



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores (ADEETC)



Gestão de Documentos Eletrónicos EDIFACT em Dispositivos Móveis

DÉLIO JOAQUIM FIENS MOREIRINHA
(Licenciado em Engenharia Informática)

Trabalho de Projeto para obtenção do grau de mestre em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC)

Orientador:

Professor Coordenador Manuel Martins Barata, ISEL-ADEETC

Júri:

Presidente: Professor Coordenador Fernando Sousa, ISEL-ADEETC

Vogais:

Professor Auxiliar Ricardo Gonçalves, FCTUNL

Professor Coordenador Manuel Martins Barata, ISEL-ADEETC

SETEMBRO DE 2012

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado sob a orientação do Professor Manuel Martins Barata, a quem me cabe exprimir sincero reconhecimento pelo modo empenhado como, em todos os sentidos, soube ilustrar o conceito que tenho de orientador e supervisor.

Agradeço ainda e sobretudo, a todos aqueles que me são mais próximos, pois foram sem dúvida, os que mais sentiram a evolução deste trabalho pela companhia que não lhes fiz, pelas minhas prolongadas ausências e horários pouco ortodoxos.

Lisboa, 30 de Setembro de 2012

Délio Joaquim Fiens Moreirinha

Resumo

Este trabalho tem como objetivo a apresentação e a implementação de uma solução de gestão de documentos e dados de cadastro de forma eletrónica, leia-se, Encomendas, Guias de Remessa, Clientes e Artigos. A mesma é baseada em dispositivos móveis, no sentido de permitir dar mobilidade na troca de informação, às empresas que detenham atualmente processos de integração de sistemas EDI com empresas da grande distribuição.

A solução permite que os vendedores / comerciais das empresas na área do retalho, que normalmente estão fisicamente deslocados ou viajam durante bastante tempo, sem ir à sede da empresa regularmente, possam realizar as operações necessárias em qualquer altura, até mesmo diretamente no cliente. As operações podem consistir por exemplo, no envio de encomendas para a sede (servidor) para processamento, adicionar / criar novos clientes, sincronizar o sistema com a sede para permitir a atualização dos dados de artigos e clientes.

O uso de dispositivos móveis, que podem ter a capacidade de realização de chamadas, receção de *emails* e acesso à *internet*, irão permitir que os colaboradores tirem partido das capacidades desses equipamentos, e usem o mesmo para efetuar de forma descentralizada, operações que teriam que efetuar na Sede ou num computador pessoal / portátil, desta forma, as empresas podem ter uma redução de custos considerável.

Atualmente, praticamente todas as empresas fornecedoras da grande distribuição que trabalhem com empresas da grande distribuição já têm implementado nas suas Sedes / Empresas processos de integração, processos de impressão e gestão *EDI* com base em formatos *standard* da norma *EDIFACT* das Nações Unidas (*UN*) [13], por exemplo, para receção de Encomendas, Resposta a Encomendas, envio de Guias de Remessa, Faturas. Esta solução permite o reaproveitamento dos processos e soluções já existentes e implementados, sendo possível desta forma realizar um alargamento dos clientes / parceiros abrangidos com um investimento bastante reduzido e permitindo a redução de custos operacionais, e de erros devido à inserção manual.

A solução apresentada tenta tirar partido dos *standards* mais aceites e implementados em projetos *EAI* / *EDI* na indústria da grande distribuição em Portugal (retalho), tal como o *EDIFACT*, *AS2* / *WS* e é suportada em tecnologias Microsoft. Todo o trabalho foi feito com base nas particularidades da lei Portuguesa e nas recomendações da GS1.

Palavras-chave: Integração de Sistemas, Dispositivos Móveis, Documentos Eletrónicos, Integração de Aplicações e Processos Empresariais, Adaptadores, Normas.

Abstract

The objective of this work is to present and to implement a document management solution and data registration in an electronic form, like, Orders, Shipping Guides, Clients and Articles. The same is based on mobile devices, in order to allow mobility in the exchange of information to companies that currently have *EDI* systems integration processes with large retailers.

The solution will allow vendors / commercials from companies in the retail area, which normally are physically displaced or traveling for a long time, without going to the headquarters regularly, can perform the necessary operations at any time, even directly on the client. The operations may consist for example, in sending orders to headquarters (server) for processing, add / create new customers, synchronize the system with the headquarters to allow the update of the data of articles and customers.

The use of mobile devices, which may have the ability to make calls, receive emails and Internet access, will allow employees to take advantage of the capabilities of these devices, and use it to perform in a decentralized way, operations that would have making at headquarters or a PC / laptop, by this way, firms may have a considerable cost reduction.

Currently, almost all suppliers of large retailers that work with companies of the large retailers already have implemented in their headquarters / offices integration processes, printing processes and *EDI* management based on *EDIFACT* standard formats of United Nations (*UN*) [13], for example, receive Orders, Orders Response, sending Shipping Guides, Invoices. This solution enables the reuse of existing and implemented processes and solutions that makes possible an extension of customers / partners concerned with a very small investment and allowing the reduction of operating costs and errors due to manual entry.

The solution presented tries to take advantage of the highest standards accepted and implemented in *EAI / EDI* projects in the large distribution industry in Portugal (retail), such as *EDIFACT*, *AS2 / WS* and is supported on Microsoft technologies. All work was done based on the particularities of the Portuguese law and the recommendations of GS1.

Keywords: System Integration, Mobile Devices, Eletronic Documents, Business Process and Application Integration, Standards.

Índice

Índice	VII
Índice de Figuras	XI
Índice de Tabelas	XV
Lista de Abreviaturas.....	XVII
Lista de Siglas	XIX
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento do problema	1
1.2 Definição do Problema	2
1.3 Objetivos do Trabalho.....	6
1.4 Benefícios do Trabalho	6
1.5 Organização do Relatório.....	7
2. Estado da Arte	9
2.1 Enquadramento a nível de mercado	9
2.2 Integração de Sistemas de Informação	11
2.2.1.1 Integração de Informação.....	13
2.2.1.2 Integração Aplicacional	14
2.2.1.3 Integração de Processos	15
2.2.1.4 Integração Inter-Organizacional.....	16
2.3 Formato dos Documentos.....	17
2.3.1 EDI	18
2.3.1.1 ANSI (ASC X12).....	19
2.3.1.2 EDIFACT.....	23
2.3.1.3 TRADACOMS	27
2.3.2 XML	29
2.3.2.1 ebXML.....	30
2.3.2.2 xCBL.....	33
2.3.2.3 UBL	35
2.3.3 GS1 eCOM EANCOM	35
2.3.3.1 GS1 EANCOM	37
2.3.3.2 GS1 XML	39
2.4 Adaptadores.....	40

2.4.1	Adaptadores Finos (<i>Thin Adapters</i>).....	41
2.4.2	Adaptadores Densos (<i>Thick Adapters</i>).....	41
2.4.3	Adaptadores Estáticos.....	42
2.4.4	Adaptadores Dinâmicos.....	42
2.5	Processos de Integração EAI.....	43
2.6	Considerações Finais	50
3.	Arquitetura Solução	53
3.1	Metodologia	53
3.2	Arquitetura Funcional.....	54
3.3	Tecnologias usadas	55
3.4	Requisitos Funcionais.....	55
3.4.1	Requisitos Gerais.....	55
3.4.2	Necessidades.....	56
3.4.3	Funcionalidades	56
3.4.4	Requisitos	57
3.4.5	Lista de Levantamento de Requisitos	59
3.4.6	Pressupostos.....	59
3.4.7	Aspetos específicos mais relevantes	60
3.5	Requisitos Não-Funcionais	60
3.6	Arquitetura de Implementação	60
3.6.1	Camada de Apresentação.....	60
3.6.1.1	Menus Principais.....	61
3.6.1.2	Gestão de Artigos / Clientes.....	63
3.6.1.3	Gestão de Encomendas	64
3.6.1.4	Configuração da Aplicação	68
3.6.2	Camada de Negócio.....	69
3.6.3	Camada de Dados	70
4.	Implementação (Projeto)	73
4.1	Processos de Integração EAI (<i>Altova Mapforce</i>)	73
4.1.1	Processos de Integração com Software de Demonstração Primavera	74
4.2	Processos de comunicação (<i>FTP</i>) – Servidor (<i>VAN EDI</i>).....	81
4.3	Processos de comunicação (<i>FTP</i>) – Dispositivo Móvel.....	87
4.4	Segurança nas Comunicações (<i>FTP</i>).....	88
5.	Conclusão	91
5.1	Resultados alcançados	91

5.2	Sugestões de melhoria.....	92
5.3	Considerações.....	93
6.	Bibliografia.....	95
7.	Anexos.....	97
	Anexo A: Plano de Riscos	99
	Objetivo.....	99
	Identificação dos riscos potenciais e ações de correção previstas.....	100
	Anexo B: Plano de Projeto.....	101
	Objetivo.....	101
	Plano detalhado do trabalho.....	101
	Anexo C: Código Classes FTP (Clientes).....	103
	Objetivo.....	103
	Código classes desenvolvidas	103
	Anexo D: Especificação ORDERS D96A.....	113
	Objetivo.....	113
	Anexo E: Especificação DESADV D96A	121
	Objetivo.....	121
	Anexo F: Especificação de Requisitos.....	131
	Objetivo.....	131

Índice de Figuras

Figura 1.1 – Arquitetura normalmente existente / implementada	3
Figura 2.1 – Esquema com estrutura dos envelopes <i>ASC XI2</i>	20
Figura 2.2 – Tabela de Segmentos padrão para mensagem 997 (<i>Funcional Acknowledgment</i>)..	21
Figura 2.3 - Estrutura de Mensagens <i>ebXML</i> [6].....	33
Figura 2.4 – Combinação e uso de operações em <i>ETL</i> [16]	45
Figura 2.5 – Opções de geração de código da ferramenta <i>Altova Mapforce</i> [16]	46
Figura 2.6 – Interface Gráfica de Mapeamento [16]	46
Figura 2.7 – Exemplo de mapeamento com recurso as esquemas <i>XML</i> e / ou modelos <i>DTD</i>	47
Figura 2.8 – Exemplo de mapeamento de <i>EDI</i> para <i>XML</i> dada pelo fabricante [16]	49
Figura 3.1 – Arquitetura de solução proposta.....	55
Figura 3.2 – Menu Entrada Aplicação.....	61
Figura 3.3 - Menu Entrada -> Selecionar Cliente.....	61
Figura 3.4 – Menu Entrada -> Criar Novo Cliente.....	62
Figura 3.5 - Menu Principal Aplicação.....	62
Figura 3.6 – Tabela para Gestão Artigos	63
Figura 3.7 – Tabela para Gestão Clientes/Lojas	63
Figura 3.8 – Menu da Gestão de Encomendas 1/4	64
Figura 3.9 – Menu 2/4 -> Ecrã Cabeçalho.....	64
Figura 3.10 – Menu 3/4 -> Linhas Artigo	66
Figura 3.11 – Encomendas -> Listagem de Artigos	66
Figura 3.12 – Menu 4/4 – Adicionar Artigos	67
Figura 3.13 – Encomendas -> Resumo Encomenda.....	67
Figura 3.14 – Menu Login -> Menu Configurações.....	68

Figura 3.15 – Menu configurações da Aplicação	68
Figura 3.16 – Especificação das entidades que irão originar a estrutura de dados	71
Figura 3.17 – Diagrama de Objetos / Classes.....	71
Figura 3.18 - Diagrama de classes com atributos e operações	71
Figura 4.1 – ERP de Demonstração Primavera Software (Versão 07).....	74
Figura 4.2 – Listagem de Artigos configurados no ERP Primavera	74
Figura 4.3 – Mapeamento em <i>Altova Mapfore</i> para exportação dos Artigos em formato <i>CSV</i> ..	75
Figura 4.4 – Ficheiro <i>CSV</i> de Artigos exportado do ERP Primavera	75
Figura 4.5 – Listagem de Clientes configurados no ERP Primavera Software.....	76
Figura 4.6 – Mapeamento em <i>Altova Mapfore</i> para exportação dos Clientes em formato <i>CSV</i> .	76
Figura 4.7 – Ficheiro <i>CSV</i> de Clientes exportado do ERP Primavera Software	77
Figura 4.8 – Encomendas em formato <i>UN / EDIFACT</i> versão <i>D96A</i> a ser importada no ERP ..	77
Figura 4.9 – Comandos <i>SQL</i> gerados pelo mapa <i>Altova Mapforce</i> de Encomendas.....	78
Figura 4.10 – Visualização da Encomenda inserida pelo processo de integração no ERP	79
Figura 4.11 – Visualização Guia de Remessa a ser exportada do ERP	79
Figura 4.12 – Guia de Remessa em formato <i>UN / EDIFACT</i> versão <i>D96A</i> exportada do ERP..	80
Figura 4.13 – Visualização da Fatura a ser exportada do ERP pelo processo de integração.....	80
Figura 4.14 – Guia de Remessa em formato <i>UN / EDIFACT</i> versão <i>D96A</i> exportada do ERP..	80
Figura 4.15 – Parametização contas (<i>mailboxes</i>) no servidor <i>FTP</i> da Microsoft (<i>IIS</i>)	81
Figura 4.16 – Campos da Tabela de Logs (Historico) <i>FTP</i> do <i>IIS</i>	82
Figura 4.17 – Campos da Tabela de Backup dos Logs <i>FTP</i> do <i>IIS</i> (após processamento)	83
Figura 4.18 – Parametização do servidor <i>FTP</i> do <i>IIS</i> com ativação de <i>logging</i> via <i>OBDC</i>	83
Figura 4.19 – Parametização de dados <i>OBDC</i> usados para registos de Logs <i>FTP</i> pelo <i>IIS</i>	84
Figura 4.20 – Janela / ecrã de parametrização ligação <i>OBDC</i> para registo de Logs	84

Figura 4.21 – Mapeamento em <i>Altova Mapfore</i> para processamento registos <i>FTP</i>	85
Figura 4.22 – Exemplo de envio de documentos para servidor <i>FTP</i> do <i>IIS</i>	85
Figura 4.23 – Estrutura de pastas e lista de ficheiros enviados via <i>FTP</i> (<i>mailbox</i> origem)	86
Figura 4.24 – Registo base de dados <i>SQL Server</i> de logs / registos <i>FTP</i> do <i>IIS</i>	86
Figura 4.25 – Chamada do <i>batch</i> de execução do processo de roteamento de ficheiros	86
Figura 4.26 – Registo base de dados <i>SQL Server</i> de processamento logs / registos <i>FTP</i>	87
Figura 4.27 – Estrutura de pastas e lista de ficheiros recebidos via <i>FTP</i> (<i>mailbox</i> destino)	87
Figura 4.28 – Classes <i>C#</i> para permitir implementar Processos de comunicação (<i>FTP</i>)	88

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Lista de características e funcionalidades do <i>Altova Mapforce</i> [16]	44
Tabela 2- Lista de Levantamento de Requisitos	59

Lista de Abreviaturas

Cf. – Confira

Ed – Edição

p. – Página

p. ex. – Por exemplo

Ob. Cit – Obra citada

s.d. – Sem data

i.e. – Isto é

Eng. – Engenheiro

Dr. – Doutor

Et al. – E outros

Sr. – Senhor

Prof. - Professor

Lista de Siglas

B2B – Business to Business

BD – Base de dados

BPM – Business process management

CRM – Customer Relationship Management

EAI – Enterprise application integration

EBXML – Electronic Business Extensible Markup Language

EDI – Electronic Data Interchange

EDIFACT – Electronic data interchange for administration, commerce and transport

ERP – Enterprise Resource Planning

ETL – Extract, transform, load

D96A UN – UNITED NATIONS DIRECTORIES FOR EDI

DSN – Data Source Name

FTP – File Transfer Protocol

PDA – Personal digital assistant

PME – Pequenas e médias empresas

POA - Process Oriented Architecture

GPRS – General Packet Radio Service

HTTP – Hypertext Transfer Protocol

ODBC – Open Database Connectivity

SQL – Structured Query Language

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

SOA –Service Oriented Architecture

VPN – Virtual private network

WS – Web Service

W3C – Wide Web Consortium

XML – Extensible Markup Language

XSD – Xml Schema Definition

1. Introdução

1.1 Enquadramento do problema

Atualmente, devido a elevada competitividade que se tem vindo a sentir entre as várias empresas fornecedoras da grande distribuição, torna-se extremamente importante a inclusão de processos tecnológicos inovadores e o investimento em tecnologias da informação, no sentido de melhoramento de tempos de reposta, minimização de erros e de tempos de operação, resultando assim numa redução de custos e aumento de competitividade, produtividade, eficácia de processos e de satisfação dos clientes.

Verifica-se que a cada dia que passa, surgem novos paradigmas resultantes das constantes alterações e investimentos nas tecnologias da informação e comunicação. São lançados diariamente para o mercado novos produtos e serviços que permitem a descentralização dos processos operativos das empresas, sendo tal bastante importante tendo em conta a constante evolução dos dispositivos móveis, do armazenamento de dados e das ligações de internet móveis como o 3G e recentemente o 4G disponibilizados pelas operadoras de telecomunicações.

Outro fator motivador de exploração destas tecnologias é o constante crescimento de número de utilizadores móveis a nível mundial, como demonstra o estudo realizado pelo IDC [13]. Considerando as ferramentas disponibilizadas pelos dispositivos móveis, bem como as aplicações que podem ser desenvolvidas com suporte e baseadas nas *frameworks* de desenvolvimento disponibilizadas, é-nos possível descentralizar processos operacionais e realizar operações / atividades que normalmente teriam que ser realizadas em dispositivos fixos (vulgo PC ou portátil) na sede das empresas ou com suporte a acessos remotos via internet.

Nos dispositivos móveis poderão ser exploradas vantagens competitivas para as empresas, nomeadamente a redução de custos operativos e de telecomunicações, aumento de qualidade e rapidez dos serviços prestados e a agilização de processos de negócio.

Verifica-se também que atualmente, praticamente todas as empresas fornecedoras da grande distribuição já têm implementado nas suas Sedes / Empresas processos e soluções que permitem a troca e integração de informação, nomeadamente, para receção de Encomendas, Resposta a encomendas, como envio de Guias de Remessa, Faturas.

O problema ou dificuldade encontrada normalmente é a falta de aproveitamento dos processos e soluções já existentes e implementados, não sendo possível desta forma realizar alargamento

dos clientes / parceiros abrangidos com um investimento bastante reduzido que permita a redução de custos operacionais e de erros devido à inserção manual.

Normalmente os vendedores / comerciais ou motoristas das empresas na área do retalho, estão fisicamente deslocados ou viajam durante bastante tempo pelo país, sem ir à sede da empresa regularmente. Desta forma, verificam-se algumas dificuldades adicionais e a existência de processos complexos na introdução de encomendas nos sistemas internos, principalmente quando as mesmas podem ser solicitadas em qualquer altura, até mesmo diretamente nos clientes. Além disso os colaboradores poderão ter a necessidade de consultar, adicionar / criar novos clientes e / ou artigos ou mesmo obter informação atualizada sobre estado de encomendas previamente realizadas ou das guias de remessa.

O desafio será o de como poderemos tirar partido da evolução e expansão da utilização dos dispositivos móveis, no sentido de permitir dar mobilidade na troca de informação de forma eletrónica (encomendas, guias de remessa, dados de artigos e clientes), às empresas que detenham atualmente processos de integração de sistemas com empresas da grande distribuição.

Sendo importante o aproveitamento de soluções *standard* existentes, e de forma a evitar desenvolvimentos à medida, o recurso ao uso de dispositivos móveis, permite que os colaboradores e empresas tirem partido das capacidades dos equipamentos. Principalmente na realização de forma descentralizada, de operações que teriam que ser efetuadas na Sede ou num computador pessoal / portátil com recurso a acessos remotos através da Internet.

Ao longo deste trabalho apresenta-se a ideia e a implementação de uma solução de gestão de documentos e dados de cadastro de forma eletrónica baseada em dispositivos móveis, de forma a permitir dar mobilidade aos colaboradores de empresas na área da grande distribuição.

1.2 Definição do Problema

No cenário atual grande parte das empresas fornecedoras das cadeias da grande distribuição ou até empresas na área da logística, detêm soluções internas que obrigam os seus vendedores, que se encontram normalmente dispersos geograficamente, ou administrativos, a deter um computador pessoal ou da empresa na sua casa, bem como um ponto de acesso à Internet. Esta necessidade existe para que os colaboradores possam aceder ao sistema *ERP* da Sede por ligações remotas, através de ligações *VPN* ou outra qualquer solução existente, como acessos web ou mesmo aplicações / módulos cliente servidor, para efetuarem as encomendas solicitadas nas deslocações aos clientes durante o dia.

Nos casos em que o computador está em casa do colaborador, o normal é que o trabalho de acesso remoto para realização das encomendas (ou outras operações), seja realizado durante a noite ou quando o colaborador chega a casa. O comportamento tende a ser o mesmo se for com um portátil, pois não será possível em muitos casos carregar a bateria do mesmo ou a carga da bateria ter carga suficiente para ser usada varias vezes ao dia. Em último caso as operações, principalmente a de inserção de encomendas, só poderá ser realizada no sistema na Sede (servidor) ou por alguém que lá esteja presencialmente (por telefone p.ex.), existindo problemas e erros na passagem da informação ou na possibilidade de obtenção de informação com alguma celeridade, principalmente nos períodos fora do horário de trabalho laboral durante o dia.

Hoje em dia e devido à forte pressão e aos fortes investimentos das empresas que constituem as cadeias de grande distribuição, na implementação de soluções de comunicação e integração de documentos eletrónicos baseados em processos de *EDI*, principalmente baseados em normas *standard EDIFACT* e *EAI*. Empresas como o Continente Hipermercados (Grupo Sonae), Grupo Auchan, Pingo Doce, Dia, Intermaché, El Corte Inglés (ECI), Luís Simões, FCC, E.Leclerc, entre outras, originaram a que as empresas fornecedoras da grande distribuição já tenham adquirido e implementado nas suas Sedes / Empresas processos e soluções que permitem a troca e a integração de informação (normalmente designado como *B2B*), nomeadamente, para receção de Encomendas, Resposta a encomendas, envio de Guias de Remessa, Faturas.

Um dos problemas ou dificuldades encontradas é normalmente a falta de aproveitamento dos processos e soluções *EDI* e *EAI* já existentes e implementadas, que requereram algum investimento monetário inicial considerável. Desta forma, não será possível realizar o alargamento dos clientes / parceiros de negócio abrangidos com um investimento bastante reduzido, que permite a redução de custos operacionais (p. ex. redução papel) e a redução de erros originados pela inserção manual de documentos, entre outras vantagens.

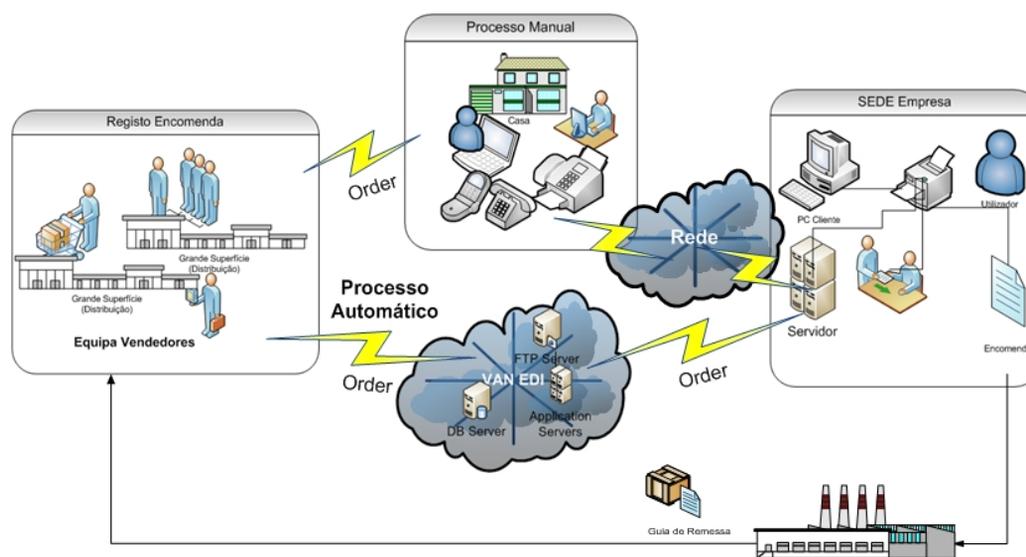


Figura 1.1 – Arquitetura normalmente existente / implementada

O que seria relevante, no sentido de ultrapassar as questões acima apresentadas, era a de que fosse possível existir uma aplicação e / ou solução, que permitisse aumentar a mobilidade e disponibilidade das operações de Gestão de Encomendas, Clientes e Artigos, entre outras operações, normalmente fornecidas pelos sistemas *ERP* das empresas, aproveitando as soluções *EAI* e *EDI* já implementadas. Conjugando as mesmas com as vantagens do uso de soluções baseadas em dispositivos móveis e as funções de disponibilização de acesso à Internet, será possível aumentar a mobilidade dos colaboradores de empresas na área da grande distribuição.

Além disso verifica-se que existem diversas normas (*standards*) *EDI* que podem ser implementados e que são usados pela Indústria e Pelas empresas da Grande Distribuição em Portugal, além disso existem diversas formas de efetuar a Integração de sistemas, sendo que cada empresa poderá ter soluções / aplicações distintas, recorrendo a normas e arquiteturas de integração *EAI* distintas, pelo que será relevante abordar e adotar uma solução que resolva o problema existente, relativamente à facilidade de adaptação as diversas arquiteturas e sistemas internos existentes nas empresas (quer seja base de dados, ficheiros, *web services*, etc.).

Um dos grandes obstáculos que se tem que ultrapassar, será a forma como implementar uma aplicação / solução que irá possibilitar os comerciais / colaboradores de uma determinada empresa, de poderem realizar as encomendas através de um dispositivo móvel em qualquer ponto e em qualquer altura, até mesmo à frente do cliente, que poderá até verificar se a encomenda foi efetivamente inserida. Além disso, como podem adicionar / criar novos clientes, sincronizar o sistema com a Sede, para atualização de dados de artigos e clientes e obter informação atualizada sobre estado de encomendas previamente realizadas. É bastante importante e relevante que os dispositivos móveis possam também disponibilizar a capacidade de realização de chamadas, podendo desta forma substituir os telemóveis atuais dos vendedores / colaboradores e evita que os mesmos detenham dois equipamentos ao mesmo tempo.

O recurso a uma aplicação / solução móvel de gestão de Artigos, clientes e Encomendas através de um dispositivo móvel com capacidade de realização de chamadas, poderá possibilitar a eliminação do custo de aquisição de computadores pessoais e acessos à Internet pelos colaboradores ou pela Empresa, podendo a empresa ter redução de custos bastante elevados. Para tal, torna-se relevante a garantia da reutilização e aproveitamento de arquiteturas, ideias, soluções, metodologias, transações e normas nas empresas deste setor e no âmbito da troca de informação relevante para todos os envolvidos.

No sentido de efetuar a reutilização dos processos de integração já utilizados e implementados pelas Empresas com os seus maiores clientes, através de soluções *EDI*, baseados na norma *D96A UN*, *D01B UN*, *XML*, *xCBL* ou outras normas, deverá ser avaliada a forma como poderá

ser incorporada a transformação das encomendas em formato *EDI*, bem como os processos de comunicação (*FTP*, *WS* ou *HTTP*), que devem enviar as encomendas geradas para os processos de comunicações das empresas (que são usados com os seus clientes via *EDI*). Desta forma, outro objetivo será o de resolver problemas usuais já referidos, nomeadamente, o facto de existirem erros de inserção manual que são normalmente frequentes quando o trabalho é executado de forma sistemática por pessoas que muitas vezes efetuam várias tarefas ao mesmo tempo, bem como a centralização dos processos internos de realização de encomendas de todos os clientes que uma empresa tem ou possa vir a ter no futuro.

Como se está a recorrer a realização de operações nos dispositivos móveis que são garantidos pelos sistemas internos *ERP*'s, como a gestão de artigos e clientes, adição de novos registos, alteração ou eliminação de registos existentes, é imprescindível a implementação de processos de importação / exportação de dados, p. ex. através de ficheiros, ou de sincronização com a Sede para que a informação possa ser mantida atualizada. Os processos de sincronização poderão ser implementados com base em normas *EDIFACT* das Nações Unidas (*UN*) [13] ou conforme já referido, poderá ser usado como base outras normas / estruturas. Mas o relevante será sempre o de garantir o reaproveitamento das soluções *EDI* e a vasta panóplia de *standards* que satisfazem qualquer tipo de intercâmbio eletrónico, devendo-se abstrair de qualquer solução técnica ou *software ERP* que as empresas detenham, quer seja *Primavera*, *SAP*, *PHC*, *SAGE*, ou outros, recorrendo a módulos de integração *EAI* que permitem garantir a conversão e / ou integração / visualização dos dados recebidos e / ou enviados.

Outro facto que se torna relevante abordar, está relacionado com o problema que se levanta no que diz respeito ao controlo pela Empresa do trabalho efetuado por cada colaborador / vendedor, principalmente no que diz respeito a visitas aos clientes. Qualquer aplicação / solução implementada deve disponibilizar alguma forma de controlo das utilizações dos dispositivos móveis, por exemplo, através de um formulário apresentado aquando a entrada da aplicação, de forma a tentar obrigar que os utilizadores / colaboradores, ao entrarem, tenham que preencher o que pretendem fazer e desta forma se possa obter a informação de controlo. Além do controlo de utilização, deverá ser possível controlar as operações que podem ser realizadas e a forma como a informação é enviada para a Sede. O utilizador não se deve aperceber do controlo, quer seja a nível da estrutura da informação, como no que respeita ao canal de comunicação e forma como a informação será disponibilizada à administração para visualização e administração.

Finalmente, verifica-se que existem hoje em dias vários sistemas operativos usados nos dispositivos móveis, como p. ex., *Android*, *Windows*, *Symbian*, entre outros. Logo deparamo-nos com diferentes abordagens quer seja a nível de usabilidade, quer da própria linguagem de programação e ferramenta / framework de desenvolvimento adotada.

1.3 Objetivos do Trabalho

Os objetivos que se pretendem atingir com o desenvolvimento e implementação deste projeto nas empresas fornecedores da grande distribuição são os seguintes:

1. Permitir aos vendedores / colaboradores das empresas a realização da Gestão dos Artigos, Clientes e Encomendas, em qualquer altura, através do uso de Soluções desenvolvidas para dispositivos móveis, com capacidade de uso, como telemóvel ou acesso à internet para envio ou sincronização de documentos via *FTP*, *WS* ou *HTTP*);
2. O uso de normas *EDI*, nomeadamente a norma *EDIFACT*, de forma a agilizar a implementação de canais de comunicação eletrónica de informação entre parceiros comerciais da grande distribuição.
3. Centralização do processo de integração e gestão de encomendas nas Sedes / Empresas, através do aproveitamento dos processos automáticos já existentes com outros parceiros de negócio da grande distribuição para processamento de encomendas, guias de remessa, atualização de *stocks*, entre outros;
4. Evolução dos processos de negócio, formas e canais de comunicação entre os parceiros das organizações para um modelo B2B (*Business to Business*).

1.4 Benefícios do Trabalho

1. Redução de erros de inserção manual de documentos nos sistemas internos das empresas, principalmente no que respeita às encomendas, bem como as encomendas podem ser enviadas e processadas nas sedes a qualquer altura e não somente quando os comerciais chegam a casa e acedem remotamente ao sistema ou que se quando se deslocam à Sede / Empresa ou o realizem via telefone com outro colaborador;
2. Redução de custos, pois os vendedores / colaboradores deixarão de ter a necessidade de ter um computador pessoal / portátil e acesso à Internet para se ligarem à sede para efetuarem as encomendas no sistema ou usarem outros meios para tal fim;
3. Reduções de custos operacionais, visto que o trabalho poderá ser realizado de uma forma mais célere, pois grande parte das operações podem ser automatizadas e praticamente sem intervenção humana / manual. Além disso existe a possibilidade de

eliminação de papel, quer seja de documentos impressos, como de documentos enviados por exemplo via *fax* (que adicionalmente ainda permite eliminação de custos de chamadas);

4. Agilização e simplificação de processos internos de gestão e controlo de encomendas, e de sincronização e consulta de informação interna, como cadastro de artigos e clientes;
5. Aproveitamento dos processos já existentes e implementados, permitindo desta forma o alargamento de clientes / parceiros abrangidos com um investimento bastante reduzido;
6. Maior interatividade entre os comerciais / colaboradores e os clientes da empresa, pois as encomendas podem ser efetuadas diretamente e em conjunto com o cliente;
7. Obtenção de relatórios detalhados que permitam saber quais as encomendas realizadas por cada comercial / colaborador por cliente, bem como o tipo de encomenda realizada.

1.5 Organização do Relatório

A estrutura do relatório do Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de mestre em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC) é a seguinte:

- **Introdução:** Neste capítulo é feita a descrição do contexto, onde se insere a indicação da motivação e descrição do problema.
- **Enquadramento do problema:** Aqui é descrito o principal problema abordado, estando o capítulo estruturado pelos seguintes temas:
 - Definição do Problema;
 - Objetivos do Trabalho;
 - Benefícios do Trabalho;
 - Organização do Relatório.
- **Estado da Arte:** Este capítulo alberga todo o trabalho de pesquisa e investigação realizado referente ao problema apresentado, nomeadamente no que respeita a:
 - Enquadramento a nível de mercado;
 - Integração de Sistemas de Informação;
 - Formato dos Documentos;

- Adaptadores;
 - Considerações Finais.
-
- **Arquitetura Solução:** Neste capítulo é apresentada uma breve descrição da proposta de solução (protótipo), bem como uma apresentação do modo de funcionamento e respetiva arquitetura proposta. Os pontos que serão descritos no capítulo em maior detalhe são os seguintes:
 - Metodologia;
 - Arquitetura Funcional;
 - Tecnologias usadas;
 - Requisitos Funcionais;
 - Requisitos Não-Funcionais;
 - Arquitetura de Implementação.
-
- **Implementação (Projeto):** Descreve o protótipo desenvolvido (designado como iGestEDIPPC) em relação ao problema apresentado e as soluções aplicadas.
-
- **Conclusão:** Neste capítulo são apresentados os resultados que foram alcançados e os obtidos com a realização do projeto / trabalho. É também descrita a relação dos objetivos do problema relacionados com a proposta de solução, bem como a apresentação das direções a tomar de forma a acrescentar valor ao trabalho realizado.
-
- **Bibliografia:** Referências Bibliográficas
-
- **Anexos:** Inclusão de diversos documentos (anexos), que vão sendo referenciados ao longo do documento. Os anexos constituem informação adicional à dissertação, contribuindo para melhorar a compreensão da mesma.

2. Estado da Arte

2.1 Enquadramento a nível de mercado

Verifica-se que os dispositivos móveis já mudaram efetivamente a forma como vivemos, trabalhamos e comunicamos e cada vez mais, se preparam para alterar a forma como realizamos as compras e até como as entidades / empresas podem comunicar entre si e efetuar a troca eletrónica de informações necessárias nas suas operações diárias.

Muitos dos dispositivos móveis atuais podem ler códigos de barras e aceder sem custos muitos avultados à *Internet*, logo, podem obter informações e serviços relacionados com um produto diretamente ao fornecedor ou até mesmo ao consumidor final, que poderá ficar mais próximo do produto ou mesmo até da sua marca. Neste sentido, cada vez mais os produtores, proprietários das marcas e os fornecedores, reconhecem que existem várias formas de usar os dispositivos móveis, para oferecer aos consumidores um maior número de serviços disponíveis e ao mesmo tempo novas experiências e formas que realização de compras ou obtenção de informação.

Cada vez mais podemos dizer que vivemos num mundo móvel, pois mais de 4 bilhões de pessoas, isto é, mais de metade do planeta, devem estar equipados com telemóveis, dispositivos móveis, e acesso à *Internet* móveis, quer nos seus computadores como noutros dispositivos. Hoje em dia, cada vez mais as pessoas trocam os seus dispositivos normais ou antigos para dispositivos que têm capacidade de acesso à *Internet* e telefones inteligentes tão poderosos como os computadores, sendo que até os usam para:

- Criar e / ou armazenar listas de compras;
- Localização de produtos numa loja / armazém / hipermercado;
- Ler códigos de barras para comparar as características dos produtos;
- Ter acesso a cupões e promoções;
- Efetuar compras / pagamentos *online* em *websites* ou através de aplicações próprias;
- Obter comprovativos de operações realizadas, por exemplo, *boarding pass*;
- Aceder aos sistemas internos das empresas (*ERP's*) para efetuar operações internas.

E isto é apenas a ponta do iceberg, pois efetivamente, só a imaginação limita os serviços e processos que poderiam estar disponíveis.

Os fornecedores e fabricantes têm agora a oportunidade única de moldar os processos de comunicação entre eles, através p. ex. da expansão dos processos integração e de comércio eletrónico para os dispositivos móveis e a própria experiência que podem oferecer aos seus consumidores, que é possível através do uso deste novo tipo de tecnologias.

O que se verifica, é que todas as soluções existentes no mercado são desenvolvidas à medida para cada organização, isto é, cada empresa, por exemplo grande superfície, adota uma aplicação que poderá ser usada através de dispositivos móveis, e serve única e exclusivamente para uso nas suas lojas e com o seu sistema. O mesmo já acontece com os fornecedores e com os sistemas *ERP* ou *CRM* usados pelas empresas / organizações, pois cada implementador do *software* disponibiliza uma aplicação ou solução web, que poderá ser usada em dispositivos móveis, mas que está desenhada para comunicação com o seu próprio sistema ou para aceder diretamente a algumas das operações realizadas pelo mesmo através de formulários desenhados ou redenhados para aplicação web móvel. Outras vezes são desenvolvidos diretamente para este tipo de dispositivos, que muitas vezes é um dispositivo móvel específico.

No que respeita aos processos de integração, a situação é a mesma, pois cada empresa tem um processo de integração implementado com um ou vários parceiros de negócio, principalmente no que respeita as cadeias da grande distribuição em Portugal e os seus fornecedores. O que se verifica no mercado é que os fornecedores destas mesmas cadeias têm implementado, processos de integração de sistemas, muitas vezes sobre tecnologias *EAI*, recorrendo a implementadores e fornecedores deste tipo de soluções, e a canais de comunicação que na sua grande parte assentam sobre tecnologias *FTP*, *AS2*, *Web Services* e sobre normas para formato de mensagens / documentos eletrónicos como o *EDIFACT* ou normas baseadas em *XML* como o *xCBL* (caso da Jeronimo Martins) ou *XML* proprietário (caso da Sonae).

Algumas das empresas, podem ter forma de realizar processos de realização de encomendas, guias de remessa, faturas através de módulos ou aplicações que estendam estas funções dos seus sistemas internos. Mas estes processos não são expandidos a processos automatizados como é o caso do *EDI*, e acabam por não ser genéricos, e não permitem a mobilidade e principalmente, o reaproveitamento de soluções existentes, pois os processos de expansão das funcionalidades e operações do *ERP* são geralmente processos desenvolvidos à medida de cada fornecedor / *ERP*.

O que se considera relevante, é abordar um solução / processo que permita reaproveitar os processos de integração *EAI* existentes com as cadeias da grande distribuição, que seja independente da solução de integração de sistemas ou sistema interno *ERP* ou *CRM* existente, sendo esta uma visão e / ou solução, que não existe atualmente no mercado.

Ainda sobre o estado da arte, serão detalhados de seguida, os processos de integração de sistemas de informação, formato de documentos e adaptadores que foram considerados mais importantes e também, os mais usados a nível do mercado nacional (português).

2.2 Integração de Sistemas de Informação

Com a evolução das tecnologias de informação, verifica-se também uma evolução e constante adaptação das organizações aos novos desafios e sistemas de informação, que criam diferentes necessidades no que respeita aos processos de integração e comunicação com outras organizações, principalmente na troca eletrónica de informação [21]. Cada organização tem procedimentos e processos específicos e têm diferentes arquiteturas de sistemas e tecnologias, o que gera a necessidade de implementação de formas de intervenção e de integração distintas.

Podem ser usadas várias famílias de soluções, para implementação de soluções de integração de SI (Sistemas de Informação), uma será a que é designada como *EAI (Enterprise Application Integration)*, que está um pouco mais centrada na integração aplicacional e a outra família o *BPM (Business Process Management)*, que defende que as suas famílias tecnológicas englobam todas as soluções existentes para a integração de SI. Como afirmado em [21], o que se verifica é que existem efetivamente vários tipos de sistemas de informação e várias formas de realizar a implementação dos processos de integração de SI, consoante diferentes critérios, nomeadamente quanto ao seu nível de implementação que se pode caracterizar pelos seguintes tipos:

- Informação Centralizada – aplicações distintas acedem a repositórios de informação centralizada, partilhando o seu conteúdo;
- Sistemas Integrados de Gestão – sistemas aplicacionais normalmente fechados e compostos por módulos internos autónomos;
- Sistemas Transacionais – sistemas que trocam e coordenam entre si as transações operacionais de forma a garantir a atualização e sincronização da informação em cada sistema que esteja interligado;
- Sistemas Distribuídos – sistemas autónomos integrados através de serviços / processos aplicacionais que disponibilizam parte da sua lógica aplicacional;
- Aplicações compostas – aplicações que estão integradas através das suas interfaces de programação (*application programming interface*), o que permite a partilha lógica aplicacional de forma direta, pela invocação ou incorporadas entre si, dos métodos, funções ou procedimentos das aplicações.

Em relação a forma de realização da implementação dos processos de integração de SI, na perspetiva dos processos e organização da informação, pode-se realçar as seguintes formas [21]:

- Portais Informativos – integração de aplicações a nível da interface gráfica e da camada de apresentação;

- Funções de negócio partilhadas – lógica aplicacional partilhada pela invocação ou incorporação de procedimentos / processos existentes nas camadas aplicacionais;
- Replicação de dados – processos de atualização e sincronização de dados dos diferentes repositórios existentes, estando a informação distribuída (em vez de centralizada);
- Arquiteturas orientadas a Serviços – funções ou procedimentos disponibilizados como serviços pelos sistemas aplicacionais, criando uma arquitetura distribuída onde os serviços disponíveis podem ser identificados e chamados por outros serviços;
- Processos Organizacionais distribuídos – processos organizacionais são separados em partes (numa lógica processual) e automatizados de forma a serem executados por aplicações distintas;
- Integração *Business-to-Business (B2B)* – processos de integração centrados nas organizações, com o objetivo de colaboração entre diferentes organizações pela partilha de processos e informação, com a maior automatização possível.

A evolução das tecnologias de informação tem sido cada vez maior, e verifica-se que a área de integração de informação e sistemas é cada vez mais importante e é efetivamente o centro das atenções. Isto deve-se ao facto da importância que os processos têm na organização e nas vantagens que existem pelo uso deste tipo de tecnologias e quanto mais complexos forem os processos nas organizações, maior ainda o valor que terão os projetos de integração de SI.

Pelo que é referido pelo autor em [21], pode-se então identificar e separar a integração de SI em pelo menos quatro áreas e perspetivas tecnológicas complementares mais comuns e que apresentam diferentes níveis de importância para as organizações, sendo as mesmas:

- Integração de Informação – perspetiva da informação, a sua gestão e disponibilização;
- Integração Aplicacional – perspetiva das aplicações, sendo o objetivo principal, a forma como é realizada a sua integração;
- Integração de Processos – perspetiva dos processos organizacionais, lógica processual;
- Integração Inter-Organizacional – perspetiva da forma de intercâmbio e troca de informação entre organizações.

Cada perspetiva permite a realização de processos e projetos de integração de SI em pontos distintos / diferentes, sendo possível iniciar os processos numa das perspetivas e depois evoluir e implementar numa das outras abordagens / perspetivas. Agora em qualquer uma das perspetivas ou níveis de integração, o que se procura efetivamente é a realização e implementação de processos de integração entre sistemas distintos / diferentes das organizações no sentido de permitir a partilha de informação e funcionalidades. O objetivo conforme indica

[21] será a se substituir ou mesmo eliminar, procedimentos que são normalmente realizados através de processos manuais ou pela partilha ou acesso aos sistemas uns dos outros.

