

Universidade do Minho

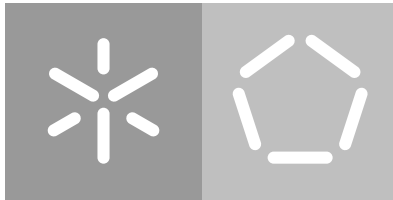
Escola de Engenharia

Departamento de Informática

José Manuel Torres Alves

**Desenvolvimento de uma
aplicação de gestão comercial**

Setembro 2017



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Departamento de Informática

José Manuel Torres Alves

Desenvolvimento de uma aplicação de gestão comercial

Dissertação

Mestrado em Engenharia Informática

Dissertação supervisionada por

João M. Fernandes

Setembro 2017

AGRADECIMENTOS

Aproveito este pequeno espaço para agradecer a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram a concluir esta importante etapa da minha vida.

Quero deixar um agradecimento especial à minha família por todo o apoio e educação que me proporcionaram ao longo de todo este percurso. Aos meus amigos, deixo também um agradecimento, por me acompanharem e contribuírem para aquilo que hoje sou.

Por fim, quero deixar um obrigado especial ao orientador João Miguel Lobo Fernandes pelo apoio e disponibilidade oferecida ao longo da realização desta dissertação. O sistema aqui tratado foi apoiado e desenvolvido para a empresa Gobox, pelo que deixo também o meu agradecimento.

RESUMO

A fraude e a evasão fiscal são os grandes problemas das economias mundiais. Os países necessitam constantemente de adotar mecanismos que permitem combater esses problemas por forma a melhorar a economia com a obtenção da receita dos impostos.

O estado português implementou algumas medidas que permitem a fiscalização dos sujeitos passivos através da *Autoridade tributária e aduaneira (AT)*. Assim, a lei portuguesa obriga que a grande maioria das empresas, a exercer atividade em Portugal, utilizem um programa de faturação certificado pela AT. A obrigatoriedade do uso destes programas originou uma grande procura, possibilitando a comercialização de diversas aplicações que funcionam numa máquina local ou numa rede intranet. Contudo, ao longo dos anos a internet evoluiu rapidamente, o que possibilita aos utilizadores acederem à informação independentemente da hora e local em que se encontram.

Posto isto, a dissertação tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação online de gestão comercial, que deverá cumprir as normais legais exigidas, para que a mesma seja certificada pela AT, possibilitando também um controlo mais eficaz da componente financeira de cada empresa.

Palavras-chave: aplicação, faturação, *online*, AT, SAFT

ABSTRACT

Fraud and tax evasion are the major problems of world economies. Countries need to constantly adopt mechanisms to combat these problems in order to improve the economy by obtaining tax revenues.

The Portuguese state implemented some measures that allow the taxpayers to be supervised through the Tax and Customs Authority (TA). Thus, Portuguese law requires that the vast majority of companies, operating in Portugal, use a billing program certified by the TA. The mandatory use of these programs has given rise to great demand, allowing the commercialization of several applications that work on a local machine or an intranet network. Over the years, however, the Internet has evolved rapidly, enabling users to access information regardless of time and place.

Therefore, the dissertation aims to develop an online commercial management application, which must comply with the legal norms required, so that it is certified by the TA, also allowing a more effective control of the financial component of each company.

Keywords: application, billing, online, TA, SAFT

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Contextualização	1
1.2	Motivação e Objetivos	2
1.3	Enquadramento	4
1.4	Progresso da Legislação	4
1.5	Processo de venda	5
1.6	Estrutura do documento	6
2	ESTADO DA ARTE	9
2.1	Documentos de Venda	9
2.2	Documentos retificativos de Vendas	11
2.3	Documentos de Transporte	11
2.4	Número identificador de um documento	12
2.5	Assinatura de documentos	14
2.6	Comunicação de documentos	16
2.6.1	Transmissão de dados em tempo real	17
2.6.2	Transmissão de dados através do <i>Standard Audit File for Tax purposes - Versão Portuguesa (SAFT-PT)</i>	17
2.6.3	Inserção direta no portal das finanças	18
2.6.4	Modelo oficial de declaração	18
2.7	Comunicação de inventários	19
2.7.1	Ficheiro no formato <i>Comma-Separated Values (CSV)</i>	19
2.7.2	Ficheiro no formato <i>Extensible Markup Language (XML)</i>	20
2.8	Manutenção da informação dos documentos	21
2.9	Anulação de documentos	22
2.10	Processo de certificação de um sistema de faturação	23
3	ESTRUTURA SAFT-PT	25
3.1	Cabeçalho (<i>Header</i>)	25
3.2	Elemento tabelas Mestre (<i>MasterFiles</i>)	27
3.2.1	Tabela Código de Contas (<i>GeneralLedger</i>)	28
3.2.2	Tabela de Clientes (<i>Customer</i>)	28
3.2.3	Tabela de Fornecedores (<i>Supplier</i>)	29
3.2.4	Tabela de Produtos (<i>Product</i>)	30
3.2.5	Tabela de Impostos (<i>TaxTable</i>)	31

3.3	Movimentos Contabilísticos (<i>GeneralLedgerEntries</i>)	32
3.4	Documentos comerciais (<i>SourceDocuments</i>)	32
3.4.1	Documentos comerciais a clientes (<i>SalesInvoices</i>)	33
3.4.2	Documentos de movimentação de mercadorias (<i>MovementOfGoods</i>)	38
3.4.3	Documentos de conferência de entrega de bens ou da prestação de serviços (<i>WorkingDocuments</i>)	40
3.4.4	Documentos de recibos emitidos (<i>Payments</i>)	42
3.5	Validação do <i>Standard Audit File for Tax purposes (SAFT)</i>	45
4	ANÁLISE DA APLICAÇÃO	47
4.1	Partes Interessadas	47
4.1.1	Equipa Gobox	47
4.1.2	AT	47
4.1.3	Sujeitos passivos	48
4.1.4	Contabilistas	48
4.1.5	Outros interessados	48
4.2	Técnicas para levantamento de requisitos	48
4.2.1	Análise de Domínio	48
4.2.2	Análise de aplicações similares	50
4.2.3	Entrevistas	61
4.3	Requisitos	61
4.3.1	Prioritização	69
4.4	Modelo de Domínio	70
4.5	Diagrama de Classes	74
4.6	Diagrama de classes vs modelo relacional	85
4.7	Diagrama de estados	88
4.7.1	Transição de estados para documentos de venda e retificativos	89
4.7.2	Transição de estados para documentos de transporte	91
4.7.3	Transição de estados para documentos de conferência de entrega de mercadorias ou prestação da prestação de serviços	91
4.7.4	Transição de estados de recibos	92
4.8	Resumo	93
5	CONCEÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E TESTES DA APLICAÇÃO	95
5.1	Ferramentas e tecnologias	95
5.1.1	<i>MySQL</i>	95
5.1.2	<i>PHP: Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	96
5.1.3	<i>HyperText Markup Language (HTML)</i>	96
5.1.4	<i>Cascading Style Sheets (CSS)</i>	97
5.1.5	<i>Bootstrap</i>	97

5.1.6	<i>Javascript</i>	97
5.1.7	<i>Jquery</i>	98
5.1.8	<i>XML/XML Schema Definition (XSD)</i>	98
5.1.9	<i>Websocket</i>	99
5.1.10	<i>Java</i>	99
5.1.11	<i>mPDF</i>	100
5.1.12	<i>Ruckusing-Migrations</i>	100
5.1.13	<i>PHP-Mailer</i>	100
5.1.14	<i>Openssl</i>	101
5.1.15	<i>Apache</i>	101
5.1.16	<i>JavaScript Object Notation (JSON)</i>	101
5.1.17	<i>Git</i>	102
5.2	Chaves assimétricas	102
5.3	Estrutura da aplicação	103
5.4	Gestor da aplicação (<i>Manager</i>)	104
5.5	<i>Application Programming Interface (API)</i>	105
5.5.1	Artigos	107
5.6	Impressão de documentos	112
5.7	Testes	113
6	CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	115
6.1	Conclusões	115
6.2	Trabalho Futuro	116
A	DEMONSTRAÇÃO DA APLICAÇÃO	121
B	GESTOR DA APLICAÇÃO	145
B.1	Base de dados	146
B.2	Demonstração do gestor	148

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Numeração de documentos	13
Figura 2	Exemplo de assinatura de documentos	16
Figura 3	Estrutura exemplo do ficheiro CSV(AT, 2014d, p. 7)	20
Figura 4	Estrutura em árvore do XML de comunicação de inventários	20
Figura 5	Estrutura em árvore dos elementos principais do SAFT	25
Figura 6	Estrutura de árvore das tabelas mestres	28
Figura 7	Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela clientes	29
Figura 8	Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela fornecedores	30
Figura 9	Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela produtos	31
Figura 10	Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela impostos	32
Figura 11	Estrutura de árvore do elemento documentos comerciais	33
Figura 12	Página inicial da aplicação Invoicexpress	51
Figura 13	Escolha do cliente - Invoicexpress	52
Figura 14	Personalização de documentos - Invoicexpress	53
Figura 15	Página inicial - Moloni	54
Figura 16	Listagem de Faturas - Moloni	54
Figura 17	Formulário parcial da criação de uma fatura - Moloni	55
Figura 18	Página inicial - Fact	56
Figura 19	Formulário de inserção de faturas - Fact	56
Figura 20	Página inicial - FaturaVirtual	57
Figura 21	Formulário inserção de faturas - FaturaVirtual	58
Figura 22	Página inicial - Keyinvoice	59
Figura 23	Formulário inserção de faturas - Keyinvoice	59
Figura 24	Modelo Domínio - Hierarquia dos documentos	70
Figura 25	Modelo Domínio - Relação entre documentos	71
Figura 26	Modelo Domínio - Estados dos documentos	71
Figura 27	Modelo Domínio - Numeração dos documentos	72
Figura 28	Modelo Domínio - Relações com a entidade artigo	73
Figura 29	Modelo Domínio - Relações com a entidade cliente	73
Figura 30	Diagrama de classes - Hierarquia das faturas	75
Figura 31	Diagrama de classes - Documentos de venda e de conferência de artigos ou prestação de serviços.	77

Figura 32	Diagrama de classes - Transição de estados.	79
Figura 33	Diagrama de classes - Relação com a classe Company.	84
Figura 34	Transformação entre modelos (generalização) - Documentos.	86
Figura 35	Transformação entre modelos - associação por composição e agregação.	88
Figura 36	Diagrama de estados - faturas normais, faturas simplificadas e retificativos.	90
Figura 37	Diagrama de estados - faturas-recibo.	91
Figura 38	Diagrama de estados - documentos de transporte.	91
Figura 39	Diagrama de estados - documentos de conferência de entrega de mercadorias ou prestação de serviços.	92
Figura 40	Diagrama de estados - recibo.	93
Figura 41	<i>Openssl</i> - Comando para gerar a chave privada.	102
Figura 42	<i>Openssl</i> - Comando para gerar a chave pública.	102
Figura 43	Exemplo de endereço de acesso à API.	106
Figura 44	Endereço para obter artigos através do código.	107
Figura 45	Resposta em JSON do método obter artigo pelo código "123".	108
Figura 46	Endereço para obter informação de um artigo através do seu identificador.	108
Figura 47	Endereço para acesso ao método de criar um artigo.	109
Figura 48	Endereço para acesso ao método de atualizar um artigo.	112
Figura 49	Aplicação - Página inicial.	121
Figura 50	Aplicação - Login.	122
Figura 51	Aplicação - Informações de artigos.	122
Figura 52	Aplicação - Página inicial de estatísticas.	123
Figura 53	Aplicação - POS.	125
Figura 54	Aplicação - Listagem de artigos.	127
Figura 55	Aplicação - Etiquetas.	127
Figura 56	Aplicação - Listagem de clientes.	128
Figura 57	Aplicação - Listagem de comerciais.	129
Figura 58	Aplicação - Listagem de faturas.	129
Figura 59	Aplicação - Listagem de encomendas.	130
Figura 60	Aplicação - Conversão de orçamentos.	131
Figura 61	Aplicação - Listaem de guias.	132
Figura 62	Aplicação - Formulário de inserção de documentos de fornecedor.	133
Figura 63	Aplicação - Extrato POS.	134
Figura 64	Aplicação - Estatísticas gerais.	136
Figura 65	Aplicação - Edição de dados da empresa.	137

Figura 66	Aplicação - Listagem de vouchers.	137
Figura 67	Aplicação - Informação para <i>websites</i> .	138
Figura 68	Aplicação - Exportação do SAFT.	139
Figura 69	Aplicação - Formulário de inserção de faturas.	140
Figura 70	Aplicação - Formulário de geração de recibos.	141
Figura 71	Aplicação - Formulário de inserção de clientes.	142
Figura 72	Aplicação - Formulário de inserção de artigos.	143
Figura 73	Aplicação - Edição de dados pessoais.	144
Figura 74	Gestor - Base de dados.	147
Figura 75	Gestor - Listagem de pedidos pendentes.	148
Figura 76	Gestor - Listagem de empresas aceites.	148
Figura 77	Gestor - Informação detalhada de uma empresa.	149
Figura 78	Gestor - Acessos à aplicação.	149

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Limites à emissão de documentos(OTOC, 2013a)	10
Tabela 2	Elementos para assinatura de documentos (AT, 2014b)	14
Tabela 3	Comparação entre as aplicações analisadas	60
Tabela 4	Lista de Requisitos	61
Tabela 5	Atributos da classe DOCUMENT	74
Tabela 6	Atributos da classe PAYMENT	76
Tabela 7	Atributos da classe GUIDE	78
Tabela 8	Atributos da classe ITEMLIST	79
Tabela 9	Atributos da classe HISTORICALDOCUMENT	80
Tabela 10	Atributos da classe HISTORICALADDRESS	81
Tabela 11	Atributos da classe VATSUMMARY	81
Tabela 12	Atributos da classe SERIE	82
Tabela 13	Atributos da classe COMPANY	83
Tabela 14	Tabela de códigos de erro para o método - obter artigos pelo código	108
Tabela 15	Tabela de códigos de erro para o método - obter informação do artigo pelo identificador	109
Tabela 16	Parâmetros a indicar para o método de criação de artigos	109
Tabela 17	Códigos retornados pelo método criar artigos	111
Tabela 18	Gestor - Lista de Requisitos	145

ACRÓNIMOS

A

AJAX *Asynchronous Javascript and XML.*

API *Application Programming Interface.*

AT *Autoridade tributária e aduaneira.*

C

CIVA *Código do imposto sobre o valor acrescentado.*

CRM *Customer Relationship Management.*

CSS *Cascading Style Sheets.*

CSV *Comma-Separated Values.*

D

DGCI *Direção Geral dos Impostos.*

DHL *Dalsey, Hillblom and Lynn.*

H

HTML *HyperText Markup Language.*

HTTPS *Hyper Text Transfer Protocol Secure.*

I

IIS *Internet Information Services.*

IP *Internet Protocol.*

IRC *Imposto sobre o Rendimento de pessoas Coletivas.*

IS *Imposto de Selo.*

ISO *International Organization for Standardization.*

IVA Imposto sobre o Valor Acrescentado.

J

JSON *JavaScript Object Notation.*

M

MVP *Minimum Viable Product.*

N

NAT *Network Address Translation.*

P

PDF *Portable Document Format.*

PHP *PHP: Hypertext Preprocessor.*

PIN *Personal Identification Number.*

PMES Pequenas e médias empresas.

POP₃ *Post Office Protocol.*

POS *Point of Sale.*

R

REST *Representational state transfer.*

S

SAFT *Standard Audit File for Tax purposes.*

SAFT-PT *Standard Audit File for Tax purposes - Versão Portuguesa.*

SGBD Sistema de gestão de base de dados.

SHA-1 *Secure Hash Algorithm 1.*

SMS *Short Message Service.*

SMTP *Simple Mail Transfer Protocol.*

SOAP *Simple Object Access Protocol.*

SQL *Structured Query Language.*

SSL *Secure Socket Layer.*

T

TLS *Transport Layer Security.*

U

UML *Unified Modeling Language.*

URL *Uniform Resource Locator.*

W

WSDL *Web Services Description Language.*

X

XML *Extensible Markup Language.*

XSD *XML Schema Definition.*

INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentada uma contextualização ao tema da dissertação, como também a motivação e objetivos para a sua realização. Após isso, será apresentada uma breve descrição da evolução da legislação portuguesa e o processo realizado para a venda de artigos ou serviços. No final será ainda indicada a estrutura do documento.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao longo dos anos o mercado financeiro e a concorrência entre empresas têm aumentado, o que implica uma maior necessidade dos gestores obterem informação precisa e de forma rápida sobre todo o volume de negócios. A rápida obtenção de informação possibilita uma tomada de decisões mais eficaz e com isso um retorno financeiro mais elevado. No entanto, é necessário também cumprir procedimentos inicialmente realizados em papel, originando grandes volumes de informação em arquivo. Devido à quantidade de material em papel, por vezes tornava-se necessário adquirir um espaço físico, aumentando assim os custos para as empresas, além de tornar mais difícil o rápido acesso à informação. No entanto, ao longo dos anos foram surgindo novas ferramentas para minimizar esses problemas.

O surgimento das novas tecnologias de informação e comunicação permitiu criar ferramentas que tornaram mais rápida a tomada de decisões, o que possibilitou às empresas aumentarem os seus lucros. Esta necessidade constante de aumentar a produtividade e os lucros originou o aparecimento dos primeiros programas de gestão comercial. Estes programas, inicialmente, eram utilizados pelas grandes empresas e utilizavam uma interface pouco amigável para o utilizador. A evolução do mercado industrial originou um aumento também da concorrência de empresas produtoras de programas de gestão comercial. Devido à concorrência, cada empresa produtora de programas de gestão comercial tentava implementar funcionalidades que tornassem o *software* inovador. Essas melhorias possibilitaram a criação de interfaces mais apelativas para o utilizador, funcionalidades melhoradas e tornou os programas vantajosos para as *Pequenas e médias empresas (PMEs)*.

A evolução das novas tecnologias de informação e comunicação não originou só benefícios, também surgiram alguns problemas, como a evasão e fraude fiscal. Esse problema

aumentou a necessidade da autoridade tributária de efetuar o controlo financeiro das empresas de modo a impedir emissão de faturas falsas, eliminação de documentos, alteração dos valores originais entre outras situações. A autoridade tributária está constantemente a melhorar os métodos de combate à evasão e fraude fiscal.

A crescente popularidade de aplicações informáticas orientadas para o mercado industrial originou que a autoridade tributária, inicialmente designada de *Direção Geral dos Impostos (DGCI)*, procedesse à implementação de normas que as aplicações de gestão comercial teriam de cumprir para operar no território nacional. As normas foram modificadas com o passar dos anos, até que recentemente, passou a tornar-se obrigatório a utilização destes programas para algumas empresas que contém um volume de faturação mais elevado. Essa implementação possibilitou um controlo mais rigoroso de toda a faturação de cada empresa, evitando fraudes fiscais. No entanto, não era possível controlar todas as empresas individualmente e, por isso, a autoridade tributária criou uma norma para a exportação de um ficheiro normalizado *SAFT*, que todos os programas de gestão comercial teriam de cumprir, sendo que, esse ficheiro seria a *posteriori*, comunicado pelos sujeitos passivos à autoridade tributária. Assim, as *PMEs*, de modo a facilitar e agilizar processos, começaram também a adquirir estes programas. A generalização dos programas de gestão comercial possibilitou à autoridade tributária um combate à evasão e fraude fiscal mais rigorosa. No entanto, as empresas com um volume de faturação reduzido podem ainda emitir documentos em papel.

Enquanto estas alterações iam sendo ao longo dos anos impostas pela autoridade tributária, os sistemas informáticos foram tornando-se cada vez mais sofisticados o que originou várias formas de acesso à informação. Com a popularização da Internet criou-se um vasto conjunto de novas oportunidades de negócios, nomeadamente na forma como as aplicações eram desenvolvidas. Assim, foram surgindo aplicações *web* para concorrer com o mercado existente de aplicações locais. O mercado *online* foi crescendo, até que chegou ao *software* industrial, nomeadamente aos programas de gestão comercial. As vantagens dos programas de gestão comercial *online* rapidamente foram reconhecidas pelas empresas, que assim começaram a optar por este tipo de alternativas deixando o mercado de aplicações locais estagnado. Esta versão *online* permitiu simplificar processos e reduzir custos, o que possibilita a utilização destes programas até pela maioria das empresas que ainda podem emitir documentos em papel.

1.2 MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS

A elaboração desta dissertação teve como base a ambição de desenvolver uma aplicação de gestão comercial simples, fácil de utilizar e acessível para todas as empresas. Apesar das *PMEs* normalmente possuírem um volume de faturação bastante reduzido, estas tam-

bém necessitam de cumprir algumas normas na realização das suas tarefas, o que leva a uma perda da produtividade. O maior problema dos órgãos administrativos das **PMEs** é que muitas vezes levam bastante tempo na tomada de decisões, pois não tem o acesso à informação relevante em tempo útil. A maioria delas, ainda realiza procedimentos como emissão de documentos em papel, o que torna o processo demorado e suscetível a erros. No entanto, devido principalmente aos custos de aquisição de aplicações de gestão comercial, estas empresas não têm a possibilidade de utilizarem uma aplicação certificada pela **AT**.

Posto isto, pretende-se realizar a conceptualização e desenvolvimento de uma aplicação de gestão comercial certificada pela **AT**, de forma a agilizar os procedimentos legais que as empresas são obrigadas a cumprir. Esta deverá conter um módulo de gestão de stocks e um módulo de faturação que cumpra todos os requisitos legais impostos pela **AT**. A aplicação a desenvolver deverá apresentar-se como uma alternativa viável para as **PMEs** e competir com as outras aplicações existentes no mercado, oferecendo as funcionalidades necessárias para facilitar a realização de tarefas e também para as empresas cumprirem com as suas obrigações. O sistema a desenvolver será uma aplicação *online* para que independentemente da hora e local, esteja sempre disponível para o utilizador. Assim, existirá também um suporte técnico mais personalizado, não sendo necessário recorrer a instalações em máquinas locais. Como a aplicação é orientada para **PMEs**, a criação do sistema *online* possibilita uma redução de custos e permite o acesso à aplicação, por parte das empresas, que ainda emitam documentos legais em papel, por custos elevados na aquisição de aplicações.

A implementação da aplicação possibilitará a emissão de documentos legais de forma uniformizada ajudando a evitar erros de preenchimento e fraudes fiscais. No início pretende-se desenvolver as funcionalidades base para a certificação por parte da **AT** e, só mais tarde, desenvolver as outras funcionalidades. Para interligar com outros sistemas informáticos, será desenvolvida em simultâneo uma **API** que permitirá realizar as principais funcionalidades presentes na aplicação. De forma mais concreta, algumas das principais funcionalidades serão:

- Emissão de documentos legais uniformizados;
- Gestão de clientes;
- Gestão de artigos;
- Gestão de series;
- Gestão de taxas de *Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA)*;
- Visualização de estatísticas;
- Controlo de *stocks*;

- API para interligar sistemas.

1.3 ENQUADRAMENTO

A Gobox, LDA surgiu em 2013, com o objetivo de dar resposta à necessidade do mercado no desenvolvimento Web. A empresa aposta em criar soluções à medida do cliente, ou seja, desenvolver aplicações específicas para cada cliente e de acordo com as suas necessidades. A Gobox utiliza ferramentas *open-source* para o desenvolvimento Web, utilizando preferencialmente o PHP como linguagem de programação. Esta empresa está em crescimento no mercado e por isso necessitava de um programa de gestão comercial, para interligar com outras aplicações que estão em desenvolvimento. Devido a essa necessidade, a empresa resolveu proceder ao desenvolvimento de uma aplicação de gestão comercial para concorrer com as existentes e ao mesmo tempo que conseguisse interligação com os sistemas internos.

Esta dissertação surgiu assim da necessidade do desenvolvimento de uma aplicação de gestão comercial, que permita disponibilizar uma API para interligação com outros sistemas, tanto desenvolvidos pela empresa como outros que possam surgir.

1.4 PROGRESSO DA LEGISLAÇÃO

A rápida evolução dos sistemas da informação tornou o combate à evasão e fraude fiscal mais eficiente. Para isso, foram publicadas legislações e portarias com o objetivo de obrigar as empresas produtoras de *software* a implementar funcionalidades que garantissem a integridade dos documentos emitidos eletronicamente. Estas medidas entraram em vigor após a publicação do decreto-lei nº 198/90 (Finanças, 1990), sendo corrigidas com a publicação do decreto-lei nº 256/2003 (Finanças, 2003) e a lei nº 60-A/2005 (Finanças, 2005). Os pontos principais destas portarias contemplam:

- Numeração de faturas;
- Controlo de acesso ao sistema (necessário para apuramento de responsabilidades);
- Controlo de alteração de informações fiscais;
- Preservar eletronicamente a informação original das faturas;
- Indicação dos elementos obrigatórios nas faturas emitidas.

No entanto, com a evolução dos sistemas da informação foi necessário aplicar novas regras ao longo dos anos, até para evitar o aparecimento de métodos de evasão e fraude fiscal. Com a publicação do decreto-lei nº 321-A/2007 (Finanças, 2007a) surgiram as primeiras grandes melhorias contra a evasão e fraude fiscal, passando os sistemas de faturação

a exportar um ficheiro SAFT. A portaria em questão, obrigou as empresas a enviar mensalmente o ficheiro que contém todos os documentos legais emitidos o que permitiu um controlo mais rigoroso pela AT.

Com a entrada em vigor da portaria 363/2010 (Finanças, 2010a), os produtores de *software* foram obrigados a certificar previamente os programas de gestão comercial que pretendiam comercializar, de modo a confirmar se estes implementavam os métodos necessários para evitar adulteramento da informação. Esta portaria indica também que nenhuma empresa com elevado volume de faturação (atualmente superior a cem mil euros) pode utilizar um programa de gestão comercial que não seja certificado.

1.5 PROCESSO DE VENDA

A aplicação que se pretende desenvolver implica o conhecimento de alguns conceitos sobre faturação. O processo começa quando uma entidade (sujeito passivo), particular ou empresa, pretende adquirir artigos ou serviços efetuando-se uma transação. A entidade que forneceu os respetivos serviços ou artigos fica obrigada a entregar à outra entidade (cliente/adquirente) um documento comprovativo da transação. O documento, além dos artigos e/ou serviços, vendidos contém informação fiscal, nomeadamente, os impostos a liquidar perante as finanças. Estes impostos designados por IVA, corresponde às taxas aplicadas a todas as transações realizadas em Portugal. O IVA é pago pelo consumidor final à respetiva entidade, que mais tarde terá a responsabilidade de o entregar às finanças. Os documentos que comprovam as transações de artigos ou serviços entre entidades são designados de documentos de venda.

O preenchimento de documentos é realizado por algum funcionário da entidade que vende ou fornece os artigos ou serviços. Por isso, poderá existir erros de preenchimento que dependendo do tipo poderão ser corrigidos através de retificativos aos documentos de venda. No caso dos erros serem nas quantidades, preços unitários e/ou percentagem do imposto a aplicar poderá ser emitido outro documento. Este documento pode aumentar o valor da fatura, caso seja nota de débito, ou diminuir o valor, caso seja nota de crédito. No caso de existirem outros erros de preenchimento o documento deve ser anulado sendo que uma nota de crédito tem o mesmo efeito prático de uma anulação efetiva.

Na venda de artigos é necessário o transporte da mesma, entre o local que se encontra a mercadoria até ao local indicado pelo cliente. No caso dos artigos serem faturados antes do início do transporte, o documento comprovará o envio da mercadoria. No entanto, a movimentação da mercadoria poderá ser realizada e só mais tarde se proceder à emissão do documento de venda. Nestes casos, é necessário emitir outro tipo documento, designado de guias antes do início do transporte, para comprovar o transporte da mercadoria. Após a

entrega da mercadoria, a guia deve ser convertida para um documento de venda, de modo a que os artigos sejam faturados.

Quando é emitido um documento de venda ou retificativo da venda, o respetivo cliente fica em dívida com o seu fornecedor. O prazo de liquidação dessa dívida é previamente acordada entre as duas entidades e indicada nos respetivos documentos. O cliente deverá liquidar a dívida dentro dos prazos definidos para evitar processos judiciais. No momento da liquidação, o fornecedor da mercadoria ou serviço emite um recibo indicando os documentos pagos e o respetivo montante entregue pelo cliente. Assim, o mesmo pode comprovar o pagamento e concluir o processo respetivo à transação.

1.6 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

A estrutura deste documento reflete as fases em que se organizou o desenvolvimento desta aplicação, ou seja, enquadramento com o tema e respetivas regras, planeamento e desenvolvimento.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, onde se retrata a motivação, objetivos, enquadramento com o tema desta dissertação, uma breve história sobre a evolução da legislação em Portugal e o processo genérico de compra e venda de artigos ou serviços.

No segundo capítulo é realizada uma revisão dos conceitos relacionados com a faturação, descrevendo as principais regras a serem consideradas na implementação de uma aplicação de gestão comercial. Esta revisão tem como principal objetivo realizar uma iniciação aos conceitos do tema desta dissertação.

No terceiro capítulo é apresentada a estrutura de dados designada [SAFT-PT](#), obrigatória para todas as aplicações de gestão comercial. Esta estrutura foi definida pela [AT](#), de forma a existir um formato universal de exportação de documentos em Portugal. O objetivo é demonstrar os campos obrigatórios e o que deverá ser preenchido em cada um.

No quarto capítulo é explicado o planeamento realizado para a aplicação. Serão descritos os procedimentos realizados e os requisitos que devem ser incluídos no desenvolvimento. Inicialmente são abordados os principais interessados e as técnicas de levantamento de requisitos utilizadas. É ainda descrito o modelo de domínio e o diagrama de classes elaborado para a aplicação. Na parte final é possível observar os estados para cada tipo de documento, representado através dos diagramas de estados.

No quinto capítulo são apresentadas as etapas que mais se destacaram na elaboração da aplicação final. Inicialmente são descritas as tecnologias e ferramentas utilizadas, como gerar as chaves assimétricas necessárias para a certificação da aplicação e como foi estruturada a aplicação. Também é indicada a existência de um gestor e de uma [API](#) para interligar com outros sistemas. O capítulo termina indicando o método de impressão de documentos e os testes realizados para validar a aplicação.

No sexto capítulo é apresentada uma conclusão ao trabalho realizado nesta dissertação. Neste capítulo é ainda apresentado as perspectivas de trabalho futuro para a aplicação desenvolvida.

ESTADO DA ARTE

Este capítulo pretende apresentar os conceitos inerentes à temática abordada nesta dissertação. O capítulo começa com algumas noções importantes sobre os documentos legais, como os elementos obrigatórios e regras, que necessitam de ser implementadas para que a aplicação seja certificada pela AT. No final do capítulo é ainda abordado o processo de certificação de uma aplicação de gestão comercial, nomeadamente todas as etapas necessárias e respetivos documentos.

2.1 DOCUMENTOS DE VENDA

Os documentos de venda foram criados com o intuito de comprovar a venda de artigos entre sujeitos passivos de imposto e os seus clientes. Trata-se de um documento comercial que indica os artigos que foram transacionados, assim como as respetivas quantidades, preços e impostos a aplicar. O principal objetivo deste documento é combater as evasões e fraudes fiscais e, para intensificar esse combate, tornou-se obrigatório a sua comunicação à AT. De forma a cumprir os propósitos para o qual foram criados, os documentos de venda tem obrigatoriamente de conter (AT, 2016a, p. 115-117):

- Denominação, morada, e número de identificação fiscal do remetente;
- Identificação dos artigos transacionados;
- Taxas de imposto aplicáveis;
- Montante por imposto;
- Motivo da não aplicação de imposto, caso o artigo seja isento de IVA.
- Identificação do adquirente;
- Número identificador do documento;
- Data de emissão;
- Assinatura do documento.

Além dos elementos indicados, os documentos de venda necessitam de indicar o seu tipo, nomeadamente: fatura normal, fatura-recibo e fatura simplificada. Estes tipos de faturas respeitam praticamente as mesmas regras, sendo que a principal diferença reside na finalidade para a qual se pretende emitir o documento. Nas faturas normais e faturas-recibo, as regras de emissão são as mesmas, no entanto as faturas-recibo destacam-se pelo facto de pressupor um pagamento realizado no ato da sua emissão, ou seja, enquanto que nas faturas normais é emitido à posterior um recibo para comprovar o pagamento, nas faturas-recibo já não é necessário emití-lo.

No caso das faturas simplificadas já existem algumas diferenças. De acordo com o artigo 40º do *Código do imposto sobre o valor acrescentado (CIVA)* (AT, 2016a, p. 118), as mesmas só podem ser emitidas por retalhistas ou vendedores ambulantes não sujeitos passivos até ao limite de 1000 euros, em todos os outros casos o limite é de 100 euros. Todas as faturas, independentemente do seu tipo, podem identificar o adquirente de diversas formas, no entanto, de acordo com os dados apresentados o limite total em cada documento altera. As regras indicadas para cada documento podem ser consultadas na tabela 1.

Tabela 1.: Limites à emissão de documentos(OTOC, 2013a)

Operações	Sujeito passivo	Documento de faturação	Elementos obrigatórios do adquirente
Transmissão de artigos ou prestação de serviços iguais ou superiores a 1000 euros	Qualquer	Fatura Fatura-recibo	Nome e morada (Contribuinte apenas se solicitado)
Transmissão de artigos ou prestação de serviços superiores a 100 euros e inferiores a 1000 euros	Qualquer (Exceto retalhistas e vendedores ambulantes)	Fatura Fatura-recibo	Nenhum (Nome, morada e Contribuinte apenas se solicitado)
Transmissão de artigos ou prestação de serviços superiores a 100 euros e inferiores a 1000 euros	Retalhistas e vendedores ambulantes	Fatura Fatura-recibo Fatura-simplificada	Nenhum (Nome (Fatura e Fatura-recibo), morada (Fatura e Fatura-recibo) e Contribuinte apenas se solicitado).
Transmissão de artigos ou prestação de inferiores ou iguais a 100 euros	Qualquer	Fatura Fatura-recibo Fatura-simplificada	Nenhum (Nome (Fatura e Fatura-recibo), morada (Fatura e Fatura-recibo) e contribuinte apenas se solicitado).

2.2 DOCUMENTOS RETIFICATIVOS DE VENDAS

Os documentos retificativos de vendas designados de notas servem para corrigir os artigos que foram faturados de forma incorreta, ou seja, cada nota retifica os artigos presentes numa fatura. Assim como as faturas, as notas são documentos legais, no entanto estas efetuam um acerto dependendo da sua finalidade e do seu tipo (notas de débito ou de crédito).

No caso das notas de débito, estas tem a mesma finalidade das faturas, ou seja, o adquirente apresentado no documento passa a conter uma dívida para com o sujeito passivo. Apesar das faturas e notas de débito implicar na prática um débito para um cliente e/ou adquirente, estes documentos não podem ser utilizados nas mesmas circunstâncias, ou seja, as faturas devem ser utilizadas para comprovar uma venda, enquanto as notas de débito apenas devem ser utilizadas para retificar essas mesmas vendas.

Contrariamente às notas de débito existem as notas de créditos. Estas tem a finalidade contrária, ou seja, reduz o valor que o adquirente terá de desembolsar na aquisição de artigos. As notas de crédito permitem que um documento seja retificado, retirando-lhe um determinado montante, o que implica a anulação total ou parcial do respetivo documento retificado. Este tipo de nota é utilizado por exemplo, quando existe uma fatura em que os artigos foram faturados em excesso, sendo necessário proceder à redução do valor a pagar pelo cliente como em impostos.

Os documentos retificativos de vendas contém os mesmos campos obrigatórios que as faturas independentemente do seu tipo.

2.3 DOCUMENTOS DE TRANSPORTE

Os documentos de transporte servem para comprovar a movimentação de artigos dentro do território nacional. Este tipo de documento não comprova a venda dos referidos artigos, apenas indica que se procedeu à troca de artigos entre os locais designados, pressupondo que será emitida mais tarde a respetiva fatura. Estes documentos, designados de guias, são de diferentes tipos nomeadamente, de transporte, de remessa, de devolução, de consignação ou de movimentação de ativos próprios dependendo do uso comercial a que se destina.

A guia de transporte é um documento que acompanha a movimentação, em território nacional, de artigos que realizem operações através de sujeitos passivos de IVA.

A guia de remessa é um documento vinculativo para a indicação da ocorrência de envio de artigos.

A guia de devolução é um documento que acompanha a devolução de artigos. Esta é emitida pelo recetor, indicando a rejeição da mercadoria por parte do mesmo e caso já

exista uma fatura emitida, em termos práticos, indica também a respetiva emissão da nota de crédito.

A guia de consignação é um documento que acompanha o transporte temporário de artigos pelo consignante a um consignatário, para que este proceda à venda dos artigos. Assim, os artigos indicados no respetivo documento foram enviados sem a existência de uma venda efetiva, ou seja, os artigos continuam a pertencer ao consignante embora o consignatário seja o responsável pelos mesmos até que este proceda à sua venda.

A guia de movimentação de ativos próprios é um documento que comprova o transporte de artigos, sem que haja transação comercial envolvida, isto é, quando apenas seja necessário a movimentação destes artigos sem a sua venda.

Os documentos de transporte necessitam de conter alguns elementos exigidos pela AT, entre os quais se destacam (AT, 2014a):

- Denominação, morada, e número de identificação fiscal do remetente;
- Denominação e morada do destinatário dos artigos;
- Identificação e quantidades dos artigos transacionados;
- Número identificador do documento;
- Data de emissão;
- Assinatura do documento;
- Local de carga e descarga da mercadoria;
- Data e hora de início do transporte.

Além dos elementos indicados, os documentos de transporte podem também conter a matrícula da viatura que realizará o transporte. As faturas normais e faturas-recibo podem também ser considerados documentos de transporte, caso contenham a informação já mencionada.

2.4 NÚMERO IDENTIFICADOR DE UM DOCUMENTO

Os documentos legais emitidos pelas aplicações de gestão comercial necessitam de conter um identificador único. Este identificador permite garantir que nenhum dos documentos emitidos possa ser excluído sem que haja a perceção do ocorrido. Este identificador contém alguns elementos necessários, nomeadamente:

- Código interno do documento atribuído pela aplicação;

- Código da série;
- Número sequencial para a respetiva série e tipo de documento.

O código interno é um conjunto de duas letras sendo atribuído pela aplicação, ou seja, indicado pela empresa produtora do sistema. Um exemplo de representação deste código é utilizar para as faturas a abreviação FT.

O código da série é um conjunto de caracteres indicado pelo utilizador e que só pode conter números e letras. Este código pode ser qualquer expressão que o utilizador pretenda, no entanto, é necessário garantir que não exista duas séries iguais.

O último parâmetro é o identificador do respetivo documento e deve ser incrementado sequencialmente e cronologicamente para cada série e tipo de documento. Neste passo, é necessário garantir que a data e hora de emissão do documento anterior é inferior à data e hora a que se pretende emitir o novo documento. É possível assim garantir que os documentos são ordenados temporalmente como é o objetivo da respetiva numeração.

Os documentos emitidos podem ser anulados mediante algumas condições. No entanto, caso se proceda à anulação de um documento é necessário manter a sequência, ou seja, o documento mantém-se na sequência mesmo que anulado. Na figura 1 estão representados exemplos de, como devem ou não, ser numerados os documentos independentemente do seu estado.

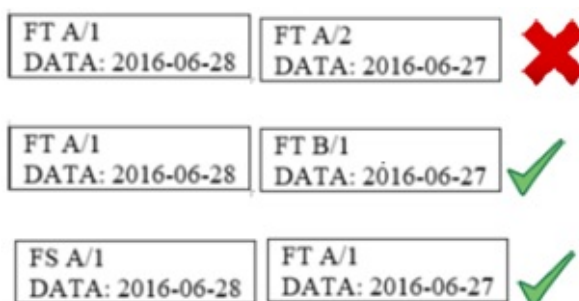


Figura 1.: Numeração de documentos

O primeiro exemplo está incorreto porque como os documentos são da mesma série e tipo, não estão numerados sequencialmente, uma vez que o documento FT A/1 foi emitido à posterior do documento FT A/2. No caso do segundo exemplo, o mesmo não acontece, pois os documentos pertencem a séries diferentes o que torna o exemplo válido de acordo com as regras. Assim, torna-se possível para o mesmo tipo de documento numerá-lo com séries diferentes, mantendo a sequência apenas dentro da mesma série. No terceiro exemplo, o tipo de documento é diferente o que torna a numeração correta, uma vez que não há sequência entre tipos de documentos diferentes.

2.5 ASSINATURA DE DOCUMENTOS

Os documentos emitidos pelos sistemas de faturação certificados necessitam de serem assinados através de um sistema de chaves assimétricas, para serem considerados válidos. Esta imposição da AT permite manter a integridade da informação e garantir com mais rigor que os documentos são sequenciais. A assinatura deverá ser gerada através da informação presente na tabela 2, sendo os campos separados por ponto e vírgula.

Tabela 2.: Elementos para assinatura de documentos (AT, 2014b)

Campos	Descrição
Data do documento	Data do documento no formato YYYY-MM-DD.
Data e hora de emissão do documento	Data e hora de gravação do documento no sistema no formato YYYY-MM-DDTHH:MM:SS.
Número identificador do documento	Número único que identifica o documento.
Total do documento	Total do documento com impostos e sem incluir retenções; Valor arredondado a 2 casas decimais.
Assinatura do documento anterior do mesmo tipo e serie	Assinatura do documento anterior que seja do mesmo tipo e da mesma série. Caso não exista documento anterior este campo não é preenchido.

O documento é assinado através de um sistema de chaves assimétricas, que permite a criptografia de dados utilizando uma chave privada e uma chave pública. Este sistema tem a vantagem de cifrar/decifrar e/ou assinar qualquer informação ou documento através de um par de chaves possibilitando a utilização alternada das chaves para a realização das operações pretendidas. Isto significa que, se por exemplo, a chave privada cifrar uma mensagem é possível decifrá-la utilizando a chave pública garantindo a segurança da chave privada. O facto de não ser necessário a comunicação da chave privada a terceiros garante a autenticidade das mensagens cifradas. Os dois métodos mais conhecidos para a criptografia através de um sistema de chaves assimétricas são:

- Encriptação através de chave pública, em que uma mensagem é cifrada com a chave pública e só pode ser decifrada com a respetiva chave privada apenas conhecida pelo proprietário da mesma;
- Assinaturas digitais, nas quais a informação é assinada através da chave privada e verificada por qualquer entidade que tenha a respetiva chave pública. Essa verificação permite garantir à entidade que contenha a chave pública a autenticidade da informação, isto é, que a informação foi assinada pelo próprio proprietário das chaves, uma vez que só este contém a chave privada.

A AT obriga à implementação do método de assinatura digital. Assim, impossibilita que sejam comunicados documentos não emitidos no respetivo sistema de faturação, ou pelo menos com a sua chave privada e também garante que todos os documentos foram comunicados sequencialmente e sem adulterações. Isso é possível recorrendo à chave pública comunicada no processo de certificação, verificando a assinatura do documento e obtendo o valor que foi assinado. O valor pode então ser comparado com a informação indicada para o respetivo documento.

