

# Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu



“Se ninguém corresse riscos,  
Michelangelo teria pintado o chão da Capela Sistina”

**Neil Simon**



# Índice

<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>XIII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XV</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....</b>	<b>XVII</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. ENQUADRAMENTO .....	1
1.2. MOTIVAÇÕES, OBJECTIVOS E PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO .....	5
1.3. ORGANIZAÇÃO DO TESE.....	7
<b>2. SISTEMAS ERP .....</b>	<b>9</b>
2.1. O QUE SÃO OS SISTEMAS ERP? .....	9
2.2. EVOLUÇÃO DOS SISTEMAS ERP .....	10
2.3. ARQUITETURA ESTRUTURAL DOS ERP .....	11
2.4. VANTAGENS/DESVANTAGENS DOS SISTEMAS ERP .....	13
2.4.1. <i>Porquê implementar um sistema ERP?</i> .....	15
2.4.2. <i>Pontos-chave para a implementação com sucesso</i> .....	17
2.5. FUTURO DOS SISTEMAS ERP .....	19
2.6. SÍNTESE .....	21
<b>3. ONTOLOGIAS .....</b>	<b>23</b>
3.1. O QUE SÃO ONTOLOGIAS ? .....	23
3.2. UTILIZAÇÃO DAS ONTOLOGIAS .....	25
3.3. SÍNTESE .....	26
<b>4. EMPRESAS NACIONAIS E OS SISTEMAS ERP.....</b>	<b>29</b>
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO TECIDO EMPRESARIAL PORTUGUÊS .....	29
4.2. OS SISTEMAS ERP PARA AS EMPRESAS NACIONAIS .....	32
4.3. PRINCIPAIS SISTEMAS ERP NACIONAIS .....	33
4.4. SÍNTESE .....	36
<b>5. ANÁLISE DOS INQUÉRITOS DIFUNDIDOS.....</b>	<b>37</b>
5.1. CARACTERIZAÇÃO DOS INQUIRIDOS .....	37
5.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS (INQUÉRITO AOS FABRICANTES DE SISTEMAS ERP) .....	38
5.2.1. <i>Arquitetura</i> .....	38
5.2.2. <i>Sistemas Operativos</i> .....	39

5.2.3.	<i>Sistemas de gestão da base de dados</i>	39
5.2.4.	<i>Público Alvo</i>	40
5.2.5.	<i>Funcionalidades do sistema ERP</i>	41
5.2.6.	<i>Número de Utilizadores</i>	42
5.2.7.	<i>Portal Web</i>	43
5.2.8.	<i>Funcionalidade dos portais Web</i>	43
5.2.9.	<i>Autenticação</i>	44
5.2.10.	<i>Controlo de Acessos</i>	45
5.3.	ANÁLISE DOS RESULTADOS (INQUÉRITO ÀS EMPRESAS NACIONAIS)	46
5.3.1.	<i>Número de Funcionários da Organização</i>	46
5.3.2.	<i>Volume de negócios da organização</i>	47
5.3.3.	<i>Áreas de atividades das empresas</i>	47
5.4.	INFRAESTRUTURA INFORMÁTICA DAS ORGANIZAÇÕES	48
5.4.1.	<i>Servidores</i>	48
5.4.2.	<i>Computadores</i>	49
5.4.3.	<i>Sistemas ERP</i>	50
5.5.	ATIVIDADES NO EXTERIOR E NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	52
5.5.1.	<i>Número de funcionário no exterior e atividades desempenhadas</i>	52
5.5.2.	<i>Fontes e Transmissão da informação</i>	54
5.6.	SÍNTESE	56
<b>6.</b>	<b>MODELAÇÃO DA APLICAÇÃO</b>	<b>59</b>
6.1.	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA A IMPLEMENTAR	59
6.2.	TECNOLOGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO	60
6.3.	PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES	60
6.4.	MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO	61
6.5.	IDENTIFICAÇÃO DOS CASOS DE USO	62
6.5.1.	<i>Pesquisa de ficheiros</i>	62
6.5.2.	<i>Consulta de documentos</i>	63
6.5.3.	<i>Emissão de relatórios</i>	63
6.5.4.	<i>Configuração de Ontologias</i>	63
6.5.5.	<i>Edição de ontologias existentes</i>	63
6.5.6.	<i>Registo de utilizadores</i>	64
6.5.7.	<i>Edição de utilizadores</i>	64
6.6.	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	64
6.7.	DIAGRAMA DE ATIVIDADES	65
6.8.	DEFINIÇÃO DA ONTOLOGIA	69

<b>7. A APLICAÇÃO WEBCOMERCIAL .....</b>	<b>71</b>
7.1. TECNOLOGIAS UTILIZADAS .....	71
7.1.1. PHP .....	71
7.1.2. Mysql .....	72
7.1.3. Sistema.....	73
7.2. ESTRUTURA DA APLICAÇÃO.....	73
7.3. SOLUÇÕES ADOTADAS .....	74
7.3.1. Autenticação .....	74
7.3.2. Ecrãs Dinâmicos .....	75
7.3.3. Pesquisa de ficheiros .....	76
7.4. ANÁLISE CRÍTICA DOS RESULTADOS.....	77
<b>8. CONCLUSÃO .....</b>	<b>79</b>
8.1. FUTURO DA APLICAÇÃO .....	80
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>87</b>
ANEXO 1 .....	89
<i>Estrutura das Tabelas do DER</i> .....	89
ANEXO 2 .....	91
<i>Tabela de Classificação de Ontologias</i> .....	91
ANEXO 3 .....	93
<i>Inquérito – Funcionalidades do Sistemas ERP</i> .....	93
ANEXO 4 .....	97
<i>Inquérito – Necessidades de informação nas organizações</i> .....	97



## Índice de figuras

Figura 1 – Vantagens da satisfação de clientes.....	1
Figura 2 - Modelo de funcionamento da plataforma. ....	5
Figura 3 – Fases do Trabalho.....	6
Figura 4 - Comparação entre sistemas não integrados e o ERP. ....	12
Figura 5 - Exemplo de estrutura de um sistema ERP. ....	13
Figura 6 - Distribuição dos tipos de arquitetura dos sistemas ERP/faturação. ....	38
Figura 7 - distribuição dos SGBD's. ....	40
Figura 8 - Distribuição do público alvo. ....	40
Figura 9 – Distribuição das funcionalidades pelos sistemas ERP. ....	41
Figura 10 - Utilizadores em simultâneo que o sistema suporta. ....	42
Figura 11 - Distribuição da presença de portais Web nos sistemas ERP. ....	43
Figura 12 – Distribuição das funcionalidades pelos portais Web.....	44
Figura 13 - Mecanismo de controlo de acesso.....	45
Figura 14 - Tipo de controlo de acessos. ....	45
Figura 15 –Distribuição das organizações por número de funcionários.....	46
Figura 16 - Distribuição das organizações por volume de negócios. ....	47
Figura 17 - Distribuição das organizações por área de atividades.....	48
Figura 18 - Número de servidores nas organizações. ....	48
Figura 19 - Sistemas Operativos utilizados nos servidores. ....	49
Figura 20 - Número de computadores nas organizações. ....	50
Figura 21 - Sistema Operativo utilizado nos computadores. ....	50
Figura 22 - Existência de sistemas ERP. ....	50
Figura 23 - Fabricante do sistema ERP.....	51
Figura 24 - Existência de plataformas Web.....	51
Figura 25 - Funcionários com atividades no exterior. ....	52
Figura 26 - Atividades desempenhadas pelos funcionários no exterior. ....	53
Figura 27 - Necessidades de informação dos funcionários.....	53
Figura 28 - Tipo de Informação necessária.....	54
Figura 29 - Fontes de informação.....	54
Figura 30 - Meio de transmissão da informação.....	55
Figura 31 - Utilidade de um portal Web. ....	55

Figura 33 - Diagrama dos casos de uso do front-office. ....	64
Figura 34 - Diagrama dos casos de uso do back-office. ....	65
Figura 35 - Diagrama de atividade - Consulta de documentos. ....	65
Figura 36 - Diagrama de atividade - Pesquisa de ficheiros. ....	66
Figura 37 - Diagrama de atividade - Emissão de relatórios. ....	66
Figura 38 - Diagrama de atividade - Inserção de Ontologias. ....	67
Figura 39 - Diagrama de atividade - Inserção de utilizadores. ....	67
Figura 40 - Diagrama de atividade - Edição de ontologias. ....	68
Figura 41 - Diagrama de atividade - Edição de utilizadores. ....	68
Figura 42 - Modelo da Ontologia. ....	69
Figura 43 - DER da Ontologia. ....	70
Figura 44 - Estrutura da aplicação. ....	74
Figura 45 - Ecrã de consulta de documentos (1). ....	75
Figura 46 - Ecrã de consulta de documentos (2). ....	76

## Índice de tabelas

Tabela 1 - Classificação das ontologias.....	25
Tabela 2 - Distribuição das empresas não financeiras nacionais.....	30
Tabela 3 - Distribuição das empresas por área de atividade.....	31
Tabela 4 - Características dos sistemas ERP. ....	35
Tabela 5 - Distribuição dos sistemas ERP/faturação por sistema operativo.....	39



## Agradecimentos

Um projeto desta envergadura, apesar de assinado por uma única pessoa, resulta do trabalho, esforço e dedicação de várias pessoas.

Em primeiro lugar quero fazer os mais veementes agradecimentos ao meu orientador o Professor Doutor Paulo Tomé, que sempre demonstrou a maior disponibilidade, que com o seu espírito foi revelando sugestões construtivas, e sem o qual teria sido impossível concluir este trabalho.

À minha noiva, Natércia Martins que colaborou na revisão do texto, que sempre me apoiou e que sofreu com a minha ausência nos momentos de maior dedicação ao desenvolvimento do projeto.

Agradeço também à minha família pelo apoio e compreensão que sempre demonstraram, mesmo quando estive menos disponível para eles.

Faço também um agradecimento especial a todos aqueles que responderam aos inquéritos difundidos, pois sem eles teria sido impossível executar o projeto.

Por fim, e porque alguém tem de ficar para último, agradeço a todos aqueles que de alguma forma, direta ou indireta colaboraram para que fosse possível desenvolver e terminar este trabalho.



## Resumo

O acesso à informação é nos dias de hoje vital, sobretudo para as empresas, que necessitam de reagir cada vez mais depressa, às investidas da concorrência. A falha no acesso à informação no momento correto, pode originar prejuízos para as organizações.

A grande maioria das empresas possui hoje em dia SIBCs (Sistemas de Informação Baseados em Computadores), que permitem gerir e guardar informações, no entanto o acesso à mesma nem sempre é fácil, sobretudo para os funcionários que trabalham fora das instalações das empresas, como é o caso dos delegados comerciais e dos técnicos de assistência.

A maioria das empresas possui sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) ou de Faturação onde pode ir buscar as informações que necessitam de transmitir aos seus funcionários no exterior, no entanto os sistemas nem sempre possuem capacidades para permitir o acesso a partir do exterior.

A criação de um sistema Web multiplataforma que permita o acesso a partir do exterior pode ser uma solução para muitas empresas que necessitam de passar informações atualizadas e em tempo real aos seus funcionários.

No decorrer deste trabalho procura-se avaliar as necessidades das empresas nacionais no que diz respeito à informação a transmitir aos seus funcionários no exterior, avaliar as capacidades dos sistemas de informação desenvolvidos em Portugal e conhecer melhor a relação das empresas com os seus sistemas de informação.

Numa fase final do seu desenvolvimento procura-se elaborar um sistema Web multiplataforma, de extração de informação das bases de dados dos sistemas ERP/Faturação. Sistema esse que sirva de fonte de informação para os funcionários no exterior das empresas.



# Abstract

The access to information is in our days very important, mainly to the enterprises that need react faster and faster to the actions of the competitions. Failure in the information process at the correct moment can cause high prejudice to the organizations.

Most enterprises have today CBISs (Computer-based Information System), that allow the management and keeping of information, nevertheless the access to the same is not always easy, at least to the collaborators that are working outside the facilities, as it is the case of seller men and technicians.

The majority of the enterprises as ERP (Enterprise Resource Planning) or Invoicing systems where one can get the information needed transmit to the outside co-workers, but those systems sometimes do not have de capacity to allow the access from outside.

The making of on multi-platform web system, that can grant the access from the outside maybe a solution, to those enterprises that need to pass up-to-date information, on time, to they co-workers.

During the elaboration of this work it was intended to evaluate the needs of the enterprises in what concerns the information to be transmitted to employees in the outside, the evaluation of the information systems capacity developed in Portugal and to take better knowledge of the enterprises use of information systems.

In a final phase of its development its intention is to elaborate a multi-platform web system that grants the gathering of information form the ERP/invoice databases. This system should be the information bases form all co-workers in the outside of the enterprises.



# Lista de Abreviaturas e Siglas

AICEP	Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal
APS	Advanced Planning and Scheduling
ATP	Available-to-promise
BI	Business Intelligence
CRM	Customer Relationship Management
DER	Diagrama Entidade Relacionamento
EIP	Enterprise Information Portals
ERP	Enterprise Resource Planning
FM	Financial Management
INE	Instituto Nacional de Estatística
MRP	Material Resource Planning
MRPII	Manufacturing Resource Planning
PDM	Product Data Management
PME	Pequenas e médias Empresas
SCM	Supply Chain Management
SGBD	Sistema de Gestão de Bases de Dados
SIBC	Sistemas de Informação Baseados em Computadores
TI	Tecnologias de Informação



# Capítulo 1

---

## 1. Introdução

Num mundo cada vez mais global o acesso à informação é essencial, a nível social, político, mas sobretudo a nível económico/empresarial. Para as organizações, o acesso a informação fidedigna e em tempo real sobre as suas atividades e áreas de negócio, já não é uma mais-valia mas sim um elemento fundamental para garantir a sua própria sobrevivência.

Procura-se com este trabalho identificar possíveis pontos de melhoria para o acesso e controlo de informação, procurando ao mesmo tempo apresentar soluções para resolução dos problemas identificados.

### 1.1. Enquadramento

Com o mercado cada vez mais competitivo, as organizações têm de reagir de uma forma mais rápida para ir ao encontro das necessidades dos clientes, aumentando a qualidade dos produtos, melhorando o atendimento, melhorando a assistência técnica, etc., com o objectivo de satisfazer os clientes. A informação que os funcionários possuem, sobre as necessidades destes, são um elemento essencial para a concretização desses objectivos.

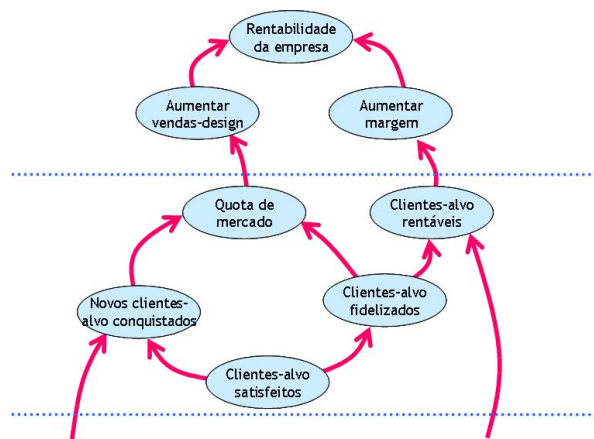


Figura 1 – Vantagens da satisfação de clientes [1].

A satisfação do cliente é um ponto chave para qualquer organização pois são eles a sua fonte de rendimento, além disso como se pode ver na figura 1 um cliente satisfeito

traz outras vantagens à organização. Um cliente satisfeito é um cliente fiel, que traz novos clientes, ajuda a aumentar a quota de mercado da organização, as suas vendas e consequentemente a rentabilidade da própria organização.

Para se poderem atingir estes objectivos, quanto mais informação, tivermos sobre o cliente e mais fácil for aceder a ela melhor. De nada serve possuir a informação se não se pode aceder-lhe.

Nos dias de hoje é normal as organizações utilizarem SIBCs (Sistemas de Informação Baseados em Computadores) para suportar o processo de negócio e para ajudar na gestão, de entre os quais se destacam os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) e sistemas de faturação.

Chopra e Meindl [2] definem os sistemas ERP como sistemas que permitem a integração, dos vários sectores e atividades de uma organização, mantendo um fluxo único de informação, contínuo, consistente e assente em uma única base de dados, para toda a organização.

Os sistemas ERP e de faturação são uma ótima fonte de informação sobre a realidade das organizações, fornecem informações precisas e em tempo real para os gestores de topo, mas também fornecem informações bastante importantes para o desenrolar das atividades do dia-a-dia das organizações, sendo hoje uma ferramenta indispensável para muitas organizações.

Os funcionários que trabalham normalmente fora das instalações da organização (delegados comerciais, técnicos de assistência, vendedores, etc.), necessitam também eles de aceder à informação que os SIBCs fornecem, no entanto este acesso nem sempre é fácil. Estes funcionários por vezes são mesmo os que mais necessitam de retirar informação atualizada dos SIBCs, como é o caso por exemplo dos delegados comerciais, que contactam com os clientes no dia-a-dia, e necessitam de informações constantemente atualizadas sobre os mesmos.

Atualmente poucos entendem a informação. A maioria das organizações tem as suas fontes de informação, sabe onde obter os dados, mas é necessário aprender a utilizá-la. Uma base de dados pode ter muito conteúdo, mas por si só não é suficiente, é fundamental para as organizações transformar os dados em informação útil. Para isso os dados têm de ser trabalhados e organizados com orientação para um objectivo específico [3].

Uma empresa inteligente do ponto de vista da informação tem capacidade de pesquisa, organização, análise e de utilização da informação, para a tomada de decisões. Inclusive a informação deve ser alvo de uma pesquisa constante, pois a retenção e controlo da informação são fundamentais para o sucesso das suas atividades.

Para o armazenamento da informação, são normalmente utilizados sistemas que guardam os dados em bases de dados, de uma forma estruturada. Essas base de dados concentram toda os dados das atividades da organização, e guardam no seu seio um retrato da organização, nomeadamente do relacionamento que é mantido com os clientes.