Com a evolução das tecnologias de informação, surgiu também a necessidade de evolução das arquiteturas técnicas de comunicação, usadas para troca eletrónica da informação entre as organizações. Surgiram então recentemente, normas técnica, como, os *Web Services*, *AS2 (Applicability Statement 2)* e o *SOA (Service Oriented Architecture)*, que permitem encapsular funcionalidades e procedimentos, bem como disponibilizar novas camadas de acesso. Estas novas normas permitem efetivamente a evolução dos processos de comunicação entre organizações para evoluir para processos que não ficam só pela comunicação, leia-se, envio e receção de documentos / informação, que se baseiam normalmente sobre *FTP*, *Email*, *VAN's*, entre outras tecnologias ou processos desenvolvidos à medida pelas organizações.

De seguida são descritos sumariamente cada uma das quatro principais áreas e perspetivas acima identificadas para integração de SI.

2.2.1.1 Integração de Informação

Ao longo dos tempos, as organizações adotaram e implementaram diferentes estratégias para a gestão da sua informação, tanto que as organizações aperceberam-se que afinal a informação é um dos principais recursos que detêm e é bastante importante a forma como a mesma é consolidada / gerida. Quando nos referimos a processos de integração, não é só relevante a forma como se interligam os sistemas e as fontes da informação, mas sim como se pode aceder aos repositórios que contêm a informação necessária, nos pontos e momentos oportunos e se os dados estão corretamente estruturados, se são fiáveis e se a qualidade da informação é boa.

Segundo [21], uma gestão eficiente da informação torna as organizações mais flexíveis para se adaptarem às alterações do meio envolvente, e em resultado, poderem ser mais competitivas. A forma como os dados são processados e armazenados, criam diferentes necessidades de processos de integração que dão a origem a problemas, como a dispersão da informação na organização e a heterogeneidade da informação.

A primeira relaciona-se com o facto de poderem ocorrer situações onde a informação não está centralizada e a informação ser complexa pois os dados podem estar repetidos ou desatualizados. No segundo caso, o que poderá ocorrer é que cada aplicação tem os dados estruturados de formas distintas, o que obriga a sua interpretação ou tradução para se poder realizar processos de integração com sucesso.

Neste sentido, a integração de SI orientados à informação podem ser realizados com recurso à utilização de sistemas de gestão de base de dados (*SGDB's*), pela criação de repositórios centralizados de informação, pela troca de informação entre aplicações ou pela apresentação centralizada da informação na *intranet* acessível por exemplo por um *web browser* ou outro sistema interno colaborativo das organizações.

As principais dificuldades que se podem encontrar na integração da informação estão diretamente relacionadas com os sistemas de armazenamento, a forma como se pode aceder aos mesmos e os tipos de comunicação e segurança existentes que têm que ser implementados.

Independentemente da solução tecnológica adotada, a integração de sistemas da informação (SI) orientado à informação tem como principal objetivo e preocupação, a garantia que a informação está sempre disponível, é correta e válida / coerente para as pessoas, utilizadores ou aplicações que dela dependem ou necessitam de realizar consultas à sua informação. Alguns dos principais benefícios realçados em [21], que se podem alcançar pelo uso deste tipo de abordagem são:

- Partilha de informação entre sistemas;
- Consolidação da informação existente nas empresas / organizações;
- Controlo de integridade, qualidade e fiabilidade da informação;
- Acesso centralizado e de forma controlável à informação (dados);
- Distribuição de repositórios de informação e forma heterogénea.

2.2.1.2 Integração Aplicacional

Segundo o autor em [21], atualmente verifica-se que as aplicações não são monolíticas, autónomas e fechadas como anteriormente, agora elas são implementadas de forma aberta e os utilizadores esperam obter a informação ou resultados de execução operações de forma rápida e ágil por ecrãs. Visto isto, a integração aplicacional centra-se em soluções que permitem a interligação e incorporação das aplicações realizando a partilha de informação e funcionalidades, normalmente denominada por *A2A (Application-to-Application)*.

O principal alvo nesta área são as próprias aplicações, sendo que a nível de processos de integração direta entre aplicações se podem encontrar diferentes soluções, conforme o tipo de processos, a sua arquitetura e o nível de ligação que é efetivamente necessário. Além disso, as aplicações podem estar subdivididas em camadas, como se sabe a camada de acesso a dados (informação), camada lógica aplicacional e finalmente a camada de apresentação, o que origina processos de integração por cada uma das camadas.

Mas podemos dizer que o objetivo é único, que é a centralização do acesso à informação em interfaces únicas, quer seja por acesso à informação, ou à integração direta entre duas ou mais aplicações de forma a partilhar funcionalidades ou complementar características.

A partilha pode ir da simples invocação de código / funções, à inclusão de partes de uma aplicação ou à troca de mensagens estruturadas, quer seja a nível da lógica aplicacional como da lógica de acesso aos dados / informação.

Os processos de integração aplicacional podem requerer canais de comunicação específicos de forma a suportar os diferentes tipos de interação entre as aplicações e sistemas, principalmente no que respeita à lógica aplicacional que engloba também as regras para automatização de processos organizacionais. Já os processos centrados na camada de acesso aos dados visam a partilha da informação entre sistemas, numa vertente de troca de dados entre sistemas para que cada um deles tenha acesso à mesma informação com o mesmo significado.

Existem soluções que permitem abranger de forma combinada e centralizada todos os tipos de integração existentes, normalmente essas soluções designam-se por soluções de *middleware*, e as mesmas suportam os processos de integração de sistemas dentro e fora das organizações recorrendo ao uso e disponibilização de adaptadores. Segundo [21] alguns dos principais benefícios ao uso deste tipo de abordagem orientado às aplicações os seguintes:

- Aproveitamento de funcionalidades dos sistemas disponíveis existentes;
- Reutilização de regras / processos de negócio já implementados nos sistemas;
- Melhorar o acesso direto bem como o indireto, a aplicações distribuídas;
- Transformar os sistemas existentes em fornecedores de serviços para outros sistemas;
- Reaproveitamento de sistemas antigos que contenham informação válida / necessária;
- Ser um meio facilitador para futuros processos de integração de sistemas entre organizações.

2.2.1.3 Integração de Processos

Os processos de automatização e integração de processos, na vertente da integração de Sistemas de Informação (SI), correspondem ao modo de funcionamento das organizações, e tendem a definir a forma como a informação é tratada e transmitida. Segundo [21], a mais-valia desta abordagem é o facto de existir uma ligação direta entre os processos da organização e a tecnologia que suporta a sua implementação.

As organizações atualmente tendem a uniformizar e automatizar muitos dos processos e procedimentos internos existentes, com o objetivo de tornar o seu uso e controlo mais simples. A crescente procura de qualidade e excelência nas operações e processos executados pelas organizações, obriga que as mesmas se certifiquem de acordo com normas de qualidade que se centram no controlo do fluxo de informação e na otimização do conhecimento, partilha e documentação de processos organizacionais existentes e usados no dia-a-dia.

Os processos organizacionais, quer englobem processos de transferência de informação entre um conjunto de aplicações, quer envolvam processos que envolvem pessoas que colaboram entre si para completar tarefas ou processos na organização, podem tornar os processos organizacionais no foco das atenções para a estratégia de integração de SI adotada. Existindo soluções do tipo *workflow*, *BPM (Business Process Managemet)* ou mesmo até *Integration middleware* que permitem automatizar os processos existentes e permitir a integração de diferentes aplicações. A lógica de integração relaciona-se com a sequência das tarefas associadas a um processo, que determina a interação de forma sequencial e processual ordenada com outros sistemas / aplicações, e que permite definir uma arquitetura orientada aos processos (*POA - Process Oriented Architecture*).

Alguns dos principais benefícios indicados em [21], no uso de abordagens de integração de processos, que se podem salientar são os seguintes:

- Automatização e execução de processos organizacionais;
- Melhoria na monitorização e controlo dos processos;
- Visão processual da organização e dos seus sistemas;
- Melhoria na gestão de mudanças e / ou alterações de processos;
- Geração de *input* para optimização de processos;
- Reaproveitamento de processos e soluções de integração existentes;
- Melhoria da gestão e qualidade dos dados / informação;
- Preparação para futuros processos de integração entre organizações.

2.2.1.4 Integração Inter-Organizacional

No que respeita à conectividade, muitas organizações integram diretamente os seus sistemas de informação de acordo com conceitos de *B2B (Business-to-business)* e *B2C (Business-to-Consumer)*, entre outros existentes. O *B2B* contempla as transações entre organizações que interligam os seus processos e trocam a informação que os suporta, enquanto o *B2C* engloba

todas as empresas ou organizações que vendem os seus produtos ou serviços através da *Internet* ou *Extranet*, p. ex. criando portais empresariais que disponibilizam esses produtos e serviços.

A arquitetura *B2B* (*Business-to-business*) permite resolver problemas e satisfazer necessidades de integração entre organizações que colaboram e participam num processo comum, permitindo a redução de custos e tempo numa cadeia de fornecimento de bens e / ou serviços entre organizações. A tecnologia que suporta os processos *B2B* permite um maior controlo de processos e de interações numa determinada organização e os seus parceiros comerciais.

Na área existem normas que têm como objetivo a regulação da estrutura dos documentos de negócio e da forma como são realizadas as transações eletrónicas, isto é, o intercâmbio de informação entre organizações e a definição de documentos que serão trocados eletronicamente de acordo com as respetivas normas adotadas, entre as organizações envolvidas e outros eventuais pressupostos que sejam definidos.

Alguns dos principais benefícios associados à abordagem, que foram salientados em [21] são:

- Automatização e coordenação das dinâmicas organizacionais;
- Melhoramento de processos na cadeia de valor (fornecimento);
- Melhoramento de processos de integração;
- Reaproveitamento de processos e soluções de integração existentes;
- Sinergias organizacionais;
- Normalização de processos documentais e troca de informação;
- Definição de transações comerciais e operacionais comuns.

2.3 Formato dos Documentos

A interligação de sistemas de informação que foi referida anteriormente, no contexto das transações realizadas na troca de documentos como, Encomendas, Guias de Remessa e Faturas, torna a definição da estrutura e composição dos dados muito importantes. Um dos requisitos dos processos de negócio eletrónicos, quer seja no âmbito do presente trabalho ou nos cenários de interligação existente no retalho, principalmente na grande distribuição, mais especificamente na parte de Faturação Eletrónica, é que os dados devem ser definidos e estruturados como forma de ser um facilitador entre as transações e os respetivos processos de implementação [1] [6].

No mercado, existe ainda a ideia que os processos utilizados no mercado eletrónico se centralizam em tecnologias como o *EDI* (intercâmbio eletrónico de dados), *EDIFACT* ou envio

de *faxes* para ligação entre empresas. Que o custo de implementação e manutenção da utilização das tecnologias *EDI* e principalmente o *EDIFACT* se revela bastante elevado, havendo por exemplo a necessidade de estabelecer linhas dedicadas para o seu uso, tendo estes aspetos dificultado a integração da maioria das empresas, principalmente as PME, visto não poderem suportar os custos inerentes a estas tecnologias [6].

Na realidade cada vez mais o uso de tecnologias como o *EDI* são mais simples e as ferramentas disponíveis atualmente no mercado permitem agilizar o processo de implementação deste tipo de projetos, nomeadamente no que diz respeito a interligação entre empresas com recurso a *Web Service*, a disponibilização de processos *EDI* na rede (web), o uso de dispositivos móveis ou outro tipo de dispositivos que suportem as linguagens de programação mais usadas atualmente. As ferramentas permitem o uso de formatos normalizados, como o *EDIFACT*, *XML*, *XSD*, *DTD*, *ANSI*, *IDOC (SAP)*, *CSV* entre outros, e realizar a ligação a base de dados, *Web Services*, *AS2*, *Email*, *FTP's* e outras tecnologias e serviços de comunicação.

Cada empresa poderá usar um formato distinto para ligação e exportação de dados do seu sistema, p. ex. *ERP*, dificultando a interpretação e interligação entre as empresas para a realização de comércio eletrónico. A utilização de tecnologias como o *EDIFACT*, *ANSI*, *XML*, *ebXML*, *xCBL*, na troca de mensagens entre empresas de forma normalizada, dá um contributo importante para a aceitação e facilitação de práticas de troca eletrónica de dados / informação, como encomendas, resposta a encomendas, catálogo de artigos, inventários, guias de remessa, faturação eletrónica, entre muitas outras mensagens. Estes tipos de mensagens correspondem normalmente a documentos ou processos executados nos sistemas internos das empresas.

O que se verifica atualmente é que omnipresença da *Internet* e a sua evolução, quer seja a nível de velocidade como de alargamento da sua cobertura, dá um também um contributo bastante importante a esta prática. Isto porque, permite o acesso da tecnologia a todas as empresas a um custo bem mais reduzido e deixa de exigir o uso de *VAN's* ou redes dedicadas, pois as mesmas também tiveram que evoluir para soluções viradas / adotadas à *Internet*, como o uso de *VPN's*, *Web Services*, *AS1*, *AS2*, *AS3*, *HTTP (S)*, entre outras.

2.3.1 EDI

O *EDI* consiste na transferência eletrónica de mensagens / documentos num formato normalizado, entre sistemas informáticos de parceiros comerciais, recorrendo à menor intervenção humana possível, normalmente denominada como processos de integração de sistemas *EAI*. A ideia principal será a de utilizar formatos de dados estruturados e padronizados que permite que os dados sejam transformados para outros formatos sem serem reintroduzidos.

O seu objetivo principal é a de possibilitar que, parceiros de negócio que detenham aplicações de gestão (*ERP's*) com formatos de dados diferentes, possam trocar eletronicamente mensagens de negócio padrão, que normalmente seriam transmitidas de outras formas, com recurso ao papel e a *fax / email*, e a de permitir a sua conversão automática para formatos internos e consequente integração aplicacional, como referido em [6]. Os documentos em *EDI* estão normalmente comprimidos / codificados pela linguagem da norma adotada e dependem de computadores para a sua interpretação. Os documentos *EDI* não podem ser considerados informação, mas apenas dados estruturados, podendo ser facilmente interpretados de forma eficaz, sem ambiguidades, pelas aplicações informáticas [6].

A principal utilidade do *EDI* é a de possibilitar a transferência de transações de negócio repetitivas tais como: encomendas (urgentes, cancelamento, alteração, etc), resposta a encomendas, guias de remessa, faturas, notificações, entre muitas outras transações disponíveis pela organização que a representa e gere. O *EDI* não implica ou obriga ao uso de comunicação em tempo real e é assente no princípio de relação contratual prévia, como referido em [15], o *EDI* utiliza uma série de mensagens e elementos padrão que são trocadas, e ligações [1] ponto-a-ponto, redes privadas, *Intranet* ou *VAN's (Value Added Networks)* que poderiam resultar em custos elevados se não tivessem evoluído para ligações sobre a *Internet* conforme já referido.

Nas relações tradicionais, construídas em cima de ligações de longa duração com um número limitado de atores, o *EDI* provou ser uma solução de sucesso. Mas quando se tentou adequar estas soluções para ligações das empresas através da *Internet*, verificou-se inicialmente problemas na utilização do *EDI*, muitas vezes relacionado com a flexibilidade limitada. Mas hoje em dia os protocolos de comunicação sobre a *Internet* evoluíram e os processos / soluções *EDI* também, sendo que muitas vezes os documentos *EDI* são gerados e disponibilizados, sendo possível transmitir os mesmos com segurança, fiabilidade e rapidez, para qualquer parceiro comercial através da *Internet*. Quer através de *HTTP (s)*, *FTP*, *Web Services*, *AS1*, *AS2*, entre outros, como as *VAN's* que já disponibilizam estes tipos de comunicação através da *Internet*.

Os três principais padrões mais antigos, considerados hoje como tradicionais, sendo também os mais utilizados na Europa e Estados Unidos, são o *X12*, *TRADACOMS* e o *EDIFACT*.

2.3.1.1 ANSI (ASC X12)

Com todos os benefícios emergentes do uso de processos de comércio eletrónico, nomeadamente comunicações e intercâmbios de mensagens mais rápidos, tempos de resposta mais céleres, relacionamentos com parceiros comerciais mais fortes, é efetivamente necessário o uso de normas para aproveitar o grande potencial do comércio eletrónico.

Em 1975, a Comissão Coordenadora de Transporte de Dados (“*Transportation Data Coordinating Committee*”) publicou o seu primeiro padrão *ANSI* e em 1979 designou um comitê de padrões credenciado para *EDI*. Este novo comitê, designado como “*SDO - Accredited Standards Committee X12*”, levaria a criação do *ASC X12* com o objetivo de desenvolver uma norma uniforme para *EDI* [2] [3]. Esta norma é semelhante a outras normas, como por exemplo o *EDIFACT*, em muitos aspetos. A diferença reside na estrutura dos elementos de dados: no *ASC X12* não existem elementos de dados compostos, o que permite uma estruturação diferente dos elementos de dados e na parte final das mensagens *EDI* [2] [3].

Esta norma define a forma como os dados devem ser estruturados, quais os documentos, denominados tecnicamente como mensagens, que podem ser transmitidos com base na mesma, quais os dados que devem ser incluídos em cada documento e quais os identificadores usados em cada documento. Para cada documento / mensagem existe um código chamado *transaction set* a ser utilizado por esse mesmo documento [2] [3].

As regras para a estruturação de envelopes X12 garantem a integridade dos dados e a eficiência do intercâmbio de informação. A estrutura atual das mensagens X12 tem níveis primários que são estruturados de forma hierárquica [2] [3]. Do maior para o mais pequeno, são eles:

- *Interchange Envelope;*
- *Functional Group;*
- *Transaction Set.*

Abaixo na poderá ser visualizado um exemplo possível de aplicação da estrutura esquemática de envelopes segundo a norma *ASC X12*.

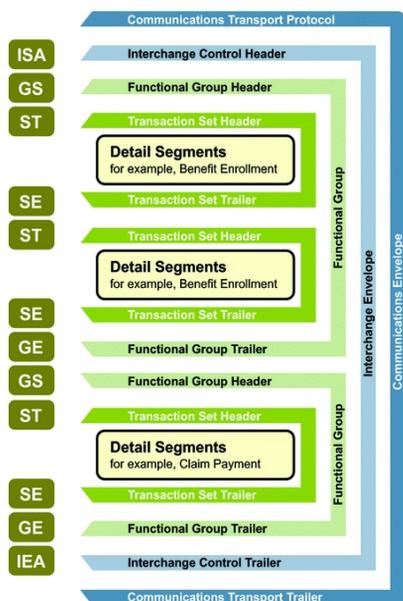


Figura 2.1 – Esquema com estrutura dos envelopes ASC X12

Table 1 - Header

POS #	SEG. ID	Name	REQ. DES.	MAX USE	LOOP REPEAT
010	ST	Transaccional Set Header	M	1	
020	AK1	Functional Group Response Header	M	1	
		LOOP ID - AK2			999999
030	AK2	Transaccional Set Response Header	O	1	
		LOOP ID - AK2/AK3			999999
040	AK3	Data Segment Note	O	1	
050	AK4	Data Element Note	O	99	
060	AK5	Transaction Set Response Trailer	M	1	
070	AK9	Functional Group Response Trailer	M	1	
080	SE	Transaction Set Trailer	M	1	

Figura 2.2 – Tabela de Segmentos padrão para mensagem 997 (*Funcional Acknowledgment*)

A Figura 2.2 mostra a tabela de segmentos normalmente utilizados, definidos como padrão, para uma mensagem *ASC X12 997 (Funcional Acknowledgment)*, de acordo com a norma (*standard*) e com o que é usado na maioria dos guias de implementação especificados e usados pela indústria que adota a norma para implementação dos seus sistemas de intercâmbio.

Os *Functional Groups (GS / GE)*, grupos funcionais em português e muitas vezes referida como "envelope interior," são compostos por um ou mais conjuntos de transações (*Transaction Sets*), todos do mesmo tipo, que podem ser agrupadas em conjunto, numa única transmissão (*transmission*). O grupo funcional (*Functional Group*) é definido pelos segmentos de cabeçalho (designado por GS) que aparece no início da mensagem e do resumo (*Trailer Group*, designado como GE) que aparece no final da mensagem. Podem ser incluídos no grupo funcional, conjuntos de transações, mas todas as transações locais devem ser do mesmo tipo.

Dentro de um grupo funcional (*Functional Group*), a cada conjunto de transação é atribuído um código de identificação funcional, que é o primeiro elemento de dados do segmento de cabeçalho. Os conjuntos de transações que constituem um grupo funcional específico são identificados por esse mesmo código de identificação funcional.

Já em relação aos *Envelope Interchanges (ISA / IEA)*, muitas vezes referido como o "envelope exterior ou envelope do intercâmbio", é a capa de todos os dados a serem enviados numa transmissão / documento e podem conter vários grupos funcionais. Esta característica significa que diferentes tipos de transações podem ser incluídos no *Envelope Interchange*, com cada tipo de transação registado / enviado num grupo funcional separado / distinto.

O Envelope de Intercâmbio (*Envelope Interchange*) é definido por um cabeçalho e resumo (*trailer*), o cabeçalho de controlo do Intercâmbio (*Interchange*, identificado como ISA) que aparece no início da mensagem, e o resumo do controlo do Intercâmbio (*Interchange Control*

Trailer, identificado como IEA) que aparece no final da mensagem. Além de agruparem ou definirem, um ou mais grupos funcionais, os segmentos ISA e IEA incluem:

- Dados separadores de elementos e os dados de terminação de segmento (terminadores);
- Identificação do emissor e do recetor;
- Informações de controlo, usadas para validar se a mensagem foi recebida corretamente;
- Autorização e informações de segurança se for necessário ou aplicável.

A sequência da informação transmitida é a seguinte:

- ISA;
- Segmentos de controlo opcionais, relacionados com o intercâmbio;
- Informação atualizada da mensagem, agrupada por tipo de transação em grupos funcionais (*Functional Groups*);
- IEA.

O Conjuntos de Transação (*Transaction Sets*), chamados normalmente só por Transação (*Transaction*), contém ao seguinte estrutura a nível de sequência:

- Conjunto de Transação de cabeçalho (*Transaction Set header*, designado por ST);
- Conjunto de Transação de Resumo (*Transaction Set trailer*, designado por SE);
- Uma única mensagem, inserido entre o cabeçalho e o rodapé.

Um conjunto de transações tem um código de três dígitos definido, um título / nome, e um código constituído por duas letras, por exemplo, **997, *Functional Acknowledgment (FA)***. Os conjuntos de transações são compostos por peças de informação relacionados logicamente entre si e agrupados em grupos chamados de segmentos, por exemplo, um segmento usado num conjunto de transação (*Transaction Set*) pode transmitir o endereço: cidade, estado, código postal, e outras informações geográficas. Um conjunto de transação (*Transaction Set*) pode também conter vários segmentos, por exemplo, o segmento de endereço pode ser usado repetidamente para transmitir múltiplos conjuntos de informação que contenham dados de endereço.

A norma (*standard*) *X12* define a sequência de segmentos no conjunto de transação e também a sequência de elementos dentro de cada um dos segmentos.

De seguida é apresentado um exemplo que mostra como poderá se dar uso dos segmentos de uma ordem de compra (Código / Tipo de Documento 850) [2] [3], o mesmo pode não mostrar todos os segmentos ou combinações de qualificadores possíveis.

```

ST*850*0001^
BEG*00*NE*092123456**20010331^
CUR*SE*USD^
REF*PR*ABC-12345-1^
PER*BD*JANE SMITH*TE*3121234567^
FOB*PP^
CSH*BK^
SAC*C*F050***1000*****06***MISC CHARGE DESCRIPTION^
ITD*15*3*2*20010315*****2%10th Prox Net EOM^
DTM*037*20010413^
TD5**2*AAAA*M*AAA FREIGHT CO.*****09^
TD3*LU^
MAN*PB*SP-654321-006^
N1*BY*ABC DISTRIBUTION*9*0012345670000^
N1*BT*ABC FINANCIAL CENTER*9*0012345670001^
N1*ST*ABC DISTRIBUTION W/H*9*0012345670000^
N3*100 S. LASALLE ST.*SUITE 410^
N4*CHICAGO*IL*60601*USA^
N1*SE*XYZ SUPPLIER*9*0076543210000^
PO1*0001*12900*PC*5.43*TP*VC*P- 8750*UI*09999982010*BP*CC-14*RK*BZOR6A12^
PID*F***WIRING ACCESSORY, SPECIAL RELEASE CONTROL ARM^
REF*PR*ABC-12345-2^
SAC*C*F050***1500*****06***SPECIAL PACKAGING^
IT8*SC^
MAN*PB*LN8746^
SCH*10000*PC***037*20010418^
SCH*2900*PC***037*20010513^
N1*EN*DYNAMICS INC.*1*123456789^
N3*2444 NORTHWEST AVE.*DOCK #3^
N4*CHICAGO*IL*60601*USA^
SLN*1.1**1*10000*PC*1.56*TP*VC*P-8750S*UI*09999982001^
PO1*0002*500*EA*8.89*HP*VC*3252-IV^
DTM*037*20010418^
PO1*0003*15000*FT*400*TF*U1*78922512346^
PO1*0004*12*PH*1.42*PE*VC*4252-IV*U2*7062120066285^
CTT*4*28412^
SE*37*0001^

```

Os elementos dos envelopes *X12* ainda são constituídos pela combinação de elementos de Dados (*Data*), com outros segmentos (*Segments*) ou repetições (*Loops*). Estes dados e a forma como são usados os terminadores de segmentos, separadores de elementos, elementos repetidos, ou dados e os respetivos tipos de dados existentes (simples ou complexos) não é detalhado, pois considera-se informação mais detalhada a nível de implementação que não adiciona valor além do qual comentado / apresentado pelos seus autores em [2] e em [3].

Atualmente, o *ASC X12* continua a oferecer um dicionário de elementos de dados, com os segmentos de dados, transações comerciais, mensagens e respetiva envolvente. Todos estes elementos são atualizados três vezes por ano, através de procedimentos de revisão e aprovação estabelecidos. Estas operações são utilizadas em todos os setores, como para sistemas de apoio à produção e indústrias específicas como, financeira, de transportes, cadeias de abastecimento (*Supply Chain*), retalho, e muitas outras indústrias.

2.3.1.2 EDIFACT

O *EDIFACT* à semelhança de outras normas (*standards*) também define as regras para troca eletrónica de informação, no seu caso, mais centrada nas áreas da Administração, Comércio e

Transporte [13] [14]. Normalmente no processo de comunicação existe geralmente um emissor, que irá gerar as mensagens / documentos através de processos de conversão ou mapeamento a partir dos seus sistemas internos, *ERP*, *CRM* ou outro. Após o envio e respetiva receção do mesmo pelo recetor, a mensagem será finalmente convertida no formato específico do sistema / aplicação que irá permitir o seu processamento ou visualização pelo recetor.

O esforço da *UN / CEFAC* (*United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business*) [13] [14] em criar uma norma válida para todos tipos de segmentos de atividade fez com que a norma viesse (e tenha atualmente) a ter muitas variantes / subconjuntos. Há uma grande redundância e a implementação dos processos de intercâmbio eletrónico tem que ser muitas vezes seguida de ajustes à norma, sendo o processo mais usual o que cada *HUB*, isto é, a empresa que faz o arranque e lidera o processo de implementação e Rol Out de implementação, crie um *subset* / guia de implementação com base na norma. As estruturas definidas pela norma identificam quais os campos mais usados pelas entidades e quais são obrigatórios, os respetivos qualificadores e estrutura base para que os documentos / mensagens contenham a informação (dados) normalmente transmitida / existente no papel ou outros processos manuais.

Existe muito a ideia em que a norma se tornou demasiado generalista para responder às exigências de todos os seus utilizadores, e que quando se atualiza a versão para uma nova, e geralmente existem 2 *releases* anuais, obriga-se as empresas a mudar o formato dos dados que enviam e recebem. Agora na realidade isso não acontece, pois efetivamente e usando guias de implementação, não é o *release* de uma nova versão que irá originar a atualização dos processos. Em Portugal, por exemplo, muitas das empresas da grande distribuição continuam a usar versão do ano de 1996 e 1997 ou 2001, e as mesmas continuam a encaixar e a conter campos onde possa ser enviada a informação normalmente transacionada. Esta característica é válida, quer seja nas encomendas, como guias de remessa ou faturas e para o nosso ou outros países, como a Espanha, França, entre muitos outros, até fora da comunidade europeia.

No processo desenho da arquitetura dos sistemas com recurso ao *EDIFACT*, recorre-se normalmente a guias de implementação e regras de sintaxe. A sintaxe pode ser descrita como uma estrutura gramatical enquanto o guia de implementação visa a descrever as diferentes partes das mensagens e segmentos padrão a usar segundo a norma e seus elementos.

Os elementos mais importantes numa mensagem *EDIFACT* é o elemento de “dados, pois são os campos que contém precisamente a informação que vai ser enviada ou recebido, sendo divididos em três tipos de categorias: obrigatórios, opcionais e condicionais. Os elementos de “dados” não são habitualmente descritos em texto simples mas numa espécie de código, que melhora muitas vezes a eficiência das transações no seu tratamento automático.

As regras para a estruturação de envelopes *EDIFACT* garantem também, à semelhança de outras normas, a integridade dos dados e a eficiência do intercâmbio de informação. A estrutura normal das mensagens está estruturada de forma hierárquica em intercâmbios e mensagens, sendo a mesmas a seguinte [13] [14]:

▪ Service String Advice	UNA	Condicional	
▪ Interchange Header	UNB	Obrigatório	_____
▪ Functional Group Header	UNG	Condicional	____
▪ Message Header	UNH	Obrigatório	_
▪ User Data Segments		Requerido	
▪ Message Trailer	UNT	Obrigatório	_
▪ Functional Group Trailer	UNE	Conditional	____
▪ Interchange Trailer	UNZ	Obrigatório	_____

Os segmentos que se iniciam com "UN" são chamados segmentos de serviço e constituem o envelope das mensagens *UN / EDIFACT*. Os segmentos de dados do utilizador contêm as informações necessárias / acordadas, no formato específico por cada tipo de mensagem.

Relativamente à estrutura das mensagens, cada segmento de dados possui uma localização específica dentro da sequência de segmentos na mensagem. Eles podem ocorrer em qualquer uma das seguintes secções que normalmente existem nas mensagens:

- Secção de Cabeçalho – um segmento ou informação que seja incluído nesta secção, está relacionado com toda a mensagem (é geral à mensagem);
- Secção de Detalhes – um segmento que seja incluído nesta secção, está apenas relacionado com os dados / informações dos detalhes;
- Secção de Resumo – somente os segmentos que contêm totais ou informações de controlo podem ser enviados na secção de resumo, como, por exemplo: montante total da fatura, número de linhas numa encomenda, montantes de IVA, etc.

A sequência de utilização das três secções de mensagem acima indicadas poderá ser representada conforme o seguinte exemplo:

Cabeçalho da mensagem

UNH

BGM

 Detalhe da mensagem

LIN

QTY

Resumo da mensagem

CNT

UNT

Também se pode verificar que o mesmo tipo de segmento pode ocorrer em mais de uma das secções da mensagem, como, por exemplo, no cabeçalho e na secção de detalhes, e / ou até mais de uma vez na mesma secção. Os segmentos que podem ser repetidos um determinado número de vezes na mesma posição / local da mensagem, denominam-se como “Segmentos Repetitivos”. Para que o utilizador, programador ou pessoas que está a interpretar o guia de implementação, possa interpretar a estrutura e a sequência de segmentos, o *status*, “Obrigatório” ou “Condicional”, e o número máximo de repetições dos segmentos devem ser indicados na estrutura da mensagem (guia de implementação).

Dentro de uma mensagem, existem grupos específicos de segmentos funcionalmente relacionados uns com os outros que podem ser repetidos, os mesmos são chamados de “Grupos de Segmentos”. O número máximo de repetições de um determinado grupo de segmentos numa mensagem, numa determinada posição, também deverá ser indicado na estrutura da mensagem (guia de implementação).

No que diz respeito à estrutura dos segmento [13] [14], cada segmento é constituído por:

- um identificador (*tag*) de segmento: identifica o tipo de segmento;
- separadores de elementos de dados;
- elementos de dados simples e / ou compostos;
- “*terminador*” de Segmento.

O elemento de dados é normalmente definido como tendo um comprimento fixo ou variável, e é considerado composto, quando tiver dois ou mais elementos de dados.

Um elemento de dados pode ser classificado por outro elemento de dados cujo valor é expresso com um código que dá um significado específico aos dados, chamado tecnicamente como qualificador. O valor de um determinado qualificador é um código retirado de um conjunto de valores de códigos predefinidos na norma e / ou nos guias de implementação.

A forma como são ordenados os segmentos ou grupo de segmentos numa mensagem, como são usados os terminadores de segmentos, separadores de elementos, elementos repetitivos, ou

dados e os respetivos tipos de dados existentes, simples ou complexos, não é detalhado. Isto porque à semelhança de casos descritos anteriormente, considera-se que a informação é demasiado detalhada a nível de implementação que não adiciona valor além do qual comentado / apresentado pelos seus autores [14].

De seguida é apresentado um exemplo de uma ordem de compra (encomenda) com duas linhas de artigo no formato *UN / EDIFACT*.

```
UNB+UNOA:1+TESTES1:14+TESTES2:14+120829:1520+TESTE++ORDERS'
UNH+1+ORDERS:D:96A:UN:EAN008'
BGM+220+TESTE+9'
DTM+2:201208270000:203'
DTM+137:201208270000:203'
NAD+SU+560222222222:9'
NAD+BY+560111111111:9'
NAD+DP+560111111111:9'
CUX+2:EUR:9'
LIN+1++5601234567890:EN'
PIA+1+G-0440-004:BP+G-0440-004:SA'
IMD+F+DSC+:::ARTIGO 1'
QTY+21:2'
MOA+66:11.42'
MOA+203:12'
PRI+AAA:5.71'
PRI+AAB:6'
TAX+7+VAT+++:::5'
MOA+124:0.571'
UNS+S'
MOA+79:20.94'
MOA+86:22'
MOA+176:1.05'
UNT+32+1'
UNZ+1+TESTE'
```

2.3.1.3 TRADACOMS

Tradacoms é uma norma já bastante antiga, que é usada para implementação de processos *EDI* (*Electronic Data Interchange*) usado principalmente no setor britânico do retalho (grande distribuição). Foi introduzido em 1982 como uma implementação da sintaxe da *UN / GTDI*, um dos precursores do *EDIFACT*, e foi mantido e ampliado pela Associação de Numeração de Artigos do Reino Unido (*UK Article Numbering Association*, agora designada como GS1 UK).

A norma (*standard*) já se encontra obsoleta, pois o seu desenvolvimento foi efetivamente cessado em 1995, em favor do seu substituto, o *EANCOM EDIFACT*. Apesar desse facto, a norma provou ser durável, pois a maioria do tráfego *EDI* no setor do retalho no Reino Unido continua a utilizá-lo em larga escala e o mesmo continua ainda a suportar os dados / informação que é trocada entre as entidades comerciais que transmitem dados eletrónicos entre si.

A sintaxe e forma de uso da norma é muito semelhante a do *EDIFACT*, também não nos podemos esquecer conforme referido acima, que a norma foi um dos precursores do *EDIFACT*. Algumas das principais diferenças que se podem verificar / detetar e realçar entre as duas normas (*standards*) são as apresentadas se seguida:

- Uso dos segmentos STX / END em vez dos segmentos UNB / UNZ;
- Segmentos BAT / EOB em vez dos segmentos UNG / UNE;
- Segmentos MHD / MTR em vez dos segmentos UNH / UNT;
- O delimitador de segmentos é um '=' em vez de um separador de elemento de dados;
- Só são usados decimais implícitos;
- As regras de compressão não são tão rigorosas como no *EDIFACT*, sendo as mesmas meramente aconselhadas;
- As normas subjacentes ao GTDI usam SCH em vez de UNA, mas esta questão não foi implementado no *Tradacoms*, sendo usados os separadores padrão do *UNOA* da norma *EDIFACT*.

O uso de qualificadores, e, conseqüentemente, o uso de elementos compostos de dados, é das menores diferenças quando comparado com a norma *EDIFACT*. Particularmente, quando qualquer segmento pode ocorrer uma única vez numa definição de mensagem (guia de implementação) *Tradacoms*, e assim os segmentos tendem a ser muito específicos em vez de genéricos com um qualificador a identificar a sua função.

No *EDIFACT*, uma mensagem é uma transação, enquanto no *Tradacoms*, os 'ficheiros', podem conter uma ou mais partes da mensagem a ser precedida de um cabeçalho de mensagem, e vir seguido por uma ou mais mensagens de resumo (*trailer*). Isto evita a duplicação de informação comum, quer a nível de cabeçalhos como de resumos das mensagens, situações que podem ocorrer numa série de mensagens *EDIFACT*.

Os ficheiros em formato *Tradacom* são equivalentes aos subconjuntos *EDIFACT* da indústria, não são genéricos da mesma forma como as mensagens *UN / EDIFACT* são. Estes formatos normalmente só são adotados / usados por empresas sediadas no Reino Unido, uma vez que as mensagens não costumam prever o uso de outras moedas além das libras esterlinas e as informações fiscais estão voltadas / viradas às exigências do Reino Unido.

De seguida é apresentado um exemplo de uma ordem de compra (encomenda) com uma linha de artigo no formato *Tradacoms*.

```
STX=ANA:1+500000000000:SOME STORES LTD+501000000000:SUPPLIER UK
LTD+070315:130233+000007+PASSW+ORDHDR+B'
MHD=1+ORDHDR:9'
TYP=0430+NEW-ORDERS'
SDT=501000000000:000030034'
CDT=500000000000'
FIL=1630+1+070315'
MTR=6'
MHD=2+ORDERS:9'
CLO=5000000000283:89828+EAST SOMEWHERE DEPOT'
ORD=70970:070315'
DIN=070321++0000'
OLD=1+501021000000++:00893592+12+60++++CRUSTY ROLLS:4 PACK'
OTR=1'
```

```
MTR=7'  
MHD=3+ORDTLR:9'  
OFT=1'  
MTR=3'  
END=3'
```

2.3.2 XML

Desde a sua especificação em 1998 pelo Consorcio *W3C*, o *XML* rapidamente adquiriu grande popularidade, tendo já sido rapidamente adotada / usada em processos de comércio eletrónico. O *XML* tornou-se para alguns adeptos, simpatizantes e seguidores, na sintaxe e norma preferida para a troca eletrónica de dados em ambientes de troca eletrónica de informação e de integração entre aplicações. Tal deve-se ao seu formato universal para partilha de dados entre aplicações, que podem estar escritos em diferentes linguagens de programação ou correrem em diferentes ambientes, como é explicado em [6], e pela sua grande legibilidade.

O *XML* facilita o uso de declarações precisas, não só dos conteúdos de um documento, como também dos elementos convenientes à estruturação desses mesmos conteúdos. Ao permitir ao emissor do documento definir os seus próprios elementos, criando e usando as *tags* mais adequadas à descrição e à estruturação dos dados, serve perfeitamente para estruturar os dados e para descrevê-los em forma de texto, como se pode verificar através de [6].

As *tags* podem ser utilizadas para associar a descrição do formato aos dados de um documento, assim como para descrever o conteúdo e fixar a estrutura lógica desse mesmo conteúdo, através do uso / especificação dos ficheiros / documentos *XSD* e / ou *DTD*. Além disso podem ser adicionadas novas *tags* por necessidade de extensão por um dos intervenientes. Em relação a interpretação das mensagens, a mesma depende das *tags* (pelo seu nome / identificação / descrição) e não da posição do campo e / ou o seu tamanho na mensagem / documento.

O facto da legibilidade do conteúdo das mensagens, poderá ser visto como sendo uma falha de segurança, pois qualquer pessoa poderá facilmente interpretar o conteúdo das mensagens / documentos, pelo que muitos dos processos de transmissão eletrónica de documentos baseados em *XML* são implementados com recurso a processos de encriptação / codificação do conteúdo e / ou canal de comunicação com recurso a assinatura digital.

Associando a menor eficiência no processamento e transmissão no que respeita ao tamanho dos documentos / mensagens a aplicação da encriptação e assinatura, vemos ainda diminuir consideravelmente essa mesma eficiência, ou digamos ineficiência. Sendo que os processos ao longo do tempo poderão ter custos ainda superiores a nível de custos de manutenção da arquitetura, quer a nível de escalabilidade da solução, quer seja a nível de aumento de tráfego como de adesão / ativação de novos parceiros comerciais ou novos fluxos de mensagens.

Num documento em formato *XML* os dados podem ser descritos em texto e em vários formatos, como *Unicode*, *ASCII*, *UTF-8*, entre outros. Contudo, um formato de texto, e principalmente em *Unicode*, não é de toda a solução mais económica para armazenar dados e para processos de comunicação, mas muitas vezes é considerado a mais eficaz. Os utilizadores têm mais facilidade em realizar a sua interpretação, pois não conhecem a estrutura e forma de utilização de outros formatos normalizados, como o *EDIFACT*, e acabam por associar o *XML* a um formato flexível.

Verifica-se que existem disponíveis várias normas (*standards*), criadas, patrocinadas, geridas e disponibilizadas por diversas organizações e entidades / empresas, no intuito de criar estruturas base de definição da maior parte das mensagens que podem ser transmitidas eletronicamente, as que são consideradas mais importantes e usadas em Portugal são as seguintes:

- cXML
- xCBL
- OpenTRANS
- chemXML
- SAP-XML
- ebXML
- RosettaNet
- UBL

De seguida são descritas em maior detalhe algumas das normas (*standards*) *XML* que considere mais relevantes, visto serem os mais usados em alguns projetos *EDI* na grande distribuição em Portugal, nomeadamente o *xCBL* e *UBL*.

2.3.2.1 ebXML

O *Electronic Business eXtensible Markup Language*, vulgarmente conhecido como e-business *XML*, ou simplesmente por *ebXML*, como é geralmente conhecido, é uma família de normas (*standards*) baseados em *XML* patrocinadas pela *OASIS* (*Organization for the Advancement of Structured Information Standards*) e pela *UN / CEFAC* (*United Nations Center for Trade Facilitation and Electronic Business*), tendo sido criada em 1999.

As duas organizações criaram um comité de coordenação conjunto composta por representantes de cada uma das duas organizações, tendo sido realizadas reuniões entre novembro de 1999 e maio de 2001 dos grupos de trabalho. Até numa assembleia plenária final ter sido assinado pelas duas organizações um *Memorando de Entendimento*, dividindo-se a responsabilidade pelas várias especificações, mas de supervisão contínua por parte do comité de coordenação conjunta.

O objetivo do *ebXML* segundo [6], é a pesquisa e identificação de técnicas que servirão de base para permitir a realização de implementações com base em XML, de forma a uniformizar a troca de dados em processos de comércio eletrônico, tentando criar um mercado global eletrônico único, quer para grandes empresas como para *PME's*.

A arquitetura *ebXML* é um conjunto único de conceitos, parte teórica e parte implementada em trabalhos existente na norma (*standard*) *ebXML* e resultou em alguns trabalhos anteriores realizados sobre *ooEDI (object oriented EDI)*, *UML / UMM, XML*, e sobre *EDI X12 "Visão Futura"* patrocinada pelo *ANSI EDI X12*. A fusão dos vários componentes acima descritos deu origem ao formato *ebXML* original, mas verifica-se que os trabalhos e as discussões teóricas sobre o tema ainda continuam até aos dias de hoje.

Enquanto as normas *ebXML* adotados pela *ISO* e *OASIS* procuram fornecer mecanismos que podem ser implementados diretamente com recurso ao *XML*, a arquitetura *ebXML* é focada em conceitos e metodologias que possam ser aplicadas de forma mais ampla para permitir que os profissionais possam implementar soluções *e-business* com uma maior facilidade.

O projeto original inicial previa cinco camadas de especificação de dados, incluindo normas *XML* para:

- Processos de negócios;
- Protocolos / acordos de colaboração;
- Componentes de dados principais (*Core data components*);
- Mensagens;
- Registos e repositórios.

Foram aprovadas pela *ISO (International Organization for Standardization)* sobre a norma *ISO 15000* as seguintes cinco especificações *ebXML*, sob o título geral, “*Electronic business eXtensible markup language*”:

- *ISO 15000-1: ebXML Collaborative Partner Profile Agreement*;
- *ISO 15000-2: ebXML Messaging Service Specification*’;
- *ISO 15000-3: ebXML Registry Information Model*;
- *ISO 15000-4: ebXML Registry Services Specification*;
- *ISO 15000-5: ebXML Core Components Technical Specification*.

Os comités técnicos da *OASIS* comités e a *UN / CEFAC* detêm a responsabilidade pela manutenção e desenvolvimento das especificações acima.

A iniciativa “*freebXML.org*” foi criada para promover o desenvolvimento e adoção de *ebXML* baseada em *software open-source*.