A chave privada apenas é conhecida pela empresa produtora do sistema de faturação estando obrigada a garantir que esta chave é exclusivamente do seu conhecimento. Caso a chave privada seja comprometida, a autenticação dos documentos fica em risco. Nestes casos, a AT permite que a respetiva empresa responsável pelo sistema proceda à alteração da sua chave, ficando esta obrigada a comunicar a sua nova chave pública.

No processo de assinatura digital é necessário utilizar um algoritmo de criptografia de chave pública sendo que a AT estipula que seja o RSA. Atualmente, este algoritmo é dos mais utilizados e um dos mais seguros na assinatura de mensagens. No entanto, a assinatura não pode ser aplicada na prática utilizando só esse método, sendo necessário também a utilização de uma função *hash*. Essa função tem por objetivo diminuir o tempo que seria necessário para concluir a assinatura integral através de uma chave privada, permitindo gerar um valor menor de tamanho fixo. Assim, a função possibilita receber uma entrada de comprimento variável e transformá-lo numa *hash* cifrada de comprimento fixo, neste caso de 172 bytes. A função *hash* proposta pela AT e que deve ser utilizada neste processo é a *Secure Hash Algorithm 1 (SHA-1)*. A *hash* gerada encontra-se no formato base-64, sendo assim convertida a informação binária, que resulta da assinatura numa representação textual devendo esta ser guardada na base de dados.

Os documentos assinados e emitidos terão de ser impressos para apresentação ao cliente. Na sua impressão deve obrigatoriamente conter a indicação de 4 caracteres da assinatura gerada. Esse conjunto de caracteres são calculados através da posição 1,11,21 e 31 do formato base-64 da *hash* obtida anteriormente. Isso garante a autenticidade do documento impedindo falsificações. Quando o documento for comunicado à AT será também enviada a *hash* completa do respetivo documento.

Na figura 2 observa-se um exemplo de como dois documentos do mesmo tipo e série devem ser assinados. No primeiro exemplo foi emitido uma fatura (FT) para a série (C) e, como era a primeira fatura daquela serie, a hash do documento anterior é vazia e o número do documento é um (1). É possível observar que os campos são separados por ponto e vírgula (;) respeitando a ordem indicada na tabela 2. Após a concatenação da informação, de acordo com as normas indicadas e a realização dos processos descritos, obtém-se a *hash* para o respetivo documento. Dessa *hash* extrai-se a 1^a,11^a,21^a e 31^a posições para apresentar na impressão da fatura. Assim, para a fatura FT C/1 quando se procede à sua comunicação

será indicado a *hash* completa de 127 *bytes*, enquanto na impressão da mesma, apenas será mostrado os quatro dígitos extraídos (L4am).

No caso de emissão de uma segunda fatura para a mesma série é necessário indicar a *hash* completa da fatura FT C/1. Assim, a informação a assinar para fatura FT C/2 tem um comprimento maior, mas mesmo assim a saída em *base-64* seria de 127 *bytes* como já referenciado. Após a geração da assinatura da fatura FT C/2 repete-se os mesmos procedimentos realizados na fatura FT C/1.

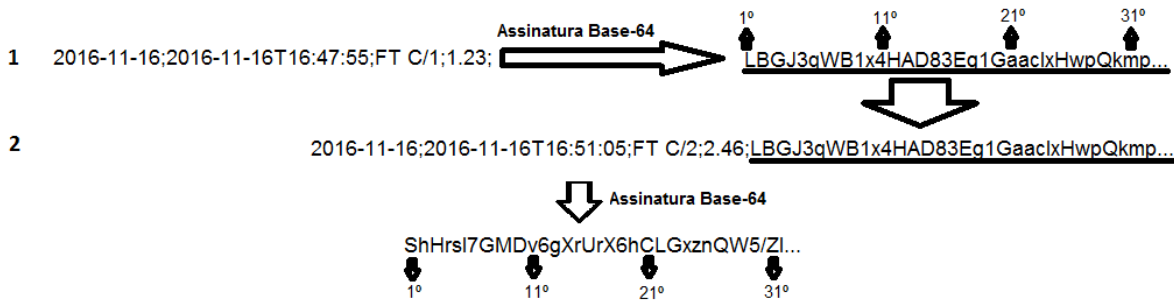


Figura 2.: Exemplo de assinatura de documentos

2.6 COMUNICAÇÃO DE DOCUMENTOS

Os sujeitos passivos que exerçam atividade em território nacional e pratiquem operações sujeitas a IVA, são obrigados a comunicar à AT os documentos emitidos. Os documentos, inicialmente tinham de ser comunicados até ao dia 25 do mês seguinte à data de emissão, no entanto, foi aprovada uma proposta para alteração do dia 25 para o dia 20 do mês seguinte, estando a ser discutida a possibilidade de redução até ao dia 8 do mês seguinte. A comunicação de documentos pode ser realizada por vários métodos(AT, 2012a):

- Por transmissão eletrónica de dados em tempo real;
- Por transmissão eletrónica de dados, mediante um ficheiro normalizado designado de SAFT-PT;
- Por inserção direta no portal das finanças;
- Por via eletrónica através de um modelo oficial de declaração.

No decurso de um ano civil, os sujeitos passivos não podem alterar o método de comunicação, salvo duas exceções. Essas exceções correspondem a mudanças no sistema de faturação, utilizado pelo sujeito passivo, e também quando este emite documentos em papel e deseja começar a utilizar um sistema de faturação certificado.

2.6.1 Transmissão de dados em tempo real

O método de comunicação em tempo real, também designado de comunicação por webservice, permite que os documentos de venda e documentos de transporte sejam comunicados à AT sem interação de um utilizador. Não existe obrigatoriedade de implementação deste método de comunicação de documentos nos sistemas de faturação certificados, por isso, os sujeitos passivos só poderão utilizar este método caso a solução utilizada possua essa funcionalidade. Assim, caso os sujeitos passivos pretendam utilizar esta forma de comunicação devem no início do ano civil e antes de proceder à emissão de qualquer documento, indicar que pretendem a comunicação por webservice.

Esta comunicação por webservice é realizada com recurso ao protocolo *Simple Object Access Protocol (SOAP)*(AT, 2012b) que utiliza o modelo de dados definido através do *Web Services Description Language (WSDL)*(AT, 2012c) disponibilizado pela AT. A implementação deste método implica, à entidade produtora do sistema de faturação a solicitação de credenciais para acesso ao serviço. Quando é efetuada a comunicação, estes dados necessitam de ser encriptados recorrendo a uma chave pública também fornecida pela AT. Os dados são comunicados através de transações *Hyper Text Transfer Protocol Secure (HTTPS)* para garantir segurança na informação transmitida.

Este método de comunicação necessita, que cada sujeito passivo crie um sub-utilizador(AT, 2012b) no portal das finanças com permissão para comunicação dos respetivos documentos. Após essa etapa, deve ser indicado o utilizador e respetiva palavra-chave no sistema de faturação. Concluída esta etapa, todos os documentos emitidos no sistema deverão ser comunicados automaticamente.

2.6.2 Transmissão de dados através do SAFT-PT

O método de transmissão de dados por SAFT permite aos sujeitos passivos a comunicação de documentos à AT através de um ficheiro XML. O SAFT é um ficheiro normalizado com o objetivo de auxiliar a AT no controlo da situação tributária dos contribuintes, permitindo uma fácil e rápida exportação de um conjunto de informações relacionadas com registos contabilísticos e de faturação(AT, 2007b). A exportação do SAFT consiste em gerar um ficheiro XML, que permite a transmissão de dados num formato legível e comum, independentemente do sistema utilizado. O SAFT-PT é a versão portuguesa que define a estrutura do ficheiro XML que deve ser utilizada em território português.

Os sistemas de faturação certificados são obrigados a incluir a exportação deste ficheiro, pelo que todos os sujeitos passivos poderão escolher este método de comunicação. As entidades que utilizarem a comunicação através deste método necessitam de, até ao dia 20 de um dado mês, exportar e enviar à AT o SAFT do mês anterior. No entanto, o ficheiro não

precisa de ser submetido com a informação total do respetivo mês, podendo ser fracionado em diversos períodos de tempo para um menor volume de informação a processar.

Desde o aparecimento do ficheiro [SAFT](#) nas soluções de faturação, este já sofreu diversas alterações na sua estrutura encontrando-se atualmente na versão 4 (quatro). Esta versão inclui alguns parâmetros que não existiam noutras versões, passando também a incluir suporte para a transmissão de alguns documentos anteriormente dispensados de comunicação, como por exemplo, os orçamentos e encomendas. A [AT](#) possui um esquema de validação para a versão quatro em [XSD\(AT, 2016b\)](#) e um validador em Java para verificar o [XML](#) gerado na aplicação.

2.6.3 *Inserção direta no portal das finanças*

Este método de comunicação consiste em introduzir diretamente no portal das finanças os documentos. Estes são introduzidos manualmente e um a um pelo sujeito passivo, o que leva a um aumento no tempo disponibilizado em relação a outros métodos. Esta forma de comunicação aumenta também a margem de erro devido às constantes repetições para cada um dos documentos. Os sujeitos passivos que sejam obrigados a utilizar um sistema de faturação certificado, cujo volume de faturação anual seja superior a 100 mil euros, não podem optar por este método. A única vantagem deste método é o facto de não trazer custos para o sujeito passivo, no entanto é necessário dispensar algum tempo que por vezes pode ser longo.

2.6.4 *Modelo oficial de declaração*

A comunicação por esta via destina-se a um grupo restrito de sujeitos passivos que cumulativamente ([AT, 2012b](#)):

- Não utilizem, nem sejam obrigados a utilizar um sistema de faturação certificado;
- Não sejam obrigados a possuir o ficheiro [SAFT](#);
- Não optem por nenhum dos métodos de comunicação anteriormente indicados.

Este método reserva-se apenas à comunicação de faturas devendo os sujeitos passivos submeter mensalmente uma declaração que se encontra dividida em dois grupos:

- Com informação global;
- Com informação parcial;

No grupo da informação global, o sujeito passivo necessita de indicar o seu contribuinte, o período de tributação e o valor global das faturas. Já no caso do grupo da informação parcial, deve ser indicado o detalhe de cada fatura nomeadamente, o seu número, tipo de documento, data de emissão, contribuinte do adquirente, valor da fatura e valor do IVA.

2.7 COMUNICAÇÃO DE INVENTÁRIOS

O artigo n.º233 da lei n.º 82-B/2014, de 31 de dezembro(AT, 2014c, p. 166), adicionou o ponto 3.ºA ao decreto-Lei n.º198/2012(AT, 2012a), referente à obrigação de comunicação de inventários. Assim, os sujeitos passivos com volume de faturação anual superior a 100 mil euros e que disponham de contabilidade organizada ficaram obrigados à elaboração de inventários e respetiva comunicação à AT.

Os inventários são os ativos que uma entidade tem na sua posse. Estes ativos englobam artigos comprados e retidos para venda, assim como artigos acabados de produzir ou que estejam a ser produzidos pela entidade. No caso de um prestador de serviços, os inventários incluem os custos de serviço ao qual a entidade ainda não tenha obtido rendimento. As entidades podem comunicar o inventário por dois métodos(AT, 2014d):

- Através de um ficheiro de texto com o formato CSV;
- Através de um ficheiro no formato XML.

2.7.1 Ficheiro no formato CSV

A comunicação de inventário através de ficheiro de texto é aconselhável para as entidades que não possuam um sistema de faturação capaz de gerir *stocks* e que, por isso, não exportam o respetivo ficheiro XML. Para esse caso existe um ficheiro no formato CSV disponibilizado pela AT, no qual apenas é necessário o seu preenchimento com dados reais. A estrutura deste ficheiro presente na figura 3 possui determinadas regras, nomeadamente(AT, 2014d):

- A primeira linha é composta pelos nomes dos campos;
- O símbolo ponto e vírgula (;) é utilizado para separar as colunas;
- O símbolo vírgula (,) é utilizado como separador decimal.

```

ProductCategory;ProductCode;ProductDescription;ProductNumberCode;ClosingStock
Quantity;UnitOfMeasure
M;1234;Batatas;11111115;500,4567;Kg
M;5678;Alface;22222220;100;Caixa
P;P1123;Maçã Golden;33333335;50;Caixa
S;L0001;Caroços;44444440;200;kg
P; K0001;Balanças tipo ABC;555555;30;Unidade

```

Figura 3.: Estrutura exemplo do ficheiro CSV(AT, 2014d, p. 7)

2.7.2 Ficheiro no formato XML

A comunicação por ficheiro XML permite a rápida exportação e comunicação dos stocks, uma vez que a aplicação fica encarregue pelo preenchimento dos dados. O utilizador responsável pela comunicação só terá de importar o ficheiro gerado para o portal das finanças garantindo uma maior fiabilidade da informação contida. Este ficheiro deverá respeitar o esquema de validações XSD fornecido pela AT, que inclui:

- Cabeçalho (*StockHeader*) – contém informação da entidade e do inventário;
- Stocks (*Stock*) – disponibiliza a listagem dos artigos e respetivos stocks.

A figura 4 representa a estrutura em árvore dos principais elementos que o ficheiro XML terá de conter. O elemento *Stock* terá de ser criado várias vezes como visualizado na figura 4 uma vez que cada nó *Stock* corresponde a apenas um produto, ou seja, se existir dois produtos a comunicar, existirão dois nós de *Stock*.

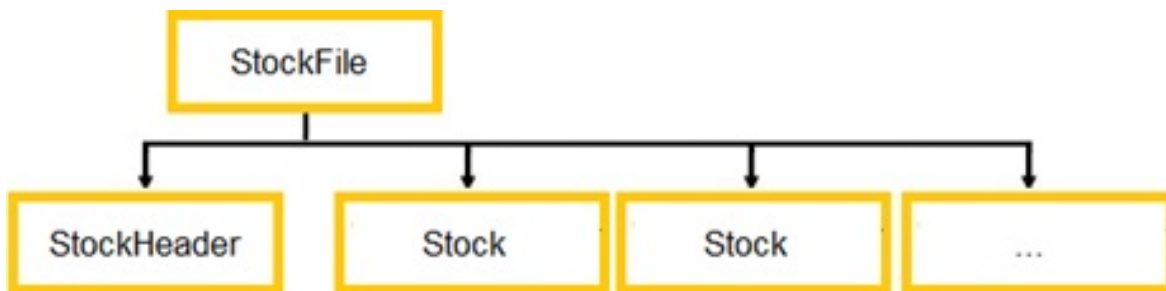


Figura 4.: Estrutura em árvore do XML de comunicação de inventários

Na tabela do cabeçalho (*StockHeader*) os campos que necessitam de ser indicados são:

- **Versão do ficheiro** (*FileVersion*) – Versão da estrutura XML com a qual o ficheiro foi criado.
- **Identificação fiscal do sujeito passivo** (*TaxRegistrationNumber*) – Número de identificação fiscal do sujeito passivo que comunica o inventário.

- **Ano fiscal** (*FiscalYear*) – Ano fiscal a que se referem os *stocks* indicados.
- **Data de referência do inventário** (*EndDate*) – Data de fim do período a que se referem os *stocks* indicados.
- **Existência de inventários** (*NoStock*) – Indica se o sujeito passivo tem ou não inventários no fim do período de tributação. Caso exista inventário deve ser preenchido com “true” senão deve ser preenchido com “false”.

Na tabela de *stocks* (*Stock*) deverá ser preenchida a seguinte informação (AT, 2015):

- **Tipo de Produto** (*ProductCategory*) – Identificador do tipo de produto que deverá ser preenchido de acordo com as seguintes regras:
 - M - Mercadorias;
 - P - Matérias-primas, subsidiárias e de consumo;
 - A - Produtos acabados e intermédios;
 - S - Subprodutos, desperdícios e refugos;
 - T - Produtos e trabalhos em curso.
- **Identificador do produto** (*ProductCode*) – Código único do produto que deverá corresponder ao mesmo código enviado no SAFT.
- **Descrição do produto** (*ProductDescription*) – Descrição atribuída ao produto pelo utilizador.
- **Código do produto** (*ProductNumberCode*) – Código de barras EAN do produto caso exista, senão utilizar o identificador do produto (*ProductCode*).
- **Quantidade** (*Quantity*) – Quantidade em *stock* do respetivo produto para o período a que se refere o ficheiro criado.

Independentemente do método utilizado, a comunicação de *stocks* terá de ser efetuada até ao último dia do mês seguinte à data do termo do período de faturação (que normalmente corresponde ao ano civil).

2.8 MANUTENÇÃO DA INFORMAÇÃO DOS DOCUMENTOS

Os documentos emitidos por um sistema de faturação certificado devem ser preservados no sistema, mesmo que já comunicados. Isto deve acontecer por diversos motivos, entre os quais:

- Reimpressão do documento;
- Auditorias realizadas pela AT.

A manutenção dos documentos possibilita um controlo mais eficaz sobre as fraudes e evasão fiscal, uma vez que estes tem de ser mantidos e não podem ser eliminados por nenhum motivo. Os documentos devem ser mantidos no sistema mesmo que ocorra alguma falha, por isso, a AT recomenda a aplicação de cópias de segurança. Assim, caso ocorra alguma falha no sistema, será possível recuperar a informação dos documentos já emitidos. As cópias de segurança devem ser criadas regularmente para minimizar possíveis perdas de informação.

Além da manutenção da informação referente aos documentos, também é necessário garantir que nenhuma informação de natureza fiscal seja alterada. Esta regra é importante quando existe a necessidade de exportação do SAFT ou a impressão de um documento. A permissão de alteração de um documento poderia implicar problemas, como por exemplo quando esse documento fosse reimprimido várias vezes as informações a constar poderiam ser diferentes. No entanto, o aspeto mais grave seria a fuga ao fisco, pois um utilizador emitiria um documento para o cliente e depois poderia alterá-lo antes de o comunicar. Caso o valor total do documento alterado fosse modificado, também constituía um problema na respetiva comunicação, uma vez que a AT não conseguiria validar corretamente a assinatura do documento. Os sistemas não devem permitir que nenhum tipo de alterações modifiquem informações de documentos já emitidos.

2.9 ANULAÇÃO DE DOCUMENTOS

Um sistema de faturação apenas poderá proceder à emissão de documentos com a interação de um utilizador. Independentemente do tipo de documento emitido, o utilizador é sempre responsável pela indicação de alguns parâmetros necessários, para que o sistema possa proceder à emissão e, por conseguinte, a respetiva gravação na base de dados. Sempre que algum utilizador necessita de realizar uma operação, esta é suscetível de erros, no entanto, não é permitido efetuar alterações aos documentos, após a emissão dos mesmos. Para solucionar esse problema a AT permite que todos os documentos emitidos possam ser alvo de anulação.

A anulação de um documento só pode ser realizada mediante algumas condições, nomeadamente:

- Caso ainda não tenha ocorrido a comunicação do documento à AT;
- Caso não existam documentos retificativos de vendas associados ao documento, ou se existir, estes necessitam de estar anulados;

- Caso não existam documentos ativos que seja resultado da conversão do documento a anular;
- O documento ainda não tenha sido entregue ao cliente ou este o tenha devolvido.

Na impressão de um documento anulado com sucesso terá de existir uma referência à respetiva anulação. O cancelamento de um documento é uma operação irreversível, por isso, caso haja algum erro, será necessário emissão de outro documento. No entanto, o documento pode já não se encontrar dentro das condições referidas e, nesse caso, apenas é possível corrigir o problema associando uma nota de crédito ao documento. Os documentos anulados respeitam as mesmas regras dos documentos ativos, ou seja, são contabilizados para a numeração sequencial e a respetiva assinatura, no entanto não tem valor fiscal.

2.10 PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE FATURAÇÃO

As entidades com um volume de faturação superior a 100 mil euros são obrigadas a utilizar um sistema de faturação certificado pela AT. Para isso, as empresas produtoras destes sistemas necessitam de iniciar o processo de certificação junto da AT. Todo o processo começa com a submissão de um ficheiro, designado de modelo 24 (DGCI, 2010b) no portal de finanças. Na submissão do modelo 24, já previamente preenchido, deve também ser incluído um ficheiro com a chave pública resultante do processo de geração das chaves assimétricas.

Após a submissão dos ficheiros indicados, a AT inicia o processo de validação, pedindo alguns documentos sobre determinadas regras que devem ser gerados pela aplicação. Nesta fase é também necessário a exportação do SAFT com os exemplos dos documentos emitidos. Todos os documentos de exemplo devem ser enviados à AT dentro do prazo estabelecido. Concluída essa fase, a AT procede à validação dos documentos emitidos e respetivo SAFT. Passados alguns dias, a entidade recebe uma notificação para uma reunião nas instalações da AT em Lisboa, de modo a se efetuar uma série de testes mais profundos, indicando também se for o caso as correções necessárias.

Sendo este processo terminado com sucesso, a AT atribui um número de certificado ao sistema podendo a empresa começar a comercializá-lo, assim que o mesmo se encontre na lista pública de programas de faturação certificados. Caso a empresa não consiga certificar o sistema, a AT marca nova reunião após os problemas encontrados serem corrigidos pela entidade produtora do programa de faturação.

ESTRUTURA SAFT-PT

A AT definiu uma estrutura de dados designada SAFT-PT que todos os sistemas de faturação certificados necessitam de exportar. Esta estrutura foi modificada várias vezes desde a sua criação, sendo que a retratada inicialmente neste projeto foi definida através da portaria 274/2013 (Finanças, 2013b) correspondente à versão três. No entanto em 2017-07-01 entrou em vigor a versão quatro e, por isso, procedeu-se à respetiva alteração. Esta última versão foi introduzida pela portaria 302/2016 (AT, 2016c)¹. Nessa portaria todos os campos marcados com asterisco são de carácter obrigatório, no entanto, tudo o que seja guardado na base de dados e seja presente na estrutura deve também ser enviado. A estrutura é composta por quatro elementos principais, nomeadamente cabeçalho (*Header*), tabelas mestres (*Masterfiles*), movimentos contabilísticos (*GeneralLedgerEntries*) e documentos comerciais (*SourceDocuments*). A figura 5 representa a estrutura principal do XML que compõem o SAFT-PT.

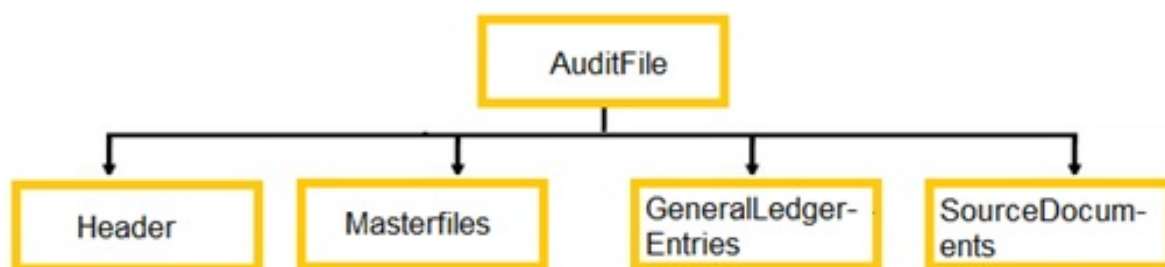


Figura 5.: Estrutura em árvore dos elementos principais do SAFT

3.1 CABEÇALHO (*header*)

O elemento cabeçalho engloba um conjunto de informações gerais que identificam o sujeito passivo que produziu o SAFT, como outras informações referentes à identificação do ficheiro gerado e aplicação que o produziu. Nessa informação destaca-se a identificação da

¹ A estrutura apresentada corresponde aos campos obrigatórios definidos por essa portaria.

versão do esquema de SAFT utilizado, o contribuinte e nome do sujeito passivo, data de início e fim do exercício contido no ficheiro, identificação da entidade produtora da aplicação, entre outros. Este elemento deverá conter a seguinte informação:

Ficheiro de auditoria informática (*AuditFileVersion*) – Deve ser preenchido com a versão do esquema XML a utilizar. O esquema mais recente é 1.04_01.

Identificação do registo comercial do sujeito passivo (*CompanyID*) – Deve ser preenchida com a concatenação da conservatória do registo comercial com o respetivo número de registo comercial. No caso da informação não estar contida na aplicação poderá ser preenchido com o contribuinte do sujeito passivo.

Número de identificação fiscal do sujeito passivo (*TaxRegistrationNumber*) – Deve ser preenchido obrigatoriamente por um contribuinte português referente ao sujeito passivo que exportou o ficheiro.

Sistema contabilístico (*TaxAccountingBasis*) – Deve ser preenchido com o tipo de aplicação que gerou o ficheiro:

- C - Contabilidade;
- E - Faturação emitida por terceiros;
- F - Faturação;
- I - Contabilidade integrada com a faturação;
- P - Faturação parcial;
- R - Recibos;
- S - Autofacturação;
- T - Documentos de transporte.

Nome do sujeito passivo (*CompanyName*) – Nome ou designação do sujeito passivo.

Endereço do sujeito passivo (*CompanyAddress*) – Indicação da morada do sujeito passivo.

- **Detalhes da morada** (*AddressDetail*) - Deve incluir o nome da rua e número. Caso se aplique deve ser indicado também o andar;
- **Localidade** (*City*) - Deverá ser indicada a localidade do sujeito passivo;
- **Código Postal** (*PostalCode*) - Deverá ser indicado o código postal do sujeito passivo;
- **País** (*Country*) - Deverá ser preenchido com o valor "PT" uma vez que o SAFT é apenas utilizado por entidade presentes no território nacional.

Ano fiscal (*FiscalYear*) – Deve ser indicado o ano de acordo com o período contabilístico, respeitando as regras do código de *Imposto sobre o Rendimento de pessoas Coletivas (IRC)*, caso não corresponda ao ano civil.

Data de início do período do ficheiro (*StartDate*) – Deve ser preenchido com a data de início do período referente aos documentos contidos no ficheiro.

Data de fim do período do ficheiro (*StartDate*) – Deve ser preenchido com a data de fim do período a que respeita os documentos contidos no ficheiro.

Código da Moeda (*CurrencyCode*) – Deve ser preenchido com o código da moeda em circulação no país, neste caso é o euro, sendo por isso preenchido com “EUR”.

Data da criação do ficheiro (*DateCreated*) – Data do sistema no momento da criação do ficheiro.

Identificação do estabelecimento (*TaxEntity*) – Referência ao estabelecimento a que se refere o ficheiro criado. Caso não exista diversos estabelecimentos para o respetivo sujeito passivo, este campo pode ser preenchido com “Sede” caso o ficheiro seja de contabilidade ou integrado ou “Global” caso contrário.

Número fiscal da empresa produtora da aplicação (*ProductCompanyTaxID*) – Número de identificação fiscal da empresa produtora da aplicação que criou o ficheiro.

Número do certificado atribuído à aplicação (*SoftwareCertificateNumber*) – Número do certificado atribuído à aplicação pela AT no momento da respetiva certificação.

Nome da aplicação (*ProductID*) – Nome da aplicação que deve ser obtido através da concatenação do nome da aplicação e o nome da empresa produtora da aplicação, separado por barra “/”.

Versão da aplicação (*ProductVersion*) – Deve ser preenchido com a versão da aplicação que criou o ficheiro.

3.2 ELEMENTO TABELAS MESTRE (*masterfiles*)

A estrutura do elemento tabelas mestres é composto por tabela de código de contas (*GeneralLedger*), tabela de clientes (*Customer*), tabela de fornecedores (*Supplier*), tabela de produtos/serviços (*Product*) e tabela de impostos (*TaxTable*). A figura 6 representa a estrutura em árvore do esquema do SAFT para as tabelas mestres.

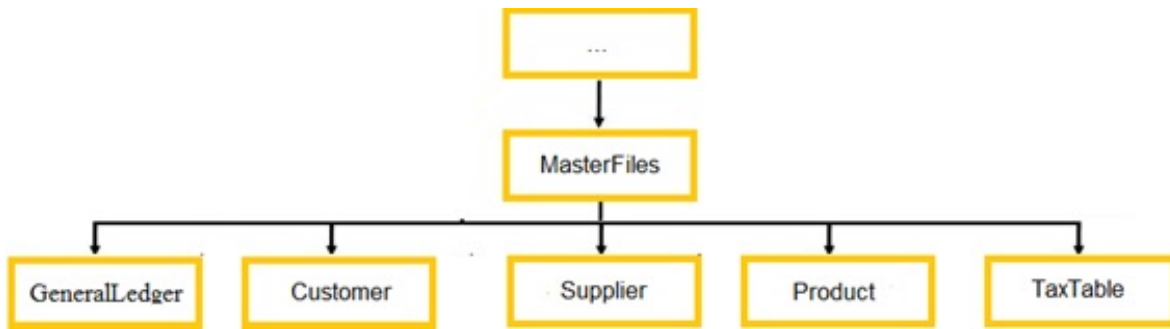


Figura 6.: Estrutura de árvore das tabelas mestres

3.2.1 Tabela Código de Contas (*GeneralLedger*)

A tabela de código de contas descreve todas as contas movimentadas e as respetivas contas integradoras. Esta tabela é de preenchimento obrigatório para sistemas de contabilidade. A aplicação a desenvolver não irá conter nenhum módulo de contabilidade, por isso, este elemento não será criado na exportação do SAFT e consequentemente não foi explorado.

3.2.2 Tabela de Clientes (*Customer*)

A tabela de clientes deve indicar todos os registos de clientes contidos nos documentos referenciados no SAFT. No caso da existência de documentos cujo cliente não se encontre na tabela dos clientes, este deverá também ser aqui indicado. A portaria (AT, 2016c) obriga ao preenchimento das seguintes informações:

Identificador do cliente (*CustomerID*) – Identificador único do cliente.

Código da conta (*AccountID*) – Indica a conta-corrente do cliente no plano de contas da contabilidade. Caso não exista deve ser preenchido com “Desconhecido”.

Número de identificação fiscal (*CustomerTaxID*) – Número de identificador fiscal do cliente, caso não exista deve ser preenchido com 999999990.

Nome ou designação do cliente (*CompanyName*) – Indicar o nome do cliente, no caso de cliente genérico deve ser indicado “Consumidor Final”.

Morada de faturação (*BillingAddress*) – Identifica a morada de faturação do cliente. Contém quatro subelementos que permitem especificar os detalhes da mesma.

- **Detalhes da morada** (*AddressDetail*) - Deve incluir o nome da rua, número e andar caso exista a respetiva informação. Pode ser indicado “Desconhecido” caso seja consumidor final.

- **Localidade (City)** - Deverá ser indicada a localidade do cliente. Pode ser indicado “Desconhecido” caso seja consumidor final.
- **Código Postal (PostalCode)** - Deverá ser indicado o código postal do cliente. Pode ser indicado “Desconhecido” caso seja consumidor final.
- **País (Country)** - Deverá ser indicado o país do cliente na norma *International Organization for Standardization (ISO) 3166 – 1-alpha-2*. A norma possibilita a identificação de um país através de duas letras, por exemplo, Portugal seria identificado por PT. Pode também ser indicado “Desconhecido” caso se trate de um cliente consumidor final.

Indicador de autofacturação (SelfBillingIndicator) – Identifica se existe um acordo de autofacturação entre o cliente e o fornecedor. Se for indicado um (1) significa que existe autofacturação, caso contrário deve ser indicado zero (0).

A figura 7 representa a estrutura em árvore na qual os elementos da tabela clientes devem estar presentes no ficheiro SAFT.

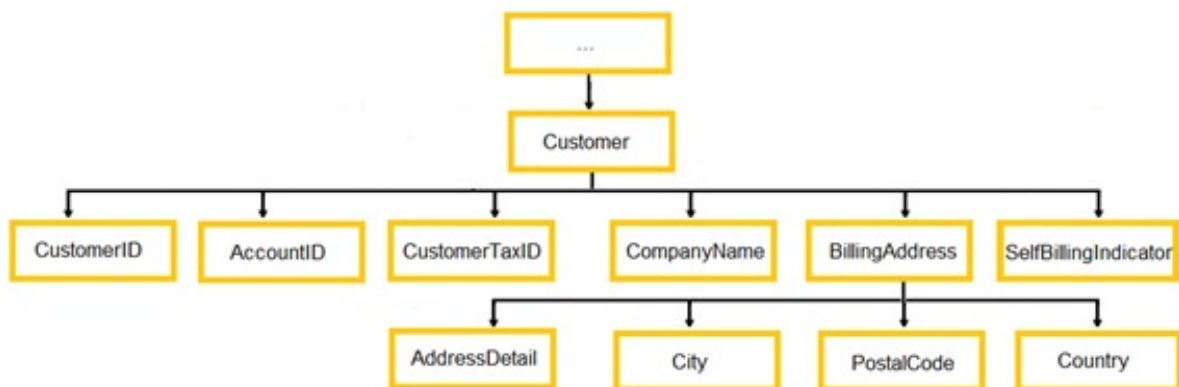


Figura 7.: Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela clientes

3.2.3 Tabela de Fornecedores (Supplier)

A tabela de fornecedores deve conter todos os fornecedores para o qual existam registos de movimentos no período de tributação. Os elementos obrigatórios exportar são os mesmos da tabela clientes mudando apenas o nome atribuído aos campos. A figura 8 apresenta a estrutura em árvore dos campos obrigatórios da tabela fornecedores, sendo possível efetuar um relação com a estrutura da tabela clientes presente na figura 7.

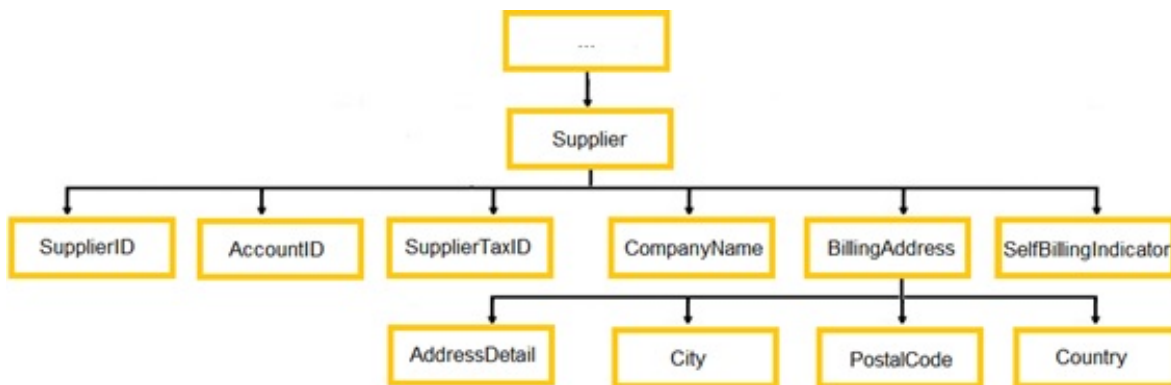


Figura 8.: Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela fornecedores

3.2.4 Tabela de Produtos (Product)

A tabela de produtos deve conter informação de todos os artigos utilizados no sistema de faturação que foram objeto de movimentação no respetivo período de tributação. Nesta tabela devem ainda ser exportados os impostos, taxas e ecotaxas, encargos parafiscais que não correspondam a IVA ou *Imposto de Selo (IS)* e impostos especiais de consumo (AT, 2016c).

Identificador do tipo de artigo (ProductType) – Identifica o tipo de artigo.

P - Produto;

S - Serviço;

O - Outro;

E - Impostos especiais de consumo;

I - Impostos e encargos parafiscais exceto IVA e IS.

Identificador do artigo (ProductCode) – Código único do artigo.

Descrição do Produto (ProductDescription) – Descrição usual atribuída ao artigo pelo utilizador.

Código de barras do artigo (ProductNumberCode) – Código de barras EAN do produto caso exista, senão utilizar o indentificador do artigo (ProductCode).

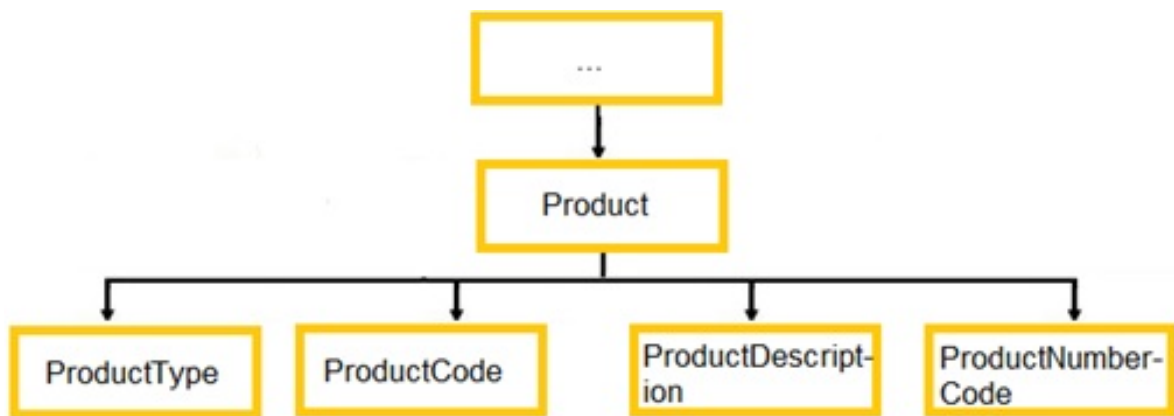


Figura 9.: Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela produtos

3.2.5 Tabela de Impostos (TaxTable)

A tabela dos impostos deve conter informação dos regimes fiscais de IVA praticados em cada espaço fiscal e as rubricas do imposto do selo a liquidar no período de tributação (AT, 2016c). A figura 10 contém a estrutura em árvore da tabela impostos representando os seguintes campos:

Registo na tabela de impostos (TaxTableEntry) – Nó de cada registo de imposto a indicar.

- **Código do tipo de imposto (TaxType)** – Neste campo deve ser indicado o tipo de imposto:
 - IVA - Taxa referente a IVA;
 - IS - Taxa referente a IS;
 - NS - Taxa de não sujeição a IVA ou IS;
- **País ou região do imposto (TaxCountryRegion)** – Deve ser indicado o país ou região no formato ISO 3166 – 1-alpha-2 referente ao imposto. Caso o imposto pertença a algumas das regiões autónomas portuguesas deve ser indicado “PT-AC” para os Açores ou “PT-MA” para a Madeira.
- **Código do imposto (TaxCode)** – O preenchimento deste campo depende do valor inserido no campo código do tipo de imposto (TaxType). No caso do campo TaxType ser preenchido com “IS” este campo deve ser preenchido com o código da verba respetiva; No caso do campo TaxType ser preenchido com “NS” então deve ser indicado neste campo o valor “NS”; No caso do campo TaxType ser preenchido com “IVA” então este campo pode conter os seguintes valores:
 - RED - Taxa reduzida;

INT - Taxa intermédia;

NOR - Taxa normal;

ISE - Taxa isenta.

OUT - Outros;

- **Descrição do imposto** (*Description*) – Deve ser preenchido com a descrição atribuída pelo utilizador ao respetivo imposto.
- **Percentagem da taxa do imposto** (*TaxPercentage*) – Deve ser preenchido com o valor da percentagem de imposto.

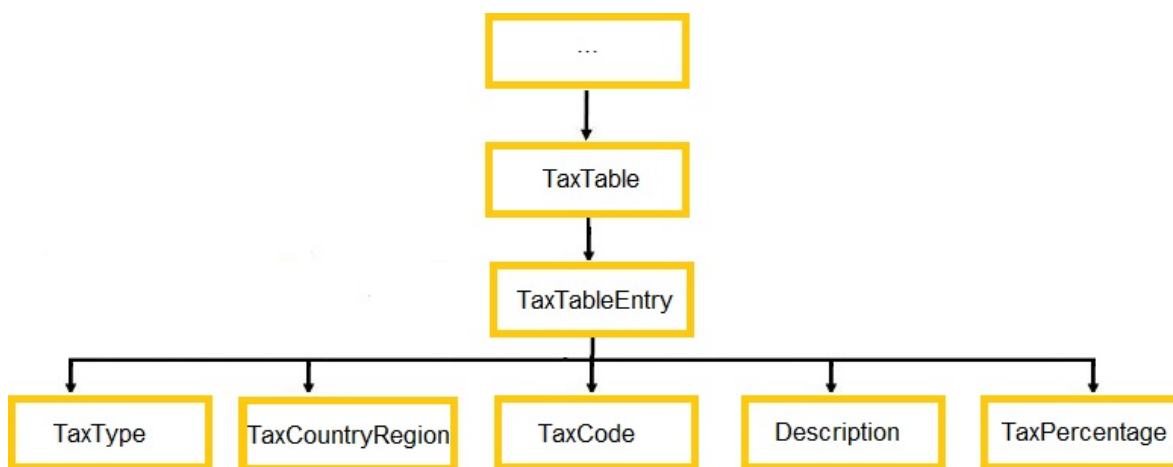


Figura 10.: Estrutura de árvore dos campos obrigatórios da tabela impostos

3.3 MOVIMENTOS CONTABILÍSTICOS (*generalledgerentries*)

Este elemento deve conter todos os movimentos contabilísticos correspondentes ao período de exportação indicado no ficheiro SAFT. Os movimentos de abertura não devem ser incluídos neste elemento, uma vez que os mesmos serão referenciados na tabela de código de contas. Este elemento é obrigatório para aplicações de contabilidade, o que não será o caso do sistema a desenvolver, e por isso não será explorado nem detalhado.

3.4 DOCUMENTOS COMERCIAIS (*sourcedocuments*)

Neste elemento devem ser exportados todos os documentos emitidos na aplicação para o período de exportação e que possuam relevância fiscal. Os documentos comerciais estão divididos em quatro tabelas que separa devidamente os diversos tipos de documentos. Como pode ser visualizado na figura 11, estas tabelas correspondem aos documentos

comerciais a clientes (*SalesInvoices*), documentos de movimentação de mercadorias (*MovementOfGoods*), documentos de conferência de entrega de mercadorias ou de prestação de serviços (*WorkingDocuments*) e recibos emitidos (*Payments*).