O sistemas ERP/Faturação permitem aceder facilmente aos dados guardados na base de dados, gerando a informação que se pretende, no entanto o problema é passar a informação, para fora da organização, nomeadamente para os delegados comerciais das organizações. Estas dificuldades surgem basicamente de duas situações, as restrições de acessos implementadas nas organizações e também da falta, em algumas aplicações, de uma plataforma que permite o acesso externo ao sistema.

É comum nas organizações serem implementadas políticas de acesso aos dados e conjuntamente restrições de acesso aos seus sistemas de informação. Estas situações derivam dos normais cuidados de segurança e de proteção dos dados, no entanto existem também situações em que as restrições têm origem em decisões administrativas, com o intuito de evitar conflitos internos entre os colaboradores. O controlo da informação é feito normalmente com base no sistema implementado na organização, no entanto existem situações em que esse controlo não é suficiente, sobretudo no controlo de acesso por conteúdos, pois alguns sistemas não permitem fazer essas filtragens.

Outro factor que aumenta estas dificuldades é o facto de nem todos os sistemas incluem plataformas Web, que permitam acessos remotos. No entanto mesmo os que as tem, nem sempre incluem nas plataformas as mesmas funcionalidades que estão incluídas no sistema interno que lhe serve de base.

A falta de acesso remoto e as dificuldades de controlar os acessos em alguns sistemas leva a que algumas organizações tenham dificuldade em transmitir informações aos seus colaboradores externos de forma segura, rápida, eficaz e sobretudo com o controlo desejado.

As dificuldades que se revelaram anteriormente fazem com que algumas organizações desenvolvam soluções à medida das suas necessidades, aumentando os custos associados aos sistemas nomeadamente os custos de desenvolvimento e de manutenção. Esta situação é ainda mais complicada para as organizações de menor dimensão. Estas acabam por adotar normalmente soluções já existentes, mais económicas, mas que não são aquilo que realmente desejam e necessitam, mas sim aquilo que mais se aproxima às suas necessidades. Não sendo cumpridos por estas soluções todos os requisitos que as organizações pretendiam satisfazer. Neste ponto pode ser desenvolvido bastante trabalho, com a criação de um sistema de integração, que permita associar um portal Web multiplataforma a um sistema ERP/Faturação já existente. Criando um sistema independente da arquitetura do ERP, mas que ainda assim se integre com ele, permitindo extrair informação de uma forma rápida e eficaz e tratar essa informação de acordo com o objectivo que se pretendam alcançar.

Os Sistemas ERP podem favorecer o posicionamento estratégico das organizações, mantendo a vantagem competitiva da mesma. Fornecendo aos seus clientes um serviço diferente da concorrência, ou o mesmo serviço mas de uma forma diferente [4], aumentando também a sua satisfação.

Uma plataforma Web independente, permite disponibilizar às organizações uma ferramenta que possa ser integrada com vários sistemas ERP, e que forneça a informação desejada aos colaboradores da organização, de forma controlada, desde que estes tenham acesso à internet.

Contudo cada sistema possui características específicas, sobretudo ao nível da estrutura da base de dados. Isto dificulta o desenvolvimento de uma plataforma que interaja com mais do que um sistema e com cada uma das bases de dados.

Para ultrapassar este problema uma possível solução é a utilização de um sistema de Ontologias (figura 2), onde é possível configurar uma tradução entre os dados necessários para a plataforma Web e a base de dados onde estes se encontram. Esta abordagem permite a construção de um sistema Web único e independente, podendo comunicar com vários tipos de sistemas e vários tipos de base de dados, com estruturas diferentes. O sistema Web é sempre o mesmo, o que muda é o local onde os dados estão guardados e a forma como estes são acedidos. A configuração necessária para o acesso aos dados e à informação encontra-se guardada dentro da Ontologia.

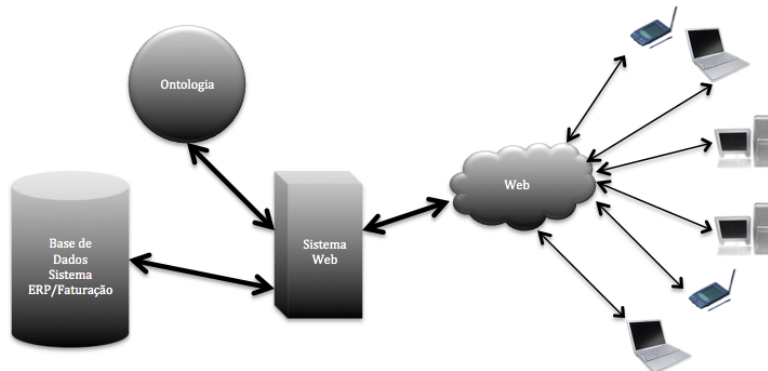


Figura 2 - Modelo de funcionamento da plataforma.

Com a utilização das ontologias, os fabricantes de software podem também criar eles próprios as configurações da ontologia, de acordo com as especificações dos seus sistemas, permitindo uma mais fácil integração dos sistemas com a plataforma Web.

## 1.2. Motivações, objectivos e processo de investigação

A ideia desta tese surgiu de uma necessidade verificada no seio de algumas organizações, sobretudo na área do retalho, que demonstram dificuldades em criar canais controlados de difusão de informação, junto dos seus funcionários externos (nomeadamente delegados comerciais) em tempo real, apesar de os dados que eles necessitam poderem ser facilmente obtidos a partir dos seus sistemas ERP/Faturação.

Um dos objectivos deste trabalho é elaborar se possível uma ferramenta que resolva esse problema. No entanto pretende-se também elaborar uma ferramenta que possa ser utilizada sobre qualquer plataforma, independentemente do sistema implementado. Facilitando a sua adoção por parte das organizações, sem que estas tenham de adquirir novos sistemas, garantindo também no futuro o funcionamento em caso de alteração do sistema existente ou no caso de actualização do mesmo.

O desenvolvimento do projeto procura essencialmente responder a duas perguntas:

- É possível implementar um sistema Web multiplataforma de extração de informação para sistemas ERP/Faturação?
- Quais as reais necessidades das empresas nacionais ao nível das informações a transmitir aos seus colaboradores no exterior?

Estas são as duas questões base que vão servir de suporte a todo o processo de desenvolvimento da tese, processo esse que assenta essencialmente em três fases (Figura 3):

A pesquisa de requisitos para a aplicação, a modelação e desenvolvimento da aplicação informática.

A primeira fase subdivide-se em duas partes. Na primeira parte procura-se identificar as principais características dos sistemas desenvolvidos em Portugal e numa segunda parte identificar as principais necessidades das empresas nacionais. Para executar estas duas partes pretende-se elaborar dois questionários. O primeiro questionário dirigido aos fabricantes nacionais de sistemas ERP e de Faturação, o segundo dirigido às empresas nacionais.

O primeiro questionário vai procurar responder a questões relacionadas com as características dos próprios sistemas, nomeadamente:

- Quais as principais características base dos sistemas ERP/Faturação (sistemas de gestão de base de dados, sistemas operativos base, arquitetura, etc.)?
- Qual o principal público alvo dos sistemas ERP/Faturação?
- Quais as principais características de funcionamento (funcionalidades, número de utilizadores simultâneos, plataformas Web, controlos de acessos, etc.)?

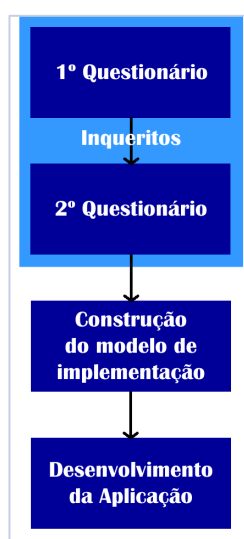


Figura 3 – Fases do Trabalho.

Para responder a estas perguntas o questionário será enviado a empresas nacionais fabricantes de software.

O segundo questionários ira tentar obter respostas para as perguntas seguintes:

- Qual a infraestrutura informática das organizações nacionais?
- Qual a percentagem de empresas com funcionários no exterior?
- Quais as atividades desenvolvidas pelos funcionários no exterior?
- Que informações é necessário transmitir aos funcionários no exterior?

Este inquérito será enviado a empresas, utilizadoras ou potenciais utilizadoras de sistemas ERP/Faturação selecionadas de forma aleatória, de forma a obter uma maior diversidade.

A fase seguinte à elaboração e tratamento dos inquéritos é a modelação do sistema a implementar, usando também as informações obtidas junto dos fabricantes dos sistemas ERP/Faturação e junto dos potenciais utilizadores para melhor adaptar o sistema a implementar às reais necessidades utilizadores. O sistema será unicamente para extração de informação da base de dados do sistema ERP/Faturação, uma vez que as recentes alterações à lei obrigam à utilização, por parte da maioria das organizações de software certificados para a emissão de documentos de transporte e documentos de débito/crédito, no relacionamento com os clientes. Nesta fase pretende-se apoiar a modelação do sistema com o recurso a várias técnicas de modelação como a definição de casos de uso, diagramas de atividades, Etc..

A terceira e última do processo de investigação é a implementação prática do sistema, depois de modelado e selecionadas as tecnologias de suporte ao desenvolvimento, pretende-se passar à implementação real do sistema. Utilizando todo o trabalho das fases anteriores e assim implementar de forma prática tudo aquilo que ficar definido na fase de modelação.

### **1.3. Organização do tese**

Para além deste capítulo introdutório, esta tese é composta por outros 7 capítulos. No capítulo dois salienta-se a definição do conceito de sistemas ERP, descrição da evolução destes ao longo do tempo e caracterização dos mesmos, partindo de uma perspectiva global do mercado, nacional e internacional, demonstrando aquilo que foi feito na área dos sistemas ERP ao longo do tempo e o seu estado atual.

O terceiro capítulo aborda a temática das ontologias, fazendo uma caracterização deste tema, identificando o que é uma ontologia e os diversos tipos de ontologias que podem ser criadas.

No quarto capítulo é feita uma caracterização das empresas nacionais, e daquilo que se estima que seja a sua relação com os sistemas ERP. É feito neste capítulo também uma caracterização dos principais sistemas ERP produzidos em Portugal.

O quinto capítulo é dedicado à análise e interpretação do inquéritos difundidos junto de vários fabricantes de sistemas ERP/Faturação e junto de algumas empresas nacionais, potencialmente utilizadoras de sistemas ERP e de Faturação.

No capítulo seis é feita a descrição da modelação do sistema de informação que se pretende implementar, fazendo a sua caracterização, identificando as tecnologias a utilizar e apresentando diversos diagramas que servem de apoio à implementação prática da aplicação.

Depois de modelado o sistema a implementar surge no capítulo sete uma descrição da implementação prática efectuada, seguida de uma análise crítica ao trabalho desenvolvido.

Finalmente no capítulo oito são apresentadas as considerações finais sobre o desenvolvimento do trabalho, e são abordadas as perspectivas de futuro para o trabalho desenvolvido.

# Capítulo 2

---

## 2. Sistemas ERP

Os sistemas ERP são fundamentais para muitas organizações, sejam elas nacionais ou internacionais. Dado esse facto pretende-se com este segundo capítulo efetuar uma análise dos sistemas ERP a nível da estrutura, do seu desenvolvimento e da sua implementação, tentando identificar a evolução global do mercado dos sistemas ERP.

### 2.1. O que são os sistemas ERP?

Os sistemas ERP que no seu sentido literal significam sistemas de planeamento dos recursos empresariais, não refletem no seu nome a realidade e os seus objectivos, Koch, Slater e Baatz [5] dizem “Esqueçam o planeamento – ele não o faz, e esqueçam os recursos é apenas um termo de ligação. Mas lembrem-se da parte da empresa. Esta é a verdadeira ambição dos sistemas ERP”.

Os sistemas ERP tentam aglutinar várias funções de gestão das organizações, centrando todas as funções de gestão das organizações num único sistema [6], fornecendo rastreabilidade e visibilidade da totalidade da informação da organização e da sua cadeia de abastecimento, favorecendo tomadas de decisões mais assertivas [2].

A arquitetura típica de implementação dos sistemas ERP é do tipo cliente/servidor, favorecendo assim a concentração do armazenamento e gestão da informação, permitindo o acesso, consulta e criação de uma forma descentralizada e remota.

As atividades de gestão das organizações assentam essencialmente em três pilares, os mesmos sobre os quais são normalmente implementados os sistemas ERP. Esses pilares são a gestão financeira (FM – Financial Management), gestão da cadeia de valor (SCM – Supply Chain Management) e gestão dos contactos com os clientes (CRM – Customer Relationship Management).

A realidade das organizações de uma forma geral é interpretada de formas diferentes, de acordo com o departamento que a analisa. As vendas têm uma perspectiva, a produção tem outra e a contabilidade tem outra perspectiva. Isto faz com que cada uma das unidades de negócio tenha uma visão da sua contribuição para o desempenho da organização. O ERP é uma ferramenta que permite criar uma versão imparcial da verdade da organização, centrada numa base de dados comum a todas as atividades da organização [6].

## 2.2. Evolução dos sistemas ERP

Os sistemas de informação, muito também por força da sua base tecnológica, encontram-se em constante evolução, reinventando-se por vezes a si próprios para responder às necessidades que vão surgindo no mercado.

Este foi o princípio que levou ao surgimento dos primeiros sistemas ERP, uma evolução natural dos sistemas MRP (Material Resource Planning) que geriam as necessidades dos recursos materiais e que foram muito utilizados na indústria da produção na década de 70.

Estes sistemas eram extremamente úteis na gestão da produção [7], pois calculavam as quantidades de matérias-primas necessárias em um determinado momento, baseando-se nos produtos que eram necessários produzir, na composição dos mesmos e nos dados referentes ao stock existente[8].

No início dos anos 80, foram adicionadas novas funcionalidades aos sistemas MRP, que levaram a sua abrangência para lá da simples gestão de materiais e passaram também a gerir os recursos de produção.

Estes sistemas, mais completos passaram a ser chamados de MRPII (Manufacturing Resource Planning). O MRPII incluía, para além das funcionalidades do tradicional MRP, módulos para planeamento de vendas e cálculos das necessidades a vários níveis [9].

Com o crescimento das organizações, ficou evidenciada a necessidade de integração entre os dados da produção e os dados de outros departamentos das organizações, nomeadamente o contabilístico e financeiro, isto estimulou a que no final da década de 80 os sistemas MRPII fossem contemplados com a integração de novos módulos.

Foram assim acrescentados aos sistemas MRPII módulos de contabilidade, gestão financeira, compras, apoio às vendas, e gestão de recursos humanos [9].

Estes novos sistemas completamente integrados, com capacidade para responder às necessidades de vários departamentos e processos de negócio das organizações, passaram a ser denominados de Sistemas ERP.

Os sistemas ERP evoluíram muito rapidamente incluído cada vez mais funcionalidade, entre as quais temos por exemplo:

- ✓ APS – Advanced Planning and Scheduling – Planeamento e agendamento avançado;
- ✓ CRM – Customer Relationship Management – Gestão do relacionamento com clientes;
- ✓ PDM – Product Data Management – Gestão de dados dos produtos;
- ✓ PLM – Product Lifecycle Management – Gestão do ciclo de vida dos produtos;
- ✓ Data Warehousing – Inclusão de ferramentas analíticas nos sistemas ERP;
- ✓ EIP – Enterprise Information Portals – Portais de informação empresarial.

A juntar a estes elementos e englobado num mercado cada vez mais global e liberal surgiu um novo elemento, que criou novos canais de distribuição e comunicação com a cadeia de abastecimento [5]. Este novo elemento foi o e-business.

### **2.3. Arquitetura estrutural dos ERP**

Com o surgimento dos sistemas ERP a estrutura de implementação dos sistemas de informação para as organizações foi modificado e também evoluiu, na figura 4 pode ser observada a estrutura de implementação de sistemas não integrados (normalmente anteriores ao ERP) e a estrutura de um sistema integrado (ERP). Desde logo pode ser identificada uma diferença entre ambas as abordagens de implementação dos sistemas, que é a utilização de bases de dados diferentes para cada uma das aplicações nos sistemas não integrados, e a utilização de uma única nos sistemas ERP. Esta diferença é bastante significativa e é aqui que está a origem do poder de integração dos sistemas ERP. Ao possuírem uma única base de dados, a fonte de dados é única,

em tempo real e pura, diminuindo a probabilidade de ocorrência de erros de interpretação da informação. Pois a fonte é única e global a toda a organização.

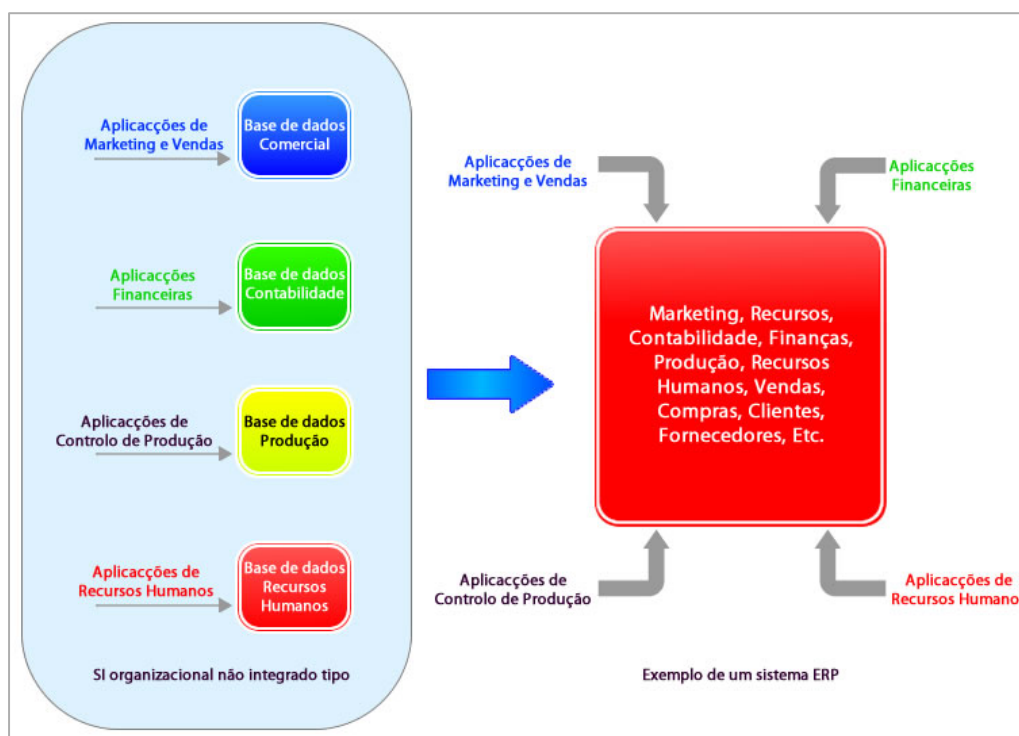


Figura 4 - Comparação entre sistemas não integrados e o ERP [10].