Verifica-se que o *ebXML* acaba por ser um conjunto de especificações, que oferecem uma *framework* modular para processos de comércio eletrónico, a sua estrutura baseia-se em normas e padrões abertos e a sua arquitetura poderá permitir:

- Estabelecimento de processos de transporte / transmissão de mensagens uniforme: infraestrutura que garante a interoperabilidade na comunicação de dados, através de mecanismos de transporte / transmissão de mensagens padrão, com interfaces e regras bem definidas, e aplicação de modelos de segurança;
- Forma para registar e descobrir sequências de processos de negócio com troca de mensagens relacionadas entre si. Existência de uma *Framework* de semânticas para garantir a interoperabilidade comercial, para definição de processos de negócio, modelos de informação, conjuntos de componentes reutilizáveis e vocabulário *XML*;
- Definição de perfis e acordos entre parceiros de negócio: Mecanismo para permitir às organizações encontrar outras, no sentido de se estabelecer acordos de relacionamento de negócio / comércio eletrónico, através da partilha de repositórios de dados com perfis de empresas e modelos de processos de negócio, recorrendo a processos de definição e formalização *CPA (Collaboration Protocol Agreement)*.

Em suma, o que é o *ebXML*:

- *ebXML* de **E**lectronic **B**usiness **E**xtensible **M**arkup **L**anguage;
- *ebXML* é uma norma padrão global para comércio electrónico;
- *ebXML* é uma *framework* “*end-to-end B2B XML*”;
- *ebXML* é um conjunto de especificações que juntas permitem uma estrutura modular;
- *ebXML* permite a qualquer pessoa, em qualquer lugar para fazer negócios com qualquer pessoa (utilizador, empresa, organização, etc) através da Internet;
- *ebXML* baseia-se em padrões e normas existentes na Internet, como HTTP (*s*), TCP / IP, MIME, SMTP, FTP, UML, e XML;
- *ebXML* pode ser implementado e instalado em praticamente qualquer plataforma;
- *ebXML* fornece especificações concretas para permitir colaborações dinâmicas de B2B.

A especificação do serviço de mensagens (*ebMS - Message Service Specification*) descreve mecanismos neutros de comunicação *Message Service Handlers (MSH)*, que devem ser implementados para se poder realizar a troca de documentos de negócios. Sendo:

- Uma forma padrão para troca de Mensagens de forma segura e fiável;

- Forma de recorrer ao uso de protocolos como o *SMTP*, *HTTP*, ou *FTP*;
- Encapsulado numa estrutura *ebXML* que usa *SOAP* com anexos *MIME*.

ebXML Message Structure

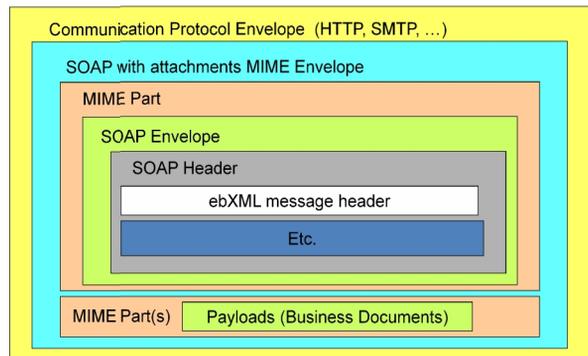


Figura 2.3 - Estrutura de Mensagens *ebXML* [6]

Além da informação acima descrita e que é referida e documentada em [6], existe outra informação mais detalhada a nível de como são documentados os processos, como são geridos e comunicados os acordos entre entidades / empresas, qual é a arquitetura de comunicação, de envelopagem fases de implementação de projetos *ebXML*, e uso de processos de segurança que não são detalhados neste documento, mas podem ser consultados na fonte consultada [6].

2.3.2.2 xCBL

O *xCBL* (originalmente chamado de *CBL - Common Business Library*) é um conjunto de documentos de especificação *XML* (*DTD* e esquemas *XML*) e os seus componentes, que foram criados pela Commerce One para uso no comércio eletrónico, sendo distribuídos gratuitamente (*open-source*) pela “*xCBL.org*” [4] [5]. Além de se poder usar os documentos fornecidos, pode-se também usar a biblioteca de componentes, disponibilizada para que qualquer um possa construir os seus próprios documentos, sendo que de qualquer, o uso do *xCBL* promove a interoperabilidade entre as aplicações [4] [5].

O *xCBL* está disponível em vários formatos, à exceção do *xCBL 4.0* que só está disponível com o esquema (*Schema*) *W3C XML* [4] [5]. Mas as versões anteriores são fornecidas como um conjunto de esquemas *SOX* (*SOX* é a linguagem de esquema criada e usado pela *Commerce One*), como esquemas *W3C XML*, *XML DTD*, e como um conjunto de esquemas *XDR* (com um conjunto separado desenhado para uso no ambiente *BizTalk* da *Microsoft*).

Independentemente de qual tipo de sintaxe de estrutura de validação que se use dentro das aplicações e / ou soluções, os documentos de negócio, com alterações muito pequenas,

permanecem os mesmos. Uma das partes mais difíceis de alcançar a interoperabilidade está no permitir a troca de documentos de negócio de forma eletrónica, e o *xCBL* poderá ser uma solução para esse problema.

Aquando da criação da versão 2.0 do *xCBL* foram cobertas 12 especificações diferentes de documentos, principalmente voltados para a comunicação eletrónica de documentos de processos *business-to-business (B2B)* de compras *online* (através da Internet). O *xCBL 2.0* foi principalmente baseado em normas *EDI (Electronic Data Interchange)* e introduziu as bibliotecas para esquemas “*schema for Object-Oriented XML (SOX)*” para validação *XML* [4] [5].

- O *xCBL 3.0* continha várias novas especificações de negócio e categorias e também introduziu o uso de várias normas do esquema *XML*.
- O *xCBL 3.5* (Outubro de 2001) continha nove documentos de negócio novos. A *OASIS* utilizou esta versão como o ponto de partida para a definição de documentos de negócio numa Língua Universal de negócio (*UBL - Universal Business Language*).
- O *xCBL 4.0* (Março de 2003) é a versão mais recente do *xCBL*, sendo composto por 44 documentos de negócio em oito categorias.

Sendo um documento estruturado segundo a norma (*standard*) *XML*, o *xCBL* é usado principalmente em processos de realização de compras *B2B* pelos compradores, processos de gestão de encomendas e faturas para os fornecedores e processos de encaminhamento de documentos para *marketplaces* públicos e privados [4] [5].

Para o transporte de mensagens *xCBL*, a *Commerce One* criou um envelope padrão de mensagens chamado *MML (MarketSite Mensagens Layer)* baseado no formato *MIME SMTP*, mas o seu uso não é obrigatório, sendo verificado na realidade, que em muitos casos de implementação existentes, usados canais de transmissão de documentos baseados em tecnologias como por exemplo, *FTP, SMTP, HTTP, AS2, Web Services*, entre outros.

De seguida é apresentado um exemplo de uma ordem de compra (encomenda) disponível em [5], no formato *xCBL*, além deste exemplo estão disponíveis outros exemplos, referentes a outros documentos / mensagens com os seus respetivos esquemas (*schemas XSD*).

```
-<Order>
- <OrderHeader>
- <OrderNumber>
  <BuyerOrderNumber>Order/OrderHeader/OrderNumber/BuyerOrderNumber</BuyerOrderNumber>
  </OrderNumber>
  <OrderIssueDate>2003-01-01T00:00:01</OrderIssueDate>
- <OrderCurrency>
  <core:CurrencyCoded>AFA</core:CurrencyCoded>
  </OrderCurrency>
- <OrderLanguage>
  <core:LanguageCoded>aa</core:LanguageCoded>
  </OrderLanguage>
```

```

=<OrderParty>
=<BuyerParty>
=<core:PartyID>
<core:Ident>Order/OrderHeader/OrderParty/BuyerParty/core:PartyID/core:Ident</core:Ident>
</core:PartyID>
</BuyerParty>
=<SellerParty>
=<core:PartyID>
<core:Ident>Order/OrderHeader/OrderParty/SellerParty/core:PartyID/core:Ident</core:Ident>
</core:PartyID>
</SellerParty>
</OrderParty>
</OrderHeader>
</Order>

```

2.3.2.3 UBL

O *UBL (Universal Business Language)* é uma biblioteca de normas de documentos eletrónicos de negócio no formato *XML*, tais como encomendas e faturas [11]. O *UBL* foi desenvolvido por um Comité técnico da *OASIS* com a participação de uma variedade organizações gestoras pela especificação e gestão de dados normalizados e padronizados pela indústria. O *UBL* foi projetado para permitir a eliminação de processos de repetição de operações, como a de registo de dados em sistemas que já foram recebidos ou existem noutras plataformas, como dados existentes em *fax*, *email*, papel ou correspondência comercial, e acaba por ser um ponto de entrada no comércio eletrónico para pequenas e médias empresas [11].

A versão 2.0 do *UBL* foi aprovada como uma especificação do Comité *OASIS* em outubro de 2006, altura em que foi lançada publicamente. O *UBL* é de propriedade da *OASIS* e está disponível a todos, sem custos de royalties (*royalty free*). O *UBL 2.0* tem origem nas normas de *EDI* e outras normas derivados do *XML*, existindo na totalidade 31 documentos que cobrem as necessidades de negócios nas fases de pré-venda, encomenda, entrega, faturação e pagamento.

Estão disponíveis em <http://docs.oasis-open.org> vários exemplos no formato *UBL 2.0*, p. ex. ordem de compra (encomenda), ou outros tipos de documentos / mensagens. Podem ser consultados também os respetivos esquemas (*schemas XSD*), documentos *UML*, documentos de definição, entre outra informação relevante.

2.3.3 GS1 eCOM EANCOM

Fundada em 1977, a GS1 é uma associação internacional sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento e implementação de normas e soluções globais com o objetivo de melhorar a eficiência e visibilidade das cadeias de oferta e procura a nível mundial e em múltiplos setores. Mas esta norma é de facto, o sistema mais amplamente utilizado em todo o mundo, no que refere a normas de sistemas na cadeia de valor (*supply-chain*).

Segundo [8], a principal atividade da GS1 é o desenvolvimento do sistema GS1, que consiste numa série de normas (*standards*) destinadas a melhorar a gestão das cadeias de valor (*supply-chain management*), sendo o sistema composto por quatro normas:

- Códigos de Barras, usados para identificarem automaticamente as coisas, como artigos;
- eCom , normas para transmissão automática de dados no que diz respeito ao comércio eletrónico entre entidades);
- GDSN (*Global Data Synchronisation standards*), normas de sincronização global de dados que permitem que os parceiros de negócio tenham dados consistentes nos seus sistemas ao mesmo tempo);
- EPCglobal, que usa a tecnologia *RFID* para rastrear imediatamente um item / objeto.

O sistema GS1 baseia-se numa identificação única e inequívoca de produtos, unidades de expedição, ativos, localizações e serviços, que visam agilizar todos os processos comerciais, incluindo o comércio eletrónico e processos de rastreabilidade.

O GS1 eCom é o termo GS1 para definir Intercâmbio Eletrónico de Dados ou *Electronic Data Interchange (EDI)*, isto é, o intercâmbio de dados estruturados de acordo com normas de mensagem acordados, por meios eletrónicos, fornecendo uma linguagem comum para:

- Dados estruturados (por exemplo, chaves de identificação);
- Normas de mensagens (*GS1 EANCOM*®, *GS1 XML*);
- Guia técnicos que facilitam a implementação de *eCom*.

Os documentos de negócios podem ser trocados de forma tradicional: enviadas por correio, *fax*, anexo de *email*, etc. O Uso de normas *eCom* segundo [8], permite que as aplicações ou sistemas possam trocá-los diretamente, trazendo uma série de benefícios, como p. ex.:

- Aumento de velocidade;
- Custos de administração e processamento mais baixos;
- Aumento de precisão;
- Redução de tempos de espera e inventário;
- Minimizar situações de rotura de *stock*;
- Aumento da satisfação dos clientes;
- Reconciliação automática de documentos de negócios.

A utilização de normas fornece uma estrutura previsível das mensagens nos processos de comércio eletrónico, permitindo que parceiros de negócio possam comunicar dados de negócio

de uma forma automática, eficiente e precisa, independentemente do seu *hardware* interno ou tipos de *software*. Os parceiros de negócios não têm que alinhar o formato e a estrutura das mensagens, pois podem usar os formatos padrão disponibilizados pela norma GS1.

O GS1 eCom é parte do amplo portfólio de normas e soluções que formam o sistema GS1, não é um padrão independente, é uma norma integrada com outras ferramentas de gestão da cadeia de valor oferecidas e disponibilizadas pela GS1.

Na GS1 são usadas Chaves de Identificação em todas as suas normas, tanto no fluxo físico de mercadorias como no fluxo de informações de dados de negócios e também em mensagens XML para a identificação de:

- Produtos (GTIN)
- Parceiros (comprador, fornecedor, e terceiros envolvidos na transação) e locais (GLN)
- Unidades logísticas (SSCC)

As chaves de identificação são códigos de barras que podem ser usados na embalagem do produto no retalho, na unidade comercial ou a nível da caixa, e em unidades a nível logístico. A leitura dos códigos de barras poderá fornecer acesso direto a informações recebidas em mensagens eletrónicas, por exemplo, encomenda ou guia de remessa, na base de dados, sem qualquer mapeamento adicional e processos complexos de pesquisa ou cruzamento de dados.

Os *GLNs* de todos os parceiros comerciais podem ser validado em *GEPIR* (*Global Electronic Party Information Registry*) que consiste num serviço baseado na *Internet* que dá acesso a informações básicas de contacto para as empresas que são membros da GS1.

O sistema GS1 tem atualmente dois conjuntos de normas *eCom* complementares, que são descritos em maior detalhe nos pontos apresentados de seguida, sendo os mesmos:

- GS1 EANCOM ®
- GS1 XML

Ambos vão sendo utilizados em paralelo por diferentes tipos de utilizadores e / ou organizações, apesar de o XML ser consideração atualmente, como sendo uma tecnologia que melhor se adaptado à troca de informações com recurso às tecnologias baseadas na *Internet*.

2.3.3.1 GS1 EANCOM

A norma GS1 EANCOM é um subconjunto da norma *UN / EDIFACT* (*United Nations Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport*), que compreende um conjunto de normas acordadas internacionalmente, e que contém as linhas diretrizes para o intercâmbio eletrônico de dados entre entidades / organizações.

O *EANCOM* é totalmente compatível com o *UN / EDIFACT*, a norma fornece apenas a coleção de elementos das mensagens que são necessárias para as aplicações e / ou sistemas de negócio e que são exigidas pela sintaxe, isto é, pelos elementos obrigatórios. Os elementos opcionais são omissos para que sejam ocultados os requisitos de negócio muito específicos, que não são relevantes para os utilizadores na norma GS1.

A *EANCOM* incorpora nas mensagens eletrônicas os padrões e normas da GS1 para identificação física dos itens / artigos comerciais, unidades logísticas e os códigos de localização global (*GLN*) para identificar os parceiros comerciais. As mensagens eletrônicas *EANCOM* são efetivamente equivalentes a documentos de negócio tradicionais em papel, e contém as funções necessárias para efetuar transações comerciais, como por exemplo:

- Mensagens que permitem a realização da transação comercial, p. ex., catálogo de preços, ordem de compra (Encomenda), Fatura (com ou sem validade legal), etc;
- Mensagens utilizadas para instruir os serviços de transporte, para a movimentação dos bens, p. ex. Guia de Remessa, Guia de Devolução, etc;
- Mensagens para liquidação de transações comerciais através do sistema bancário.

O subconjunto GS1 *EANCOM* foi acordado entre todos parceiros comerciais em todo o mundo, inicialmente pelas empresas da grande distribuição (retalho) e os seus fornecedores, e a GS1 tem muita experiência no apoio aos processos de negócio (e também está em contato com as mais recentes inovações dos processos e norma da *UN / EDIFACT*).

De acordo com [9], com o uso da norma *EANCOM*, os parceiros de negócio podem evitar muito trabalho envolvido na criação de um subconjunto próprio do *EDIFACT*. O aproveitamento das normas e guias *EANCOM*, aceleram significativamente a implementação e facilitam as pesquisas e referências cruzadas nas bases de dados internas, pois são utilizados os sistema de identificação GS1 com a aplicação de códigos GS1 para a identificação de:

- Produtos / itens comerciais: *GTIN*;
- Unidades logísticas: *SSCC*;
- Parceiros / locais físicos: *GLN*.

O uso de códigos de identificação GS1 permite o alinhamento de dados mestres (sincronização) entre parceiros comerciais antes de qualquer transação comercial acontecer. Isso garante a qualidade dos dados, elimina erros e permite evitar o envio de informações redundantes nas mensagens eletrônicas, como especificações de produtos, moradas dos parceiros, etc.

Qualquer componente *EDIFACT* pode ser adicionado, em qualquer momento, ao subconjunto *EANCOM* através de um pedido justificado, enviado pelas empresas utilizadoras da norma. O desenvolvimento e manutenção do *EANCOM*, bem como de outras normas GS1 baseiam-se num processo bem organizado chamado de GSMP (*Global Standard Maintenance Process*).

2.3.3.2 GS1 XML

Dentro do conjunto de normas GS1, o *XML* é usado para intercâmbio eletrónico de dados GS1 *eCom*. O GS1 XML suporta a troca / transmissão eletrónica de mensagens de forma confiável e segura através do uso de protocolos de transporte como o *AS1*, *AS2*, *AS3*, *AS4* e *ebMs*, bem como outros protocolos de transporte, por exemplo o *FTP*, *HTTP (S)*, etc. A troca de documentos GS1 XML é bastante simples, recorrendo a qualquer solução técnica ou perfil, como por exemplo via *Web Services*.

No GS1 XML, as normas são publicados como esquemas *XML*, definindo o conteúdo e a estrutura das mensagens, sendo as mensagens trocadas entre os parceiros de negócios na forma de instâncias de documentos *XML*.

Os esquemas são usados como uma base para criar a instância de mensagens e efetuar a validação das mesmas, cada um dos parceiros de negócios mantém uma cópia do esquema padrão *XML* que define a mensagem.

A mensagem deve ser validada contra este esquema quando é gerada pelo sistema do remetente, sendo corrigido qualquer potencial erro antes do seu envio. Já no lado do recetor, a validação deverá ser realizada no ponto de receção, isto é, na aplicação responsável pelas comunicações, antes de todos os dados serem transmitidos para o sistema, p. ex. *ERP* ou *CRM* dos utilizadores.

Conforme referido em [9], as mensagens GS1 XML são desenvolvidas utilizando a metodologia de processos de modelação de negócio. Primeiro, o processo de negócio é descrito, incluindo a identificação dos dados de negócio que precisam ser trocadas entre os principais parceiros, depois essa informação é então mapeado para as mensagens eletrónicas. Assim, as mensagens GS1 XML não são sempre equivalentes a documentos de negócios tradicionais usado em papel.

A norma GS1 XML também é 100% compatível com a norma e metodologia *UN / CEFACT*, pois é baseada no repositório de componentes de dados desenvolvidos de acordo com a mesma.

Embora o desenvolvimento atual das normas *XML* da *UN / CEFACT* (*UN / XML*) ainda estar numa fase inicial, a GS1 está a participar ativamente e de forma contínua em tentar incorporar as normas *UN / XML* para a suíte *XML* da GS1. Além disso, o desenvolvimento de padrões GS1 baseia-se no mesmo princípio de conceção, modelação e técnico que a noema *UN / CEFACT*.

A GS1 desenvolve normas que podem servir negócios internacionais em qualquer lugar do mundo, mas são também extensíveis para atender as exigências regionais específicas da indústria. Esta abordagem, pode permitir que novos requisitos da indústria possam ser facilmente adicionados ao conjunto existente de mensagens e permitir que a implementação de novos processos sem interromper a base instalada, garantindo desta forma a escalabilidade de soluções GS1 XML.

As normas GS1 XML à semelhança do GS1 EANCOM fornecem soluções para vários setores utilizando a mesma mensagem *XML*, sendo isso conseguido através de extensões de contexto orientado aplicadas a esquemas gerais *XML*.

2.4 Adaptadores

Adaptadores ou conectores são peças de *software* que são usados na integração de aplicações e servem como mediadores para acesso a aplicações que não foram pensadas para integração, tais como sistemas legados. Durante muitos anos foram desenvolvidos adaptadores para *Message Brokers* e para processos de integração *EAI / BPM*, mas sempre de acordo com os interesses das empresas que os desenvolviam e / ou implementavam, isto é, desenvolvidos à medida de acordo com os sistemas e necessidades de cada empresa, não existindo desta forma modelos padrão.

Estes adaptadores podem ser camadas entre os *Message Brokers* e as aplicações de origem ou de destino, podendo ser, p. ex., um conjunto de “bibliotecas” que mapeiam as diferenças existentes entre duas interfaces distintas, chamadas também de fontes de dados. Assim era possível esconder a complexidade dessas mesmas interfaces dos utilizadores ou mesmo para os programadores da aplicação de integração entre as empresas / organizações que as usavam.

Atualmente, e no contexto de integração de sistemas entre empresas, os adaptadores utilizados estão a tornar-se cada vez mais “inteligentes”, facilitando assim a captura de eventos na execução dos sistemas intermediários. Estes adaptadores inteligentes são designados para tratar

muitas das tarefas dinâmicas necessárias na integração das aplicações, usualmente tratadas tanto no *broker* de integração como pelo programador, tal como atualizar o código, estrutura ou funcionalidades do adaptador quando uma aplicação na empresa é atualizada ou alterada.

Pode-se efetivamente até realçar a existência de dois tipos de adaptadores no contexto dos *Message Brokers* e da integração de sistemas, os adaptadores finos e os adaptadores densos, sendo que esses adaptadores têm ainda dois tipos de comportamento, em que podem ser dinâmicos ou estáticos.

Os tipos de adaptadores e seus comportamentos encontram-se descritos nas secções seguintes.

2.4.1 Adaptadores Finos (*Thin Adapters*)

Estes adaptadores são na maioria dos casos *API's* que mapeiam a interface do sistema de origem ou destino para uma interface comum, suportada pelo *Message Broker* ou aplicação que realiza a integração de sistemas. Por outras palavras, este tipo de adaptadores não disponibiliza uma camada entre os sistemas, sendo apenas uma simples abstração.

Embora estes adaptadores sejam simples de implementar, têm a desvantagem de causar um grande impacto no desempenho mas sem acrescentar funcionalidades. Isto deve-se ao facto de apenas ser negociado o *software* de interação entre os sistemas intervenientes, necessitando ainda de desenvolvimento. Outro aspeto que complica é o facto das *API's* mapeadas / usadas serem na sua grande maioria proprietária, principalmente de empresas / operadores, chamadas *VAN's* que prestam serviços nesta área de negócio.

2.4.2 Adaptadores Densos (*Thick Adapters*)

Estes adaptadores disponibilizam *software* e funcionalidades entre a infraestrutura do *Message Broker* ou aplicação que realiza a integração de sistemas e a aplicação de origem ou destino. Tornam, também, a gestão da troca de informação ou invocação de processos menos complexa e demorada, devido à sua camada de abstração. A camada de abstração, em conjunto com o gestor responsável pela negociação das diferenças entre as aplicações a integrar, facilita a tarefa de integração, reduzindo a necessidade de gestão de alterações e implementação de código.

A camada de abstração permite que a complexidade das aplicações intervenientes seja transparente para o *Message Broker* ou aplicação *EAI / BPM*, desta forma, o utilizador apenas vê uma representação dos processos e informação dos metadados como sendo controlado pela

camada de abstração e o adaptador. O utilizador liga os sistemas entre si através dessa camada de abstração e de uma interface de utilizador. Um dos aspetos mais importantes no cenário destes adaptadores são os repositórios, pois permitem absorver grande parte da informação sobre as aplicações intervenientes, utilizando essa informação como mecanismo de interação com essas aplicações em nome do *Message Broker* ou aplicação *EAI / BPM*.

Com a crescente necessidade de integração das aplicações entre empresas / organizações, este tipo de adaptadores mais sofisticados torna-se uma necessidade para as mesmas pois representam uma solução de fácil implementação, com reduzida quantidade de código, disponibilizando um processo fácil e ágil para integração das empresas / organizações.

2.4.3 Adaptadores Estáticos

Estes adaptadores têm de ser implementados manualmente de acordo com os requisitos e especificidades dos sistemas que os utilizam. Não têm mecanismos para compreensão do esquema relacional das bases de dados, o que resulta numa configuração manual para receber informação do esquema da origem dos dados.

Qualquer alteração ou modificação no esquema da base de dados a que está ligada não é reconhecido por estes adaptadores, pois não têm mecanismos para suportar estas atualizações. Este tipo de adaptadores apenas liga uma aplicação a outra, ou a um *broker* de integração, como aplicação *EAI* e / ou *BPM*, numa ligação ponto-a-ponto, impossibilitando a transformação de dados incompatíveis entre diferentes aplicações.

Contudo o programador / utilizador do adaptador, não tem que trabalhar com todas as diferentes relações da aplicação, pois este tipo de adaptadores trata apenas da tradução básica.

2.4.4 Adaptadores Dinâmicos

Estes adaptadores, também referidos como adaptadores inteligentes, são designados para tratar muitas das tarefas dinâmicas necessárias na integração das aplicações.

Os adaptadores têm capacidade de aprendizagem sobre os sistemas com que interagem através da leitura de informação adquirida na ligação inicial à aplicação ou base de dados. É feita uma leitura da informação do esquema da base de dados no repositório ou código da fonte para determinar a estrutura, índice e semântica das aplicações dos sistemas ligados.

Para além da aprendizagem sobre os sistemas legados, podem também reaprender, ao longo do tempo, quando ocorrem alterações nos sistemas ligados.

2.5 Processos de Integração EAI

No mercado existem várias ferramentas que permitem a implementação de processos de integração *EAI*, nomeadamente os necessários para implementação do protótipo. Devido a experiência que detenho sobre o *software Altova Mapforce* e a possibilidade do seu uso, através de uma licença de demonstração 100% funcional fornecida gratuitamente pelo fabricante [16], a mesma foi selecionada para estudo de viabilidade no projeto e para a sua descrição sumária.

Os benefícios que se podem verificar com a escolha e adoção da ferramenta / aplicação *Mapforce* da *Altova* [16] são os seguintes:

- Conhecimento técnico que detenho a nível profissional no uso da mesma;
- Interface gráfico que permite o desenvolvimento rápido de soluções;
- Geração de código de forma automático, por exemplo em C#;
- Aproveitamento das bibliotecas que permitem a implementação e algumas interfaces normalmente utilizados, nomeadamente o *EDI*, *XML*, leitura / escrita de dados em ficheiros ou base de dados, suporte a *web services*, entre outras.

A ferramenta / aplicação *Mapforce* (*Graphical Data Mapping, Conversion, and Integration Tool*) segundo o fabricante [16] permite que as fontes e destinos de dados, como componentes de mapeamento e funções disponibilizadas pelas bibliotecas, quer da ferramenta quer de funções criadas pelo utilizador, possam ser arrastadas pela interface gráfica e criadas ligações entre elas. Pode-se desta forma criar associações entre os objetos, no sentido de se convergir para a solução pretendida, designado também como saída ou *output*.

A ferramenta *Mapforce* permite que sejam visualizados ou gravados os outputs dos processos de mapeamento e através de um clique no rato pode ser gerado o código da solução / projeto em linguagem *Java*, *C++* ou *C#*.

O *Altova Mapforce* permite assim, a implementação de processos de integração de dados e aplicativos de *Web Services* sem que seja escrita uma única linha de código, e qualquer código gerado é gratuito (*royalty-free*). Assim é possível instalar / implementar o mesmo sem custos adicionais ou recurso a adaptadores de instalação / implementação adicionais.

As características e funcionalidades da ferramenta de mapeamento de dados *MapForce* da Altova que são referidos pelo seu fabricante [16] são as seguintes:

Feature Highlights	
>	Graphical mapping of XML, databases, flat files, EDI, Excel 2007+, XBRL, & Web services
>	Instant data transformation
>	Drag & drop data mapping and conversion
>	Processing data from/into multiple files
NEW	> Streaming reading and output to support the most demanding ETL tasks
>	Using input/output file names as parameters
>	XML Signature support for digitally signing XML output documents
>	Chained transformations
>	Advanced database mapping functionality
>	Support for all major relational databases
>	FlexText™ utility for parsing flat files
>	Support for EDIFACT, X12, HIPAA, HL7, SAP IDoc, & IATA PADIS EDI messages
>	Building new Web services
>	Connecting data to Web services
>	XSLT 1.0/2.0 and XQuery code generation
>	Advanced data processing functions including intermediate variables
NEW	> Powerful features to sort database input and other structured data
>	Visual function builder
>	Java, C#, and C++ code generation
>	Automation through C# or NEW JAVA API, ActiveX control, or command line
>	Integration with StyleVision for rendering mapping results
>	Customizable mapping report generation for in-depth verification and analysis
>	Visual Studio & Eclipse integration
>	32-bit and 64-bit versions

Tabela 1 – Lista de características e funcionalidades do *Altova Mapforce* [16]

O *MapForce* oferece flexibilidade e potencialidades incomparáveis, no que respeita ao mapeamento de dados avançados, conversão e transformação, tornando-se uma ferramenta ideal para projetos de integração de dados a nível global e intraempresa.

O seu preço sendo bastante baixo e a sua facilidade de uso, torna-a como uma alternativa muito atraente para gestão de dados a nível global em larga escala e para aplicações *ETL*.

O *MapForce* revela-se como sendo um ferramenta para mapeamento de dados gráfica, conversão e capacidade de geração de código, que permitirá aumentar a produtividade e eficiência da gestão de dados e no desenvolvimento de soluções *EAI*.

Sendo no âmbito do presente projeto evidenciado de seguida as principais capacidades e funcionalidades que foram adotadas e consideradas como relevantes e importantes para o desenvolvimento do protótipo / solução presente neste relatório de trabalho de projeto final.

Processamento de dados ETL (*ETL Data Processing*)

A maioria das implementações de *ETL* requerem a utilização de funções avançadas de processamento de dados [17] para manipular dados entre formatos de dados de origem e de destino.

O *MapForce* permite associar as estruturas de dados *ETL* facilmente, usando a funcionalidade “*drag and drop*”, o que torna o desenvolvimento de soluções *EAI* ou de *BPM* mais simples e rápido e poderá até ser realizado sem ter que criar ou alterar uma única linha de código. Não é exigido desta forma conhecimentos detalhados de uma determinada linguagem de programação.

Estão disponíveis avançados filtros de processamento de dados e funções, que podem ser adicionados através de uma biblioteca de funções “*built-in*” existente, ou então o programador / utilizador, poderá utilizar o construtor de funções visual [18] para combinar operações inline e / ou recursivas em *ETL* mais complexos ou projetos de integração de dados, e até mesmo salvar funções para uso em outros projetos de mapeamento.

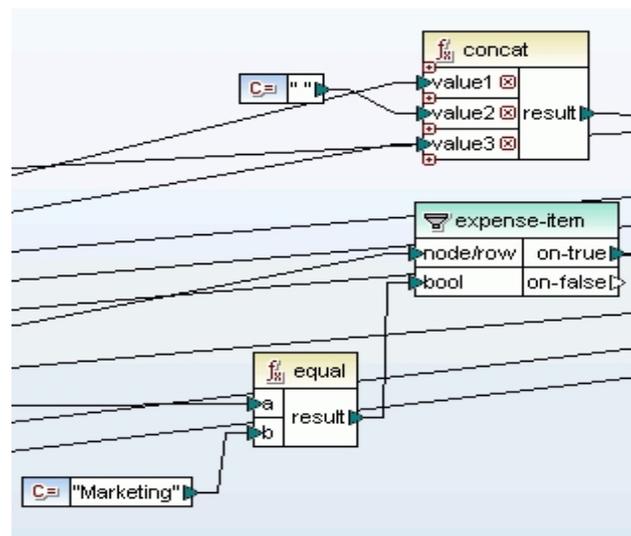


Figura 2.4 – Combinação e uso de operações em *ETL* [16]

O *MapForce* também suporta cenários avançados de *ETL*, envolvendo múltiplas entradas e esquemas (*schemas*) de saída, também de fonte múltiplas e / ou ficheiros de destino, ou mesmo até avançadas transformações de dados multi-passo.

Geração de Código (*Generating Program Code*)

Segundo o fabricante, uma parte integrante de qualquer estratégia de *ETL* ou de *business intelligence* é a capacidade de automatizar o processamento de dados. Pelo que é indicado e conforme pode ser validado / confirmado, o *MapForce* suporta automação através da linha de comando e também através da geração de código *royalty-free* em *Java*, *C#* e *C++*, resultando num aplicativo completo executável que executa operações de *ETL* para os utilizadores.

O código do aplicativo também pode ser facilmente incorporado em praticamente qualquer outra aplicação ou solução pela importação das classes geradas automaticamente pela ferramenta na linguagem de destino seleccionada, conforme presente na *Figura 2.5*.

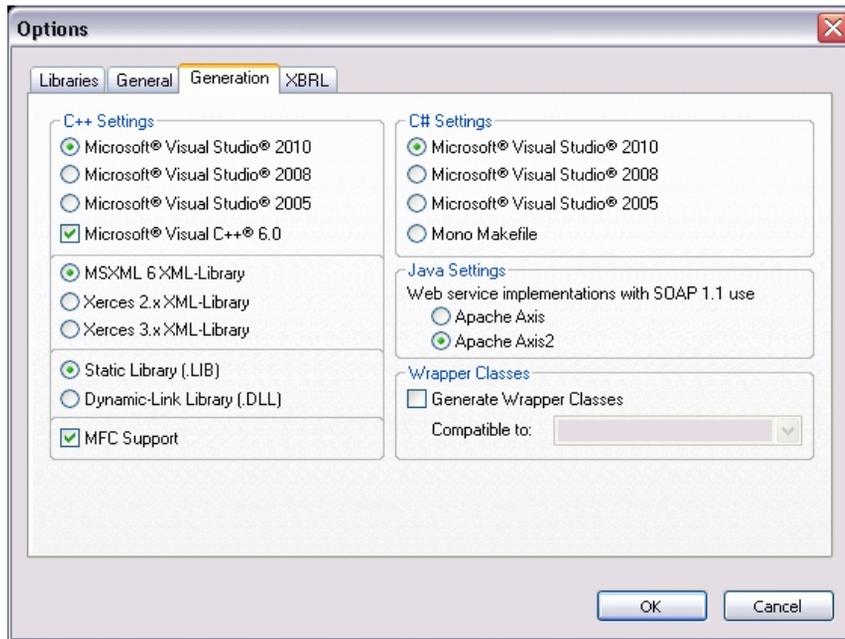


Figura 2.5 – Opções de geração de código da ferramenta *Altova Mapforce* [16]

Interface Gráfica de Mapeamento (*Graphical Mapping Interface*)

A interface gráfica da ferramenta *Altova MapForce* foi projetada para facilitar a integração de dados gráficos com muitas opções distintas / diferentes para realizar a gestão, visualização, manipulação e execução de mapeamentos individuais e / ou de projetos de mapeamento mais complexos, conforme poderá ser constatado na *Figura 2.6* apresentada abaixo.

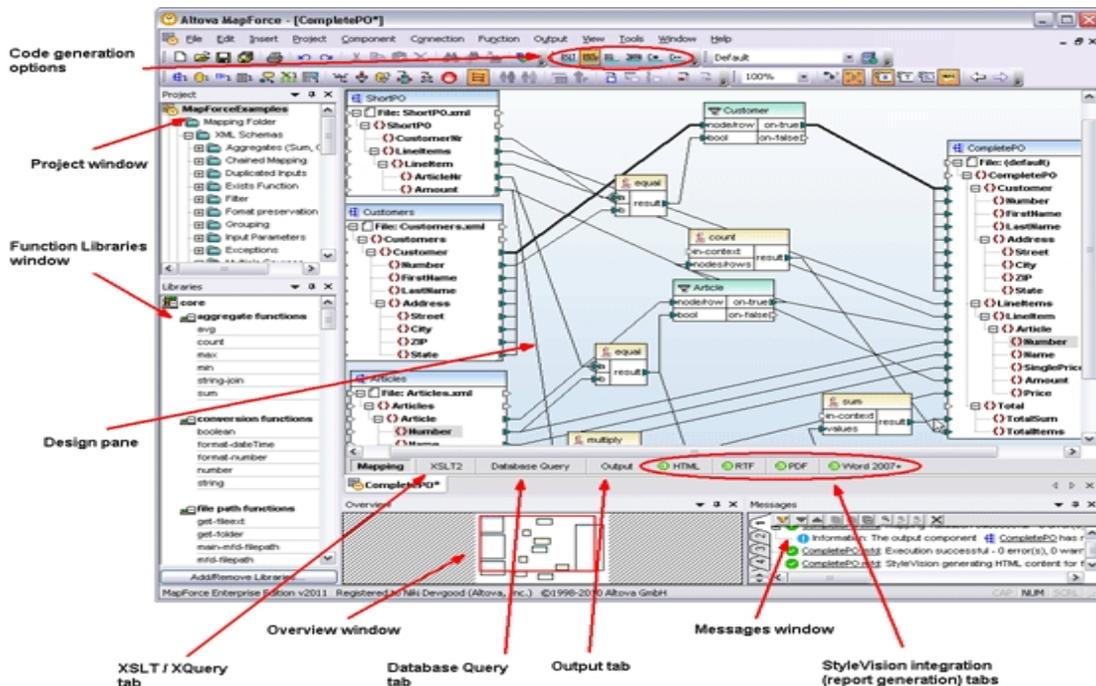


Figura 2.6 – Interface Gráfica de Mapeamento [16]

Verifica-se com o uso da ferramenta, a extrema facilidade em aceder as funções e opções existentes e efetivamente é bastante rápido adiciona-las ao projeto e / ou mapeamento que esteja aberto, conforme já indicado, arranjando e largando sobre a janela.

Ao mesmo tempo as mensagens de erro, aviso ou de sucesso são também visualizadas com bastante facilidade na “*Messages Window*” e o utilizador poderá facilmente saber o estado das ações e funções realizados / executadas.

Sobre a interface gráfica conforme a *Figura 2.6* acima, realço a possibilidade de visualizar a posição do projeto que está a ser visualizada e qual a sua posição sobre o projeto no seu todo, através da *Overview Windows*. A mesma permite através da “*Project Window*”, aceder e alterar entre mapas e / ou projetos, as funções da ferramenta ou de utilizador, ou mesmo até bibliotecas externas. Podemos até alterar entre o mapa, visualização de uma previsão de output ou realizar queries / consultas à base de dados, caso o projeto ou mapeamento tenha acesso a base de dados.

Mapeamento XML (*XML Mapping*)

Desenvolver Mapeamentos XML (*Developing XML Mappings*)

Para o desenvolvimento de processos de mapeamento com recurso a *XML*, o *MapForce* fornece uma interface gráfica bastante intuitiva e simples de usar, para a definição e execução de mapeamentos de *XML* baseado em esquemas *XML (XSD)* ou modelos de conteúdo *DTD*. Para se desenvolver um mapeamento *XML*, basta simplesmente carregar dois ou mais esquemas para o *MapForce* (zona / janela de trabalho) e arrastar as linhas de ligação entre os nós da origem (ns) e destino (s), como mostrado na *Figura 2.7* apresentada abaixo como exemplo pelo fabricante.

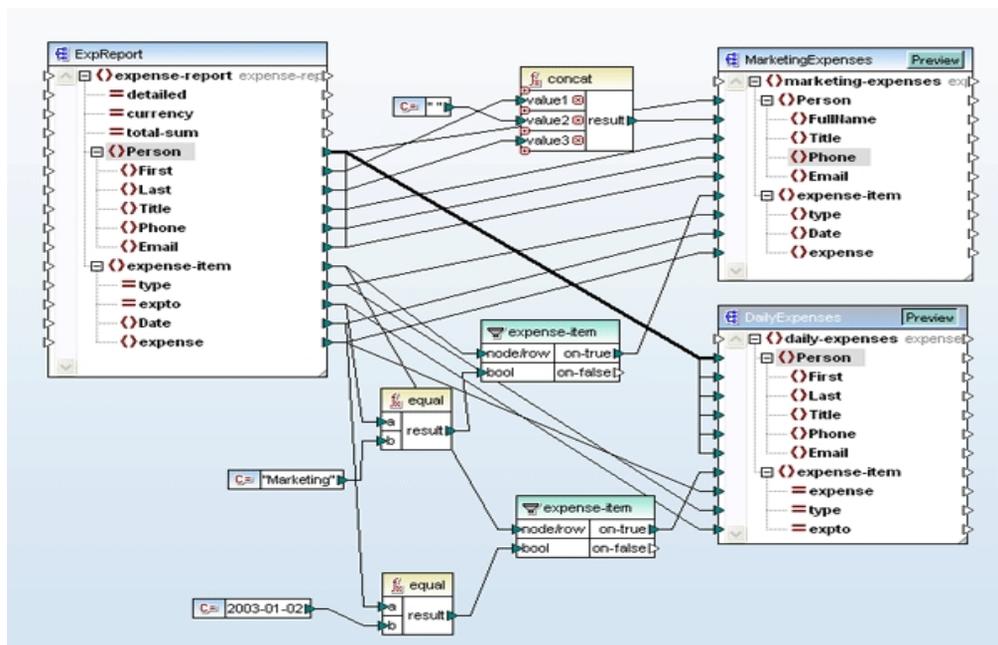


Figura 2.7 – Exemplo de mapeamento com recurso as esquemas *XML* e / ou modelos *DTD*

O suporte a conteúdo misto dado pela ferramenta, até permite que dados em texto possam ser intercalados com *XML*. Para tornar o mapeamento mais fácil, o *MapForce* disponibiliza a funcionalidade de conexão automática de elementos filho aos elementos correspondentes, que

façam *matching*, durante o desenvolvimento de um mapeamento *XML* com base num ficheiro de padrão. Esta característica pode ser alterada a qualquer momento nas configurações, no menu de *Connection*.

Mapeamento de Base de Dados (*Database Mapping*)

Constatou-se através dos desenvolvimentos realizados, que o *MapForce* é uma ferramenta com um preço bastante acessível e com boa relação qualidade-preço, para todas as funcionalidades disponibilizadas. A mesma permite realizar mapeamentos de qualquer tipo de dados de uma forma geral e é efetivamente uma ferramenta de implementação de serviços que suporta as principais bases de dados relacionais. Com o *MapForce*, é possível criar projetos de mapeamento de base de dados, de forma gráfica, simplesmente arrastando linhas de conexão entre os dados de origem, funções de processamento de dados e filtros, e estruturas de destino.

Por exemplo podem ser realizadas as seguintes operações de mapeamento:

- Consultas de base de dados (“*database queries*”) nas principais SGBD existentes;
- Mapeamento de dados a partir de qualquer tipo de SGBD suportado;
- Mapeamentos de *XML* para SGBD;
- Mapeamento de SGBD para *XML*;
- Mapeamento de SGBD para *flat files*, *EDI*, *Excel 2007+*, *XBRL*, e *Web Services*;
- Mapeamento de *flat files*, *EDI*, *Excel 2007+*, *XBRL*, e *Web Services* para SGBD;
- Mapeamento de dados *XML* em BD para *XML*, *flat files*, *EDI*, *Excel 2007+*, *XBRL* e / ou *Web Services (SQL Server* e apenas *IBM DB2 9*);
- Construção de *Web Services* que consome ou escreve para BD (Bases de dados).

O *MapForce* suporta as seguintes bases de dados:

- *Microsoft® SQL Server® 2000, 2005, 2008*;
- *IBM DB2® 8, 9*;
- *IBM DB2 for iSeries® v5.4, 6.1*;
- *Oracle® 9i, 10g, 11g*;
- *Sybase® 12*;
- *MySQL® 4, 5*;
- *PostgreSQL 8*;
- *Microsoft Access™ 2003, 2007*;

Mapeamentos EDI (*EDI Mapping*)

O *Altova MapForce* permite realizar o mapeamento de mensagens *EDI* para e de *XML*, bases de dados, *flat files*, *Excel 2007+*, e *Web Services*. Além disso, tem suporte total para as normas *UN / EDIFACT*, *ANSI X12*, *Health Level 7 (HL7)*, *SAP IDoc*. Pelo que é possível integrar este tipo de dados com outros sistemas para atender as novas exigências de parceiros de negócios e clientes, requisitos internos e processos de integração globais recorrendo a este tipo de soluções.