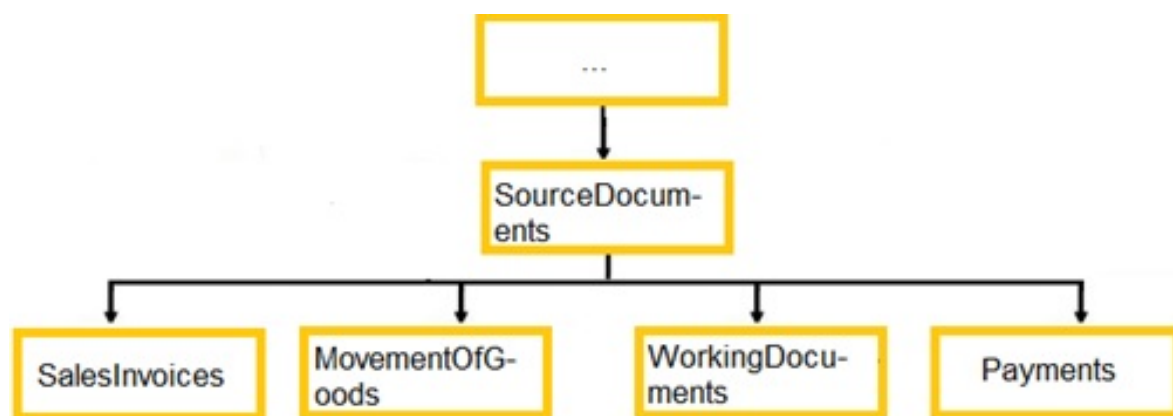


Figura 11.: Estrutura de árvore do elemento documentos comerciais

3.4.1 Documentos comerciais a clientes (*SalesInvoices*)

Nesta tabela devem ser incluídos todos os documentos de venda e retificativos que sejam emitidos pelo sujeito passivo no período de exportação indicado no ficheiro. Os documentos anulados também devem ser incluídos de modo a verificar a sequência dos documentos na respetiva série (AT, 2016c). Nos documentos comerciais é necessário indicar:

- O número de registos de documentos comerciais** (*NumberOfEntries*) – Neste campo deve ser incluído o número total de documentos indicados, independentemente do seu estado.
- O total de débitos** (*TotalDebit*) – Neste campo deve ser indicado o somatório do total de todos os documentos que representem débitos para o sujeito passivo. Os documentos anulados ou faturados, ou seja do tipo “A” ou “F” não devem ser incluídos neste somatório.
- O total de créditos** (*TotalCredit*) – Neste campo deve ser indicado o somatório de todos os documentos que representem créditos para o sujeito passivo. Os documentos anulados ou faturados, ou seja do tipo “A” ou “F” não devem ser incluídos neste somatório.
- A informação dos documentos de venda** (*Invoice*) – Nesta tabela estará presente toda a informação utilizada nos documentos comerciais. A tabela é repetida para todos

os documentos, ou seja, o número total deste nó deve ser igual ao valor indicado no campo número total de documentos comerciais.

Informação de documentos de venda (Invoice)

Nesta subtabela é indicada a informação geral dos documentos de venda. Essa informação é constituída por alguns elementos obrigatórios, nomeadamente:

Identificação única do documento (*InvoiceNo*) – O número do documento que deverá ser composto pelos seguintes elementos, separados por espaço:

- Código interno do tipo de documento;
- Identificador da série utilizada e número sequencial dentro da série para o respetivo tipo de documento separando os dois campos por barra;

Código único do documento (*ATCUD*) – Será um código único atribuído ao documento. O campo deverá ser preenchido com zero(o) uma vez que ainda não existe regulamentação.

Estado do documento (*DocumentStatus*) – Neste elemento é indicado o estado atual do documento e informações sobre o responsável por esse estado.

- **Estado atual do documento** (*InvoiceStatus*) – Deve ser indicado o estado do documento através das seguintes regras:
 - N - Normal;
 - S - Autofacturação;
 - A - Anulado;
 - R - Resumo de outros documentos criados numa aplicação e gerado noutra;
 - F - Faturado;
- **Data e hora do estado atual do documento** (*InvoiceStatusDate*) – Deve ser indicada a data e hora de gravação do atual estado do documento no formato “AAAA-MM-DDThh:mm:ss”;
- **Código do Utilizador** (*SourceID*) – Identificação do utilizador responsável pelo atual estado do documento;
- **Origem do documento** (*SourceBilling*) – Deve ser indicado a origem do documento, nomeadamente:
 - P - Produzido na respetiva aplicação;
 - I - Integrado e produzido noutra aplicação;
 - M - Proveniente de emissão manual;

Chave do documento (*Hash*) – Indicar a chave completa gerada na assinatura do documento;

Chave de controlo (*HashControl*) – Indicar a versão da chave utilizada para a assinatura de documentos;

Data do documento de venda (*InvoiceDate*) – Deve ser indicada a data do documento;

Tipo de documento (*InvoiceType*) – Deverá ser preenchido de acordo com o tipo de documento indicado:

FT - Fatura normal;

FS - Fatura simplificada;

FR - Fatura-recibo;

ND - Nota de débito;

NC - Nota de crédito;

RP - Prémio ou recibo de prémio;

RE - Estorno ou recibo de estorno;

CS - Imputação a cosseguradoras;

LD - Imputação a cosseguradoras líder;

RA - Resseguro aceite;

Regimes especiais (*SpecialRegimes*) – Indica se o documento possui algum regime especial;

- **Indicador de autofacturação** (*SelfBillingIndicator*) - Indica se o documento foi emitido de acordo com as regras de autofacturação. Se o campo for preenchido com um (1) então respeita a autofacturação, caso contrário deve ser preenchido com zero (0).
- **Indicador de regime de IVA de Caixa** (*CashVATSchemeIndicator*) - Indica se o documento foi emitido sobre o regime de IVA de caixa. No caso de o documento ser emitido sobre o regime de IVA de caixa, então o campo deve ser preenchido com um (1), caso contrário deve ser preenchido com zero (0).
- **Faturação emitida por terceiros** (*ThirdPartiesBillingIndicator*) - O campo deve ser preenchido com um (1) caso a faturação seja emitida em nome ou por conta de terceiros, caso contrário deve ser preenchido com zero (0).

Código do utilizador (*SourceID*) – Identificação do utilizador que emitiu o documento;

Data de gravação do documento (*SystemEntryDate*) – Data e Hora da gravação do documento no sistema no formato AAAA-MM-DDThh:mm:ss;

Identificador do cliente (*CustomerID*) – Identificador do cliente presente no elemento identificador único de cliente (*CustomerID*) da tabela de clientes (*Customer*);

Local de descarga (*ShipTo*) – Indicação do local onde a mercadoria será entregue;

- **Morada detalhada** (*AddressDetail*) - Morada de descarga detalhada, indicando o local, número de porta e andar, se aplicável.
- **Localidade** (*City*) - Localidade da morada de descarga.
- **Código Postal** (*PostalCode*) - Código postal da morada de descarga da mercadoria.
- **País** (*Country*) - País a que corresponde a morada de descarga. Deverá ser indicado o código com a norma [ISO 3166-1-alpha-2](#).

Local de carga (*ShipFrom*) – Indicação do local onde será iniciada a expedição da mercadoria para o cliente;

- **Morada detalhada** (*AddressDetail*) - Morada de carga detalhada.
- **Localidade** (*City*) - Localidade da morada de carga.
- **Código Postal** (*PostalCode*) - Código postal da morada de carga da mercadoria.
- **País** (*Country*) - País a que corresponde a morada de carga. Deverá ser indicado o código com a norma [ISO 3166-1-alpha-2](#).

Linha (*Line*) – Devem ser indicadas as linhas existentes no documento original. As linhas devem respeitar a mesma ordem do documento e para cada linha deverá ser criado um novo elemento;

- **Número de linha** (*LineNumber*) – Número da linha exportada;
- **Referência ao documento de origem** (*OrderReferences*) – Esta tabela apenas é de carácter obrigatório caso o documento tenha sido emitido através da conversão de documentos de movimentação de mercadorias ou de conferência de entrega de mercadorias ou da prestação de serviços;
 - o **Número do documento de origem** (*OriginatingON*) - Número do documento de movimentação de mercadorias ou de conferência de entrega de mercadorias ou da prestação de serviços que permitiu a emissão do documento indicado.
 - o **Data do documento de origem** (*OrderDate*) - Data do documento que permitiu a emissão do documento indicado.

- **Identificador do produto ou serviço** (*ProductCode*) – Identificador do produto ou serviço presente na tabela de produtos (*Products*);
- **Descrição do produto ou serviço** (*ProductDescription*) – Descrição do produto indicada na emissão do documento;
- **Quantidade** (*Quantity*) – Quantidade do produto ou serviço vendido ou fornecido;
- **Unidade de medida** (*UnitOfMeasure*) – Unidade de medida do produto ou serviço;
- **Preço unitário** (*UnitPrice*) – Preço de cada unidade do produto ou serviço deduzindo os eventuais descontos e sem incluir impostos;
- **Data de envio ou prestação dos artigos ou serviços** (*TaxPointDate*) – Data de envio da mercadoria ou da prestação de serviços;
- **Referências a faturas** (*References*) – Esta tabela apenas é obrigatória, caso o documento indicado seja um documento retificativo de venda e exista a associação ao respetivo documento de venda;
 - **Referência** (*Reference*) - Identificação única do documento retificado.
- **Descrição da linha** (*Description*) – Descrição da linha do documento;
- **Valor a débito** (*DebitAmount*) – Este campo só deve ser criado, se o documento corresponder a um débito para o sujeito passivo. O campo deve ser preenchido com a multiplicação do campo preço unitário (*UnitPrice*) com a quantidade (*Quantity*);
- **Valor a crédito** (*CreditAmount*) – Este campo só deve ser criado, se o documento corresponder a um crédito para o sujeito passivo. O campo deve ser preenchido com a multiplicação do campo preço unitário (*UnitPrice*) com a quantidade (*Quantity*);
- **Taxa de imposto** (*Tax*) – Informação sobre a taxa de imposto a aplicar na respetiva linha; Este nó só deve ser criado se a percentagem da taxa de imposto for diferente de zero(o);
 - **Código do tipo de imposto** (*TaxType*) - Deve ser indicado o tipo de imposto, nomeadamente “IVA”, “IS” ou “NS”.
 - **País ou região do imposto** (*TaxCountryRegion*) - Deve ser indicado o país ou região no formato ISO 3166 – 1-alpha-2 referente ao imposto. Caso o imposto pertença a algumas das regiões autónomas portuguesas deve ser indicado “PT-AC” para os Açores ou “PT-MA” para a Madeira.

o **Código da taxa** (*TaxCode*) - O preenchimento deste campo depende do valor inserido no campo código do tipo de imposto (*TaxType*). No caso do campo *TaxType* ser preenchido com "IS" este campo deve ser preenchido com o código da verba respetiva; No caso do campo *TaxType* ser preenchido com "NS" deve ser indicado neste campo o valor "NS"; No caso do campo *TaxType* ser preenchido com "IVA", então este campo pode conter os seguintes valores:

RED - Taxa reduzida;

INT - Taxa intermédia;

NOR - Taxa normal;

ISE - Taxa isenta.

OUT - Outros;

o **Percentagem da taxa de imposto** (*TaxPercentage*) - Deve ser preenchido com o valor da percentagem de imposto.

- **Motivo da isenção do imposto** (*TaxExemptionReason*) – Deve ser indicado o motivo da isenção do imposto; Este nó só deve ser criado se a percentagem da taxa de imposto for igual a zero(o);
- **Código do motivo da isenção do imposto** (*TaxExemptionCode*) – Deve ser indicado o código correspondente ao motivo da isenção do imposto; Este nó só deve ser criado se a percentagem da taxa de imposto for igual a zero(o);
- **Montante do desconto da linha** (*SettlementAmount*) – Valor total dos descontos para a respetiva linha;

Totais do documento (*DocumentTotals*) – Informação sobre os totais do documento;

- **Valor do imposto a pagar** (*TaxPayable*) - Valor total dos impostos para o respetivo documento;
- **Total do documento sem impostos** (*NetTotal*) - valor total do documento sem incluir impostos;
- **Total do documento com impostos** (*GrossTotal*) - Valor total do documento sem incluir retenções na fonte;

3.4.2 Documentos de movimentação de mercadorias (*MovementOfGoods*)

Nesta tabela devem ser incluídos todos os documentos de movimentação de mercadorias que sejam emitidos pelo sujeito passivo no período de exportação indicado no ficheiro. Os documentos anulados também devem ser incluídos de modo a verificar a sequência dos

documentos na respetiva série (AT, 2016c). Nesta tabela deve ser indicado os seguintes elementos:

Número de registos das linhas de movimentos dos bens (*NumberOfMovementLines*) – Neste elemento deve ser incluído o número total de documentos presentes para esta estrutura, independentemente do seu estado.

Número de registos das linhas de movimentos dos bens (*NumberOfMovementLines*) – Neste elemento deve ser indicado o número total das quantidades movimentadas, excluindo os registos dos documentos anulados, ou seja, cujo estado corresponda a "A".

Documento de movimentação de mercadorias (*StockMovement*) – Nesta subestrutura estará presente toda a informação utilizada nos documentos de movimentação de mercadorias. A subestrutura é repetida para todos os documentos, ou seja, o número total deste nó deve ser igual ao valor indicado no elemento *NumberOfMovementLines*.

Informação de documentos de movimentação de mercadorias (StockMovement)

Nesta subestrutura é indicada a informação de cada documento de movimentação de mercadorias. Essa informação é constituída por alguns elementos obrigatórios, nomeadamente:

Identificação única do documento (*DocumentNumber*) – Deverá ser indicado o número do documento respeitando as regras do elemento *InvoiceNo* da tabela *SalesInvoice*.

Código único do documento (*ATCUD*) – Será um código único atribuído ao documento. O campo deverá ser preenchido com zero(o) uma vez que ainda não existe regulamentação.

Estado do documento (*DocumentStatus*) – Este elemento corresponde à informação do estado atual do documento. É similar ao elemento com o mesmo nome na tabela *SalesInvoice*, sendo a única alteração o nome atribuído aos elementos. No caso dos elementos *InvoiceStatus* e *InvoiceStatusDate* da tabela *SalesInvoice* corresponde a *MovementStatus* e *MovementStatusDate* respetivamente.

Chave do Documento (*Hash*) e **chave de Controlo** (*HashControl*) – Similar aos respetivos elementos da tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

Data do documento (*MovementDate*) – Data do documento de movimentação de mercadorias.

Tipo de documento (*MovementType*) – Deverá ser preenchido de acordo com o tipo de documento:

- GR - Guia de Remessa;
- GT - Guia de Transporte;
- GA - Guia de movimentação de activos próprios;
- GC - Guia de consignação;
- GD - Guia de devolução;

Data de gravação(*SystemEntryDate*) , **Identificador do cliente**(*CustomerID*) , **Código do Utilizador**(*SourceID*) , **Local de Descarga**(*ShipTo*) e **Local de Carga**(*ShipFrom*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

Data e hora de início do transporte(*MovementStartTime*) – Data e hora de início do transporte no formato "AAAA-MM-DDThh:mm:ss", em que os segundos podem ser ignorados, isto é, podem ser preenchidos com o valor zero(00).

Linha(*Line*) e **Totais do documento**(*DocumentTotals*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

3.4.3 *Documentos de conferência de entrega de bens ou da prestação de serviços (WorkingDocuments)*

Nesta tabela devem ser incluídos todos os documentos de conferência de entrega de bens ou da prestação de serviços, que sejam emitidos pelo sujeito passivo no período de exportação indicado no ficheiro, exceto os documentos presentes em *SalesInvoices* e *StockMovement*. No caso do referido documento ainda não ter sido faturado, deve mesmo assim ser exportado. Nesta tabela deve ser indicado os seguintes elementos:

Número de registos (*NumberOfEntries*) , **Total de débitos** (*TotalDebit*) e **Total de créditos** (*TotalCredit*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

Documento de conferência(*WorkDocument*) – Nesta subestrutura estará presente toda a informação utilizada nos documentos de conferência de bens ou prestação de serviços. A subestrutura é repetida para todos os documentos, ou seja, o número total deste nó deve ser igual ao valor indicado no campo *NumberOfEntries*.

Informação de documentos de conferência (WorkDocument)

Nesta subestrutura é indicada a informação de cada documento de conferência. Essa informação é constituída por alguns elementos obrigatórios, nomeadamente:

Identificação do documento (*DocumentNumber*) – Número do documento. O elemento é similar ao *InvoiceNo* da tabela *SalesInvoice*.

Código único do documento (*ATCUD*) – Será um código único atribuído ao documento. O campo deverá ser preenchido com zero(o) uma vez que ainda não existe regulamentação.

Estado do documento (*DocumentStatus*) – Este elemento corresponde à informação do estado atual do documento. É similar ao elemento com o mesmo nome na tabela *SalesInvoice* sofrendo no entanto algumas alterações, nomeadamente no nome atribuído aos elementos. No caso dos elementos *InvoiceStatus* e *InvoiceStatusDate* da tabela *SalesInvoice*, nesta tabela corresponde a *WorkStatus* e *WorkStatusDate* respetivamente. A outra alteração é os estados que podem ser preenchidos no elemento *WorkStatus* que corresponde a:

N - Normal;

A - Anulado;

F - Faturado, quando exista um documento correspondente na tabela *SalesInvoices*.

Chave do Documento (*Hash*) e **chave de Controlo** (*HashControl*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

Data do documento (*WorkDate*) – Data de emissão do documento.

Tipo do documento (*WorkType*) – Deverá ser preenchido de acordo com o tipo de documento:

CM - Consultas de Mesa.

CC - Crédito de consignação.

DC - Documentos para apresentação ao cliente de conferência de mercadorias ou da prestação de serviços, por exemplo, consulta de mesa (apenas para dados até 2017-06-30);

FC - Fatura de consignação.

FO - Folha de obra.

NE - Nota de Encomenda.

OU - Outros.

OR - Orçamentos.

PF - Pró-forma.

RP - Prémio ou recibo de prémio (apenas para o Setor Segurador).

RE - Estorno ou recibo de estorno (apenas para o Setor Segurador).

CS - Imputação a co-seguradoras (apenas para o Setor Segurador).

LD - Imputação a co-seguradora líder (apenas para o Setor Segurador).

RA - Resseguro aceite (apenas para o Setor Segurador).

Código do utilizador (*SourceID*) , **Data de gravação** (*SystemEntryDate*) , **Identificador do cliente** (*CustomerID*) , **Linha**(*Line*) e **Totais do documento**(*DocumentTotals*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

3.4.4 Documentos de recibos emitidos (*Payments*)

Nesta tabela devem ser incluídos todos os recibos emitidos pelo sujeito passivo no período de exportação indicado no ficheiro. A entrada em vigor da terceira versão do SAFT obrigou à exportação dos recibos, sendo que nesta quarta versão a obrigatoriedade mantém-se. Nesta tabela devem ser indicados os seguintes elementos:

Número de registos (*NumberOfEntries*) , **Total de débitos** (*TotalDebit*) e **Total de créditos** (*TotalCredit*) – Elementos similares aos que se encontram na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação.

Informação de cada recibo(*Payment*) – Nesta subestrutura estará presente toda a informação utilizada em cada recibo. A subestrutura é repetida para todos os documentos, ou seja, o número total deste nó deve ser igual ao valor indicado no campo *NumberOfEntries*.

Informação de cada recibo (Payment)

Nesta subestrutura é indicada a informação de cada recibo. Essa informação é constituída por alguns elementos obrigatórios, nomeadamente:

Identificação única do recibo (*PaymentRefNo*) – Número único de identificação do recibo que terá de obedecer às mesmas regras que o campo *InvoiceNo* da tabela *SalesInvoice*.

Código único do documento (*ATCUD*) – Será um código único atribuído ao documento. O campo deverá ser preenchido com zero(o) uma vez que ainda não existe regulamentação.

Data do Recibo (*TransactionDate*) – Data em que o recibo foi emitido.

Tipo do recibo (*PaymentType*) – Deve ser preenchido de acordo com o tipo de recibo:

RC - Para recibos emitidos no âmbito do Regime de IVA de caixa;

RG - Outros recibos emitidos que não se enquadrem no ponto anterior.

Estado do documento (*DocumentStatus*) – Neste elemento é indicado o estado atual do documento e informações sobre o responsável por esse estado.

- **Estado Atual do Recibo** (*PaymentStatus*) - Deverá ser indicado o estado do recibo de acordo com as normas:
 - N - Normal;
 - A - Anulado.
- **Data e hora do estado atual do Recibo** (*PaymentStatusDate*) - Deve ser indicada a data e hora de gravação do atual estado do documento no formato "AAAA-MM-DDThh:mm:ss";
- **Código do Utilizador** (*SourceID*) - Identificação do utilizador responsável pelo estado atual do recibo;
- **Origem do documento** (*SourcePayment*) - Identificação do utilizador responsável pelo estado atual do recibo:
 - P - Produzido na respetiva aplicação;
 - I - Integrado e produzido noutra aplicação;
 - M - Proveniente de emissão manual.

Forma de Pagamento (*PaymentMethod*) – Deverá ser indicada informação sobre os meios de pagamento utilizados para a emissão do recibo.

- **Meios de Pagamento** (*PaymentMechanism*) – Deverá ser preenchido o meio de pagamento indicando uma das respetivas abreviações:
 - CC - Cartão de Crédito;
 - CD - Cartão de Débito;
 - CH - Cheque bancário;
 - CI - Crédito documentário internacional;
 - CO - Cheque ou cartão oferta;
 - CS - Compensação de saldos de conta corrente;
 - DE - Dinheiro eletrónico;
 - LC - Letra comercial;
 - MB - Multibanco;
 - NU - Numerário;
 - OU - Outros meios;

PR - Permuta de bens;

TB - Transferência bancária;

TR - Títulos de compensação extrassalarial.

- **Montante de Pagamento** (*PaymentAmount*) – Deverá ser indicado o montante de pagamento para o respetivo meio de pagamento;
- **Data de Pagamento** (*PaymentDate*) – Deverá ser indicada a data de pagamento.

Código do Utilizador (*SourceID*) – Identificador do utilizador que gerou o recibo.

Data e hora da gravação (*SystemEntryDate*) – Data e hora da gravação do recibo na base de dados respeitando o formato "AAAA-MM-DDThh:mm:ss".

Identificador do cliente (*CustomerID*) – Identificador do cliente presente no elemento identificador único de cliente (*CustomerID*) da tabela de clientes (*Customer*).

Linha (*Line*) – Devem ser indicadas as linhas existentes no documento original. As linhas devem respeitar a mesma ordem do documento e para cada linha deverá ser criado um novo elemento;

- **Número da linha** (*LineNumber*) - Número da linha exportada;
- **Referência ao documento de original** (*SourceDocumentID*) - Nesta tabela devem ser indicados quais os documentos pagos pelo recibo.
 - **Número do documento pago** (*OriginatingON*) - Número único do documento pago. Este elemento deve respeitar as normas definidas no elemento *InvoiceNo* da tabela *SalesInvoice*;
 - **Data do documento de origem** (*InvoiceDate*) - Data do documento pago.
- **Valor a débito** (*DebitAmount*) – Este elemento só deve ser criado, se o documento pago corresponder a um débito para o sujeito passivo. O elemento deve ser preenchido com o valor pago para o respetivo documento;
- **Valor a crédito** (*CreditAmount*) – Este elemento só deve ser criado, se o documento pago corresponder a um crédito para o sujeito passivo. O elemento deve ser preenchido com o valor pago para o respetivo documento;
- **Taxa de imposto** (*Tax*) - Elemento similar ao que se encontra na tabela *SalesInvoice* com a mesma designação, ou seja, o elemento *Tax*.

Totais do documento (*DocumentTotals*) – Informação sobre os totais do recibo;

- **Valor do imposto a pagar** (*TaxPayable*) - Valor total dos impostos para o respetivo recibo;

- **Total do documento sem impostos** (*NetTotal*) - valor total do documento sem incluir impostos;
- **Total do documento com impostos** (*GrossTotal*) - Valor total do documento sem incluir retenções na fonte;

3.5 VALIDAÇÃO DO SAFT

A criação do ficheiro SAFT implica a posterior validação da estrutura e dados. A estrutura deve ser validada sempre que se procede a alterações da mesma. É fundamental que a estrutura do SAFT não contemple erros, de modo a possibilitar a comunicação dos documentos à AT. Os sujeitos passivos podem também proceder à validação do SAFT antes de submetê-lo, de forma a serem retificadas eventuais anomalias. Essa validação pode ser realizada em diversas aplicações que atualmente existem, no entanto, é recomendado que seja verificado no analisador disponibilizado pela AT no portal das finanças.

ANÁLISE DA APLICAÇÃO

O desenvolvimento da aplicação realizou-se através de várias etapas, sendo que, a primeira e mais importante foi o respetivo planeamento. O planeamento é importante para se obter a correta perceção do problema e com isso, reduzir custos e diminuir eventuais alterações que poderão surgir. Nesta aplicação é indispensável realizar um correto e pormenorizado planeamento devido à importância e dimensão do projeto. Assim, ao longo deste capítulo serão descritos os procedimentos realizados no planeamento da aplicação com a finalidade de especificar os requisitos. O capítulo será assim dividido de modo a apresentar o processo de levantamento de requisitos, os respetivos requisitos e ainda a modelação do sistema.

4.1 PARTES INTERESSADAS

As partes interessadas na aplicação são as entidades mais importantes para o seu desenvolvimento. Estas entidades são qualquer tipo de pessoas ou organizações que possam ser afetadas positiva ou negativamente pela aplicação.

4.1.1 *Equipa Gobox*

Os utilizadores finais não são as únicas entidades que devem ser consideradas no desenvolvimento de uma aplicação. Assim, como este projeto foi proposto e desenvolvido para a empresa Gobox também a torna um dos principais interessados na aplicação. Neste projeto, a equipa foi constituída apenas pelo aluno e um responsável da empresa. Contudo, o responsável da empresa apenas procedeu à validação da aplicação e confirmava o estado de evolução do mesmo.

4.1.2 *AT*

A *AT* é afetada pelo desenvolvimento da aplicação em dois momentos distintos. Esta entidade é responsável pela certificação da aplicação, requisito necessário para que a mesma

possa ser comercializada. Além disso, a AT define um conjunto de outros requisitos obrigatórios, o que a torna numa das principais entidades deste projeto.

4.1.3 *Sujeitos passivos*

Os sujeitos passivos são o público-alvo para o qual a aplicação será desenvolvida. O interesse deste grupo na aplicação a desenvolver reside no facto dos mesmos necessitarem de sistemas de faturação certificados e que simplifiquem os seus processos internos. Os seus funcionários serão os utilizadores diretos da aplicação, uma vez que estes é que irão efetuar operações sobre a aplicação.

4.1.4 *Contabilistas*

Os contabilistas são as pessoas responsáveis pelo controle financeiro (ativos e passivos) de uma empresa. O seu principal interesse é a simplificação das suas tarefas, como por exemplo, o cálculo do IVA. A aplicação poderá fornecer estatísticas sobre toda a faturação de forma simples e rápida.

4.1.5 *Outros interessados*

Além das entidades ou grupos indicados existem ainda outros que poderão ter interesse na aplicação. Alguns desses exemplos são inspetores das finanças, entidades que forneçam serviços de pagamentos, revisores oficiais de contas ou entidades judiciais.

4.2 TÉCNICAS PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O desenvolvimento de qualquer projeto implica o conhecimento do domínio do problema e respetivo levantamento de requisitos. O elevado conhecimento do problema não impossibilita que os requisitos possam sofrer alterações. Assim, no desenvolvimento de um projeto torna-se sempre necessário adotar um conjunto de técnicas, que ajudem a minimizar os problemas inerentes a estas modificações. Neste projeto foram utilizadas as técnicas de análise de domínio e análise de aplicações similares.

4.2.1 *Análise de Domínio*

A principal finalidade da aplicação Web a desenvolver neste projeto é possibilitar a emissão de documentos legais, com vista a permitir às empresas cumprirem as suas obrigações le-

gais. A aplicação deve ainda incluir algumas funcionalidades úteis para as mesmas, como por exemplo, relatórios estatísticos. Para que as empresas possam usufruir das referidas funcionalidades devem efetuar o registo, preenchendo um formulário disponibilizado na página inicial da aplicação. Após a validação realizada pela GOBOX, cada empresa terá então acesso a um conjunto de funcionalidades dependendo dos módulos que tenha adquirido. As empresas que não efetuem registo não poderão utilizar a aplicação, apenas poderão consultar a página inicial, relativa à informação da aplicação e formulários de registo.

Uma aplicação de gestão comercial deve possibilitar aos utilizadores a emissão de todo o tipo de faturas e retificativos destas devidamente assinados de acordo com as normas estabelecidas. Para além da emissão de documentos assinados, os utilizadores podem efetuar conversões de documentos, nomeadamente, guias, orçamentos e encomendas em documentos de vendas, ou seja, em qualquer tipo de fatura. A aplicação deverá ainda permitir o pagamento dos documentos de venda, emitindo o respetivo recibo, de modo a que seja entregue um comprovativo ao cliente.

A gestão de clientes e artigos será também implementada para que o utilizador não necessite de preencher constantemente os dados dos mesmos, evitando assim erros de preenchimento desnecessários. Nos clientes, os utilizadores devem inserir informação relevante para a emissão de documentos, como o nome, morada ou contribuinte, entre outras informações pertinentes. Na ficha do cliente, o utilizador deve também obter informação importante para a contabilidade de empresa, como o total de vendas, os totais pendentes e totais recebidos. A aplicação irá ainda permitir visualizar os documentos de cada cliente, que ainda se encontrem para pagamento. Nos artigos, o utilizador poderá inserir informação necessária na emissão de um documento como, descrição, IVA, razão de isenção de IVA entre outras. Na ficha do artigo irá ser apresentada informação relevante para a gestão do negócio. Dessa informação é importante constar a evolução de vendas, os fornecedores, *stocks* e margem de lucro para cada um dos preços.

Outra funcionalidade a disponibilizar será o controlo de *stocks*. Na emissão de documentos será automaticamente atualizado o *stock* consoante o tipo de documento. O *stock* é incrementado sempre que seja emitido um documento de entrada de mercadoria e decrementado nos documentos de venda de mercadoria. O utilizador terá também a possibilidade de atualizar manualmente os *stocks* e realizar inventários, de modo a retificar eventuais erros. A atualização de *stocks* também poderá ser realizada através da inserção de um documento de fornecedor. Assim, o utilizador terá acesso à gestão de fornecedores em que poderá inserir os fornecedores da empresa e os respetivos documentos do mesmo. O utilizador terá assim acesso a uma vasta informação dos fornecedores como, o estado dos pagamentos a efetuar aos mesmos.

A aplicação disponibilizará uma interface *Point of Sale (POS)* para facilitar os procedimentos em negócios de retalho e restauração. Nesta interface os artigos poderão ser pesquisados diretamente ou por categorias, em que aparecerá a listagem de alguns artigos dessa categoria com a respetiva imagem. Será também possível emitir talões de mesa caso o utilizador pretenda guardar o pedido e só posteriormente emitir a fatura. O utilizador poderá ainda efetuar aberturas e fechos de caixa. Para a impressão direta dos documentos juntamente com a aplicação será fornecido um sistema desenvolvido, em java, que se conecta com aplicação e que deverá ser instalado nos dispositivos dos utilizadores.

As empresas poderão ainda realizar a gestão dos seus comerciais através da aplicação. O utilizador poderá registar os comerciais da empresa e associá-los a um cliente. Na ficha do comercial deverá ser mostrada informação do valor das comissões a receber por cada comercial. O utilizador deverá também consultar estatísticas avançadas sobre o seu negócio como o mapa de comissões, mapa de IVA, mapa de vendas ou mapa de artigos, entre outras. Para auxiliar a emissão de documentos, o utilizador poderá efetuar a gestão de séries, formas de pagamento, gestão de bancos, gestão dos impostos aplicados ou gestão de descontos aplicados aos clientes ou artigos. De modo a cumprir as obrigações legais, os utilizadores poderão também exportar o ficheiro SAFT que contém todos os documentos emitidos.

Os administradores da empresa terão ainda acesso à criação de novos utilizadores como também inativar os que já não devem ter acesso.

A equipa GOBOX terá também acesso a um gestor que permitirá validar as empresas ou efetuar o respetivo bloqueio. Será ainda possível verificar os acessos ao sistema como também ativar ou desativar os módulos das respetivas empresas. A aplicação irá também dispor de uma API para interligação com outros sistemas produzidos pela GOBOX que necessitem de um sistema de faturação.

4.2.2 *Análise de aplicações similares*

No planeamento de uma aplicação, uma das técnicas que se deve considerar é a análise de sistemas já existentes. Essa análise possibilita identificar os pontos fortes e as fragilidades de cada aplicação concorrente. Esta técnica permitiu assim identificar alguns requisitos desejáveis para o utilizador, como também, identificar os que são dispensáveis para cada modelo de negócio. Após uma pesquisa foram identificadas as aplicações que mais se assemelharam com o sistema a ser desenvolvido. Para cada aplicação será descrita a principal funcionalidade, ou seja, emissão de uma fatura e as funcionalidades que mais se destacam, de modo que seja possível entender as diferenças.

Invoiceexpress

O Invoiceexpress é uma aplicação *Web* desenvolvida pela RUPEAL que permite a emissão dos tradicionais documentos de faturação assim como guias, encomendas e orçamentos. Esta aplicação destina-se principalmente a sujeitos passivos com poucos conhecimentos informáticos e cujo principal objetivo seja apenas a emissão de documentos, pois a aplicação não inclui funcionalidades muito avançadas. O foco principal é a rapidez e facilidade de emissão de documentos possuindo para isso uma interface simplificada e de fácil uso, restringindo-se aos processos básicos e estritamente necessários.

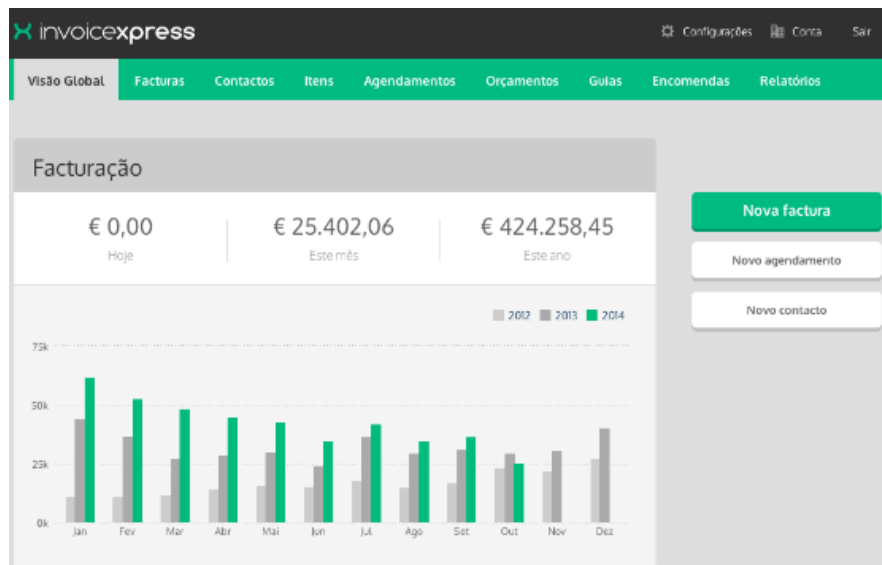


Figura 12.: Página inicial da aplicação Invoiceexpress

Após o início de sessão, a aplicação dá acesso a algumas informações importantes para os utilizadores da respetiva empresa. Como se pode verificar na figura 12, a primeira informação apresentada é o volume de faturação por mês para os últimos 3 anos. Se descermos na página é possível visualizar outras estatísticas sobre a empresa, nomeadamente os clientes devedores, faturação por trimestre e ainda cobranças já realizada e por realizar.

Após clicar em nova fatura, é possível verificar que foi apresentado um formulário com o formato de uma fatura para o utilizador preencher os dados. O primeiro campo a ser preenchido é o cliente para o qual será emitida a fatura. Quando selecionado um cliente já existente, a aplicação preencherá automaticamente os dados do mesmo, como indica a figura 13, caso o cliente não exista será criado um novo, de forma automática com os dados indicados.

Definido o cliente, o utilizador pode alterar algumas configurações já pré-preenchidas para o documento a emitir como por exemplo, a série. De seguida o utilizador necessita de indicar os artigos que pretende faturar. Nesta etapa, o processo é o mesmo dos clientes

Figura 13.: Escolha do cliente - Invoicexpress

nomeadamente, se o artigo existir o sistema carrega os dados desse artigo, senão cria automaticamente um novo artigo. Após clicarmos em guardar o documento, este será guardado em modo rascunho e aparecerá a respetiva informação no formato do documento final. Na visualização da fatura é possível detetar erros e para corrigir apenas é necessário clicarmos em editar, uma vez que o documento não está emitido. Na inexistência de erros podemos clicar em emitir para finalizar o documento e torná-lo oficial. O ecrã de visualização da fatura é o único local onde se pode efetuar operações sobre o documento, como por exemplo, retificações que possam ser necessárias. O processo utilizado na emissão de uma fatura é similar ao processo de emissão de outros documentos produzidos pela aplicação.

A impressão de um documento para entrega ao cliente só pode ser efetuada após a respetiva emissão, o que no caso desta aplicação obriga a que seja previamente guardado o documento e só depois emitido, uma vez que não existe a possibilidade de emissão direta. As impressões dos documentos contém alguns elementos personalizáveis como é o caso do logótipo, representado na figura 14.

Deste sistema de faturação destaca-se a possibilidade dos utilizadores enviarem um email ou *Short Message Service (SMS)* para relembrar os seus clientes dos prazos de pagamento dos documentos por liquidar. É possível definir datas de envio automático e personalizar o conteúdo de cada mensagem. Esta funcionalidade é o que mais se destaca nesta aplicação relativamente às outras existentes no mercado. Outro aspeto positivo do Invoicexpress é a uniformização de processos e padronização de todos os documentos emitidos, assim o utilizador pode facilmente adaptar-se à aplicação. Em termos negativos destaco o facto de não existir a possibilidade de emissão direta de um documento, obrigando o utilizador a efetuar demasiados cliques quando pretender emissão de documentos em série. Outro

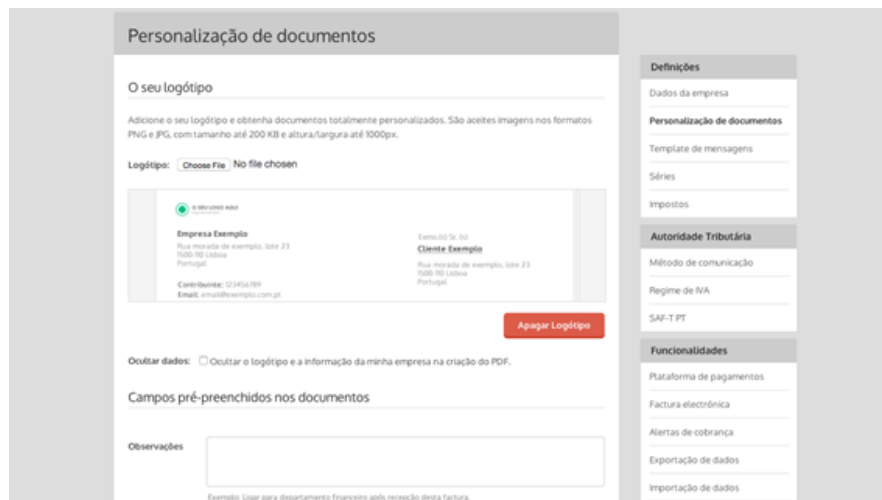


Figura 14.: Personalização de documentos - Invoicexpress

aspeto negativo, já identificado, é o facto de só conter funcionalidades base, não realizando por exemplo a gestão de *stocks*, como se poderá verificar na tabela 3.

Moloni

O Moloni é uma aplicação *Web* de gestão comercial desenvolvida pela Data Source – Web Solutions que disponibiliza não só funcionalidades básicas de um sistema de faturação como outras funcionalidades mais avançadas. Assim, esta ferramenta torna-se mais do que um simples sistema de faturação. No Moloni as principais funcionalidades são as tradicionais funções de faturação, a consulta de contas corrente, gestão de *stocks*, gestão de vendedores, gestão de fornecedores e um módulo de **POS**. Esta aplicação de gestão comercial fornece recursos para responder às necessidades de grande parte dos sujeitos passivos, permitindo realizar operações de faturação legalmente exigidas e ainda efetuar a gestão do negócio. O Moloni fornece também uma **API** para interligação com aplicações externas, como por exemplo lojas de *e-commerce*.

Em termos de interface, como pode ser visualizado na figura 15 após o início de sessão é apresentado para o utilizador algumas estatísticas sobre a empresa. Estas estatísticas dizem respeito ao controlo de tesouraria, diário de faturação, montante em dívida e produtos mais vendidos. Na página inicial apenas aparecem essas estatísticas, que são as mais importantes para um gestor, no entanto, é possível visualizar mais detalhes no menu consultas. Esse menu está dividido em quatro grupos, nomeadamente vendas, vendedores, compras e impostos. Em cada um dos grupos existem relatórios sobre cada sector do negócio, podendo estes serem consultados pelos gestores, para tomarem decisões importantes e saberem a evolução do seu negócio.



Figura 15.: Página inicial - Moloni

Nesta aplicação, a emissão de uma fatura não é tão intuitiva como no Invoicexpress. Primeiro é necessário aceder ao menu e clicar em movimentos, aí é possível notar que existem seis grupos. O que se pretende efetuar é a declaração de uma venda através de uma fatura por isso, no grupo vendas temos de clicar em faturas. Como demonstrado na figura 16 aparecerá uma listagem de todas as faturas guardadas e as respetivas operações que podem ser realizadas. Na parte superior da tabela temos de clicar em adicionar fatura, só neste passo é que conseguimos chegar ao formulário de inserção da mesma.

Na figura 17 está representado parcialmente o formulário de inserção de faturas. Os campos cliente, data de vencimento e artigos necessitam de ser preenchidos pelo utilizador, para que o sistema proceda à emissão da fatura. Nesta aplicação o cliente e os artigos necessitam de ser criados antes da emissão do documento sendo possível emitir diretamente o mesmo ou guardá-lo como rascunho e proceder mais tarde à sua emissão.

Número	Data	Cliente	Comissão	Valor	Repartido	Total Log.	Estado	Ação	Eliminar
22/10/2018 (Fatura)	18-11-2018	Comunidade Fátima	0,0000000	3.275,396	1,146	3.276,542	---	[Icons]	[X]
22/10/2018 (Fatura)	18-11-2018	HPA, HOSPITAL DAS FÓRÇAS ARMADAS	0,0000000	1,166	0,236	1,166	---	[Icons]	[X]
22/10/2018	22-11-2018	Comunidade Fátima	0,0000000	0,874	0,136	1,010	100%	[Icons]	[X]

Figura 16.: Listagem de Faturas - Moloni

A aplicação também possui uma interface POS que permite realizar as vendas através da emissão dos diversos tipos de faturas. Este tipo de interface é útil e indispensável para retalhistas e empresas de restauração. Assim, esta aplicação consegue estar destinada para diversos ramos industriais aumentando as empresas alvo.

The image shows a web-based form for creating an invoice. At the top, it displays 'Fatura N.º 2016/24 (Numeração Provisória)' with a yellow 'Anular' button. Below this, there are fields for 'Data de Emissão' (23-11-2016), 'Ano' (2016), and 'Fatura de Cliente' (with a yellow 'Adicionar Cliente' button). The 'Dados Financeiros' section includes fields for 'Enc. I.R.S.' (with a green '1' icon), 'Prazo de Vencimento' (dropdown menu), 'Data Vencimento' (calendar icon), 'Referência do Cliente' (with a green '1' icon), 'Desc. Financeiro' (0 with a green '1' icon), 'Moeda' (dropdown menu), and 'Comissão' (with a green '1' icon). A 'Cancelar' button is also present. At the bottom, there is a 'Referências MB' section with a 'Gerar referências MB' button.

Figura 17.: Formulário parcial da criação de uma fatura - Moloni

Quando um documento, seja ele para debitar ou creditar, é emitido, a aplicação irá atualizar o *stock* dos artigos indicados. A aplicação possibilita assim um controlo de todos os artigos registados no sistema que serão alvo de movimentação de *stock*. Esta funcionalidade é importante para empresas que possuem artigos suscetíveis de movimentação de *stock*, principalmente se forem obrigadas a comunicar à AT.