Esta solução de arquitetura associada ao facto de na quase totalidade das organizações termos vários utilizadores, resultam em sistemas implementados em estruturas do tipo cliente/servidor. Quer numa estrutura tradicional, quer numa estrutura Web based.

Nos sistemas ERP como o apresentado na figura 5, podem ser identificados alguns pontos importantes acerca da sua arquitetura e funcionalidades [2], [11]:

- ✓ A arquitetura de implementação é pensada para facilitar o fluxo de informação entre as várias atividades das organizações.
- ✓ A partir da base de dados única, geram uma plataforma comum a todas as aplicações, facilitando a integração das mesmas, gerindo todas as operações do negócio num único ambiente computacional.
- ✓ As funcionalidades implementadas traduzem uma solução genérica baseada no modo de funcionamento geral das organizações. Isto permite uma maior flexibilidade de implementação em um número abrangente de organizações,

permitindo normalmente alguns níveis de personalização de forma a ajustar a solução genérica à realidade da organização.

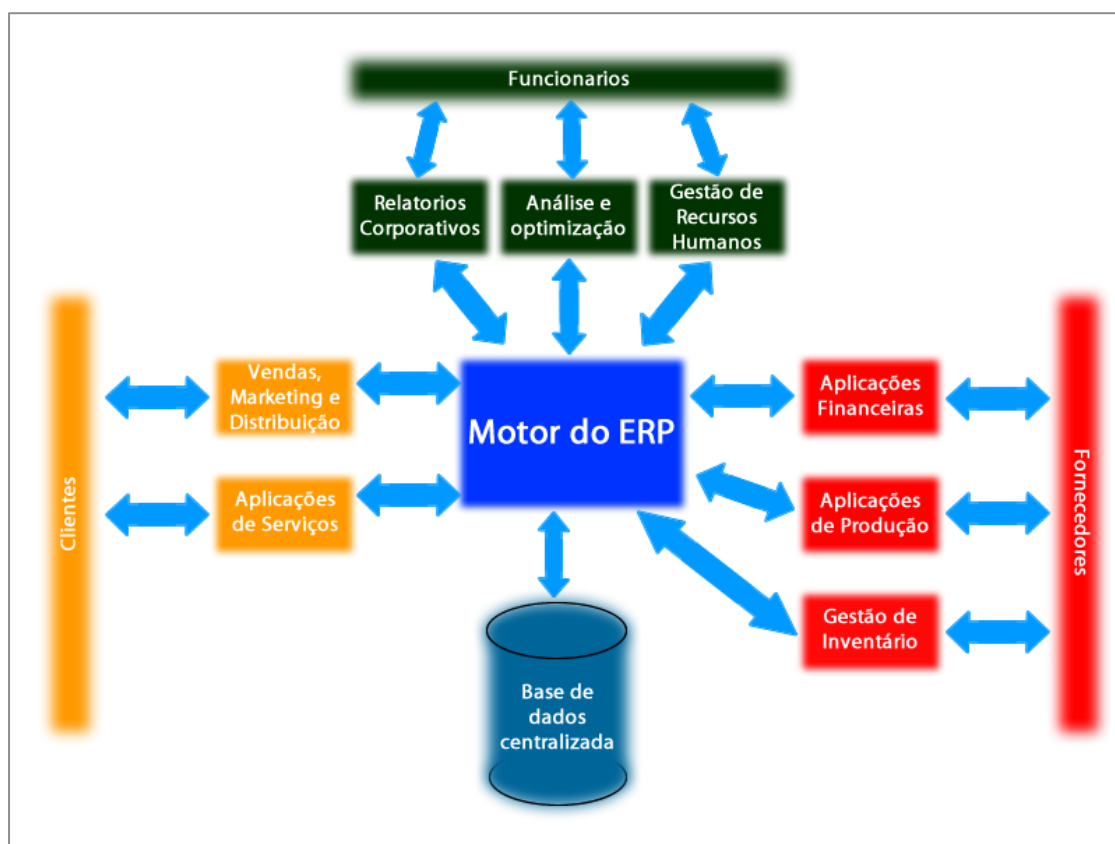


Figura 5 - Exemplo de estrutura de um sistema ERP [12].

Para além destes módulos existem sistemas que incluem outros módulos como: gestão de projetos, gestão da qualidade, gestão de documentos e gestão de imobilizado.

#### 2.4. Vantagens/Desvantagens dos sistemas ERP

A adoção de um sistema ERP, como na adoção de qualquer outro sistema informático, trás associadas vantagens e desvantagens. No entanto na maioria das situações as vantagens na sua adoção compensam largamente as desvantagens.

Apesar de algumas das vantagens já terem sido referenciadas anteriormente, listam-se a seguir um pequeno conjunto de vantagens, inerentes à adoção destes sistemas pelas organizações [13], [14]:

- ✓ É possível a gestão da organização baseada num único sistema de informação que serve de base a todas as atividades, com o armazenamento dos dados numa única base de dados central;

- ✓ Acesso a uma visão geral sobre a atividade da organização, situação bastante útil para os gestores de topo, evitando perdas de tempo; nos sistemas não integrados tinha de recolher informações em cada departamento e depois fazer a sua integração;
- ✓ Estrutura flexível que permite responder às constantes transformações das organizações;
- ✓ As organizações podem ter serviços ATP (Available-to-promise), graças à integração das várias unidades de negócio feitas pelo ERP é possível indicar ao cliente o tempo provável que o produto demora até lhe ser entregue;
- ✓ Normalmente são sistemas modulares que permitem utilizar um módulo livremente sem que este afecte os restantes;
- ✓ Possibilita avaliar o desempenho global da empresa sem ter que analisar sector por sector;
- ✓ Facilita a uniformização de processos de fabrico o que se traduz em economias de tempo e acréscimo da produção;
- ✓ Torna os processos mais eficientes;
- ✓ Pode facilitar a integração com os parceiros de negócio, por exemplo os fornecedores, melhorar o controlo de stocks, reduzir o stock permanente e diminuir os gastos com o armazenamento;
- ✓ Melhor atendimento dos clientes e menor tempo de resposta;
- ✓ Facilita a comunicação e transparência da informação.

Contudo e apesar de as vantagens serem mais, também existem desvantagens [13]:

- ✓ A organização fica dependente de um único sistema, uma pequena falha pode obrigar a parar toda a organização e não apenas uma parte;
- ✓ A implementação pode ser bastante dispendiosa, podendo gerar custos que a organização não pode suportar;
- ✓ O período de implementação pode ser longo levando a uma diminuição da produção;
- ✓ A implementação de um sistema ERP, implica dar formação aos funcionários da organização, o que acarreta ainda mais custos para a organização.

- ✓ A necessidade de atualizações constantes do sistema, quer para correção de erros existentes no sistema, quer para fazer face a novas normas legais.

Os sistemas ERP possuem assim bastantes vantagens mas também algumas desvantagens e como na adoção de qualquer sistema é necessário pesar o que se vai ganhar em contrapartida com aquilo que se vai perder e os custos de ambas, para depois se poder tomar uma decisão ponderada e racional. Não se deve adquirir um sistema ERP, só porque está na moda ou porque as outras organizações também têm.

Embora na maioria das situações seja necessário e indispensável à gestão das organizações a adoção de um sistema ERP.

#### **2.4.1. Porquê implementar um sistema ERP?**

O primeiro ponto para que a implementação corra bem e alcance o sucesso é saber se este é mesmo necessário ou não. Então porquê é que deve ser instalado um sistema ERP?

Existem várias razões que levem à implementação de um sistema ERP. Cada organização pode ter motivos diferentes, alinhados com os seus objectivos. No entanto tem-se verificado que entre as principais razões para a implementação de um sistema ERP podem ser encontradas as seguintes [13]:

- ✓ Otimização dos processos da empresa;
- ✓ Aumentar a eficiência da organização;
- ✓ Criar uma base de dados única e central, evitando a duplicação e inconsistência da informação;
- ✓ Facilitar o trabalho em equipa por parte de diferentes departamentos, ou unidades;
- ✓ Aumento da produtividade;
- ✓ Redução e controlo de custos;
- ✓ Redução do tempo de produção;
- ✓ Flexibilidade e adequação às alterações do negócio;
- ✓ Melhoria na relação/satisfação dos clientes.

Segundo os resultados de um estudo realizado em 2008 [6], [15], os gestores portugueses identificaram o que consideram as principais vantagens na utilização dos sistemas ERP.

- ✓ Dados financeiros integrados
  - Contabilidade Geral – plano de contas atualizado em tempo real;
  - Recebimentos – controlo dos pagamentos efectuados e a efetuar pelos clientes;
  - Pagamentos – agendamento dos pagamentos a fornecedores;
  - Imobilizado – gestão das depreciações e outros custos associados;
  - Gestão Tesouraria – controlo e avaliação dos fluxos monetários, acordos financeiros e riscos de investimento;
  - Controlo de custos – análise de custos de matérias-primas, mão-de-obra, armazenagem e custos gerais.
- ✓ A normalização da cadeia de abastecimento, incluindo os processos de fabrico
  - Planeamento da produção – geração de planos de produção semanais com programação diária;
  - Gestão de stocks – Controlo dos níveis de inventário, números de série, lotes, datas de validade, garantias;
  - Gestão do processo de encomendas – automatização da inserção dos dados específicos de clientes;
  - Gestão de armazéns – Manutenção dos registos das movimentações realizadas no interior das instalações;
  - Distribuição e entrega – Organização e plano de rotas de distribuição por vários critérios e meios de transporte;
  - Gestão da capacidade instalada – otimização das cargas por máquina/homem, o relacionamento e satisfação dos clientes;
  - Vendas Marketing – análise de vendas e campanhas orientadas por segmentos;
  - Serviço pós venda – gestão dos serviços acordados e dos níveis de serviço.

### 2.4.2. Pontos-chave para a implementação com sucesso

Para que a implementação de um sistema ERP seja um sucesso, existem vários factores, que é necessário ter em conta, com base nas vasta bibliografia consultada identificaram-se os pontos que se apresentam de seguida.

Desde logo um ponto essencial é a escolha do ERP, mais adequado às necessidades da organização. Sendo também necessário que a organização esteja preparada para as mudanças, que por vezes são bastante profundas.

Outro factor com uma elevada importância é a resistência à mudança por parte dos funcionários das organizações, nomeadamente os mais antigos, o que pode trazer resultados menos bons. Para dar a volta a este problema, a formação aos funcionários deve ser um dos passos do processo de implementação dos sistemas ERP.

Acontece também muitas vezes as organizações calcularem mal os custos da implementação do sistema ERP. Para melhor calcular os custos da implementação é necessário incluir nos custos itens como: licenças de software, hardware, serviços de consultoria e formação, manutenção do sistema e respectivas atualizações. É comum as organizações não contabilizarem os custos de todos os factores inerentes à aquisição de um sistema ERP. Num estudo realizado pelo Standish Group verificou-se que apenas 16% dos projetos de TI (Tecnologias de Informação) cumprem os prazos e custos[13].

Para minimizar os problemas de implementação e mais facilmente ultrapassar os pontos críticos existem alguns itens que devem ser cuidadosamente analisados antes de adquirir e instalar um sistema ERP [5].

Os ERPs são sistemas desenvolvidos a partir de modelos de processos padrão, não adequados a necessidades específicas, mas sim genéricos, fazendo com que possa não se adequar à realidade da organização, assim é necessário analisar os seguintes aspectos, entre outros [5], [11], [14], [16]:

- ✓ Verificar se integram todos os sectores da organização, garantindo a integridade e fiabilidade da informação, adquirida através do sistema, uma vez que os dados só são introduzidos uma vez, e posteriormente propagados a todos os módulos necessários;

- ✓ Verificar se é possível adequar as funcionalidades do sistema aos processos da empresa através de um processo de parametrização. Este processo permite a definição de valores no sistema com o objectivo de ajustar o comportamento do sistema ao perfil da organização;
- ✓ Avaliar se podem ser customizados determinados processos de software que não são compatíveis com a atividade da organização, mesmo utilizando a parametrização. A customização permite adaptar o sistema a necessidades específicas das organizações, no entanto é necessário alterar ou criar programas e rotinas integradas com o sistema ERP. Muitas vezes essa atividade não é feita pelo produtor do software mas sim por uma empresa autorizada e conhecedora da solução que é contratada para o efeito;
- ✓ Avaliar os custos de implementação do sistema, desde os custos de hardware, estrutura computacional, licenças de aquisição e de uso do sistema ERP, formação dos funcionários, consultoria e implementação;
- ✓ Verificar a origem do sistema ERP, os sistemas produzidos em outros países podem não se adaptar à realidade nacional sobretudo em aspectos legais. Como os sistemas são muito complexos o processo de adaptação à realidade nacional tem de ser bem avaliado e ponderado;
- ✓ É comum saírem upgrades para os sistemas ERP, trazendo melhorias aos sistemas implementados. O processo de upgrade deve ser flexível de forma a possibilitar a integração com possíveis personalizações já feitas ao sistema pela organização;
- ✓ Os sistemas implicam no mínimo uma adaptação dos processos produtivos e administrativos da organização. É necessário que o sistema também seja adaptável para diminuir o impacto e o envolvimento da gestão de topo de forma a validar as mudanças necessárias.
- ✓ Avaliar o impacto de adoção do sistema ERP sobre os recursos humanos, é essencial promover a formação destes, podendo por vezes ser necessário mesmo a sua substituição para a melhor adaptação às novas exigências do sistema e da organização.
- ✓ Avaliar bem o processo de implementação e os custos associados. Devido a dificuldades de integração com outros sistemas existentes, resistência à mudança por parte dos funcionários, falta de formação ou competências dos

recursos humanos é possível que ocorram atrasos na implementação e os custos aumentem.

Todos estes elementos devem ser tidos em conta antes da tomada de decisão de implementação de um sistema ERP, e sobretudo antes de escolher qual o sistema ERP a implementar.

De uma forma mais resumida podem ser identificados 10 pontos chave para o sucesso na implementação de sistemas ERP [5]:

- I. Envolver os gestores de topo no processo de implementação (Commitment);
- II. Gerir o processo procurando diminuir a resistência dos funcionários menos informados;
- III. Identificar utilizadores chave, que são indispensáveis nos seus departamentos;
- IV. Escolher cuidadosamente o gestor do projeto, devendo ser um profissional experiente e respeitado, transmitindo a ideia de que o ERP não é só um programa informático mas é sim mais uma ferramenta a ser utilizada na organização;
- V. Planear e realizar formação;
- VI. Definir claramente o papel a desempenhar por cada um durante o processo de implementação, unindo esforços e conhecimentos, para o sucesso comum;
- VII. Fazer ajuste no sistema e na organização de forma a melhorar a integração de ambos e refletir sobre as empresas as melhores práticas na área (best-practices);
- VIII. Escolher uma consultoria adequada (Know-how);
- IX. Garantir a Qualidade (Quality Assurance);
- X. Simplificar em todos os sentidos: implementação do sistema, definição dos processos e no desenho da solução.

### **2.5. Futuro dos sistemas ERP**

Os sistemas ERP encontram-se hoje em dia num patamar já bastante elevado ao nível das funcionalidades disponibilizadas, no entanto existem novas oportunidades de evolução e áreas de negócio que é necessário integrar com os sistemas ERP. Alguns fabricantes já começaram inclusive a entrar nessas áreas de negócio, com soluções

integradas nos seus sistemas ERP, vários autores apontam caminhos diferentes para a evolução destes sistemas, com base nesses vários autores identificam-se aquelas que são mais referenciadas e as mais aceites para o futuro dos sistemas ERP.

Destacam-se como as novas áreas de desenvolvimento e evolução dos sistemas ERP a Internet, o BI (Businesss Inteligence), SCM e CRM [5].

- ✓ **Internet** – Tem-se verificado uma tendência entre os fabricantes de incluir gradualmente módulos que permitam o acesso e manipulação dos dados através da internet, permitindo atividades de comércio electrónico (e-business). Estes módulos têm vindo gradualmente a ganhar funções, existindo já alguns fabricantes a disponibilizar sistemas exclusivamente Web, onde tudo é feito através da internet.
- ✓ **BI** – a inclusão de módulos de BI permite dotar as plataformas de ferramentas e tecnologias que permitem a exploração dos dados e procurar tendências e ligações entre eles. Estes módulos permitem a obtenção de relatórios de análise extremamente importantes e válidos para suporte às tomadas de decisão estratégicas das organizações.
- ✓ **SCM** (Gestão da cadeia de abastecimento) – permite a integração com as organizações com as quais interage diariamente (Clientes e fornecedores), optimizando o funcionamento como um todo, com redução dos custos e aumentos na qualidade e na produtividade. A maioria dos sistemas inclui já módulos nesta área, permitindo sobretudo as encomendas electrónicas, mas estes podem evoluir e aumentar as funcionalidades, nomeadamente ao nível da troca de informações de preços, promoções, condições comerciais, etc. tudo de forma automática e sem interação humana.
- ✓ **CRM** – permite a gestão do relacionamento com os clientes e está a ganhar uma cada vez maior importância nas organizações. Possibilita a realização de análises que permitem o atendimento diferenciado aos clientes, identificar necessidades e tendências de grupos de consumidores, além de facilitar a fidelização dos clientes. Os módulos CRM podem também permitir a atualização das equipas de vendas, atualizando portáteis, agendas electrónicas ou PDA's, pode também fornecer suporte ao Call Center, telemarketing entre outras funcionalidades.