Os *Standards EDI* têm sido o formato dominante para troca de dados de *e-commerce* durante décadas, e dá às empresas um método rápido e preciso de transmissão de dados e de transações sem a necessidade de interação humana. No entanto, como um paradigma de transmissão de mensagem, o *EDI* é um formato de dados padrão, e requer processos de tradução, conversão, comunicação e integração, sem falar em sistemas mediadores, para entrega e processamento por sistemas proprietários como é o caso do seu destino final (parceiro / entidade).

A realidade que o *EDI* precede a tecnologias integradas de negócios prevalentes, tais como, *ERP*, *CRM*, muitos formatos de base de dados, e muitas outras tecnologias de abastecimento da cadeia de abastecimento (“*supply chain*”), faz dos mapeamentos e transformação de dados uma componente importante de qualquer implementação, aplicação ou sistema *EDI*.

Desenvolver mapeamentos *EDI* (*Developing EDI Mappings*)

O desenvolvimento de um processo de mapeamento de *EDI* para *XML* em *MapForce* é tão fácil quanto abrir a biblioteca de *EDI* e de outros formatos de dados que se deseja integrar na janela de mapeamento, em seguida, arrastando as linhas de conexão dos elementos correspondentes na origem (ns) e de destino (s). A ferramenta *MapForce* inclui uma opção configurável para se conectar automaticamente as ligações combinando elementos filho, de forma a ajudar e acelerar o processo de desenvolvimento de um mapeamento, se ele qual for.

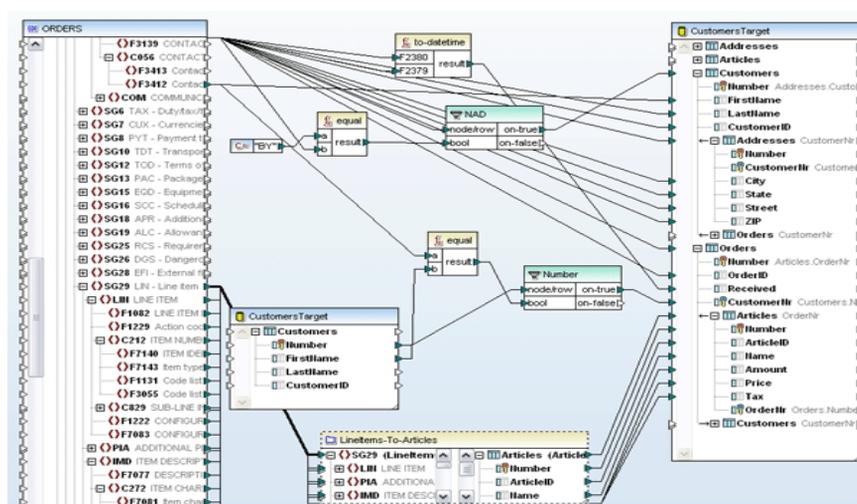


Figura 2.8 – Exemplo de mapeamento de *EDI* para *XML* dada pelo fabricante [16]

EDI Translator (*EDI Translator*)

Os formatos *EDI* são padrões, também denominados como *standards* ou normas, para o intercâmbio eletrônico de dados e / ou informação. Os mesmos são especificamente adaptados para a troca de informações entre sistemas distintos, p. ex. entre parceiros comerciais.

O mapeamento e tradução dessas transações para outros tipos de documentos utilizáveis para a transferência, armazenamento e processos de gestão é um requisito de negócio muito comum.

O *MapForce* fornece um forte suporte para traduções das normas (*Standards*) *UN / EDIFACT*, *ANSI XI2*, *Health Level 7 (HL7)*, e padrões *EDI SAP IDoc*, e a sua interface de mapeamento visual intuitiva facilita a tradução de uma infinidade de outros formatos, permitindo que esses mesmos dados possam ser interpretado e consumido por sistemas distribuídos.

Pelo trabalho realizado e de acordo com o fabricante, confirma-se que as poderosas capacidades do *MapForce* em realizar integração e tradução de dados, estende-se além das operações de mapeamento simples de *EDI*, permitindo a geração de código do programa em *Java*, *C* ou *C#* para integração de aplicações e traduções *EDI* recorrentes nas organizações.

O *MapForce* oferece suporte completo para traduções / conversões *EDI*, nomeadamente:

- *EDI* para *XML*
- *EDI* para base de dados
- *EDI* para texto / flat files
- *EDI* para *EDI*
- *EDI* para *Excel 2007+ (OOXML)*
- *EDI* para *Web Services*

2.6 Considerações Finais

Após análise do estado da arte, quer seja a nível de tecnologias usadas para realização e implementação de processos de integração, dos adaptadores e ligações a sistemas necessárias, formas de transmissão de dados entre as entidades, quer seja a nível dos formatos e normas existentes. Verifica-se que existe uma vasta panóplia de soluções, arquiteturas, formatos que podem ser adotados e implementados em soluções de comércio eletrônico, quer seja através de dispositivos móveis como outro qualquer equipamento computacional existente ou usado pelas organizações nos seus processos do dia-a-dia.

A integração de sistemas pode revelar-se complexa no seu entendimento e na sua implementação, ainda mais quando falamos de reaproveitamento de processos de integração e adoção de várias tecnologias e intercâmbios com ambientes e arquiteturas distintas. O que efetivamente se poderá concluir é que a existência de uma ferramenta de *EAI* ou *BPM* que

permita o uso de qualquer processo de comunicação e o uso / adaptação de qualquer estrutura das várias normas existentes no mercado é efetivamente uma mais-valia.

A adoção de processos de comunicação e intercâmbio documental com base em normas, nas suas versões e tecnologias de comunicação que sejam mais aceites pelo mercado, isto é, que existem mais empresas que usem as mesmas, é que facilitam as adaptações necessárias e o reaproveitamento de soluções, torna-se uma necessidade. O que permite efetivamente, o alargamento dos processos de integração de sistemas de informação (SI) a um maior número de entidades e / ou parceiros de negócio.

Pode-se definir diferentes abordagens, ou visões, para a implementação dos processos de integração de SI de acordo com perspetivas tecnológicas e funcionais abrangentes. Agora no caso do problema exposto e das características do mercado nacional no que refere à implementação de processos de negócio com recurso a processos de intercâmbio e troca eletrónica de informação entre as organizações, será relevante adotar-se processos de comunicação e formatos de documentos que sejam usados pela maioria das empresas. Neste caso, pelas empresas fornecedoras das cadeias da grande distribuição, e pelos implementadores das soluções de integração de SI existentes nas mesmas ou nos restantes fornecedores.

O que se verifica é que os processos de troca eletrónica de documentos, p. ex., encomendas e guias de remessa entre os fornecedores e as cadeias da grande distribuição, adotaram as normas *EDIFACT*, nomeadamente a *ORDERS* e *DESADV* do diretório *D96* ou *D93A*, à exceção do caso da SONAE que recorreu a um *XML* proprietário e à JM que adotou o *xCBL*.

Os vários fatores e razões acima indicados levaram à escolha do *EDIFACT* como o formato / norma adotado para a especificação dos guias de implementação, isto é, Encomendas e Guias de remessa, para o desenho da base de dados *Ponto 3.6.3*, bem como o formato normalizado utilizado para troca eletrónica de mensagens entre os dispositivos móveis com as organizações, explicado no *Ponto 5.1*.

3. Arquitetura Solução

3.1 Metodologia

A metodologia de desenvolvimento foi baseada em duas abordagens principais: o desenvolvimento incremental e a utilização adicional de prova de conceitos.

O desenvolvimento incremental é uma estratégia de programação / desenvolvimento e de teste que permite que partes do sistema sejam desenvolvidas ao longo do tempo, em períodos e com ritmos diferentes, e as partes sejam integradas conforme vão sendo / estando concluídas.

A prova de conceito é uma realização curta e / ou incompleta de um determinado método, processo, funcionalidade ou ideia, no sentido de demonstrar a sua viabilidade técnica, ou uma demonstração cujo objetivo é verificar se algum conceito ou teoria é, provavelmente, capaz de ser explorada de uma forma útil. É geralmente considerado um marco no caminho para um funcionamento pleno e correto de um protótipo.

Deste modo, a metodologia de implementação começou com a criação de uma série de etapas (marcos), relacionados com os requisitos que precisavam ser satisfeitos:

- Análise e levantamento de requisitos considerando um exemplo real;
- Elaboração documento de especificação de requisitos;
- Desenho da solução técnica proposta;
- Elaboração dos guias de implementação as mensagens (na norma adotada);
- Desenvolvimento solução / aplicação (protótipo) que permita a gestão de artigos, clientes e encomendas e a comunicação / sincronização com a sede (servidor);
- Demonstração processos de intercâmbio e roteamento de mensagens / documentos;
- Demonstração de processo de integração de dados (*EAI*) com sistema *ERP*;
- Desenvolvimento de processos de comunicação (servidor e cliente);
- Elaboração de documentação técnica (manual de instalação).

Depois de cada marco ser alcançado, toda a solução foi testada e verificada de forma a serem detetados erros conceituais em termos de execução do processo numa visão global.

Esta abordagem permite que de seguida, cada prova de conceito seja integrada com a solução existente, o que permite que o desenvolvimento de um sistema de peça por peça possa aceitar acréscimos de funcionalidade aos requisitos existentes, bem como melhorias no processo de desenvolvimento ou mesmo correção de bugs ou defeitos que tenham sido detetados.

3.2 Arquitetura Funcional

A aplicação poderá ser desenvolvida com recurso à tecnologia *Microsoft Visual Studio .NET 2010* em *C#* (ou outras versões *Visual Studio* que permitam o uso da linguagem *C#* ou *VB*) e com base na *Compact Framework*, a base de dados no sentido de usarmos a mesma plataforma de desenvolvimento, poderá ser o *Microsoft SQL Server Compact Edition (CE)*. Quanto aos processos de integração *EAI*, poderão ser assegurados com desenvolvimento à medida em *C#* ou com base no *Software EAI*, por exemplo o sugerido é o *Altova Mapforce*, que permite a geração de código *C#, Java, c++* e *XSLT*, dos de integração / conversão *EAI* desenvolvidos.

A arquitetura proposta para resolução do problema apresentado na *Figura 3.1*, assenta sobre um núcleo, designado como “*VAN EDI*” que tem a capacidade de receber / enviar os documentos enviados pelos dispositivos móveis e redirecionar os mesmos para a Sede da empresa correspondente. A “*VAN EDI*” é composta por um servidor *FTP* e um servidor aplicacional que permitem que sejam estabelecidos canais de comunicação sobre *FTP, WS* ou *HTTP*.

Os canais de comunicação disponibilizados pela “*VAN EDI*” foram implementados de forma a suportar a especificidades da troca eletrónica de documentos *EDI*, quer sejam via *FTP, WS* ou *HTTP*. Podendo cada um dos intervenientes / utilizadores usar um canal de comunicação diferente. Cada empresa irá conter uma *mailbox* (como se de correio eletrónico se tratasse) e cada dispositivo móvel (ou outro equipamento) irá ser uma identificação única, pelo que desta forma será possível um utilizador depositar / enviar e levantar / receber documentos.

Todos os canais de comunicação irão ser implementados com recurso a um *utilizador e palavra passe* definido por cada utilizador ou por cada uma das empresas intervenientes.

A informação a nível de traceabilidade de receção, envio e processamento dos documentos será garantido pela base de dados (*DB Server*), a mesma irá conter toda a informação relevante sobre as comunicações realizadas, documentos que foram ou estão para processamento.

Nas Sedes das empresas existirá um computador (PC) ou servidor que irá conter os processos de envio e receção de documentos *EDI*, bem como os processos de integração de informação no seu *ERP* ou *CRM*.

Em alternativa, no mínimo irá conter processos que permitem a conversão dos formatos dos documentos *EDI* recebidos num formato de impressão, p. ex. um ficheiro em formato *HTML*, conforme apresentado na *Figura 3.1* no lado direito no grupo “SEDE Empresa”.

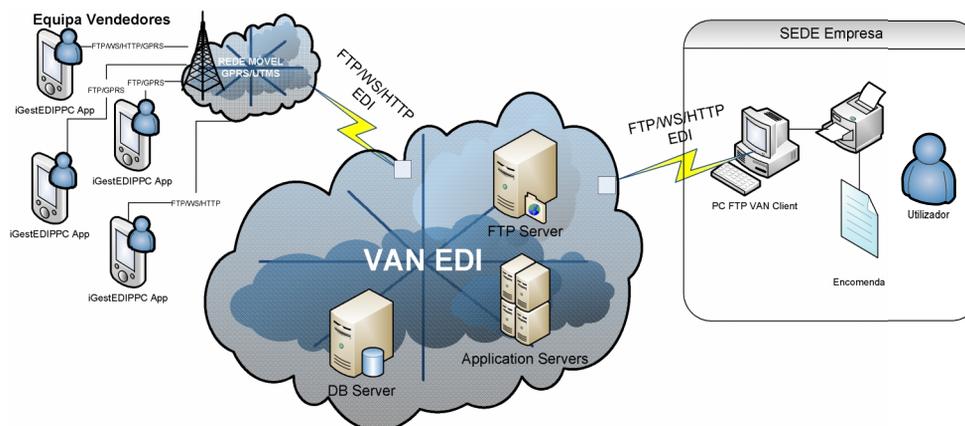


Figura 3.1 – Arquitetura de solução proposta

3.3 Tecnologias usadas

A aplicação será desenvolvida com *Microsoft Visual Studio .NET 2010* em *C#* e com base na *Compact Framework*, a base de dados utilizada pela aplicação será desenvolvida em *Microsoft SQL Server Compact Edition (CE)*.

Os processos de integração *EAI* foram assegurados com desenvolvimento à medida em *C#* ou com base no *Software Altova Mapforce*, que permite a geração de código *C#*, *Java*, *c++* e *XSLT*, dos de integração / conversão *EAI* desenvolvidos.

Em suma, a pilha tecnológica a ser usada (desenvolvida e implementada) assenta sobre:

- Microsoft Visual Studio .NET 2005/2010
- Microsoft SQL Server Compact Edition (CE)
- Microsoft .NET Framework SDK v2.0, v4
- Windows Mobile 6 SDK
- VAN EDI: FTP sobre windows 2003 Server Standard
- VAN EDI: Base de dados SQL Server 2005/2008
- A VAN EDI (Centro de compensação) tem como objetivo fazer o *routing* de documentos entre diversas entidades / empresas / particulares.

3.4 Requisitos Funcionais

3.4.1 Requisitos Gerais

Os requisitos identificados para o desenvolvimento da solução são os seguintes:

1. A aplicação / solução deverá ser intuitiva, de fácil utilização e deverá facilitar o trabalho dos comerciais / colaboradores, isto é, os utilizadores de uma forma geral.
2. Deve ser possível usar a mesma com a maior parte de fabricantes de dispositivos móveis e as várias versões de sistemas operativos
3. A aplicação deve ter processos que permitam a integração com os sistemas de integração já implementados na empresa, com base em sistemas *EDI*.
4. A aplicação / solução deverá permitir realizar inicialmente a gestão de Artigos, Clientes e Encomendas.
5. Na gestão de Encomendas deve ser possível guardar a data / hora em que cada encomenda foi enviada com sucesso para a Sede / Empresa.
6. A gestão de Artigos e Clientes deve ter mecanismos de inserção automática, por exemplo, importação de ficheiros, para que cada comercial / utilizador possa atualizar o seu dispositivo móvel com os dados enviados da Sede / Empresa.

3.4.2 Necessidades

1. Saber dados dos Artigos existentes
2. Saber dados dos Clientes existentes
3. Saber encomendas realizadas e quais os seus detalhes
4. Saber quando cada encomenda foi enviada para a SEDE por *FTP / WS* ou *HTTP*
5. Saber quais os dados de Configuração
6. Saber as visitas dos comerciais (relatório)

3.4.3 Funcionalidades

1. Manter dados Artigos Atualizados (N1)
2. Manter dados Clientes Atualizados (N2)

3. Registrar encomendas realizadas por cliente (N3)
4. Realizar alterações a encomendas de clientes (N3)
5. Realizar pesquisa de encomendas (N3)
6. Realizar envio de Encomendas para a SEDE (N3/N4)
7. Realizar exportação do ficheiro *EDI* com encomendas (N3/N4)
8. Efetuar / Verificar Configurações da Aplicação (N5)
9. Registrar o que se faz em cada cliente (Visita) (N6)
10. Realizar envio relatório aplicação para a SEDE (N6)

3.4.4 Requisitos

1. Código EAN e Descrição dos Artigos (F1)
2. Número de Unidade de consumo que um determinado Artigo tem (F1)
3. Preço com e sem IVA dos Artigos e Taxa de IVA (F1)
4. Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes (F1)
5. Será possível importar dados Artigos através de um ficheiro CSV com a estrutura definida (F1)
6. Código Interno do Cliente na SEDE (F2)
7. Número de Contribuinte se for conhecido (F2)
8. Código EAN do cliente se for conhecido (F2)
9. Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes (F2)
10. Será possível importar os dados de novos Clientes através de um ficheiro CSV (F2)
11. N° Encomenda, Data Encomenda e Entrega, Moeda, Observações, Código Fornecedor e Cliente, Totais (Tributável, IVA e Encomenda) (F3)
12. Por cada linha de Artigo de uma encomenda, existira um Número de linha e a identificação da Encomenda à qual as linhas pertencem (F3)

13. Código EAN e Interno, Descrição, Unidades, Quantidade, Preço Bruto e Líquido, Taxa IVA, Totais Linhas (Bruto, Líquido, IVA) dos Artigos (F3)
14. Será possível editar e / ou realizar alterações as encomendas já criadas e gravadas (F4)
15. Será possível realizar pesquisas por texto livre por número de encomenda, data ou Comprador às encomendas já elaboradas (F5)
16. No final de elaboração de uma encomenda, o utilizador poderá enviá-la por *FTP*, *WS* ou *HTTPS* para a SEDE, o formato é *ORDERS EDIFACT D96A* (F6)
17. Em qualquer altura poderá ser efetuado o reenvio de uma encomenda para a SEDE, tal será possível no modo de edição / alteração (F6)
18. Após o correto envio de uma encomenda para a SEDE serão atualizados os campos "Enviada" e "DataHora_Envio", os mesmos são visualizados na Listagem de Encomendas (F6)
19. Um utilizador que seja do tipo Admin pode verificar e alterar os dados de configuração do processo de comunicações *FTP*, *WS* ou *HTTPS* e outros que estão guardados num ficheiro *XML* (F7)
20. Os utilizadores ao entrarem na aplicação têm que preencher o que pretendem fazer: - Utilização normal do Dispositivo Móvel (C - Consulta), onde podem efetuar a gestão de artigos, clientes ou encomendas, só não podem criar novas encomendas; - Dados para Relatório: E - Encomenda (Firme ou Consignado); V - Visita; D - Devolução; CN – Consignação (F8)
21. O Utilizador é obrigado a inserir qual o cliente que esta a visitar. Caso o cliente ainda não exista, o utilizador terá acesso a um novo formulário que lhe permitirá inserir um novo cliente. Só quando o utilizador selecionar a opção E – Encomenda, é que será possível ao utilizador criar uma nova encomenda, caso contrário só pode Consultar, apagar ou enviar / exportar (F8)
22. Os dados introduzidos na entrada da aplicação serão guardados num ficheiro em modo *append*, no formato *CSV*, os quais serão enviados durante o envio de uma encomenda, após passados 7 dias do último relatório enviado (F9)
23. Os ficheiros *CSV* contêm por linha, o código vendedor, código cliente, dia, operação. O ficheiro contém um somatório com o número total de clientes visitados (F9)

3.4.5 Lista de Levantamento de Requisitos

Abaixo é apresentada a lista do levantamento de requisitos efetuada, na mesma é apresentada as necessidades detetadas, quais as funcionalidades que satisfazem essas mesmas necessidades e finalmente quais os requisitos correspondes a cada uma das funcionalidades:

ID	Necessidades	ID	Funcionalidades	REF	ID	Requisitos	REF
N1	Saber dados dos Artigos existentes	F1	Manter dados Artigos Actualizados	N1	R1	Código EAN e Descrição dos Artigos	F1
N2	Saber dados dos Clientes existentes	F2	Manter dados Clientes Actualizados	N2	R2	Número de Unidade de consumo que um determinado Artigo tem	F1
N3	Saber encomendas realizadas e quais os seus detalhes	F3	Registar encomendas realizadas por cliente	N3	R3	Preço com e sem IVA dos Artigos e Taxa de IVA	F1
N4	Saber quando cada encomenda foi enviada para a SEDE por FTP, WS ou HTTPS	F4	Realizar alterações a encomendas de clientes	N3	R4	Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes	F1
N5	Saber quais os dados de Configuração	F5	Realizar pesquisa de encomendas	N3	R5	Será possível Importar dados Artigos através de um ficheiro CSV com a estrutura definida	F1
N6	Saber as visitas dos comerciais (relatório)	F6	Realizar envio de Encomendas para a SEDE	N3/N4	R6	Código Interno do Cliente na SEDE	F2
		F7	Realizar exportação do ficheiro EDI com encomendas	N3/N4	R7	Número de Contribuinte se for conhecido	F2
		F8	Efectuar/Verificar Configurações da Aplicação	N5	R8	Código EAN do cliente se for conhecido	F2
		F9	Registar o que se faz em cada cliente (Visita)	N6	R9	Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes	F2
		F10	Realizar envio relatório aplicação para a SEDE	N6	R10	Será possível Importar os dados de novos Clientes através de um ficheiro CSV	F2
					R11	Nº Encomenda, Data Encomenda e Entrega, Moeda, Observações, Código Fornecedor e Cliente, Totais (Tributável, IVA e Encomenda)	F3
					R12	Por cada linha de Artigo de uma encomenda, existira um Número de linha e a identificação da Encomenda à qual as linhas pertencem	F3
					R13	Código EAN e Interno, Descrição, Unidades, Quantidade, Preço Bruto e Líquido, Taxa IVA, Totais Linhas (Bruto, Líquido, IVA) dos Artigos	F3
					R14	Será possível editar e/ou realizar alterações as encomendas já criadas e gravadas	F4
					R15	Será possível realizar pesquisas por texto livre por número de encomenda, data ou Comprador às encomendas já elaboradas	F5
					R16	No final de elaboração de uma encomenda, o utilizador poderá enviá-la por FTP, WS ou HTTP para a SEDE, o formato é ORDERS EDIFACT D96A	F6
					R17	Em qualquer altura, poderá ser efectuado o reenvio de uma encomenda para a SEDE, tal será possível no modo de edição/alteração	F6
					R18	Após o correcto envio de uma encomenda para a SEDE serão actualizados os campos "Enviada" e "DataHora_Envio", os mesmos são visualizados na Listagem de Encomendas	F6
					R19	Um utilizador que seja do tipo Admin, pode verificar e alterar os dados de configuração do processo de comunicações FTP, WS ou HTTPS e outros que estão guardados num ficheiros XML	F7
					R20	Os utilizadores ao entrarem na app, tem que preencher o que pretendem fazer: - Utilização normal do Dispositivo Móvel (C - Consulta), onde podem efectuar a gestão de artigos, clientes ou encomendas, só não podem criar novas encomendas; - Dados para Relatório: E - Encomenda (Firme ou Consignado); V - Visita; D - Devolução; CN - Consignação	F8
					R21	O Utilizador obrigado a inserir qual o cliente que esta a visitar. Caso o cliente ainda não exista, o utilizador terá acesso a um novo formulário que lhe permitirá inserir um novo cliente. Só quando o utilizador seleccionar a opção E – Encomenda, é que será possível ao utilizador criar uma nova encomenda, caso contrário só pode Consultar, apagar ou enviar/exportar	F8
					R22	Os dados introduzidos na entrada da aplicação serão guardados num ficheiro em modo append, no formato CSV, os quais serão enviados durante o envio de uma encomenda, após passados 7 dias do último relatório enviado	F9
					R23	Os ficheiros CSV terão por linha o código vendedor, código cliente, dia, operação. O ficheiro um somatório com o número total de clientes visitados	F9

Tabela 2- Lista de Levantamento de Requisitos

3.4.6 Pressupostos

Os pressupostos que foram considerados até ao momento para desenvolvimento da solução são:

- Foram usadas classes de *FTP* e regras já implementadas em alguns dos projetos em que estive envolvido de forma a ser possível aproveitar o *know-how* (conhecimento) que detenho em termos de comunicação com o serviço de *mailboxes* (*VAN EDI*).
- As empresas já têm os sistemas *EDI* implementados e detêm conhecimentos sobre a interligação necessária com a aplicação interna nos seus sistemas (*ERP*). As empresas e os seus utilizadores vão ter a responsabilidade de gerir toda a informação necessária (atualização de artigos e clientes), bem como a manutenção dos dados nos seus sistemas, de forma a, que o processo de integração corra sem problemas.

3.4.7 Aspetos específicos mais relevantes

Uma das questões particulares às quais deve ser dada especial atenção é a ligação ao sistema de *EDI* da empresa. Sendo o mecanismo utilizado para gestão de encomendas na empresa baseado em documentos *EDI*, normalmente normas *EDIFACT*, nomeadamente a diretoria *D96A*.

3.5 Requisitos Não-Funcionais

- O sistema de *mailboxes* (*EDI*) será de momento baseado em *FTP* e é único para cada empresa, será acedido com base num utilizador e palavra-passe e tem sistemas de monitorização e controlo automático de controlo de acessos e fluxo de mensagens.
- O processo de comunicações *FTP* será realizado através da *Internet* do operador de telecomunicações móvel do utilizador, a aplicação / solução irá gerir automaticamente as ligações (Liga e desliga a ligação de rede) sempre que é efetuado o envio de documentos / informação (p.ex. encomendas) para a SEDE.

3.6 Arquitetura de Implementação

3.6.1 Camada de Apresentação

No que respeita à camada de apresentação do protótipo proposto para resolução do problema apresentado, irá conter vários formulários, denominados como menus no texto, que foram desenvolvidos em *Microsoft Visual Studio* com recurso à linguagem *C#*.

Os formulários (menus) apresentados de seguida são os considerados principais, de forma a permitirem a seleção e navegação entre as várias opções / funcionalidades disponibilizadas pelo Software (Gestão de Artigos, Clientes, Encomendas e Configurações). Além disso, estão

incluídos os necessários para o registo de informação de controlo das operações efetuadas no dispositivo, principalmente os definidos aquando do arranque do protótipo / aplicação.

Neste sentido os vários formulários (menus) são apresentados seguindo a seguinte estrutura:

- Menus Principais
- Gestão de Artigos / Clientes
- Gestão de Encomenda
- Configuração da Aplicação

Em cada um dos formulários (menus) será descrito os campos existentes e considerados básicos para o protótipo de demonstração desenvolvido, bem como as opções e funções que poderão ser realizadas. A descrição terá a estrutura de manual de utilizador, visto que grande parte da informação foi extraída do manual de utilizador desenvolvido para o presente projeto.

3.6.1.1 Menus Principais

Através do menu de programas do PDA será possível entrar na aplicação “iGestEDIPPC”. Ao entrar na aplicação será disponibilizado o “Menu – Principal” que permite o registo de entradas (Figura 3.2, Figura 3.3 e Figura 3.4).



Figura 3.2 – Menu Entrada Aplicação



Figura 3.3 - Menu Entrada -> Selecionar Cliente

Neste formulário os utilizadores podem selecionar o que pretendem efetuar aquando a visita num cliente, desta forma o utilizador pode selecionar a opção de **Consulta** ou a opção de visita a um **Clientes**.

- **Opção Consulta:** O utilizador pode usar todas as funcionalidades da aplicação, mas nunca poderá criar Encomendas novas.

- **Opção Clientes:** O utilizador nesta opção terá que selecionar entre 4 tipos de ações a efetuar num cliente: *Visita, Consignação, Devolução ou Encomenda (que se divide em firme ou consignada)*.

Ao selecionar a opção clientes, irá ficar disponível uma caixa com a listagem de Clientes, onde o utilizador terá que selecionar um dos clientes dos já existentes, ou ao selecionar o botão “*Novo*”, para criar um novo cliente na base de dados (*Figura 3.3*).

- ♦ **Botão Novo:** Permite criar um novo cliente, que não exista na base de dados
- ♦ **Sair:** Sai do menu e termina a aplicação
- ♦ **OK:** Botão para confirmar e avançar com a seleção para o Menu Principal da aplicação

No Menu Principal para Registo de Entradas, após seleção da opção para criar um novo cliente, o formulário irá disponibilizar caixas (*Figura 3.4*) para serem introduzidos os dados do cliente:

1. Nome do Cliente;
2. Código Interno do Cliente;
3. Código EAN do Cliente (normalmente constituído por 13 dígitos)
4. Número de contribuinte do Cliente



Figura 3.4 – Menu Entrada -> Criar Novo Cliente



Figura 3.5 - Menu Principal Aplicação

O botão com o símbolo “X” serve para cancelar o cliente inserido e voltar ao menu anterior (que só permite a seleção do cliente), e o botão com o símbolo “√” serve para aceitar os dados inseridos e o cliente ser inserido na base de dados e ficar selecionado na *combobox* (*Figura 3.4*).

Ao selecionar a opção “OK”, após seleção dos processos e funções a executar, o utilizador irá aceder ao 2º “Menu - Principal”, onde terá disponível as opções de Gestão de Artigos, Clientes, Encomendas, acesso às configurações das aplicação, ao Sobre e à opção para sair da aplicação (Figura 3.5).

3.6.1.2 Gestão de Artigos / Clientes

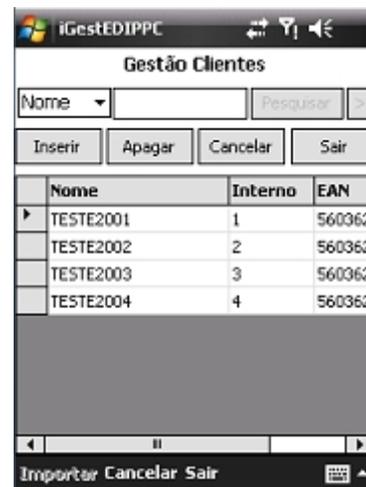
No Menu principal os utilizadores poderão selecionar aceder aos Menus de gestão de Artigos e Clientes (Figura 3.6 e Figura 3.7), nestes menus os utilizados poderão **Pesquisar**, **Inserir**, **Apagar** artigos ou clientes, conforme o cenário selecionado.

Existe também um botão no menu inferior “**Importar**” que permite importar um ficheiro CSV (“CLIENTES.CSV ou ARTIGOS.CSV”), este processo irá verificar se todos os registos do ficheiro CSV existem na base de dados, e só irá inserir na base de dados os registos não encontrados (existentes).



Cód. INT	Cód. EAN	Descrição
G-0088-001	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-002	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-003	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-004	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-005	56036220	MINI C. CLASSIC
G-0088-006	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-007	56036220	MINI C. CLSSICC
G-0088-008	56036220	MINI C. CLSSICC

Figura 3.6 – Tabela para Gestão Artigos



Nome	Interno	EAN
TESTE2001	1	560362
TESTE2002	2	560362
TESTE2003	3	560362
TESTE2004	4	560362

Figura 3.7 – Tabela para Gestão Clientes/Lojas

Na parte superior do formulário estão disponíveis as opções de pesquisa e botões de controlo, sendo as suas funções as seguintes:

1. **ComboBox:** Onde é selecionado o campo da tabela para efetuar pesquisas;
2. **Caixa de Texto:** Onde deve ser inserido o texto a pesquisar;
3. **Botão Pesquisar:** Inicia a pesquisa (para ao encontrar o 1º registo com o valor / texto escrito);
4. **Botão com símbolo “>”:** Continua a pesquisa até encontrar registo com o valor / texto escrito;
5. **Botão Inserir:** Permite inserir novo registo;

6. **Botão Apagar:** Permite apagar o registo selecionado;
7. **Botão Cancelar:** Sai do menu de gestão e cancela todas as operações efetuadas;
8. **Botão Sair:** Sai do menu de gestão correspondente e guarda todas as alterações efetuadas (inserir, apagar, alterar, importar, etc) na base de dados de Artigos ou Clientes, conforme o menu que se está a trabalhar.~

As tabelas de gestão de Artigos ou Clientes são editáveis como uma folha Excel e qualquer alteração é realizada diretamente ao clicar na coluna / linha pretendida, ao mover para outra coluna / linha o valor é assumido e colocado na tabela.

No menu inferior da aplicação, estão disponíveis além do botão importar, o botão Cancelar e Sair que tem o mesmo objetivo do descrito no ponto anterior, bem como irão executar exatamente as mesmas funções.

3.6.1.3 Gestão de Encomendas

No Menu Principal da aplicação está disponível a opção para Gestão de Encomendas, é neste formulário que os utilizados poderão *Alterar, Apagar, Pesquisar e Criar Novas Encomendas*. (Figura 3.8).

A partir das opções Nova, Alterar e após passagem pelos vários menus que constituem o processo de gestão de uma encomenda, o utilizador poderá efetuar o envio de uma Encomenda traduzido em formato *EDI* para a SEDE sobre uma comunicação *FTP* sobre *GPRS*.



Figura 3.8 – Menu da Gestão de Encomendas 1/4



Figura 3.9 – Menu 2/4 -> Ecrã Cabeçalho

Na parte superior do formulário de Gestão de Encomendas 1/4, estão disponíveis as opções de pesquisa (idêntico à gestão de Artigos e Clientes), sendo as suas funções as seguintes (Figura 3.8):

1. **ComboBox:** Onde é selecionado o campo da tabela para efetuar pesquisas;
2. **Caixa de Texto:** Onde deve ser inserido o texto a pesquisar;
3. **Botão Pesquisar:** Inicia a pesquisa (para ao encontrar o 1º registo com o valor / texto escrito);
4. **Botão com símbolo “>”:** Continua a pesquisa até encontrar registo com o valor / texto escrito;
5. **Botão Novo:** Permite criar uma nova Encomenda;
6. **Botão Apagar:** Permite apagar a Encomenda selecionada;
7. **Botão Sair:** Sai do menu de gestão de encomenda e volta ao Menu Principal da aplicação.

No formulário de Gestão de Encomendas 2/4, estão disponíveis as caixas de texto onde podem ser inseridos / alterados os dados de cabeçalho das encomendas (*Figura 3.9*), a informação contida é:

1. **N. Encomenda:** Caixa de texto onde poderá ser inserido / alterado o nº de Encomenda, cada utilizador poderá usar o *range* de números pretendido;
2. **Data Encomenda:** Data de deve ser considerada para realização da encomenda;
3. **Data Entrega:** Data na qual a encomenda deverá ser entregue no cliente;
4. **Comprador:** *ComboBox* onde o utilizador pode selecionar o código Interno / EAN / Contribuinte do cliente, ao selecionar um elemento a *label* “Nome” fica com o nome do Cliente escolhido;
5. **Moeda:** Por defeito está sempre selecionado *EUR*, mas se o utilizador pretender poderá inserir um código de 3 caracteres de qualquer outra moeda pretendida;
6. **Botão Cancelar / Anterior:** Sai do menu atual e volta ao Menu de gestão de Encomendas 1/4;
7. **Botão Seguinte:** Passa para o Menu de gestão de Encomendas seguinte 3/4;

No formulário de Gestão de Encomendas 3/4 está disponível a Gestão de Artigos da Encomenda (mais conhecido como Linhas de detalhe de encomendas), neste menu o utilizador poderá

introduzir, alterar e / ou apagar linhas de artigo na Encomenda que estiver a criar / alterar, caso tenha mais de um artigo, ficará disponível a opção de *Finalizar* a Encomenda (*Figura 3.10*).

1. **Botão Anterior:** Volta para o menu de Gestão de Encomendas 2/4;
2. **Botão Cancelar:** Cancela a edição da Encomenda e volta para a Gestão de Encomendas 1/4.

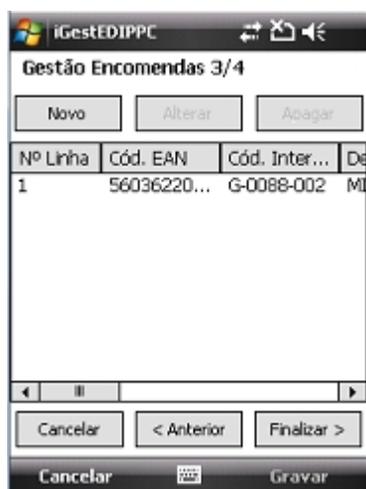


Figura 3.10 – Menu 3/4 -> Linhas Artigo



Figura 3.11 – Encomendas -> Listagem de Artigos

No formulário de Gestão de Encomendas 3/4, como já indicado, o utilizador poderá alterar, apagar linhas de artigos, bem como Adicionar novos Artigos, através do botão “*Novo*”.

Ao seleccionar os botões “*Novo*” ou “*Alterar*”, o utilizador terá acesso ao formulário de Gestão de Encomendas 4/4 (*Figura 3.12*).

Os campos e botões disponíveis na Gestão de encomendas 4/4 (Adição de Linha de Encomenda) são:

1. **Artigo:** Código Interno da Artigo;
2. **C. EAN:** Código *EAN* (13 dígitos) do Artigo;
3. **Descrição:** Indicação do texto descritivo do Artigo;
4. **Un:** Nº de Unidades por embalagem / pacote do Artigo;
5. **Quant:** Quantidade a encomendar do Artigo;
6. **IVA:** Percentagem de IVA do Artigo;
7. **P. UN Br. E P. Un. Líq.:** Preço unitário Bruto e Líquido do Artigo;
8. **Totais:** São calculados pelos dados anteriores, mas podem ser alterados pelo Utilizador;

9. **Botão Adicionar:** Adiciona os dados do Artigo (todos os campos anteriores) à encomenda;
10. **Botão Pesquisar:** Este botão permite aceder ao menu de listagem de artigos que estão na base de dados (*Figura 3.11*) e se for selecionado uma artigo e adicionado à encomenda, todos os campos do formulário 4/4 (*Figura 3.12*) ficarão preenchidos à exceção do campo Quantidade “*Quant*”, campo este que fica com o focus.

Figura 3.12 – Menu 4/4 – Adicionar Artigos

Figura 3.13 – Encomendas -> Resumo Encomenda

No formulário de Gestão Finalizar Encomenda (*Figura 3.13*) O utilizador poderá visualizar os totais de referentes ao estado atual da encomenda (Montante Tributável, Montante Total IVA e Montante Total da Encomenda), bem como várias opções que são descritas de seguida:

1. **Exportar Encomenda:** esta opção serve para caso seja pretendido pelo utilizador, a Encomenda poderá ser exportada para o sistema operativo do *PDA*. Caso o caminho esteja preenchido, ficará disponível o Botão “*Exportar*”;
2. **Botão com Símbolo “>”:** Serve para abrir o explorador do *PDA* para que o utilizador possa seleccionar a diretoria de exportação e o nome e extensão do ficheiro;
3. **Botão Exportar:** Efetua a exportação da encomenda para um ficheiro *EDI* para o diretório indicado. Desta forma a encomenda pode ser guardada em sistema e até enviada por *email* para a SEDE para ser integrada ou guardada;
4. **Botão Cancelar:** Cancela a edição da Encomenda e as operações / alterações realizadas e volta para o menu de Gestão de Encomendas 1/4;
5. **Botão Anterior:** Volta para o menu de Gestão de Encomendas 3/4;

6. **Botão Gravar:** permite gravar a encomenda na base de dados, por exemplo caso não pretenda ser enviada na altura de edição, poderá ser guardada e enviada posteriormente ou mesmo após realização de alterações;
7. **Botão Enviar:** Chama o módulo de comunicações *FTP* e envia o ficheiro gerado em *EDI* para o centro de compensação para que a mesma seja reencaminhada para a SEDE.

3.6.1.4 Configuração da Aplicação

No Menu Principal da aplicação está disponível a opção para aceder ao Menu de Configurações da Aplicação “*iGestEDIPPC*” (Figura 3.13 e Figura 3.14).

Ao entrar neste menu o utilizador se pretender efetuar alterações, tem que introduzir um utilizador (*user*) e palavra-passe (*password*) (Figura 3.13).

Se os dados introduzidos forem validados corretamente, o utilizador poderá efetuar alterações nas configurações, caso a validação falhe ou nem seja introduzido dados de validação o utilizador só poderá visualizar os campos correspondentes à configuração, mas todos os dados estão desabilitados de edição.

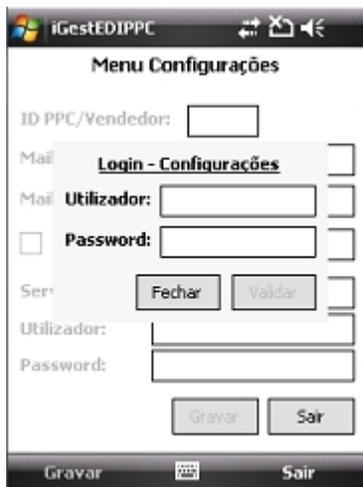


Figura 3.14 – Menu Login -> Menu Configurações



Figura 3.15 – Menu configurações da Aplicação

Os campos que estão disponíveis no Menu de Configurações da aplicação são os seguintes:

1. **ID PPC / Vendedor / Colaborador:** Identificação única do *PDA* ou Utilizador, todos devem ter um ID diferente;
2. **Mailbox Envio:** Identificação / código da *mailbox* no centro de compensação para envio (*FTP*), será o código do emissor do envelope dos ficheiros *EDI*;
3. **Mailbox Recepção:** Identificação / código da *mailbox* no centro de compensação para recepção (*FTP*), será o código do recetor do envelope dos ficheiros *EDI*;

4. **GPRS:** Nome da ligação *GPRS* que deverá ser usada pela aplicação para estabelecer a ligação à *INTERNET* de forma automática;
5. **Servidor FTP:** IP / Nome do servidor *FTP* ao qual o módulo de comunicações *FTP* se irá ligar para enviar as encomendas para o centro de compensação;
6. **Utilizador / Palavra-Passe:** Campos para colocar os dados de autenticação para aceder ao Servidor de *FTP* do centro de compensação.

3.6.2 Camada de Negócio

No que respeita aos processos de negócio implementados no protótipo, pode ser realizada a partir da aplicação a gestão de artigos e clientes, como adicionar novos registos, alterar ou eliminar registos existentes. Mas a aplicação contém processos de importação de ficheiros, como a listagem de clientes e artigos, em formato *CSV* para que o cliente possa usar o *excel* ou *ERP* para criar as listagens. Processos de sincronização com a Sede e com a base de dados da empresa, permite que a informação nova possa ser atualizada de forma automática nos dispositivos móveis (*Pocket PC*).

Estes processos de sincronização podem ser implementados com base em normas *EDIFACT* das Nações Unidas (*UN*), desta forma poderão ser reaproveitadas as soluções *EDI* e a vasta panóplia de normas (*standards*) que satisfazem qualquer tipo de intercâmbio eletrónico. Abstraímos assim esta solução de qualquer outras solução técnica ou *software ERP* que a empresa detenha, como Primavera, SAP, PHC, SAGE, entre outros, pois os módulos de integração *EAI* podem garantir a conversão e / ou integração / visualização dos dados recebidos e / ou enviados.

De forma à empresa poder controlar o trabalho efetuado por cada comercial, a aplicação irá gerar um relatório de visitas / utilização do Dispositivo Móvel (*PDA*) dos vendedores da empresa. O mesmo será implementado através de um formulário apresentado aquando a entrada da aplicação, para que os utilizadores ao entrarem, tenham que preencher o que pretendem fazer. Desta forma o utilizador (comercial) será sempre obrigado a inserir qual o cliente que esta a visitar, se o cliente não existir, o utilizador terá acesso a um novo formulário que lhe permitirá inserir um novo cliente, após inserir o mesmo, poderá continuar a utilizar a aplicação.

Só quando o utilizador selecionar a opção E – Encomenda, é que será possível ao utilizador criar uma nova encomenda, caso contrário só pode Consultar, apagar ou enviar / exportar. Os dados introduzidos na entrada da aplicação são guardados num ficheiro em modo *append*, no formato *CSV*, os quais são enviados durante o envio de uma encomenda, após passados 7 dias do último relatório enviado, o mesmo será efetuado sem que o utilizador se aperceba.

Na versão do protótipo desenvolvida, conforme já referido, só foram implementadas nesta fase as funcionalidade de gestão de artigos, clientes e encomendas, além da gestão e configuração dos dados do dispositivo móvel. Os restantes processos normalmente implementados com alguns dos fornecedores das cadeias da grande distribuição, como é o caso das guias de remessa e faturas, principalmente a fatura eletrónica, só foram implementados nos processos de integração *EAI* que realizam a exportação das funções e dados de negócio (da camada de negócio) do sistema *ERP* adotado para demonstração, o *Primavera*.