A aplicação tem alguns pontos negativos, onde se destaca o não preenchimento automático dos documentos rectificativos e o elevado número de cliques que um utilizador necessita de fazer, para realizar as operações mais básicas como emitir uma fatura. A sua interface também não é tão intuitiva e fácil de utilizar como o desejado. Em termos de aspetos positivos, saliento o facto de ser uma aplicação muito completa oferecendo um grande número de funcionalidades que vão além dos requisitos básicos para um sistema de faturação.

Fact

O Fact é uma aplicação *Web* desenvolvida pela GoFact e destina-se principalmente a startups e pequenos negócios. Esta aplicação disponibiliza algumas funcionalidades de gestão de negócio e faturação de forma gratuita, no entanto, obriga à compra de alguns módulos para que seja possível aos sujeitos passivos cumprirem as suas obrigações fiscais. A principal vantagem desta aplicação é a disponibilização de um loja que permite ao utilizador comprar os módulos que necessite, no entanto, todos os módulos disponíveis tem associado uma taxa. Essa funcionalidade permite aos sujeitos passivos terem acesso ao que realmente precisam, dispensando funcionalidades que não iriam utilizar. A interface é agradável e intuitiva utilizando processos uniformizados para os mais diversos documentos.

Ao iniciar sessão, o utilizador depara-se com informações relativas ao seu negócio. Como demonstrado na figura 18, as informações incidem sobre quatro grupos, nomeadamente, progressão de vendas, eficiência de tesouraria, antecipação de IVA e top de clientes e artigos. Além destas estatísticas, o utilizador tem na respetiva página do cliente ou do artigo, outras informações relevantes para o seu negócio, como por exemplo, contas correntes ou evolução

de vendas de um determinado artigo. Os negócios em que sejam necessários outros tipos de relatórios e estatísticas, o utilizador poderá efetuar a respetiva compra do módulo completo na loja.



Figura 18.: Página inicial - Fact

Na emissão de documentos, nomeadamente faturas, o utilizador terá de aceder ao menu lateral e clicar em vendas. Após essa etapa aparecerá no ecrã uma listagem de faturas com a possibilidade de filtrá-las por diversos parâmetros. Poderá ser criada uma nova fatura clicando no botão nova fatura e aparecerá o formulário de inserção da mesma. Após o utilizador preencher o formulário representado na figura 19, com os campos obrigatórios, nomeadamente o cliente e os artigos vendidos, a fatura será guardada automaticamente em modo de rascunho. O utilizador terá de finalizá-la para que a mesma passe a ser considerada um documento fiscal válido.

 A screenshot of a web form for creating a bill. The form is titled 'Cliente' and 'Emissão'. It includes fields for 'Cliente', 'Série', 'Data de emissão', 'Vencimento', 'Referência', 'Valor referência', and 'Observações'. There is also a 'Taxa adicional' checkbox and a 'Detalhes' section at the bottom. The form is styled with a light blue and white color scheme.

Figura 19.: Formulário de inserção de faturas - Fact

O principal aspeto positivo que destaco é a possibilidade de adicionar novos módulos de forma rápida e transparente para o utilizador. Nos aspetos negativos, destaco o facto de

o utilizador não poder emitir documentos de transporte de mercadorias, nomeadamente guias. Outro aspeto negativo evidenciado é na criação de cliente, uma vez que não pode ser realizada no formulário de emissão de documentos.

Fatura virtual

A aplicação *Web* fatura virtual foi desenvolvida pela FIXEADS sendo uma aplicação similar ao Invoicexpress cujo foco é *startups* e pequenos negócios. As funcionalidades disponibilizadas correspondem ao objetivo direto para o qual o sistema foi concebido. Isto significa, que a aplicação foca-se em simplificar a emissão de documentos, processo obrigatório os sujeitos passivos cumprirem quando efetuam uma venda ou iniciam o transporte de artigos. Assim, a aplicação permite a emissão de documentos de venda, documentos de transporte, orçamentos e registo de fornecedores. A interface não é muito agradável visualmente para o utilizador, no entanto é simples e fácil de utilizar.

Ao iniciar sessão é apresentada um conjunto de estatísticas para auxiliar a tomada de decisões por parte de gestores. Na página inicial presente na figura 20, não é apresentada muita informação ao utilizador, focando-se apenas na faturação por mês dos últimos sete meses, os valores vencidos, dentro do prazo e recebidos e também a faturação e respetivo IVA por trimestre. A consulta de mais informação pode ser adquirida ao clicar no menu relatórios, no entanto esta aplicação disponibiliza pouca informação para o utilizador.

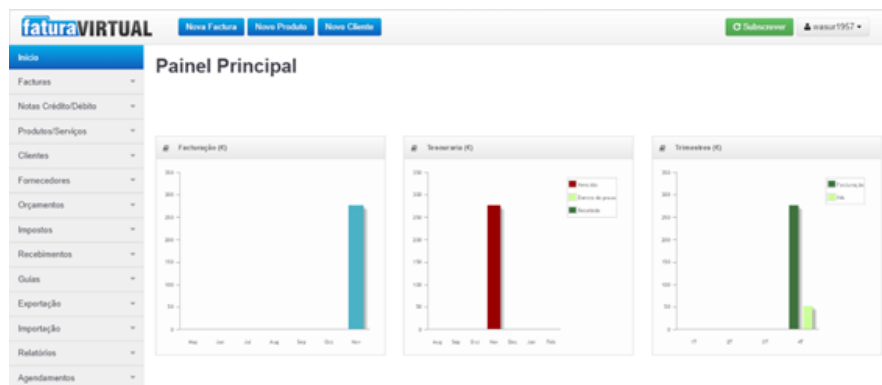


Figura 20.: Página inicial - FaturaVirtual

A emissão de uma fatura é um processo simples e que requer poucos passos. Há duas alternativas para iniciar o processo de emissão de uma fatura, clicando no botão da barra superior ou aceder através do menu. Após aceder ao formulário, representado na figura 21, o utilizador deverá preencher os dados do cliente e respetivos artigos a faturar. No caso de o cliente não existir a aplicação irá criá-lo automaticamente quando proceder à emissão da fatura, já os artigos necessitam de ser inseridos manualmente. Um dos aspetos

negativos corresponde ao facto de, após a inserção de todos os dados, ser obrigatório a pré-visualização antes de guardar ou emitir a fatura.

Figura 21.: Formulário inserção de faturas - FaturaVirtual

keyinvoice

O keyinvoice é uma aplicação *Web* desenvolvida pela NFACT que permite aos sujeitos passivos realizarem a gestão do seu negócio. Esta aplicação de gestão comercial disponibiliza diversas funcionalidades para o utilizador, tornando-a na aplicação *Web* encontrada que melhor poderá resolver as necessidades de todos os sujeitos passivos. Esta aplicação possui diversas funcionalidades das quais se destaca a emissão de documentos de venda, de transporte, consultas de relatórios para auxiliar o negócio, gestão de compras, gestão de *stock*, modulo *POS* com a distinção entre a restauração e o retalho, possibilidade de adicionar lojas/filiais e gestão de contactos. O keyinvoice distingue-se das outras aplicações pelo facto de possuir integração com a *dropbox* e um módulo de *Customer Relationship Management (CRM)* que possibilita a gestão e envio de *SMS* a potenciais clientes. A aplicação contém uma interface atrativa, simplificada e de fácil uso.

Na primeira página após o início da sessão, o utilizador consegue obter informações relevantes sobre o seu negócio por diferentes períodos temporais. Na figura 22 é possível observar parte da informação apresentada ao utilizador. Da informação disponível saliento a previsão de valores que terão de ser recebidos dos clientes e a previsão de pagamentos a fornecedores assim como, um mapa com a localização dos clientes. O utilizador além de estatísticas sobre as suas vendas, também consegue obter informações sobre as respetivas compras e totais pendentes de artigos em *stock*.

O keyinvoice fornece atalhos em todas as páginas para algumas funcionalidades susceptíveis de maior utilização. O utilizador que pretenda emitir um recibo apenas necessita de clicar no botão verde, no canto superior direito, como demonstra o ponto 1 da figura 22. Na mesma figura existe um botão azul (ponto 2) que após clicarmos o utilizador é direcionado para o formulário de emissão de faturas. No formulário, representado na fi-

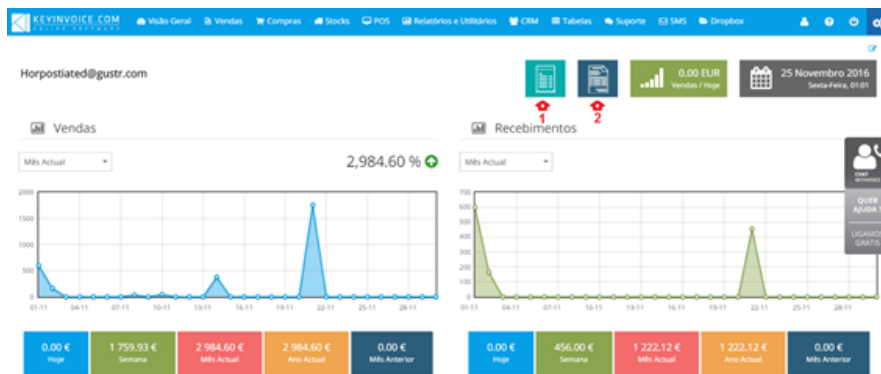


Figura 22.: Página inicial - Keyinvoice

gura 23, o utilizador apenas necessitará de indicar um cliente e os artigos a faturar. Nesta etapa destaco um ponto negativo, sempre que é inserido um cliente ou artigo a página é recarregada, o que obriga o utilizador a esperar até ao seu carregamento. Concluído o preenchimento do formulário, o utilizador poderá guardar a fatura em rascunho ou emití-la instantaneamente.

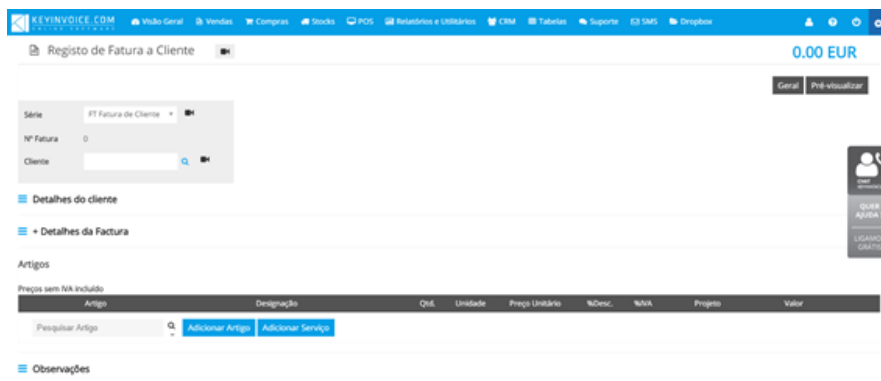


Figura 23.: Formulário inserção de faturas - Keyinvoice

Para esta aplicação não se encontram muitos aspetos negativos de grande relevância. O keyinvoice é a aplicação mais completa e simples de usar, comparativamente com as anteriores, no entanto, a aplicação ainda não realiza o preenchimento automático dos documentos rectificativos, sendo este o principal foco negativo a destacar.

Comparativo das diferentes aplicações

As aplicações descritas possuem um conjunto de funcionalidades base comuns referente ao módulo de faturação, uma vez que ambas necessitam de cumprir as mesmas regras e a mesma finalidade. No entanto, cada aplicação tenta diferenciar-se das demais acrescen-

tando funcionalidades úteis para o utilizador. À medida que novas aplicações vão surgindo, esses fatores diferenciadores vão desaparecendo, uma vez que estas novas aplicações irão implementar essas funcionalidades. Para efetuar a comparação entre as diferentes aplicações foram escolhidas 10 das principais funcionalidades consideradas fundamentais num sistema de gestão comercial. Na tabela 3 é indicada para cada aplicação se existe ou não a respetiva funcionalidade.

Tabela 3.: Comparação entre as aplicações analisadas

Funcionalidade	Invoicexpress	Moloni	Fact	Fatura Virtual	Keyinvoice
Emissão de documentos de Venda	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Preenchimento automático de documentos retificativos	Sim	Não	Sim	Sim	Não
Emissão de documentos de Transporte	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Gestão de artigos compostos	Não	Sim	Não	Não	Sim
Disponibilização de um Módulo POS	Não	Sim	Não	Não	Sim
Relatórios/estatísticas avançadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Realizar a gestão de stocks	Não	Sim	Não	Não	Sim
Envio automático de Emails/SMS	Sim	Não	Não	Não	Sim
Comunicação por Webservice	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
API para integração com outros sistemas	Sim	Sim	Não	Não	Sim

Como demonstrado na tabela 3, a aplicação mais completa para os sujeitos passivos é o Keyinvoice que apenas contém uma falha. No sentido inverso, ou seja, que menos funcionalidades apresentam são o Fact e o Fatura Virtual, no entanto pela sua simplicidade são aconselháveis para sujeitos passivos que apenas se limitem à emissão de documentos de vendas. Já o Moloni é uma aplicação idêntica ao Keyinvoice e que apenas contém pequenas falhas. O Invoicexpress não pode ser considerado para sujeitos passivos no ramo da restauração e do retalho, uma vez que normalmente é utilizado o módulo POS, não sendo o mesmo disponibilizado pela aplicação. Assim, apesar de conter poucas falhas para as funcionalidades listadas, esta aplicação está limitada a um restrito número de sujeitos passivos, devido à importância das funcionalidades em falta. O importante não é ter uma aplicação que faça tudo, mas sim que disponibilize as funcionalidades de acordo com o

seu público-alvo. Isso deve ser considerado porque um sujeito passivo, que só necessite de emitir documentos de vendas, e tenha um sistema que disponibiliza outras funcionalidades, pode tornar-se incómodo para o utilizador e também atrasar processos.

4.2.3 Entrevistas

As entrevistas são outra das formas de levantamento de requisitos. O planeamento da primeira versão da aplicação foi realizado recorrendo a um número não significativo de entrevistas, isto é, foram realizadas poucas entrevistas, o que não possibilitou obter um número significativo de requisitos. O motivo para essa falta de entrevistas incide sobre o facto de, inicialmente apenas ter sido realizado uma versão minimalista de uma aplicação de gestão comercial, ou seja, apenas foram implementados os requisitos necessários para a certificação do sistema. Após a conclusão da primeira fase, o número de entrevistas aumentaram. Este aumento é justificado com os pedidos de melhoramento e personalização realizado pelos clientes, como também, a implementação de novas funcionalidades.

As entrevistas utilizadas para o planeamento desta aplicação foram realizadas por um responsável da GOBOX. Após a realização das entrevistas havia uma reunião interna em que a informação era comunicada à pessoa que fazia o respetivo planeamento (aluno). Após essa reunião era extraída a informação mais importante, ou seja, que iria originar alguns requisitos.

4.3 REQUISITOS

O levantamento de requisitos identificou as principais funcionalidades e restrições a considerar no desenvolvimento da aplicação. Assim, após uma análise foi obtida a lista dos requisitos e respetivas prioridades, ou seja, quais as funcionalidades que deveriam ser consideradas para as primeiras etapas do desenvolvimento. Na tabela 4 é possível visualizar as funcionalidades que já se encontram implementadas na aplicação e a respetiva prioridade das mesmas.

Tabela 4.: Lista de Requisitos

Nº	Requisito	Prioridade
R1	O utilizador pode autenticar-se no sistema.	M
R2	O utilizador pode registar outros utilizadores no sistema.	M

R3	O utilizador pode visualizar os dados pessoais guardados no sistema.	M
R4	O utilizador pode alterar os seus dados pessoais.	M
R5	O utilizador pode alterar os dados da sua empresa.	M
R6	O utilizador pode adicionar séries para a numeração de documentos.	M
R7	O utilizador pode inativar séries que já não utilize.	M
R8	O utilizador pode remover utilizadores do sistema.	M
R9	O utilizador pode definir permissões para outros utilizador.	S
R10	O utilizador pode adicionar taxas de IVA.	M
R11	O utilizador pode editar as taxas de IVA.	M
R12	O utilizador pode eliminar as taxas de IVA.	M
R13	O utilizador pode adicionar formas de pagamento para os clientes.	M
R14	O utilizador pode editar as formas de pagamentos dos clientes.	M
R15	O utilizador pode adicionar descontos para os clientes.	M
R16	O utilizador pode editar os descontos dos clientes.	M
R17	O utilizador pode adicionar unidades (Un., Hora, Dia, Kg).	M
R18	O utilizador pode editar unidades (Un., Hora, Dia, Kg).	M

R19	O utilizador pode listar os artigos inseridos no sistema.	M
R20	O utilizador pode registar novos artigos no sistema.	M
R21	O utilizador pode visualizar a informação dos artigos.	M
R22	O utilizador pode editar a informação dos artigos.	M
R23	O utilizador pode exportar os artigos para excel.	W
R24	O utilizador pode listar categorias, sub-categorias e sub-subcategorias dos artigos.	C
R25	O utilizador pode adicionar categorias, sub-categorias e sub-subcategorias.	C
R26	O utilizador pode editar categorias, sub-categorias e sub-subcategorias.	C
R27	O utilizador pode ativar e inativar categorias, sub-categorias e sub-subcategorias.	C
R28	O utilizador pode visualizar coleções dos artigos.	W
R29	O utilizador pode adicionar coleções dos artigos.	W
R30	O utilizador pode editar coleções dos artigos.	W
R31	O utilizador pode ativar e inativar coleções dos artigos.	W
R32	O utilizador pode adicionar cores dos artigos.	W
R33	O utilizador pode editar as cores dos artigos.	W
R34	O utilizador pode ativar ou inativar as cores dos artigos.	W

R35	O utilizador pode adicionar tamanhos dos artigos.	W
R36	O utilizador pode editar tamanhos dos artigos.	W
R37	O utilizador pode ativar ou inativar os tamanhos dos artigos.	W
R38	O utilizador pode criar promoções para os artigos.	C
R39	O utilizador pode editar as promoções dos artigos.	C
R40	O utilizador pode ativar ou inativar as promoções dos artigos.	C
R41	O utilizador pode adicionar ou remover artigos de promoções já existentes.	C
R42	O utilizador pode controlar o stock dos artigos através da aplicação.	S
R43	O utilizador pode adicionar clientes.	M
R44	O utilizador pode visualizar os clientes da sua empresa.	M
R45	O utilizador pode editar os clientes da sua empresa.	M
R46	O utilizador pode ativar e inativar os clientes da sua empresa.	M
R47	O utilizador pode consultar os totais de vendas para cada cliente.	M
R48	O utilizador pode consultar os totais pendentes de cada cliente.	M

R49	O utilizador pode definir descontos sobre as vendas para cada cliente (rappel).	W
R50	O utilizador pode visualizar os comerciais da sua empresa.	W
R51	O utilizador pode adicionar os comerciais da sua empresa.	W
R52	O utilizador pode editar os dados dos comerciais da sua empresa.	W
R53	O utilizador pode definir as comissões para os comerciais.	W
R54	O utilizador pode visualizar as faturas guardadas no sistema.	M
R55	O utilizador pode emitir os diferentes tipos de faturas.	M
R56	O utilizador pode cancelar faturas emitidas.	M
R57	O utilizador pode arquivar faturas.	C
R58	O utilizador pode enviar as faturas para o email do cliente.	C
R59	O utilizador pode clonar uma fatura.	S
R60	O utilizador pode emitir notas de débito através de uma fatura.	M
R61	O utilizador pode emitir notas de crédito através de uma fatura.	M
R62	O utilizador pode emitir notas de crédito diretamente para cada cliente.	M
R63	O utilizador pode emitir recibos para o pagamento de documentos.	M

R64	O utilizador pode anular recibos.	M
R65	O utilizador pode anular documentos retificativos de faturas.	M
R66	O utilizador pode exportar as faturas.	M
R67	O utilizador pode emitir guias.	M
R68	O utilizador pode cancelar guias.	M
R69	O utilizador pode converter guias em faturas.	M
R70	O utilizador pode visualizar as guias guardadas no sistema.	M
R71	O utilizador pode visualizar as encomendas dos clientes.	S
R72	O utilizador pode emitir encomendas.	S
R73	O utilizador pode cancelar encomendas.	S
R74	O utilizador pode converter encomendas em faturas.	S
R75	O utilizador pode emitir orçamentos.	S
R76	O utilizador pode cancelar orçamentos.	S
R77	O utilizador pode converter orçamentos em faturas.	S
R78	O utilizador pode visualizar os orçamentos emitidos para o cliente.	S
R79	O utilizador pode rejeitar orçamentos e encomendas.	S

R80	O utilizador pode aceitar orçamentos e encomendas.	S
R81	O utilizar pode emitir documentos através de uma interface POS.	S
R82	O utilizador pode emitir talões de mesa na interface POS.	S
R83	O utilizador pode definir multi pagamentos para o mesmo documento.	S
R84	O utilizador pode emitir notas de devolução através da POS.	S
R85	O utilizador pode imprimir talões sem preço dos documentos já emitidos.	S
R86	O utilizador pode realizar movimentos de caixa.	S
R87	O utilizador pode consultar os movimentos de caixa.	S
R88	O utilizador pode consultar diversos mapas estatísticos(mapa de Vendas, etc...)	M
R89	O utilizador pode consultar estatísticas avançadas do volume de negócio.	C
R90	O utilizador pode emitir vouchers.	W
R91	O utilizador pode descontar vouchers na emissão de faturas.	W
R92	O utilizador pode controlar as informações de websites que estejam interligados com a aplicação.	W
R93	O utilizador pode exportar o SAFT.	M

R94	O utilizador pode definir a transportadora na emissão de faturas.	W
R95	O sistema deverá imprimir diretamente os documentos para a impressora.	M
R96	O sistema deverá comunicar com a API das transportadoras.	W
R97	O utilizador pode imprimir etiquetas dos artigos registados no sistema.	S
R98	O utilizador pode registar os fornecedores da sua empresa.	C
R99	O utilizador pode listar os fornecedores.	C
R100	O utilizador pode alterar os dados dos fornecedores.	C
R101	O utilizador pode exportar os fornecedores.	W
R102	O utilizador pode emitir documentos recebidos dos fornecedores.	C
R103	O utilizador pode apagar documentos dos fornecedores.	C
R104	O utilizador pode emitir notas de devolução a fornecedor.	C
R104	O utilizador pode emitir notas de pagamento a fornecedor.	C
R105	O utilizador pode guardar documentos de fornecedor em rascunho.	C
R106	O utilizador pode consultar as dívidas a fornecedores.	C
R107	O utilizador pode consultar os totais de compras a fornecedores.	C

R108	O utilizador pode consultar o histórico dos documentos eliminados.	C
R109	O utilizador pode imprimir os documentos emitidos.	M

Numa primeira versão da aplicação apenas foram desenvolvidos os requisitos definidos com "M". Esses requisitos foram os considerados indispensáveis numa aplicação de gestão comercial e foram os requisitos a implementar na versão realizada para esta dissertação. No entanto, como este é um projeto de continuidade, os outros requisitos já se encontram implementados, mas não será dada tanta ênfase aos mesmos nos conteúdos seguintes.

4.3.1 Prioritização

Quando se efetua o planeamento de uma aplicação, principalmente desta dimensão, não se torna simples definir quais os requisitos que são mais prioritários. Assim, existem algumas técnicas designadas de técnicas de prioritização que podem ajudar nesta definição. Nesta aplicação foi utilizada a técnica de agrupamento, também conhecida como MoSCoW. Esta técnica foi utilizada por ser mais simples de entender e definir o conjunto de requisitos que devem ser desenvolvidos com a maior rapidez possível. A prioritização definida com esta técnica agrupa os requisitos em 4 grupos:

M – Requisitos que tem obrigatoriamente de ser implementados;

S – Requisitos que não são tão importantes, mas que devem ser implementados quando for possível;

C – Requisitos desejáveis, mas não obrigatórios;

W – Requisitos que podem ser desenvolvidos em versões posteriores.

Esta técnica permite agrupar vários requisitos em cada grupo e por isso, foi necessário priorizar também esses requisitos. Assim, por cada grupo foi necessário definir quais iriam ser desenvolvidos primeiro sendo para isso utilizada a ordem da precedência, ou seja, requisitos que dependem de outros são desenvolvidos, após os mesmos estarem concluídos. Um exemplo prático é o requisito R6 e o R55. Os dois tem a mesma prioridade, no entanto, só é possível desenvolver o requisito R55 após o R6 estar concluído, uma vez que não é possível emitir faturas sem série.

4.4 MODELO DE DOMÍNIO

O modelo de domínio trata-se de uma representação dos conceitos essenciais do problema. Este modelo inclui objetos, operações e relacionamentos entre os diversos objetos formando o conhecimento básico sobre a área a ser tratada. Os modelos de domínio podem não mudar de aplicação para aplicação, uma vez que tratam da área referente ao problema e não da aplicação desenvolvida. Após a identificação de todas as entidades e respectivos relacionamentos, caso estes sejam simples associações torna-se necessário indicar a multiplicidade desses mesmos relacionamentos. A multiplicidade pode ser identificada por três formas:

- Indicando o número de ocorrências exatas (por exemplo: 1);
- Indicando um intervalo exato de ocorrências (por exemplo 0..1);
- Indicando um intervalo não determinado de ocorrências (por exemplo 0..*, sendo * o equivalente a um número indeterminado).

Neste projeto foi bastante relevante a elaboração do modelo de domínio, pois não existia conhecimento sobre o problema tratado na aplicação que iria ser desenvolvida. Por isso, após uma pesquisa exaustiva foi possível determinar os conceitos mais importantes desta aplicação. A entidade principal é designada de Documento que na realidade é uma generalização de notas, faturas, guias, orçamentos, encomendas e recibos. As entidades notas, faturas e guias também são generalizações, o que formam dois níveis de generalizações. A figura 24 ilustra os documentos e o relacionamento entre os mesmos, de modo a demonstrar a hierarquia que atualmente existe.

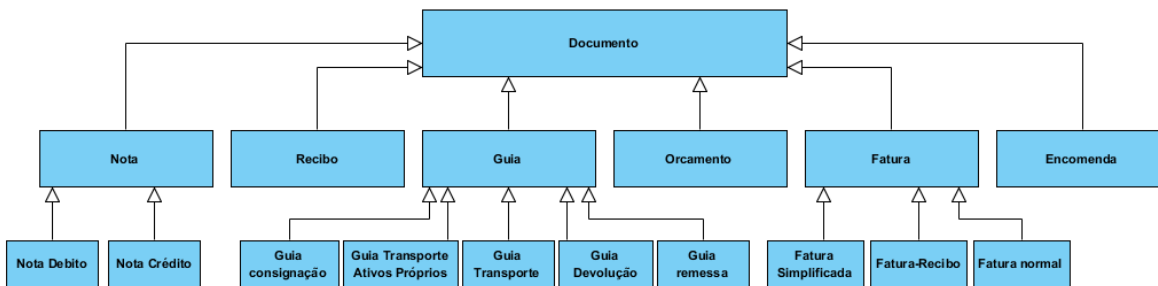


Figura 24.: Modelo Domínio - Hierarquia dos documentos

Os documentos notas e faturas sofreram alterações recentemente, sendo que estes dois tipos de documentos passaram a estar interligados. Assim, passou a existir uma relação de multiplicidade entre ambos, ou seja, uma fatura pode ser corrigida, caso seja necessário, por muitas notas, sejam elas de crédito ou débito. Os recibos também se relacionam com os documentos indicados, nomeadamente com as faturas e notas de débito ou crédito, através

de uma entidade designada de pagamento, isto é, o recibo comprova que foi efetuado um pagamento dos documentos indicados. A figura 25 ilustra as entidades acima referidas e como estas se relacionam entre si.

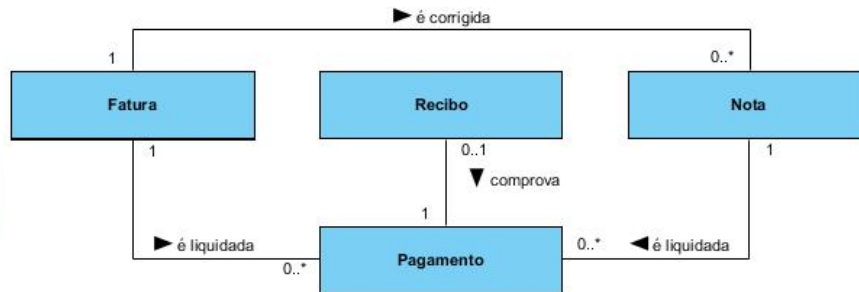


Figura 25.: Modelo Domínio - Relação entre documentos

Todos os documentos indicados anteriormente podem mudar de estado consoante a sua finalidade, por exemplo, no caso de o utilizador cometer algum erro, este pode anular o documento respetivo indicando o motivo do anulamento. Cada documento possui estados compartilhados com outros documentos e também estados específicos dependendo do seu tipo. Neste modelo de domínio apenas são apresentados todos os estados possíveis para os documentos, sendo estes especificados para cada documento nos diagramas de estados. A figura 26 ilustra os estados que os documentos possuem a partir do momento que estes são inseridos na aplicação.

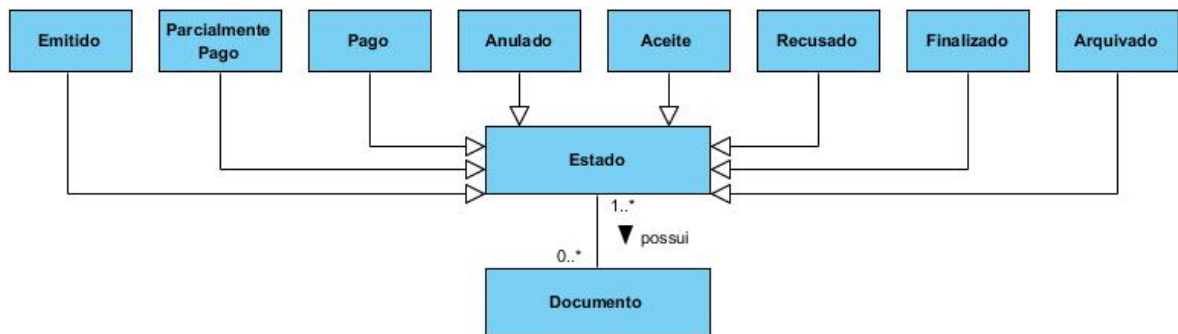


Figura 26.: Modelo Domínio - Estados dos documentos

Como todos os documentos legais contém uma numeração é necessário a criação de uma entidade Serie, em que cada série pode numerar um ou vários documentos. Esta entidade é constituída por um conjunto de caracteres introduzido pelo utilizador, permitindo criar uma identificação única, ou seja que não se repete. Todos os documentos necessitam de estar numerados com uma série, no entanto, esta pode não se encontrar em nenhum documento nos casos, em que ainda não foi utilizada. Todas as empresas são obrigadas a utilizar

pelo menos uma série para a numeração dos seus documentos, assim existe uma relação de multiplicidade entre estas entidades em que uma empresa utiliza uma ou muitas séries na numeração dos documentos.

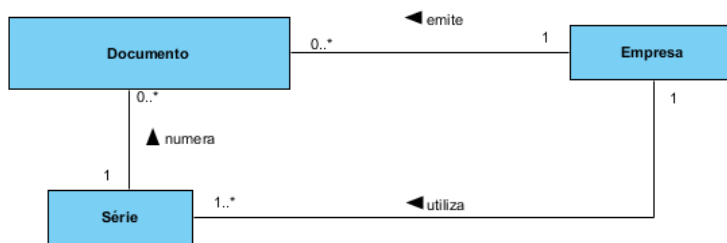


Figura 27.: Modelo Domínio - Numeração dos documentos

As empresas são obrigadas a emitir documentos legais para comprovar o fornecimento de um ou vários artigos. Os artigos são uma entidade que constitui uma generalização podendo ser do tipo produtos ou serviços ou outros, como por exemplo, um artigo portes. No caso do tipo de artigo corresponder ao produto, este pode ser identificado através de um código de barras. Na maioria dos artigos existe a necessidade de cobrar um imposto que será pago ao estado, existindo apenas algumas exceções em que o imposto é zero. Assim, cada taxa de IVA definida inflaciona o valor dos artigos a que está relacionada. No caso da razão de isenção a mesma é definida para cada artigo em função da respetiva taxa de IVA. Contrariamente às taxas de IVA, as promoções aplicam uma redução do preço de venda, tornando os artigos mais atrativos para os clientes que tencionam comprá-los. Nos casos em que as empresas forneçam produtos, existe a necessidade de armazená-los num local físico. Assim foi criada uma entidade morada que representa esses locais físicos que iram armazenar produtos, podendo cada produto ser armazenado em mais do que uma morada. A morada no caso dos artigos pode também ser designada de armazém.

Como já referido anteriormente a emissão de um documento comprova o fornecimento de um ou vários artigos, o que significa que ocorreu uma transação. Numa transação é procedida a troca de artigos por um movimento monetário. Este movimento pode ser de maior ou menor valor, consoante os artigos disponibilizados e pode também representar uma cotação maior ou menor, consoante o valor atribuído pelo governo do respetivo país. Esta cotação é definida normalmente pela moeda atribuída ao país não sendo obrigatório que assim seja, no entanto cada documento necessita de ser faturado numa moeda, para possibilitar a identificação do real valor transacional. A moeda a utilizar em cada documento é indicada pelo utilizador que emite o mesmo. O cliente que efetuou a compra dos artigos pode também comprovar, no caso de surgir algum problema, que realizou a respetiva compra. Isto acontece porque o cliente que efetuou a compra é identificado no documento respetivo juntamente com as referências aos artigos vendidos. No entanto, é necessário definir um vencimento para o cliente, isto é, a data limite de pagamento por parte deste. Isso

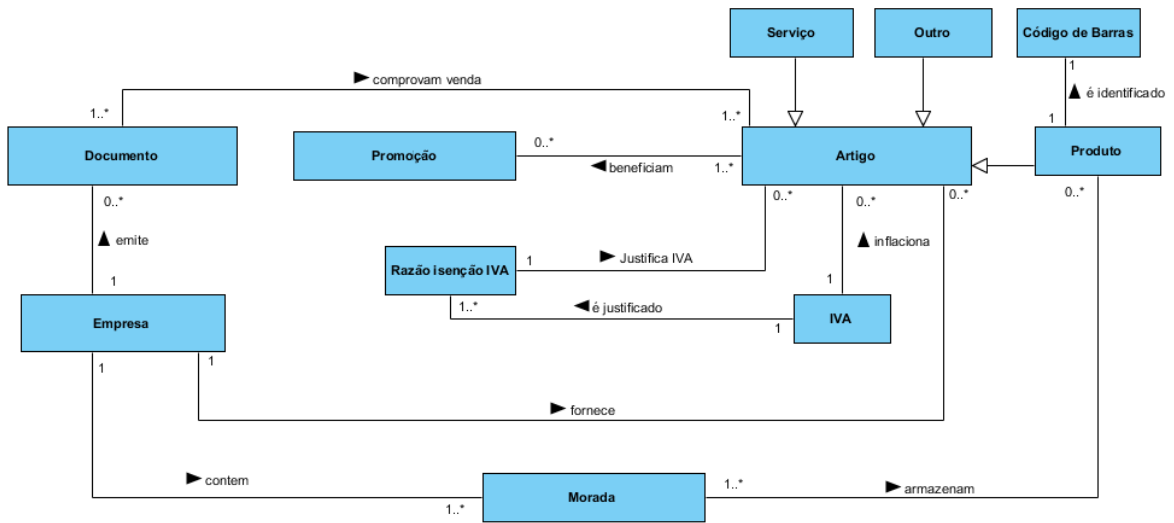


Figura 28.: Modelo Domínio - Relações com a entidade artigo

ocorre pelo facto de cada cliente poder negociar com a empresa a forma de vencimento dos produtos que adquire. Por vezes, existe a necessidade de efetuar transferências bancárias entre os clientes e a empresa, sendo necessário que o respetivo cliente obtenha e controle uma conta bancária mantida pelo respetivo banco. Cada cliente pode também beneficiar de descontos, de modo a obterem vantagens e parceiros de negócios mais benéficos para os seus negócios, conseguindo assim minimizar os seus custos.

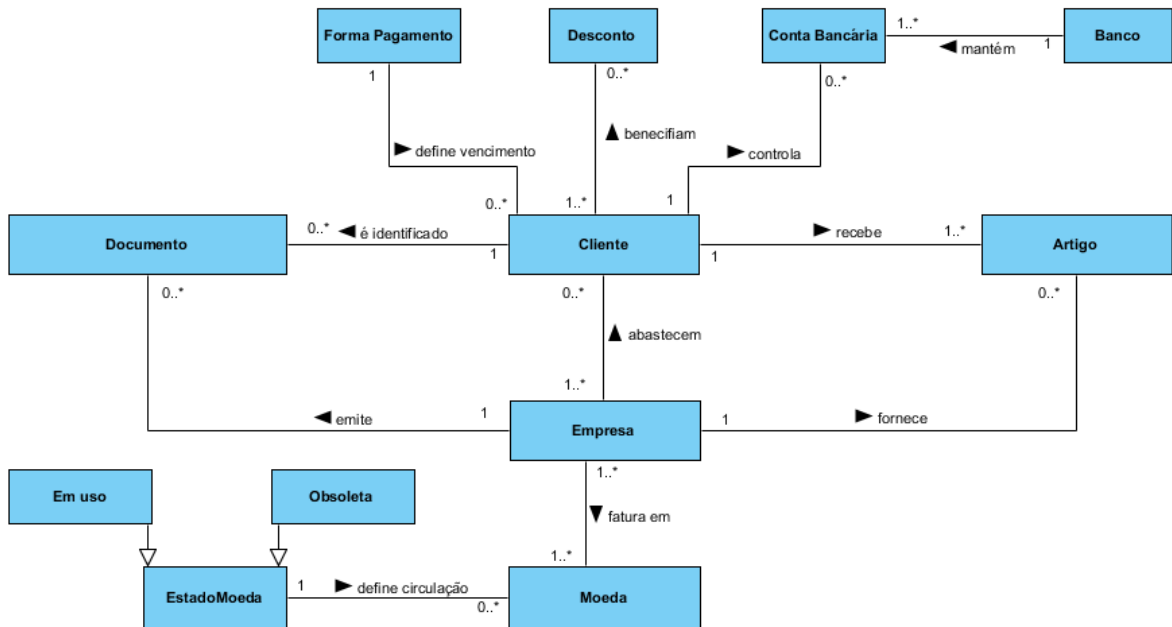


Figura 29.: Modelo Domínio - Relações com a entidade cliente

4.5 DIAGRAMA DE CLASSES

No diagrama de classes aqui descrito apenas serão retratadas as partes mais importantes para o sistema. A classe principal do sistema designa-se de DOCUMENT e possui informação comum a todos os documentos emitidos. Essa classe abstrata é composta por atributos e um método que permitirá realizar a alteração de estados de um documento, indicando o novo estado como parâmetro. Os atributos presentes na classe estão descritos na tabela 5.

Tabela 5.: Atributos da classe DOCUMENT

Atributo	Tipo de dados	Descrição
numberdoc	Texto	Número do documento.
total	Decimal	Total final do documento.
datedocument	Data	Data do documento.
dateendpayment	Data	Data limite de pagamento do documento.
cancellationreason	Texto	Razão de cancelamento do documento.
retention	Decimal	Porcentagem de retenção utilizada no documento.
summarysum	Decimal	Total líquido do documento.
summarydiscount	Decimal	Total de desconto aplicado no documento.
summarywithholding	Decimal	Total da retenção aplicada no documento.
summarywithoutvat	Decimal	Total líquido sem impostos.
summarywithvat	Decimal	Total dos impostos.
comments	Texto	Observações do documento.
hash	Texto	Assinatura gerada para o documento.
keydoc	Texto	Quatro dígitos extraídos da assinatura do documento.

dateissue	Data e hora	Data e hora de emissão do documento.
docstatusdate	Data	Data da última modificação do documento.
sourceid	Texto	Identificador do utilizador que efetuou a ultima modificação do documento.
seen	Inteiro	Indica se o documento já foi ou não visualizado.
hashcontrol	Inteiro	Versão da chave utilizada na assinatura do documento.
vatregimebox	Inteiro	Indica se o documento foi emitido sobre o regime de IVA de caixa.

A classe abstrata DOCUMENT representa um objeto genérico que será complementado por objetos mais específicos criando uma relação de herança. Esses objetos são as subclasses INVOICE, ORDER, BUDGET, GUIDE, NOTE e RECEIPT.

A subclasse INVOICE contém os atributos que são específicos para cada documento do tipo fatura. A subclasse INVOICE também representa um tipo de documento genérico e, por isso, formam-se vários níveis de subclasses, nomeadamente INVOICERECEIPT, NORMALINVOICE e SIMPLIFIEDINVOICE. Essas subclasses tem definidas duas constantes indicando para cada tipo de fatura a descrição da mesma e a respetiva abreviação. A estrutura indicada possibilita a rápida definição do tipo de fatura a emitir, uma vez que só existirá a instanciação da classe respetiva. A figura 30 retrata a hierarquia de classes utilizada para os documentos do tipo fatura.

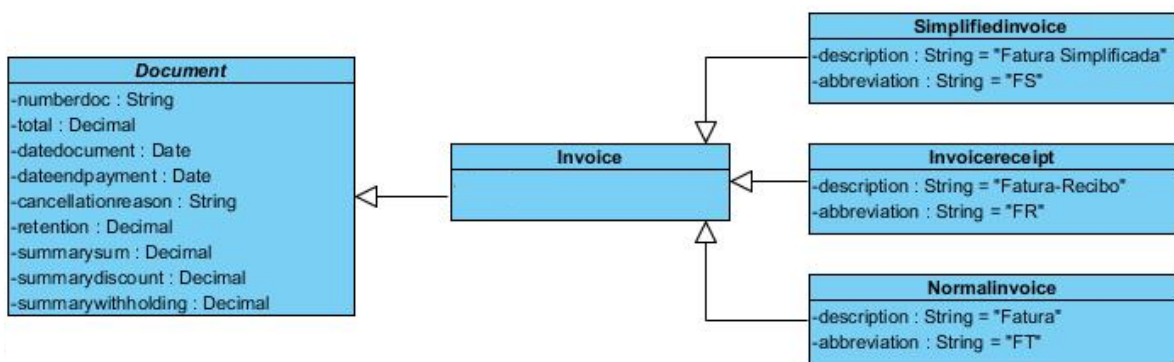


Figura 30.: Diagrama de classes - Hierarquia das faturas

A subclasse ORDER especifica outro tipo de documento, que poderá ser criado no sistema. Esta subclasse define objetos do tipo encomendas, o que possibilita a criação de instâncias e a realização de operações sobre as mesmas. As encomendas herdam os atributos da superclasse DOCUMENT já indicados e necessitam de outro adicional, referente à data de entrega da encomenda (DeliveryDate). Possui ainda duas constantes que indicam a descrição atribuída ao tipo de documento e a respetiva abreviação que será utilizada na numeração do documento.