## 2.6. Síntese

Este capítulo tem um forte contributo para a realização do trabalho, no sentido em que o seu principal foco é o estado da arte dos sistemas ERP.

Identificou-se no seu decorrer o que é um sistema ERP e as suas principais características, identificaram-se também os principais pontos fortes e menos fortes dos sistemas, abrindo portas a possíveis desenvolvimentos, bem como se identificaram factores críticos de sucesso para a implementação dos sistemas ERP.

A informação que se reuniu neste capítulo serve também de base ao desenvolvimento do projeto, uma vez que ajudou a identificar os principais pontos de sucesso de uma aplicação ERP e os pontos onde deve ser focado o esforço do trabalho, ou seja os pontos de possível desenvolvimento.



# Capítulo 3

---

## 3. Ontologias

Com o crescimento exponencial do uso das tecnologias de informação, aumentam também exponencialmente os dados disponíveis. Este aumento trás uma importância acrescida ás técnicas de organização de informação. Para tal efeito são utilizadas várias técnicas. Algumas técnicas focam a organização na utilização de termos, como é o caso dos arquivos de autoridade, os glossários e dicionários. Outras técnicas baseiam a sua classificação na classificação e criação de categorias, como é o caso dos cabeçalhos de assunto e os esquemas de classificação ou taxonomias. Existe uma terceira alternativa que é a organização a partir de conceitos e dos seus relacionamentos, neste caso são utilizadas as ontologias, os thesaurus e as redes semânticas. Esta ultima é aquela que tem sido alvo de maior atenção nos últimos anos, nomeadamente a utilização de ontologias para a organização de fontes de dados. Neste terceiro capítulo é abordado o tema das ontologias, definindo o conceito e descrevendo a sua utilidade e capacidades.

### 3.1. O que são ontologias ?

A palavra ontologia deriva do grego “ontos” e “logoi”, que significa “conhecimento do ser”. Na filosofia a ontologia é a área que trata do estudo da natureza do ser, da realidade, da existência dos entes e das questões metafísicas em geral. A ontologia estuda o ser enquanto ser, isto é, do ser concebido como tendo uma natureza comum que é inerente a todos e a cada um dos seres [17].

Já na área das tecnologias de informação, âmbito em que se enquadra estes trabalho, as ontologias podem ser definidas de várias maneiras, Guarino [18] define uma ontologia como sendo uma forma de se conceptualizar de forma explicita e formal os

conceitos e restrições inerentes a um domínio de interesse. Interpreta assim uma ontologia como sendo um modelo abstracto, com o objectivo de representar conceitos de um domínio definido, de forma clara e objectiva. Por sua vez Gruber [19] complementa esta definição acrescentando que uma ontologia deve ser também formal e compartilhada. Querendo com isto dizer que o formalismo da ontologia tem como intuito ser processável por máquinas e poder ser compartilhável por um grupo de pessoas. Uma outra característica sobre as ontologias é que, uma ontologia não pode ser considerada somente como uma hierarquia e conceitos, mas sim como um conjunto de relações, restrições, axiomas, instancias e vocabulário.

De uma forma mais resumida e agrupando as definições destes três autores pode-se dizer que uma ontologia é a descrição de um domínio específico, de uma forma formal, que é compartilhável e que inclui um conjunto de regras e conceitos bem formalizadas.

Olhando pela perspectiva meramente das base de dados, Mello e Heuser [20] definem uma ontologia como “uma especificação parcial de um domínio ou meta-domínio, descrevendo entidades, relações entre eles e regras de integridade”.

Verifica-se portanto que devido às suas características, as ontologias tem a capacidade de fornecer um entendimento semântico comum de tópicos que pode ser utilizado quer por pessoas, quer por sistemas [21].

Em termos de implementação prática, uma ontologia assenta essencialmente na definição de alguns itens:

- Identificação dos conceitos representativos dos tópicos importantes na definição de um dado domínio de conhecimento;
- Definição das características mais relevantes para os tópicos identificados;
- Definição dos relacionamentos entre os conceitos, sempre que for necessário.

Já no que diz respeito à classificação das ontologias, estas podem ser classificadas de várias formas, de acordo com a abordagem escolhida, assim na tabela 1 faz-se um resumo dos vários tipos de ontologias, classificadas de acordo com diferentes abordagens.

Abordagem	Classificação
<b>Quanto à Função</b>	Ontologias de domínio
	Ontologias de tarefa
	Ontologias gerais
<b>Quanto ao Grau de formalismo</b>	Ontologias altamente informais
	Ontologias semi-informais
	Ontologias semiformais
	Ontologias rigorosamente formais
<b>Quanto à aplicação</b>	Ontologias de autoria neutra
	Ontologias com especificação
	Ontologias de acesso comum à informação
<b>Quanto a estrutura</b>	Ontologias de alto nível
	Ontologias de domínio
	Ontologias de tarefa
<b>Quanto ao conteúdo</b>	Ontologias terminológicas
	Ontologias de Informação
	Ontologias de modelagem do conhecimento
	Ontologias de aplicação
	Ontologias de domínio
	Ontologias genéricas
	Ontologias de representação

Tabela 1 - Classificação das ontologias [22].

Em anexo encontra-se uma tabela onde se descreve de uma forma mais completa a diferença entre cada uma das classificações identificadas na Tabela 1.

### 3.2. Utilização das Ontologias

As ontologias, dadas as suas características, podem ter várias aplicabilidades, mas sempre no sentido de promover a integração e a partilha, seja entre pessoas, entre pessoas e máquinas ou somente entre máquinas.

Na área da Web Semântica, as ontologias utilizam-se para fornecer descrições sobre conceitos chave, as respectivas propriedades associadas a esse mesmo domínio e os relacionamentos semânticos que podem ocorrer entre eles, concentrando cada ontologia uma larga parte do conhecimento de uma área em particular. Isto possibilita a partilha e reutilização do conhecimento, definido de uma forma genérica pelas

comunidades e aplicações. Com uma conceptualização formal de um particular domínio, as ontologias disponibilizam um conhecimento semântico idêntico, útil para a comunicação quer entre pessoas, quer entre sistemas informáticos [21].

As ontologias permitem criar especificações de domínios de conhecimento, definindo conceitos e as suas características. A informação que as ontologias representam, deve ser definida de forma cuidada, sendo que é necessária a intervenção humana para a alimentar, uma vez que representa uma interpretação semântica unificada de um domínio de conhecimento [20].

A utilização das ontologias permite, refletir informações com um entendimento semântico de diversas situações do mundo real. No entanto é uma tarefa quase impossível representar essas situações com toda a riqueza e todo o detalhe. Por isso e de forma a simplificar a definição de ontologias, é normal utilizar a representação de domínios, onde apenas é representada uma parte do mundo, diminuído a abrangência da informação, e focar a definição no domínio de conhecimento, aumentando a riqueza do mesmo. As ontologias tentam capturar domínios de conhecimento de forma genérica para fornecer um entendimento semântico desses domínios para poder ser utilizado e compartilhado por diversas comunidades e aplicações.

Um dos grandes motivos para a definição de ontologias é o de poder ter uma base de informação que pode ser partilhada e reutilizada por diversas aplicações [23]. As ontologias são portanto utilizadas para criar uma fonte de informação comum e standard, incluindo os conceitos chave utilizados pelos serviços requisitados por cada contexto.

Uma outra área onde as ontologias vêm sendo bastante utilizadas, é a das base de dados e recuperação de informação, como suporte à interoperabilidade de fontes de dados distribuídas e heterogêneas [24], tendo sido aplicadas principalmente em base de dados heterogêneas e Data WareHouses como modelos conceptuais globais, resultantes de uma concordância na definição de entidades e relacionamentos.

### 3.3. Síntese

Como se pode verificar pelas suas características, as ontologias são uma ótima ferramenta, para a promoção da integração entre vários sistemas e inclusive vários

domínios de informação. Isto faz com que as ontologias sejam um ótima base de trabalho para a implementação da integração entre, o sistema que se pretende desenvolver e as fontes de dados diversas com que se pretende vir a trabalhar.

Verificou-se também ao longo deste capítulo a enorme conjunto de áreas onde as ontologias podem ser aplicadas, revelando assim também a sua enorme flexibilidade, não só em termos de estrutura como em termos de aplicação.



# Capítulo 4

---

## 4. Empresas nacionais e os sistemas ERP

O tecido empresarial português é composto na sua maioria por micro e pequenas empresas. Fazendo com que apenas uma pequena percentagem de organizações tenha capacidade para poder adquirir sistemas ERP completos. Optando grande parte das organizações por pequenos sistemas de faturação ou apenas alguns módulos (Orçamentos, Encomendas, Remessa, Faturação e pouco mais) dos sistemas ERP mais completos, passando muitas vezes áreas como a contabilidade, e outras situações para terceiros.

Pretende-se com este capítulo avaliar as características dos sistemas desenvolvidos em Portugal, sejam eles sistemas ERP ou sistemas mais simples de faturação.

Em seguida pretende-se também avaliar as organizações nacionais de uma forma superficial, sobretudo quanto às suas dimensões, características e infraestruturas informáticas.

### 4.1. Caracterização do tecido empresarial Português

Portugal é normalmente considerado um país pequeno, quer em termos de território, quer a nível económico e esta situação reflete-se nas organizações.

Segundo uma publicação do INE (Instituto Nacional de Estatística) [25], que faz a caracterização das empresas, relativa ao ano de 2009, existiam nesse período em Portugal 1.060.906 empresas de atividades não financeiras, que representam 97,8% do total de empresas nacionais e a 88,2% do volume de negócios gerado pelo sector empresarial nacional.

O INE divide as empresas em quatro patamares de acordo com o número de pessoal ao serviço, como podemos ver na Tabela 2.

Nº de funcionários por empresa	Empresas		Trabalhadores			Volume de negócios		
	Nº	%	Nº	%	Média	10 <sup>3</sup> Euros	%	Média 10 <sup>3</sup> Euros
Total	1 060 906	100%	3 717 920	100%	3,5	335 887 312	100%	317
Menos de 10	1 014 103	95,59%	1 610 966	43,33%	1,6	86 125 130	25,64%	85
10 – 49	40 135	3,78%	759 804	20,44%	18,9	80 180 692	23,87%	1 998
50 – 249	5 780	0,54%	556 188	14,96%	96,2	72 364 864	21,54%	12 520
250 ou mais	888	0,08%	790 962	21,27%	890,7	97 216 625	28,94%	109 478

Tabela 2 - Distribuição das empresas não financeiras nacionais [25].

Verifica-se neste relatório que mais de 95% do tecido empresarial português é composto por micro empresas com menos de 10 funcionários, tendo inclusive uma média inferior a 2 funcionários por empresa e um volume de negócios medio inferior a 100.000,00 €/ano.

Num segundo patamar encontram-se as pequenas empresas com um número de funcionários entre os 10 e os 49, que representa menos de 4% das empresas nacionais não financeiras, e que têm uma media de faturação anual perto dos 2.000.000,00 €.

No terceiro patamar com uma faturação média superior a 12.000.000,00 €/Ano encontram-se as medias empresas que representam cerca de 21,5% do volume de negócios total, mas que empregam apenas 14,96% dos funcionários e representam 0,54% das empresas.

No ultimo patamar encontram-se as grande empresas, com mais de 250 funcionários, representando menos de 1% do total de empresas não financeiras, com cerca de 21% dos trabalhadores e com quase 30% do volume de negócios total, com uma faturação média anual superior a 100.000.000,00 €.

Pode-se com base neste estudo construir um retrato económico das empresas nacionais, onde mais de 99% das organizações tem um volume de negócios em média inferior a 2.000.000,00 €/Ano, correspondente a cerca de 49,5% do volume de negócios total. Enquanto pouco mais de 0,5% das empresas tem um volume de negócios correspondente aos restantes 50,5% com uma media por empresa superior aos 12.000.000,00 €/Ano.

Deste estudo podem identificar-se algumas situações interessantes, grande parte dos funcionários nacionais encontram-se em micro e pequenas empresas, com poucos recursos económicos. Em contrapartida mais de metade do volume de negócios

nacional, na área não financeira, fica a cargo de uma pequena percentagem de empresas.

Numa outra perspectiva, a das áreas de atividades, não existe uma concentração tão notória em termos de número de empresas, existindo no entanto uma área que se destaca, o comércio com cerca de 23% das empresas, como podemos ver na tabela 3, no entanto entre as restantes atividades não existe nenhuma que sobressaia.

Já ao nível dos trabalhadores aparecem destacadas três atividades que juntas empregam mais de 50% dos funcionários, são elas o comércio, as indústrias transformadoras e a construção.

Secções da CAE Rev. 3	Empresas		Trabalhadores			Volume de negócios	
	Nº	%	Nº	%	Mé dia	10 <sup>3</sup> Euros	%
<b>Total</b>	1 060 906	100%	3 717 920	100%	3,5	335 887 312	100%
A – Pesca e Agricultura	4 460	0,42%	12 810	0,34%	2,9	369 639	0,11%
B – Indústrias Extractivas	1 361	0,13%	12 611	0,34%	9,3	1 132 610	0,34%
C – Indústrias Transformadoras	74 234	7,00%	718 507	19,33%	9,7	70 629 521	21,03%
D – Electricidade	681	0,06%	10 024	0,27%	14,7	16 374 371	4,87%
E – Água	1 059	0,10%	26 344	0,71%	24,9	1 136 324	0,34%
F – Construção	107 536	10,14%	472 730	12,71%	4,4	34 581 352	10,30%
G – Comércio	250 552	23,62%	802 114	21,57%	3,2	127 481 380	37,95%
H – Transportes e armazenagem	24 141	2,28%	168 749	4,54%	7,0	16 567 938	4,93%
I – Alojamento e restauração	81 341	7,67%	277 645	7,47%	3,4	9 542 590	2,84%
J – Ati. de informação e de comunicação	14 208	1,34%	76 760	2,06%	5,4	13 668 455	4,07%
L – Atividades imobiliárias	28 391	2,68%	50 367	1,35%	1,8	6 067 777	1,81%
M – Atividades de consultoria	115 693	10,91%	221 294	5,95%	1,9	11 756 904	3,50%
N – Atividades administrativas	41 307	3,89%	317 445	8,54%	7,7	9 976 855	2,97%
P – Educação	61 558	5,80%	99 111	2,67%	1,6	1 501 542	0,45%
Q – Atividades de saúde humana	76 670	7,23%	233 707	6,29%	3,0	10 288 230	3,06%
R – Atividades artísticas	27 714	2,61%	42 251	1,14%	1,5	1 686 247	0,50%
S – Outras atividades e serviços	150 000	14,14%	175 181	4,71%	1,2	1 769 867	0,53%

Tabela 3 - Distribuição das empresas por área de atividade [25].

Ao nível do volume de negócios as mesmas três áreas destacam-se com quase 70% do volume de negócios total, ficando dentro destas o comércio e as indústrias transformadoras com quase 60% do volume de negócios nacional em 2009 nas empresas não financeiras.

#### 4.2. Os sistemas ERP para as empresas nacionais

Pela análise do tecido empresarial nacional, elaborada no ponto anterior pode-se verificar que a maioria das empresas em Portugal são micro empresas (< 10 funcionários), com um volume de negócios, em média bastante baixo, não demonstrando capacidade financeira para manter um sistema ERP completo, e infelizmente em alguns casos não tendo qualquer tipo de SIBC.

Ainda assim e apesar de uma capacidade financeira limitada muitas destas empresas têm os seus recursos informáticos, são é normalmente sistemas de informação mais económicos, com menos funcionalidades, apenas alguns dos módulos dos sistemas ERP, usualmente a gestão das vendas, das compras e pouco mais (sistemas básicos de faturação). Diminuindo assim a complexidade do sistema e também os custos.

Devido a estas circunstâncias os sistemas ERP são aplicados sobretudo nas médias e grandes empresas. Segundo um estudo realizado em 2009 [26], junto das maiores empresas nacionais, só 11% destas não tinham implementado um sistema ERP.

A dimensão das organizações reflete-se no mercado dos sistemas ERP/Faturação. O fabricante Sage que é líder no mercado das pequenas e médias empresas, apresenta três linhas distintas de produtos, cada uma delas destinadas a diferentes públicos, disponibiliza um conjunto de sistemas destinados a micro empresas e empresários em nome individual, um conjunto de produtos mais alargado destinado a PME's, e o terceiro patamar de produtos dedicado às médias e grandes empresas, patamar esse onde aparece os sistemas ERP completos com a integração total de todas as funcionalidades [27].

Esta mesma divisão de gamas de produtos sucede com a maioria dos fabricantes de software, nomeadamente a Primavera e a PHC, que estão entre os maiores fabricantes nacionais de sistemas para as PMEs [28], [29].

Muitos outros fabricantes de software adotam a mesma estratégia de criarem várias gamas dos seus produtos de forma a alcançarem o maior público possível. Disponibilizando produtos elaborados por módulos em que são fornecidos de acordo com as necessidades dos clientes e também com os custos que estes estão dispostos a assumir, ou têm capacidade para assumir.

Para além destas divisão das gamas de produtos, por exemplo a Primavera disponibiliza ainda um produto gratuito, destinado a micro empresas e empresários em nome individual, e que fornece funcionalidades básicas como, a gestão de vendas,

stocks e contas correntes, sendo esta uma aplicação útil para uma boa parte das micro empresas e empresários em nome individual [28], permitindo de uma forma económica e simples ter acesso a um sistema de informação que permita controlar uma grande parte das atividades do dia a dia destas empresas.