3.6.3 Camada de Dados

Em relação a camada de dados da aplicação desenvolvida, a mesma visa ter toda, ou pelo menos grande parte, da informação presente no guia de implementação de Encomendas (*ORDERS*) desenvolvido. Na versão do protótipo apresentada, para a gestão de artigos e clientes, só são geridos os dados básicos necessários e usados normalmente na indústria de retalho.

O levantamento de requisitos, bem como os campos definidos nos guias de implementação, e por sua vez, na camada de acesso a dados, têm como base os campos normalmente usados pela maioria das entidades / organizações que são fornecedoras de empresas da cadeia da grande distribuição nacional e até se poderia dizer ibérica.

Desta forma, a especificação de dados apresentada na *Figura 3.16* corresponde as tabelas que são usadas pela aplicação desenvolvida para instalação nos dispositivos móveis.

Neste sentido e de acordo com as funcionalidades e requisitos inicialmente previstos no sentido de se satisfazer as necessidades detetadas, foram desenvolvidas e implementadas as tabelas de “*Artigos*”, “*Clientes*”, “*Encomendas*”, “*Encomendas_Linhas*” e “*Utilizadores*”.

As tabelas de “*Artigos*” e “*Clientes*” irão ser utilizadas para realizar a gestão de Artigos e Clientes respetivamente e de acordo com o significado dos seus nomes. As Tabelas de “*Encomendas*” e “*Encomendas_Linhas*” dão suporte aos dados necessários para criação das Encomendas a partir dos dispositivos móveis.

Finalmente a tabela de “*Utilizadores*” servirá para que seja incorporado um mecanismo de autenticação que irá permitir definir perfis de utilização e administração, sendo que cada perfil poderá ter funcionalidades e funções distintas.

O Modelo de Entidades (representativo também da estrutura de dados) é apresentado abaixo na *Figura 3.16*, e o Diagrama de Classes na *Figura 3.17*, apresentada logo a seguir.

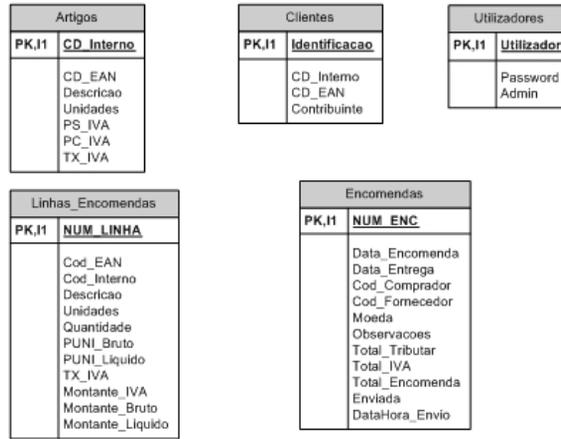


Figura 3.16 – Especificação das entidades que irão originar a estrutura de dados

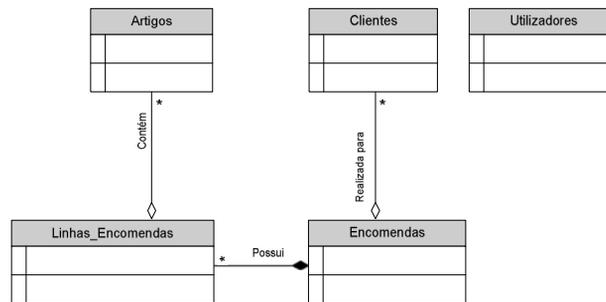


Figura 3.17 – Diagrama de Objetos / Classes

De seguida será apresentado um novo diagrama de classes, mas o mesmo já irá conter além da designação, quais os atributos e operações existentes, nomeadamente para as classes de Artigos, Clientes, Encomendas e Utilizadores que irão ser criadas em código.

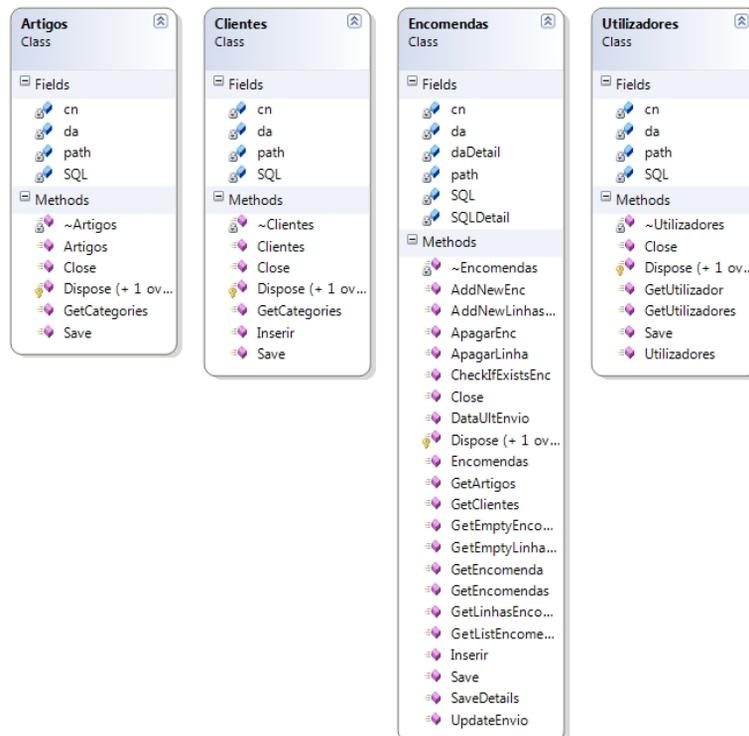


Figura 3.18 - Diagrama de classes com atributos e operações

4. Implementação (Projeto)

Neste capítulo pretende descrever as principais opções tomadas para a implementação dos vários módulos que constituem e o projeto desenvolvido. Para tal apresenta-se a arquitetura dos processos de integração, dos processos de comunicações e do centro de compensação de processamento e roteamento de mensagens / documentos, descrevendo os respetivos módulos que os constituem e de alguma forma, como se relacionam entre si.

A arquitetura a nível da solução desenvolvida para o protótipo do dispositivo móvel é descrito já no capítulo anterior, sendo neste capítulo descrito então em maior detalhe quais os restantes módulos desenvolvidos e implementados no sentido de se comprovar e validar a viabilidade deste tipo de soluções e demonstrar uma forma como os processos poderão ser implementados recorrendo a soluções e arquiteturas já existentes e disponíveis no mercado.

Em suma, irá ser descrito o processo de comunicações e de roteamento e processamento de mensagens que é baseado em tecnologia Microsoft (*SQL Server*, *FTP* sobre *IIS* e *Windows Server 2003*). Os processos de integração para importação e exportação de documentos e dados a partir de um *ERP* (*Primavera*), foram implementados com recurso ao *Altova Mapforce*, que foi também adotado para processamento e roteamento dos dados, denominado como centro de compensação ou *VAN EDI*.

Alguma da tecnologia ou versões de *Software* utilizados não têm já suporte ou não são as últimas versões disponibilizadas pelos fabricantes, principalmente no que respeita a *Framework* de desenvolvimento utilizada para o protótipo e no sistema *ERP Primavera* e a sua base de dados. Esta limitação deve-se ao facto que pretender usar um dispositivo móvel que detenho, que permite demonstrar a solução e o desenvolvimento das bibliotecas necessárias em *C#* para geração e importação / exportação de dados e a comunicação *FTP*. Quanto a versão de demonstração do *Primavera* que tive acesso, é uma versão mais antiga (V7), mas a mesma permite demonstrar como o processo de integração poderá ser implementado num fornecedor.

4.1 Processos de Integração EAI (*Altova Mapforce*)

Os processos de integração implementados no projeto de protótipo desenvolvido consistem nos módulos de importação e exportação de documentos *EDI* e de dados de um *ERP Primavera* de Demonstração, como Encomendas, Guias de Remessa e Faturas e dados de Clientes e Artigos.

Além destes processos, foram considerados / demonstrados os processos de comunicação e transação de documentos que são baseados numa arquitetura de *EAI*.

Após uma pesquisa das várias ferramentas no mercado, a implementação dos processos de integração do protótipo foram baseados e implementados com recurso ao *software Altova Mapforce*, sendo o seu uso possível através de uma licença de demonstração 100% funcional fornecida gratuitamente pelo fabricante [16].

4.1.1 Processos de Integração com Software de Demonstração Primavera

Para demonstração de um cenário de implementação da solução / arquitetura proposta, foi instalado numa máquina com *Microsoft Windows XP* uma versão de demonstração de um *ERP*, o *Primavera Software* - *Figura 4.1*. A sua escolha foi principalmente devida as elevadas competências e conhecimentos que detenho sobre o seu funcionamento, instalação, parametrização e desenvolvimento / implementação de soluções baseados no mesmo.

Os módulos comerciais do *ERP* e gestão de artigos / clientes permitem a validações dos processos de mapeamento realizados em *Altova Mapforce* para exportação de listagens de Artigos e Clientes e de documentos como Guias de Remessa e Faturas, sendo as listagens exportadas em formato *CSV* e os documentos baseados nas normas *UN / EDIFACT*.



Figura 4.1 – ERP de Demonstração Primavera Software (Versão 07)

Para sincronização da listagem de artigos entre o *ERP Primavera* (*Figura 4.2*) e os dispositivos móveis existentes, foi desenvolvido um processo de mapeamento em *Altova Mapforce* (*Figura 4.3*) que permite a geração de um ficheiro *CSV* (*Figura 4.4*) a partir da Base de dados do *ERP*.

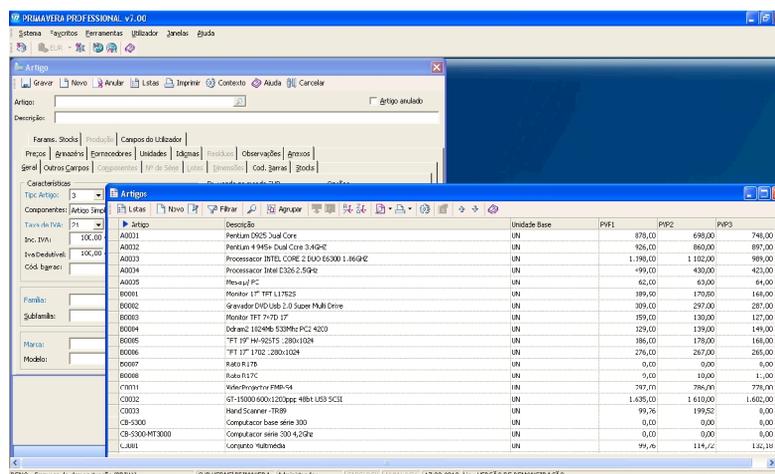


Figura 4.2 – Listagem de Artigos configurados no ERP Primavera

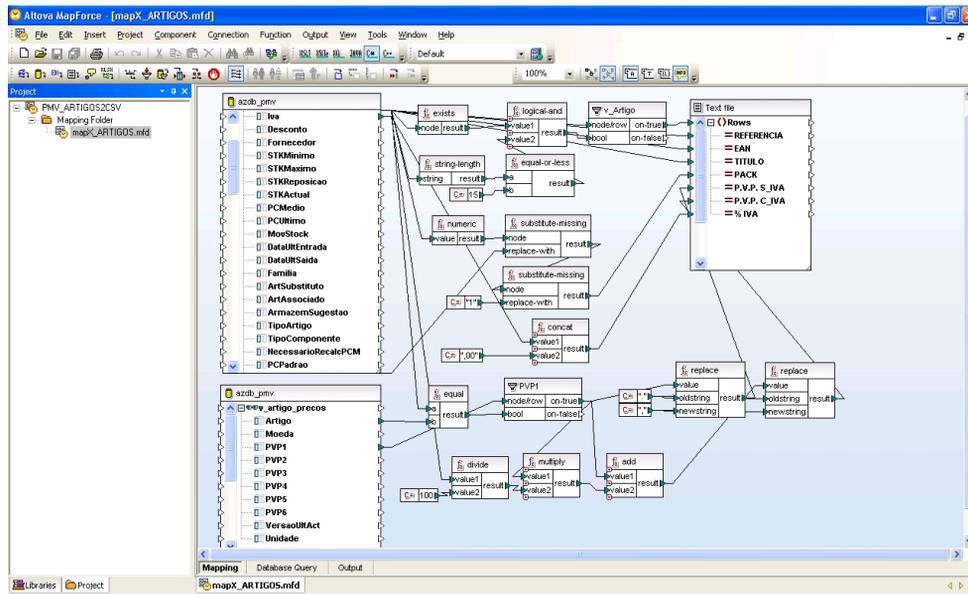


Figura 4.3 – Mapeamento em *Altova Mapforce* para exportação dos Artigos em formato CSV

O processo de mapeamento “*mapX_ARTIGOS.mfd*” da listagem de Artigos (Figura 4.3) irá efetuar uma ligação à base de dados, no caso do *ERP Primavera*, às tabelas que permitem obter a informação dos artigos e os respetivos preços e irá gerar as linhas de registo no CSV (Figura 4.4) caso o artigo tenha código EAN e a referência (código interno) tenha tamanho igual ou inferior a 15 caracteres.

O processo teve estes pressupostos para ir de encontro ao desenvolvimento realizado para a protótipo de aplicação para os dispositivos móveis, mas o mapa *Altova Mapforce* poderá facilmente ser ajustado e considerar outros pressupostos ou regras / filtros conforme o *ERP* ou requisitos / estrutura existente quer seja a nível de base de dados como de regras de negócio.

Dos campos existentes na base de dados do *ERP Primavera*, os campos que foram considerados no processo de exportação (ficheiro CSV conforme Figura 4.4) foram a referência interna do artigo, o código EAN, o título / descrição do artigo, o número de unidades, o preço unitário venda com e sem IVA e finalmente a percentagem de IVA do artigo.

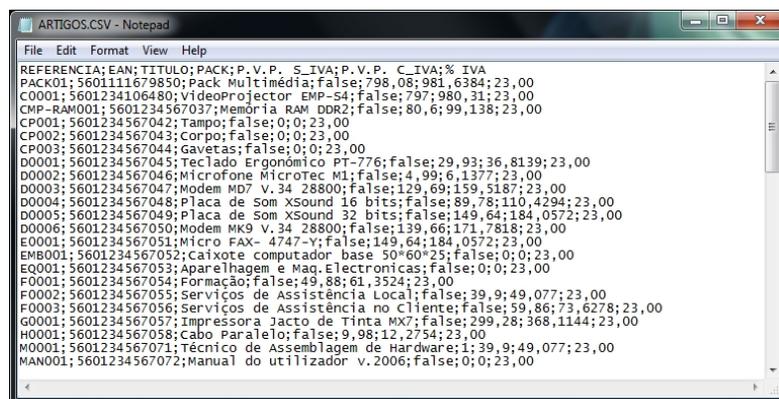


Figura 4.4 – Ficheiro CSV de Artigos exportado do *ERP Primavera*

4. Implementação (Projeto)

Em relação à sincronização da listagem de Clientes entre o *ERP Primavera* (Figura 4.5) e os dispositivos móveis existentes, foi desenvolvido também (à semelhança da listagem de Artigos), um processo de mapeamento em *Altova Mapforce* (Figura 4.6) que permite a geração de um ficheiro *CSV* (Figura 4.7) a partir da Base de dados do *ERP*.

Cliente	Nome	Morada	Telefone	Nº. Contribuinte
ALCO	Soluções Soft da Madeira, SA	PASCOE DE ROSI LGAL, 444495	00.034.1.47474747	95922262
MIFARMACIA	Mifarmacia, Lda - Rua Correia do Ar	Av. das Cerejeiras, 464646	00.06.923703377	82390386
J.M.F.	José Maria Fernandes & Filhos, Lda.	Av. do Monte, 484848	00.24949.49499	95679900
MICROAVI	Microavi, Inc.	34, ROYAL AVENUE	00.78.388338388	95989719-A
NW-CORP.	NW-Electrónica e Sistemas	Av. Estados Unidos América, 44773	01.383483382	503141601
PROPUESTA	Propuesta			503141609
S.S.M.	Sociedade Vidreira da Marinha, Lda.	Av. dos Vidros,546756	60012222	503141602
SILVA	Maria José da Silva	Rua de S. Gerardo Nº 41	253270444	200.515.594
SOPRHO	Softis, Lda	AV. DO ESTERNO GELO, 00080	200267990	503149999
SOLUCAO-Z	Soluções 2- Informáticas e Serv., Lda	AV. DA ESCALVADA, 272727	2.2843238	503141608
SSE	Soluções de Software de Espanha	C. DE COLOMBO, 464646 2º E	00.34.33.303838888	574123933331
TESTES1	TESTES1	Rua dos Testes1		511111111
TESTES2	TESTES2	Rua dos Testes2		522222222
TESTES3	TESTES3			
TESTES4	TESTES4			
VD	Cliente Indiferenciado			
VIZOR-Z	Vidro 2- Vidreira Especializada,Lda	R. cas Vidreiras, 437474	1.3939329393	503141607

Figura 4.5 – Listagem de Clientes configurados no *ERP Primavera Software*

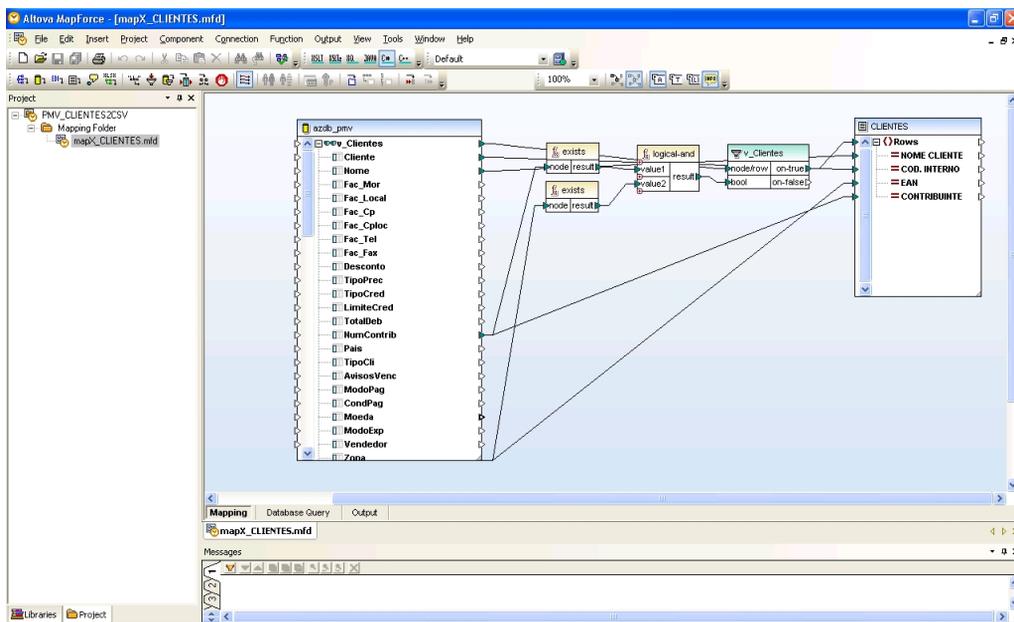


Figura 4.6 – Mapeamento em *Altova Mapforce* para exportação dos Clientes em formato *CSV*

O processo de mapeamento “*mapX_CLIENTES.mfd*” da listagem de Clientes (Figura 4.5) irá também efetuar uma ligação à base de dados do *ERP Primavera*, à tabela de Clientes e irá gerar as linhas de registo no *CSV* (Figura 4.7) com a informação de todos os registos que tenham dados referentes ao código *GLN* e ao número de contribuinte.

O processo teve estes pressupostos para ir de encontro ao desenvolvimento realizado para a protótipo de aplicação para os dispositivos móveis, mas o mapa *Altova Mapforce* poderá facilmente ser ajustado e considerar outros pressupostos ou regras / filtros conforme o *ERP* ou requisitos / estrutura existente quer seja a nível de base de dados como de regras de negócio.

Dos campos existentes na base de dados do *ERP Primavera*, os campos que foram considerados no processo de exportação (ficheiro *CSV* conforme *Figura 4.7*) foram o Nome, o código interno do cliente no *ERP Primavera*, o *GLN (EAN)* e o número de contribuinte do Cliente.

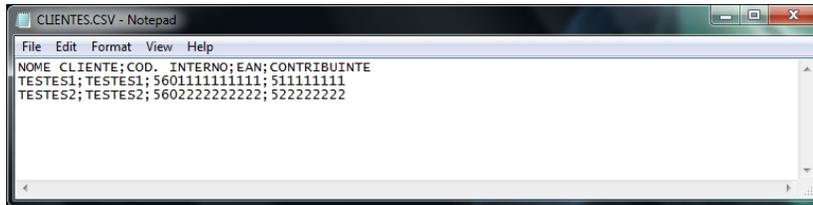


Figura 4.7 – Ficheiro CSV de Clientes exportado do ERP Primavera Software

Já em relação ao processo de receção e integração de encomendas, foi também desenvolvido um processo de mapeamento em *Altova Mapforce* (“*mapX_ORDER.mfd*”) que permite a interpretação (leitura) e integração de ficheiros no formato *UN / EDIFACT* (conforme exemplo presente na *Figura 4.8*) na base de dados do *ERP Primavera*.

O processo interpretará a informação enviada na encomenda segundo o guia de implementação que foi elaborado para proposta para o protótipo (“*OrdersD96A_iGestEDIPPC.pdf*” anexado ao presente relatório). A ferramenta cria internamente as instruções SQL de inserção que podem ser executadas através do mapeador (conforme *Figura 4.9*) ou automaticamente pelo código após a geração de código do mapa e a sua respetiva compilação com a *Framework .Net* da *Microsoft* no caso proposto.

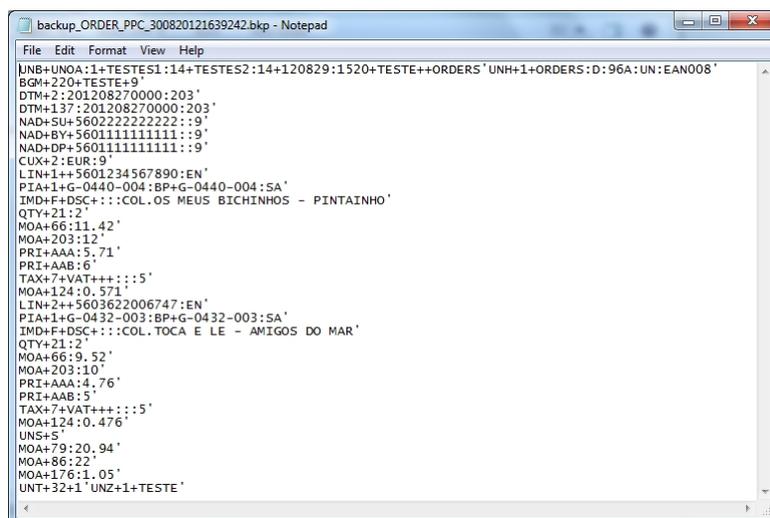


Figura 4.8 – Encomendas em formato UN / EDIFACT versão D96A a ser importada no ERP

O processo de integração de encomendas irá preencher todas as tabelas e efetuar a consulta para obter todos os códigos internos para que a encomenda seja inserida no *ERP Primavera* como se fosse realizada por um utilizador, sendo o numerador de encomendas incrementado para que o utilizador ao criar uma nova encomenda possa fazê-lo sem qual quer problema.

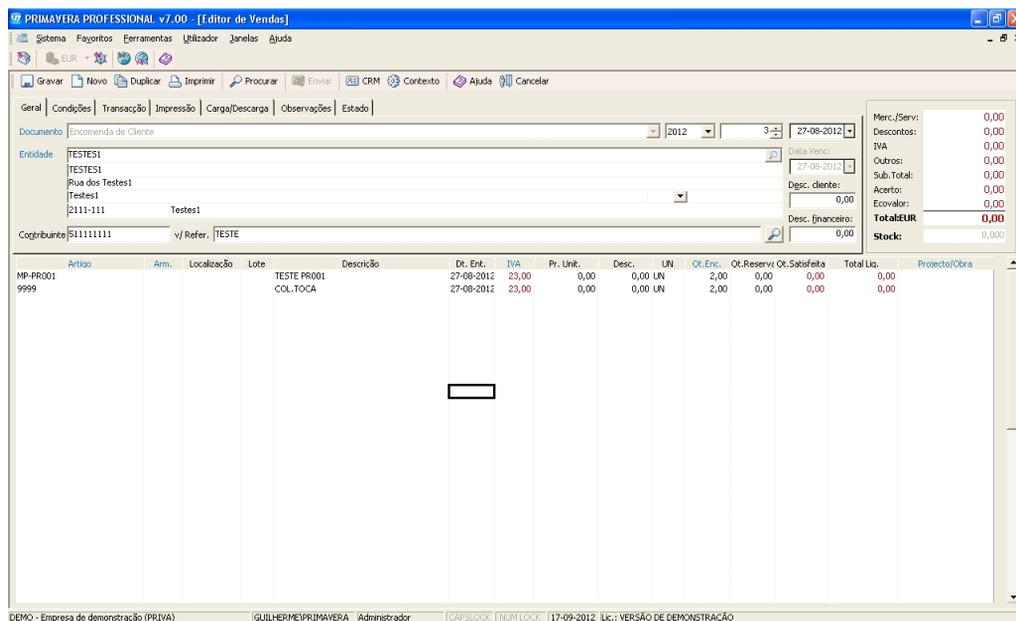


Figura 4.10 – Visualização da Encomenda inserida pelo processo de integração no ERP

Como se poderá verificar na *Figura 4.11* e *Figura 4.13*, os documentos, Guias de Remessa ou Faturas, são visualizados normalmente e podem ser gerados a partir de encomendas inseridas via processo de integração, através da função de conversão de documentos disponibilizada pelo *ERP Primavera*. Por outro lado, podem ser inseridas manualmente, sendo que neste caso, deve ser garantido que todos os campos / informação que seria normalmente obrigatórios / usados na integração de encomendas via *EDI* existem e estão preenchidos.

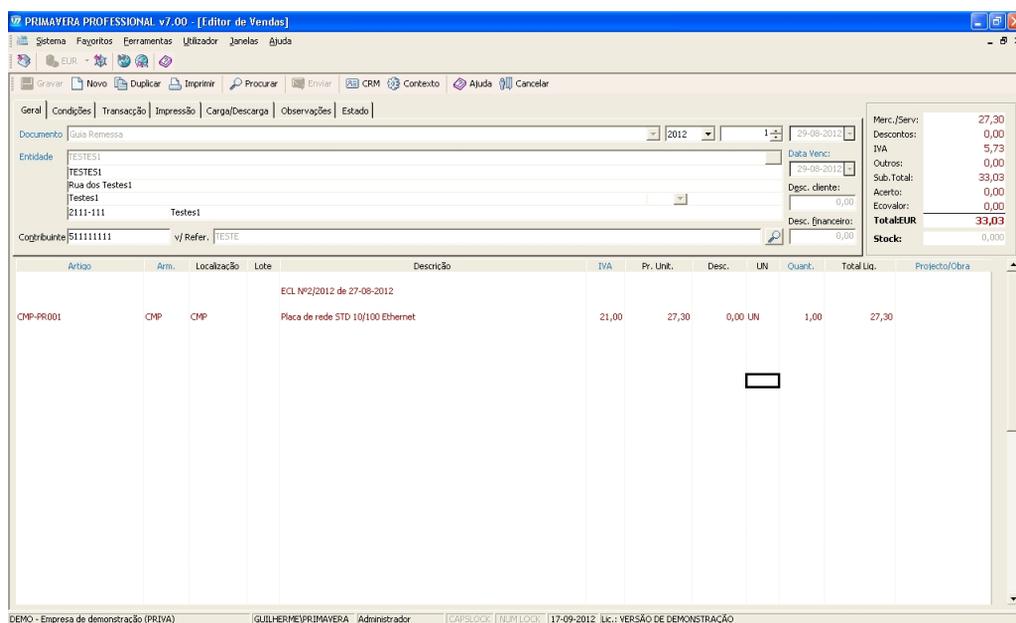
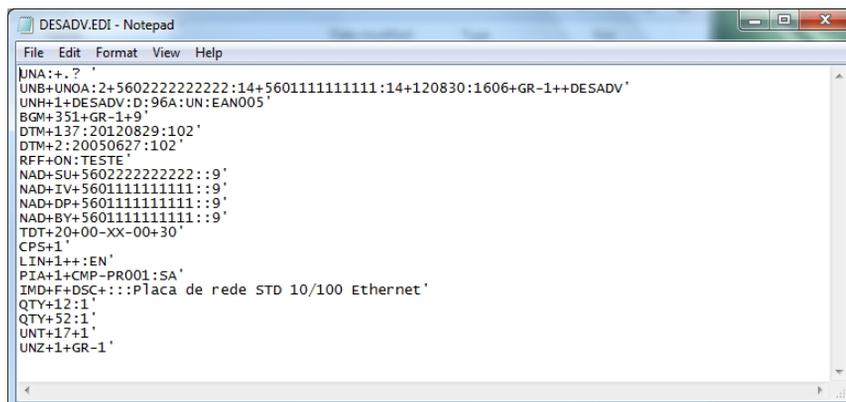


Figura 4.11 – Visualização Guia de Remessa a ser exportada do ERP pelo processo de integração

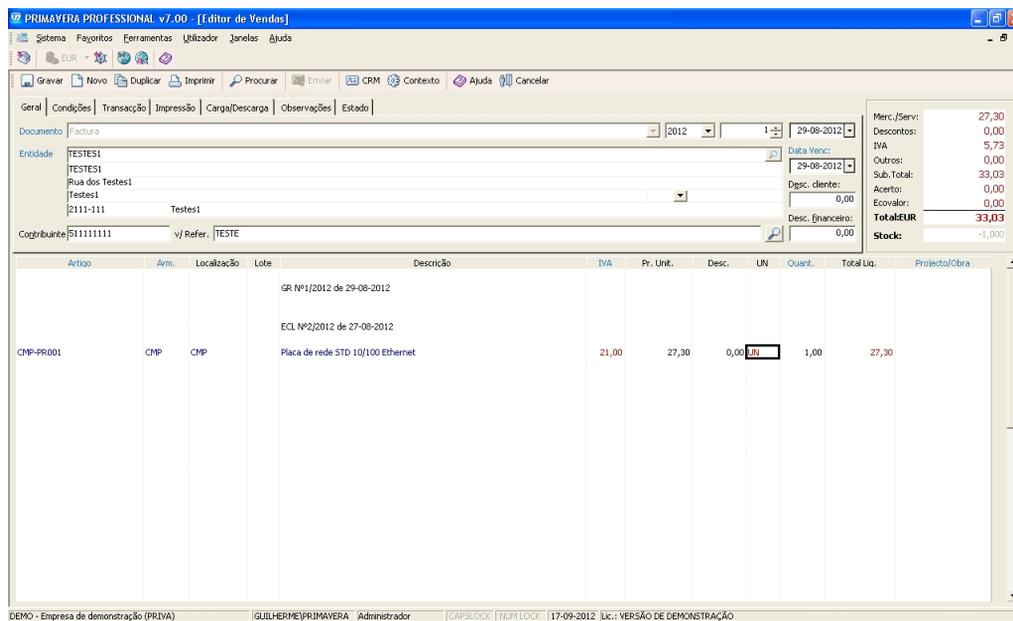
Sempre que o processo de exportação de documentos *EDI* é executado pelo mapeamento *Mapforce*, todos os documentos que ainda não foram enviados / exportados são gerados. O controlo de exportação / envio é realizado pelo campo de “*utilizador2*”, onde nas guias de remessa fica com o valor 1, nas faturas com o valor 2 e caso exista erro, com o valor -1.

4. Implementação (Projeto)



```
DESADV.EDI - Notepad
File Edit Format View Help
UNA:++?
UNB+UNOA:2+560222222222:14+560111111111:14+120830:1606+GR-1++DESADV'
UNH+1+DESADV:D:96A:UN:EAN005'
BGM+351+GR-1+9'
DTM+137:20120829:102'
DTM+2:20050627:102'
RFF+ON:TESTE'
NAD+SU+560222222222::9'
NAD+IV+560111111111::9'
NAD+DP+560111111111::9'
NAD+BY+560111111111::9'
TDT+20+00-XX-00+30'
CPS+1'
LIN+1++:EN'
PIA+1+CMP-PR001:SA'
IMD+F+DSC+:::Placa de rede STD 10/100 Ethernet'
QTY+12:1'
QTY+52:1'
UNT+17+1'
UNZ+1+GR-1'
```

Figura 4.12 – Guia de Remessa em formato UN / EDIFACT versão D96A exportada do ERP



PRIMAVERA PROFESSIONAL v7.00 - [Editor de Vendas]

Sistema Favoritos Ferramentas Utilizador Janelas Ajuda

Gravar Novo Duplicar Imprimir Procurar Enviar CRM Contexto Ajuda Cancelar

Documento: Fatura | 2012 | 1 | 29-08-2012

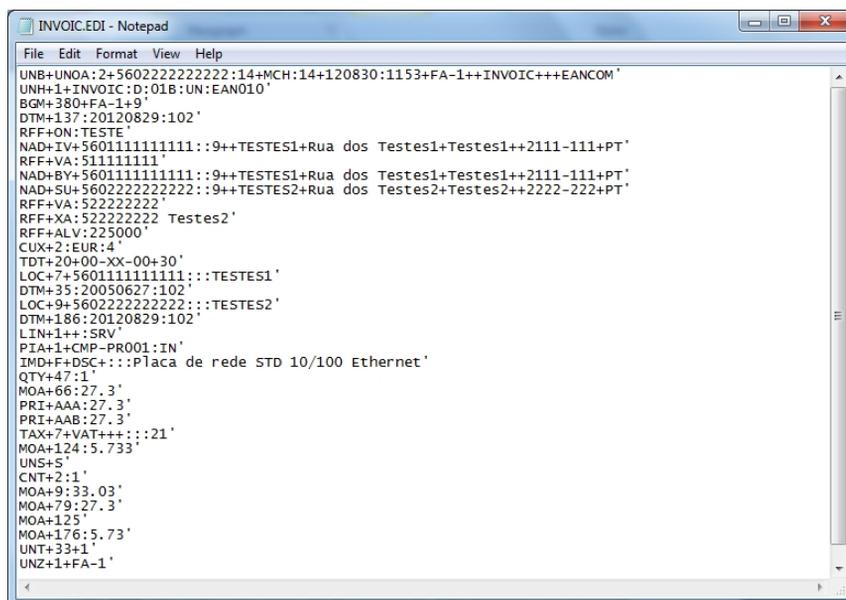
Entidade: TESTES1 | Rua dos Testes1 | Testes1 | 2111-111 | Testes1

Código cliente: S11111111 | Refer.: TESTE

Artigo	Arm.	Localização	Lote	Descrição	IVA	Pr. Unit.	Desc.	UN	Quant.	Total Liq.	Projecto/Obra
				GR Nº1/2012 de 29-08-2012							
				ECL Nº2/2012 de 27-08-2012							
CMP-PR001	CMP	CMP		Placa de rede STD 10/100 Ethernet	21,00	27,30	0,00	UN	1,00	27,30	

DEMO - Empresa de demonstração (PRIVA) | GUILHERME/PRIMAVERA | Administrador | CAPSLOCK | FULL LOCK | 17-09-2012 | LIC.: VERSÃO DE DEMONSTRAÇÃO

Figura 4.13 – Visualização da Fatura a ser exportada do ERP pelo processo de integração



```
INVOIC.EDI - Notepad
File Edit Format View Help
UNB+UNOA:2+560222222222:14+MCH:14+120830:1153+FA-1++INVOIC+++EANCOM'
UNH+1+INVOIC:D:01B:UN:EAN010'
BGM+380+FA-1+9'
DTM+137:20120829:102'
RFF+ON:TESTE'
NAD+IV+560111111111::9++TESTES1+Rua dos Testes1+Testes1++2111-111+PT'
RFF+VA:511111111'
NAD+BY+560111111111::9++TESTES1+Rua dos Testes1+Testes1++2111-111+PT'
NAD+SU+560222222222::9++TESTES2+Rua dos Testes2+Testes2++2222-222+PT'
RFF+VA:522222222
RFF+XA:522222222 Testes2'
RFF+ALV:225000'
CUX+2:EUR:4'
TDT+20+00-XX-00+30'
LOC+7+560111111111:::TESTES1'
DTM+35:20050627:102'
LOC+9+560222222222:::TESTES2'
DTM+186:20120829:102'
LIN+1++:SRV'
PIA+1+CMP-PR001:IN'
IMD+F+DSC+:::Placa de rede STD 10/100 Ethernet'
QTY+47:1'
MOA+66:27.3'
PRI+AAA:27.3'
PRI+AAB:27.3'
TAX+7+VAT+++:::21'
MOA+124:5.733'
UNS+S'
CNT+2:1'
MOA+9:33.03'
MOA+79:27.3'
MOA+125'
MOA+176:5.73'
UNT+33+1'
UNZ+1+FA-1'
```

Figura 4.14 – Guia de Remessa em formato UN / EDIFACT versão D96A exportada do ERP

Na Figura 4.12 e Figura 4.14 podem ser verificados os documentos na norma UN / EDIFACT que foram gerados pelos processos de exportação do ERP Primavera correspondente.

4.2 Processos de comunicação (*FTP*) – Servidor (*VAN EDI*)

Os processos de comunicação que poderão ser implementados podem ser baseados em *FTP*, *AS2*, *HTTP*, entre muitos outros protocolos de comunicação. O fundamental e que se pretende realçar no trabalho de projeto em causa, é o uso de normas internacionais, como o é o *EDI* da *UN / EDIFACT*, e que os dispositivos móveis devem ter a capacidade de ler e / ou escrever ficheiros nesse formatos / normas.

Após a geração dos documentos, o processo de comunicações poderá ser qualquer um, quer seja um sistema proprietário ou de uma *VAN*, sendo que nos projetos que nos permitem testar a viabilidade da presente solução, é o uso de *FTP* com base num servidor *Windows 2003 Server Standard* e base de dados *SQL Server 2005*. Foram seleccionadas as tecnologias acima, apesar de já existirem *releases* mais recentes, pelo conhecimento que detenho sobre as mesmas e de forma a poder utilizar licenças e máquinas que detenho e permitem demonstrar os vários módulos que constituem a solução proposta.

Neste sentido, foi instalado um servidor que irá conter as tecnologias *Microsoft* seleccionadas para uma proposta de implementação de todos os módulos completos que permitem demonstrar a viabilidade do projeto no que respeita ao processo de comunicações *FTP*, e à forma e exemplificação de implementação. O *FTP* foi o protocolo de comunicações seleccionado para desenvolvimento da aplicação / protótipo, e será também instalado nos dispositivos móveis. As comunicações *FTP* entre os dispositivos móveis e o suposto servidor na Sede da Empresa ou operador, podem ser implementados com recurso ao Servidor *FTP* disponibilizado pelo *IIS* do *Windows 2003 Server Standard*. O mesmo permite que seja criado uma *mailbox* para as várias caixas / *mailboxes*, como poderá ser verificado na *Figura 4.15* abaixo, onde uma *mailbox* (p. ex. *TESTES1*) pode representar o dispositivo móvel e a outra a Sede da Empresa (p. ex. *TESTES2*).

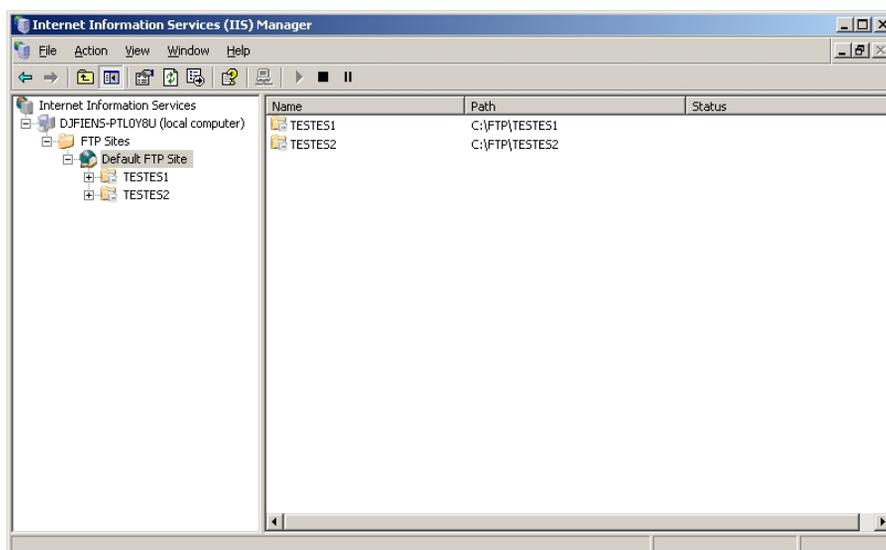


Figura 4.15 – Parametrização contas (*mailboxes*) no servidor *FTP* da *Microsoft (IIS)*

O servidor *FTP* do *IIS* permite que os dados / *registo* de *logs* de todas as operações sejam registados em base de dados através da ligação *ODBC*, entre outros tipos de registo de informação, como por exemplo um ficheiro de texto. Esta funcionalidade é bastante vantajosa e de fácil implementação, sendo que sugere-se o uso das ferramentas da *Microsoft*, neste caso o *SQL Server 2005*, pois no servidor apresentado os serviços de base de dados e de comunicações ficarão alojados no mesmo servidor, mas de futuro poderão facilmente ser desacoplados e instalados os serviços / módulos em servidores dedicados.

Para que os dados de *logging* (registo de todas as operações executadas no servidor *FTP*) fossem gravados via *OBDC*, foi necessário criar a tabela com os campos necessários no servidor *SQL Server*, pelo que foi criada a tabela denominada “*FTPLog*” apresentada na *Figura 4.16* que poderá ser visualizada abaixo.

Todos os registos, ao serem guardados num servidor de base de dados, permitem que possam existir várias aplicações distribuídas que podem consumir a informação. Existe também a possibilidade de realizar a distribuição de informação, aplicação de regras que permitem a redundância a *backup* da informação e principalmente, os dados podem ser lidos e processados facilmente com a ferramenta *Altova Mapforce*. O *Mapforce* consegue processar toda a informação e filtrar os dados, principalmente leituras e escritas de ficheiros, para processamento e roteamento dos dados entre os vários intervenientes, denominadas como *mailboxes*.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
clientHost	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
username	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
LogTime	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
service	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
machine	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
serverip	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
processingtime	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bytesrecvd	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bytessent	int	<input checked="" type="checkbox"/>
servicestatus	int	<input checked="" type="checkbox"/>
win32status	int	<input checked="" type="checkbox"/>
operation	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
target	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
parameters	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 4.16 – Campos da Tabela de Logs (Historico) FTP do IIS

O processo de mapeamento que é responsável pelo processamento de toda a informação presente na tabela de base de dada referida acima, vai ler toda a informação registada na mesma e a informação deverá ser eliminada da tabela. Para que possa existir registo de toda a informação que foi processada, foi criada na implementação da solução proposta a tabela “*FTPLogBackup*” apresentada na *Figura 4.17*. A mesma irá conter toda a informação que tenha sido lida / processada da tabela “*FTPLog*” e contém novos campos para registo de informação relativa ao processo de execução / processamento. Nomeadamente o “*status*” que contém a

indicação se o registo foi processado, caso seja um registo de escrita ou leitura de ficheiro, e a coluna “*datetimeproc*” que irá conter a data / hora de processamento do registo pelo mapa.

Table - dbo.FTPLogBackup		Summary
Column Name	Data Type	Allow Nulls
ClientHost	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
username	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
LogTime	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
service	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
machine	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
serverip	varchar(50)	<input checked="" type="checkbox"/>
processingtime	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bytesrecvd	int	<input checked="" type="checkbox"/>
bytessent	int	<input checked="" type="checkbox"/>
servicestatus	int	<input checked="" type="checkbox"/>
win32status	int	<input checked="" type="checkbox"/>
operation	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
target	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
parameters	varchar(255)	<input checked="" type="checkbox"/>
status	varchar(3)	<input checked="" type="checkbox"/>
datetimeproc	datetime	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Figura 4.17 – Campos da Tabela de Backup dos Logs FTP do IIS (após processamento)

A opção de utilizar o registo da informação em base de dados revela-se ágil e permite efetivamente que possam ser adotadas arquiteturas de distribuição e fragmentação dos dados presentes na tabela / base de dados. Sendo assim possível aumentar a disponibilidade, fiabilidade e robustez da solução, pois é possível até ter vários nós (centros de compensação) a consumir registos distintos e a efetuar processamentos paralelos se tivermos uma fragmentação horizontal, por exemplo, por conta de FTP (*mailbox* / utilizador).