BUDGET é a subclasse que especifica os objetos do tipo orçamento de modo a se realizar operações sobre o mesmo. Esta subclasse não necessita de nenhum atributo extra em relação aos que herda da superclasse. No entanto, possui duas constantes que indicam o tipo de documento e a respetiva abreviação.

A subclasse RECEIPT permite a criação de objetos do tipo recibo, possibilitando a realização de pagamentos no sistema e respetiva emissão do recibo. Esta subclasse possui duas constantes com a descrição e abreviação atribuída a este tipo de documento. Possui também, uma associação simples com a classe dos meios de pagamento (Paymentmean), de modo a que seja definido o tipo de pagamento que gerou o recibo. Quando é efetuado um pagamento por parte de um cliente, a aplicação irá obrigar à emissão de um recibo, no entanto para pagamentos por notas de crédito essa obrigatoriedade não se verificará. Assim, a classe meios de pagamento não se associa à classe referente aos pagamentos, no entanto irá associar-se à classe dos recibos. Essa associação permite que sejam identificados no recibo os documentos que foram liquidados, sendo para isso necessária uma relação com os tipos de documentos que podem ser liquidados. Assim, existe uma relação com a subclasse INVOICE e NOTE que correspondem aos tipos de documentos que a aplicação permitirá liquidar. Os atributos da classe PAYMENT estão descritos na tabela 6.

Tabela 6.: Atributos da classe PAYMENT

Atributo	Tipo de dados	Descrição
total	Decimal	Total do pagamento realizado.
datedocumentorigin	Data	Data do documento pago.
numberdocument	Texto	Número do documento pago.

A subclasse NOTE representa os documentos de retificação de vendas, o que implica uma associação simples com os documentos de venda, ou seja, faturas. O único atributo definido na subclasse NOTE indica, se a nota foi emitida para correção de uma fatura ou para atribuição de um crédito ao cliente. O atributo é do tipo inteiro e só deve conter o valor de zero ou um. O atributo é apenas utilizado nas notas de crédito para identificar às diferentes regras, na respetiva emissão do documento. A principal diferença é nos artigos que poderão

ser indicados, ou seja, quando a nota de crédito é emitida para correção de uma fatura, os artigos indicados não podem ser diferentes dos presentes no documento original. A subclasse NOTE pode corresponder a dois tipos distintos e, por isso, foram criadas duas subclasses que corresponde a cada um dos tipos, sendo NOTE superclasse destas. Essas subclasses nota de débito (Debitnote) e nota de crédito (Creditnote) apenas incluem as constantes descrição e abreviação definidas para cada tipo de nota. Estas novas subclasses irão permitir que seja definido, logo na criação do objeto, o tipo de nota pretendida. O sistema de hierarquia implementado para os tipos de documentos facilita a disponibilização de novos documentos, uma vez que apenas é necessário inserir subclasses dependendo do tipo de documento. A figura 31 representa a estrutura gráfica referente aos documentos anteriormente indicados.

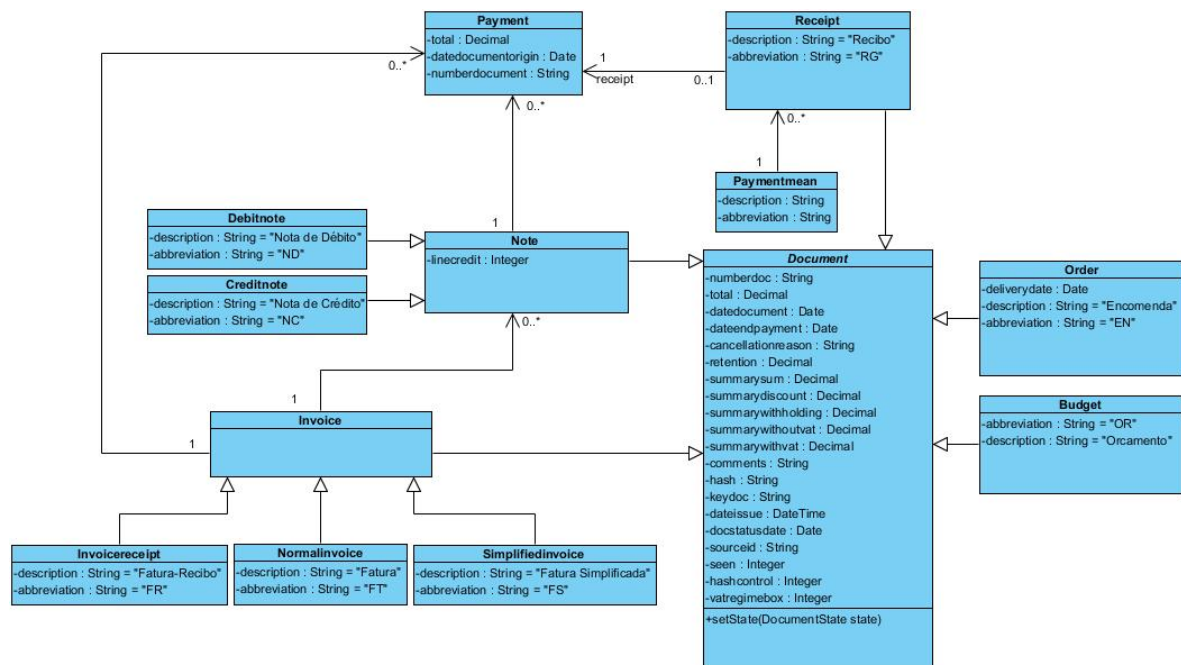


Figura 31.: Diagrama de classes - Documentos de venda e de conferência de artigos ou prestação de serviços.

A aplicação permite ainda a criação de outro tipo de documento designado de guias que corresponde à subclasse GUIDE. A hierarquia deste tipo de documento é idêntica à das faturas (INVOICE), ou seja possui subclasses que especificam o tipo de guias. Os atributos desta subclasse estão indicados e descritos na tabela 7. Os tipos de guias, permitidos no sistema, são representados por subclasses, sendo que cada tipo corresponde a uma subclasse. Assim, existem classes para guia de transporte (Transportguide), guia de remessa (Deliveryguide), guia de devolução (Devolutionguide), guia de consignação (Consignmentguide), guia movimentação de ativos próprios (GuideOwnAssetsmoving). As subclasses

indicadas possuem duas constantes, cada uma em que é indicada a descrição e abreviação a utilizar em cada documento.

Tabela 7.: Atributos da classe GUIDE

Atributo	Tipo de dados	Descrição
datecharge	Data e Hora	Data e hora de início do transporte.
registrationtruck	Texto	Matrícula do veículo que transportará a mercadoria.
atdoccodeid	Texto	Código indicado pela AT após comunicação da guia.

A classe DOCUMENT, além de ser uma classe com atributos gerais a todos os documentos, e de possuir hierarquia com subclasses que especificam o tipo de documentos, também mantém uma relação com outras classes. As relações mais importantes são as que representam associações por agregação ou composição, pois definem partes do objeto todo que neste caso é a classe DOCUMENT. Uma dessas relações é com a classe que irá definir a transição de estados.

A transição de estados de um documento é realizada tendo em consideração o padrão comportamental state. A utilização deste padrão permite uma mudança no comportamento do documento quando o mesmo muda de estado. A criação de novos estados também se torna relativamente mais simples, uma vez que apenas será necessário adicionar uma subclasse por cada novo estado. Este padrão possui uma estrutura de classes própria para a sua correta implementação. Na figura 32 está representada a estrutura utilizada para a implementação do respectivo padrão. A classe DOCUMENT contém o estado atual do documento e permite alterá-lo chamando o respectivo método. A interface DOCUMENTSTATE possui os métodos que todas as classes necessitam de implementar para utilizarem essa mesma interface. Os métodos definidos devem corresponder aos estados que cada documento pode conter. Esses métodos são implementados por uma classe abstrata (ABSTRACTDOCUMENTSTATE) que encapsula o comportamento de cada um dos estados. Nesta classe cada um dos métodos implementados retornará uma exceção indicando que não é possível efetuar a transição de estados. A real implementação dos métodos ficam para as subclasses dessa classe abstrata, sendo necessário a criação de uma subclasse por cada estado. Para cada subclasse apenas deve ser implementado os métodos correspondentes aos estados em que poderá haver transição, isto é, um determinado estado só poderá transitar para os estados que estão definidos através dos métodos implementados. Com isto, por exemplo na subclasse EMITSTATE referente ao estado emitido apenas serão implementados os métodos:

- Partiallypaid;

- Paid;
- Canceled;
- Accept;
- Reject;
- Filed.

Os documentos emitidos ficarão assim impedidos de transitar para qualquer outro estado, pois não existindo método nessa subclasse, será executado o método presente na classe abstrata ABSTRACTDOCUMENTSTATE que retornará um erro de transição.

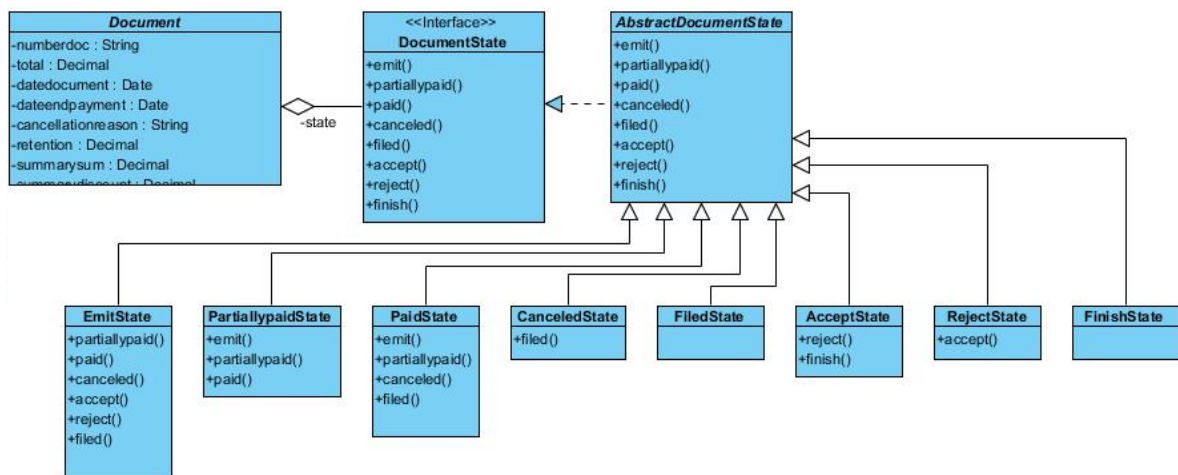


Figura 32.: Diagrama de classes - Transição de estados.

Além da associação entre a classe DOCUMENT e as classes de transição de estados, também existem outros relacionamentos, alguns deles que criam dependências entre as mesmas. Assim, foi criada uma relação por composição entre a classe Document e a classe correspondente à lista de artigos (Itemlist) vendidos em cada documento. As duas classes são associadas por composição, pois não pode existir registro de artigos vendidos que não estejam associados a um documento. Esta classe contém alguns atributos repetidos de outras classes, pois toda a informação relativa aos documentos necessita de ser preservada. Os principais atributos que compõem a classe estão representados na tabela 8.

Tabela 8.: Atributos da classe ITEM LIST

Atributo	Tipo de dados	Descrição
valuevat	Data e Hora	Percentagem do imposto.

priceunit	Decimal	Preço unitário.
quantity	Decimal	Quantidade.
discount	Decimal	Desconto atribuído.
reasonvat	Decimal	Razão de isenção.
itemcode	Texto	Código do artigo.
itemdescription	Texto	Descrição do artigo.
unitofmeasure	Texto	Unidade de medida do artigo.
taxzone	Texto	Código ISO 3166 do país a que pertence o imposto indicado.
vatlevel	Texto	Código do imposto.
movementstock	Inteiro	Indica se existiu movimento de stock.
pvp	Inteiro	Preço de venda utilizado.

A classe `Historicaldocument` contém uma associação simples de um para um com a classe `Document`. Esta classe representa a informação das entidades presentes no documento, ou seja, a empresa que emitiu o documento e o respetivo cliente ao qual foi faturado os artigos. A associação entre as duas classes implica que para cada novo documento seja criado também um novo objeto do tipo `Historicaldocument`. Os principais atributos da classe estão representados na tabela 9.

Tabela 9.: Atributos da classe HISTORICALDOCUMENT

Atributo	Tipo de dados	Descrição
namecompany	Texto	Nome da empresa.
nameclient	Texto	Nome do cliente.
emailcompany	Texto	Endereço de correio eletrónico da empresa.
nifcompany	Texto	Número de identificação fiscal da empresa.
nifclient	Texto	Número de identificação fiscal do cliente.

A classe `Historicaldocument` está também relacionada por associação simples à classe `Historicaladdress`. Esta classe representa a informação sobre a morada da empresa, a mo-

rada do cliente, a morada de carga e a morada de descarga. A classe permite completar a informação da classe Historicaldocument que não poderia ser representada através de atributos da mesma, pois em cada documento pode existir até 4 moradas, já indicadas anteriormente. As informações contidas nesta classe indicam os principais atributos de uma morada. Esses atributos estão representados e descritos na tabela 10.

Tabela 10.: Atributos da classe HISTORICALADDRESS

Atributo	Tipo de dados	Descrição
address	Texto	Morada detalhada (Endereço, nº da porta e andar se aplicável.).
postalcode	Texto	Código postal.
city	Texto	Localidade.
country	Texto	País.

Além da Itemlist há outra classe associada por composição com a classe Document que é designada por Vatsummary. Esta classe representa a informação sobre os detalhes de impostos, agrupados por percentagem, associados a cada documento, ou seja, para cada percentagem de imposto aplicado aos documentos são guardadas a incidência e o valor total de imposto. A classe Vatsummary é apenas composta por quatro atributos que estão representados na tabela 11.

Tabela 11.: Atributos da classe VATSUMMARY

Atributo	Tipo de dados	Descrição
description	Texto	Descrição do imposto.
taxvat	Decimal	Percentagem do imposto.
incidence	Decimal	Incidência sobre o qual deverá ser aplicado o imposto.
amountvat	Decimal	Valor total do imposto para a respetiva percentagem.

Como já referenciado, todos os documentos necessitam de serem numerados e para isso um dos parâmetros necessários é a existência de séries. Assim, existe também uma classe designada de Serie que representa as séries para numeração de documentos. Esta classe relaciona-se à classe Document por associação simples com a cardinalidade de um para muitos. Isso significa que pode haver muitos objetos envolvidos no relacionamento, ou

seja, para cada instância da classe Serie pode haver muitos objetos do tipo documento (Document). Os atributos desta classe indicam principalmente a identificação e o número atual para cada tipo de documento da respectiva série, como é possível observar na tabela 12.

Tabela 12.: Atributos da classe SERIE

Atributo	Tipo de dados	Descrição
numberseries	Texto	Identificação da série atribuída pelo utilizador.
sequenceinvoice	Inteiro	Número interno da última fatura normal.
sequenceinvoice _receipt	Inteiro	Número interno da última fatura-recibo.
sequencesimplified _invoice	Inteiro	Número interno da última fatura-simplificada.
sequencewaybill	Inteiro	Número interno da última guia de transporte.
sequencedelivery _note	Inteiro	Número interno da última guia de remessa.
sequencereturn _guide	Inteiro	Número interno da última guia de devolução.
sequenceconsignment _guide	Inteiro	Número interno da última guia de consignação.
sequenceguide _move_assets_own	Inteiro	Número interno da última guia de movimentação de ativos próprios.
sequencecredit _note	Inteiro	Número interno da última nota de crédito.
sequencedebit _note	Inteiro	Número interno da última nota de débito.
sequencereceipt	Inteiro	Número interno do último recibo.
sequencebudget	Inteiro	Número interno do último orçamento.
sequenceorder	Inteiro	Número interno da última encomenda.

downlimit	Inteiro	Número inicial de todos os tipos de documento para a respetiva série.
state	Inteiro	Estado da série.

A informação representada pelas classes indicadas pertencem a um determinado sujeito passivo. Assim foi criada uma classe designada de Company que permite armazenar a informação do sujeito passivo, que procede à emissão de documentos. Todas as outras classes dependem desta, uma vez que a informação necessita de estar associada à entidade que a criou. Isso significa que, a classe Company está associada através de composição com algumas das outras classes, nomeadamente, os clientes, artigos, documentos emitidos entre outras classes. Os principais atributos desta classe fazem referência à designação e morada fiscal do respetivo sujeito passivo embora, também possua informação complementar. A lista dos atributos e respetiva descrição está representada na tabela 13.

Tabela 13.: Atributos da classe COMPANY

Atributo	Tipo de dados	Descrição
name	Texto	Nome ou designação fiscal.
logo	Texto	Logótipo que aparecerá nos documentos.
email	Texto	Endereço de correio eletrónico.
website	Texto	Página web do sujeito passivo.
nif	Texto	Número de identificação fiscal.
address	Texto	Morada detalhada com porta e andar se aplicável.
postalcode	Texto	Código-postal.
locality	Texto	Localidade.
telephone	Texto	Contato telefónico.
conservatory	Texto	Conservatória do registo civil.
registernumber	Inteiro	Número do registo da conservatória.
vatregimebox	Inteiro	Indica o regime de IVA de caixa para o sujeito passivo.

A classe Serie anteriormente descrita é uma das classes que se relaciona por composição com a classe Document. No entanto, também existe relação com as classes User, Item, Address e Client. A relação entre estas classes está representada na figura 33.

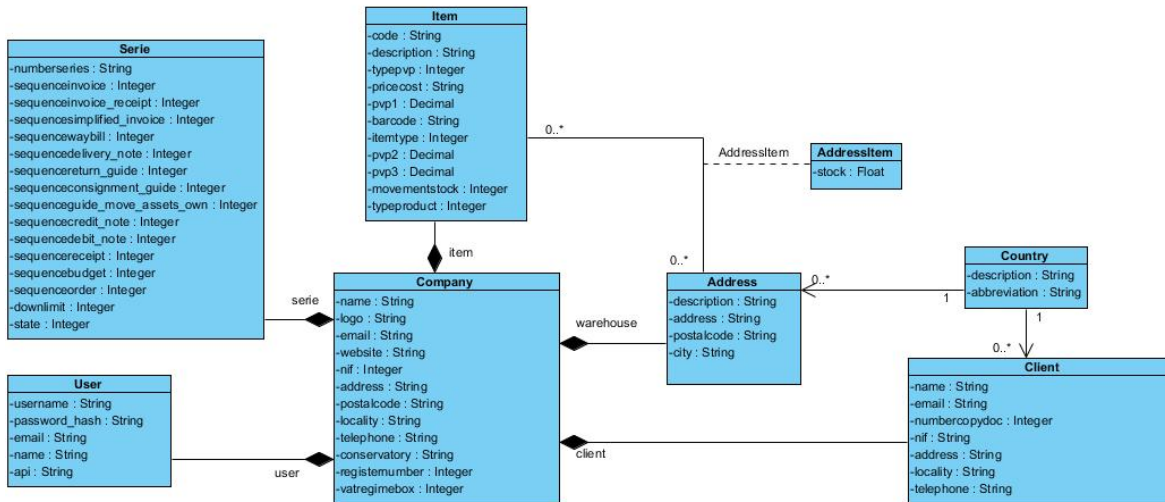


Figura 33.: Diagrama de classes - Relação com a classe Company.

A classe User representa a informação dos utilizadores que poderão efetuar operações sobre o sistema. Os atributos mais relevantes desta classe incidem sobre as informações de início de sessão, nomeadamente nome de utilizador e palavra-chave. A realização de operações no sistema apenas será possível mediante identificação do utilizador, através da sua palavra-chave e do seu nome de utilizador. Essa regra é imposta pela AT de modo a que seja possível responsabilizar os utilizadores, principalmente nas ações sobre os documentos como a emissão e cancelamento.

A classe Item representa a informação de todos os artigos do tipo produto, serviço ou outro. A identificação do tipo de artigo é realizada através do atributo itemtype definido como inteiro, uma vez que para cada tipo é definido um número. A definição da classe possibilita que cada artigo seja criado apenas uma vez e utilizado mais tarde na emissão de múltiplos documentos. Assim, não necessário definir constantemente os atributos para cada artigo sempre que procede a uma emissão de algum documento. A eliminação deste processo reduz a probabilidade de erros no preenchimento de um documento. Os principais atributos da classe são o código, a descrição e os preços a aplicar no artigo. Os artigos necessitam também do valor do imposto e a respetiva razão de isenção a aplicar nesse imposto. Assim, as classes do imposto (Vat) e razão de isenção do imposto (Reasonvat) mantêm uma associação simples com a classe Item.

A classe Client representa a informação dos clientes de um sujeito passivo. Esta classe também foi definida por conter as mesmas vantagens da classe Item em relação à emissão dos documentos. O facto de todos os clientes estarem definidos previamente, permite tam-

bém a obtenção de informação estatística e financeira sobre o mesmo. Esta classe contém atributos que representam informações básicas do utilizador como o nome (name), contribuinte (nif) e outras informações de carácter financeiro. O país (Country) de localização do cliente, assim como informação sobre os prazos de vencimento (Paymentform) e descontos (Discountclient) definidos para cada cliente estão representadas através de outras classes. Estas classes relacionam-se através de associações simples de cardinalidade um para muitos, sendo o lado muitos a classe referente aos clientes (Client).

O sujeito passivo pode ainda conter vários estabelecimentos, ou seja, filiais ou armazéns para armazenamento dos seus artigos. A classe Address foi criada com o intuito de representar e armazenar informação sobre esses locais. A associação por composição indica que não poderá existir armazéns que não pertençam a um sujeito passivo. Os atributos desta classe representam informações sobre os detalhes da morada desse estabelecimento. Os estabelecimentos possuem artigos o que significa uma relação com a classe dos mesmos (Item). Da relação criada será originada uma nova classe que permitirá indicar os *stocks* de cada artigo no respetivo armazém. A nova classe (Addressitem) apenas contém o atributo *stock* que representa as quantidades de cada artigo, presentes num determinado armazém permitindo uma gestão de *stocks* mais rigorosa.

O sistema é composto por muitas outras classes, no entanto as mesmas não serão descritas, pois não são tão relevantes como as indicadas. Assim, é possível diminuir a informação apresentada mantendo os conceitos indispensáveis. A escolha destas classes incidiu principalmente sobre o facto de representarem a parte mais importante do sistema, ou seja, processo de emissão de documentos.

4.6 DIAGRAMA DE CLASSES VS MODELO RELACIONAL

As aplicações desenvolvidas que impõe ao utilizador a manipulação de dados necessitam de armazenar os mesmos, de modo a que não sejam perdidos por motivos externos à aplicação. O armazenamento desses dados pode ser realizado de várias formas, contudo a utilização de uma base de dados permite maior fiabilidade e segurança da informação. A utilização de base de dados implica a realização de um modelo respeitando determinados conceitos, o que aumenta o tempo de desenvolvimento. Os conceitos mais importantes fazem referência às tabelas, atributos, tipos de dados, chaves e relacionamentos que devem estar presentes no modelo a elaborar. Estes conceitos permitem definir a estrutura de qualquer base de dados obtendo assim, o modelo relacional correspondente à aplicação a desenvolver.

Nos diagramas *Unified Modeling Language (UML)* não existe nenhum que suporte exclusivamente modelos orientados a dados, como é o caso do modelo relacional. No entanto, é possível argumentar que os diagramas de classes são modelos parcialmente orientados

a dados (Fernandes and Machado, 2016, p. 175). Assim, no desenvolvimento de um sistema podem ser notadas semelhanças entre o modelo relacional e o diagrama de classes, no entanto, é necessário considerar algumas regras de transformação.

Na transformação do diagrama de classes para o modelo relacional o primeiro passo é definir quais as classes que irão originar tabelas. Na aplicação desenvolvida, a grande maioria das classes originaram tabelas da base de dados, no entanto existem algumas exceções. Tomando de exemplo as classes descritas anteriormente a classe Document e as subclasses diretamente ligadas à mesma, ou seja, Invoice, Guide, Receipt, Order, Note e Budget correspondem também a tabelas. O mesmo não aconteceu para os tipos mais específicos destas, nomeadamente, as subclasses de Invoice, Guide e Note. Estas subclasses originaram uma única tabela que irá guardar estes tipos mais específicos, evitando a criação de tabelas que iriam conter apenas um registo. Na figura 34 está representado o comparativo entre o diagrama de classes e o modelo relacional para a estrutura dos documentos. A classe que permite a transição de estados dos documentos não originam diretamente tabelas. O conjunto de todas as classes, anteriormente indicadas para o efeito, são convertidas numa única tabela (State), sendo cada estado um registo nessa nova tabela. No modelo relacional, criar uma tabela para cada estado não era equacionável, pois um estado é um registo, não uma tabela. As outras classes indicadas anteriormente, quando convertidas para o modelo relacional originam tabelas, ou seja, uma classe do diagrama de classes corresponde a uma tabela no modelo relacional.

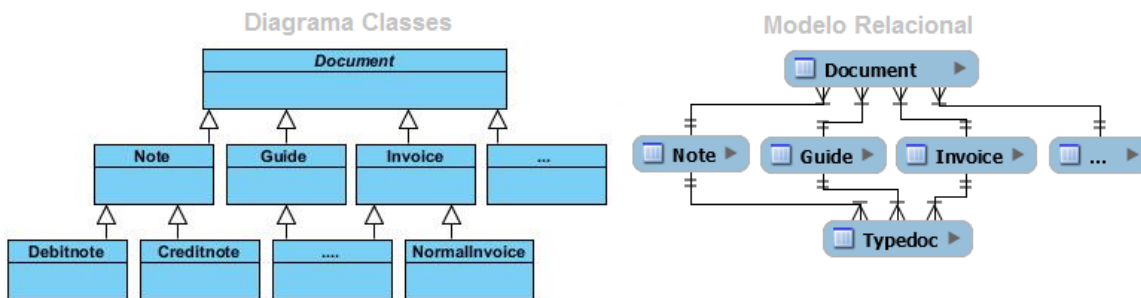


Figura 34.: Transformação entre modelos (generalização) - Documentos.

Após o processo de identificação das tabelas é necessário definir chaves primárias para cada uma. A chave primária permite identificar unicamente cada registo presente numa tabela, o que no caso do modelo relacional não é necessário, pois cada instância já representa unicamente um objeto. A chave primária foi atribuída a cada tabela com a nomenclatura id e o nome da tabela correspondente, ou seja, para a tabela Document foi atribuído o campo iddocument. Essa nomenclatura permite identificar de forma mais simples a que tabela corresponde o identificador.

Na definição das tabelas e respectivas chaves primárias são também indicados os atributos através do mapeamento dos mesmos do diagrama de classe para o modelo relacional. Os atributos presentes no modelo relacional poderão não corresponder só aos que se encontram definidos no diagrama de classes. Às vezes, são necessários alguns atributos adicionais que não representam informação concreta do objeto e, por isso, não estão representados no diagrama de classes. Assim, estes atributos são adicionados diretamente na construção do modelo relacional. Na aplicação desenvolvida encontram-se em todas as tabelas dois atributos extras comparativamente com os atributos das classes. Esses atributos correspondem à data de criação e data de atualização de um dado registro na base de dados. A informação adicional não corresponde somente a estes dois atributos, por exemplo, no caso da classe utilizador (User) não é contemplado o código que permite encriptar e desencriptar a palavra-chave do utilizador. No entanto, no modelo relacional é necessário indicar esses atributos, para que seja possível identificar e autenticar o utilizador através destes códigos.

Na definição dos atributos é necessário considerar também o seu tipo. Neste passo é realizado o mapeamento por aproximação, ou seja, para cada tipo de dados do diagrama de classes é associado ao tipo de dados mais próximo no modelo relacional. Isto significa, por exemplo para o caso da palavra-chave do utilizador, a mesma é representada como *string* no diagrama de classes e representada como *varchar* no modelo relacional por serem tipos semelhantes. Na aplicação desenvolvida é esperado um grande volume de informação, por isso o tipo de dados utilizado para os identificadores das tabelas mais populosas não foi um inteiro de 4 Bytes (*int*) como normalmente se procede, em vez disso, foi utilizado um inteiro mais longo (*bigint*) referente a 8 Bytes.

Após se definir todas as tabelas e respetivos atributos é necessário indicar os relacionamentos entre estas. Nesses relacionamentos existem tabelas que ficam com um atributo de referência a outra tabela designado de chave estrangeira. As tabelas que tiveram origem através do diagrama de classes foram relacionadas de acordo com o respetivo diagrama respeitando as normas apresentadas de seguida.

As classes associadas por composição e agregação que deram origem a tabelas no modelo relacional foram relacionadas com a associação equivalente de um para muitos. A tabela correspondente ao lado um condiz com a classe do lado todo, enquanto a tabela do lado muitos corresponde à classe do lado parte. No modelo relacional, este tipo de associação irá criar uma referência na tabela do lado muitos, ou seja, a tabela originada através de classe parte irá conter o identificador da tabela originada através da classe do lado todo. A figura 35 representa para a relação entre a classe documento (Document) e linhas (Itemlist) o comparativo entre o modelo relacional e o diagrama de classes.

As classes associadas de um para um poderiam ser tratadas de duas formas quando passadas para o modelo relacional: por junção de tabelas ou uma das tabelas ficar com o

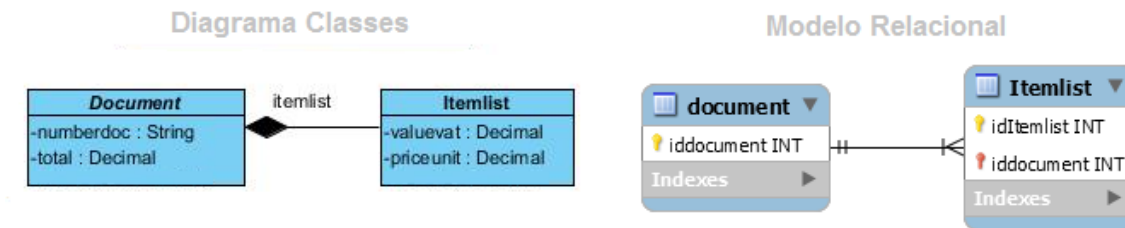


Figura 35.: Transformação entre modelos - associação por composição e agregação.

identificador da outra tabela. No diagrama de classes apenas havia uma relação nesta circunstância entre as classes documento e a informativa das entidades (Historicaldocument), sendo adotado para este caso em específico a segunda opção. A solução escolhida deveu-se ao facto das 2 tabelas representarem informação distinta, mas que se relaciona entre si. Assim, a tabela documento (DOCUMENT) ficou com a chave estrangeira que faz referência à chave primária da tabela das entidades do documento.

As classes podem ainda relacionar-se com uma associação de muitos para muitos. Neste tipo de associação, no modelo relacional, é criada uma tabela intermédia que se relaciona com as outras duas. Nessa associação as duas primeiras tabelas ficam com o lado um e a nova tabela com o lado muitos. A partir deste passo são aplicadas as mesmas regras que as tabelas de um para muitos. Nas classes identificadas é possível observar que as classes artigos (Item) e localização (Address) relacionam-se de muitos para muitos e, por isso, será necessário criar uma tabela intermédia. No entanto, no diagrama de classes essa nova tabela já se encontra representada na relação, devido ao controlo de stocks. Neste exemplo, a nova tabela designa-se de AddressItem e guarda a quantidade de cada artigo por armazém.

As normas e os processos indicados permitiram definir o modelo relacional através do diagrama de classes. A etapa mais complicada no mapeamento entre os dois modelos foi definir quais as classes que iriam originar tabelas. Após esse processo estar concluído foram aplicadas as regras já indicadas para cada tipo de associação.

4.7 DIAGRAMA DE ESTADOS

O diagrama de estados permitirá representar os estados que cada tipo de documento poderá conter no decorrer da execução de processos no sistema. Este diagrama possui um estado inicial onde deve ser iniciada a leitura do mesmo. O objeto tem inicialmente um estado, que poderá ser alterado através de ações no sistema. No entanto, quando se procede a alterações de estados é também necessário ter em consideração as condicionantes na passagem para um determinado estado. A este processo de alteração de estados dá-se o

nome de transição entre estados. Quando um objeto chegar ao último estado, ou seja, que não exista nenhum estado sucessor, então é representado um estado final que indica o fim da transição de estados para o respectivo objeto.

Os documentos emitidos pela aplicação podem conter diversos estados dependendo do seu tipo. Esses estados serão representados através de diagramas de estados separados pela finalidade dos documentos, isto é, serão apresentados diagramas de estados para documentos de venda e retificativos, documentos de movimentação de mercadorias, recibos e documentos de conferência de entrega de mercadoria ou da prestação de serviços.

4.7.1 *Transição de estados para documentos de venda e retificativos*

Os documentos de venda diferem os seus estados dependendo do tipo de documento. As faturas normais e faturas simplificadas passam por estados que as faturas-recibo não possuem, principalmente por estas já estarem automaticamente liquidadas quando são emitidas. No entanto os documentos retificativos de vendas possuem a mesma transição de estados do documento de venda para o qual estão a efetuar a correção.

Transição de estados Faturas normais, faturas simplificadas e retificativos

Quando uma fatura normal ou fatura simplificada é guardada na base de dados, esta irá para o estado de emitida. Neste estado, o documento não poderá ser modificado ou apagado, pelo que, em caso de engano, o utilizador poderá anular o documento. No entanto, esta opção é irreversível e, por isso, quando um documento é anulado o único estado sucessor é o arquivamento do mesmo.

No caso de o documento estar corretamente emitido, então o mesmo será entregue ao cliente. Por sua vez, o cliente poderá realizar o pagamento completo ou parcial do documento. Se o valor pago pelo cliente for igual ao valor total do documento, significa que o documento foi pago na totalidade e, por isso, passa para o estado de pago. No entanto, se o cliente apenas efetuar o pagamento parcial do documento, então o mesmo passa para o estado de parcialmente pago. O cliente poderá efetuar diversos pagamentos até liquidar completamente o documento, podendo a cada pagamento o documento manter o estado atual ou então, caso seja finalizada a liquidação, passar para o estado de pago. Os estados pago e parcialmente pago possibilitam o anulamento de pagamentos de forma a corrigir eventuais erros por parte do utilizador. Quando um pagamento é anulado verifica-se o total em falta, já contabilizando o valor anulado. No caso desse valor ser igual ao valor faturado, então o documento não tem nenhum pagamento ativo e, por isso, volta para o estado de emitido. Se a condição anterior não for válida significa que obrigatoriamente o estado do documento é parcialmente pago, uma vez que existe algum pagamento ativo que não corresponde à totalidade do documento.

Após o documento estar totalmente liquidado no sistema é possível realizar o arquivamento do mesmo. Este é o estado final de documentos do tipo faturas normais e faturas simplificadas. A figura 36 ilustra os estados e condicionantes pelo qual este tipo de documentos poderá passar.

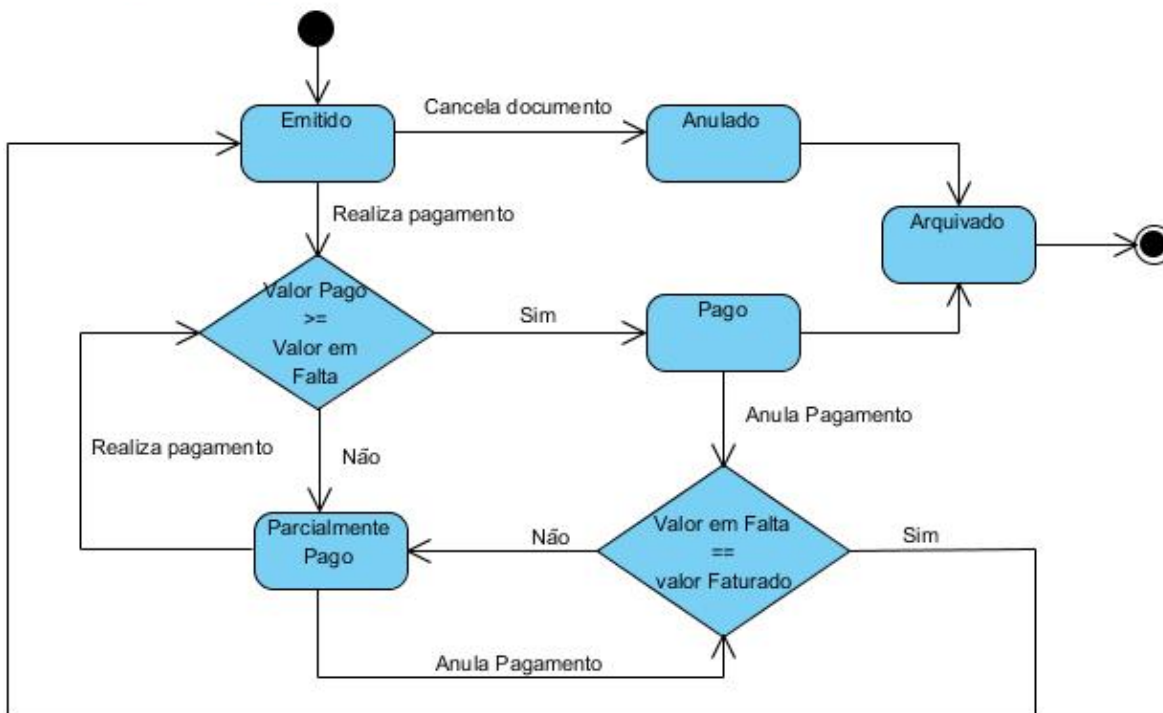


Figura 36.: Diagrama de estados - faturas normais, faturas simplificadas e retificativas.

Transição de estados faturas-recibo

As faturas-recibo diferem das faturas normais pelo simples facto de o primeiro estado não ser emitido mas sim pago, isso ocorre por o documento ser liquidado logo que se procede à sua gravação. O processo de transição de estados é assim mais simples para este tipo de documentos. Após a gravação do documento, na base de dados, o mesmo só poderá ser anulado e/ou arquivado. A figura 37 ilustra o processo de transição de estados para os documentos do tipo fatura-recibo.

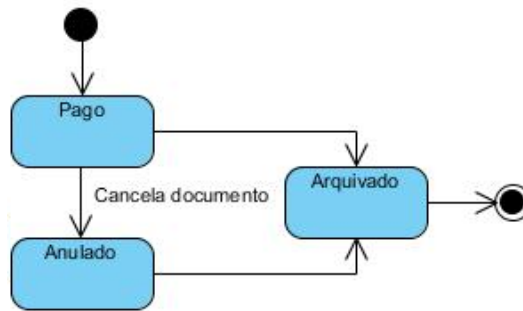


Figura 37.: Diagrama de estados - faturas-recibo.

4.7.2 Transição de estados para documentos de transporte

À semelhança do que acontece com as faturas-recibo este tipo de documentos também só contém três estados possíveis. No entanto, a diferença observa-se quando um documento de transporte é gravado na base de dados e o mesmo fica no estado de emitido. Este é o primeiro estado de qualquer documento de transporte contrariamente às faturas-recibo, em que o primeiro estado era pago. Após a respetiva emissão, o documento poderá ser anulado. O último estado é o arquivamento do documento de transporte impossibilitando a realização de operações sobre o mesmo. A figura 38 ilustra o processo de transição entre os estados indicados.

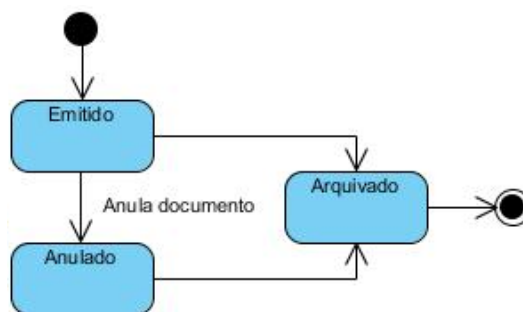


Figura 38.: Diagrama de estados - documentos de transporte.

4.7.3 Transição de estados para documentos de conferência de entrega de mercadorias ou prestação da prestação de serviços

Os documentos de conferência de entrega de mercadorias ou prestação de serviços que serão emitidos na aplicação poderão passar por alguns estados diferentes dos já indicados. Quando são guardados na base de dados os mesmos passam para o estado de emitido. A

anulação de documentos também é possível de modo a corrigir algum erro que eventualmente possa ser cometido. Nessa situação, o documento terá de passar ao estado anulado e conseqüentemente não poderá ser efetuadas operações, uma vez que não existem estados sucessores.

Após a entrega do documento ao cliente, o mesmo poderá ser aceite ou recusado. No caso de recusa por parte do cliente, o documento deverá passar para o estado de recusado. No entanto, caso o cliente mude a sua opinião, o documento poderá passar automaticamente do estado recusado para o estado aceite. O processo inverso também poderá acontecer, isto é, caso o cliente aceite os valores indicados e mais tarde mude a sua opinião, o documento poderá passar de aceite para recusado. Um documento deste tipo que seja aceite pelo cliente poderá ainda passar para o estado de finalizado. Este estado indica que já foi realizada a entrega de mercadoria ou a prestação de serviço indicada no documento. Após o documento ser finalizado não poderá transitar para mais nenhum estado. A figura 39 ilustra o processo de transição de estados para o tipo de documentos referidos.

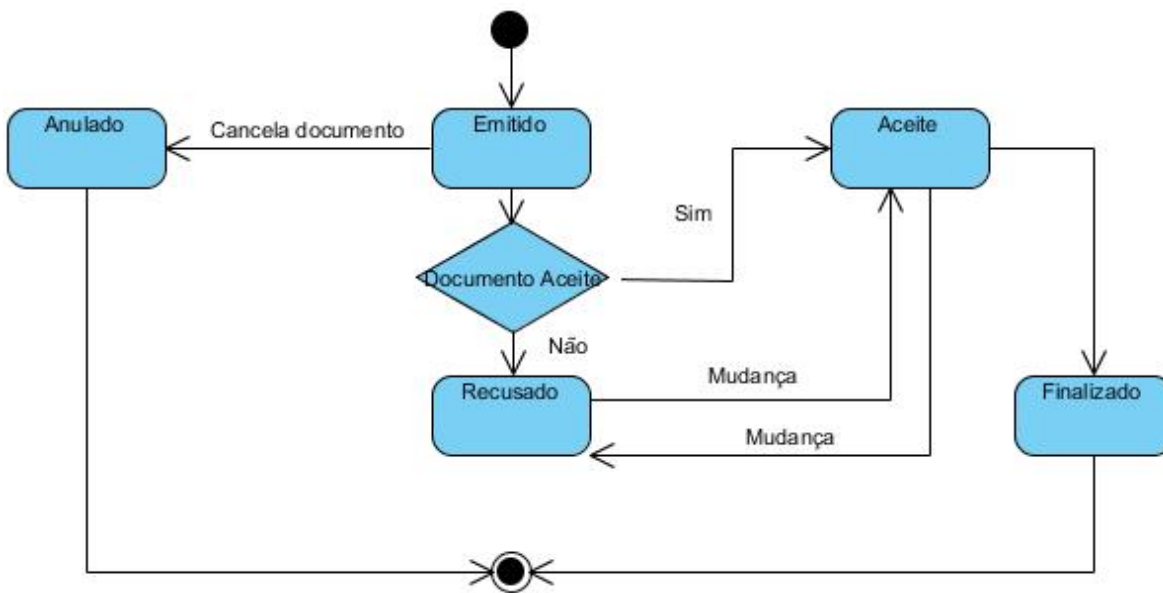


Figura 39.: Diagrama de estados - documentos de conferência de entrega de mercadorias ou prestação de serviços.