### 4.3. Principais sistemas ERP Nacionais

A nível nacional existem vários sistemas de gestão/faturação e ERP, existindo vários fabricantes, no entanto os mais representativos do mercado nacional são, a PHC, a Primavera e a Sage, razão pela qual a análise dos sistemas nacionais incide essencialmente sobre estes três fabricantes.

Ao nível dos produtos apresentados estes fabricantes são muito equivalentes entre si, dispendo de variados produtos, direcionados a diferentes sectores de atividades e diferentes dimensões das organizações.

Dos três fabricantes em análise a Primavera é o único que disponibiliza uma versão gratuita, destinada a micro empresas e empresários em nome individual. Entretanto todos eles apresentam gamas de produtos direcionadas às micro, pequenas e médias empresas, compostos por vários módulos, direcionados a diferentes áreas da organização (ex. Contabilidade, Recursos Humanos, etc.), que podem ser adquiridos em separado e que interagem uns com os outros.

Também todos disponibilizam uma gama de produtos mais direcionada às médias e sobretudo grandes empresas, onde surgem os verdadeiros sistemas ERP com todas as funcionalidades integradas num único sistema e que abarca todas as áreas das organizações.

De uma forma mais detalhada a Sage apresenta nas gamas para pequenas e médias empresas principalmente os módulos seguintes [27]:

- Gestão Comercial – Inclui funcionalidades de vendas, compras, stocks, etc. sendo que ainda dentro do módulo existem funcionalidades que estão disponíveis ou não de acordo com as licenças adquiridas;
- Gestão Administrativa – Pode funcionar ou não sobre a mesma base de dados da gestão comercial, fornece suporte às atividades contabilísticas da organização, nomeadamente a contabilidade analítica e financeira;
- Para além destes módulos existem outros, funcionando todos eles com bases de dados independentes:

- A Gestão de Pessoal, que dá suporte às atividades de gestão dos recursos humanos;
- Gestão de Ativos, permite dar suporte as atividade de gestão do imobilizado das organizações;

Apesar de funcionarem com bases de dados separadas é possível importar e exportar dados para as diferentes aplicações, nomeadamente exportação e importação de dados contabilísticos.

Para além das versões de software genéricas, a Sage possui ainda sistemas dedicados a áreas de negocio com características mais específicas, como a construção, restauração e retalho [27].

A Primavera, disponibiliza também várias gamas de produtos, para a construção, industria, retalho e administração pública, sendo estas gamas adaptadas às especificidades destas atividades [28].

Para além destes sistemas a Primavera possui sistemas mais genéricos, dedicados à maioria das organizações, as várias versões disponíveis assentam num plataforma comum, e que ganha flexibilidade à medida que vai ganhando funcionalidades. O aumento das funcionalidades está relacionado também com o público alvo a que se destinam as versões, o aumento das funcionalidades trás também associada um aumento da flexibilidade das aplicações, através da introdução de funcionalidades de parametrização das aplicações.

A titulo de exemplo uma das versões base dos sistemas direcionados à área comercial e para pequenas empresas, com necessidades básicas de informação, apresenta uma configuração “fechada”, sem possibilidade de ser feita qualquer alteração, limitada a dois postos e sem possibilidade de extensibilidade [28].

Estas características são ideais para micro empresas e empresários em nome individual, no entanto em caso de crescimento da empresa é necessário migrar de software, o que nem sempre é fácil.

Já os produtos mais complexos possuem elevados níveis de integração, integrando para além das áreas comerciais as áreas financeira, logística, tesouraria, recursos humanos, etc. e incluindo também ferramentas de suporte à decisão com mecanismos de BI (Business Intelligence) [28].

O outro fabricante em análise, a PHC , assenta o seu modelo de negócio, nas mesmas premissas, apresentando gamas de produtos específicas para determinadas áreas de negócio, como a construção, restauração, clinicas e consultores, etc.

Já a implementação do sistema ERP genérico, funciona de uma forma ligeiramente diferente da Primavera e da Sage, uma vez que não apresenta vários produtos de acordo com as dimensões das empresas a que se destinam, mas sim um produto constituído por módulos que se integram uns com os outros e que podem ser adquiridos de acordo com as necessidades da organização [29].

Este facto faz com que o sistema seja adequado à dimensão da organização e às suas necessidades, possibilitando também que o sistema vá crescendo à medida que a própria organização vai crescendo, através da aquisição de novos módulos que a organização ache necessários. Paralelamente a PHP apresenta também soluções com módulos pré-definidos, adequados às várias dimensões das organizações, mas que não é mais do que um agrupar dos módulos mais comuns de acordo com as dimensões das organizações.

	SAGE	PRIMAVERA	PHC
Produtos para empresários em nome individual e micro empresas	SIM	SIM, disponibiliza também uma versão gratuita	SIM, disponibiliza também um sistema exclusivamente Web
PMEs e Grandes Empresas	SIM	SIM	SIM (com pacotes pré definidos ou pela venda por módulos)
Produtos para atividades específicas	SIM (Construção, Restauração, Retalho, Gabinetes Contabilidade, Transportes / Logística, etc.)	SIM (Construção, Retalho, Administração Pública, Industria, etc.)	SIM (Construção, Retalho, Industria e Produção, Logística e Produção)
Capacidade Adaptação	SIM, mas quanto mais elevada é a gama, maior a capacidade de adaptação	SIM, mas só nas gamas mais elevadas	SIM, mas quanto mais elevada é a gama, maior a capacidade de adaptação

Tabela 4 - Características dos sistemas ERP [27-29].

A PHC apresenta também uma solução diferente da concorrência ao nível da gestão comercial (Compras, Vendas, Fornecedores, etc.), que é principalmente indicado para

pequenas e micro empresas ou ainda empresários em nome individual, e distingue-se pelo facto de funcionar exclusivamente via Web, não existindo nenhum suporte local, basta um browser para aceder ao sistema. Isto permite aceder ao sistema em qualquer hora e em qualquer lugar, desde que se tenha acesso à internet [29].

Este tipo de soluções devido às suas características pode ser uma solução bastante interessante, é económica e não requer grande investimento inicial, nomeadamente em hardware e licenças.

Na tabela 4 faz-se uma análise comparativa entre os três fabricantes, relativamente às gamas de produtos.

Como pode ser visto os sistemas são equivalentes entre si, mas uma boa escolha depende da análise aprofundada das características dos sistemas e da análise da sua adequação às necessidades da organização.

#### 4.4. Síntese

O mercado português para os sistemas ERP não é grande, no entanto existe um outro mercado muito mais apelativo, que é o dos sistemas integrados para micro e pequenas empresas, que assemelhando-se aos sistemas ERP, na sua essência de integração da informação da organização, não disponibilizam as mesmas funcionalidades que estes. Estes sistemas pelas suas características tornam-se também mais rígidos e difíceis de parametrizar, o que acrescenta algumas dificuldades na sua utilização.

Um estudo da IDC, junto de 214 executivos oriundos de empresas de médio e grande porte, das mais variadas áreas de atividades, revelou que a rigidez dos sistemas ERP podem provocar perdas globais entre os 10 e 500 milhões de dólares para as organizações [30]. No caso das micro e pequenas empresas onde os sistemas são ainda mais rígidos e os recursos menores este problema pode ser ainda maior, não em termos de valores mas naquilo que eles representam para as organizações, onde pequenos valores podem fazer grandes diferenças.

# Capítulo 5

---

## 5. Análise dos inquéritos difundidos

Neste capítulo pretende-se efetuar a análise dos inquéritos difundidos junto de várias empresas. Visto que este projeto tem como objectivo a elaboração de um sistema, que permita a integração com vários sistemas e daí extrair informação útil e a identificação das características dos sistemas ERP fabricados em Portugal, complementando ainda a este aspecto com a identificação da relação das empresas nacionais com os sistemas ERP e de faturação.

Para o cumprimento destes objectivos e obtenção dos dados que permitiram efetuar a análise e gerar resultados, difundiram-se inquéritos direccionados a públicos específicos como se demonstra mais à frente, estando o conteúdo dos inquéritos diretamente relacionados com os objectivos da investigação, favorecendo a resposta às questões levantadas no capítulo 1.

### 5.1. Caracterização dos inquiridos

Para se poder responder às questões levantadas no capítulo 1, foi necessária a realização de dois inquéritos, destinados a públicos distintos.

O primeiro inquérito foi criado para poder responder às questões relacionadas com as características dos sistemas ERP e foi difundido junto de alguns fabricantes de sistemas ERP/Faturação.

A seleção dos fabricantes de software, para envio dos inquéritos, foi feita com base na publicitação no site das finanças da lista de software certificado e respetivo fabricante. Com base nessa lista foi possível obter o contacto (email) de 200 empresas fabricantes de sistema ERP/Faturação. A divulgação do inquérito foi feita via email e a resposta através de um inquérito online. O número de respostas obtidas foi de 39, o que representa quase 20%, do total de inquiridos

O segundo inquérito realizado, foi direccionado aos utilizadores dos sistemas ERP/Faturação, pretendendo-se com isso responder ás questões de investigação relacionadas com as necessidades das organizações.

A seleção das organizações foi feita a partir do site da AICEP, onde se encontra publicada uma lista com milhares de empresas nacionais (exportadoras ou potencialmente exportadoras) e o respetivo email, destas foram selecionadas duas mil empresas de forma aleatória, procurando-se obter a maior diversidade possível nas empresas inquiridas, tentando com isso obter um conjunto de resposta com uma origem o mais diversa possível. Como resultado deste inquérito obtiveram-se 170 respostas, o que corresponde a 8,5% dos inquiridos.

## 5.2. Análise dos resultados (Inquérito aos fabricantes de sistemas ERP)

Os sistemas implementados em Portugal são variados, apesar de todos terem o mesmo objectivo base, construir um sistema ERP/faturação, existe diversidade nos métodos de implementação e na busca desses mesmos objectivos.

Com base no inquérito realizado junto dos fabricantes, podem ser identificadas algumas características destes sistemas.

### 5.2.1. Arquitetura

A arquitetura de implementação dos sistemas comercializados em Portugal assenta sobretudo em dois tipos, cliente/servidor e Web based, surgindo ainda outros tipos de implementação mas numa percentagem pouco significativa como se pode ver na figura 6.

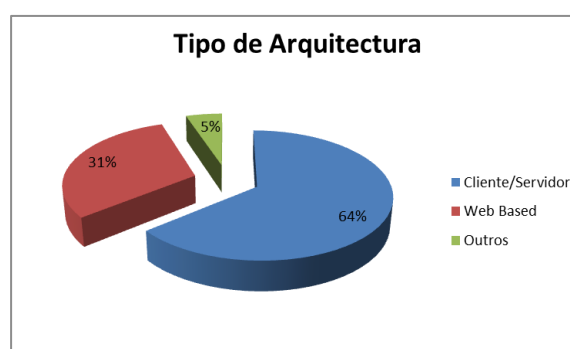


Figura 6 - Distribuição dos tipos de arquitetura dos sistemas ERP/faturação.

Verifica-se que uma grande percentagem dos sistemas continua a assentar na tradicional arquitetura de cliente servidor, no entanto cerca de dois terços dos sistemas funcionam em sistemas Web based, quando apenas 5% dos sistemas assentam em outro tipo de tecnologias, nomeadamente o Cloud Computing e tecnologia Push.

### 5.2.2. Sistemas Operativos

Quanto ao tipo de sistemas operativos existe alguma distribuição dos sistemas, podendo alguns inclusive funcionar em mais do que um sistema operativo, como pode ser visto na Tabela 5, esta situação é normal uma vez que os sistemas Web based são mais independentes do sistema operativo.

Pode-se verificar com estes dados que quase todos os sistemas operativos funcionam em ambiente Windows, apenas 13% dos sistemas funcionam em ambiente Linux e apenas 3% funciona em ambientes Solaris ou Mac Os, existem ainda 3% que funcionam em outros sistemas como o OS400 da IBM.

Windows	95%
Linux	13%
Solaris	3%
Mac OS	3%
Outros	3%

Tabela 5 - Distribuição dos sistemas ERP/faturação por sistema operativo.

### 5.2.3. Sistemas de gestão da base de dados

Ao nível do SGBD (sistema de gestão da base de dados) estas soluções diferem muito, podendo ser encontrados vários tipos de base de dados, estando inclusive muitos dos sistemas preparados para funcionar em diferentes SGBD's, isto demonstra uma grande independência do sistema em relação à base de dados. Na figura 7 pode ver-se essa distribuição.

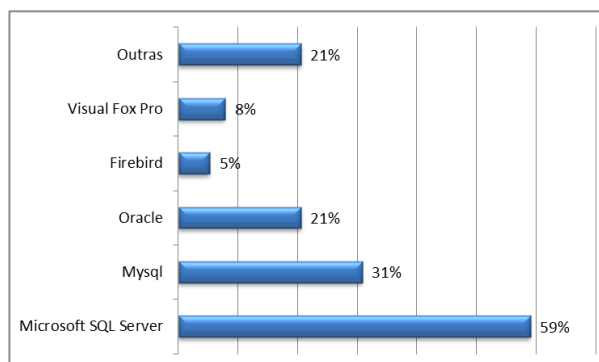


Figura 7 - distribuição dos SGBD's.

Pode verificar-se que existe alguma predominância dos sistemas Microsoft SQL Server, no entanto existe uma grande percentagem de sistemas a poderem utilizar Mysql e Oracle, é ainda de salientar uma relevância especial para cerca de um quinto dos sistemas poderem funcionar noutras base de dados.

#### 5.2.4. Público Alvo

O público alvo dos sistemas é uma questão relevante, como pode ver-se na figura 8 o público alvo dos sistemas é bastante disperso.

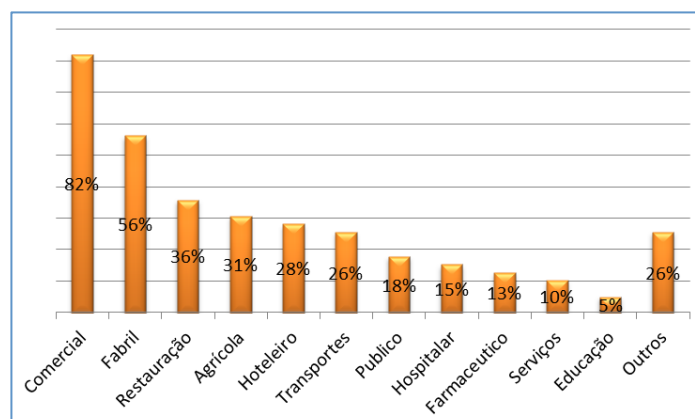


Figura 8 - Distribuição do público alvo.

No público alvo salientam-se as áreas comerciais, fabril, restauração e agrícola com mais de 30% dos sistemas a possuírem características indicadas para estas atividades.

O facto de serem estes os públicos alvo predominantes, não é surpreendente, uma vez que como já se viu anteriormente, estas são as áreas de negócio mais representadas no tecido empresarial nacional. Assim faz também todo o sentido que sejam estas as áreas de negócio mais representadas no público alvo dos sistemas ERP/Faturação.

É também perceptível que alguns sistemas são pensados para mais do que um público alvo. Este facto deriva sobretudo de dois factores, a abrangência que os sistemas possuem, sobretudo os sistemas ERP e o facto de serem sistemas modulares. A utilização de mais um modulo ou a substituição de um modulo por outro, mantendo os módulos que são transversais ás diferentes áreas de negócio, permite que o mesmo sistema se adapte da melhor forma a diferentes públicos.

### 5.2.5. Funcionalidades do sistema ERP

As funcionalidades incluídas nos sistemas ERP são variadas (figura 9), sendo as mais presentes nos sistemas, a Faturação, Pagamentos, Recebimentos, Gestão de stocks, Gestão de encomendas, etc.

Esta dispersão de funcionalidades que se verifica deve-se sobretudo à maior ou menor complexidade dos sistemas mas também ao público alvo a que se direccionam.

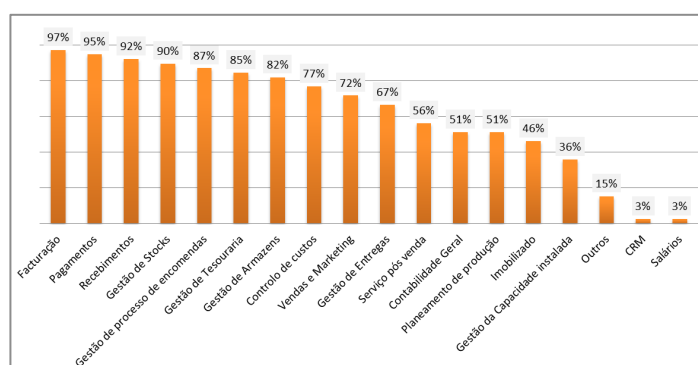


Figura 9 – Distribuição das funcionalidades pelos sistemas ERP.

A menor complexidade de alguns sistemas, promove uma redução dos custos de produção e consequentemente de venda.

O factor preço é bastante importante sobretudo para as empresas mais pequenas, mas além disso o facto de o sistema possuir menor complexidade facilita a adaptação e diminui os custos com a formação. O facto de incluir menos funcionalidades, acaba na maioria dos casos por não ser relevante, porque algumas empresas devido ás suas reduzidas dimensões não necessitam delas.

Verifica-se também que as funcionalidades predominantes são sobretudo as funcionalidades relacionadas com as atividades comerciais, fruto da predominância desta atividade em Portugal.

### 5.2.6. Número de Utilizadores

Quanto ao número de utilizadores, os sistemas ERP podem ser divididos em três patamares (figura 10), o primeiro onde se encontra uma pequena parte dos fabricantes e que suportam menos de 10 utilizadores em simultâneo, o segundo patamar engloba um maior número de fabricantes, cerca de 1/4, permite no máximo a utilização em simultâneo de 10 a 50 utilizadores, já no terceiro patamar, onde se encontram mais de 2/3, permite a utilização em simultâneo de mais de 100 utilizadores.