A escrita de todos os registos / operações, denominado “*logging*” pela *Microsoft*, em base de dados é ativada nas propriedades do servidor FTP criado no IIS, selecionando a opção “*ODBC Logging*” conforme se poderá verificar na *Figura 4.18*. Além dessa informação, é possível definir por exemplo o nº máximo de ligações, o *timeout* em segundos, as contas que têm acesso, segurança relacionada com as diretorias, mensagem de boas vindas ou outras mensagens que o fabricante disponibiliza a sua customização, ver quais as sessões FTP que estão no momento ativas, entre muitas outras opções e / ou funcionalidades.

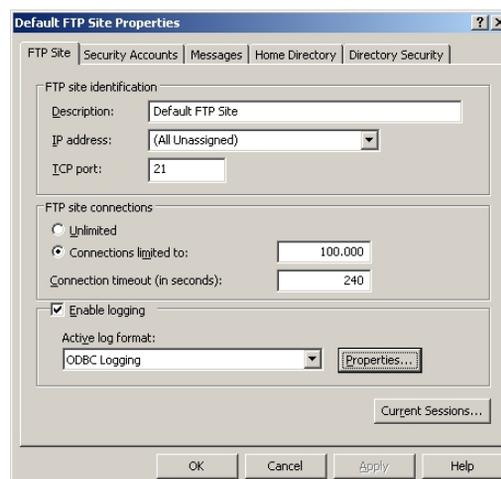


Figura 4.18 – Parametrização do servidor FTP do IIS com ativação de logging via ODBC

4. Implementação (Projeto)

As propriedades, isto é, dados de configuração, que têm que ser preenchidas obrigatoriamente quando se pretende efetuar a ativação da escrita dos *logs* (registos) através de *ODBC* são os que se podem verificar na *Figura 4.19*, isto é, o nome da fonte de dados (*DSN*), a tabela e os dados para autenticação na base de dados e / ou tabela (o utilizar e a palavra passe).

Os dados presentes no campo “nome da fonte de dados (*DSN*)” têm que ser parametrizados a partir das ferramentas administrativas do *Windows Server 2003*, como é visualizado na *Figura 4.20*. Onde pode ser definido o nome, uma descrição da ligação (campo não é obrigatório) e o servidor de dados utilizado (que no caso da presente solução é *SQL Server*), quando se avançar sobre as opções da janela / ecrã da *Figura 4.20*.



Figura 4.19 – Parametrização de dados *ODBC* usados para registos de Logs *FTP* pelo *IIS*

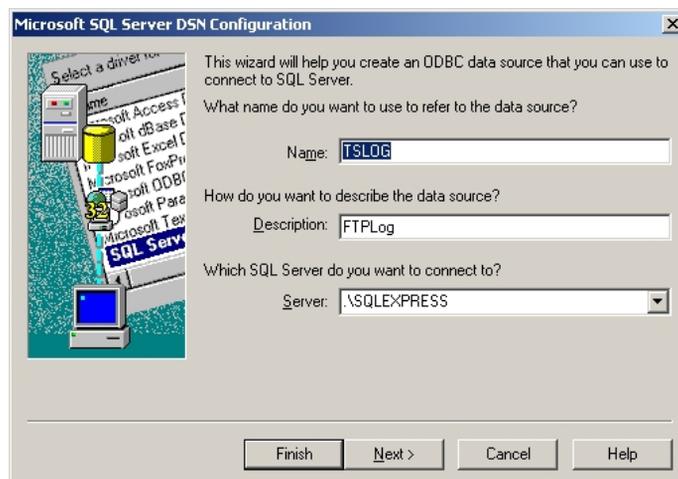


Figura 4.20 – Janela / ecrã de parametrização ligação *ODBC* para registo de Logs

Na *Figura 4.21* é apresentado o mapa *em Altova Mapfore* que é responsável pelo roteamento de documentos / ficheiros / mensagens, que sejam enviados via *FTP* para o Servidor.

O processo de mapeamento valida se o tipo de registo é de envio ou de receção, caso seja, valida pelo nome de ficheiro e / ou diretoria, qual é o utilizador de origem e de destino. O nome de ficheiro deverá conter o utilizador / *mailbox* de origem e de destino separados pelo símbolo “+”, pela ordem descrita. Caso o utilizador exista, e o nome de ficheiro seja valido, é efetuada

o roteamento do ficheiro / mensagem da diretoria de “/send” do utilizador de origem para a diretoria “/receive” do utilizador de destino. Os dados são guardados num ficheiro de log no formato *CSV* para posterior consulta e para que os ficheiros caso sejam roteados corretamente, possam ser eliminados através do script “*deleteFiles.VBS*” apresentado na *Figura 4.25*.

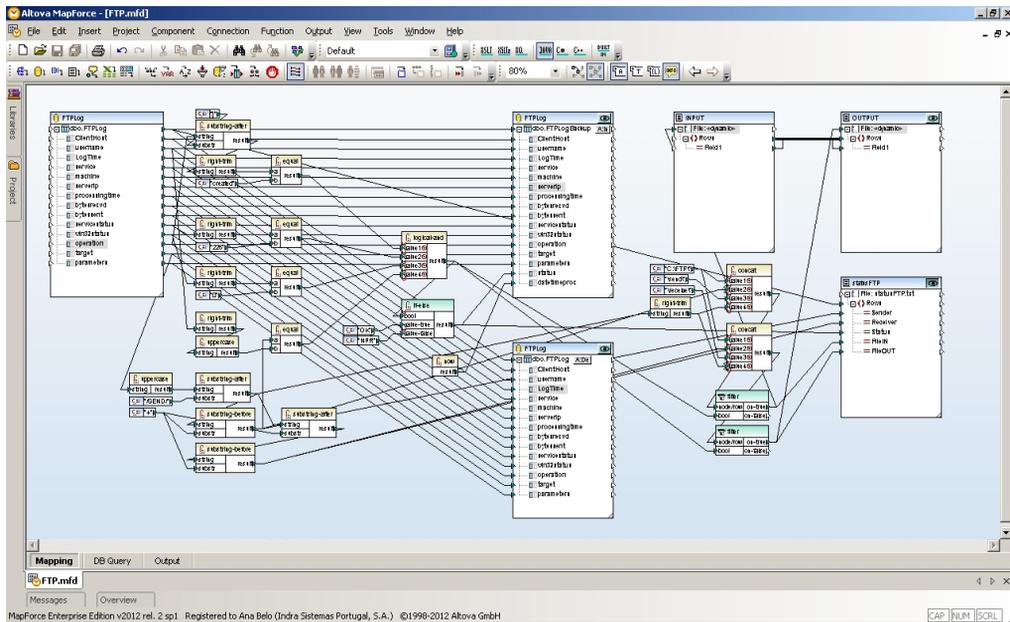


Figura 4.21 – Mapeamento em Altova Mapfore para processamento registos FTP

Nas figuras abaixo são apresentadas as imagens de um teste de envio de 2 ficheiros / documentos (*Figura 4.22*) do utilizador / *mailbox* TESTES1 para o utilizador TESTES2. Pelo mesmo, pode ser verificado como é realizado o *put* dos ficheiros pelo emissor, como os registos dos comandos *FTP* executados são guardados e visualizados na diretoria do emissor (*Figura 4.23*) e na base de dados FTPLog (*Figura 4.24*) antes do processamento pelo centro de compensação, denominado no presente documento como *VAN*.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\Administrator>ftp localhost
Connected to djfiens-ptl0y8u.
220 Microsoft FTP Service
User (djfiens-ptl0y8u:(none)): TESTES1
331 Password required for TESTES1.
Password:
230 User TESTES1 logged in.
ftp> cd send
250 CWD command successful.
ftp> put "C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\TESTES1+TESTES2+88888+ORDERS.txt"
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for TESTES1+TESTES2+88888+ORDERS.txt.
226 Transfer complete.
ftp: 6 bytes sent in 0,00Seconds 6000,00Kbytes/sec.
ftp> put "C:\Documents and Settings\Administrator\Desktop\TESTES1+TESTES2+99999+ORDERS.txt"
200 PORT command successful.
150 Opening ASCII mode data connection for TESTES1+TESTES2+99999+ORDERS.txt.
226 Transfer complete.
ftp: 6 bytes sent in 0,00Seconds 6000,00Kbytes/sec.
ftp> bye
221
C:\Documents and Settings\Administrator>

```

Figura 4.22 – Exemplo de envio de documentos para servidor FTP do IIS

4. Implementação (Projeto)

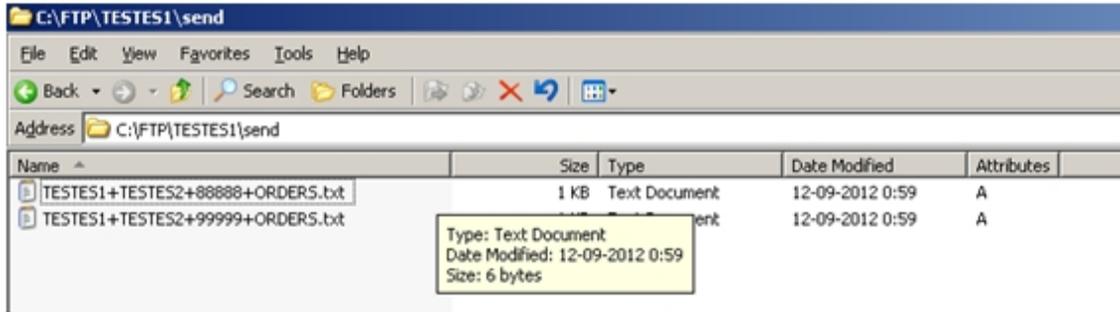


Figura 4.23 – Estrutura de pastas e lista de ficheiros enviados via FTP (mailbox origem)

Table - dbo.FTPLog							
ClientHost	username	LogTime	service	machine	serverip	processingtime	
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	79	6
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	15	6
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Figura 4.24 – Registo base de dados SQL Server de logs / registos FTP do IIS

O processo de mapeamento responsável pelo roteamento de mensagens / documentos (centro de compensação), após ser gerado o respetivo código, que na solução foi gerado em C# e a compilação do respetivo código com recurso à *.Net Framework*, onde resultou o ficheiro executável “VANEDI_FTP.exe”. O ficheiro executável gerado poderá ser executado através de linha de comandos, por um “batch file” ou chamado ficheiro “.bat” (conforme Figura 4.25), pelo gestor de tarefas ou por outro qualquer processo de agendamento de tarefas ou mesmo de parametrização do executável como um Serviço *Windows*.

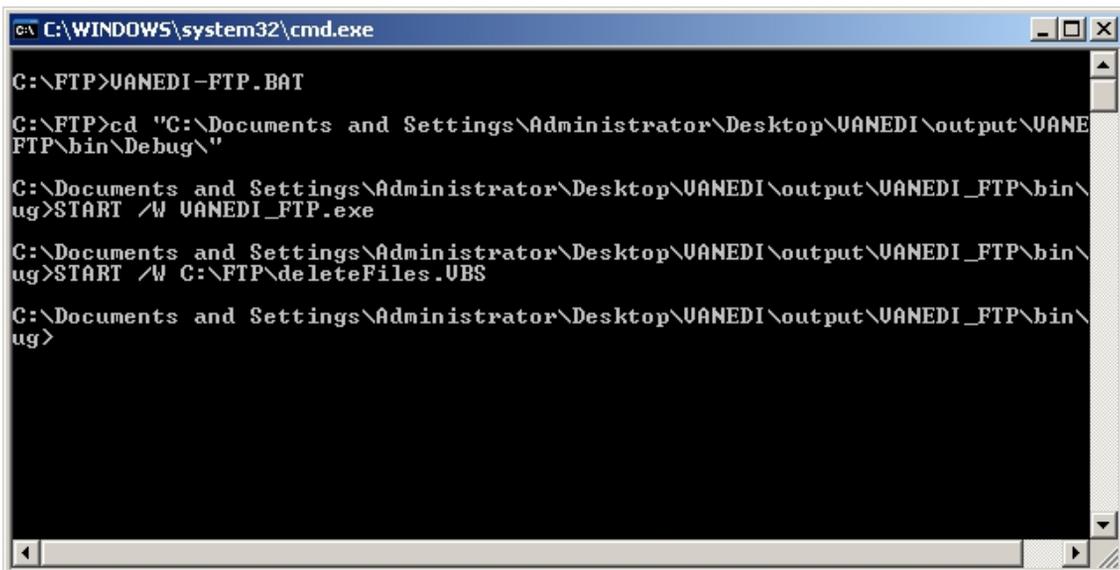


Figura 4.25 – Chamada do batch de execução do processo de roteamento de ficheiros

Conforme já indicado posteriormente, o processo de mapeamento executado na Figura 4.25 efetua a passagem dos registos presentes na tabela de “FTPLog” para a tabela “FTPLogBackup” (Figura 4.26) e adicionado o resultado da operação na coluna “status” e a data / hora de execução na coluna “DataHoraProc”.

Table - dbo.FTPLogBackup								Summary
ClientHost	username	LogTime	service	machine	serverip	processingtime		
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0	
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0	
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	0	0	
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	79	6	
127.0.0.1	TESTES1	12-09-2012 1:0...	MSFTPSVC1	DJFIENS-PTLOY8U	127.0.0.1	15	6	
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	A	

Figura 4.26 – Registo base de dados SQL Server de processamento logs / registos FTP

Após a execução do processo com sucesso, todos os ficheiros / documentos são passados / movidos, das diretorias dos utilizadores de origem para as diretorias dos utilizadores de destino. Conforme exemplo dos 2 ficheiros enviados, que após execução do processo de mapeamento estarão disponíveis na diretoria “/receive” do utilizador / *mailbox* de destino, conforme se poderá constatar na Figura 4.27.

Name	Size	Type	Date Modified	Attributes
TESTES1+TESTES2+88888+...	1 KB	Text Document	12-09-2012 1:05	A
TESTES1+TESTES2+99999+...	1 KB	Text Document	12-09-2012 1:05	A

Figura 4.27 – Estrutura de pastas e lista de ficheiros recebidos via FTP (*mailbox* destino)

4.3 Processos de comunicação (FTP) – Dispositivo Móvel

Foram desenvolvidas as classes em C# indicadas abaixo que permitem efetuar a ligação FTP entre os dispositivos móveis, ou outro qualquer dispositivo, e a Sede da empresa ou centro de compensação. As classes podem ser implementadas / chamadas diretamente das soluções ou serem integradas numa *dll* que poderá ser usada em qualquer solução da Microsoft.

As principais operações (métodos) que foram desenvolvidos, conforme Figura 4.28, foram a de criação da ligação FTP (com autenticação) “`public FtpClient(string sHost, string sUser, string sPassword)`”, a de eliminação remota de um documento / ficheiro no servidor FTP “`public void DeleteRemoteFile(string fileName)`”, a validação de que um determinado documento / ficheiro existe no servidor FTP “`public bool FileExist(string FileName)`”, obtenção da listagem de documentos / ficheiros existentes no servidor “`public string[] GetFileList(string mask)`”, operação de remoção de um ficheiro que seja indicado “`public void ReceiveFile(string sLocalFilename, string sRemoteFilename, TransferMode mode)`”, a operação de envio de um ficheiro a partir do cliente “`public void SendFile(string sLocalFilename, string sRemoteFilename, TransferMode mode)`”, a alteração de diretoria remota “`public void SetCurrentDirectory(string sDirectory)`” e o fecho da ligação FTP “`public void Close()`”.

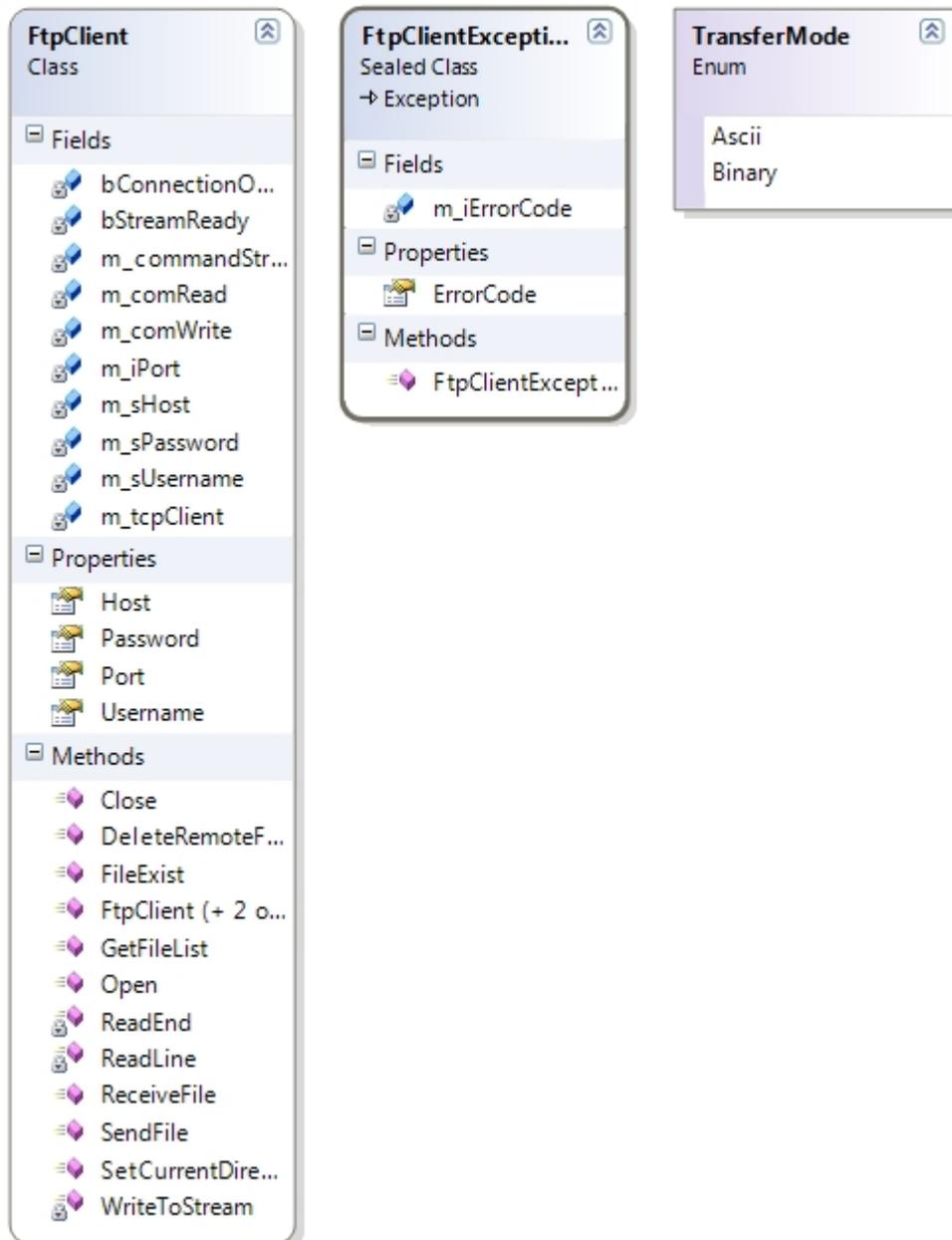


Figura 4.28 – Classes C# para permitir implementar Processos de comunicação (FTP)

No “Anexo E: Código Classes FTP (Clientes)” é apresentado o código completo das classes criadas / desenvolvidas para realizar as operações necessárias dos clientes *FTP*'s para o servidor *FTP* criado.

4.4 Segurança nas Comunicações (FTP)

Para que as comunicações sobre o servidor *FTP* da *Microsoft*, pelo *IIS* do *Windows Server 2003 Standard*, possam apresentar alguma segurança, o acesso *FTP* é realizado através de um utilizador e palavra passe. Através das políticas de segurança do servidor *Windows 2003*, o acesso ao servidor *FTP* é bloqueado caso sejam realizadas 3 tentativas de acesso em erro, sendo

o acesso bloqueado e não permite que algum utilizador desconhecido realize tentativas de acesso, até conseguir colocar os dados corretos.

Além disso, a segurança no que respeita a acessos às *mailboxes*, isto é, às contas *FTP* e a informação contraente e / ou transacionada pelas mesmas, por utilizadores desconhecidos ou não reconhecidos pelo sistema, poderá ser melhorada e aumentada. Tal é possível pela filtragem de *IP's* ou *range de IP's* no *IIS (Internet Information Services)*, quer seja para permitir o acesso aos *IP's* parametrizados ou por exclusão, onde só os que estiverem configurados é que podem aceder à *mailbox /conta FTP*, isto é, ao caminho no sistema operativo e todo o seu conteúdo.

Visto estarmos presente de um processo de comunicação sobre *FTP* do *Windows 2003 Server Standard*, é também possível, implementar acesso via *VPN* à rede através da Internet. Desta forma os acessos às *mailboxes* seria só realizado por dispositivos móveis que usem uma *VPN* valida e em que o *IP* pertença à rede *VPN* que seja parametrizada no *IIS*.

A norma *EDIFACT* da *UN / EDIFACT* também permite a implementação de mecanismos de segurança, principalmente no que respeita à fatura eletrónica. A sua ativação é possível através do uso de segmentos específicos que indicam qual o certificado, qual o hash gerado com base na mensagem / ficheiro, indicação da entidade certificadora, o algoritmo usado, a assinatura, o emissor, entre outra informação que seja colocada no guia de implementação. Os segmentos de segurança a serem adicionados aos documentos *EDIFACT* podem ser p. ex., *USH* (Cabeçalho de Segurança), *USA* (Algoritmo de Segurança), *USC* (Certificado), *UST* (Resumo de segurança) e *USR* (Resultado de segurança).

Os outros protocolos de comunicação, como os *Web Services* e o *AS2* podem também recorrer ao uso de certificados digitais para implementar políticas de segurança, de forma a garantir a autenticidade e o acesso a informação, isto é, aos dados transmitidos entre os intervenientes. Os *Web Services* podem também usar processos de autenticação de forma a garantir a autenticidade, de forma a existir a certeza que uma transação ocorreu entre o servidor da Sede e um dispositivo móvel cliente, bem como a privacidade, para evitar que as mensagens trocadas não sejam interceptadas por um utilizador não autorizado. O *AS2*, como também recorre ao protocolo *http*, também garante o mesmo tipo de autenticidade e de privacidade, mas além disso podem usar um canal segura, encriptado criado com recurso as assinaturas digitais.

As questões de segurança da norma *UN / EDIFACT*, como são implementadas a nível do documento que é enviado, é independente do canal de comunicação. Sendo assim, o mesmo pode ser usado quer o canal seja *FTP*, como *AS2*, *HTTP (s)* ou *Web Service*.

5. Conclusão

5.1 Resultados alcançados

Os resultados alcançados com o decorrer dos trabalhos no âmbito da realização do trabalho de projeto final para obtenção do grau de mestre em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC) foram os que são apresentados de seguida:

- Apresentação do estado a arte das várias tecnologias existentes no mercado para realização de transações eletrónicas, nomeadamente formatos e normas de ficheiros / documentos e formas de realização da integração de sistemas e troca eletrónica de informação (*B2B*).
- Ao longo da fase de desenvolvimento e testes da solução, foi elaborado o relatório de trabalho de projeto, sendo que ao longo do tempo e de acordo com o feedback recebido, a estrutura apresentada no ponto 1.2 do presente documento sofreu alguns ajustes.
- Apresentação de uma solução móvel baseada em tecnologia mobile a ser implementada em dispositivos móveis, sendo demonstrada a solução técnica com recurso a um protótipo 100% funcional no que respeita à gestão de artigos, clientes, encomendas e à troca de informação com recurso a processos e comunicação móvel.
- Exemplificação da forma como poderá ser realizada a integração de sistemas recorrendo a uma solução *EAI* com base num sistema *ERP* de demonstração que é utilizado em algumas das empresas portuguesas, o *Primavera Software*.
- Elaboração e entrega como anexo de documentação técnica da solução, nomeadamente guias de implementação de mensagens *EDI*, documento de análise, manual de instalação e manual de utilizador.
- Cumprimento do plano de projeto, a nível do ciclo de vida de produto / projeto, apresentado inicialmente. Sendo que no mesmo não foram consideradas as atividades relacionadas com a elaboração do relatório de trabalho de projeto, p. ex. reuniões de acompanhamento com o orientador e atividades de revisão / aprovação.

5.2 Sugestões de melhoria

Como trabalho futuro e de continuação desta dissertação / trabalho de projeto, existem algumas direções que podem ser seguidas de forma a dar mais valor à solução apresentada.

Uma delas seria a de aumentar o potencial de partilha de informação de dados entre as várias empresas e alargar o uso da solução para empresas de outras áreas de negócio ou até para os utilizadores finais.

Assim sendo as empresas poderiam efetuar encomendas e troca de informação eletrónica com qualquer empresa, sem ser somente empresas da grande distribuição, até entre as empresas e os seus fornecedores e clientes finais.

Em último caso, poderia ser a pessoa que poderia realizar as compras que normalmente realiza numa grande superfície, através do seu dispositivo móvel e a encomenda ser reenviada ao fornecedor.

Outro caminho a seguir seria a de incorporar um leitor de código de barras no dispositivo móvel, para que as tarefas de pesquisa de informação de artigos e a inserção dos detalhes da encomenda pudessem ser realizados com a leitura (*scan*) dos códigos de barras a partir de um catálogo ou até diretamente no produto, pela sua embalagem ou etiqueta.

Explorando ainda a potencialidade de incorporação de um leitor de código de barras, seria possível aumentar o potencial da solução, por exemplo implementados processos de realização de *picking* de encomendas, que seriam úteis nos processos de expedição de encomendas.

Os funcionários da expedição poderiam descarregar a encomenda a ser expedida para um dispositivo móvel e irem confirmando, isto é, satisfazendo a encomenda, através da leitura dos códigos de barras dos produtos / artigos a serem expedidos. Seria possível assim, ser emitido / transmitido um relatório de faltas para o sistema central, para o dispositivo móvel, ou outro sistema, que solicitou a encomenda, sendo enviada p. ex. uma resposta à encomenda realizada.

Por outro lado a funcionalidade de leitura de código de barras também poderia ser aproveitada pelos consumidores finais, pois poderiam usar o seu dispositivo móvel pessoal de forma a realizarem a leitura do código de barras na grande superfície. Para tal, poderiam ler o código diretamente na embalagem do produto, e obterem desta forma, informação do cadastro do artigo, informação detalhada sobre os produtos e / ou os seus fornecedores.

5.3 Considerações

O presente relatório pretende dar a conhecer o trabalho final desenvolvido e realizado sobre o tema apresentado, isto é, a gestão de documentos *EDIFACT* em dispositivos móveis. O relatório foi desenvolvido com base nos modelos de escrita padrão definidos para as dissertações e Trabalhos de Projeto do Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC).

Convém alertar e referir, que o planeamento apresentado foi o proposto inicialmente e tem como base uma vertente mais técnica a nível do ciclo de vida de produto / projeto. O mesmo não inclui calendarização a nível da dissertação / trabalho de projeto, que foi sofrendo algumas alterações durante a evolução dos trabalhos realizados e discutidos com o Orientador.

De qualquer forma verifica-se que apesar das alterações, quer de atividades, como de datas, não foi comprometida a data final de entrega de projeto, que foi alcançada com sucesso.

Todas as atividades planeadas a nível de projeto de desenvolvimento, definição da arquitetura, levantamento de requisitos, elaboração do documento de análise e dos guias de implementação, para especificação das mensagens *EDI*, foram realizadas e terminadas com sucesso.

Existem várias soluções e sistemas de desenvolvimento em dispositivos móveis, mas apesar do surgimento de novas *frameworks*, a usada no desenvolvimento do protótipo, além de ser a que detenho mais conhecimento, é ainda usada hoje em dias em alguns projetos importantes a nível nacional e até mundial, sendo que existirá de certeza alguma resistência à sua substituição.

Em suma, considero que a solução apresentada, apesar de usar algumas tecnologias já estarem sobre a ameaça de serem descontinuadas, a solução além de demonstrar completamente a viabilidade e usabilidade da aplicação deste tipo de soluções, permite ser uma base para desenvolvimento de soluções futuras segundo as mesmas bases, até baseadas noutras tecnologias, como *Android*, *Windows Phone (Microsoft)* ou outras.

6. Bibliografia

- [1] Anacom, “O Comércio Electrónico em Portugal – O Quadro Legal e o Negócio”, 2004.
- [2] American National Standards Institute (ANSI), “ANSI: Historical Overview”, acessido a 5 de Maio de 2012, disponível em: http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/history.aspx?menuid=1.
- [3] American National Standards Institute (ANSI), “Introduction to ANSI”, acessido a 5 de Maio de 2012, disponível em: http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/introduction.aspx?menuid=1.
- [4] Commerceone, “About xCBL”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.xcbl.org/about.shtml>.
- [5] Commerceone, “XML Common Business Library (xCBL), version 4.0”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.xcbl.org/xcbl40/distribution.shtml>
- [6] P. Marques, “Troca de Informação de Negócio para Negócio – Do EDI ao XML/EDI e EBXML”, Universidade Fernando Pessoa, 2003
- [7] GS1 Portugal, “GS1 Portugal – Factura Electrónica”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: http://www.gs1pt.org/produtos_solucoes/factura_electronica/factura_electronica.htm#p1.
- [8] GS1, “GS1 EANCOM Overview”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/eancom>.
- [9] GS1, “GS1 eCom Overview”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/about/ecom>.
- [10] GS1, “GS1 XML Overview”, acessido a 1 de Abril de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/about/xml>.
- [11] OASIS, “GS1 OASIS Universal Business Language (UBL) TC”, acessido a 1 de Maio de 2012, disponível em: http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl.

[12] Sean Ryan, Justin Jaffe, Stephen D. Drake e Raymond Boggs, “Worldwide Mobile Worker Population 2009–2013 Forecast. s.l. : IDC Analyse the Future”, acessado a 23 de Abril de 2012, disponível em: <http://ebookbrowse.com/how-to-equip-your-company-for-the-new-mobile-workforce-pdf-d39859775>.

[13] UNECE, “Introducing UN/EDIFACT DRAFT DIRECTORY”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.unece.org/cefact/edifact/welcome.html>.

[14] UNECE, “Introducing and Rules UN/EDIFACT”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: http://www.unece.org/trade/unttdid/texts/d422_d.htm

[15] UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, “Factura Electrónica”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=62.

[16] Altova, “Altova Mapforce”, acessado a 1 de Setembro de 2012, disponível em: <http://www.altova.com/mapforce.html>.

[17] Altova, “Data Processing Functions”, acessado a 1 de Setembro de 2012, disponível em: <http://www.altova.com/mapforce/data-processing-functions.html>.

[18] Altova, “Visual Function Builder”, acessado a 1 de Setembro de 2012, disponível em: <http://www.altova.com/mapforce/visual-function-builder.html>.

[19] Felipa Lopes dos Reis, “Como Elaborar uma Dissertação de Mestrado”, PACTOR – Grupo LIDEL, Lisboa, 2010.

[20] Luis Adriano Oliveira, “Dissertação e Tese em Ciência e Tecnologia Segundo Bolonha”, LIDEL, Lisboa, 2011

[21] Vitor Martins, “Integração de Sistemas de Informação”, Edições Sílabo, Lisboa, 2006

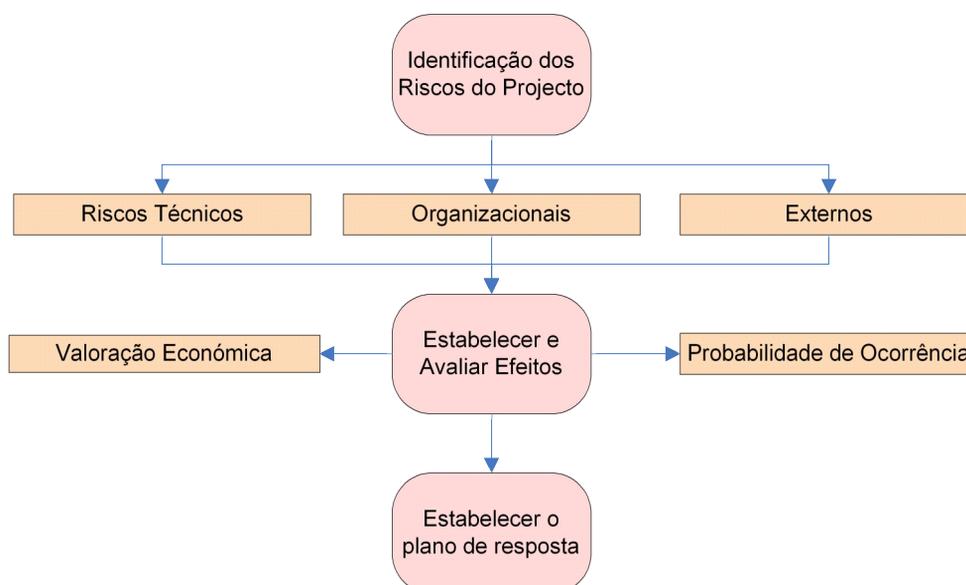
7. Anexos

Anexo A: Plano de Riscos

Objetivo

O presente ponto tem como objetivo a identificação, avaliação e estabelecimento de mecanismos para minimização dos riscos ao longo do projeto. O mesmo é orientado para a gestão dos riscos técnicos que impedem o alcance da meta ou o nível de desempenho, os riscos de organizacionais ou a incerteza na ocorrência de eventos externos.

Desta forma, serão descritas soluções que maximizem a probabilidade de que sucedam eventos positivos e, pelo contrário, outras que minimizem as consequências de eventos negativos ao projeto. O processo para a definição do plano de riscos do projeto compreende as seguintes fases, tal e como se indica na seguinte figura:



O risco será valorizado, na medida do possível, em termos económicos considerando o seu impacto económico e a probabilidade de ocorrência.

A contenção ou contingência de riscos consistirá em tomar as medidas mais adequadas para os minimizar, ou seja: reduzir incertezas, reduzir consequências, evitar riscos e/ou transferi-los para terceiros e expor alternativas para possíveis situações críticas.

De seguida são apresentadas as legendas para matriz probabilidade - impacto e classificação

Probabilidade Muito Alta (PMA)					Legenda Classificação Organizacional Técnico Externo
Probabilidade Alta (PA)					
Probabilidade Média (PM)					
Probabilidade Baixa (PB)					
Probabilidade Muito Baixa (PMB)					
	Impacto Negligenciável (IN)	Impacto Marginal (IM)	Impacto Significativo (IS)	Impacto Muito Alto (IMA)	

Legenda:	
	Risco Inaceitável - Necessário tomar medidas para controlo do risco
	Risco Aceitável a Rever - Necessário controlo frequente
	Risco Aceitável - Não é necessário tomar medida por agora, mas deve ser revisto periodicamente

Identificação dos riscos potenciais e ações de correção previstas.

De seguida será apresentado a análise preliminar dos riscos globais que foram identificados até ao momento para o projeto, cada risco tem um ID atribuído que o acompanhará e além da descrição do Risco (que deve ter uma descrição breve) é também indicado a fase de projeto (ciclo de vida do projeto e/ou produto) e a classificação (podendo ser a mesma Organizacional, Técnico ou Externo).

A análise qualitativa é realizada com base na importância, probabilidade e impacto presentes na tabela 5 (matriz de probabilidade - impacto e classificação). As últimas colunas contêm informação sobre qual a resposta a cada Risco que foi identificado, que contem o estado (aberto, fechado ou em curso), o proprietário (que neste projeto podemos também considerar como sendo a identificação da equipa/projeto responsável) e uma breve descrição da resposta e identificação do tipo de resposta a aplicar.

No tipo de projetos implementado, e neste em particular, só são tomados em consideração os riscos negativos, não sendo desta forma realizada qualquer avaliação qualitativa sobre os riscos positivos (ou oportunidades).

PLANO DE RISCOS: iGestEDIPPC – Gestor EDIFACT Pocket PC				Data última actualização: 2012-01-14					
Descrição do Risco				Avaliação Qualitativa			Resposta		
ID	Descrição	Fase	Classificação	Importância	Probabilidade	Impacto	Descrição/Mitigação	Estado	Proprietário
001	Dificuldade em entender o negócio e as suas regras (área de negócio)	Análise-Desenvolvimento	Técnico		Prob.Média	Muito Alto	Bastante importante a realização de reuniões com os utilizadores e com o cliente de forma a poder existir desde a fase de análise um entendimento generalizado do âmbito do projeto.		
002	Utilizadores/colaboradores acham que não se vão habituar à aplicação (resistência à mudança ou falta de interesse no projeto)	Testes	Externo		Prob.Alta	Significativo	Todos os utilizadores/colaboradores (ou grande parte deles) deverá ser envolvido em várias fases de grande importância do projeto, se possível facultar protótipo para análise crítica e avaliação pelos mesmos.		
003	Mudanças de governo, a eleição de um novo governo ou uma mudança na gestão da faculdade ou Coordenador de projeto/dissertação	Análise-Desenvolvimento	Organizacional		Prob.Muito Baixa	Significativo	Toda a informação de projeto deverá ser clara, concisa e estar disponível, de forma a que caso existam alterações, rapidamente se possa ajustar/reaproveitar as mesmas para novas regras ou intervenientes.		
004	Falta de disponibilidade para desenvolvimento do projeto por parte do Aluno	Análise-Desenvolvimento	Técnico		Prob.Muito Baixa	Muito Alto	No 2º semestre não tenho cadeiras e será possível a realização de reuniões semanais (várias por semana) de forma a que o orientador possa comprovar o avanço do projeto.		
005	Falta de conhecimento técnico do aluno sobre as tecnologias a serem usadas para a solução	Análise-Desenvolvimento	Técnico		Prob.Muito Baixa	Marginal	Já estive envolvido em projetos semelhantes e com base nas mesmas tecnologias (windows) pelo que irá ser reaproveitado o conhecimento e solução existente.		

Anexo B: Plano de Projeto

Objetivo

O presente ponto tem como objetivo a apresentação de um Plano detalhado do trabalho a desenvolver em tarefas/atividades, devidamente quantificadas em tempo (mais conhecido como diagrama de *gant*, na linguagem de gestão de projetos).

Plano detalhado do trabalho

O plano de projeto preliminar que foi elaborado é apresentado de seguida, sendo o mesmo também colocado em anexo e existir (e será futuramente entregue em suporte eletrónico):

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
0	PJ-iGestEDIPPC	148 days	Tue 01-03-11	Mon 03-10-11
1	Iniciação	1 day	Tue 01-03-11	Tue 01-03-11
2	Projecto Aprovado	0 days	Tue 01-03-11	Tue 01-03-11
3	Reunião de Kick-Off	1 day	Tue 01-03-11	Tue 01-03-11
4	Planeamento	1 day	Wed 02-03-11	Wed 02-03-11
5	Plano de Projecto	1 day	Wed 02-03-11	Wed 02-03-11
6	Execução	128 days	Thu 03-03-11	Wed 07-09-11
7	Análise e Levantamento de requisitos	14 days	Thu 03-03-11	Wed 23-03-11
8	Elaboração da Análise e levantamento de requisitos	3 days	Thu 03-03-11	Mon 07-03-11
9	Reuniões/Entrevistas/Workshops/Questionários com os Utilizadores	2 days	Wed 09-03-11	Thu 10-03-11
10	Elaboração da Análise Funcional	2 days	Fri 11-03-11	Mon 14-03-11
11	Criação de Documento de Análise	2 days	Tue 15-03-11	Wed 16-03-11
12	Documento de Análise Aprovado	0 days	Wed 23-03-11	Wed 23-03-11
13	Desenho	17 days	Thu 24-03-11	Fri 15-04-11
14	Rever as especificações do software	2 days	Thu 24-03-11	Fri 25-03-11
15	Desenvolver as especificações funcionais	4 days	Mon 28-03-11	Thu 31-03-11
16	Rever as especificações funcionais	2 days	Fri 01-04-11	Mon 04-04-11
17	Aplicar o feedback nas especificações funcionais	2 days	Tue 05-04-11	Wed 06-04-11
18	Criação de Documento de Arquitectura	2 days	Thu 07-04-11	Fri 08-04-11
19	Documento de Arquitectura Aprovado	0 days	Fri 15-04-11	Fri 15-04-11
20	Implementação	64 days	Mon 18-04-11	Thu 21-07-11
21	Revisão das especificações funcionais	2 days	Mon 18-04-11	Tue 19-04-11
22	Desenvolvimento	45 days	Mon 18-04-11	Fri 24-06-11
23	Realização de testes (debug)	45 days	Mon 18-04-11	Fri 24-06-11
24	Mapeamentos EDIFACT	3 days	Mon 27-06-11	Wed 29-06-11
25	ORDERS Versão D96A	1,5 days	Mon 27-06-11	Tue 28-06-11
26	DESADV Versão D96A	1,5 days	Tue 28-06-11	Wed 29-06-11
27	Processos de controlo/execução	3 days	Thu 30-06-11	Mon 04-07-11
28	Documentação	8 days	Tue 05-07-11	Thu 14-07-11
29	Manual Instalação	2 days	Tue 05-07-11	Wed 06-07-11
30	Manual Utilizador	3 days	Thu 07-07-11	Mon 11-07-11
31	Manual Mapeamento	2 days	Tue 12-07-11	Wed 13-07-11
32	Caderno Testes	1 day	Thu 14-07-11	Thu 14-07-11
33	Fim Implementação	0 days	Thu 21-07-11	Thu 21-07-11
34	Testes	23 days	Fri 22-07-11	Wed 24-08-11
35	Testes Unitários	5 days	Fri 22-07-11	Thu 28-07-11
36	Testes Integração	6 days	Fri 29-07-11	Fri 05-08-11
37	Testes Aceitação do Utilizador	10 days	Mon 08-08-11	Mon 22-08-11
38	Fim Testes	0 days	Wed 24-08-11	Wed 24-08-11
39	Passagem a Produção	10 days	Thu 25-08-11	Wed 07-09-11
40	Instalação(simulação) do Software na Empresa	3 days	Thu 25-08-11	Mon 29-08-11
41	Formação	4 days	Tue 30-08-11	Fri 02-09-11
42	Formação Utilizadores	2 days	Tue 30-08-11	Wed 31-08-11
43	Formação Técnica	2 days	Thu 01-09-11	Fri 02-09-11
44	Fim Passagem a Produção	0 days	Wed 07-09-11	Wed 07-09-11
45	Monitorização	128 days	Thu 03-03-11	Wed 07-09-11
46	Status Report	128 days	Thu 03-03-11	Wed 07-09-11
47	Actas reunião	128 days	Thu 03-03-11	Wed 07-09-11
48	Change Requests	128 days	Thu 03-03-11	Wed 07-09-11
49	Encerramento	18 days	Thu 08-09-11	Mon 03-10-11
50	Reserva	10 days	Thu 08-09-11	Wed 21-09-11
51	Doc. Aceitação	2 days	Thu 22-09-11	Fri 23-09-11
52	Relatório Lessons Learned	1 day	Mon 26-09-11	Mon 26-09-11
53	Fim de Projecto	0 days	Mon 03-10-11	Mon 03-10-11

Anexo C: Código Classes FTP (Clientes)

Objetivo

O presente ponto apresenta o código completo das classes criadas/desenvolvidas para realizar as operações necessárias dos clientes *FTP's* para o servidor *FTP* criado/implementado.

Código classes desenvolvidas

FtpClient:

```
using System;
using System.IO;
using System.Text;
using System.Net;
using System.Net.Sockets;

namespace Network
{
    /// <summary>
    /// Transfer mode for files
    /// </summary>
    public enum TransferMode
    {
        /// <summary>
        /// ASCII transfer mode
        /// </summary>
        Ascii,
        /// <summary>
        /// Binary transfer mode
        /// </summary>
        Binary
    }
    /// <summary>
    /// FtpClient class performs the actions of a simple ftp client
    /// </summary>
    public class FtpClient
    {
        private bool bConnectionOpen = false;
        private bool bStreamReady = false;
        private string m_sUsername = "";
        private string m_sPassword = "";
        private string m_sHost = "";
        private int m_iPort = 21;

        private TcpClient m_tcpClient = null;
        private NetworkStream m_commandStream = null;
        private StreamReader m_comRead = null;
        private StreamWriter m_comWrite = null;