4.7.4 Transição de estados de recibos

Os documentos do tipo recibo estão sempre associados a um ou vários documentos de vendas ou retificativos de vendas. Esse motivo faz com que estes documentos só possuem dois estados possíveis, sendo eles emitido e anulado. Quando a aplicação gera um recibo, o

mesmo ficará no estado emitido. Esse recibo poderá ser anulado pelo utilizador sendo um procedimento irreversível. No caso de o utilizador não anular o recibo, o mesmo irá permanecer sempre no estado de emitido não se procedendo a nenhuma transição de estados. A figura 40 ilustra a possível transição entre os dois estados.

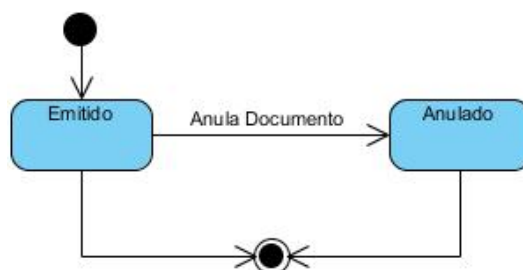


Figura 40.: Diagrama de estados - recibo.

4.8 RESUMO

Neste capítulo pretendeu-se demonstrar parte do planeamento realizado para a aplicação. Inicialmente foi realizado um enquadramento indicando os principais interessados na aplicação sendo estes a Gobox, a AT, todos os sujeitos passivos e os contabilistas. Há ainda outros interessados que não são tão importantes como estes.

Após identificar as partes interessadas procedeu-se ao levantamento de requisitos utilizando numa fase inicial, apenas a análise de domínio e análise de aplicações similares. Na análise de aplicações similares foi apresentada a principal funcionalidade de cada uma e as diferenças entre as mesmas, indicando os aspetos positivos e negativos. Ao longo do projeto foram ainda realizadas entrevistas/reuniões com alguns clientes para a melhoria da aplicação. Ao longo do capítulo foram ainda descritos os requisitos e as respetivas prioridades dos mesmos.

No planeamento existiu também a modelação do sistema. Assim, foi detalhada a parte mais importante do sistema através do modelo de domínio e diagrama de classes. Na parte final foi explicado o método de desenvolvimento da base de dados e os estados que cada documento poderá conter consoante o seu tipo.

CONCEÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E TESTES DA APLICAÇÃO

Ao longo deste capítulo são apresentadas algumas das etapas mais importantes que foram realizadas para o desenvolvimento desta aplicação de gestão comercial. De entre as etapas destaco o desenvolvimento de uma *API* e de uma aplicação de impressão. O desenvolvimento do sistema consistiu na implementação real de uma aplicação através do planeamento apresentado no capítulo anterior.

5.1 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

O desenvolvido da aplicação de gestão comercial originou a utilização de várias ferramentas e tecnologias para uma maior rapidez de execução das tarefas. As tecnologias utilizadas permitiram aumentar a segurança da aplicação, assim como melhorar a qualidade do código e auxiliar o seu desenvolvimento. De seguida é apresentada uma lista das ferramentas e tecnologias utilizadas, bem como, uma breve descrição de cada uma delas.

5.1.1 *MySQL*

O *MySQL* é um *Sistema de gestão de base de dados (SGBD)* relacional que utiliza a linguagem *Structured Query Language (SQL)* para tratamento dos dados. Segundo o site ([DB-ENGINES, 2017](#)) o *MySQL* é o segundo *SGBD* mais popular, perdendo apenas para o Oracle, porém este tem a particularidade de não ser código aberto. Por isso, pode-se afirmar que o *MySQL* é o mais popular dos *SGBDs* de código aberto. As principais características e vantagens de utilizar o *MySQL* é o seu desempenho, segurança, aplicabilidade e, como já referido, a livre utilização. O *MySQL* é considerado, por muitos especialistas, o melhor e mais completo *SGBD* de código aberto.

Esta tecnologia é bastante utilizada na implementação de aplicações *online*, no entanto também pode ser utilizada para aplicações locais tornando-se assim uma boa escolha independentemente do tipo de aplicação. Inicialmente o *MySQL* foi concebido para operar em computadores de baixo custo, ou seja, limitados fisicamente, o que originou uma baixa

exigência no processamento, acabando por se tornar mais um benefício comparativamente a outros **SGBDs**. Após o descrito foi possível concluir que o *MySQL* seria uma boa solução económica e tecnológica, oferecendo fiabilidade, alto desempenho e a robustez necessárias para o tipo de aplicação a desenvolver.

5.1.2 *PHP*

PHP é uma linguagem de script, de código livre que possibilita a criação de aplicações dinâmicas permitindo a interação com o utilizador através de formulários e parâmetros de *Uniform Resource Locator (URL)*. O código **PHP** é executado no servidor e enviado para o cliente através de **HTML**, possibilitando a interação com as base de dados e aplicações existentes no lado do servidor, sem expor o código fonte para o cliente. O **PHP** é uma linguagem de programação interpretada e não compilada como a maioria das outras linguagens de programação. O interpretador lê cada linha do código e executa-as convertendo tudo em **HTML** que será apresentado ao utilizador no lado do cliente. Esta é uma linguagem muito utilizada, por causa da sua simplicidade de aprendizagem, o que possibilita que cada programador mesmo que iniciante tenha facilidade em utilizá-la.

A escolha do **PHP** consistiu no facto de ser orientado a objetos, o que melhora as atividades de programação e manutenção da aplicação, associado ao facto de ser uma linguagem de código aberto o que permite reduzir custos. A sua velocidade e o facto de ser multiplataforma também foram fatores que levaram à escolha desta linguagem.

5.1.3 *HTML*

HTML é uma linguagem interpretada e que possui uma série de padrões para estruturação de dados sendo atualmente a principal linguagem utilizada na *web*. As principais características são a sua simplicidade, facilidade de implementação e a possibilidade de incluir outras linguagens de programação, permitindo realizar mais operações que só o **HTML** não permitiria. Esta linguagem consegue apresentar recursos básicos das aplicações *desktop*, como por exemplo botões, tabelas, caixa de texto, etc. Os navegadores *web* conseguem interpretar esses recursos e exibi-los para o utilizador.

O **HTML** diferencia-se das linguagens que disponibilizam mais recursos principalmente pela sua simplicidade de aprendizagem e também porque possui inumerados tutoriais na internet. Esta linguagem é a base de todas as páginas *web* existentes, basicamente sempre que é desenvolvido uma aplicação *web* a mesma de alguma forma irá conter tags de **HTML**.

Como a aplicação que se pretende desenvolver será uma aplicação *web*, esta linguagem foi utilizada como base de toda a aplicação de forma a apresentar para o utilizador toda a informação pretendida.

5.1.4 CSS

O **CSS** é uma linguagem de folhas de estilos que permite a construção de interfaces mais elegantes. Esta linguagem define o aspeto gráfico que cada elemento deverá apresentar para o utilizador, tendo como principal benefício a separação entre o conteúdo e as formatações numa página *web*. O **CSS** é considerado como um complemento ao **HTML**, uma vez que este é usado para definir o conteúdo de uma página *web*, enquanto o **CSS** é usado para formatar o conteúdo.

Para o desenvolvimento da aplicação a utilização desta linguagem não permitiu só o melhoramento do aspeto gráfico, também proporcionou outras vantagens. O **CSS** permitiu um melhor controlo da interface nas várias páginas *web*, isto porque todos os elementos podem ser controlados a partir de uma única folha de estilo, não sendo necessário a repetição de cada estilo para cada elemento. Com isso, é possível realizar a manutenção do código de cada página de uma forma mais rápida e simples. A folha de estilos permitiu também o melhoramento de elementos mais sofisticados, como é o caso de pop-ups e variados tipos de letra.

5.1.5 Bootstrap

Esta biblioteca permite a criação de interfaces web de forma simples, rápida e atrativa. Ela fornece um conjunto de componentes que são bastante utilizados na construção de páginas, permitindo reduzir o tempo de desenvolvimento de interfaces. A outra grande vantagem e o principal motivo para a utilização desta biblioteca é o facto de esta produzir páginas responsivas, isto é, que se adaptam a qualquer ecrã, sem que para isso seja necessário produzir mais código. Assim, o bootstrap permitiu melhorar a interface desenvolvida em **CSS**, automatizando e simplificando alguns processos no desenvolvimento da interface que seriam demorados. Atualmente, o bootstrap é uma das bibliotecas que permitem criar interfaces responsivas mais utilizada e mais conhecida.

5.1.6 Javascript

Javascript é uma linguagem interpretada baseada em objectos que pode ser utilizada em mais do que uma aplicação. Atualmente, esta linguagem pode ser interpretada, tanto no lado do cliente (*client-side*), como no lado do servidor (*server-side*), no entanto para o desenvolvimento desta aplicação foi utilizada no lado do cliente sendo interpretada pelo navegador *web*. Esta linguagem permite manipular elementos de uma página **HTML** através de eventos que podem ser implementados pelo programador gerando recursos iterativos.

As principais vantagens de utilizar *javascript* em páginas web são a capacidade de definir toda a página web em tempo real, manipular todas as operações realizadas no navegador web e interagir com o utilizador em tempo real. Outra particularidade do javascript é a possibilidade de definir variáveis sem conhecer previamente o seu tipo, ou seja, estas ficam associados aos valores presentes em cada variável. No desenvolvimento da aplicação o *javascript* permitiu uma interação melhorada entre as ações do utilizador e as funcionalidades desta. Um exemplo disso foi a inserção de artigos nos documentos, devido ao *javascript* foi possível realizar cálculos de valores, clone dos campos necessários, entre outros. À semelhança de outras linguagens interpretadas, esta também pode utilizar qualquer editor de texto para o seu desenvolvimento.

5.1.7 *Jquery*

O *jquery* é uma biblioteca que tem por objetivo simplificar os processos implementados em *javascript*, permitindo maximizar a produtividade no desenvolvimento desta aplicação. Esta biblioteca permite realizar todas as operações existentes no *javascript* com menos linhas de código e mais rapidez no processo de desenvolvimento. Atualmente o *jquery* permite também que o programador não tenha de se preocupar com a compatibilidade do código entre navegadores *web*. Assim, existiu um menor esforço de desenvolvimento das interações em tempo real com o utilizador. As chamadas *Asynchronous Javascript and XML (AJAX)* tornam mais evidente a simplicidade entre utilizar *javascript* puro ou *jquery*.

O *AJAX* designa um conjunto de técnicas que utiliza *javascript* para a criação de melhores aplicações *web*, mais rápidas e iterativas. Ao usar *AJAX*, o utilizador não tem a necessidade de aguardar, até que a página seja carregada sempre que é realizado um pedido, pois o servidor só irá retornar a informação relevante. Um exemplo será quando um utilizador submete um formulário e o mesmo é processado por uma chamada *AJAX*, o pedido será processado sem que nenhuma página seja carregada. Outro exemplo da utilidade do *AJAX* é no carregamento das informações das tabelas apresentadas na aplicação desenvolvida, possibilitando a obtenção de um volume menor de informação para cada pedido.

5.1.8 *XML/XSD*

O *XML* é uma linguagem de marcação que define um formato padrão para a transferência de informação entre computadores. À semelhança do que ocorre no *HTML*, o *XML* também recorre a tags para descrever os dados. A principal diferença é que no *XML* essas tags tem uma interpretação semântica para os dados definidos. A organização dos dados presentes num documento criado por esta linguagem segue uma hierarquia em que obrigatoriamente existe um elemento de raiz que irá conter outros elementos.

Na aplicação desenvolvida existiu a necessidade de utilização do **XML** em duas situações: na criação do ficheiro **SAFT-PT** e na criação do ficheiro de comunicação de inventários. O **SAFT-PT** é a versão portuguesa de um ficheiro que contém dados contabilísticos. Estes dados podem ser partilhados entre vários sistemas, uma vez que utilizam como estrutura de dados uniformizada. Além de utilizado na exportação de dados contabilísticos o **XML** foi também utilizado para a comunicação de dados de inventários. Este ficheiro segue um esquema de validações definido pelo **XSD**.

O **XSD** é um padrão de validação que define regras para a estrutura de documentos **XML**, fornecendo recursos como o tipo de dados suportado por um elemento, os valores que este pode conter, entre outros. Os documentos criados em **XML** só são considerados válidos se respeitar o esquema definido no **XSD** o que é bastante útil, principalmente quando existe uma integração entre muitos sistemas não uniformizados. Assim, a **AT** definiu um esquema em **XSD** que o documento a exportar deveria respeitar de forma a ser uniformizado para todas as aplicações de gestão comercial.

5.1.9 *Websocket*

Websocket é uma tecnologia avançada que disponibiliza uma conexão entre cliente e servidor. Esta tecnologia permite reduzir o tráfego da rede, a latência na comunicação e simplificar o processo de conexão entre máquinas. O processo de comunicação através de *Websocket* consiste:

1. Início da conexão
2. Comunicação entre o cliente e servidor
3. Troca de mensagens
4. Fim da conexão

Esta é a tecnologia que permitirá a comunicação entre o cliente em *Javascript* e a aplicação de impressão desenvolvida em java (servidor).

5.1.10 *Java*

O Java é uma linguagem de programação orientada a objetos sendo a mais popular (Carbonelle, 2016) sobretudo devido à sua utilização gratuita, pela sua característica de multiplataforma e por possuir vários recursos já implementados. Tipicamente esta linguagem é mais comum em aplicações de desktop podendo, no entanto, ser utilizada no desenvolvimento de aplicações *web*. Contudo, esta linguagem não será utilizada para o desenvolvimento da

aplicação, uma vez que a linguagem do servidor será o **PHP**. Ela permitirá o desenvolvimento de uma aplicação externa que realizará a impressão direta dos documentos emitidos no servidor *online*. A aplicação de impressão irá comunicar com a aplicação de gestão comercial através de *Websocket* permitindo assim que o processo de impressão seja iniciado.

5.1.11 *mPDF*

O *mPDF* é uma biblioteca construída em **PHP** que permite a geração de documentos em *Portable Document Format (PDF)* a partir de **HTML**. O *mPDF* permite que seja criada uma página **HTML** e que esta seja convertida no formato **PDF**. Os estilos aplicados às páginas dos documentos criados podem ser definidos através de **CSS** o que torna o processo de desenvolvimento mais rápido e simples. No entanto, é necessário alguns cuidados com os atributos **CSS** indicados, pois o *mPDF* não fornece suporte total a todos eles. Nesta aplicação o *mPDF* serviu para a criação de vários ficheiros que irão extrair informações, como listagens de informações ou impressão dos documentos emitidos.

5.1.12 *Ruckusing-Migrations*

Ruckusing-Migrations é uma biblioteca escrita em **PHP** que permite criar e gerir um conjunto de migrações que irão permitir a criação da base de dados. Estas migrações são ficheiros que contêm informação sobre as tabelas e respetivos atributos a criar quando executadas. O uso de migrações tem duas vantagens, designadamente a possibilidade de vários programadores trabalharem na mesma aplicação, sem existirem problemas de consistência de base de dados em todas as máquinas, e a possibilidade de realizar um controlo sobre as modificações implementadas na base de dados. Uma vez que não existiu um grupo de programadores a desenvolver esta aplicação, o uso de migrações serviu essencialmente para realizar um controlo de versões da base de dados.

5.1.13 *PHP-Mailer*

PHP-Mailer é uma biblioteca escrita em **PHP** que permite o envio de emails através de uma conexão *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* ou *Post Office Protocol (POP3)*. Esta biblioteca foi criada com o intuito de simplificar o processo de envio de emails através do **PHP**, que inicialmente era bastante complicado e limitado. As vantagens do *PHP-Mailer* são inúmeras, no entanto é de realçar que esta biblioteca é gratuita e compatível com as últimas versões do **PHP**. Os emails enviados pela aplicação desenvolvida são processados por esta biblioteca como por exemplo, a recuperação da palavra-chave, em que é enviado um email para o utilizador com as instruções para a respetiva recuperação.

5.1.14 *Openssl*

O *Openssl* é uma aplicação de código aberto que pode operar em qualquer sistema operativo. O seu desenvolvimento consistiu na implementação dos protocolos *Secure Socket Layer (SSL)* e *Transport Layer Security (TLS)* (protocolos que garantem transações seguras entre clientes e servidores). A principal finalidade da sua utilização, no desenvolvimento desta aplicação, foi a criação de um sistema de chaves assimétrica (chave pública e chave privada), que terá o objetivo de proceder à assinatura obrigatória de todos os documentos emitidos pela aplicação. A outra finalidade de utilizar esta ferramenta foi a criação de um certificado no formato x.509 que permitirá a confidencialidade em ligações entre máquinas.

5.1.15 *Apache*

O *Apache* é um servidor *web* gratuito que não exige grande conhecimento para o seu uso, sendo por isso o mais utilizado. A grande vantagem em relação a outros servidores é a flexibilidade nos módulos que o compõem. Com esses módulos é possível executar as inúmeras especificações de cada website, isto é, adapta-se aos diversos tipos de páginas *web*. O facto de o *apache* conter uma alta taxa de utilização deve-se em parte à sua portabilidade. Enquanto o seu principal concorrente (*Internet Information Services (IIS)*) só ópera em servidores Windows, o *apache* tem a particularidade de funcionar com os sistemas operativos mais utilizados. Pela sua taxa de utilização e facilidade de encontrar alojamento *online*, assim como a forte relação com outras tecnologias utilizadas, como o *PHP*, será utilizado o *apache* com o módulo de *PHP* como servidor *web*.

5.1.16 *JSON*

O *JSON* é uma estrutura de dados que representa um objeto ou conjunto de objetos formatado para que exista chaves e valores para cada chave. A principal vantagem é o facto de ser mais leve que o *XML*, o que o tem tornado bastante popular. Este também é um formato tipicamente muito utilizado em serviços *Representational state transfer (REST)*, uma vez que os mesmos não necessitam obrigatoriamente de utilizar nenhum formato padrão. Por esse motivo, para todos os serviços que a aplicação disponibiliza é retornada uma resposta em *JSON*, sendo a comunicação entre o gestor e a aplicação construída sobre a arquitetura *REST*, recorrendo á biblioteca *php-restclient* para o desenvolvimento do cliente.

5.1.17 *Git*

O Git é uma ferramenta que permite efetuar o controlo de versões de projetos, tendo a particularidade de não existir restrições nas linguagens de programação aceites. Esta ferramenta é de código aberto, no entanto, os gestores de repositórios *online* nem sempre o são. Para esta aplicação, o Git foi escolhido pela sua simplicidade, livre utilização e por ser o mais utilizado no desenvolvimento de projetos. Inicialmente, o Git apenas era utilizado para controlar as modificações que eram efetuadas no código fonte, pois apenas era desenvolvido por um único programador. Mais tarde, existiu a necessidade de um segundo programador efetuar pequenas correções e melhorias sendo por isso, utilizado também um gestor de repositórios. O gestor escolhido foi o GitLab uma vez que permite a criação de alguns repositórios privados sem custos associados.

5.2 CHAVES ASSIMÉTRICAS

A assinatura e validação de documentos apenas é possível através de um conjunto de chaves assimétricas, por isso é necessário primeiro gerar essas chaves. A geração dessas chaves foi realizada recorrendo à aplicação *Openssl*, uma vez que a [AT](#) já fornece exemplos de geração de chaves através dessa aplicação.

O primeiro passo é proceder à criação de uma chave privada. Para isso, é necessário executar o comando presente na figura 41 na consola do *Openssl*.

```
openssl genrsa -out NomeChavePrivada.pem 1024
```

Figura 41.: *Openssl* - Comando para gerar a chave privada.

O comando indicado permite que geração de uma chave RSA como indica o parâmetro “genrsa”. A chave gerada será guardada no ficheiro “NomeChavePrivada.pem” com o tamanho de 1024 bits. Após se obter a chave privada é necessário gerar a respetiva chave pública. A figura 42 ilustra o comando necessário para gerar a chave pública.

```
openssl rsa -in NomeChavePrivada.pem -out NomeChavePublica.pem -outform PEM -pubout
```

Figura 42.: *Openssl* - Comando para gerar a chave pública.

No comando representado é possível visualizar que um dos parâmetros é o ficheiro que contém a chave privada. Outro dos parâmetros é a indicação do ficheiro que será gerado com a chave pública. No caso dos exemplos indicados após a execução dos comandos será automaticamente criado dois ficheiros com a chave pública “NomeChavePublica.pem” e

com a chave privada “NomeChavePrivada.pem”. A chave privada será utilizada para a assinatura dos documentos, enquanto a chave pública deve ser fornecida à [AT](#).

5.3 ESTRUTURA DA APLICAÇÃO

No desenvolvimento de uma aplicação é necessário considerar arquiteturas e padrões que permitam estruturar o código de forma perceptível para cada programador. É necessário também cada vez mais produzir aplicações escaláveis em que haja facilidade de manutenção e reaproveitamento de código. Por tudo isso, a implementação deste sistema foi realizada separando devidamente os diversos componentes do mesmo. Para isso, foi implementado o padrão ou arquitetura de desenvolvimento MVC para construir a estrutura base da aplicação desenvolvida. O MVC é um padrão que permite a divisão de funcionalidades de um sistema em três componentes, nomeadamente *model*, *controller* e *view*.

A implementação do padrão MVC no desenvolvimento da aplicação implicou a criação de três pastas para cada um dos componentes. A estrutura base implementada na aplicação é a seguinte:

[api/] Ficheiros com a implementação dos métodos presentes na [API](#).

[conf/] Ficheiros de configuração da aplicação.

[conf/templateEmail/] Ficheiros com a estrutura de cada email que a aplicação permitirá enviar.

[controllers/] Ficheiros que representam o *controller* do padrão MVC para as funcionalidades desenvolvidas.

[language/] Ficheiros que controlam a linguagem apresentada na aplicação.

[libraries/] Contém as bibliotecas de suporte à aplicação.

[libraries/mpdf/] Ficheiros da biblioteca que permite gerar PDFs.

[libraries/php-restclient/] Biblioteca que permite invocar serviços REST.

[libraries/PHPExcel/] Biblioteca para gerar documentos XLSX.

[libraries/PHPMailer/] Biblioteca para envio de emails.

[libraries/ruckusing-migrations/] Biblioteca para efetuar alterações estruturais da base de dados.

[libraries/other/] Ficheiros auxiliares.

[migrations/] Ficheiros que permite a criação da base de dados.

[**models/**] Ficheiros para manipulação da informação da base de dados e que representam os models do padrão MVC.

[**tests/**] Ficheiros com testes unitários da aplicação.

[**views/**] Contém a interface da aplicação e representa os ficheiros da view do padrão MVC.

[**views/assets/**] Contém os ficheiros que complementam a interface da aplicação.

[**views/assets/img/**] Ficheiros de imagens utilizados na aplicação.

[**views/assets/js/**] Ficheiros de *javascript* para a interação com o utilizador.

[**views/assets/css/**] Ficheiros com os estilos utilizados na aplicação.

[**views/assets/fonts/**] Ficheiros com fontes tipográficas utilizadas para o texto da aplicação.

[**views/layout/**] Ficheiro com o *template* global na aplicação.

[**.htaccess**] Ficheiro de configuração do apache.

[**api.php**] Ficheiro com a configuração das rotas para a [API](#).

[**gesbox-log.txt**] Ficheiro com o log de erros da aplicação.

[**privatekey.pem**] Ficheiro com a chave privada de assinatura de documentos.

[**publickey.pem**] Ficheiro com a chave pública para verificação da assinatura dos documentos.

[**routes.php**] Ficheiro com a configuração das rotas para a aplicação.

5.4 GESTOR DA APLICAÇÃO (*manager*)

A aplicação desenvolvida será utilizada por várias empresas. De modo a obter-se um controlo das empresas que utilizam a aplicação a mesma esta associada a um gestor. Este gestor recebe informação das empresas que se pretendem registar, pois sempre que o formulário de registo é preenchido, os dados são enviados também para esse gestor. Um responsável da empresa pode através deste gestor criar a base de dados para a empresa e validar os seus dados. Caso não pretenda aceitar o registo da empresa também o poderá fazer, sendo automaticamente enviado um email com a respetiva indicação.

Após validação é possível indicar as funcionalidades que a empresa irá dispor, isto é, existe a possibilidade de incluir ou excluir módulos, a qualquer altura para qualquer empresa. Através deste gestor é ainda possível bloquear ou desbloquear acessos à aplicação.

O gestor possibilita também obter uma listagem de todas as empresas que aguardam aprovação e as que já se encontram aprovadas e a utilizar a aplicação.

Nesta aplicação cada empresa terá a sua própria base de dados. Assim, quando é iniciada sessão é realizado um pedido ao gestor para obter a base de dados correspondente à empresa. O nome da base de dados é guardada em sessão para que não seja necessário efetuar constantemente pedidos ao gestor. Quando este pedido é realizado, o gestor guarda o acesso na base de dados para que seja possível obter os utilizadores que acedem e em que horário. Assim é indispensável a utilização do gestor para o bom funcionamento da aplicação, pois caso não haja uma correta comunicação com este, nenhum utilizador conseguirá iniciar sessão.

5.5 API

A aplicação desenvolvida possui uma API para integração com outros sistemas. Esta API foi desenvolvida principalmente para integrações entre sistemas internos produzidos pela empresa e que necessitem de um módulo de faturação. A troca de informações é realizada através do acesso a um determinado endereço URL juntamente com os respetivos parâmetros. A comunicação com a API apenas é possível com a criação de aplicações (clientes) que possam manipular a informação de acordo com as normas definidas. Assim é utilizada uma arquitetura cliente-servidor para acesso aos recursos da API.

A arquitetura cliente-servidor possibilita a um servidor compartilhar recursos com os clientes que por sua vez irão realizar pedidos ao servidor. O cliente é o responsável por iniciar uma comunicação com o servidor e deve aguardar a resposta do mesmo aos pedidos solicitados. A API (servidor) define as regras e normas para acesso ao serviço e só as aplicações autorizadas (clientes) é que obterão acesso correto aos recursos.

O serviço quando recebe pedidos de algum cliente primeiro irá verificar se existe permissão de acesso ao respetivo recurso. Todos os pedidos solicitados à API necessitam de conter no respetivo URL um campo referente à chave de acesso à aplicação. Esta chave varia entre os diversos utilizadores e permitirá identificar o sujeito passivo e o utilizador que está a efetuar o acesso. Se existir a correta autenticação, então o sistema processará o pedido e enviará a resposta ao cliente que efetuou o pedido. A resposta a todas as solicitações é realizada utilizando uma estrutura de dados definida em JSON. A utilização do JSON permite uma leitura mais simples e mais rapidez na comunicação dos dados, principalmente por conter uma estrutura base simplificada na representação da informação.

A API fornece atualmente as funcionalidades implementadas mais importantes na aplicação, nomeadamente:

- Gestão de séries;

- Gestão de impostos;
- Gestão de formas de pagamentos;
- Gestão de clientes;
- Gestão de artigos;
- Alteração dos dados da empresa;
- A emissão, listagem e anulação de documentos de vendas;
- A emissão, listagem e anulação de documentos rectificativos de vendas;
- A emissão, listagem e anulação de recibos;
- A emissão, listagem e anulação de documentos de transporte;
- A emissão, listagem e anulação de encomendas;
- Impressão de documentos.

O **URL** básico de acesso à **API** é composto por diversos parâmetros, nomeadamente:

- **Recurso** (*controller*) - Indica o recurso que se pretende aceder por exemplo, clientes, artigos, entre outros;
- **Método** (*action*) - Indica qual a ação que se pretende realizar no sistema por exemplo, adicionar clientes, listar artigos, entre outros;
- **Chave de Acesso** (**API_KEY**) - Indica a chave do utilizador que está a aceder à aplicação.

A figura 43 ilustra um exemplo de **URL** para acesso à informação de um determinado cliente em ambiente de testes local. O sistema de funcionamento da **API** é o mesmo para todos os recursos alterando apenas os campos que são enviados para o processamento do pedido. Assim, apenas será detalhado o recurso referente aos artigos.

http://localhost/gesbox/bo/api.php?controller=client&action=getclient&API_KEY=33364da

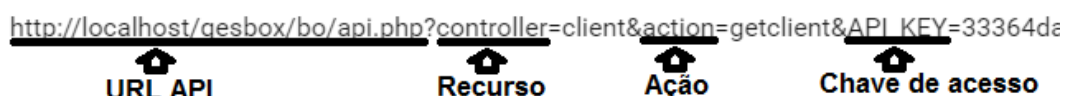


Figura 43.: Exemplo de endereço de acesso à **API**.

5.5.1 Artigos

A gestão de artigos permite ao utilizador realizar diversas operações de forma a adicionar, listar ou atualizar informação referente aos mesmos. Este recurso identificado por item na API, contém vários métodos que poderão ser utilizados para aceder e modificar informações de artigos, nomeadamente:

- **Obter artigo pelo código** (*getbycode*);
- **Obter artigo por identificador** (*getitem*);
- **Adicionar artigo** (*create*);
- **Atualizar artigo** (*update*).

Obter artigo pelo código (getbycode)

Este método possibilita a obtenção de uma listagem dos artigos cujo código de cada artigo inclua os caracteres passados por parâmetro. O acesso a este método pode ser realizado através do endereço indicado na figura 44. Na referida figura é possível observar que, além os campos obrigatórios já indicados anteriormente, é também necessário indicar o código através do parâmetro “code”.

[http://gesbox.pt/gesbox/api.php?controller=item&action=getbycode&API_KEY=***&code=*](http://gesbox.pt/gesbox/api.php?controller=item&action=getbycode&API_KEY=***&code=)

Figura 44.: Endereço para obter artigos através do código.

Deste método poderá ser obtido diversos tipos de resposta em formato **JSON**, nomeadamente:

- Códigos de erro;
- Inexistência de artigos para o código indicado;
- Informação dos artigos.

Quando a aplicação retorna algum erro é indicado o código do mesmo (code) e a respetiva mensagem associada (msg). Essa informação permite especificar o respetivo erro de modo a facilitar a identificação do mesmo. Na tabela 14 está representada a informação dos códigos que poderão ser retornados pelo método em caso de erro. Se a aplicação não retornar nenhum dos códigos de erro, então será retornado um conjunto de informação que pode variar consoante exista ou não artigos. A não existência de artigos levará o sistema a retornar um campo booleano com o nome “null” indicando o valor true. No caso de não ser obtida nenhuma das respostas anteriores, então será retornada a informação dos artigos encontrados. Um exemplo de uma resposta está representada na figura 45.

Tabela 14.: Tabela de códigos de erro para o método - obter artigos pelo código

Código (code)	Mensagem (msg)	Descrição
201	ERROR_DATA_PARAMS	Parâmetros necessários não encontrados
203	Non-Authoritative_Information	Acesso não autorizado
404	pagenotfound	Endereço incorreto
500	internalerrorserver	Erro interno de servidor

```
[Array[1]
  -0: {
    "iditem": 1,
    "code": "123",
    "description": "Teclado",
    "pricecost": "0.00",
    "idreasonvat": 1,
    "idvat": 1,
    "idcompany": 1,
    "created_at": "2016-11-16 16:44:27",
    "updated_at": "2016-12-07 02:58:52",
    "unit": "Unidade",
    "pvp1": "5.00",
    "pvp2": "4.00",
    "pvp3": "3.00",
    "itemtype": 0,
    "state": 1,
    "barcode": null,
    "pos": 0,
    "idcategory": null,
    "idunit": 1,
    "typeitem": 0,
    "typepvp": 0,
    "typeproduct": 0,
    "idtypeproductinventory": 1,
    "movementstock": 1,
    "photo": null
  }
],
```

Figura 45.: Resposta em JSON do método obter artigo pelo código "123".

Obter artigo pelo identificador (getitem)

Este método permite obter informação de um determinado artigo através do seu identificador. O método é bastante semelhante com o anterior possuindo apenas algumas alterações. O acesso a este método é realizado através do endereço indicado na figura 46. Na figura é possível observar que, além dos campos obrigatórios já indicados anteriormente, é também necessário indicar o identificador através do parâmetro "id".

http://gesbox.pt/gesbox/api.php?controller=item&action=getitem&API_KEY=***&id=*

Figura 46.: Endereço para obter informação de um artigo através do seu identificador.

Deste método é obtida a resposta no formato **JSON** indicando o código de resposta ao pedido. A tabela 15 representa os códigos que a aplicação poderá retornar para cada pedido. Como é possível verificar, caso seja retornado o código 200 será também indicada a informação do respetivo artigo. A estrutura de dados será idêntica à figura 45, no entanto apenas é retornado um objeto em vez de um *array* de objetos.

Tabela 15.: Tabela de códigos de erro para o método - obter informação do artigo pelo identificador

Código (code)	Mensagem (msg)	Descrição
200	-	Retorna a informação do artigo
201	ERROR_ITEM_NOT_FOUND	Artigo não encontrado
203	Non-Authoritative_Information	Acesso à API não autorizado
404	pagenotfound	Endereço incorreto
500	internalerrorserver	Erro interno de servidor

Adicionar artigo (create)

Este método permite a criação de novos artigos utilizando o método POST para envio dos parâmetros necessários. O endereço de acesso a este método através da API está representado na figura 47. Como é possível observar não existe nenhum parâmetro adicional em relação aos parâmetros obrigatórios de acesso à API.

http://gesbox.pt/gesbox/api.php?controller=item&action=create&API_KEY=***

Figura 47.: Endereço para acesso ao método de criar um artigo.

A informação do artigo que se pretende criar deve ser enviada pelo método POST quando se procede à chamada do serviço. A tabela 16 indica os parâmetros que devem ser enviados e uma breve descrição da informação de cada um. Os campos marcados com asterisco (*) são de preenchimento obrigatório.

Tabela 16.: Parâmetros a indicar para o método de criação de artigos

Parametros	Tipo	Descrição
item[code]*	Texto (max.45)	Código do artigo.

item[description]*	Texto (max.100)	Descrição do artigo.
item[itemtype]*	Inteiro	Tipo de artigo: 0 - Produto; 1 - Serviço; 2 - Outro.
item[unit]*	Texto (max.20)	Unidade de medida.
item[barcode]	Texto (max.15)	Código de barras EAN.
item[pricecost]*	Decimal (10,2)	Preço de custo.
item[idvat]*	Inteiro	Identificador do imposto a aplicar.
item[idreasonvat]*	Inteiro	Identificador da razão da isenção.
item[pvp1]*	Decimal (10,2)	Preço de venda 1.
item[pvp2]*	Decimal (10,2)	Preço de venda 2.
item[pvp3]*	Decimal (10,2)	Preço de venda 3.
item[idcategory]*	Inteiro	Identificador da categoria. Caso não exista deve ser indicado "NULL".
item[idsubcategory]	Inteiro	Identificador da subcategoria.
item[sub2category]	Inteiro	Identificador da segunda subcategoria.
item[pos]*	Inteiro	Indica se o artigo é utilizado ou não na POS. 0 - Não utilizado; 1 - Utilizado;

item[typepvp]*	Inteiro	Indica se os preços indicados já contém o imposto a aplicar. 0 - Imposto não aplicado. 1 - Imposto aplicado.
item[typeproduct]	Inteiro	Tipo de produto: 0 - Produto Simples; 1 - Produto Composto; 2 - Produto Articulado.
item[movementstock]	Inteiro	Indica se o artigo movimenta ou não stock. Deve ser indicado: 0 - Não movimenta stock; 1 - Movimenta stock.
item[idtypeproductinventory]	Inteiro	Identificador do tipo de produto indicado nos inventários para a AT.
item[idbrand]	Inteiro	Marca do artigo.
photo	Texto (max.100)	Caminho para a foto do artigo.

A resposta deste método é obtida após o processamento da informação e retornado no formato **JSON** um conjunto de informações, nomeadamente o identificador, o artigo inserido (id), o código de resposta do pedido (code) e código da mensagem (msg). A tabela 17 indica os códigos que poderão ser retornados como resposta.

Tabela 17.: Códigos retornados pelo método criar artigos

id	code	msg	Descrição
id	200	itemsavesuccess	Artigo guardado com sucesso.
0	201	msgexistcodeitem	Código do artigo já existe.
0	201	ITEM_TYPE_NOT_EXIST	Tipo de artigo não existe.
0	201	itemsaveerror	Não foi possível guardar o artigo.
0	201	ERROR_DATA_PARAMS	Parâmetros necessários não encontrados

0	201	PVP_NUMBER_DOWN_COST	Preço de custo é superior ao preço de venda.
-	203	Non-Authoritative_Information	Acesso à API não autorizado.
-	404	pagenotfound	Endereço incorreto.
-	405	Invalid_Method	Método de acesso utilizado não autorizado para a operação pretendida.
-	500	Internalerrorserver	Erro interno de servidor.

Atualizar artigo (*update*)

Este método permite atualizar a informação de um determinado artigo cujo identificador é indicado como parâmetro. O método atualizar artigo é idêntico ao criar artigo uma vez que só recebe um parâmetro extra por POST indicando o identificador do artigo a atualizar. O endereço de acesso ao método está apresentado na figura 48.

http://gesbox.pt/gesbox/api.php?controller=item&action=update&API_KEY=***

Figura 48.: Endereço para acesso ao método de atualizar um artigo.

Os parâmetros de entrada e resposta deste método são idênticas ao método de criar artigos presentes da tabela 16 e 17 respetivamente. Nos parâmetros de entrada deve ser adicionado um parâmetro por POST referente ao identificador do artigo a atualizar.

5.6 IMPRESSÃO DE DOCUMENTOS

Os documentos emitidos pela aplicação necessitam de ser impressos para entrega ao cliente. No entanto contrariamente às aplicações locais, as aplicações online não conseguem imprimir diretamente para a impressora, pois o servidor não se encontra na mesma máquina nem na mesma rede à qual se pretende imprimir. A solução para esse problema poderia consistir em abrir o *template* em formato PDF, no entanto, isso tornar-se-ia um pouco incómodo principalmente para a restauração e retalho. Por isso, decidiu-se que a melhor solução era criar uma aplicação que permitisse a impressão direta.

A aplicação de impressão foi concebida em Java criando uma ligação através de *websocket* com a aplicação *online*. A aplicação em Java recebe uma *string* em JSON indicando o recurso, o identificador do documento, a razão de impressão, a chave de acesso à API do utilizador

que solicitou a impressão e, também, se o documento deve ser o original ou a cópia do original. A aplicação irá identificar a impressora definida por defeito, ler o tipo de papel nela definido e consoante o tamanho POS ou A4 será automaticamente definido o método (POS corresponde a pdfpos e A4 corresponde a pdf). Assim, caso seja uma impressora POS automaticamente será impresso nesse formato sem interação do utilizador. Após efetuar as operações indicadas, a aplicação de impressão realizará um pedido à API da aplicação *online* para obter o *template* em formato PDF. Caso exista algum erro será retornado através do *websocket* a respetiva mensagem de erro, senão será impresso o documento.

O servidor *websocket* é a aplicação em Java que fica à aguardar comunicação por parte de clientes. Neste caso, o cliente é a aplicação *online* que através de *Javascript* deverá iniciar a conexão e enviar os dados anteriormente indicados sempre que se pretender imprimir. O processo foi definido dessa forma pois com o *Network Address Translation (NAT)* não conseguimos obter o endereço *Internet Protocol (IP)* exato do computador, mas apenas da rede. Assim, como o *Javascript* só executa na máquina local apenas é necessário realizar um *loopback* para o endereço 127.0.0.1 indicando a porta definida para a execução da aplicação de impressão.

A aplicação de impressão é configurada para iniciar automaticamente no arranque do sistema, no entanto, caso haja alguma falha na impressão do documento, será aberto um PDF com o respetivo *template*.

5.7 TESTES

As aplicações necessitam de garantir fiabilidade para os seus utilizadores, ou seja, a probabilidade de ocorrer alguma falha deve ser diminuta. Quando as aplicações são lançadas no mercado já deverá existir um conjunto de testes exaustivos às funcionalidades das mesmas. As falhas nas aplicações variam por diversos fatores e, por isso, existem diferentes tipos de testes que poderão ser realizados. Na aplicação desenvolvida também foram realizados alguns tipos de testes, nomeadamente, testes unitários, testes de funcionalidade e testes de aceitação para que haja um número menor de falhas que eventualmente possam ocorrer.

Os testes unitários foram os primeiros a serem realizados, uma vez que eram processados no desenvolvimento das respetivas funcionalidades. O propósito de utilizar este tipo de testes consistiu na validação de cada funcionalidade que estava a ser desenvolvida. Estes testes permitiram identificar erros na codificação das funcionalidades da aplicação, ou seja, para vários valores de entrada foram definidos os respetivos valores espectáveis. No caso dos valores de saída não serem iguais aos valores espectáveis então existiria erros na codificação do respetivo método. Através dos testes unitários foram testados diversos métodos e detetados vários erros. No método que permite realizar o cálculo dos totais de cada documento foram detetadas as maiores quantidades de erros. Os erros eram originários

dos arredondamentos efetuados nos cálculos uma vez que o número de casas decimais utilizadas influencia o resultado. Além destes testes, foi também validado os métodos que suportam as principais funcionalidades da aplicação. Os testes unitários foram desenvolvidos recorrendo à biblioteca escrita em PHP designada `phpunit`, uma vez que foi essa a linguagem utilizada no desenvolvimento da aplicação.

Após a conclusão de um conjunto de funcionalidades e respetivos testes unitários iniciava-se a segunda fase de validações. Nessa fase eram realizados testes de funcionalidade em que vários utilizadores executavam operações na aplicação de forma a tentarem encontrar possíveis erros. O primeiro utilizador a executar este tipo de testes era o programador que desenvolvia a funcionalidade. Após testes intensivos, por este utilizador e respetiva correção de eventuais erros, as funcionalidades eram testadas pelo menos por mais 3 utilizadores distintos. Estes utilizadores não testavam só o correto funcionamento da funcionalidade como também testavam a resposta do sistema a situações de erro. Os testes de funcionalidade não eram realizados sempre que se desenvolvia uma funcionalidade como acontece com os testes unitários. Os testadores validavam um conjunto previamente definido de funcionalidades, no entanto, cada funcionalidade era testada individualmente. Assim, não existia a necessidade de interromper processos internos para testar uma simples funcionalidade.

Na aplicação foram ainda realizados testes de aceitação por eventuais utilizadores da mesma. Este tipo de testes possibilita aumentar a satisfação dos utilizadores finais em relação à aplicação. O principal objetivo de realizar estes testes foi entender as dificuldades e permitir eventuais ajustes às funcionalidades da aplicação. Os ajustes à aplicação, após a realização destes testes, permitiram satisfazer eficazmente necessidades específicas de cada negócio que não tinham sido consideradas anteriormente. No entanto, nem todas as alterações sugeridas pelos utilizadores finais que realizaram os testes de aceitação foram consideradas. Assim, que os utilizadores definiram as correções que deveriam ser implementadas foi realizada uma seleção das mesmas. Estas correções eram implementadas de acordo com a sua importância, sendo que algumas poderiam causar conflitos com outras já existentes. No caso de conflitos essas alterações eram desconsideradas se não fosse possível encontrar algum método de interligá-las.