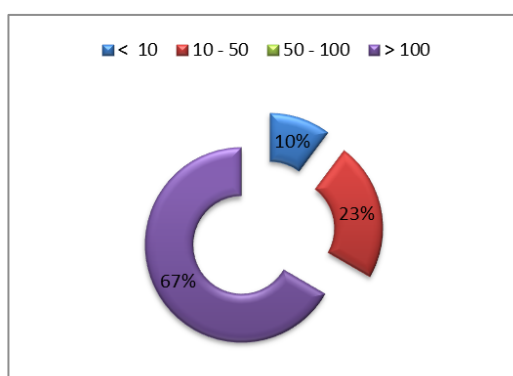


Figura 10 - Utilizadores em simultâneo que o sistema suporta.

Isto indica que apenas uma pequena parte dos sistemas é destinado exclusivamente a pequenas e médias empresas (até 50 utilizadores), sendo que a maioria, pode ser utilizado por empresas de maiores dimensões (mais de 100 utilizadores), no entanto o número de utilizadores está dependente do número de licenças adquiridas e da capacidade do hardware onde está implementado.

O facto dos sistemas na sua maioria permitirem um grande número de utilizadores, é também devido à sua arquitetura predominantemente do tipo cliente-servidor. Virtualmente este tipo de arquitetura não tem limite de utilizadores, no entanto em termos práticos, as limitações existem. Para o funcionamento correcto dos sistemas é necessário dimensionar do hardware de forma a suportar o sistema da melhor forma. É também necessário a aquisição de licenças de software, para o número de utilizadores necessários. É normal os fabricantes cobrarem um valor base pela aplicação, ao qual é acrescido um valor por cada utilizador simultâneo, isto torna os custos do sistema variáveis de acordo com o número de utilizadores.

### 5.2.7. Portal Web

Quando questionados os fabricantes sobre a presença de um portal web nos seus sistemas, verifica-se que 34% dos sistemas não inclui uma plataforma web (figura 11), no entanto essa percentagem sobe para cerca de 50% se considerarmos apenas os sistemas ERP com arquitetura Cliente/Servidor tradicional, excluindo os sistemas assentes em outras arquiteturas.

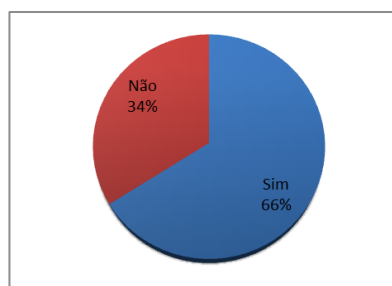


Figura 11 - Distribuição da presença de portais Web nos sistemas ERP.

Os valores apresentados indicam que existe um grande mercado para ser explorado nesta área, tentando tirar partido do aumento da utilização da internet móvel, permitindo aos colaboradores obter informações da organização a partir de qualquer lugar.

Segundo os dados da ANACOM [31], entre o 1º trimestre de 2007 e o 4º trimestre de 2010, os clientes de banda larga móvel passaram de 300.000 para 2.600.000. Estes valores podem justificar a falta de investimento por parte de alguns fabricantes, mas o momento para investir é agora, com o crescimento da utilização da banda larga móvel, a aposta cada vez maior em dispositivos móveis (tablets, pda's, etc.). O futuro dos sistemas ERP/Faturação têm de passar por estes dispositivos.

### 5.2.8. Funcionalidade dos portais Web

As funcionalidades associadas aos portais web (figura 12) revelam uma tendência diferente daquela que foi revelada nos sistemas que lhes servem de base, tendo maior presença nas plataformas web as funcionalidades relacionadas com os clientes, nomeadamente os processos de encomendas, recebimentos/pagamentos, vendas e marketing, stocks, etc..

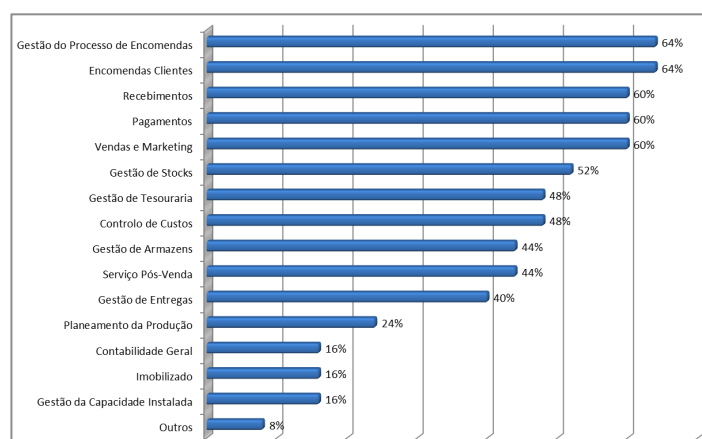


Figura 12 – Distribuição das funcionalidades pelos portais Web.

À semelhança do que acontece com os sistemas que servem de base à plataforma, e como seria de esperar também aqui as funcionalidades variam, revelando plataformas com diferentes complexidades e diferentes públicos alvo.

Mais uma vez neste ponto, como em toda a implementação dos sistemas ERP/Facturação, o público alvo é extremamente importante. Neste caso verifica-se que os portais focam-se mais nos clientes e nas actividades relacionadas com estes, fruto da área comercial para a qual estão mais direccionados, servindo sobretudo de suporte ao processo de encomendas, recebimentos/pagamentos, vendas e stocks, tentando disponibilizar informações aos clientes sobre os produtos e servindo de suporte aos processos de encomendas por parte destes.

### 5.2.9. Autenticação

Ao nível da autenticação não existem grandes comentários a fazer, todos os sistemas possuem mecanismos de autenticação (figura 13). A autenticação é normalmente feita através da introdução de utilizador e password. No entanto existem alguns sistemas que possuem outros tipos de mecanismos, como é o caso da impressão digital e dos tokens de autenticação.

A existência de métodos de autenticação alternativos e mais seguros é uma mais valia para os sistemas, no entanto para a maioria das empresas o controlo de acesso por meio do utilizador e password é suficiente.

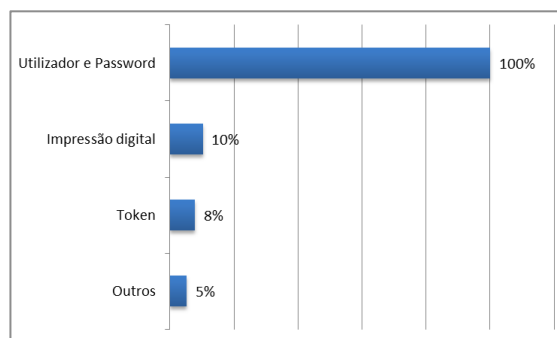


Figura 13 - Mecanismo de controlo de acesso.

A grande maioria dos sistemas inclui apenas como mecanismo de controlo de acesso o tradicional utilizador e password, no entanto existem alguns sistemas que implementam outros mecanismos como a impressão digital, ou tokens de autenticação.

#### 5.2.10. Controlo de Acessos

O controlo de acesso é também uma área importante uma vez que é normal uma divisão de tarefas e responsabilidades dentro das organizações, fazendo com que as permissões sejam atribuídas de acordo com esse estatuto. Ao mesmo tempo o controlo de acesso funciona como uma ferramenta de segurança dos dados, pois evita o acesso indevido, e que pessoas não autorizadas os alterem, seja de forma intencional ou não.

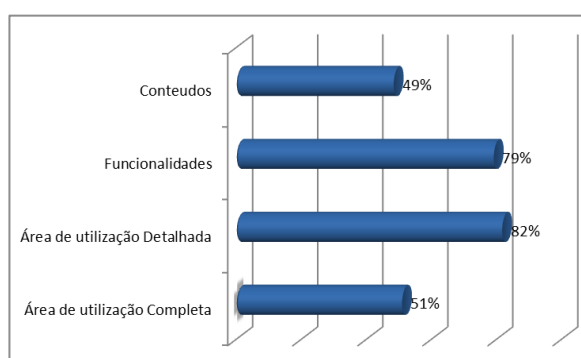


Figura 14 - Tipo de controlo de acessos.

Existem várias possibilidades de efetuar controlo de acessos, sendo as mais utilizadas o controlo de acessos por funcionalidades e o controlo de acessos por área de utilização detalhadas (figura 14). Existe ainda uma pequena percentagem de sistemas que não aplica controlo de acessos, faz apenas a autenticação dos utilizadores, isto

pode fazer sentido para os sistemas mais reduzidos e destinados principalmente às empresas mais pequenas, com poucas funcionalidades, onde normalmente existe apenas um ou dois utilizadores, com acesso a todas as funcionalidades do sistema.

### 5.3. Análise dos resultados (inquérito às empresas nacionais)

Depois de analisados os dados do inquérito realizado junto dos fabricantes de Software, faz-se o estudo do inquérito efectuado a algumas empresas nacionais, caracterizadas em relação à sua dimensão, à sua infraestrutura e são identificadas as suas necessidades em relação as atividades desenvolvidas nos exterior. Esta análise permite melhor compreender as verdadeiras necessidades das empresas nacionais, em relação ao acesso de informação, a partir de fora da suas instalações.

#### 5.3.1. Número de Funcionários da Organização

Uma das formas de avaliar a dimensão de uma organização é pelo seu número de funcionários (figura 15), sendo inclusive este o método utilizado para distinguir as organizações entre micro, pequenas, médias e grandes empresas. Analisando o número de funcionários das organizações que responderam ao inquérito, verifica-se que pouco mais de 23,5% das empresas inquiridas têm entre 1 e 10 funcionários, sendo (microempresas), cerca de 10,5% têm entre 11 e 25 funcionários e perto de 22,5% de empresas entre 26 e 50 funcionários (pequenas empresas), com um número de funcionários superior a 50 (médias e grandes empresas), encontram-se cerca de 42,5% das empresas, sendo subdivididas em cerca de 19% nas empresas com um número de funcionários ente os 51 e os 100, ficando 20% das empresas com um número de funcionários entre os 101 e os 500 e 3,52% para as empresas com mais de 500 funcionários.

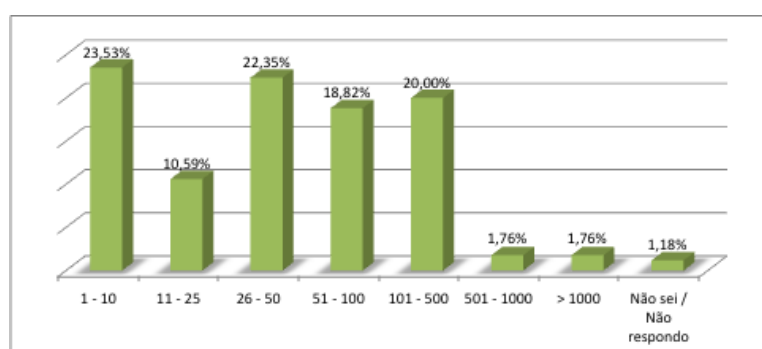


Figura 15 –Distribuição das organizações por número de funcionários.

Verifica-se assim que grande parte das empresas que respondeu aos inquéritos, mais de 50%, foram micro e pequenas empresas, facto esse que era algo previsível tendo, em conta a caracterização do tecido empresarial português, onde predominam estas empresas.

### 5.3.2. Volume de negócios da organização

Numa análise às empresas pelo seu volume de negócios (Figura 16), pode-se verificar que a distribuição é semelhante à distribuição das empresas pelo seu número de funcionários.

Com um volume de negócios inferior a 5.000.000,00 € encontram-se mais de 50% das organizações inquiridas.

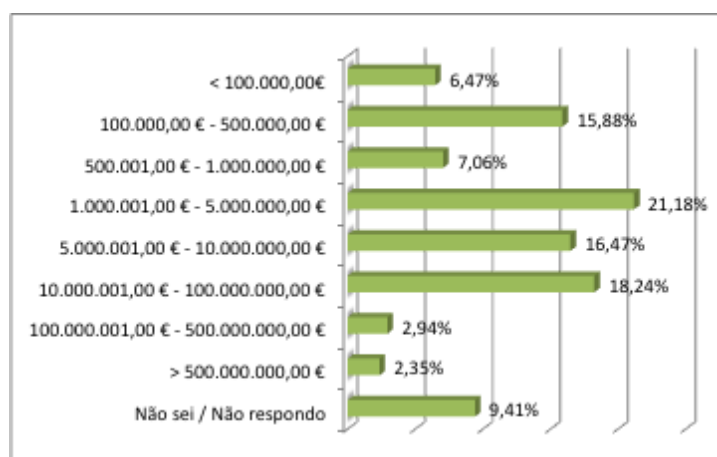


Figura 16 - Distribuição das organizações por volume de negócios.

Com um volume de negócios entre os 5.000.000,00€ e os 100.000.000,00 € encontram-se cerca de 34% das empresas inquiridas, sendo que apenas 5,3% das organizações tem um volume de negócios superior 100.000.000,00 €. Salienta-se ainda que sendo esta uma questão sensível para muitas organizações, quase 10% das empresas inquiridas, referiu não saber ou não responder.

### 5.3.3. Áreas de atividades das empresas

Na distribuição das empresas (figura 17) que responderam ao inquérito surpreendentemente aparece em primeiro lugar a área Fabril/Industrial (27,65%), e em segundo (19,4%) a área comercial, destaca-se ainda das restantes as atividades dos serviços e construção com cerca de 10% cada.

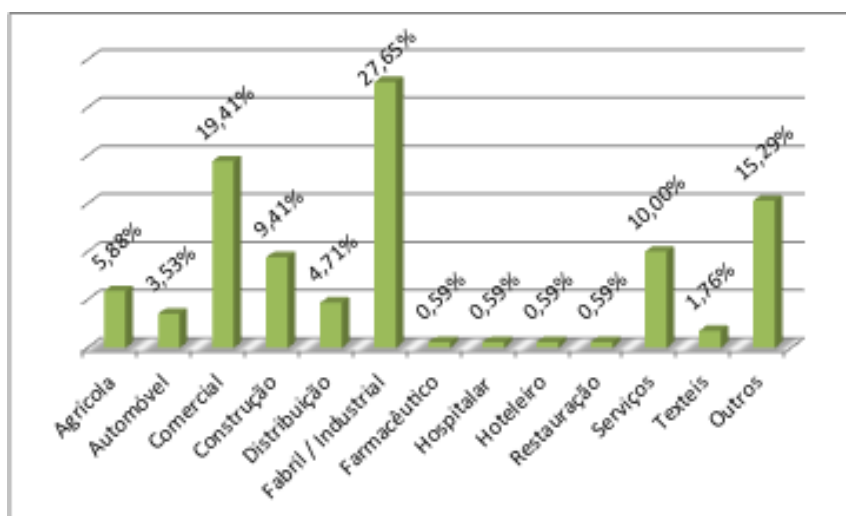


Figura 17 - Distribuição das organizações por área de atividades.

As restantes organizações ficam distribuídas com pequenas percentagens pelas diversas áreas de atividades.

#### 5.4. Infraestrutura informática das organizações

A infraestrutura informática das organizações é uma das áreas em análise no inquérito realizado, de forma a tentar perceber melhor as capacidades das organizações em termos informáticos.

##### 5.4.1. Servidores

O número de servidores (Figura 18) nas empresas, assenta sobretudo em dois patamares, as empresas com 1 servidor, quase 42% e as empresas com mais de quatro servidores, quase 23%. É de salientar ainda que mais de 10% das empresas inquiridas não possuem qualquer servidor.

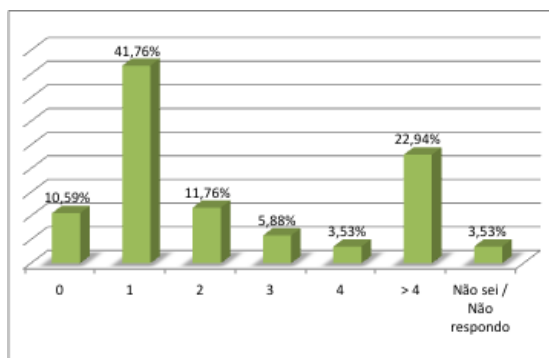


Figura 18 - Número de servidores nas organizações.

A ausência de servidores na organização deve-se em grande parte ao tamanho das organizações, verificando-se que a maioria das respostas, sobre a ausência de servidores, são das empresas com menos de 10 funcionários, este facto pode ficar a dever-se a dois factores, a falta de necessidade de um servidor devido à dimensão da organização, ou falta de capacidade financeira para aquisição de servidores. No entanto o mais provável é que esta situação se deva principalmente à pequena dimensão das empresas, uma vez que devido às reduzidas dimensões, algumas das empresas não precisam realmente de utilizar um servidor.

Existe ainda uma percentagem superior a 20% de empresas que possuem entre dois a quatro servidores.

Quanto aos Sistemas Operativos utilizados (figura 19) nos servidores, existe um claro domínio do Windows com mais de 75% dos servidores.

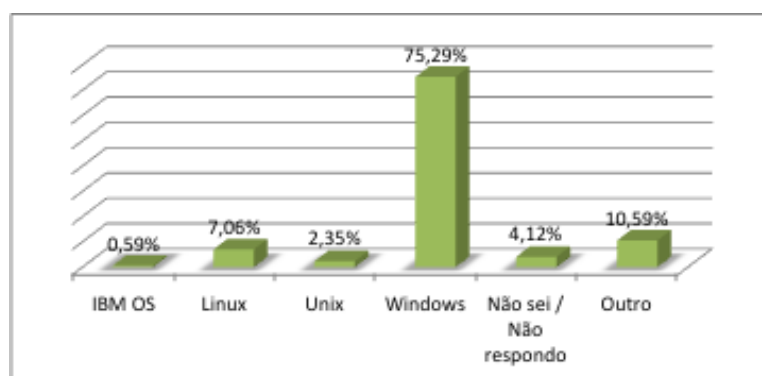


Figura 19 - Sistemas Operativos utilizados nos servidores.

Isto demonstra que grande parte das empresas aposta no Windows para os seus servidores sendo que menos de 10% das empresas inquiridas, adotaram como sistema operativo o Linux.