        /// <summary>
        /// Initializes the ftp client
        /// </summary>
        /// <param name="sHost">Hostname of the remote machine</param>
        /// <param name="sUser">User name of the remote machine account</param>
        /// <param name="sPassword">Password of the remote machine
        account</param>
        public FtpClient(string sHost, string sUser, string sPassword)
        {
            m_sHost = sHost;
            m_sUsername = sUser;
            m_sPassword = sPassword;
        }
        /// <summary>
        /// Initializes the ftp client
        /// </summary>
        /// <param name="sHost">Hostname of the remote machine</param>
        public FtpClient(string sHost)
        {
            m_sHost = sHost;
        }
    }
}
```

```

}

/// <summary>
/// Initializes the ftp client
/// </summary>
/// <param name="sHost">Hostname of the remote machine</param>
/// <param name="iPort">Port of the remote machine</param>
public FtpClient(string sHost, int iPort)
{
    m_sHost = sHost;
    m_iPort = iPort;
}

/// <summary>
/// Username of the remote machine account
/// </summary>
public string Username
{
    get
    {
        return m_sUsername;
    }
    set
    {
        m_sUsername = value;
    }
}

/// <summary>
/// Password of the remote machine account
/// </summary>
public string Password
{
    get
    {
        return m_sPassword;
    }
    set
    {
        m_sPassword = value;
    }
}

/// <summary>
/// Hostname of the remote machine
/// </summary>
public string Host
{
    get
    {
        return m_sHost;
    }
    set
    {
        m_sHost = value;
    }
}

/// <summary>
/// FTP port of the remote machine. This property is set to 21 by default
/// </summary>
public int Port
{
    get
    {
        return m_iPort;
    }
    set
    {
        m_iPort = value;
    }
}

/// <summary>
/// Opens the connection to the remote machine
/// </summary>
public void Open()
{
    if (bConnectionOpen)

```

```

    {
        throw new FtpClientException(1, "Connection already open");
    }

    try
    {
        m_tcpClient = new TcpClient(m_sHost, m_iPort);
        //m_tcpClient.ReceiveBufferSize = 4096; // allocate a 4kb
        //buffer
        //(for extra large MOTDs)
    }
    catch (SocketException e)
    {
        throw new FtpClientException(e.ErrorCode, "FtpClient cannot
        establish a connection");
    }

    m_commandStream = m_tcpClient.GetStream();
    // get the command stream
    m_comRead = new StreamReader(m_commandStream);
    // now we can read the stream

    //m_comWrite = new
    //StreamWriter(m_commandStream, System.Text.Encoding.ASCII); // and
    //write to it(hmmm .. in beta 2 that is
    // we just successfully connected so the server welcomes us with a
    //220 response
    string sOut = ReadLine();
    if (sOut.Substring(0,3) != "220") { throw new
    FtpClientException(3,
    "Unrecognized response on connect"); }
    WriteToStream("USER " + m_sUsername); // send our user name
    // the server must reply with 331
    sOut = ReadLine();
    while (sOut.Substring(0,3) == "220")
        sOut = ReadLine();

    if (sOut.Substring(0,3) != "331") { throw new
    FtpClientException(4, "User
    does not exist on the remote machine, or anonymous access is
    blocked"); }
    WriteToStream("PASS " + m_sPassword); // send our password
    sOut = ReadLine();
    // the server must reply with 230, which is a successful login
    // after that the server's MOTD/disclaimer might follow, so we
    // will async-read the stream to the end after we get the first
    //response line
    // to the end of it, this is needed for really slow
    //connections(this still
    //happens:)
    // because we can't issue commands to the server until it sends us
    //everything
    if (sOut.Substring(0,3) != "230") { throw new
    FtpClientException(5,
    "Password is incorrect for this user"); }
    if (m_commandStream.DataAvailable)
    {
        m_commandStream.BeginRead(new byte[4096], 0, 4096, new
        AsyncCallback(ReadEnd), null);
    }
    else
    {
        bStreamReady = true;
    }
    bConnectionOpen = true;
}

/// <summary>
/// Sets the current remote directory
/// </summary>
/// <param name="sDirectory">Directory name</param>
public void SetCurrentDirectory(string sDirectory)
{
    if (!bConnectionOpen)
    {
        throw new FtpClientException(6, "Connection not open");
    }
    while (!bStreamReady)
    {

```

```

        // wait for the server to become ready for more commands
        System.Threading.Thread.Sleep(200);
    }
    WriteToStream("CWD " + sDirectory);
    // send the command to change directory
    string sOut = ReadLine();
    while (sOut.Substring(0,3) == "230")
        sOut = ReadLine();

    // server must reply with 250, else the directory does not exist
    if (sOut.Substring(0,3) != "250") { throw new
    FtpClientException(7, "Remote
    directory does not exist"); }
}

public void DeleteRemoteFile(string fileName)
{

    if (!bConnectionOpen)
    {
        throw new FtpClientException(6,"Connection not open");
    }
    while (!bStreamReady)
    {
        // wait for the server to become ready for more commands
        System.Threading.Thread.Sleep(200);
    }

    WriteToStream("DELE "+fileName);
    // send the command to delete a file
    string sOut = ReadLine();
    while (sOut.Substring(0,3) == null)
        sOut = ReadLine();

    // server must reply with 250, else the file was not found
    if (sOut.Substring(0,3) != "250") { throw new
    FtpClientException(7, "Remote
    directory does not exist"); }
}

/// <summary>
/// Gets a file from the ftp server, if sRemoteFilename contains a mask
///only the
/// first file matching the mask is received.
/// </summary>
/// <param name="sLocalFilename">Full filename of the local file
///[Path+Name]</param>
/// <param name="sRemoteFilename">Remote file name</param>
/// <param name="mode">Transfer mode constant</param>
public void ReceiveFile(string sLocalFilename, string sRemoteFilename,
TransferMode
mode)
{
    // create a new file
    FileStream fStream = new
    FileStream(sLocalFilename, FileMode.Create, FileAccess.ReadWrite, Fil
eShare.Read, 1024, false);
    string sOut = null;
    // set mode
    switch (mode)
    {
        case TransferMode.Ascii:
        {
            WriteToStream("TYPE A");
            sOut = ReadLine(); // consume the return message
            break;
        }
        case TransferMode.Binary:
        {
            WriteToStream("TYPE I");
            sOut = ReadLine(); // consume the return message
            break;
        }
    }

    // get a list of IP addresses for this machine
    IPEndPoint ipThis = Dns.GetHostByName(Dns.GetHostName());
    Random r = new Random();
    int port = 0;

```

```

bool bIPFound = false;
// we will try all IP addresses assigned to this machine
// the first one that the remote machine likes will be chosen
for(int i=0;i<ipThis.AddressList.Length;i++)
{
    string ip =
    ipThis.AddressList[i].ToString().Replace(".",",");
    int p1 = r.Next(100);
    int p2 = r.Next(100);
    port = 256*p1+p2;
    string sPortCom = "PORT " + ip + "," + p1.ToString() + ","
    + p2.ToString();
    // Port command now looks like PORT 61,45,6,34,xx,yy where
    // first 4 values is your IP address and xx and yy are
    //random numbers
    // 256*xx+yy will be the port number where the remote
    //machine will connect
    // and send data
    WriteToStream(sPortCom);
    sOut = ReadLine();
    if (sOut.Substring(0,3) == "200")
    {
        // PORT command accepted
        bIPFound = true;
        break;
    }
}

if (!bIPFound) { throw new FtpClientException(8,"Could not find
suitable IP
address"); }

// now we are ready for transfer
// set up a listener and start listening
TcpListener conn = new TcpListener(port);
conn.Start();
// issue the download command
WriteToStream("RETR " + sRemoteFilename);
sOut = ReadLine();
// we will get either a confirmation of the download(150) or that
//file does not exist(550)
if (sOut.Substring(0,3) == "550") { throw new
FtpClientException(9,"Could
not find remote file"); }

// start the download
byte [] bData = new byte[1024];
int bytesRead = 0;
Socket xfer = null;
try
{
    xfer = conn.AcceptSocket();
    bytesRead = xfer.Receive(bData,0,1024,SocketFlags.None);
    fStream.Write(bData,0,bytesRead);
    while (bytesRead>0)
    {
        bytesRead =
        xfer.Receive(bData,0,1024,SocketFlags.None);
        fStream.Write(bData,0,bytesRead);
    }
    fStream.Close();
    xfer.Shutdown(SocketShutdown.Both);
    xfer.Close();
    conn.Stop();
    conn = null;
    xfer = null;
    fStream = null;
    sOut = ReadLine();
    // consume the "226 Transfer Complete" response
}
catch (Exception e)
{
    throw e; // propagate the exception
}
}

/// <summary>
/// Puts a file to the ftp server, if sRemoteFilename contains a mask
///only the

```

```

/// first file matching the mask is received.
/// </summary>
/// <param name="sLocalFilename">Full filename of the local file
///[Path+Name]</param>
/// <param name="sRemoteFilename">Remote file name</param>
/// <param name="mode">Transfer mode constant</param>
public void SendFile(string sLocalFilename, string sRemoteFilename,
TransferMode
mode)
{
    // create a new file
    FileStream fStream = new
FileStream(sLocalFilename, FileMode.Open, FileAccess.Read, FileShare.
Read, 1024, false);
    string sOut = null;
    // set mode
    switch (mode)
    {
        case TransferMode.Ascii:
        {
            WriteToStream("TYPE A");
            sOut = ReadLine(); // consume the return message
            break;
        }
        case TransferMode.Binary:
        {
            WriteToStream("TYPE I");
            sOut = ReadLine(); // consume the return message
            break;
        }
    }

    // get a list of IP addresses for this machine
    IPHostEntry ipThis = Dns.GetHostByName(Dns.GetHostName());
    Random r = new Random();
    int port = 0;
    bool bIPFound = false;
    // we will try all IP addresses assigned to this machine
    // the first one that the remote machine likes will be chosen
    for(int i=0;i<ipThis.AddressList.Length;i++)
    {
        string ip =
ipThis.AddressList[i].ToString().Replace(".",",");
        int p1 = r.Next(100);
        int p2 = r.Next(100);
        port = 256*p1+p2;
        string sPortCom = "PORT " + ip + "," + p1.ToString() + ","
+ p2.ToString();
        // Port command now looks like PORT 61,45,6,34,xx,yy where
        // first 4 values is your IP address and xx and yy are
        //random numbers
        // 256*xx+yy will be the port number where the remote
        //machine will connect
        // and receive
        WriteToStream(sPortCom);
        sOut = ReadLine();
        if (sOut.Substring(0,3) == "200")
        {
            // PORT command accepted
            bIPFound = true;
            break;
        }
    }

    if (!bIPFound) { throw new FtpClientException(8,"Could not find
suitable IP address"); }

    // now we are ready for transfer
    // set up a listener and start listening
    TcpListener conn = new TcpListener(port);
    conn.Start();
    // issue the upload command
    WriteToStream("STOR " + Path.GetFileName(sRemoteFilename));
    sOut = ReadLine();
    // we will get either a confirmation of the download(150) or an
    //error message
    if (sOut.Substring(0,3) == "550") { throw new
FtpClientException(9,"Could
not find remote file"); }

```

```

// start the download
byte [] bData = new byte[1024];
int bytesRead = 0;
Socket xfer = null;
try
{
    xfer = conn.AcceptSocket();
    bytesRead = fStream.Read(bData,0,1024);
    xfer.Send(bData,0,bytesRead,SocketFlags.None);
    while(bytesRead>0)
    {
        bytesRead = fStream.Read(bData,0,1024);
        xfer.Send(bData,0,bytesRead,SocketFlags.None);
    }
    fStream.Close();
    xfer.Shutdown(SocketShutdown.Both);
    xfer.Close();
    conn.Stop();
    conn = null;
    xfer = null;
    fStream = null;
    sOut = ReadLine(); // consume the "226 Transfer Complete"
    //response
}
catch (Exception e)
{
    throw e; // propagate the exception
}
}

/// <summary>
/// Gets List of files on the remote server
/// </summary>
/// <param name="sDirectory">Directory name</param>
public string[] GetFileList(string mask)
{
    string mes="",sOut="";
    string[] mess;
    Encoding ASCII = Encoding.ASCII;

    // get a list of IP addresses for this machine
    IPHostEntry ipThis = Dns.GetHostByName(Dns.GetHostName());
    Random r = new Random();
    int port = 0;
    bool bIPFound = false;
    // we will try all IP addresses assigned to this machine
    // the first one that the remote machine likes will be chosen
    for(int i=0;i<ipThis.AddressList.Length;i++)
    {
        string ip =
        ipThis.AddressList[i].ToString().Replace(".",",");
        int p1 = r.Next(100);
        int p2 = r.Next(100);
        port = 256*p1+p2;
        string sPortCom = "PORT " + ip + "," + p1.ToString() + ","
        + p2.ToString();
        // Port command now looks like PORT 61,45,6,34,xx,yy where
        // first 4 values is your IP address and xx and yy are
        //random numbers
        // 256*xx+yy will be the port number where the remote
        //machine will connect
        // and send data
        WriteToStream(sPortCom);
        sOut = ReadLine();
        if (sOut.Substring(0,3) == "200")
        {
            // PORT command accepted
            bIPFound = true;
            break;
        }
    }

    if (!bIPFound) { throw new FtpClientException(8,"Could not find
    suitable IP address"); }

    // now we are ready for transfer
    // set up a listener and start listening
    TcpListener conn = new TcpListener(port);

```

```

        conn.Start();
        // issue the download command
        WriteToStream("NLST " + mask);
        sOut = ReadLine();
        // we will get either a confirmation of the download(150) or that
        //file does not exist(550)
        if (sOut.Substring(0,3) != "150" && sOut.Substring(0,3) != "125")
    { throw
    new
    FtpClientException(Convert.ToInt16(sOut.Substring(0,3)),sOut.Substring(4)
    ); }

        // start the download
        byte [] bData = new byte[1024];
        int bytesRead = 0;
        Socket xfer = null;
        try
        {
            xfer = conn.AcceptSocket();
            bytesRead = xfer.Receive(bData,0,1024,SocketFlags.None);
            mes += ASCII.GetString(bData, 0, bytesRead);
            while(bytesRead>0)
            {
                bytesRead =
                xfer.Receive(bData,0,1024,SocketFlags.None);
                mes += ASCII.GetString(bData, 0, bytesRead);
            }

            char[] seperator = {'\n'};
            mess = mes.Split(seperator);

            xfer.Shutdown(SocketShutdown.Both);
            xfer.Close();
            conn.Stop();
            conn = null;
            xfer = null;
            sOut = ReadLine();
            // consume the "226 Transfer Complete" response
        }
        catch (Exception e)
        {
            throw e; // propagate the exception
        }

        return mess;
    }

    /// <summary>
    /// Closes the connection to remote host
    /// </summary>
    public void Close()
    {
        m_comRead.Close();
        m_commandStream.Close();
        m_tcpClient.Close();
        bConnectionOpen = false;
        bStreamReady = false;
    }

    public bool FileExist(string FileName)
    {
        string[] Files = GetFileList("*.");
        foreach (string File in Files)
        {
            if (File.Replace("\r","").ToUpper() == FileName.ToUpper())
                return true;
        }
        return false;
    }

    private void WriteToStream(string command)
    {
        // this is interesting, in Beta 2 of .NET I was able to use the
        // StreamWriter to write to the stream. Now I am not, the stream
        //becomes
        // blocked, so this method writes a byte array directly to the
        //stream
    }

```

```

        //m_commandStream.Write(System.Text.Encoding.ASCII.GetBytes(command+
        d+"\n"),0,command.Length+1
        );
        m_comWrite = new StreamWriter(m_commandStream);
        m_comWrite.WriteLine(command);
        m_comWrite.Flush();
    }

    private string ReadLine()
    {
        m_comRead.DiscardBufferedData();
        return m_comRead.ReadLine();
    }

    private void ReadEnd(IAsyncResult ar)
    {
        bStreamReady = true;
    }
}
}

```

FtpClientException:

```
using System;
```

```
namespace Network
```

```

{
    /// <summary>
    /// General exception class
    /// </summary>
    public sealed class FtpClientException : System.Exception
    {
        int m_iErrorCode = 0;