Os testes que foram realizados além de antecipar eventuais erros que poderiam surgir, quando a aplicação estivesse em produção, também possibilitou satisfazer as diferentes necessidades dos utilizadores finais. Independentemente dos testes realizados cada um teve a sua importância por diversos fatores.

CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

Neste capítulo pretende-se elaborar uma conclusão desta dissertação, nomeadamente desafios e dificuldades realizando assim uma análise sobre o projeto. Na outra parte deste capítulo será ainda discutido as funcionalidades que se pretende implementar no futuro.

6.1 CONCLUSÕES

Esta dissertação incidiu no desenvolvimento de uma aplicação de gestão comercial típica, no entanto também deveria ser flexível para permitir interligações com outros sistemas, como lojas *online*.

Após um estudo das normais legais exigidas, foi realizado um enquadramento legal e foram definidos os requisitos necessários para a aplicação recorrendo a técnicas de levantamento de requisitos. Assim, foram identificados também alguns desafios específicos associados as aplicações de gestão comercial, como por exemplo, a geração de assinatura dos documentos.

Apresentou-se a estrutura de dados [SAFT-PT](#) obrigatória para este tipo de aplicações, de modo a que seja possível certificar a aplicação e para que os sujeitos passivos possam cumprir as normas legais junto à [AT](#). A certificação desta aplicação, que na altura ainda só incluía as funcionalidades prioritárias, e estava mais otimizada para modelos de negócio vocacionado para serviços, foi conseguida a 2016-06-17. Isto significa que nessa data já havia sido elaborado o *Minimum Viable Product (MVP)* da aplicação, ou seja, já existia funcionalidades suficientes para a sua utilização em alguns modelos de negócio.

Sendo o objetivo desenvolver uma aplicação de gestão comercial, foi necessário realizar um estudo sobre o domínio do tema tratado, o qual permitiu adquirir conhecimento sobre esse tema e com o tempo aumentou o interesse e a motivação para o desenvolvimento desta aplicação. Nessa análise foi incluída uma investigação às aplicações semelhantes, distinguindo os pontos fortes e fracos de cada uma, de modo a reaproveitar o melhor e tentar melhorar os pontos mais fracos. Nesta análise elaborou-se uma lista de 10 requisitos considerados os mais importantes e, procedeu-se à identificação dos mesmos nas aplicações.

Assim, foi possível identificar que as mesmas não cumpriam todos os requisitos. A análise de domínio e a análise de aplicações similares foram as duas técnicas de levantamento de requisitos mais importantes para a elaboração dos requisitos. As entrevistas também tiveram a sua importância principalmente na validação da aplicação desenvolvida. Nestas, foi possível identificar que os utilizadores sentiam mais facilidades a utilizar as funcionalidades da aplicação desenvolvida quando comparado, com as aplicações que utilizavam.

As dificuldades sentidas inicialmente recaíram sobre o facto de não existir conhecimento na área a ser tratada. O facto de este ter sido o primeiro projeto empresarial realizado, também criou algumas adversidades para o qual ainda não existia sensibilidade. No entanto, após dominar a linguagem de programação escolhida e algumas questões como melhorar a otimização e estrutura do código tornou-se simples ultrapassar essas dificuldades.

Após a obtenção dos requisitos existiram mesmo assim, algumas dificuldades no planeamento da aplicação. Das dificuldades sentidas destaco a transformação do diagrama de classes para o modelo relacional. À medida que o projeto ia evoluindo surgiram outras dificuldades como a impressão direta de documentos. Esse problema foi o mais complexo de ultrapassar uma vez que o NAT não permite que se utilize o correto endereço da máquina. Só após alguma investigação e de várias tentativas falhadas foi possível ultrapassar o problema.

No desenvolvimento da aplicação é de destacar a utilização do padrão de *software state*. Este padrão resolveu o problema da transição de estados dos documentos, isto ocorreu pois um documento só pode efetuar a transição para outro estado mediante determinadas regras. Assim, a implementação do padrão possibilita que nenhum documento esteja em algum estado não desejável. A fórmula para o cálculo dos documentos foi também um desafio que se tornou mais complicado do que o inicialmente esperado. No entanto, após alguns testes foi possível acertar a respetiva função. Para a solução contribuiu bastante os testes unitários realizados, pois de forma rápida foi possível testar várias situações sempre que se alterava algo.

Esta aplicação irá contribuir para o desenvolvimento de outros projetos dentro da empresa, nomeadamente para o desenvolvimento de lojas *online* que necessitem de interligação com um sistema de gestão comercial. Assim, penso que esta dissertação foi também uma mais-valia, não só para aquisição de conhecimentos, como também para o mundo empresarial, mais especificamente para a Gobox.

6.2 TRABALHO FUTURO

A aplicação encontra-se atualmente bastante robusta, no entanto, ainda é necessário implementar algumas funcionalidades bastante importantes para alguns modelos de negócio. A

implementação de novas funcionalidades irá tornar a aplicação mais completa e ao mesmo tempo abranger mais áreas de negócio.

A primeira implementação a realizar será a comunicação direta com as diversas transportadoras, como a *Dalsey, Hillblom and Lynn (DHL)*. Atualmente já se encontra a comunicação com a Nacex, no entanto será adicionada mais transportadoras. O processo pretendido é que na emissão das faturas o utilizador escolha a transportadora e que a aplicação na emissão dos documentos processe os dados de forma automática e imprima a etiqueta da mesma. Esta funcionalidade irá simplificar o procedimento que atualmente é realizado manualmente por algumas empresas.

A segunda implementação a ser considerada será a implementação de inventários. Atualmente a aplicação já se encontra com a possibilidade de movimentação de *stocks* na emissão de documentos, no entanto ainda não é possível a realização de inventários. Assim, este é um dos principais pontos a considerar desenvolver no futuro próximo.

Outra possibilidade para futuro é a realização de uma funcionalidade que possibilite ao utilizador guardar as suas despesas. Atualmente já existe a possibilidade de inserção de despesas através dos documentos de fornecedor, no entanto, o utilizador necessita de inserir novamente a despesa a cada documento.

A elaboração de um módulo de filiais é uma componente que deverá também ser considerada no futuro. Como atualmente não existe essa funcionalidade alguns sujeitos passivos não podem utilizar a aplicação. Assim, para aumentar as áreas de negócios onde a aplicação se encaixa, essa funcionalidade deverá ser implementada com alguma urgência.

Outra das possibilidades que foi aconselhada por um cliente é a existência de uma conta corrente de cheques pré-datados para clientes e fornecedores. Assim, o utilizador poderia saber a data a partir do qual poderia contabilizar os cheques e os totais a receber e pagar. Esta funcionalidade iria também ajudar ao processamento de recibos e lembrar as empresas para depositarem os cheques no período de aceitação.

Seria também interessante num futuro mais longínquo implementar um módulo de contabilidade. Os utilizadores poderiam assim consultar os valores de cada código de contas sem a necessidade de aplicações auxiliares. Este módulo possibilitaria também suprimir o tempo despendido para transferir a informação desta aplicação para uma de contabilidade, uma vez que o atual processo é manual.

As sugestões aqui indicadas irão ajudar a aumentar a oferta para os clientes simplificando processos que atualmente necessitam de ser executadas manualmente, levando a dispensar tempo necessário para outras tarefas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AT. SAFT-PT, 2007b. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/pt/apoio_contribuinte/NEWS_SAF-T_PT.htm.
- AT. Faturas e outros documentos com relevância fiscal, 2012a. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/907FD2F4-9A9C-485D-8A99-FD164BF9FCEC/0/DecretoLein_198_2012_24_08.pdf.
- AT. Manual de integração de *software* - comunicação das faturas à AT, 2012b. URL <https://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/AC494AE7-7E41-41C9-991B-15C3F0126ABF/0/ComunicacaodosdadosdasfaturasaaAT.pdf>.
- AT. Modelo de dados wsdl, 2012c. URL <http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/02357996-29FC-4F11-9F1D-6EA2B9210D60/0/factemiws.wsdl>.
- AT. Regime de bens em circulação objeto de transações entre sujeitos passivos de IVA, 2014a. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/CC9981F4-9BEE-4B02-8F4C-035EA4950276/0/Reg_bens_circ.pdf.
- AT. Despacho n.º 8632/2014 – 03/07, 2014b. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/89DB70CE-7BB5-417B-B13E-C72A912FF66E/0/Despacho_n_8632_2014_03_07.pdf.
- AT. Orçamento do estado para 2015, 2014c. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/8B83ABF5-D609-4471-A07D-7BB9C7B6B884/0/Lei_82_B_2014.pdf.
- AT. Manual de integração de software - comunicação do inventário de existências à AT, 2014d. URL <http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/B06A723A-0480-4FFB-A762-00E878B819B5/0/comunicacaoinventarios.pdf>.
- AT. Portaria n.º2/2015, 2015. URL https://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/216F8067-3BC4-4EE7-A565-F644DCE04FF9/0/Portaria_2_2015.pdf.
- AT. Código do imposto sobre o valor acrescentado, 2016a. URL <http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/F2D26BAF-2908-482B-B666-F73C29E38A82/0/CIVA.pdf>.
- AT. Esquema de validação XSD para documentos, 2016b. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/apps/saft-pt04/SAFTPT1.04_01.xsd.

- AT. Portaria n.º 302/2016, 2016c. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/ACD9174B-FA72-4D80-9E99-760745CC14AA/0/Portaria_302_2016.pdf.
- Carbonnelle. Pypl popularity of programming language, 2016. URL <http://pypl.github.io/PYPL.html>.
- DB-ENGINES. Knowledge base of relational and nosql database management systems, 2017. URL <https://db-engines.com/en/ranking>.
- DGCI. Declaração de certificação de programa de faturação, 2010b. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/FOCD754E-69B8-4D8E-BD3D-696DD2C78D8D/0/M24_IRC_2010.pdf.
- João M. Fernandes and Ricardo J. Machado. *Requirements in Engineering Projects*. Springer, 2016. ISBN 978-3-319-18596-5.
- Ministério Das Finanças. Decreto-lei n.º 198/90, 1990. URL <https://dre.tretas.org/dre/20714/decreto-lei-198-90-de-19-de-junho>.
- Ministério Das Finanças. Decreto-lei n.º 256/2003, 2003. URL <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2003/10/244A00/70247027.pdf>.
- Ministério Das Finanças. Lei n.º 60-a/2005, 2005. URL <http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/L%2060A%202005.pdf>.
- Ministério Das Finanças. Decreto-lei n.º 321-a/2007, 2007a. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/DA6609A7-D347-45C5-912A-75539E6EEF5F/0/Portaria_321A_2007.pdf.
- Ministério Das Finanças. Portaria 363/2010, 2010a. URL http://info.portaldasfinancas.gov.pt/nr/rdonlyres/dd5de0db-41f8-4db3-8d12-5b6ae01425dd/0/portaria_363_2010.pdf.
- Ministério Das Finanças. Portaria n.º 274/2013, 2013b. URL https://info.portaldasfinancas.gov.pt/NR/rdonlyres/BA9FB096-D482-445D-A5DB-C05B1980F7D7/0/Portaria_274_2013_21_09.pdf.
- OTOC. As novas regras de faturação e a comunicação dos elementos das faturas emitidas, 2013a. URL <http://www.megamaior.pt/site/upload/files/OTOC20130121.pdf>.

A

DEMONSTRAÇÃO DA APLICAÇÃO

Neste anexo é apresentada uma demonstração da aplicação desenvolvida. Os tópicos focam-se em mostrar parte da interface implementada, explicando como podem ser realizadas as principais funcionalidades.

Ao aceder à página inicial (figura 49), o utilizador encontra informações que lhe permite conhecer melhor a aplicação. Poderá ainda realizar quatro tarefas, nomeadamente:

Pedir uma licença;

Efetuar login;

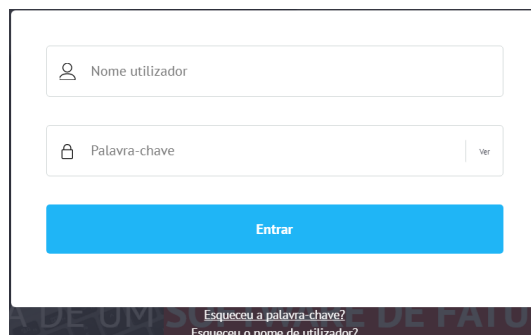
Recuperar palavra-chave;

Recuperar nome de utilizador.



Figura 49.: Aplicação - Página inicial.

Ao clicar no botão de login (Entrar no gesbox) será apresentado ao utilizador um modal para a inserção do seu nome de utilizador e palavra-chave (figura 50).



O modal de login apresenta dois campos de entrada: "Nome utilizador" com um ícone de pessoa e "Palavra-chave" com um ícone de cadeado e um botão "Ver" para alternar a visibilidade. Abaixo dos campos encontra-se um botão azul "Entrar". Na base do modal, há dois links: "Esqueceu a palavra-chave?" e "Esqueceu o nome de utilizador?".

Figura 50.: Aplicação - Login.

Ao efetuar login com os dados corretos na aplicação, o utilizador é redirecionado para uma página de informação de artigos (figura 51), caso não tenha permissões de administrador ou para uma página de estatísticas (figura 52), caso tenha permissões de administrador.

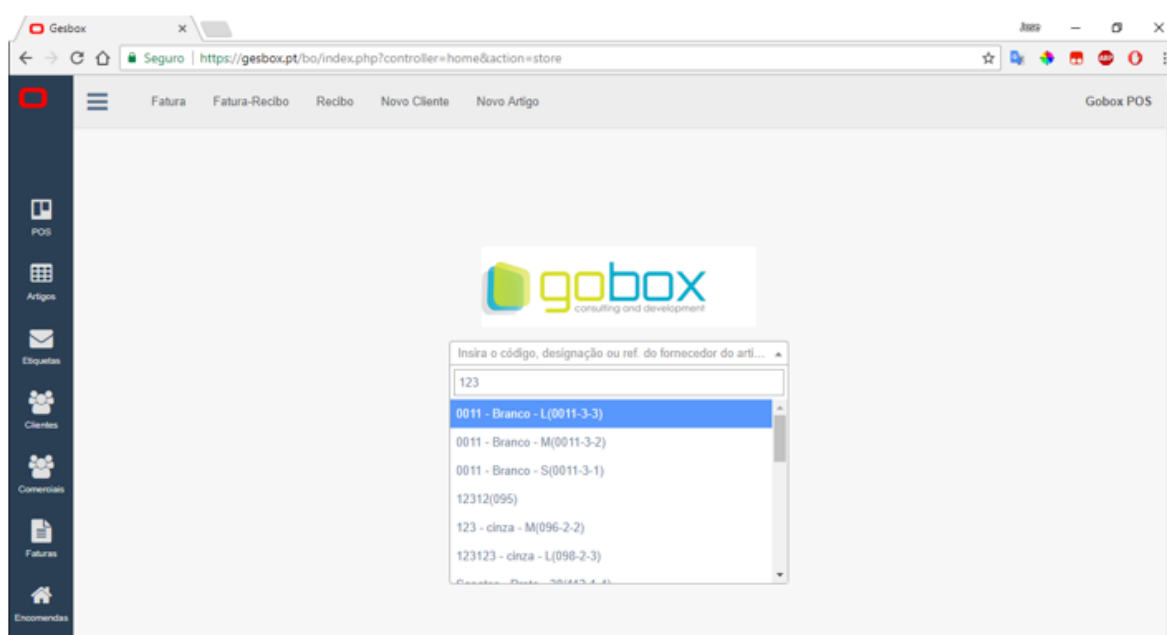


Figura 51.: Aplicação - Informações de artigos.

Na figura 51 é possível observar que o utilizador pode escolher o artigo que pretende sendo depois apresentada a informação do mesmo.

A figura 52 apresenta a página inicial de um administrador após iniciar sessão. O menu fornece acesso às funcionalidades disponibilizadas, podendo estas serem definidas por empresa e por utilizador. Isso, significa que no gestor da aplicação é possível inativar por

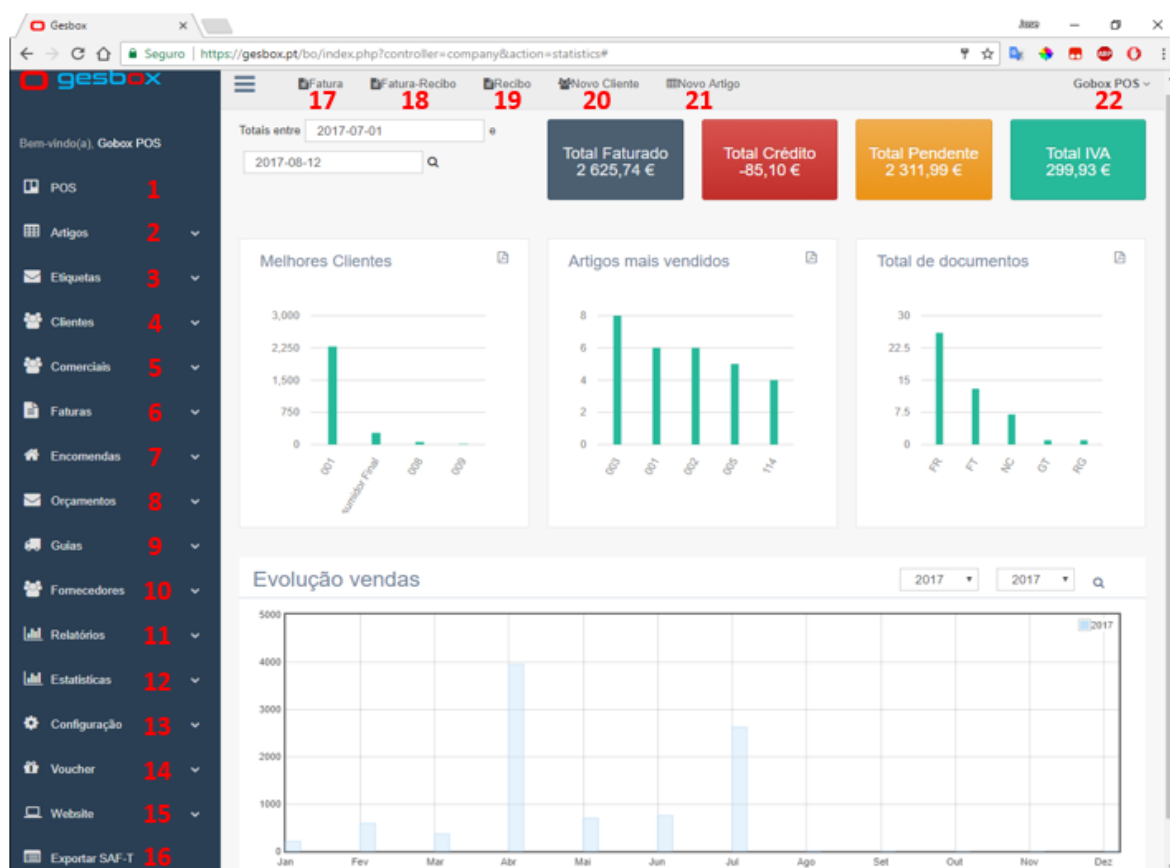


Figura 52.: Aplicação - Página inicial de estatísticas.

exemplo o menu dos fornecedores, ficando os utilizadores dessa empresa sem acesso ao mesmo. No caso da restrição por utilizador, um administrador da empresa pode definir as permissões de cada trabalhador, restringindo o acesso a algum dos menus. As funcionalidades que poderão ser acedidas através do menu são:

- 1 – Acesso à interface POS;
- 2 – Gestão de artigos e funcionalidades relacionadas;
- 3 – Impressão de etiquetas;
- 4 – Gestão de clientes;
- 5 – Gestão de comerciais;
- 6 – Listagem, emissão e outras operações sobre os documentos do tipo fatura;
- 7 - Listagem, emissão e outras operações sobre os documentos do tipo encomenda;

- 8 - Listagem, emissão e outras operações sobre os documentos do tipo orçamentos;
- 9 - Listagem, emissão e outras operações sobre os documentos do tipo guia;
- 10 - Gestão de fornecedores e outras operações relacionadas, como a inserção de documentos;
- 11 - Obter relatórios estatísticos sobre o negócio;
- 12 - Obter estatísticas avançadas sobre o negócio através de interface mais apelativa, como gráficos;
- 13 - Configurações referentes à empresa, como dados, series, perfis de utilizador, etc;
- 14 - Gestão de vouchers;
- 15 - Gerir websites associados à conta;
- 16 - Exportação do ficheiro SAFT;
- 17 - Acesso rápido ao formulário de inserção de faturas normais;
- 18 - Acesso rápido ao formulário de inserção de faturas-recibo;
- 19 - Acesso rápido ao mapa de pendentos para emissão de pagamentos;
- 20 - Acesso rápido ao formulário de inserção de clientes;
- 21 - Acesso rápido ao formulário de inserção de artigos;
- 22 - Acesso aos dados pessoais e edição dos mesmos, assim como, terminar a sessão.

O primeiro item permite o acesso à interface POS geralmente mais utilizada por restauração e retalho. A figura 53 representa a interface disponibilizada para os negócios de retalho. Nesta interface existe algumas interações que o utilizador pode efetuar de acordo com o pretendido. Os pontos considerados refere-se a:

- 1.1 - Permite obter informação de um artigo, igual ao realizado na figura 51;
- 1.2 - Permite mudar de utilizador;
- 1.3 - Permite mudar o posto em que se está a faturar;
- 1.4 - Permite introduzir o código de barras de um artigo para inserir na compra, ou ler um vale de desconto;
- 1.5 - Permite inserir um artigo na compra realizando uma pesquisa (útil para quando não se sabe o código de barras);

- 1.6 - Permite imprimir um talão sem preço de uma fatura já emitida;
- 1.7 – Permite visualizar os últimos documentos emitidos e realizar a respetiva impressão;
- 1.8 – Permite realizar a abertura da gaveta;
- 1.9 – Permite guardar o pedido para mais tarde ser finalizado;
- 1.10 – Permite emitir um vale de devolução indicando a fatura associada;
- 1.11 – Permite limpar as compras inseridas até aquele momento;
- 1.12 – Permite realizar a abertura de caixa, caso a mesma se encontre fechada, ou realizar o fecho de caixa caso a mesma se encontra aberta;
- 1.13 – Permite finalizar uma compra.

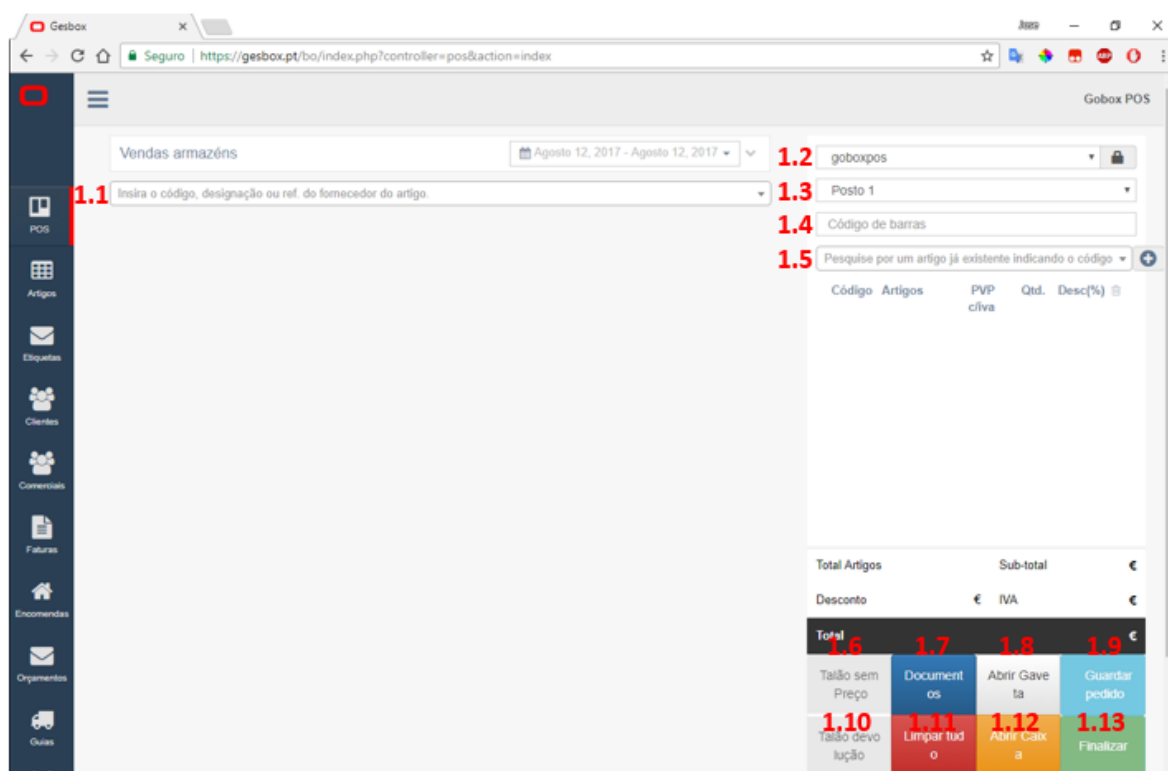


Figura 53.: Aplicação - POS.

O segundo item dá acesso à gestão de artigos e às opções relacionadas com os mesmos, ou seja, cores, tamanhos, stocks, entre outros. A figura 54 ilustra o ecrã da listagem de artigos onde é possível verificar a existência de diversos filtros. Nesse submenu é ainda possível exportar todos os artigos ou os artigos sem *stock* para *excel*. Na referida figura é também

possível observar que para este item do menu existe submenus diretamente relacionados com artigos. Os submenus representam:

- 2.1 – Listagem de artigos;
- 2.2 – Formulário de criação do artigo;
- 2.3 – Gestão de categorias, subcategorias e o segundo nível de subcategorias;
- 2.4 – Gestão de coleções dos artigos;
- 2.5 – Gestão de cores dos artigos;
- 2.6 – Gestão dos géneros dos artigos;
- 2.7 – Gestão das marcas dos artigos;
- 2.8 – Criar promoções para os artigos; este submenu é dividido por cada preço de venda (submenu 2.8.1, 2.8.2 e 2.8.3); Também é possível exportar as promoções de cada artigo através do submenu 2.8.4.
- 2.9 – Gestão de *stocks* dos artigos, nomeadamente:
 - 2.9.1 – Listagem dos *stocks* dos artigos
 - 2.9.2 – Listagem dos artigos com *stock* cativo
 - 2.9.3 – Efetuar movimentos de *stocks* manuais (entradas, saídas e transferências entre armazéns)
 - 2.9.4 – Exportar o ficheiro **XML** com os *stocks* para comunicação à **AT**.
- 2.10 – Gestão dos tamanhos para os artigos;
- 2.11 – Validações dos artigos, necessário apenas para *websites* uma vez que o artigo só irá para o *website* após validação.

O item número três do menu é a impressão de etiquetas dos artigos. Neste menu, como demonstrado na figura 55, o utilizador pode escolher os artigos para o qual pretende imprimir etiquetas através de diversos filtros. É ainda possível definir o tamanho da etiqueta e o preço de venda que deverá constar na etiqueta. Após definir o número de etiquetas por artigo, o utilizador poderá realizar a impressão através do botão presente no final da página.

O item quatro do menu representa as operações sobre os clientes, ou seja, possibilita a gestão dos mesmos na aplicação. Na figura 56 é possível verificar que na listagem dos clientes é possível realizar uma separação pelo tipo do cliente, ou seja, B2B e B2C. Na mesma figura é também possível observar a existência de um botão para a exportação dos clientes através de *excel*. Na gestão de clientes é possível:

Artigos / Listagem

Todos Géneros Todos Marcas Todos Categorias Todos Subcategorias

Insira o código, designação ou Todos Armazéns Mostrar Artigos inativos online

Total de artigos: 130 / Inativos: 0

Mostrar 50

Código	Ref. Form.	Designação	Tipo	PV 1	PV 2	PV 3	P. custo
001		Café Espresso	Simple	0,60€	0,00€	0,00€	0,00€
0011	1234	0011	Simple	0,00€	0,00€	0,00€	0,00€
002		Descafeinado	Simple	0,00% 0,60€	0,00€	0,00€	0,00€
003		Pingo Direto	Simple	0,00% 0,60€	0,00€	0,00€	0,00€
004		Meia de leite	Simple	0,00% 0,80€	0,00€	0,00€	0,40€
005		Galão	Simple	0,00% 0,80€	0,00€	0,00€	0,00€
006		Chá/infusão	Simple	0,00% 0,80€	0,00€	0,00€	0,00€
007		Carioca limão	Simple	0,00% 0,50€	0,00€	0,00€	0,00€
008		Copo leite	Simple	0,00% 0,65€	0,00€	0,00€	0,00€
009		Pão simples	Simple	0,00% 0,20€	0,00€	0,00€	0,00€
010		Pão c/manteiga	Simple	0,00% 0,60€	0,00€	0,00€	0,00€
011		Pão c/queijo	Simple	0,00% 1,30€	0,00€	0,00€	0,00€
012		Pão c/flambre	Simple	0,00% 1,20€	0,00€	0,00€	0,00€
013		Pão c/ queijo e flambre	Simple	0,00% 1,80€	0,00€	0,00€	0,00€
014		Torrada	Simple	1,00€	0,00€	0,00€	0,00€
015		Cachorro	Simple	2,00€	0,00€	0,00€	0,00€
0158	1234234234		Simple	1,00€	0,00€	0,00€	0,00€

Figura 54.: Aplicação - Listagem de artigos.

Etiquetas / Imprimir

Categorias* Sub-categoria Sub-sub-categoria Coleção

Todos Todos Todos Todos

Pesquisar Armazém Incluir artigos impressos Incluir artigos sem stock

Insira o código, designação ou Todos Sim Sim

PV Tamanho

PV 1 Grande

Cód.	Ref. Form.	Designação	Cor	Tamanho	Quantidade
089-1-2		cor e tamanho	Preto	M	1

Figura 55.: Aplicação - Etiquetas.

- 4.1 – Listagem de clientes;
- 4.2 – Criação de um novo cliente;
- 4.3 – Visualizar e imprimir o extrato de conta corrente de um cliente selecionado à posterior;
- 4.4 – Visualizar e imprimir o mapa de pendentes de um cliente ou de todos ao mesmo tempo.

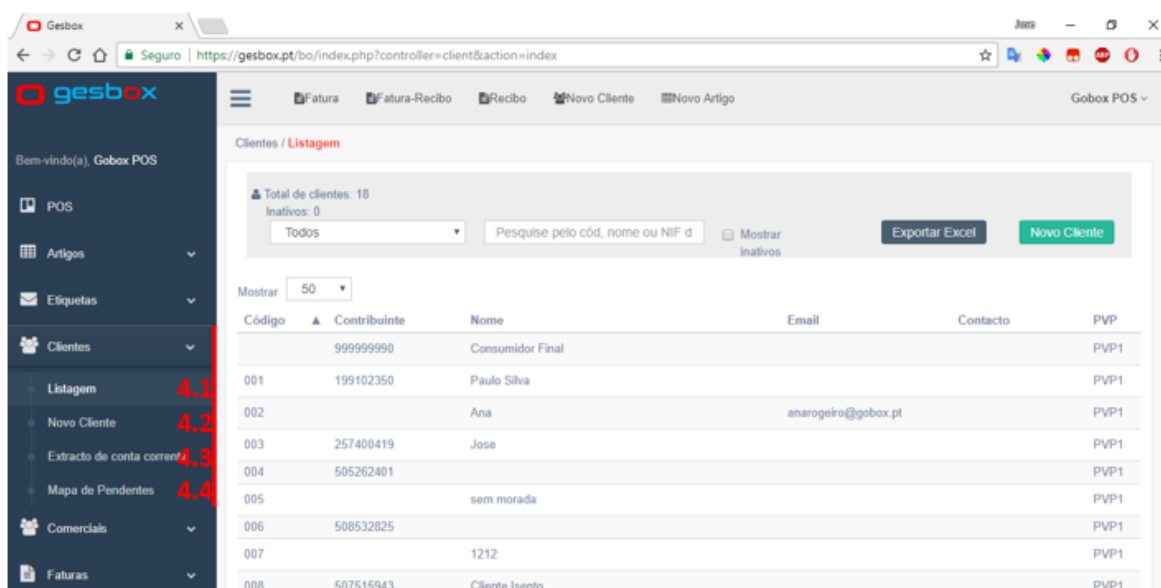


Figura 56.: Aplicação - Listagem de clientes.

O quinto item do menu permite ao utilizador realizar a gestão dos comerciais da empresa. Para realizar a gestão dos comerciais o utilizador pode:

- 5.1 – Listar os comerciais;
- 5.2 – Criar novos comerciais;
- 5.3 – Gerir as comissões para associar ao comercial.

Na figura 57 está representado o ecrã da listagem dos comerciais onde se pode verificar que é idêntico à listagem de clientes.

O sexto item do menu corresponde às operações realizadas aos documentos do tipo fatura. Nele é possível realizar operações como emitir faturas, cancelar, obter listagens entre outros. Na figura 58 está representada a listagem de faturas e os subitens presentes neste menu, nomeadamente:



Figura 57.: Aplicação - Listagem de comerciais.

- 6.1 – Listagem de faturas (permite também a respetiva exportação);
- 6.2 – Criação de uma fatura normal;
- 6.3 – Criação de uma fatura-recibo;
- 6.4 – Criação de uma fatura simplificada;
- 6.5 – Listagem e exportação de documentos rectificativos de faturas e recibos.

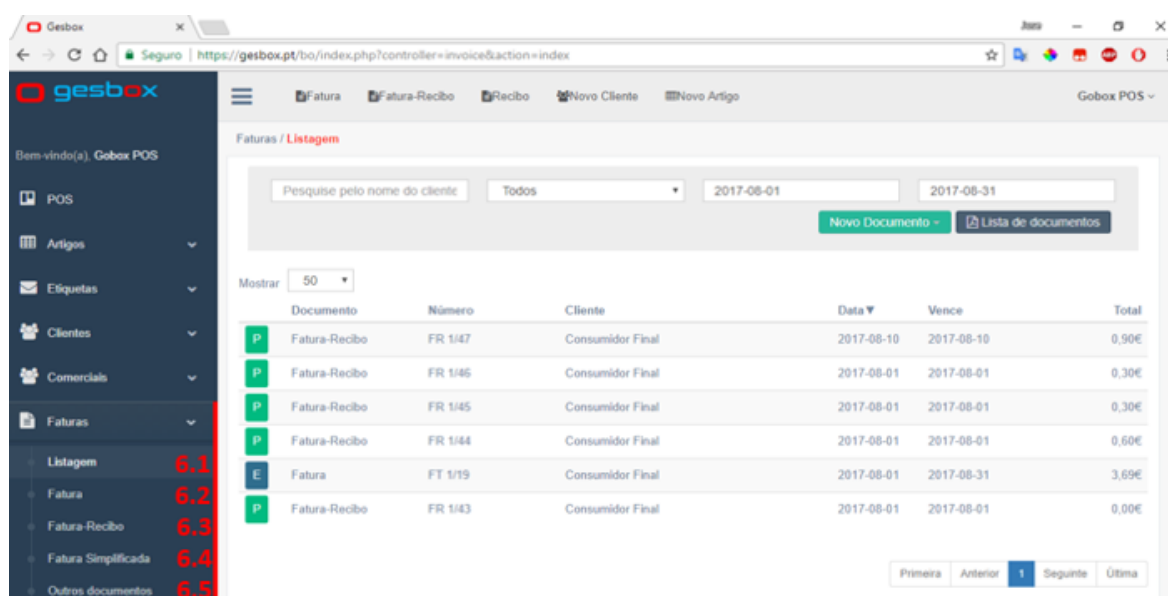


Figura 58.: Aplicação - Listagem de faturas.

No sétimo item do menu o utilizador pode realizar tarefas para os documentos do tipo encomenda. Na figura 59 está representada a listagem de encomendas sendo similar à listagem de faturas. É também possível denotar que existem outras operações que podem ser realizadas:

- 7.1 Listagem de encomendas;
- 7.2 Criação de uma nova encomenda;
- 7.3 Conversão de encomendas aceites em faturas.

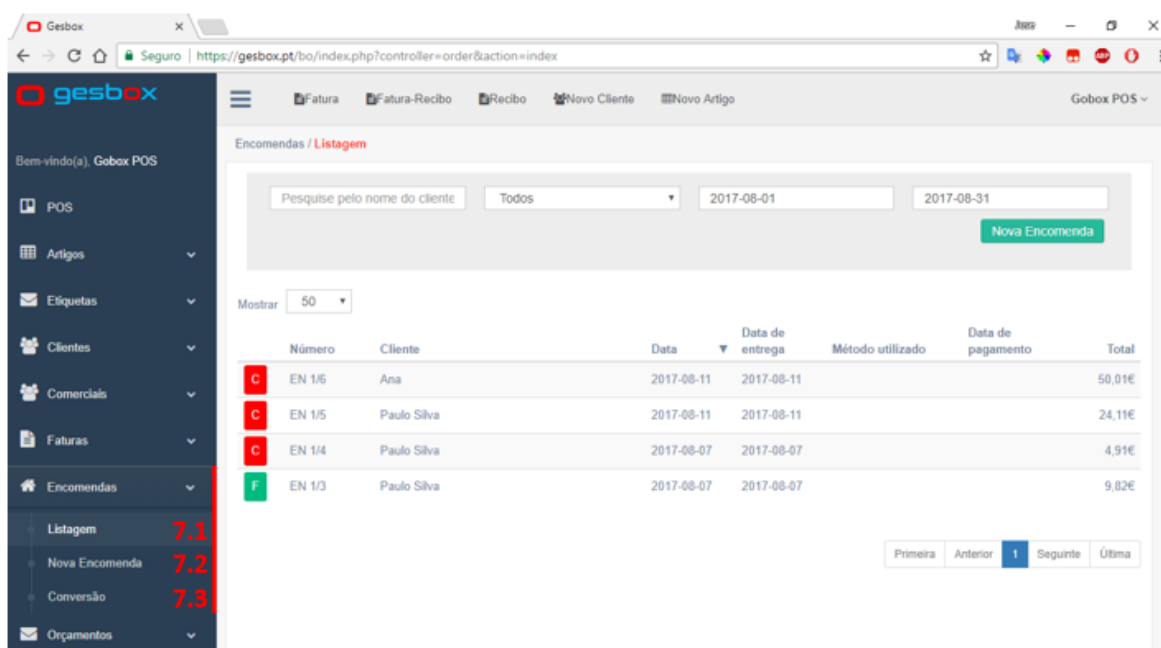


Figura 59.: Aplicação - Listagem de encomendas.

O oitavo item do menu retrata as funcionalidades sobre o tipo de documento orçamentos. Na figura 60 está representado o ecrã de conversão de orçamentos em faturas. Como se pode observar, o utilizador escolhe o documento a converter e depois surge uma janela para escolher o documento do tipo fatura. Os subitens do menu corresponde:

- 8.1 – Listagem de orçamentos;
- 8.2 – Criação de um novo orçamento;
- 8.3 – Criação de uma nova nota de honorários;
- 8.4 – Criação de uma nova fatura pró-forma;

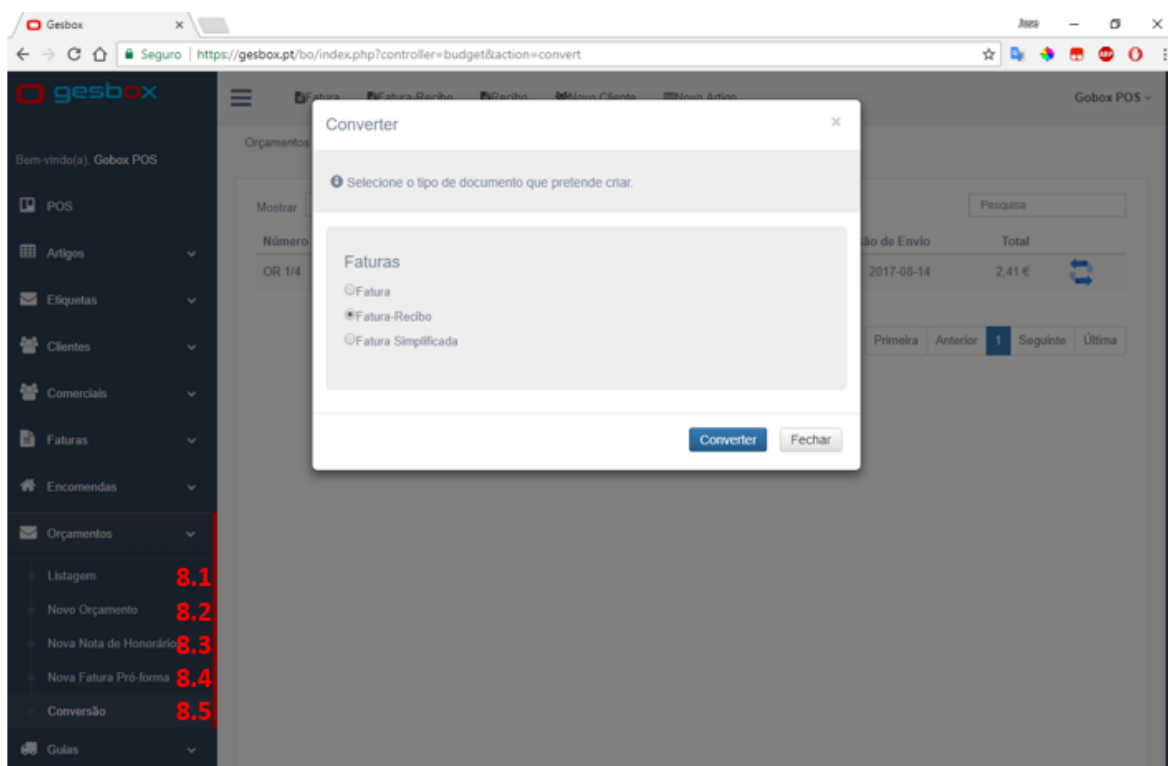


Figura 60.: Aplicação - Conversão de orçamentos.

8.5 – Conversão de orçamentos aceites em faturas.

O nono item do menu é referente aos tipos de documentos designados de guias. Na figura 61 está representado a listagem de guias. Como é possível observar este ecrã é idêntico ao das faturas. Através deste menu o utilizador pode:

- 9.1 – Listagem de guias;
- 9.2 – Criação de uma nova guia de transporte;
- 9.3 – Criação de uma nova guia de remessa;
- 9.4 – Criação de uma nova guia de devolução;
- 9.5 – Criação de uma nova guia de consignação;
- 9.6 – Criação de uma nova guia de movimentação de ativos próprios;
- 9.7 – Conversão de guias em faturas.