#### 5.4.2. Computadores

Quando inquiridas as empresas sobre o número de computadores (Figura 20) estas revelam não possuir normalmente muitos computadores, cerca de 43% das empresas responde que têm menos de 10 computadores, ficando 23,53% das empresas entre os 10 e os 30 computadores. Esta percentagem vai diminuindo conforme vai aumentando o número de computadores.

Já ao nível do sistema operativo (figura 21), utilizado nos mesmos e à semelhança do que acontece com os servidores o sistema utilizado é predominantemente Windows.

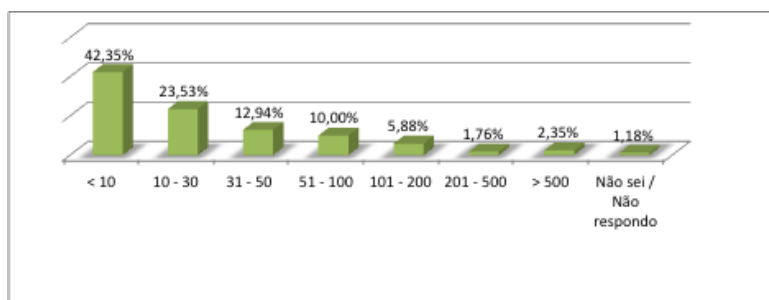


Figura 20 - Número de computadores nas organizações.

Sendo neste caso ainda mais expressivo o domínio do Windows em relação a outros sistemas, atingindo uma percentagem de 92,94% de utilização.

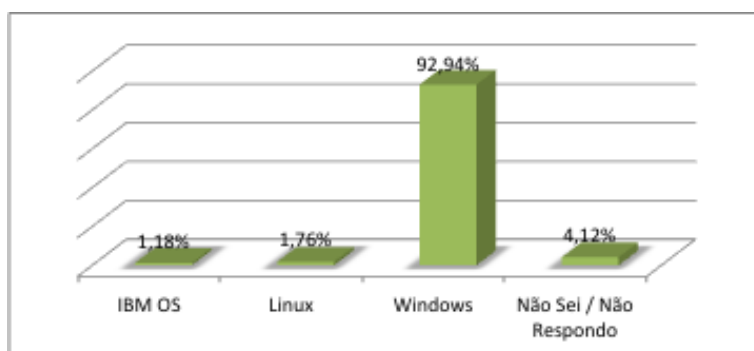


Figura 21 - Sistema Operativo utilizado nos computadores.

Esta situação demonstra que grande parte das empresas nacionais continua a apostar no sistema Windows em detrimento de outros sistemas como o Linux e o Mac OS, não existindo qualquer referência a este ultimo por parte das empresas inquiridas.

### 5.4.3. Sistemas ERP

A utilização de sistemas ERP é um ponto importante na nossa análise da infraestrutura das organizações.

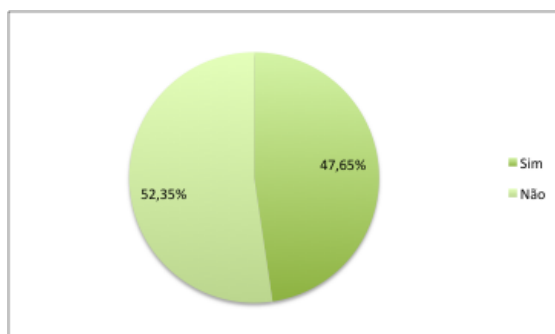


Figura 22 - Existência de sistemas ERP.

Nas respostas obtidas, verificou-se que menos de 50% das empresas têm implementados sistemas ERP (figura 22).

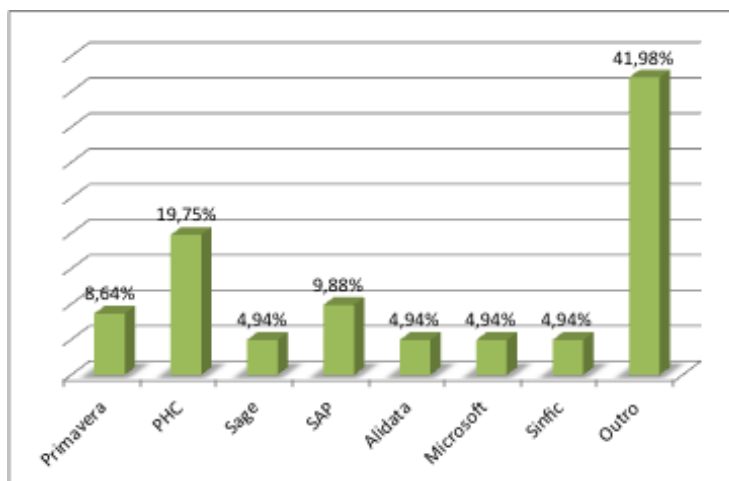


Figura 23 - Fabricante do sistema ERP.

Quanto aos fabricantes dos sistemas implementados (figura 23) verifica-se que perto de 43% das empresas optou por sistemas de pequenos fabricantes que ficando muito distribuídos, possivelmente devido a uma maior proximidade com o fabricante e uma maior flexibilidade na implementação de pequenas alterações que se ajustem à realidade das organizações.

Em termos de grandes fabricantes a PHC é quem reúne a maior percentagem de empresas, perto de 20% seguindo-se a SAP e a Primavera com 9,88% e 8,64% respectivamente. Curiosamente a Sage, Alidata, Microsoft e Sinfic obtiveram a mesma percentagem 4,94%.

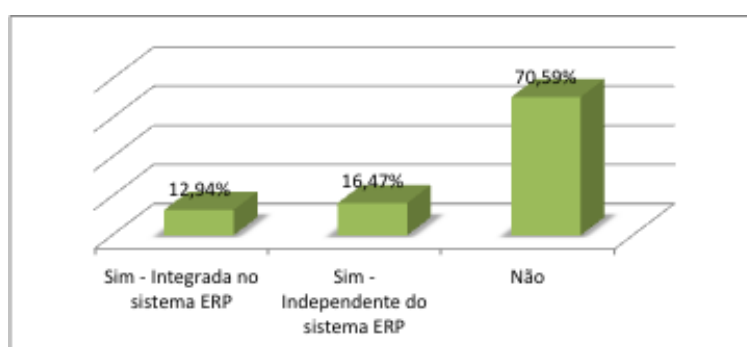


Figura 24 - Existência de plataformas Web.

Já sobre a existência de plataformas Web (figura 24) apenas 12,94% das empresas possui plataforma Web integrada com o sistema ERP. Uma percentagem de cerca de 16,47% de empresas possui plataformas Web mas independentes do sistema ERP. No entanto a maioria das empresas (70,59%) simplesmente não tem plataforma Web.

### 5.5. Atividades no exterior e necessidades de informação

As atividades desempenhadas pelas organizações no exterior são outro dos pontos de interesse do inquérito realizado, permitindo perceber quais as reais necessidades de informação de quem diariamente executa as suas funções foras das instalações da empresa.

#### 5.5.1. Número de funcionário no exterior e atividades desempenhadas

Existe uma percentagem razoável de empresas que responderam ao inquérito, que não têm nenhum funcionários com atividades no exterior da empresa (figura 25), aproximadamente 21%.

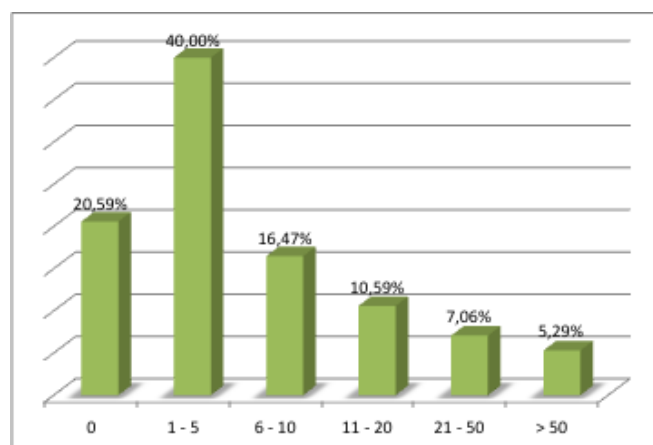


Figura 25 - Funcionários com atividades no exterior.

As restantes empresas têm efetivamente funcionários a desempenhar atividades no exterior da empresa, 40% têm entre 1 e 5 funcionários, 16,47% têm entre 6 a 10 funcionários, e 10,54% têm 11 a 20 funcionários. Com mais de 21 funcionários temos 12,35% das empresas divididas em dois escalões, um entre os 21 e os 50 (7,06%) e outro com mais de 50 (5,29%).

As atividades desempenhadas pelos funcionários das organizações no exterior são várias, podendo inclusive uma empresa desenvolver mais do que uma atividade fora de portas.

Nos dados recolhidos na realização do inquérito (figura 26) verifica-se que mais de 70% das empresas tem como principal atividade o desempenho de atividades comerciais, surgindo em segundo lugar com apenas 31,85% a prestação de serviços de assistência técnica. Destacam-se ainda as atividades relacionadas com a distribuição de mercadorias com uma percentagem que varia entre os 25,93% e os 18,52%.

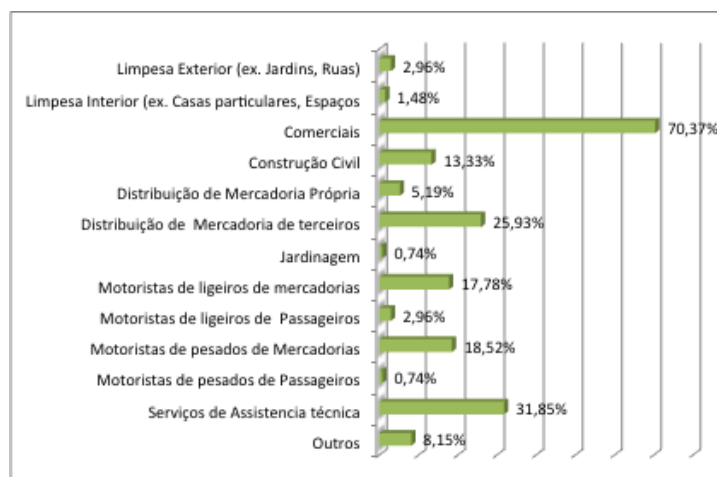


Figura 26 - Atividades desempenhadas pelos funcionários no exterior.

Esta análise revela que a maioria dos funcionários que trabalham no exterior desempenham sobretudo atividades comerciais, de assistência técnica e de distribuição de mercadorias.

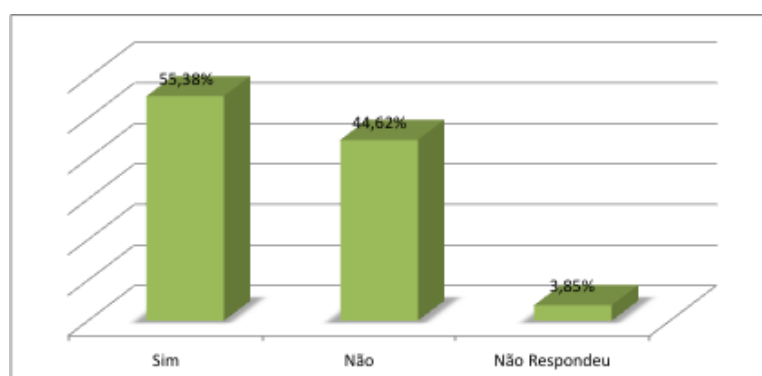


Figura 27 - Necessidades de informação dos funcionários.

Outro ponto em análise é a necessidade por parte dos funcionários, em aceder constantemente a informações atualizadas (figura 27), quando questionadas as empresas sobre a necessidade, apenas 55,38% responde que sim, que os funcionários têm essa necessidade. Já 44,62% das empresas dizem que os seus funcionários não têm essa necessidade.

Quanto ao tipo de informação a que os funcionários necessitam de ter acesso (figura 28) está sobretudo relacionada com a atividade comercial. Destacam-se com mais de 84% e quase 40% as informações comerciais e os stocks respectivamente. Em segundo plano surgem as informações relacionadas com a assistência técnica, como a informação técnica (57,75%), procedimentos (28,17%) e manuais (18,31%).

Relacionando estas respostas com as respostas anteriores pode-se concluir que as atividades com maior necessidade de acesso à informação são as comerciais e assistência técnica, como é compreensível.

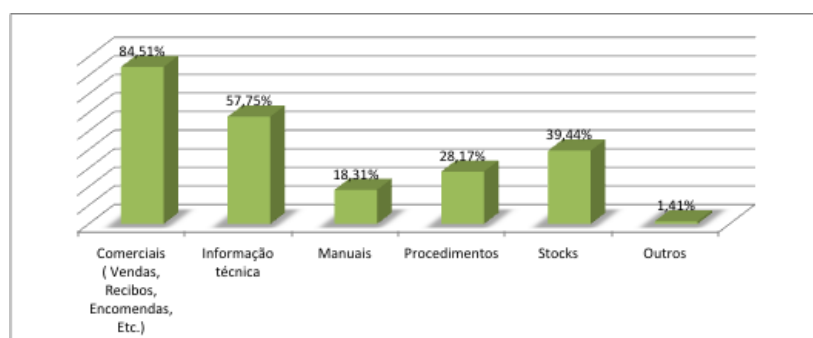


Figura 28 - Tipo de Informação necessária.

### 5.5.2. Fontes e Transmissão da informação

As principais fontes de informação (figura 29) para os funcionários que desempenham atividades no exterior segundo as respostas obtidas ao inquérito são os sistemas ERP com 39,44% e ficheiros armazenados em repositório de forma organizada com 22,54%.

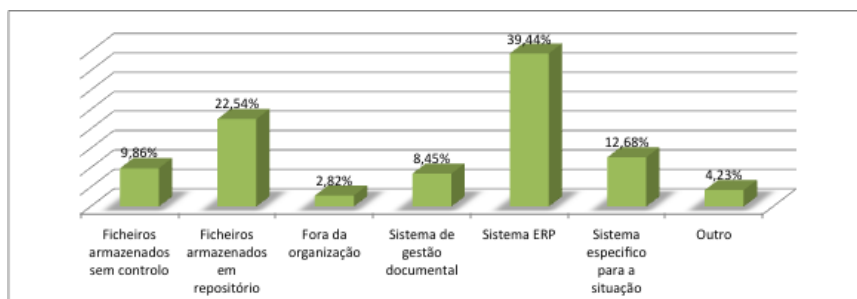


Figura 29 - Fontes de informação.

Para além destes surgem ainda com alguma relevância os sistemas específicos para a distribuição da informação (12,68%), ficheiros armazenados sem controlo (9,86%) e os sistemas de gestão documental (8,45%).

Quanto ao método para transmissão da informação para os funcionários a partir da organização, são adotadas várias formas para o efeito (figura 30), que vão desde o fax até à utilização de redes privadas (VPN).

O método mais utilizado é o email (52,11%), seguido pela utilização do telefone/telemóvel (47,89%). É ainda de salientar a utilização das redes VPN que atingem uma percentagem superior a 36,5%. Existem algumas empresas (23,94%)

que utilizam também portais Web para a transmissão de informação aos seus funcionários, sendo a adoção de sistemas como o fax (9,86%), os SMS (4,23%) e outros métodos (5,63%), pouco expressivos.

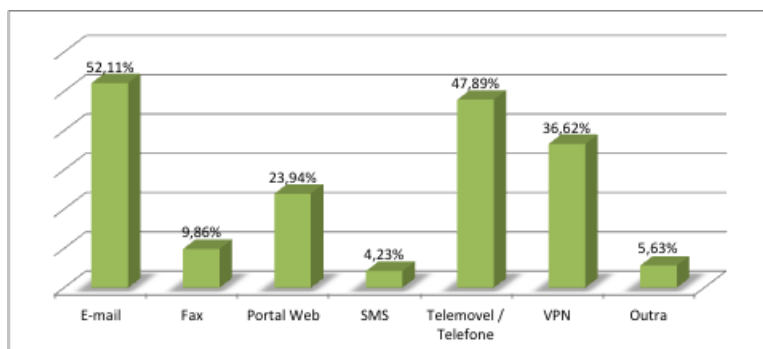


Figura 30 - Meio de transmissão da informação.

As empresas quando questionadas sobre a utilidade da adoção de um portal Web, para a transmissão de informação para os seus funcionários (figura 31), a respostas é clara.

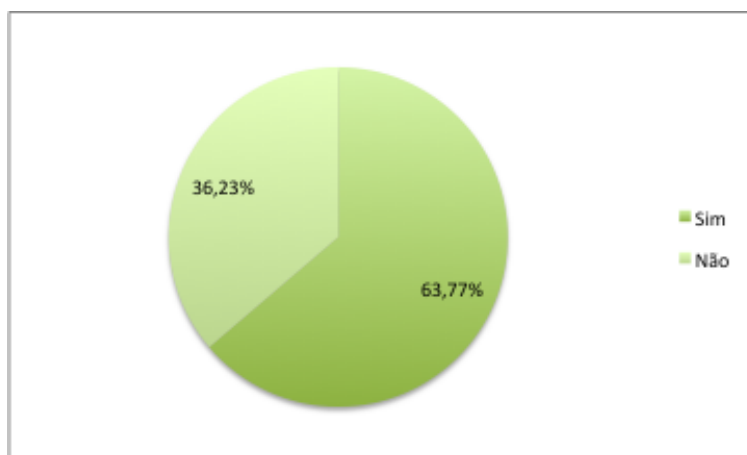


Figura 31 - Utilidade de um portal Web.

Mais de 63% das empresas responde que sim, achando útil a utilização de um portal Web que permita aos seus funcionários aceder às informações necessárias.

Foram ainda questionadas as empresas sobre que tipo de necessidades gostariam de ver resolvidas. Apesar das poucas respostas destacam-se as referências ao acesso a informações comerciais, contas correntes, vendas e stocks em tempo real.

Já relativamente aos problemas que gostaria de ver resolvido, quase todas as respostas centram-se nos problema da infraestrutura, falta de largura de banda e dificuldades na transmissão de dados.