        /// <summary>
        /// An instance of FtpClientException
        /// </summary>
        public FtpClientException() : base() { }
        /// <summary>
        /// An instance of FtpClientException
        /// </summary>
        /// <param name="code">Error code of this exception</param>
        /// <param name="message">Explains what happend</param>
        public FtpClientException(int code, string message) { m_iErrorCode = co
        de; throw
        this; }
        /// <summary>
        /// Error code. This property is read-only.
        /// </summary>
        public int ErrorCode
        {
            get
            {
                return m_iErrorCode;
            }
        }
    }
}
}

```


Anexo D: Especificação ORDERS D96A

Objetivo

O presente ponto tem como objetivo a apresentação da proposta de um guia de implementação na norma *EDIFACT* para a especificação das mensagens Encomendas (*Ficheiro OrdersD96A_iGestEDIPPC.pdf*), sendo a norma usada a ORDERS do diretório da *UN/EDIFACT D96A*.

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

ORDERS - SECÇÃO DE CABEÇALHO

UNH	CABEÇALHO DA MENSAGEM – (01)	M	1		
0062	Número de referência da mensagem	M	an..14		Nº de referência único atribuído pelo emissor à Mensagem
S009	Identificador de mensagem	M			
0065	Identificador do tipo de mensagem	M	an..6	ORDERS	Mensagem Nota de Encomenda
0052	Código de versão de mensagem	M	an..3	D	Diretório
0054	Número de release de mensagem	M	an..3	96A	Versão EDIFACT
0051	Entidade de controlo	M	an..2	UN	Mensagem standard das Nações Unidas
0057	Código atribuído pela entidade de controlo	R	an..6	EAN008	Número de versão EAN

BGM	INÍCIO DA MENSAGEM – (02)	M	1		
C002	Nome do documento/mensagem	R			
1001	Código do nome do documento/mensagem	R	an..3	220	Encomenda (Normal, Oferta, Promoção)
1131	Qualificador da lista de códigos	N	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	D	an..3		Se C002/DE 1001 = 22E ou 50E, então coloca 9 = EAN
1004	Número de documento/mensagem	R	an..35		Número do documento
1225	Código de função de mensagem	R	an..3	9	Original

DTM	DATA/HORA/PERÍODO - (03)	M	35		
C507	Data/Hora/Período	M			

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
2005	Qualificador de Data/Hora/Período	M	an..3	137 / 2 / 69	Data/hora da Mensagem / Data/hora de Entrega Pedida [ambos mandatários] / Data/hora de Entrega Prometida (utilizado se C002/1001=22E)
2380	Data/Hora/Período	R	an..35		
2379	Qualificador de formato de data/hora/período	R	an..3	203	AAAAMMDDHHMM

FTX	TEXTO LIVRE – (06)	C	99		
4451	Qualificador do assunto do texto	M	an..3	PUR	Observações
4453	Código da função de texto	O	an..3		'Não Utilizado'
C107	Texto de referência	D			'Não Utilizado'
C108	Texto literal	D			
4440	Texto livre	M	an..70		1ª linha de observações da encomenda
4440	Texto livre	O	an..70		2ª linha de observações da encomenda
4440	Texto livre	O	an..70		3ª linha de observações da encomenda

G02	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	99		
NAD	NOME E ENDEREÇO – (09)	M	1		
3035	Qualificador do parceiro	M	an..3	BY / SU / DP / IV	Comprador / Fornecedor / Local de Entrega [BY e SU são obrigatórios] / Entidade a Facturar (Empresa Sede)
C082	Detalhes de identificação de parceiro	A			
3039	Código de identificação de parceiro	M	an..35		Código de Localização EAN
1131	Qualificador da lista de códigos	N	an..3		'Não Utilizado'
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	R	an..3	9	EAN

G07	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	5		
CUX	UNIDADES MONETÁRIAS – (16)	M	1		
C504	Detalhes de unidade monetária	R			
6347	Qualificador dos detalhes da unidade monetária	M	an..3	2	Unidade Monetária de Referência
6345	Código da unidade monetária	R	an..3		Código ISO 4217 (EUR)
6343	Qualificador da unidade monetária	R	an..3	9	Unidade Monetária de Encomenda
G07	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ORDERS - SECÇÃO DE DETALHE

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

G25	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	200000		
LIN	LINHA DE ARTIGO – (39)	M	1		
1082	Número de linha de artigo	R	n..6		Nº da Linha do artigo na encomenda
1229	Código de pedido/notificação da acção	N	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
C212	Código de identificação de artigo	D			
7140	Código de artigo	R	an..35		Código EAN do artigo (GTIN) PARA TODOS OS ARTIGOS INCLUINDO OS DE PESO VARIÁVEL (NÃO É POSSÍVEL UTILIZAR OS 27 OU 29)
7143	Código do tipo de número de artigo	R	an..3	EN	Código EAN

PIA	IDENTIFICAÇÃO ADICIONAL DE PRODUTO – (40)	C	25		
4347	Qualificador da função de identificação de produto	M	an..3	1	Identificação adicional
C212	Código de identificação de artigo	M			
7140	Código de artigo	R	an..35		Código do artigo na Sede / Código do artigo no fornecedor
7143	Código do tipo de código de artigo	R	an..3	BP / SA	Código interno do artigo na Sede / Código interno do artigo no fornecedor

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
IMD	DESCRIÇÃO DO ARTIGO – (41)	C	99		
7077	Código do tipo de descrição de artigo	O	an..3	F	Formato texto livre
7081	Código da característica do artigo	O	an..3	DSC	Descrição do artigo
C273	Descrição do artigo	A			
7009	Identificação da descrição do artigo	O	an..17		'Não Utilizado'
1131	Qualificador da lista de códigos	O	an..3		'Não Utilizado'
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	O	an..3		'Não Utilizado'
7008	Descrição do artigo	O	an..35		Descrição
7008	Descrição do artigo	O	an..35		Descrição de opção (se existirem opções do artigo – cor/tamanho)

QTY	QUANTIDADE – (43)	C	10		
C186	Detalhes de quantidade	M			
6063	Qualificador de quantidade	M	an..3	21	Encomendada
6060	Quantidade	M	n..15		Quantidades em Unidades de Venda (se existirem opções são as quantidades das opções)
6411	Unidade de medida	D	an..3	KGM	Kg (se o produto é de peso variável)

G28	G25-G28 - INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	25		
PRI	DETALHES DE PREÇO – (49)	M	1		
C509	Informação sobre preços	R			
5125	Qualificador de preço	M	an..3	AAA	Liquido para cálculo (preço de factura)
5118	Preço	R	n..15		Preço
5375	Código do tipo de preço	O	an..3		'Não Utilizado'
5387	Qualificador do tipo de preço	O	an..3		'Não Utilizado'
5284	Base do preço unitário	D	n..9		Base do preço em produtos de peso variável
6411	Unidade de medida	D	an..3	KGM	Kg (se o produto é de peso variável)
G28	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
G30	G25-G30 - INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10	Se Unidade de Fornecimento \diamond 1	
PAC	EMBALAGEM – (53)	M	1		
7224	Número de Embalagens	O	n..8		Nº Embalagens
C531	Detalhes de embalagem	O			<i>'Não Utilizado'</i>
C202	Tipo de embalagem	O			
7065	Identificação do tipo de embalagens	A	an..17	BX	Caixa
G30	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
QTY	QUANTIDADE – (59)	C	1		
C186	Detalhes de quantidade	M			
6063	Qualificador de quantidade	M	an..3	11	Quantidade parcial
6060	Quantidade	M	n..15		Quantidades em Unidades de Venda (para o destino)
G34	G25-G34 - INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10		
TAX	DETALHES DE IMPOSTO – (61)	M	1		
5283	Qualificador da função do imposto	M	an..3	7	Imposto
C241	Tipo de imposto	D			
5153	Código do tipo de imposto	O	an..3	VAT / ACT	IVA / IEC
C533	Detalhe da conta de imposto	O			<i>'Não Utilizado'</i>
5286	Base de tributação do imposto	O	an..15		<i>'Não Utilizado'</i>
C243	Detalhe do imposto	A			Se C241/5153=VAT
5279	Identificação da taxa de imposto	O	an..7		<i>'Não Utilizado'</i>
1131	Qualificador da lista de códigos	O	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	O	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
5278	Taxa de imposto	R	an..17		Taxa imposto em percentagem Formato: 5 caracteres máx., c/ 2 decimais se existirem (5.2)
G34	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
G25	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ORDERS - SECÇÃO DE RESUMO

UNS	CONTROLO DE SECÇÃO – (80)	M	1		
0081	Identificação de secção	M	a1	S	Separador de secção

UNT	CONTROLO DE FIM DE MENSAGEM – (83)	M	1		
0074	Número de segmentos na mensagem	M	n..6		Nº total de segmentos da mensagem
0062	Número de referência da mensagem	M	an..14		Nº de referência atribuído à mensagem (igual ao valor de UNH/DE 0062)

Anexo E: Especificação DESADV D96A

Objetivo

O presente ponto tem como objetivo a apresentação da proposta de um guia de implementação na norma *EDIFACT* para a especificação das mensagens Guias de Remessa (Ficheiro: *DesadvD96A_iGestEDIPPC.pdf*), sendo a norma usada a *DESADV* do diretório da *UN/EDIFACT D96A*.

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

DESADV - SECÇÃO DE CABEÇALHO

UNH	CABEÇALHO DA MENSAGEM – (01)	M	1		
0062	Número de referência da mensagem	M	an..14		Nº de referência único atribuído pelo emissor à mensagem
S009	Identificador de mensagem	M			
0065	Identificador do tipo de mensagem	M	an..6	DESADV	Mensagem Guia de Remessa
0052	Código de versão de mensagem	M	an..3	D	Versão Draft do Directório
0054	Número de release de mensagem	M	an..3	96A	Versão EDIFACT
0051	Entidade de controlo	M	an..2	UN	Mensagem standard das Nações Unidas
0057	Código atribuído pela entidade de controlo	R	an..6	EAN005	Número de versão EAN

BGM	INÍCIO DA MENSAGEM – (02)	M	1		
C002	Nome do documento/mensagem	R			
1001	Código do nome do documento/mensagem	R	an..3	351	Guia de Remessa – Aviso de Expedição
1004	Número de documento/mensagem	R	an..35		Número do documento
1225	Código de função de mensagem	R	an..3	9	Original

DTM	DATA/HORA/PERÍODO - (03)	C	10		
C507	Data/Hora/Período	M			
2005	Qualificador de Data/Hora/Período	M	an..3	137 / 2 / 11	Data/hora da Mensagem ou Documento / Data/hora de Entrega Pedida [ambos mandatários] / Data/hora de Expedição
2380	Data/Hora/Período	R	an..35		Data/hora
2379	Qualificador de formato de data/hora/período	R	an..3	102 / 203	AAAAMMDD / AAAAMMDDHHMM
G01	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10		
RFF	REFERÊNCIA – (04)	M	1		
C506	Referência	M			
1153	Qualificador de referência	M	an..3	ON / VN	Número da encomenda (Comprador) / Número da encomenda (Fornecedor)
1154	Nº de referência	R	an..35		Nº do documento referido
G01	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

G02	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10		
NAD	NOME E ENDEREÇO – (06)	M	1		
3035	Qualificador do parceiro	M	an..3	BY / SU / IV DP / SH	Comprador / Fornecedor / Entidade a ser Facturada / Local de Entrega / Expedidor (Transportador) [BY e SU e IV são obrigatórios]
C082	Detalhes de identificação de parceiro	A			
3039	Código de identificação de parceiro	M	an..35		Código de Localização EAN
1131	Qualificador da lista de códigos	N	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	R	an..3	9	EAN
C058	Nome e Morada do Parceiro	M			
C080	Nome do Parceiro	M			
3036	Nome	M	an..35		
3036	Nome	O	an..35		
C059	Morada	D			
3042	Rua e nº	M	an..35		
3042	Rua e nº	O	an..35		
3164	Cidade	D	an..35		
3229	Pais/Estado	D	an..9		
3251	Código Postal	D	an..9		
3207	Código do País	D	an..3		ISO 3166
G02	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

G06	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10		
TDT	DETALHES DO TRANSPORTE – (12)	M	1		
8051	Código do tipo de transporte	M	an..3	20	Transporte Principal
8028	Identificação do Transporte	O	an..17		Número de referência que identifica o transporte
C220	Tipo de Transporte	R			
8067	Código do tipo de transporte	R	an..3	10 / 20 / 30 / 40 / 60	Transporte marítimo/Transporte ferroviário/ Transporte rodoviário/Transporte aéreo/ Transporte Multimodal
8066	Tipo de transporte	N	an..17		<i>'Não Utilizado'</i>
G06	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

G07	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	10		
LOC	IDENTIFICAÇÃO DE UM LUGAR/LOCAL – (13)	C	5		
3227	Qualificador do lugar/local	M	an..3	8	Local de Destino da Mercadoria
C517	Identificação do local	A			
3225	Identificação do lugar/local	A	an..25		Código de Localização EAN
1131	Qualificador da lista de códigos	O	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	O	an..3	9	EAN
3224	Lugar/local	O	an..70		Código interno do local de entrega
G07	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

DESADV - SECÇÃO DE DETALHE

G10	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	9999		
CPS	SEQUÊNCIA EMBALAGEM EXPEDIÇÃO – (17)	M	1		
7164	Número de identificação hierárquica	M	an..12		Numeração sequencial recomendada
7166	Número de identificação hierárquica superior	A	an..12		

G11	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	9999		
PAC	EMBALAGEM – (18)	M	1		
7224	Número de Embalagens	O	n..8		Nº Embalagens
C531	Detalhes de embalagem	A			<i>'Não Utilizado'</i>
C202	Tipo de embalagem	O			
7065	Identificação do tipo de embalagens	A	an..17	201	Pallet ISO 1 - 1/1 EURO Pallet (EAN Code)

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

MEA	MEDIDAS – (19)	C	10		
6311	Qualificador de aplicação de medida	M	an..3	PD	Dimensões físicas
C502	Detalhes de medidas	A			
6313	Código da dimensão de medida	A	an..3	LN / WD / HT / AAF / TC / AEB / DP / AAD/AAC	Comprimento / Largura / Altura / Peso líquido sem embalagem / Temperatura / Altura de estivagem / Profundidade / Peso total bruto/ Peso total a facturar
6321	Código do significado da medida	O	an..3	3 / 4	Aproximado / Igual a
C174	Valor	R			
6411	Qualificador de unidade de medida	M	an..3	CMT / CLS / KGM	Centímetros / Graus Celsius / Quilograma
6314	Valor da medida	O	n..18		Valor
6162	Escalão mínimo	O	n..18		Apenas utilizado quando o DE 6411 = CLS Temperatura mínima
6152	Escalão máximo	O	n..18		Apenas utilizado quando o DE 6411 = CLS Temperatura máxima

G13	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	1000		
PCI	IDENTIFICAÇÃO DA EMBALAGEM – (22)	M	1		
4233	Código de identificação de Embalagem	R	an..3	33E	SSCC - serial shipping container code (EAN Code)

G14	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	99		
GIN	IDENTIFICAÇÃO DO ARTIGO (25)	M	1		
7405	Qualificador do nº do artigo	M	an..3	BJ	SSCC (Serial Shipping Container Code)
C208	Nº de Identificação do SSCC	M			
7402	Nº Identificativo	M	an..35		Identificação do SSCC
G14	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
G13	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
G11	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

G15	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	9999		
LIN	LINHA DE ARTIGO – (26)	M	1		
1082	Número de linha de artigo	R	n..6		Nº da Linha do artigo na guia de remessa
1229	Código de pedido/notificação da acção	N	an..3		'Não Utilizado'
C212	Código de identificação de artigo	D			
7140	Código de artigo	R	an..35		Código EAN/UPC do artigo (GTIN)
7143	Código do tipo de número de artigo	T	an..3	EN / UP	Código EAN/UPC (GTIN)

PIA	IDENTIFICAÇÃO ADICIONAL PRODUTO – (27)	C	10		
4347	Qualificador da função de identificação de produto	M	an..3	1	Identificação adicional
C212	Código de identificação de artigo	M			
7140	Código de artigo	R	an..35		ITF-14/Código do artigo
7143	Código do tipo de código de artigo	R	an..3	EN / BP / SA	EAN / Código interno do artigo na Sonae / Código interno do artigo no fornecedor

IMD	DESCRIÇÃO DO ARTIGO – (28)	C	25		
7077	Código do tipo de descrição de artigo	O	an..3	F	Formato texto livre
7081	Código da característica do artigo	O	an..3	DSC	Descrição do artigo
C273	Descrição do artigo	A			
7009	Identificação da descrição do artigo	O	an..17		'Não Utilizado'
1131	Qualificador da lista de códigos	O	an..3		'Não Utilizado'
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	O	an..3		'Não Utilizado'
7008	Descrição do artigo	O	an..35		Descrição
7008	Descrição do artigo	O	an..35		Descrição de opção (cor / tamanho)

QTY	QUANTIDADE – (30)	C	10		
C186	Detalhes de quantidade	M			
6063	Qualificador de quantidade	M	an..3	12 / 52 / 113	Quantidade expedida / Quantidade por caixa / Quantidade de Caixas por palete entregue (ITF-14)
6060	Quantidade	M	n..15		Quantidades em Unidades de Venda (se existirem opções são as quantidades das opções cor/tamanho)
6411	Unidade de medida	D	an..3	KGM	Kg (se o produto é de peso variável)

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

FTX	TEXTO LIVRE – (33)	C	5		
4451	Qualificador do assunto do texto	M	an..3	ZZZ	Definido entre parceiros
4453	Código da função de texto	O	an..3	1	
C107	Texto de referência	D			<i>'Não Utilizado'</i>
4441	Texto livre codificado	M	an..3	001	Referência do texto standard entre as entidades comerciais
1131	Texto literal	D			
3055	Código do responsável pela codificação	M	an..3	92	Definido pelo Comprador
C108	Texto literal	D			
4440	Texto livre	M	an..70		A utilizar nos casos em que o C107 não se aplica

G18	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	100		
LOC	IDENTIFICAÇÃO DE UM LUGAR/LOCAL – (36)	M	1		
3227	Qualificador do lugar/local	M	an..3	8	Local de Destino da Mercadoria
C517	Identificação do local	A			
3225	Identificação do lugar/local	A	an..25		Código de Localização EAN
1131	Qualificador da lista de códigos	O	an..3		<i>'Não Utilizado'</i>
3055	Código da entidade responsável pelo sistema de codificação	O	an..3	9	EAN
3224	Lugar/local	O	an..70		Código interno do local de entrega
G18	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

G20	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	9999		
PCI	IDENTIFICAÇÃO DA EMBALAGEM – (39)	M	1		
4233	Código de identificação de Embalagem	O	an..3	10	Lote
G210	Etiquetas	O			
7102	Código da embalagem	M	an..35		Nº do Lote

DTM	DATA/HORA/PRERÍODO – (40)	C	5		
C507	Data/Hora/Período	M	1		
2005	Qualificador de Data/Hora/Período	M	an..3	36 / 94	Data de Validade / Data de Produção
2380	Data/Hora/Período	R	an..35		Data
2379	Qualificador de formato de data/hora/período	R	an..3	102	AAAAMMDD

ID	DESCRIÇÃO	EAN	R/F	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES
----	-----------	-----	-----	-----------	-------------

QTY	QUANTIDADE – (42)	C	10		
C186	Detalhes de quantidade	M			
6063	Qualificador de quantidade	M	an..3	11	Quantidade Parcial
6060	Quantidade	M	n..15		Quantidade
6411	Unidade de medida	D	an..3	KGM	Kg (se o produto é de peso variável)
G18	Fim de Ciclo de Segmentos				

G21	INÍCIO DE CICLO DE SEGMENTOS	C	99		
GIN	IDENTIFICAÇÃO DO SSCC (43)	M	1		
7405	Qualificador do nº do artigo	M	an..3	BJ	SSCC (Serial Shipping Container Code)
C208	Nº de Identificação do SSCC	M	an..3		
7402	Nº Identificativo	M	an..35		Identificação do SSCC
G21	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
G20	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
G15	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				
G10	FIM DE CICLO DE SEGMENTOS				

DESADV - SECÇÃO DE RESUMO

UNT	CONTROLO DE FIM DE MENSAGEM – (49)	M	1		
0074	Número de segmentos na mensagem	M	n..6		Nº total de segmentos da mensagem
0062	Número de referência da mensagem	M	an..14		Nº de referência atribuído à mensagem (igual ao valor de UNH/DE 0062)

Anexo F: Especificação de Requisitos

Objetivo

O presente ponto tem como objetivo a apresentação do documento de especificação de Requisitos (Ficheiro: *iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).pdf*) elaborado para o Sistema de Gestão de Documentos Eletrónicos *EDIFACT* em Dispositivos Móveis (*iGestEDIPPC*).



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Electrónica e de Telecomunicações e de Computadores
MEIC - Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores
Engenharia de Software

iGestEDIPPC
Gestão de Documentos Eletrónicos *EDIFACT* em Dispositivos Móveis

Especificação de Requisitos
Versão <1.0>

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
10/Abril/2012	1.0	Elaboração do Draft	Délio Moreirinha

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

Índice

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 Objetivo.....	5
1.2 Âmbito.....	6
1.3 Definições, Acrónimos e Abreviaturas	8
1.4 Referências	8
1.5 Estrutura	9
2. NECESSIDADES	10
2.1 N01 - Saber dados dos Artigos existentes	10
2.2 N02 - Saber dados dos Clientes existentes.....	10
2.3 N03 - Saber encomendas realizadas e quais os seus detalhes.....	10
2.4 N04 - Saber quando cada encomenda foi enviada para a SEDE por FTP/WS ou HTTP	10
2.5 N05 - Saber quais os dados de Configuração	10
2.6 N06 - Saber as visitas dos comerciais (relatório).....	10
3. FUNCIONALIDADES.....	11
3.1 F01 – Manter dados Artigos Atualizados (N1).....	11
3.1.1 F01.1 – Alteração de dados /detalhes de um artigo.....	11
3.1.2 F01.2 – Inserção de um novo artigo	11
3.1.3 F01.3 – Eliminação de um artigo	11
3.1.4 F01.4 – Importação de dados/detalhes de artigos	11
3.2 F02 – Manter dados Clientes Atualizados (N2)	11
3.2.1 F02.1 – Alteração de dados /detalhes de um cliente	11
3.2.2 F02.2 – Inserção de um novo cliente	11
3.2.3 F02.3 – Eliminação de um cliente	11
3.2.4 F02.4 – Importação de dados/detalhes de clientes.....	11
3.3 F03 – Registrar encomendas realizadas por cliente (N3)	11
3.4 F04 – Realizar alterações a encomendas de clientes (N3)	11
3.5 F05 – Realizar pesquisa de encomendas (N3)	11
3.5.1 F05.1 – Alteração de dados de uma encomenda que não tenha sido finalizada/enviada.	11
3.5.2 F05.2 – Eliminação de uma encomenda	11
3.6 F06 – Realizar envio de Encomendas para a SEDE (N3/N4)	11

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

3.7	F07 – Realizar exportação do ficheiro EDI com encomendas (N3/N4)	12
3.8	F08 – Efetuar/Verificar Configurações da Aplicação (N5)	12
3.9	F09 – Registrar o que se faz em cada cliente (Visita) (N6)	12
3.10	F10 – Realizar envio relatório aplicação para a SEDE (N6)	12
4.	REQUISITOS	13
4.1	Requisitos Funcionais	13
4.1.1	Gerir Artigos	13
4.1.1.1	RF01 - Código EAN e Descrição dos Artigos (F1).....	13
4.1.1.2	RF02 - Número de Unidade de consumo que um determinado Artigo tem (F1).	13
4.1.1.3	RF03 - Preço com e sem IVA dos Artigos e Taxa de IVA (F1).	13
4.1.1.4	RF04 - Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos (F1).	13
4.1.1.5	RF05 - Será possível importar dados Artigos através de um ficheiro CSV (F1).....	13
4.1.2	Gerir Clientes	13
4.1.2.1	RF06 - Código Interno do Cliente na SEDE (F2).....	13
4.1.2.2	RF07 - Número de Contribuinte se for conhecido (F2).	13
4.1.2.3	RF08 - Código EAN do cliente se for conhecido (F2).....	13
4.1.2.4	RF09 - Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos (F2).	13
4.1.2.5	RF10 - Será possível importar os dados de novos Clientes através de um ficheiro CSV (F2).	13
4.1.3	Gerir Encomendas	13
4.1.4	Gerir Configuração Aplicação	14
4.1.5	Gestão de registo de controlo e monitorização (Relatórios)	14
4.2	Requisitos Não Funcionais	14
4.2.1	RNF01 – Processos de acesso, monitorização e controlo a utilizar	14
4.2.2	RNF02 – Processos de comunicação a utilizar	15
4.3	Requisitos Gerais	15
4.4	Requisitos de Qualidade (QoS)	15
4.4.1	Usabilidade	15
4.4.2	Fiabilidade	15
4.4.3	Desempenho	15
4.4.4	Portabilidade/Compatibilidade	15
5.	CASOS DE UTILIZAÇÃO	16
5.1	Visão Geral	16
5.2	Gerir Artigos	17
5.3	Gerir Clientes	18
5.4	Gerir Encomendas	19
5.5	Enviar Encomendas	21
6.	ASPETOS LEGAIS	23

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

iGestEDIPPC

Gestão de Documentos Eletrónicos *EDIFACT* em Dispositivos Móveis

- Especificação de Requisitos -

1. Introdução

1.1 Objetivo

Este documento apresenta a especificação de Requisitos do Sistema de Gestão de Documentos Eletrónicos *EDIFACT* em Dispositivos Móveis (iGestEDIPPC).

Atualmente, devido a elevada competitividade que se tem vindo a sentir entre as várias empresas fornecedoras da grande distribuição, torna-se extremamente importante a inclusão de processos tecnológicos inovadores e o investimento em tecnologias da informação, no sentido de melhoramento de tempos de reposta, minimização de erros e de tempos de operação, resultando assim numa redução de custos e aumento de competitividade, produtividade, eficácia de processos e de satisfação dos clientes.

Verifica-se que a cada dia que passa surgem novos paradigmas resultantes das constantes alterações e investimentos nas tecnologias da informação e comunicação. São lançados diariamente para o mercado novos produtos e serviços que permitem a descentralização dos processos operativos das empresas, sendo tal bastante importante tendo em conta a constante evolução dos dispositivos móveis, do armazenamento de dados e das ligações de internet móveis como o 3G e recentemente o 4G disponibilizados pelas operadoras de telecomunicações.

Outro fator motivador de exploração destas tecnologias é o constante crescimento de número de utilizadores móveis a nível mundial, como demonstra o estudo realizado pelo IDC [11]. Considerando as ferramentas disponibilizadas pelos dispositivos móveis, bem como as aplicações que podem ser desenvolvidas com suporte e baseadas nas *frameworks* de desenvolvimento disponibilizadas, é-nos possível descentralizar processos operacionais e realizar operações/atividades que normalmente teriam que ser realizadas em dispositivos fixos (vulgo PC ou portátil) na sede das empresas ou com suporte a acessos remotos via internet. Nos dispositivos móveis poderão ser exploradas vantagens competitivas para as empresas, nomeadamente a redução de custos operativos e de telecomunicações, aumento de qualidade e rapidez dos serviços prestados e a agilização de processos de negócio.

Verifica-se também que atualmente, praticamente todas as empresas fornecedoras da grande distribuição já têm implementado nas suas Sedes/Empresas processos e soluções que permitem a troca e integração de informação, nomeadamente, para receção de Encomendas, Resposta a encomendas, como envio de Guias de Remessa, Faturas (até eletrónica desmaterializada). O problema ou dificuldade encontrada normalmente é a falta de aproveitamento dos processos e soluções já existentes e implementados, não sendo possível desta forma realizar alargamento dos clientes/parceiros abrangidos com um investimento bastante reduzido que permite a redução de custos operacionais (por exemplo redução papel) e a redução de erros de inserção manual.

Normalmente os vendedores/comerciais ou motoristas das empresas na área do retalho, estão fisicamente deslocados ou viajam durante bastante tempo pelo país, sem ir à sede da empresa regularmente. Desta forma, verificam-se algumas dificuldades adicionais e a existência de processos complexos na introdução de encomendas nos sistemas internos, principalmente quando as mesmas podem ser solicitadas em qualquer altura, até mesmo diretamente nos clientes. Além disso os colaboradores poderão ter a necessidade de consultar, adicionar/criar novos clientes e/ou artigos ou mesmo obter informação atualizada sobre estado de encomendas previamente realizadas ou das guias de remessa.

O desafio será a de como poderemos tirar partido da evolução e expansão da utilização dos dispositivos móveis, no sentido de permitir dar mobilidade na troca de informação (gestão de documentos e dados de cadastro de

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

forma eletrónica, leia-se, Encomendas, Guias de Remessa, Clientes e Artigos), às empresas portuguesas (ou até estrangeiras) que detenham atualmente processos de integração de sistemas com empresas da grande distribuição. Sendo importante o aproveitamento de soluções *standard* existentes, de forma a evitar desenvolvimentos à medida, e uso de dispositivos móveis, que irá permitir que os colaboradores e empresas tirem partido das capacidades desses equipamentos, e usem os mesmos para efetuar de forma descentralizada, operações que teriam que efetuadas na Sede ou num computador pessoal /portátil com recurso a acessos remotos através da Internet.

1.2 Âmbito

O projeto insere-se no âmbito de realização do Trabalho de projeto, no contexto da unidade curricular de “Dissertação” lecionada no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), principalmente e em grande parte, durante o segundo semestre do ano letivo 2011/2012 do Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC). O projeto indicado consiste no desenvolvimento de um sistema de Gestão de Documentos Eletrónicos *EDIFACT* em Dispositivos Móveis (iGestEDIPPC).

No cenário atual grande parte das empresas fornecedoras das cadeias da grande distribuição ou até empresas na área da logística, detêm soluções internas que obrigam os seus vendedores (que normalmente são de diversos distritos de Portugal abrangendo áreas do norte ao sul do país) ou administrativos, a deter um computador pessoal ou da empresa na sua casa (quer seja fixo ou mesmo um portátil), bem como um ponto de acesso à Internet, para que os colaboradores possam aceder ao sistema *ERP* da Sede por ligações remotas (através de ligações *VPN* ou outra qualquer solução existente, como acessos web ou mesmo aplicações/módulos cliente servidor), para efetuarem as encomendas solicitadas nas deslocações aos clientes durante o dia.

Nos casos em que o computador está em casa do colaborador, o normal é que o trabalho de acesso remoto para realização das encomendas (ou outras operações), seja realizado durante a noite ou quando o colaborador chega a casa. O comportamento tende a ser o mesmo se for com um portátil, pois não será possível em muitos casos carregar a bateria do mesmo ou a carga da bateria ter carga suficiente para ser usada varias vezes ao dia. Em último caso as operações, principalmente a de inserção de encomendas, só poderá ser realizada no sistema na Sede (servidor) ou por alguém que lá esteja presencialmente (por telefone p.ex.), existindo problemas e erros na passagem da informação ou na possibilidade de obtenção de informação com alguma celeridade, principalmente nos períodos fora do horário de trabalho laboral durante o dia.

Hoje em dia e devido à forte pressão e aos fortes investimentos das empresas que constituem as cadeias de grande distribuição, na implementação de soluções de comunicação e integração de documentos eletrónicos baseados em processos de *EDI* (principalmente baseados em normas *standard EDIFACT*) e *EAI*, nomeadamente Contimente (Grupo Sonae), Grupo Auchan, Pingo Doce, Dia, Intermaché, El Corte Inglês (ECI), Luís Simões, FCC, E.Leclerc, entre outros, originou a que as empresas fornecedoras da grande distribuição já tenham adquirido e implementado nas suas Sedes/Empresas processos e soluções que permitem a troca e a integração de informação (normalmente designado como *B2B*), nomeadamente, para receção de Encomendas, Resposta a encomendas, envio de Guias de Remessa, Faturas (até eletrónica desmaterializada). Um dos problemas ou dificuldades encontradas é normalmente a falta de aproveitamento dos processos e soluções *EDI* e *EAI* já existentes e implementadas (que requereram algum investimento monetário inicial considerável), não sendo possível desta forma realizar alargamento dos clientes/parceiros de negócio abrangidos com um investimento bastante reduzido, que permite a redução de custos operacionais (por exemplo redução papel) e a redução de erros originados pela inserção manual de documentos, entre outras vantagens.

O que seria relevante, no sentido de ultrapassar as questões acima apresentadas, era a de que fosse possível existir uma aplicação e/ou solução, que permitisse aumentar a mobilidade e disponibilidade das operações de Gestão de Encomendas, Clientes e Artigos, entre outras operações, normalmente fornecidas pelos sistemas *ERP* das empresas, aproveitando as soluções *EAI* e *EDI* já implementadas. Conjugando as mesmas com as vantagens do uso de soluções baseadas em dispositivos móveis e as funções de disponibilização de acesso à Internet, será possível aumentar a mobilidade dos colaboradores de empresas na área da grande distribuição.

Além disso verifica-se que existem diversas normas (*standards*) *EDI* que podem ser implementados e que são usados pela Indústria e Pelas empresas da Grande Distribuição em Portugal, além disso existem diversas formas de efetuar a Integração de sistemas, sendo que cada empresa poderá ter soluções/aplicações distintas, recorrendo

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

a normas e arquiteturas de integração EAI distintas, pelo que será relevante abordar e adotar uma solução que resolva o problema existente, relativamente à facilidade de adaptação as diversas arquiteturas e sistemas internos existentes nas empresas (quer seja base de dados, ficheiros, *web services*, etc.).

Um dos grandes obstáculos que se tem que ultrapassar, será a forma como implementar uma aplicação/solução que irá possibilitar os comerciais/colaboradores de uma determinada empresa, de poderem realizar as encomendas através de um dispositivo móvel em qualquer ponto e em qualquer altura, até mesmo à frente do cliente, que poderá até verificar se a encomenda foi efetivamente inserida. Além disso, como podem adicionar/criar novos clientes, sincronizar o sistema com a Sede (atualização de dados de artigos e clientes) e obter informação atualizada sobre estado de encomendas previamente realizadas. É bastante importante e relevante que os dispositivos móveis possam também disponibilizar a capacidade de realização de chamadas, podendo desta forma substituir os telemóveis atuais dos vendedores/colaboradores e evita que os mesmos detenham dois equipamentos ao mesmo tempo.

O recurso a uma aplicação/solução móvel de gestão de Artigos, clientes e Encomendas através de um dispositivo móvel com capacidade de realização de chamadas, poderá possibilitar a eliminação do custo de aquisição de computadores pessoais e acessos à Internet pelos colaboradores (ou uso dos seus equipamentos pessoais) ou pela Empresa, podendo a empresa ter redução de custos bastante elevados. Para tal, torna-se relevante a garantia da reutilização e aproveitamento de arquiteturas, ideias, soluções, metodologias, transações e normas nas empresas deste sector e no âmbito da troca de informação relevante para todos os envolvidos.

No sentido de efetuar a reutilização dos processos de integração já utilizados e implementados pelas Empresas com os seus maiores clientes (através do *EDI*, baseados na norma *D96A UN*, *D01B UN*, *XML*, *xCBL* ou outras normas), deverá ser avaliada a forma como poderá ser incorporada a transformação das encomendas em formato *EDI*, bem como os processos de comunicação (*FTP*, *WS* ou *HTTP*), que devem enviar as encomendas geradas para os processos de comunicações das empresas (que são usados com os seus clientes via *EDI*). Desta forma, outro objetivo será o de resolver problemas usuais, nomeadamente, o facto de existirem erros de inserção manual que são normalmente frequentes quando o trabalho é executado de forma sistemática por pessoas que muitas vezes efetuam várias tarefas ao mesmo tempo, bem como a centralização dos processos internos de realização de encomendas de todos os clientes que uma empresa tem ou possa vir a ter no futuro.

Como se está a recorrer a realização de operações nos dispositivos móveis que são garantidos pelos sistemas internos *ERP's*, como a gestão de artigos e clientes, adição de novos registos, alteração ou eliminação de registos existentes, é imprescindível a implementação de processos de importação/exportação de dados (p. ex. através de ficheiros) ou de sincronização com a Sede para que a informação possa ser mantida atualizada nos dispositivos móveis. Agora os processos de sincronização poderão ser implementado com base em normas *EDIFACT* das Nações Unidas (UN) [12] ou conforme já referido, poderá ser usado como base outras normas/estruturas. Agora o relevante será sempre o de garantir o reaproveitamento das soluções *EDI* e a vasta panóplia de normas que satisfazem qualquer tipo de intercâmbio eletrónico, devendo-se abstrair de qualquer solução técnica ou *software ERP* que as empresas detenham (Primavera, SAP, PHC, SAGE, entre outros), recorrendo a módulos de integração *EAI* que permitem garantir a conversão e/ou integração/visualização dos dados recebidos e/ou enviados.

Outro facto que se torna relevante abordar, está relacionado com o problema que se levanta no que diz respeito ao controlo pela Empresa do trabalho efetuado por cada colaborador/vendedor, principalmente no que diz respeito a visitas realizadas aos clientes. Qualquer aplicação/solução implementada deverá disponibilizar alguma forma de controlo das utilizações dos dispositivos móveis, por exemplo, através de um formulário apresentado aquando a entrada da aplicação, de forma a tentar obrigar que os utilizadores/colaboradores, ao entrarem, tenham que preencher o que pretendem fazer e desta forma se possa obter a informação de controlo. Além do controlo de utilização, deverá ser possível controlar as operações que podem ser realizadas e a forma como a informação é enviada para a Sede (sem que o utilizador se aperceba disso), quer seja a nível de estrutura da informação como no que respeita ao canal de comunicação e forma como a informação será disponibilizada à administração para visualização e administração.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

1.3 Definições, Acrónimos e Abreviaturas

B2B – [Business to Business](#)

D96A UN – [UNITED NATIONS DIRECTORIES FOR EDI](#)

EAI – [Enterprise application integration](#)

EDI – [Electronic Data Interchange](#)

EDIFACT – [Electronic data interchange for administration, commerce and transport](#)

ERP – [Enterprise Resource Planning](#)

FTP – [File Transfer Protocol](#)

Fxx – Funcionalidade nº xx

GPRS – [General Packet Radio Service](#)

GUI – (*Graphical User Interface*) - Interface Gráfico

HTTP – [Hypertext Transfer Protocol](#)

iGestEDIPPC – Gestão de Documentos Eletrónicos EDIFACT em Dispositivos Móveis

Nxx – Necessidade nº xx

PDA – [Personal digital assistant](#)

QoS – (*Quality of Service*) - Qualidade de Serviço

RFxx – Requisito Funcional nº xx

RNFxx – Requisito Não Funcional nº xx

VPN – [Virtual private network](#)

WS – [Web Service](#)

XML – [Extensible Markup Language](#)

XSD – [Xml Schema Definition](#)

1.4 Referências

[1] Anacom, “O Comércio Electrónico em Portugal – O Quadro Legal e o Negócio”, 2004.

[2] American National Standards Institute (ANSI), “ANSI: Historical Overview”, acessido a 5 de Maio de 2012, disponível em: http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/history.aspx?menuid=1.

[3] American National Standards Institute (ANSI), “Introduction to ANSI”, acessido a 5 de Maio de 2012, disponível em: http://www.ansi.org/about_ansi/introduction/introduction.aspx?menuid=1.

[4] Commerceone, “About xCBL”, acessido a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.xcbl.org/about.shtml>.

[5] P. Marques, “Troca de Informação de Negócio para Negócio – Do EDI ao XML/EDI e EBXML”, Universidade Fernando Pessoa, 2003

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

[6] GS1 Portugal, “GS1 Portugal – Factura Electrónica”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: http://www.gs1pt.org/produtos_solucoes/factura_electronica/factura_electronica.htm#p1.

[7] GS1, “GS1 EANCOM Overview”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/eancom>.

[8] GS1, “GS1 eCom Overview”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/about/ecom>.

[9] GS1, “GS1 XML Overview”, acessado a 1 de Abril de 2012, disponível em: <http://www.gs1.org/ecom/about/xml>.

[10] OASIS, “GS1 OASIS Universal Business Language (UBL) TC”, acessado a 1 de Maio de 2012, disponível em: http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=ubl.

[11] Sean Ryan, Justin Jaffe, Stephen D. Drake e Raymond Boggs, “Worldwide Mobile Worker Population 2009–2013 Forecast. s.l. : IDC Analyse the Future”, acessado a 23 de Abril de 2012, disponível em: <http://ebookbrowse.com/how-to-equip-your-company-for-the-new-mobile-workforce-pdf-d39859775>.

[12] UNECE, “Introducing UN/EDIFACT”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: <http://www.unece.org/cefact/edifact/welcome.html>.

[13] UMIC – Agência para a Sociedade do Conhecimento, “Factura Electrónica”, acessado a 20 de Março de 2012, disponível em: http://www.unic.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=62.

1.5 Estrutura

Este documento encontra-se organizado da seguinte forma:

1. **Introdução** – Breve introdução ao conteúdo do documento
2. **Necessidades** – Enumeração e descrição das necessidades identificadas
3. **Funcionalidades** – Descrição das várias funcionalidades disponibilizadas pelo Sistema
4. **Requisitos** – Descrição dos Requisitos
 - 4.1 **Requisitos Funcionais** – Descrição dos requisitos funcionais
 - 4.2 **Requisitos Não Funcionais** – Descrição dos requisitos não funcionais
 - 4.3 **Requisitos de Qualidade (QoS)** – Descrição dos requisitos de qualidade exigidos
5. **Casos de Utilização** – Apresentação dos principais casos de utilização identificados
6. **Aspetos Legais** - Descrição dos Aspectos Legais a considerar
7. **Anexos** – Outra documentação relevante

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

2. Necessidades

2.1 N01 - Saber dados dos Artigos existentes

O Sistema deve permitir a gestão dos artigos mantidos e existentes na empresa à qual o dispositivo pertence (está designado/atribuído).

2.2 N02 - Saber dados dos Clientes existentes

O Sistema deve permitir a gestão dos dados dos clientes que cada utilizador tenha, trabalhe ou tenha trabalhado no passado.

2.3 N03 - Saber encomendas realizadas e quais os seus detalhes

O Sistema deve permitir a gestão de encomendas realizadas e quais os artigos (linhas de detalhe) contidas nas mesmas.

2.4 N04 - Saber quando cada encomenda foi enviada para a SEDE por FTP/WS ou HTTP

O Sistema deve permitir o envio de encomendas para a SEDE através de canais de comunicação FTP, WS ou HTTP, e deverá ser registada os detalhes de envio, principalmente data e hora.

2.5 N05 - Saber quais os dados de Configuração

O Sistema deve permitir a gestão dos dados de configuração dos dispositivos móveis.

2.6 N06 - Saber as visitas dos comerciais (relatório)

O Sistema deve permitir a elaboração de relatórios que contenham a informação das visitas dos comerciais com base na utilização da solução (opções a serem disponibilizadas).

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

3. Funcionalidades

3.1 F01 – Manter dados Artigos Atualizados (N1)

O Sistema permite a gestão de artigos no dispositivo móvel e permite a realização de várias funções/operações:

- 3.1.1 **F01.1** – Alteração de dados /detalhes de um artigo
O Sistema permite a alteração da informação de um artigo presente no sistema.
- 3.1.2 **F01.2** – Inserção de um novo artigo
O Sistema permite a inserção da informação de um novo artigo no sistema.
- 3.1.3 **F01.3** – Eliminação de um artigo
O Sistema permite a eliminação da informação de um artigo presente no sistema.
- 3.1.4 **F01.4** – Importação de dados/detalhes de artigos
O Sistema permite a importação/sincronização de artigos para o dispositivo móvel.

3.2 F02 – Manter dados Clientes Atualizados (N2)

O Sistema permite a gestão de clientes no dispositivo móvel e permite a realização de várias funções/operações:

- 3.2.1 **F02.1** – Alteração de dados /detalhes de um cliente
O Sistema permite a alteração da informação de um cliente presente no sistema.
- 3.2.2 **F02.2** – Inserção de um novo cliente
O Sistema permite a inserção da informação de um novo cliente no sistema.
- 3.2.3 **F02.3** – Eliminação de um cliente
O Sistema permite a eliminação da informação de um cliente presente no sistema.
- 3.2.4 **F02.4** – Importação de dados/detalhes de clientes
O Sistema permite a importação/sincronização de clientes para o dispositivo móvel.

3.3 F03 – Registrar encomendas realizadas por cliente (N3)

O Sistema permite a inserção dos dados necessários de forma a ser possível criar a encomenda solicitada pelo cliente no dispositivo móvel, sendo possível o seu envio para a SEDE.

3.4 F04 – Realizar alterações a encomendas de clientes (N3)

O Sistema permite a alteração da informação de uma encomenda presente no sistema que não tenha sido ainda finalizada, enviada ou exportada.

3.5 F05 – Realizar pesquisa de encomendas (N3)

O Sistema permite a pesquisa de encomendas previamente realizadas no dispositivo móvel e permite a realização de várias funções/operações:

- 3.5.1 **F05.1** – Alteração de dados de uma encomenda que não tenha sido finalizada/enviada.
O Sistema permite a alteração da informação de uma encomenda presente no sistema que não tenha sido ainda finalizada, enviada ou exportada.
- 3.5.2 **F05.2** – Eliminação de uma encomenda
O Sistema permite a eliminação da informação de uma encomenda presente no sistema.

3.6 F06 – Realizar envio de Encomendas para a SEDE (N3/N4)

O Sistema permite o envio de encomendas para a SEDE através de *FTP*, *WS* ou *HTTP*. A funcionalidade de envio poderá ser realizada após a gravação/terminação da mesma, ou poderá ser em qualquer encomenda já realizada (no mesmo menu), de forma a permitir o seu reenvio.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

3.7 F07 – Realizar exportação do ficheiro EDI com encomendas (N3/N4)

O Sistema permite que seja realizada a exportação das encomendas no formato EDI num ficheiro no dispositivo móvel, sendo que o mesmo poderá ser enviado por *email* ou mesmo gravado/enviado noutra dispositivo que esteja emparelhado.

3.8 F08 – Efetuar/Verificar Configurações da Aplicação (N5)

O Sistema permite que sejam parametrizadas as configurações da aplicação, principalmente no que diz respeito ao identificador do dispositivo móvel, acesso internet e dados relacionados com os processos de transmissão (por exemplo utilizador e palavra-passe para o caso do *FTP*).

3.9 F09 – Registrar o que se faz em cada cliente (Visita) (N6)

O utilizador para arrancar a aplicação terá que selecionar uma das opções disponibilizadas pelo sistema, sendo a da simples consulta, como a de visita a um cliente, consignação, devolução ou registo de uma nova encomenda (sendo que as encomendas podem ser firme ou consignada).

3.10 F10 – Realizar envio relatório aplicação para a SEDE (N6)

O Sistema permite que seja realizado o envio para a SEDE das operações realizadas no dispositivo móvel, estas operações resultam das opções selecionadas pelo utilizador ao arrancar a aplicação.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

4. Requisitos

4.1 Requisitos Funcionais

Nesta secção são enumerados os “Requisitos Funcionais”, ou seja, os requisitos que resultarão em funcionalidades do Sistema e aprovados pelo Cliente para o desenvolvimento do Sistema.

Todos os requisitos apresentados são considerados Obrigatórios.

4.1.1 Gerir Artigos

O Sistema deve possibilitar a Gestão dos artigos de cada um dos dispositivos móveis, desde modo o Sistema deve disponibilizar ao utilizador um interface gráfico, através do qual possa ser visualizado os detalhes dos artigos presentes no dispositivo, e possam ser realizadas as operações de inserção, eliminação, pesquisa, importação de dados, etc.

Os requisitos identificados como obrigatórios e fundamentais para permitir estas operações são:

- 4.1.1.1 **RF01** - Código EAN e Descrição dos Artigos (F1).
- 4.1.1.2 **RF02** - Número de Unidade de consumo que um determinado Artigo tem (F1).
- 4.1.1.3 **RF03** - Preço com e sem IVA dos Artigos e Taxa de IVA (F1).
- 4.1.1.4 **RF04** - Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes (F1).
- 4.1.1.5 **RF05** - Será possível importar dados Artigos através de um ficheiro CSV com a estrutura definida (F1).

4.1.2 Gerir Clientes

O Sistema deve possibilitar a Gestão dos Clientes de cada um dos dispositivos móveis, desde modo o Sistema deve disponibilizar ao utilizador um interface gráfico, através do qual possa ser visualizado os detalhes dos Clientes presentes no dispositivo, e possam ser realizadas as operações de inserção, eliminação, pesquisa, importação de dados, etc.

Os requisitos identificados como obrigatórios e fundamentais para permitir estas operações são:

- 4.1.2.1 **RF06** - Código Interno do Cliente na SEDE (F2).
- 4.1.2.2 **RF07** - Número de Contribuinte se for conhecido (F2).
- 4.1.2.3 **RF08** - Código EAN do cliente se for conhecido (F2).
- 4.1.2.4 **RF09** - Será possível realizar pesquisas por texto livre por cada um dos campos existentes (F2).
- 4.1.2.5 **RF10** - Será possível importar os dados de novos Clientes através de um ficheiro CSV (F2).

4.1.3 Gerir Encomendas

O Sistema deve possibilitar a Gestão das Encomendas de cada um dos dispositivos móveis, desde modo o Sistema deve disponibilizar ao utilizador um interface gráfico, através do qual possa ser visualizado os detalhes das Encomendas presentes no dispositivo, e possam ser realizadas as operações de inserção, eliminação, pesquisa, importação de dados, etc.

Os requisitos identificados como obrigatórios e fundamentais para permitir estas operações são:

- 4.1.3.1 **RF11** - Nº Encomenda, Data Encomenda e Entrega, Moeda, Observações, Código Fornecedor e Cliente, Totais (Tributável, IVA e Encomenda) (F3).
- 4.1.3.2 **RF12** - Por cada linha de Artigo de uma encomenda, existira um Número de linha e a identificação da Encomenda à qual as linhas pertencem (F3).
- 4.1.3.3 **RF13** - Código EAN e Interno, Descrição, Unidades, Quantidade, Preço Bruto e

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

Líquido, Taxa IVA, Totais Linhas (Bruto, Líquido, IVA) dos Artigos (F3).

- 4.1.3.4 **RF14** - Será possível editar e/ou realizar alterações as encomendas já criadas e gravadas (F4).
- 4.1.3.5 **RF15** - Será possível realizar pesquisas por texto livre por número de encomenda, data ou Comprador às encomendas já elaboradas (F5).
- 4.1.3.6 **RF16** - No final de elaboração de uma encomenda, o utilizador poderá enviá-la por FTP, WS ou HTTPS para a SEDE, o formato é ORDERS EDIFACT D96A (F6).
- 4.1.3.7 **RF17** - Em qualquer altura, poderá ser efetuado o reenvio de uma encomenda para a SEDE, tal será possível no modo de edição/alteração (F6).
- 4.1.3.8 **RF18** - Após o correto envio de uma encomenda para a SEDE serão atualizados os campos "Enviada" e "*DataHora_Envio*", os mesmos são visualizados na Listagem de Encomendas (F6).

4.1.4 Gerir Configuração Aplicação

O Sistema deve possibilitar a Gestão da configuração/parametrização de cada um dos dispositivos móveis, desde modo o Sistema deve disponibilizar ao utilizador um interface gráfico, através do qual possa ser visualizado os dados configurados e em uso pelo dispositivo.

- 4.1.4.1 **RF19** - Um utilizador que seja do tipo “*Admin*”, pode verificar e alterar os dados de configuração do processo de comunicações *FTP*, *WS* ou *HTTPS* e outros que estão guardados num ficheiro *XML* (F7).

4.1.5 Gestão de registo de controlo e monitorização (Relatórios)

O Sistema deve possibilitar a Gestão dos registos de controlo e monitorização das operações realizadas pelos utilizadores. O Sistema deve disponibilizar ao utilizador interfaces gráficos, através dos quais os utilizadores possam inserir as operações que irão realizar, sendo que toda a informação recolhida será enviada para a SEDE, para que possa relatar e gerar os relatórios detalhados por cada um dos dispositivos móveis e os seus utilizadores.

- 4.1.5.1 **RF20** - Os utilizadores ao entrarem na app, tem que preencher o que pretendem fazer: - Utilização normal do Dispositivo Móvel (C - Consulta), onde podem efetuar a gestão de artigos, clientes ou encomendas, só não podem criar novas encomendas; - Dados para Relatório: E - Encomenda (Firme ou Consignado); V - Visita; D - Devolução; CN – Consignação (F8).
- 4.1.5.2 **RF21** - O Utilizador obrigado a inserir qual o cliente que esta a visitar. Caso o cliente ainda não exista, o utilizador terá acesso a um novo formulário que lhe permitirá inserir um novo cliente. Só quando o utilizador selecionar a opção E – Encomenda, é que será possível ao utilizador criar uma nova encomenda, caso contrário só pode Consultar, apagar ou enviar/exportar (F8).
- 4.1.5.3 **RF22** - Os dados introduzidos na entrada da aplicação serão guardados num ficheiro em modo append, no formato CSV, os quais serão enviados durante o envio de uma encomenda, após passados 7 dias do último relatório enviado (F9).
- 4.1.5.4 **RF23** - Os ficheiros CSV terão por linha o código vendedor, código cliente, dia, operação. O ficheiro contém um somatório com o número total de clientes visitados (F9).

4.2 Requisitos Não Funcionais

Nesta secção são enumerados os “Requisitos Não Funcionais”, ou seja, todos os requisitos que, não produzindo resultados diretos do Sistema são necessários para atingir os objetivos definidos.

4.2.1 **RNF01** – Processos de acesso, monitorização e controlo a utilizar

O sistema de mailboxes (EDI), será de momento baseado em FTP e é único para cada empresa,

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

será acedido com base num utilizador e palavra-passe e tem sistemas de monitorização e controlo automático de controlo de acessos e fluxo de mensagens.

4.2.2 RNF02 – Processos de comunicação a utilizar

O processo de comunicações FTP será realizado através de GPRS/UTMS/3G ao operador de telecomunicações móvel do utilizador, a aplicação/Solução irá gerir automaticamente as ligações (Liga e desliga a ligação de rede) sempre que é efetuado o envio de documentos/informação (p.ex. encomendas) para a SEDE.

4.3 Requisitos Gerais

Nesta secção são enumerados os “Requisitos Gerais” identificados para o desenvolvimento da solução.

- 4.3.1 **RG01** – A aplicação/solução deverá ser intuitiva, de fácil utilização e deverá facilitar o trabalho dos comerciais/colaboradores (utilizadores de uma forma geral).
- 4.3.2 **RG02** – Deve ser possível usar a mesma com a maior parte de fabricantes de dispositivos móveis e as várias versões de sistemas operativos.
- 4.3.3 **RG03** – A aplicação deve ter processos que permitam a integração com os sistemas de integração já implementados na empresa, com base em sistemas EDI.
- 4.3.4 **RG04** – A aplicação/solução deverá permitir realizar inicialmente a gestão de Artigos, Clientes e Encomendas.
- 4.3.5 **RG05** – Na gestão de Encomendas deve ser possível guardar a data/hora em que cada encomenda foi enviada com sucesso para a sede/empresa.

A gestão de Artigos e Clientes deve ter mecanismos de inserção automática (importação de ficheiros por exemplos), para que cada comercial/utilizador.

4.4 Requisitos de Qualidade (QoS)

O Sistema deverá cumprir os seguintes requisitos de Qualidade.

4.4.1 Usabilidade

O Sistema deve ser de fácil utilização.

4.4.2 Fiabilidade

O Sistema deve possuir todos os mecanismos de validação necessários para evitar incoerências nos dados introduzidos.

O Sistema deve garantir a integridade dos dados disponibilizados.

4.4.3 Desempenho

Não foram definidos quaisquer requisitos de Desempenho para o Sistema.

4.4.4 Portabilidade/Compatibilidade

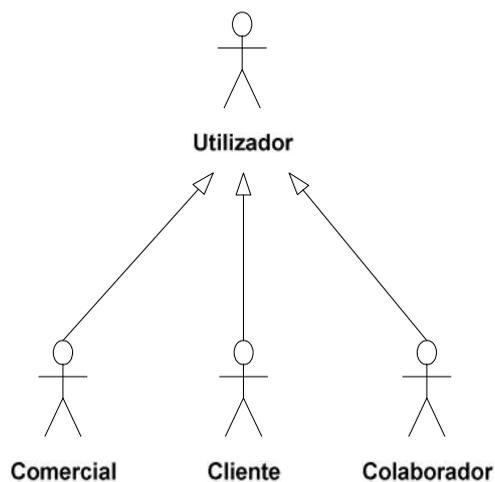
O Sistema deve garantir a compatibilidade com os principais Sistemas Operativos.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

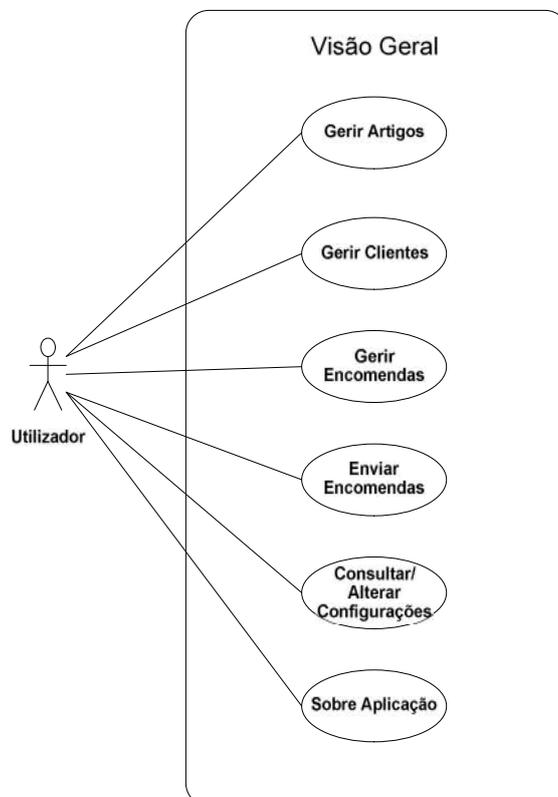
5. Casos de Utilização

Nesta secção são apresentados os principais Casos de Utilização deste Sistema. É apresentada a Visão Geral do Sistema e o Diagrama de Casos de Utilização Geral e, posteriormente, são detalhados os vários Casos de Utilização acompanhados de uma descrição textual do Cenário Principal de cada um e respetivos Cenários Alternativos.

Apenas existe um tipo de Actor que interage com o Sistema ("Utilizador") que deriva em três subtipos ("Comercial", "Cliente" e "Colaborador").



5.1 Visão Geral



Este Diagrama fornece uma Visão Geral dos Casos Utilização do Sistema. São identificados os três Atores que interagem com o Sistema e os principais Casos de Utilização na sua forma mais genérica. Assim, temos:

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

Gerir Artigos - Representa os vários processos inerentes à Gestão de artigos no dispositivo móvel.

Gerir Clientes – Representa os vários processos inerentes à Gestão de artigos no dispositivo móvel.

Gerir Encomendas - Representa os vários processos existentes e necessários para criar, consultar, alterar, eliminar (gerir) as encomendas a partir de um dispositivo móvel.

Enviar Encomendas - Representa os vários processos possíveis para efetuar o envio de encomendas via FTP, HTTP ou WS para a sede de uma empresa.

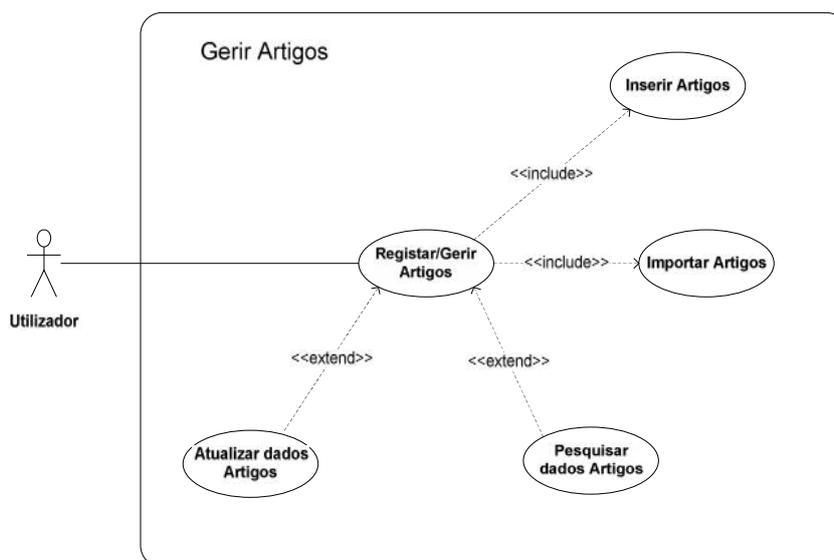
"Comercial" – Actor responsável pela gestão de encomendas, cliente e artigos, isto é, pela utilização normal do sistema para realização de encomendas e registo de operações de controlo e monitorização.

"Cliente" – Este Actor identifica a pessoa que representa o cliente e poderá utilizar o sistema para realizar as encomendas.

"Colaborador" – Actor que representa qualquer elemento da empresa que poderá utilizar o sistema para realizar as encomendas de forma automática através de um dispositivo móvel.

5.2 Gerir Artigos

No Diagrama seguinte são apresentados os vários Casos de Utilização inerentes ao processo de Gestão de artigos.



Cenário Principal

Atores Intervenientes: Utilizador

Condições de Entrada: Sistema a funcionar.

1º O Utilizador visualizar os dados de artigos parametrizados no Sistema (dispositivo móvel):

- Código EAN do artigo
- Descrição do Artigo
- Número de unidades
- Preço unitário artigo sem IVA

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

- Preço unitário artigo com IVA
- Taxa de IVA do artigo

2º O Utilizador altera os dados da tabela/formulário ou adiciona, elimina os dados existentes.

3º Inclui: Importar Artigos: O Utilizador poderá realizar a atualização/importação de novos artigos de forma automática através de um ficheiro CSV ou processo de sincronização.

4º Caso de uso termina com sucesso e os dados são gravados/atualizados.

Cenário Alternativo (Cancelamento das ações/operações realizadas)

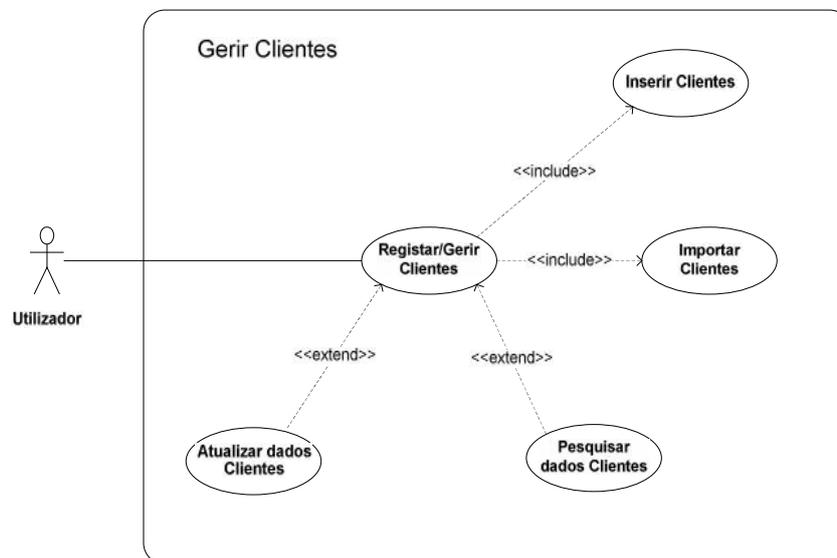
1º O Utilizador realiza operações de inserção, eliminação ou alteração de dados dos artigos.

2º O Utilizador efetua operação de cancelamento e todas as operações realizadas serão ignoradas.

3º Caso de utilização é concluído.

5.3 Gerir Clientes

No Diagrama seguinte são apresentados os vários Casos de Utilização inerentes à Gestão de Clientes.



Cenário Principal

Atores Intervenientes: Utilizador

Condições de Entrada: Sistema a funcionar.

1º O Utilizador visualizar os dados de clientes parametrizados no Sistema (dispositivo móvel):

- Código Interno no sistema
- Código EAN (GLN) do cliente (código normalizado)

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

- Número de contribuinte

2º O Utilizador altera os dados da tabela/formulário ou adiciona, elimina os dados existentes.

3º Inclui: Importar Clientes: O Utilizador poderá realizar a atualização/importação de novos clientes de forma automática através de um ficheiro CSV ou processo de sincronização.

4º Caso de uso termina com sucesso e os dados são gravados/atualizados.

Cenário Alternativo (Cancelamento das ações/operações realizadas)

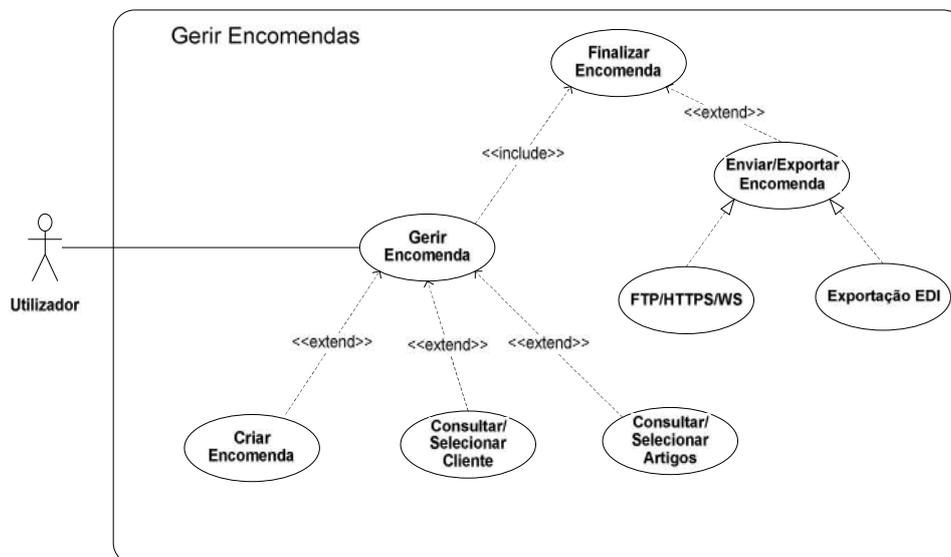
1º O Utilizador realiza operações de inserção, eliminação ou alteração de dados dos artigos.

2º O Utilizador efetua operação de cancelamento e todas as operações realizadas serão ignoradas.

3º Caso de utilização é concluído.

5.4 Gerir Encomendas

No Diagrama seguinte são apresentados os vários Casos de Utilização inerentes à Gestão de Encomendas.



Cenário Principal

Atores Intervenientes: Utilizador

Condições de Entrada: Sistema a funcionar.

1º O Utilizador visualizar as encomendas existente no Sistema (dispositivo móvel):

- Número de Encomenda
- Data Encomenda
- Comprador (cliente)

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

- Data/Hora de envio Encomenda

2º Inclui Gerir Encomenda: onde o utilizador poderá alterar, eliminar uma encomenda existente.

3º O Utilizador cria uma nova encomenda, sendo possível registar a seguinte informação a nível do cabeçalho (dados gerais da encomenda):

- Número de Encomenda
- Data Encomenda
- Data de Entrega
- Código Comprador (Inclui Consultar/Selecionar Cliente)
- Código Fornecedor
- Moeda
- Observações
- Montante Total Tributável da Encomenda (calculado)
- Montante Total IVA da Encomenda (calculado)
- Montante Total da Encomenda (calculado)

4º O Utilizador regista a informação a nível dos detalhes (item), sendo que para cada deverá ser registada a seguinte informação (Inclui Consultar/Selecionar Artigo):

- Código EAN Artigo
- Código Interno Artigo no Fornecedor
- Descrição Artigo
- Unidades
- Quantidade encomendada
- Preço unitário bruto do Artigo
- Preço unitário líquido do Artigo
- Taxa de IVA do Artigo
- Montante IVA (calculado)
- Montante Bruto (calculado)
- Montante Líquido (calculado)

4º Inclui Finalizar Encomenda (onde a encomenda poderá ser enviada via FTP, HTTP ou WS ou então ser exportada para ficheiro EDI no dispositivo móvel)

Cenário Alternativo (Operação de criação de encomenda interrompida)

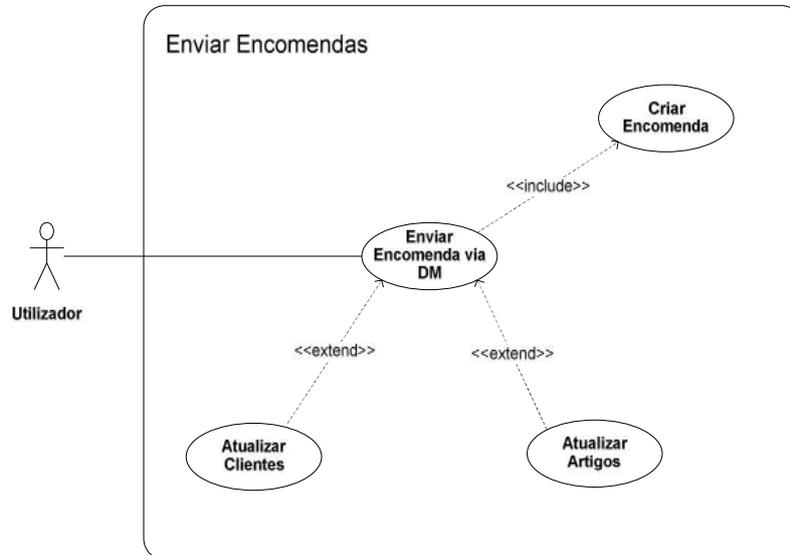
1º O Utilizador em qualquer passo do cenário principal cancela o processo de registo/alteração de uma encomenda.

2º As operações realizadas serão ignoradas e o caso de utilização termina.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

5.5 Enviar Encomendas

No Diagrama seguinte são apresentados os vários Casos de Utilização inerentes ao envio de Encomendas para a SEDE.



Cenário Principal

Atores Intervenientes: Utilizador

Condições de Entrada: Sistema a funcionar.

- 1º O Utilizador visualizar as encomendas existente no Sistema (dispositivo móvel):
 - Número de Encomenda
 - Data Encomenda
 - Comprador (cliente)
 - Data/Hora de envio Encomenda
- 2º Inclui Criar Encomenda (criar uma encomenda nova antes de a mesma ser enviada).
- 3º O Utilizador verifica os dados da encomenda existente/selecionada (dados de cabeçalho ou de linhas de artigo), podendo ser atualizados os dados do cliente ou dos artigos.
- 4º O utilizador finaliza e envia a encomenda para a SEDE.
- 5º É registada a data e hora de envio da encomenda e o caso de utilização termina.

Cenário Alternativo 1 (Encomenda não foi enviada)

- 1º No passo 4 a Encomenda não foi enviada com sucesso.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

2º O Utilizador grava as alterações realizadas (caso tenham existido)

3º O caso de utilização termina

Cenário Alternativo 2 (Operação de envio de encomenda interrompida)

1º O Utilizador em qualquer passo do cenário principal cancela o processo de envio de uma encomenda.

2º As operações realizadas serão ignoradas e o caso de utilização termina.

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS_(v1_0).docx	

6. Aspetos Legais

- O Sistema deve cumprir o estipulado no Artigo 35º da Constituição da República Portuguesa ("Utilização da Informática" ver Anexo I).

iGestEDIPPC	Versão: 1.0
Especificação de Requisitos	Data: 10/Abril/2012
Arquivo: iGestEDIPPC_ERS (v1_0).docx	

ANEXO I

Artigo 35.º

Utilização da Informática

1. Todos os cidadãos têm o direito de acesso aos dados informatizados que lhes digam respeito, podendo exigir a sua rectificação e actualização, e o direito de conhecer a finalidade a que se destinam, nos termos da lei.
2. A lei define o conceito de dados pessoais, bem como as condições aplicáveis ao seu tratamento automatizado, conexão, transmissão e utilização, e garante a sua protecção, designadamente através de entidade administrativa independente.
3. A informática não pode ser utilizada para tratamento de dados referentes a convicções filosóficas ou políticas, filiação partidária ou sindical, fé religiosa, vida privada e origem étnica, salvo mediante consentimento expreso do titular, autorização prevista por lei com garantias de não discriminação ou para processamento de dados estatísticos não individualmente identificáveis.
4. É proibido o acesso a dados pessoais de terceiros, salvo em casos excepcionais previstos na lei.
5. É proibida a atribuição de um número nacional único aos cidadãos.
6. A todos é garantido livre acesso às redes informáticas de uso público, definindo a lei o regime aplicável aos fluxos de dados transfronteiras e as formas adequadas de protecção de dados pessoais e de outros cuja salvaguarda se justifique por razões de interesse nacional.
7. Os dados pessoais constantes de ficheiros manuais gozam de protecção idêntica à prevista nos números anteriores, nos termos da lei.