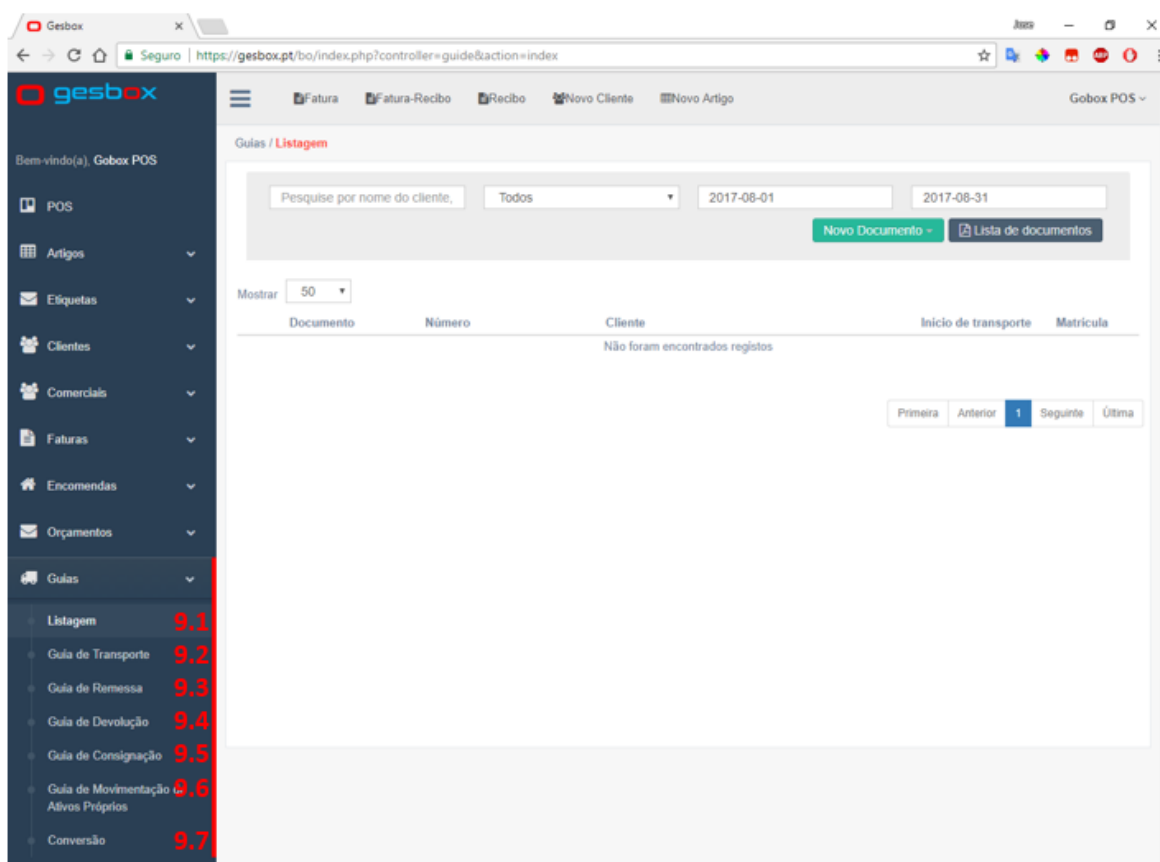


Figura 61.: Aplicação - Listaem de guias.

O décimo item do menu é referente às funcionalidades que podem ser realizadas para os fornecedores. Na figura 62 é possível observar o ecrã para adicionar um novo documento. Nessa figura é também possível observar a necessidade de inserir um fornecedor, o tipo de documento, o número do documento, a data do documento e data de vencimento, sendo ainda possível, inserir descontos financeiros e a referência do documento. Nesse exemplo está representado um artigo com cores e tamanho, por isso surge duas linhas; uma para o artigo; outra para a cor e tamanho. Caso o artigo não tivesse cor e tamanho apenas surgiria uma linha com todas as informações necessárias. No fim é possível guardar em rascunho ou então finalizar logo o documento. Como funcionalidades este menu permite:

- 10.1 – Listagem de fornecedores;
- 10.2 – Criação de um novo fornecedor;
- 10.3 – Criação de novos documentos;
- 10.4 – Extrato de conta corrente dos fornecedores;

- 10.5 – Mapa de pendentes dos fornecedores;
- 10.6 – Histórico dos documentos de fornecedores apagados;
- 10.7 – Criação de notas de devolução e também a conversão dessas notas em documentos de fornecedor ou quebras;
- 10.8 – Listagem de guias de fornecedores;
- 10.9 – Listagem dos documentos em rascunho;
- 10.10 – Listagem das notas de pagamento emitidas.

The screenshot displays the 'Novo documento' (New document) form in the Gesbox application. The form is titled 'Fornecedores / Novo documento' and includes the following fields and sections:

- Supplier Selection:** A dropdown menu showing '014 - 1913 -- Bre(509691934)'.
- Document Details:** Fields for 'Tipo de documento*' (Fatura), 'Número do documento*', 'N/ Ref.', 'Data*', and 'Data de Vencimento*'. There is also a 'Desc. financeiro %' field.
- Artigos (Items) Table:** A table with columns: Código, Designação, Preço Un., GM., Desconto %, Tipo de artigo, Unidade, IVA, Dps., C.T., M.S., Armazém, and Tipo (Inventário AT). One item is listed: '102 Saaplo 30' with a price of 12 and a quantity of 2.
- Summary Table:** A table on the right side showing:

Quantidade	2
Desc. comercial	0
Desc. financeiro	0
S/IVA	24
IVA	5,52
Total EUR	29,52
- Buttons:** 'RASCUNHO' (Draft) and 'GUARDAR' (Save).

The sidebar menu on the left contains the following items, with 10.1 through 10.10 highlighted in red:

- Orçamentos
- Guias
- Fornecedores
 - Listagem 10.1
 - Novo Fornecedor 10.2
 - Novo documento 10.3
 - Extracto de conta corrente 10.4
 - Mapa de Pendentes 10.5
 - Histórico 10.6
 - Nota de devolução 10.7
 - Guias 10.8
 - Rascunho 10.9
 - Notas de pagamento 10.10
- Relatórios
- Estatísticas
- Configuração
- Voucher
- Website

Figura 62.: Aplicação - Formulário de inserção de documentos de fornecedor.

O décimo primeiro item do menu permite ao utilizador consultar alguns relatórios sobre o seu negócio. Nesses relatórios o utilizador pode consultar:

- 11.1 – Mapa de Comissões;
- 11.2 – Mapa de IVA;
- 11.3 – IVA por país;

- 11.4 – Mapa de vendas;
- 11.5 – Mapa de vendas Mensal;
- 11.6 – Mapa de vendas por série;
- 11.7 – Mapa de vendas por Armazém;
- 11.8 – Mapa de vendas por artigo;
- 11.9 – Extrato de artigos;
- 11.10 – Extrato bancário;
- 11.11 – Extrato da POS.

Na figura 63 está representado o extrato da POS onde é possível imprimir os movimentos realizados por cada posto e consultar os respetivos montantes faturados e montantes reais.

The screenshot shows the application interface for the POS report. The navigation menu on the left lists various reports, with 'Extrato POS' (11.11) highlighted. The main content area displays a table of transactions for 'Posto 1'. The table has columns for 'Tipo de movimento', 'Utilizador', 'Data', 'Posto', 'Montante', 'Total Faturado', and 'Diferença'. Each row includes an 'Imprimir' button.

Tipo de movimento	Utilizador	Data	Posto	Montante	Total Faturado	Diferença
Abertura de caixa	goboxpos	2017-07-31 21:21:01	Mesa 3	12,00€		
Fecho de caixa	goboxpos	2017-07-04 11:30:31	Mesa 3	400,00€	322,29€	77,71€
Abertura de caixa	goboxpos	2017-06-26 12:58:21	Mesa 1	12,00€		
Abertura de caixa	goboxpos	2017-06-08 20:30:57	Mesa 3	50,00€		
Fecho de caixa	goboxpos	2017-06-08 20:27:02	Mesa 3	19,00€	54,50€	-35,50€
Abertura de caixa	goboxpos	2017-06-08 20:13:52	Mesa 3	50,00€		
Fecho de caixa	goboxpos	2017-06-08 20:09:08	Mesa 3	106,50€	106,50€	0,00€
Abertura de caixa	goboxpos	2017-06-08 19:49:49	Mesa 3	50,00€		
Fecho de caixa	goboxpos	2017-06-08 19:46:15	Mesa 1	1,50€	1,50€	0,00€
Abertura de caixa	goboxpos	2017-06-08 19:34:55	Mesa 1	50,00€		

Figura 63.: Aplicação - Extrato POS.

O décimo segundo item do menu fornece ao utilizador um conjunto de informações importantes para que o mesmo possa tomar decisões sobre o seu negócio. De forma simples e rápida o utilizador consegue saber todas as informações importantes como compras, o que vende mais, entre outras. Na figura 64 está representado as estatísticas gerais do negócio, podendo o utilizador depois especificar mais ao detalhe o que pretende consultar. Neste menu poderá ser consultado:

- 12.1 – Estatísticas gerais;
- 12.2 – Estatísticas sobre as vendas, nomeadamente totais faturados entre datas, vendas por serie e comparativos com períodos homólogos com possibilidade de múltiplos filtros;
- 12.3 – Estatísticas sobre os artigos mais vendidos com possibilidade de múltiplos filtros;
- 12.4 – Estatísticas sobre os artigos menos vendidos com a possibilidade de múltiplos filtros;
- 12.5 – Estatísticas gerais sobre os clientes, nomeadamente os melhores clientes e ainda as vendas por cada cliente, caso se especifique o mesmo. É também possível aplicar múltiplos filtros aos resultados;
- 12.6 – Estatísticas gerais sobre os fornecedores, idêntico ao ecrã das estatísticas do cliente (12.5).

No caso do décimo terceiro item do menu, o mesmo possibilita ao utilizador definir algumas configurações para a empresa. A primeira é a alteração dos dados da empresa (figura 65), sendo possível inserir dados obrigatórios para comunicação com a AT assim como outros dados que não sendo obrigatórios ajudam a uma melhor utilização da aplicação. As configurações permitidas pela aplicação são:

- 13.1 – Alteração dos dados da empresa;
- 13.2 – Gestão dos armazéns da empresa;
- 13.3 – Gestão das caixas das transportadoras;
- 13.4 – Gestão das transportadoras;
- 13.5 – Gestão dos utilizadores com acesso à aplicação e atribuição dos respetivos perfis;
- 13.6 – Gestão de séries;
- 13.7 – Gestão das taxas de IVA;
- 13.8 – Definir os prazos de pagamento a serem aplicados aos clientes;
- 13.9 – Gerir os descontos que podem ser aplicados aos clientes;
- 13.10 – Gerir as unidades que podem ser escolhidas para os artigos;
- 13.11 – Gerir os postos a utilizar na POS;
- 13.12 – Gerir as zonas dos comerciais;

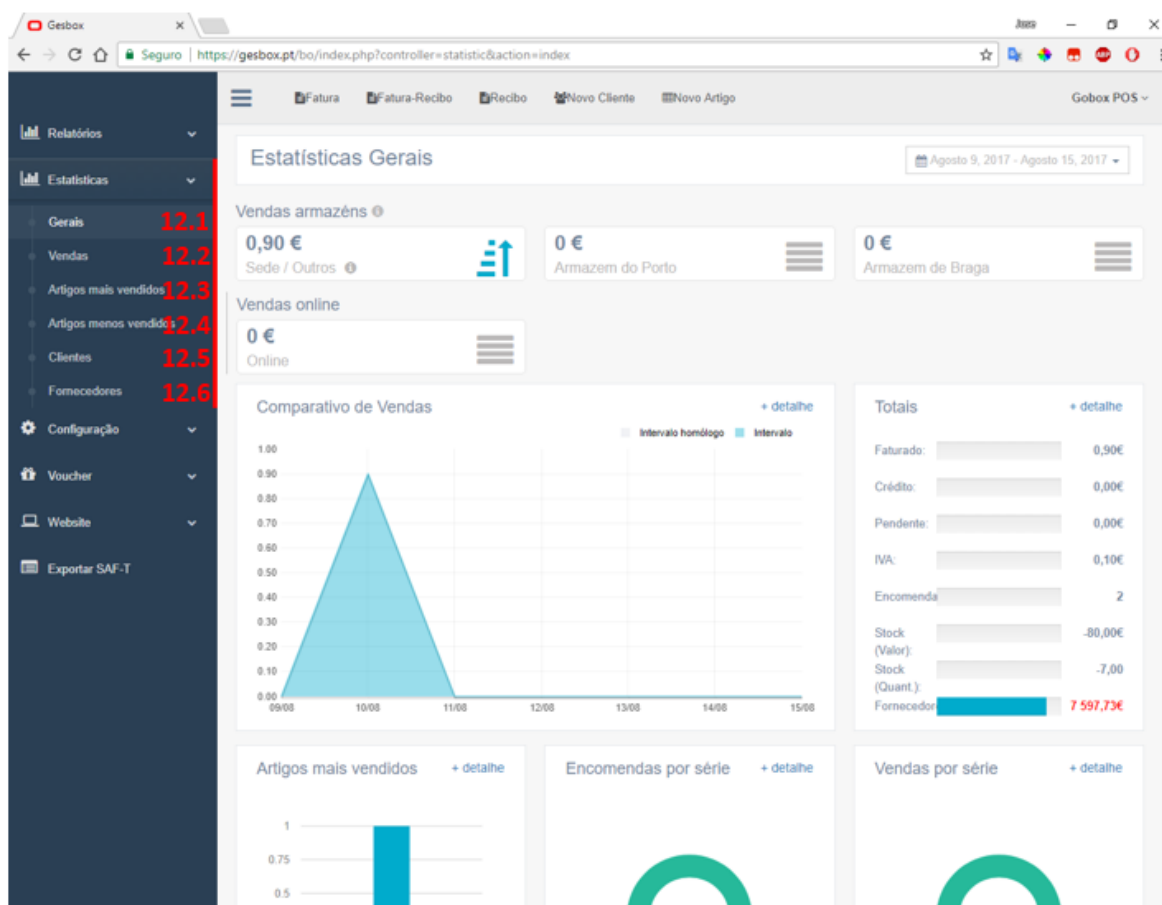


Figura 64.: Aplicação - Estatísticas gerais.

13.13 – Gerir os perfis de utilizadores indicando as respetivas funcionalidades.

O décimo quarto item do menu é a gestão de voucher. O utilizador através deste menu pode:

- 14.1 – Listar vouchers criados e inativá-los;
- 14.2 – Criar vouchers para clientes;
- 14.3 – Criar vouchers para utilizadores de *websites*.

Na figura 66 está representada a listagem de vouchers. Nesse ecrã é possível visualizar os vouchers criados e inativá-los de modo a que não sejam utilizados. No entanto, é também possível definir uma data de fim do voucher e caso a mesma esteja ultrapassada não é necessário inativar, pois o voucher já não poderá mais ser utilizado.

Empresa / Atualizar dados

Contribuinte* 218121334 Nome da empresa* Gobox, Lda. Email da empresa* analuisarogeiro@gmail.com

Sítio da empresa Conservatória Número do registo

Morada* Av. Eng. Pinheiro Braga, 84 - Sala 4-D C. Postal* 4760-089

Localidade* V. N. Famalicão País* Portugal Telefone 258258259 Telemóvel

Regime de IVA* Trimestral Idioma* Português N. Resultados* 50 Regime de IVA de caixa Sim Não

Carrinhos Pendentes(Hora) 0 Portes Grátis (B2C) Portes Grátis (B2B) Total mínimo compras (B2B)

Tempo para trocas 30 dias Tempo para devoluções 6 Mês IVA incluído ?* Sim Não

Envio Obrigatório* Sim Não

Descrição PV2 Descrição PV3

Banco + IBAN SWIFT Designação da conta Impressão

Montepio 123654789664412363 TESTEANA teste

Doc. observações Tamanho: 700 Logótipo (altura máx.: 300px | altura máx.: 120px) Procurar...

Remove Logotipo

gobox
consulting and development

Menu Lateral:

- Relatórios
- Estadísticas
- Configuração
 - Empresa 13.1
 - Armazém 13.2
 - Caixas de Artigos 13.3
 - Transportadoras 13.4
 - Utilizador 13.5
 - Série 13.6
 - IVA 13.7
 - Prazos de Pagamento 13.8
 - Desconto 13.9
 - Unidade 13.10
 - Postos 13.11
 - Zonas 13.12
 - Perfis 13.13
- Voucher
- Website
- Exportar SAF-T

Figura 65.: Aplicação - Edição de dados da empresa.

Voucher / Listagem

Pesquise pelo código ou descrição Novo Voucher

Mostrar 50

Cod.	Descrição	Total	Data de fim	Atualizado por	Estado
XH2C1FU9I2	rrewgferg	2,00%	2017-05-01	goboxpos	Ativo
AJWTXI7HB0	ewfewfewf	3,00%	2017-05-01	goboxpos	Ativo
MXFQ7CIWJ7	wfewf	2,00%	2017-05-01	goboxpos	Ativo

Menu Lateral:

- Estadísticas
- Configuração
- Voucher
 - Listagem 14.1
 - Novo Voucher Cliente 14.2
 - Novo Voucher Site 14.3
- Website
- Exportar SAF-T

Figura 66.: Aplicação - Listagem de vouchers.

O décimo quinto item do menu permite ao utilizador gerir as funcionalidades presentes nos *websites* que estejam associados à conta. Como demonstrado na figura 67, caso não

haja *websites* associados será apresentada uma mensagem de erro. Neste menu o utilizador pode:

- 15.1 – Listagem dos utilizadores dos *websites* (separados por cada website);
- 15.2 – Listagem dos carrinhos pendentes de cada *website* (separados por website);
- 15.3 – Definir a estrutura dos *banners* e as respetivas imagens para cada *website*;
- 15.4 – Listagem dos pedidos de notificação de *stocks*, indicando o utilizador e o produto pretendido;
- 15.5 – Definir para cada *website* um conjunto de informações importantes para a venda de artigos, como, métodos de pagamento aceites, envios, como comprar, trocas e devoluções, termos e condições, entre outros;
- 15.6 – Definir as informações de contacto e apresentação de cada *website*;
- 15.7 – Definir para cada *website* um conjunto de *looks* por coleção que podem ser montados com os artigos disponibilizados.



Figura 67.: Aplicação - Informação para *websites*.

O décimo sexto e último item do menu vertical permite a exportação do ficheiro **SAFT**. Neste ecrã, representado através da figura 68, o utilizador pode escolher se pretende a exportação por mês, ano ou por um intervalo de tempo definido à posterior. Após seleccionar a data, o utilizador pode realizar a exportação. É também possível visualizar as últimas 5 exportações realizadas e o utilizador que as efetuou.

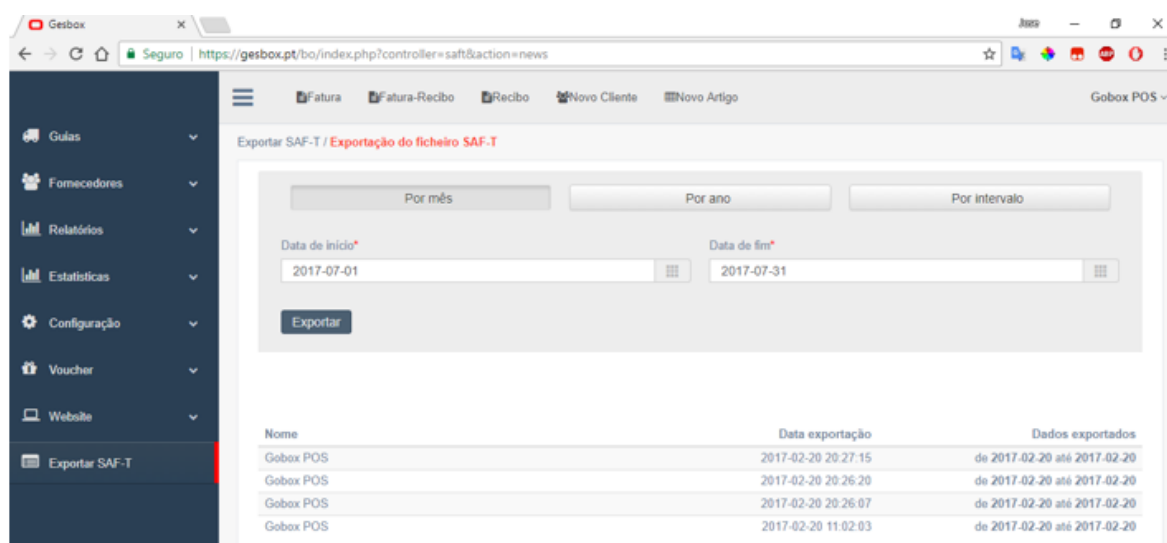


Figura 68.: Aplicação - Exportação do SAFT.

O décimo sétimo e décimo oitavo item do menu são acessos rápidos ao formulário de emissão de faturas. A diferença é que no décimo sétimo será emitida uma fatura normal e no décimo oitavo uma fatura-recibo. Assim, a figura 69 representa o formulário dos dois itens do menu. Na referida figura é possível observar que existem 6 grupos principais para a emissão de faturas.

O grupo A representa a informação dos clientes, sendo automaticamente preenchida a informação com os dados do cliente escolhido.

O grupo B representa os detalhes do documento, como data, série, entre outras.

O grupo C representa os artigos do documento. Neste grupo é possível adicionar artigos clicando no botão “+ Artigo” sendo depois exibida uma *combobox* para a escolha do mesmo. É também possível através de um leitor adicionar logo o artigo através do código de barras. No botão “+ Linha” é também possível inserir linha em branco para que o utilizador possa escrever texto livre.

O grupo D permite inserir uma morada de descarga da mercadoria. Por defeito será utilizada a morada de faturação do cliente.

O grupo E permite definir o local de carga através do armazém. Por defeito será a morada principal da empresa.

O grupo F permite definir se irá ser necessário o envio por transportadora, assim como, definir algumas configurações importantes caso seja necessário, como a indicação de retorno ou o tipo de serviço.

Faturas / Nova Fatura

Dados do cliente

Pesquise por um cliente indicando o nome

Contribuinte Nome Pais

Morada C. Postal Localidade

Detalhes do Documento

Data* 2017-06-15 Vencimento* 30 dias V/ Ref. Retenção (%) Serie* 1

Moeda* Euro (€) Observações Os artigos facturados e/ou serviços prestados foram colocados à disposição do adquirente ou realizados

Este documento tem IVA incluído

Artigos

Código	Descrição	Preço Un.	Qtd.	IVA	R. isenção	Desc(%)
+ Linha						
	Descrição	IVA	Incidência	Valor	Sumário	
					Quantidade	0
					Sub-total	0.00E
					Desconto	0.00E
					Retenção	0.00E
					S/IVA	0.00E
					IVA	0.00E
					Total	0.00E
					Desconto voucher incluído:	0.00E

+ Morada de entrega D

+ Local de carga E

Com envio

+ Dados Envio F

Figura 69.: Aplicação - Formulário de inserção de faturas.

O décimo nono item do menu permite o acesso direto ao mapa de pendedes do cliente, isto, porque a partir daí é possível emitir recibos. Ao chegar à página, o utilizador pode escolher o cliente para o qual pretende efetuar pagamentos. De seguida, a aplicação irá mostrar os documentos pendedes e respetivos totais. O utilizador escolhe os documentos e os totais que pretende pagar por cada documento e ainda se existe desconto a aplicar. Ao clicar para gerar um recibo a aplicação irá apresentar uma janela para o utilizador preencher algumas informações necessárias (figura 70). Após o processo concluído a aplicação irá emitir o recibo e mostrar o mesmo.

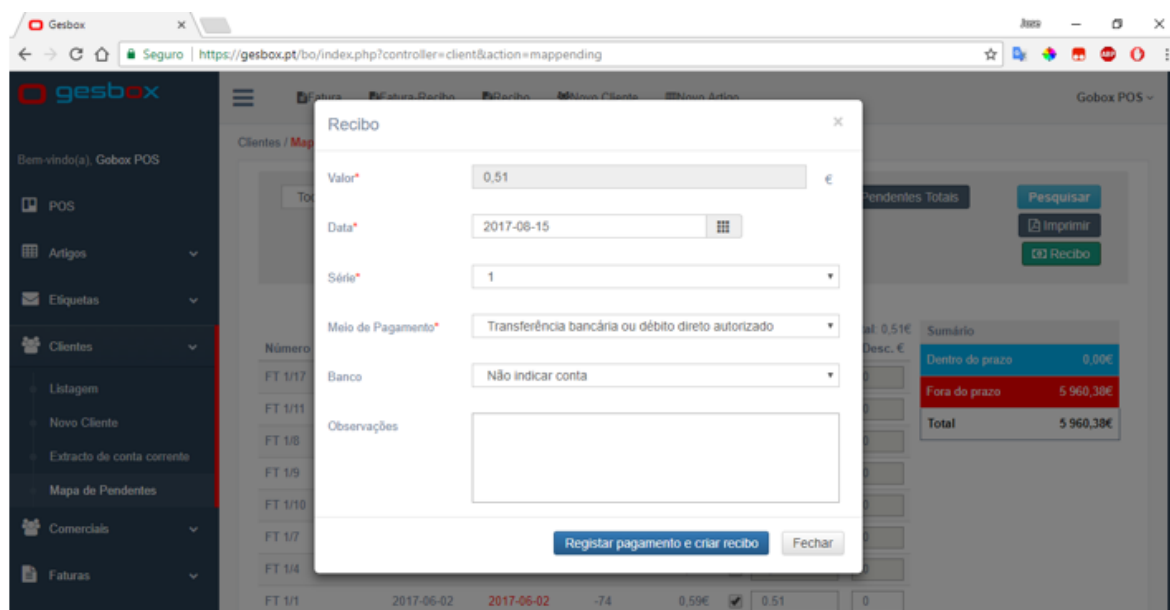


Figura 70.: Aplicação - Formulário de geração de recibos.

O vigésimo item do menu permite aceder rapidamente ao formulário de inserção de clientes. Nesse ecrã, representado pela figura 71, é possível inserir informações fiscais relevantes como contribuinte, nome e morada, assim como, informações para simplificar o processo de funcionamento na aplicação, como por exemplo, a forma de pagamento e se tem ou não desconto por defeito.

No formulário é possível ainda indicar informações pessoais do cliente, como contacto, para que seja mais fácil a gestão das informações do mesmo. Neste formulário é também incluído dois campos referentes a totais de crédito iniciais e totais de débito iniciais. O objetivo desses campos é permitir a correta visualização dos totais de mapa de pendentes sempre que haja uma troca da aplicação de gestão comercial. Com isto, o utilizador pode trocar de sistema de faturação sem que necessite de comparar nas duas aplicações os totais em falta. No entanto, o utilizador necessita de ter o cuidado de sempre que exista um pagamento de documentos da aplicação antiga atualizar manualmente estes campos.

O utilizador dispõe ainda de um separador que lhe possibilita a indicação de moradas de entrega para o respetivo cliente. Estas moradas apenas irão aparecer para escolha na morada de descarga, sendo que a de faturação será sempre a que se encontra no separador principal visualizado na figura 71.

The screenshot displays the 'Novo Cliente' form in the Gesbox application. The form is organized into several sections:

- Header:** 'Clientes / Novo Cliente' and 'Moradas de entrega'.
- Identification:** Fields for 'Cod' (018), 'Nome', 'Contribuinte', 'N.º vias' (3), and 'Preço' (PV 1).
- Address:** Fields for 'Morada', 'C. Postal', and 'Localidade'.
- Location:** Fields for 'Distrito' (dropdown), 'País' (Portugal-Continental), 'Tipo Cliente' (B2C), 'Zona' (dropdown), and 'Telefone'.
- Contact:** Fields for '2º Telefone', 'Telemóvel', '2º Telemóvel', and 'Email'.
- Financial:** Fields for 'Fax', 'Comercial' (dropdown), 'Débito inicial', and 'Crédito inicial'.
- Payment:** Fields for 'Forma de pagamento' (Pronto Pagamento (0 dias)), 'Desconto' (Sem desconto), and 'Isenção IVA' (Sim/Não).
- Other:** Fields for 'Data de Nascimento' and 'Observações'.
- Banking:** Fields for 'Banco', 'IBAN', 'SWIFT', and 'Designação da conta'.
- Actions:** A 'GUARDAR' button at the bottom right.

Figura 71.: Aplicação - Formulário de inserção de clientes.

O vigésimo primeiro item do menu permite aceder rapidamente ao formulário para a criação de novos artigos. Nesse ecrã, como visualizado na figura 72, pode ser inserida informação relevante para a emissão de documentos, como a designação, a taxa de IVA, a unidade e os preços. No entanto, é necessário ter em consideração o tipo de artigo e se este movimenta ou não *stock*.

Neste formulário é necessário também indicar se o artigo tem cores e tamanhos ou não, pois isso altera o método de inserção de algumas informações como *stock* inicial e preços de venda. O campo peso deverá ainda ser considerado, caso se pretenda que o artigo seja enviado através de transportadora. O campo preço de custo também deve ser preenchido tendo em consideração que após a existência de um documento de fornecedor com esse artigo, o mesmo não poderá mais ser editado, passando os valores presentes nos documentos de fornecedores a ser contabilizado.

O utilizador dispõe também de diversos separadores que permitem indicar além da informação geral, os *stocks* iniciais para o artigo, a variação de preços por país e ainda opções relativas ao *website*. De destacar que nas opções de *website* é possível definir se o artigo vai ou não para cada um dos *websites* associados à conta.

Figura 72.: Aplicação - Formulário de inserção de artigos.

Para finalizar, o último item do menu permite tratar de informações pessoais e da empresa. Como demonstrado na figura 73, existem três operações que podem ser realizadas:

- 22.1 – Edição dos dados pessoais;
- 22.2 – Acesso à informação da empresa;
- 22.3 – Terminar sessão na aplicação.

Na referida figura está também representado o ecrã de edição dos dados pessoais. Como é possível observar o utilizador pode alterar o seu nome, email, palavra-chave e *Personal Identification Number (PIN)*. No caso da alteração da palavra-chave e PIN é necessário indicar a atual palavra-chave. O PIN tem a particularidade de só conter 4 caratères, pois o seu objetivo é apenas a troca de utilizadores na POS.

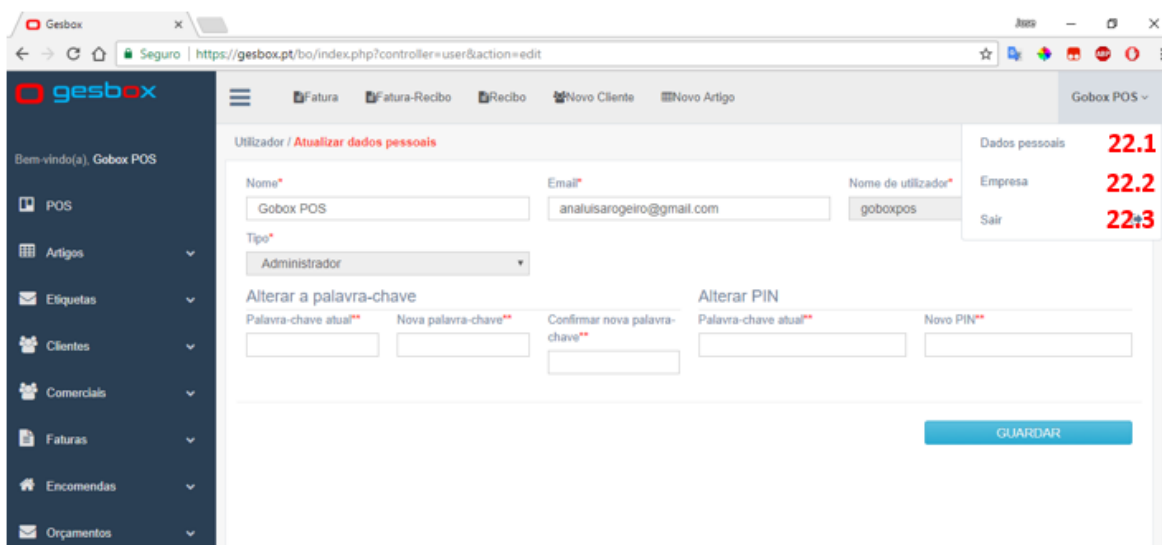


Figura 73.: Aplicação - Edição de dados pessoais.

Ao executar o item 22.3 do menu (terminar sessão), a aplicação irá primeiramente mostrar uma janela de confirmação e só após a respetiva aceitação é que realmente irá terminar a sessão e voltar à página inicial.

GESTOR DA APLICAÇÃO

Neste anexo será apresentado o desenvolvimento do gestor da aplicação, nomeadamente, os requisitos já implementados, a base de dados de suporte e uma demonstração do gestor. Atualmente este gestor apenas se encontra com funcionalidades básicas para permitir o uso da aplicação desenvolvida. Os requisitos implementados para este gestor estão indicados na tabela 18.

Tabela 18.: Gestor - Lista de Requisitos

Nº	Requisito
R1	O utilizador pode iniciar sessão.
R2	O utilizador pode alterar os seus dados pessoais.
R3	O utilizador pode visualizar os pedidos de licença pendentes.
R4	O utilizador pode rejeitar pedidos de licença.
R5	O utilizador pode aceitar pedidos de licença.
R6	O utilizador pode visualizar as empresas ativas.
R7	O utilizador pode visualizar a informação de cada empresa.
R8	O utilizador pode bloquear/desbloquear utilizadores.

R9	O utilizador pode visualizar as funcionalidades ativas para cada empresa.
R10	O utilizador pode ativar/desativar funcionalidades para cada empresa.
R11	O utilizador pode consultar os últimos acessos à aplicação.

B.1 BASE DE DADOS

A base de dados do gestor atualmente é constituída apenas por 9 tabelas que permitem dar o suporte necessário para o funcionamento do mesmo. As tabelas existentes na base de dados correspondem:

companypending - Tabela que permite guardar a informação de novos pedidos de licença. Os seus atributos correspondem aos campos pedidos no formulário de registo;

user - Tabela com os utilizadores que podem realizar login no gestor;

plan - Tabela com os planos aplicados na aplicação desenvolvida, isto é, as diferentes licenças que podem ser adquiridas;

client - Tabela que permite guardar algumas informações necessárias de cada conta registada. Os atributos aqui indicados são de extrema importância, pois permitem indicar à aplicação desenvolvida qual a base de dados de um determinado utilizador;

historic - Tabela que permite guardar um histórico das ações realizadas;

functionality - Tabela que contém as funcionalidades disponibilizadas na aplicação desenvolvida;

clientfunctionality - Tabela que permite identificar as funcionalidades ativas para cada empresa;

usercompany - Tabela que guarda os utilizadores de cada empresa. A tabela possibilita saber a que empresa e respetiva base de dados pertence cada utilizador;

access - Tabela que guarda os acessos dos utilizadores à aplicação desenvolvida.

A figura 74 representa a estrutura e as respetivas relações, assim como, os atributos necessários para cada tabela.

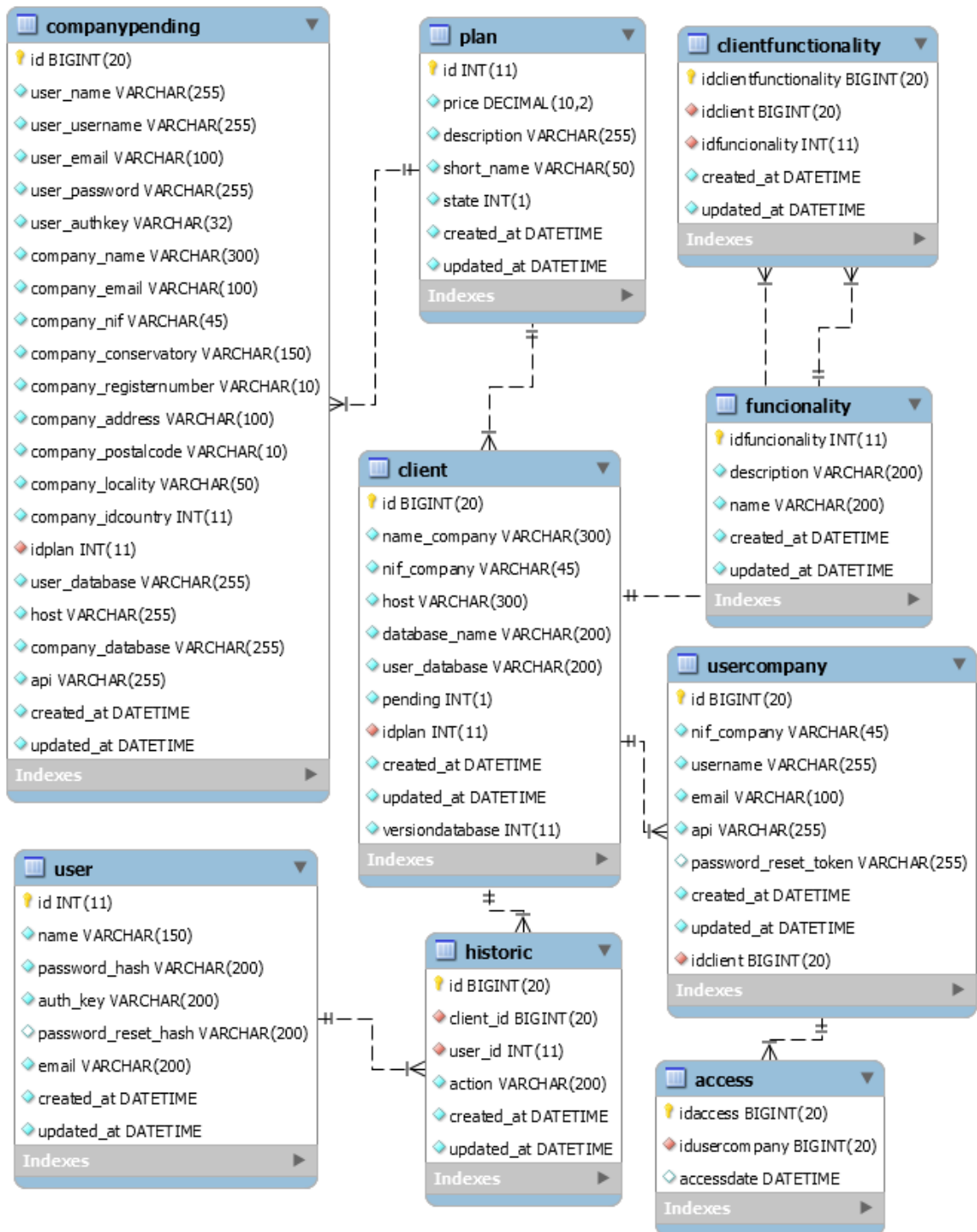


Figura 74.: Gestor - Base de datos.

B.2 DEMONSTRAÇÃO DO GESTOR

A página inicial do gestor é composta apenas por um ecrã de início de sessão. Após a correta inserção dos dados o utilizador é redirecionado para o ecrã de listagem de pedidos pendentes. Assim, sempre que seja iniciada sessão é possível saber se existem novos pedidos e proceder ao respetivo processamento dos mesmos. Na figura 75 está representado esse mesmo ecrã (item A do menu), no entanto, é possível notar que não existe atualmente pedidos pendentes.

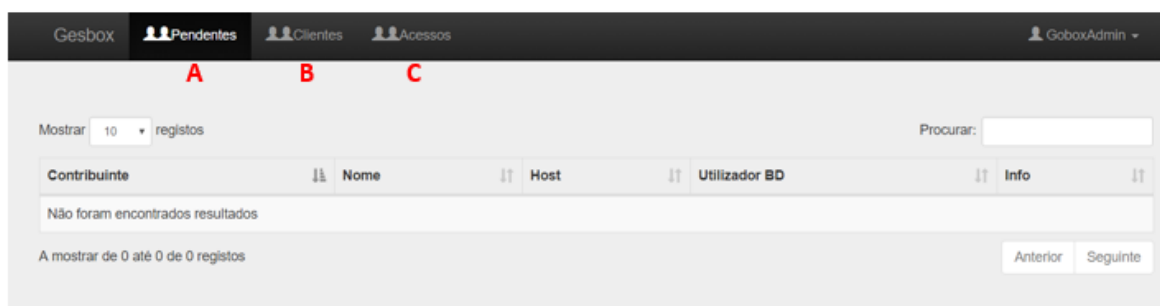


Figura 75.: Gestor - Listagem de pedidos pendentes.

No item B do menu é possível listar as empresas registadas e que já se encontram aceites. Neste ecrã surgem algumas informações para identificar a empresa que se pretende. A figura 76 representa esse ecrã, sendo possível obter mais informações clicando sobre a última coluna da linha pretendida.

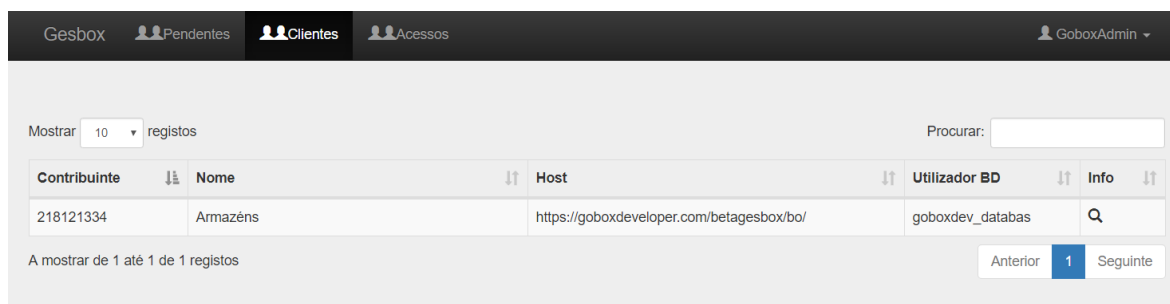


Figura 76.: Gestor - Listagem de empresas aceites.

Nas informações detalhadas de cada empresa é possível ativar e desativar funcionalidades. Como é possível observar na figura 77, as funcionalidades ativas estão marcadas e as desativas não se encontram marcadas. Ao clicar na respetiva funcionalidade será procedida a troca, ou seja, se está ativa passa a inativa e vice-versa. Este processo possibilita alterar a qualquer momento as funcionalidades que se encontram disponíveis por empresa.

Nome	Contribuinte	Morada	Código Postal
Armazéns	218121334	Av. Eng. Pinheiro Braga, 84, Sala 4-D	4760-089 V. N. Famalicão
Endereço correio eletrónico	Base de dados		
info@gobox.pt	goboxdev_218121334_66		

Servidor

Host	Utilizador BD	Versão da base de dados
https://goboxdeveloper.com/betagesbox/bo/	goboxdev_databas	Versão 2

Funcionalidades

- POS
- Fornecedores
- Encomendas
- Artigos compostos
- Artigos articulados
- Linhas aleatórias
- Cores e tamanhos
- Múltiplas imagens artigos
- Integração com site
- Comerciais
- Género
- Vouchers
- Portes
- Orçamentos
- Logotipos nas Séries
- Fecho pos por posto
- POS sem imagens
- Transportadoras
- Estatísticas Avancadas

Figura 77.: Gestor - Informação detalhada de uma empresa.

O item C do menu possibilita obter uma listagem dos utilizadores que efetuaram login e as respetivas horas de acesso. Esta funcionalidade é particularmente útil para a realização de atualizações à aplicação, sendo assim possível saber quais os utilizadores e empresas a utilizarem a aplicação. Na figura 78 está representado esse ecrã, sendo possível observar um conjunto de informações relevantes como o nome de utilizador e a empresa a que este pertence.

Figura 78.: Gestor - Acessos à aplicação.

No lado direito do menu é ainda possível aceder aos dados do utilizador que iniciou sessão e a alteração da sua palavra-chave.