## 5.6. Síntese

O desenvolvimento deste capítulo permite desde já responder a algumas das questões de investigação.

Começamos por responder às questões derivadas das questões principais.

A primeira questão colocada foi “Quais as principais características base dos sistemas ERP/Faturação fabricados em Portugal?”. Esta questão foi respondida de forma clara durante este capítulo. De forma resumida podemos concluir que ao nível dos sistemas operativos estes sistemas assentam essencialmente nas plataformas Windows, a arquitetura é normalmente do tipo cliente servidor (pode ser Web based, ou cliente servidor tradicional), quanto às bases de dados onde assentam estas aplicações são variadas, podendo a maioria delas funcionar em mais do que um SGBD, existindo no entanto algum domínio por parte do SQL Server, do Mysql e da Oracle.

Outra questão colocada foi “Quais as principais características de funcionamento dos sistemas ERP/Faturação?”. Resumidamente as principais funcionalidades apresentadas estão direcionadas para as áreas comerciais e com as áreas de controlo de stocks, permitem o acesso a bastantes utilizadores, a grande maioria dos sistemas suporta mais de 100 utilizadores em simultâneo. A maioria dos sistemas possui também plataformas Web, que suportam sobretudo as atividades de contacto com os clientes (encomendas, pagamentos, recebimentos, stocks, etc.). Já o controlo de acessos é feito em todas os sistemas com a utilização de utilizador e password, podendo em alguns sistemas ser utilizado mais algum método, nomeadamente biométrico.

Outra questão da investigação foi “Qual o principal público alvo dos sistemas desenvolvidos em Portugal?”, nesta questão verificou-se que os três principais destinatários dos sistemas produzidos em Portugal são as empresas de atividades comerciais, industriais/fabris e de restauração.

Outra questão levantada no início deste trabalho foi “Qual a infraestrutura informática das organizações nacionais?”, pode-se verificar que as empresas nacionais possuem na sua grande maioria uma infraestrutura com dimensões bastante aceitáveis, existindo uma pequena minoria que quase não possui infraestrutura informática, provavelmente fruto também das suas reduzidas dimensões.

As restantes questões de investigação que foram sendo respondidas no decorrer deste capítulo prendem-se com as atividades desenvolvidas pelos funcionários das empresas

no exterior das organizações, “Qual a percentagem de empresas com funcionários no exterior?”, foi a primeira questão, e a resposta é bastante simples e direta, pelos dados obtidos, cerca de 79% das empresas tem funcionários a desempenhar atividades no exterior da organização.

Associada a esta última questão surgiram mais duas, “Quais as atividades desenvolvidas pelos funcionários no exterior?” e “Que informações é necessário transmitir aos funcionários no exterior?”, relativamente às atividades desempenhadas, estas estão em grande parte relacionadas com atividades comerciais, seguindo-se com uma menor incidência as atividades de assistência técnica e de distribuição de mercadorias. As informações necessárias para esses funcionários, fruto das atividades que desempenham, são as informações comerciais (vendas, recibos, encomendas, etc.), informações técnicas e informações relativas aos stocks.

Ficam assim desde já respondidas grande parte das questões de investigação, no entanto continuam algumas questões por responder, pretendendo responder-lhe no decorrer dos capítulos seguintes.



# Capítulo 6

---

## 6. Modelação da aplicação

O objectivo deste capítulo é descrever as funcionalidades do sistema a implementar. A partir das necessidades identificadas, pretende-se elaborar um modelo de implementação, e definir todos os passos do processo de implementação.

Pretende-se que este capítulo sirva de base para a implementação completa do sistema, justificando também as escolhas feitas nas várias fases de desenvolvimento da aplicação.

### 6.1. Características do sistema a implementar

A realização dos inquéritos junto das empresas permitiu identificar algumas necessidades, que estas gostariam de ver resolvidas. No entanto estas não são as únicas necessidades a que o sistema a implementar deve responder, para além das necessidades identificadas pelos fabricantes o sistema tem de contemplar também aspectos que as empresas têm já resolvidos mas que um sistema deste género deve contemplar.

Assim as principais características a que os sistema deve corresponder são as seguintes:

- Estar acessível a qualquer hora e em qualquer lugar;
- Ser independente de qualquer plataforma de utilização;
- Disponibilizar informação em tempo real;
- Permitir utilizar várias fontes de informação;
- Ser económico;
- Permitir controlar o acesso à informação em vários níveis.

É com base nestas características que foram seleccionadas as tecnologias de implementação e as funcionalidades a implementar.

## 6.2. Tecnologias de implementação

As escolhas das tecnologias de implementação assentaram essencialmente em três das características referidas anteriormente: o facto de se pretender que seja acessível a qualquer hora e em qualquer lugar, o facto de se pretender que seja independente de qualquer plataforma de utilização e o facto de se pretender que o sistema seja económico.

Assim respeitando estas três características o sistema deve ser implementado num formato Web, nomeadamente baseado em PHP, utilizando como SGBD o MySQL Community Edition. Esta escolha permite desde logo reduzir os custos de implementação e posteriormente de utilização, uma vez que as tecnologias utilizadas são open-source, não representando custos, para quem desenvolve, nem para quem posteriormente venha a utilizar o sistema, com licenças de utilização das tecnologias de suporte.

Estas duas tecnologias permitem também reduzir outro tipo de custos, para além das licenças, uma vez que podem correr em múltiplas plataformas (Windows, Linux, Mac OS, etc.), possibilita o eventual aproveitamento de hardware já existente e eventualmente licenças já adquiridas para esse hardware, sem necessidade de alargar o investimento para além do sistema de extração de informação que se pretende implementar. Por exemplo uma empresa que já possua um servidor onde possa ser instalado o sistema, não precisa de efetuar investimento num servidor novo e pode tirar partido das licenças já existentes para a sua utilização. Já uma empresa que não possua nenhum servidor, ou não queira instalar o sistema num servidor já existente, só precisa de investir no hardware para o servidor, uma vez que pode utilizar uma versão de Linux, gratuita, para sistema operativo do servidor e assim diminuir o valor do investimento.

## 6.3. Principais funcionalidades

Partindo com base nas respostas ao inquérito difundido junto das empresas nacionais, identificaram-se como principais funcionalidade a disponibilizar pelo sistema as seguintes:

- Mecanismos de controlo de acessos;
- Pesquisa e listagem de ficheiros registados;

- Pesquisa de visualização de documentos presentes na base de dados;
- Emissão de relatórios e listagens baseados na informação da base de dados.

Estas funcionalidades são as mais importantes uma vez que são as que estão mais diretamente relacionadas com as informações que foram identificadas como as mais necessárias (Informações comerciais e Informação técnica).

#### 6.4. Modelo de implementação

Um dos principais problemas identificado no desenho da plataforma, foi a forma de dotar da capacidade de interagir com diferentes sistemas de informação, independentemente da estrutura e das tecnologias implementadas nos outros sistemas. Para resolver este problema basicamente existem duas soluções, ou se implementa uma solução específica para cada sistema com o qual é previsível que a plataforma venha a trabalhar, o que é quase impossível devido à enorme quantidade de sistemas existentes no mercado. Em alternativa encontra-se a solução mais viável e mais difícil de implementar, a implementação de um sistema genérico e que seja adaptável a qualquer sistema, independentemente das sua estrutura e da sua implementação.

Para a implementação da solução optou-se pela implementação de um sistema com base em três partes, A base de dados que contem a informação, o sistema Web de acesso à informação e uma terceira parte que permite a configuração e a tradução entre a base de dados e o sistema de consulta (Ontologia), como podemos ver na figura 32.

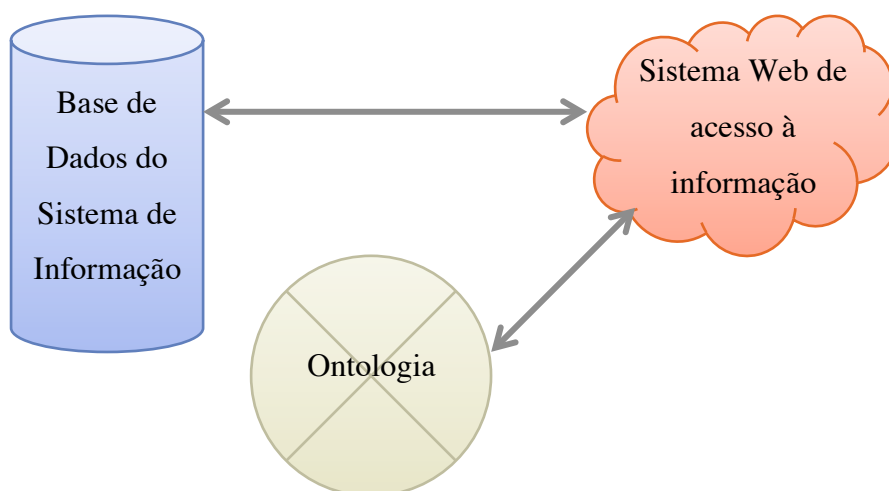


Figura 32 - Modelo de implementação do sistema.

Destas três componentes do sistema apenas é necessária a implementação de duas, uma vez que a Base de dados associada ao sistema de informação já existe.

### **6.5. Identificação dos casos de uso**

Um dos mais importantes passos na modelação de um sistema de informação é a identificação dos seus casos de uso. Essa identificação permite desde logo perceber as funcionalidades que o sistema vai dispor e a forma com os utilizadores interagem com ele.

A identificação dos casos de uso foi dividida em duas áreas, a área de front-office e a área de back-office, na área de front-office foram identificadas os seguintes casos de uso:

- Pesquisa de ficheiros;
- Consulta de documentos;
- Emissão de relatórios.

Já na área de back-office foram identificados os casos de uso seguintes:

- Configuração de Ontologias;
- Edição de ontologias existentes;
- Registo de utilizadores;
- Edição de utilizadores.

Cada um dos caso de usos identificados descreve-se a seguir de forma detalhada.

#### **6.5.1. Pesquisa de ficheiros**

Este caso de uso inicia-se quando um utilizador acede ao sistema para efetuar uma pesquisa de ficheiros, o utilizador deve começar por inserir o seu utilizador e password para se autenticar, de seguida aceder à área de pesquisa de ficheiros. Uma vez dentro da áreas de pesquisa de ficheiros o utilizador deve preencher os dados para pesquisa dos ficheiros e clicar no botão para pesquisa dos ficheiros.

Em alternativa, o utilizado pode também uma vez dentro da área de pesquisa de ficheiros, clicar num botão que permite listar todos os ficheiros existentes.

### **6.5.2. Consulta de documentos**

Este caso de uso inicia-se quando o utilizador acede ao sistema para efetuar uma consulta de documentos, o utilizador inicia o processo inserindo o utilizador e a password, para efetuar a autenticação, de seguida acede à área de consulta de documentos. Depois de entrar na área de consulta de documentos o utilizador deve preencher os dados que lhe são solicitados e no fim clicar no botão para visualizar o documento que pretende.

### **6.5.3. Emissão de relatórios**

Este caso de uso tem início quando o utilizador acede ao sistema para emitir um relatório, o utilizador inicia o processo inserindo o utilizador e password, para efetuar a autenticação, de seguida acede à área de emissão de relatórios. Depois de entrar nessa área o utilizador deve selecionar o tipo de relatório que deseja consultar, seguidamente preencher os dados de configuração do próprio relatório, como por exemplo datas, artigos, clientes, etc..

### **6.5.4. Configuração de Ontologias**

Este caso de uso inicia-se quando o utilizador acede ao sistema para configurar uma nova ontologia, o utilizador inicia o processo introduzindo o utilizador e a password, de seguida entra dentro da área de administração onde tem de selecionar a opção de criar uma nova ontologia. Depois de entrar na área de configuração de novas ontologias, o utilizador deve preencher os campos relativos à configuração da ontologia. No fim termina o processo gravando a ontologia que configurou.

### **6.5.5. Edição de ontologias existentes**

Este caso de uso inicia-se quando o utilizador acede ao sistema para alterar a configuração de uma ontologia já existente, o utilizador inicia o processo introduzindo o utilizador e a password, de seguida entra na área de administração onde tem de selecionar a opção de edição de ontologias, depois de selecionar a opção de edição de ontologias tem de selecionar a ontologia que pretende alterar. Depois de selecionada a ontologia que pretende alterar deve alterar os dados que pretende

relativamente à ontologia selecionada. No fim termina o processo com a gravação das alterações.

### 6.5.6. Registo de utilizadores

Este caso de uso inicia-se quando o utilizador acede ao sistema para registar um novo utilizador, o utilizador inicia o processo inserindo o utilizador e a password, de seguida entra na área de administração, onde tem de seleccionar a opção de adicionar um novo utilizador, de seguida deve preencher os dados referentes ao novo utilizador. O processo finaliza com a gravação dos dados do novo utilizador.

### 6.5.7. Edição de utilizadores

Este caso de uso inicia-se quando o utilizador acede ao sistema para editar as definições de um utilizador, o utilizador inicia o processo inserindo o utilizador e password, de seguida entra na área de administração, onde tem de seleccionar a opção de editar utilizadores, seguidamente tem de seleccionar qual o utilizador que pretende alterar. Depois de seleccionar o utilizador que pretende alterar deve alterar os dados do utilizador. No fim o processo termina com a gravação dos dados do utilizador.

## 6.6. Diagramas de casos de uso

Cada um dos casos de uso descritos anteriormente são representados pelos seguintes diagramas:

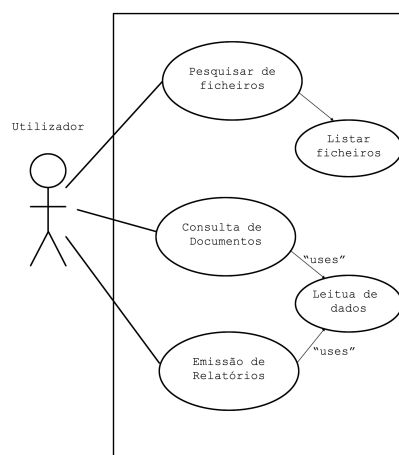


Figura 33 - Diagrama dos casos de uso do fornt-office.

No primeiro diagrama (figura 33) estão representados os casos de uso referentes ao front-office do sistema.

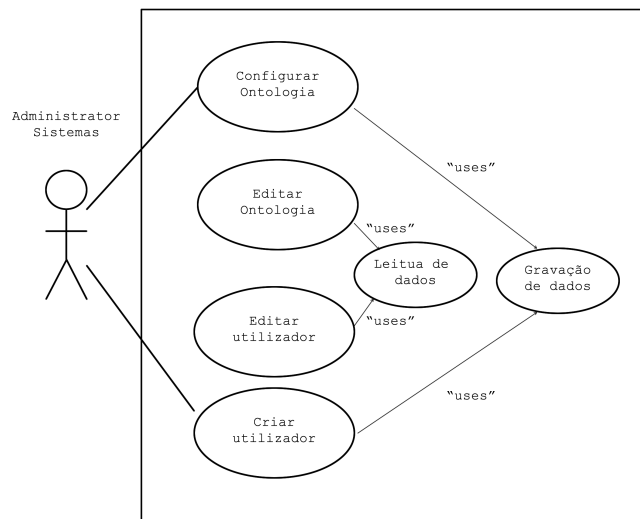


Figura 34 - Diagrama dos casos de uso do back-office.

No segundo diagrama (figura 34) encontram-se representados os diagramas de casos de uso referentes ao back-office do sistema.

### 6.7. Diagrama de Atividades

Para melhor compreender o funcionamento do sistema a implementar construíram-se vários diagramas de atividades, para as vários casos de uso do sistema, onde podem ser identificados de uma forma gráfica os vários passos dos processo.

Os diagramas apresentados na figura 35, 36 e 37, representam as atividades de front-office do sistema a implementar.

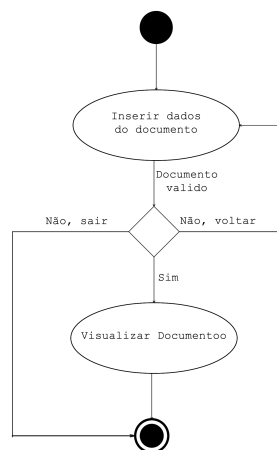


Figura 35 - Diagrama de atividade - Consulta de documentos.

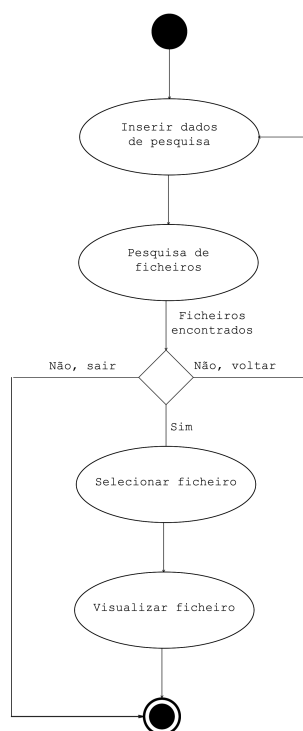


Figura 36 - Diagrama de atividade - Pesquisa de ficheiros.

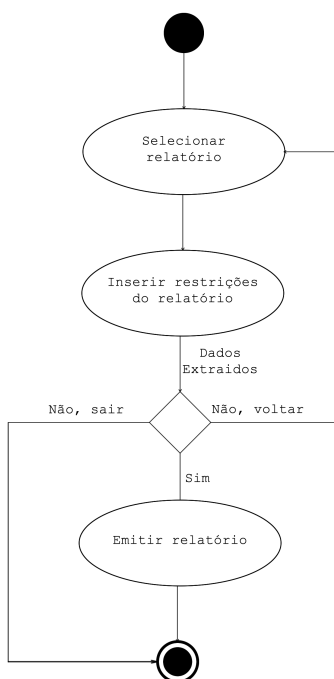


Figura 37 - Diagrama de atividade - Emissão de relatórios.

Já nas figuras 38, 39, 40 e 41 apresentam-se os diagramas de atividades relacionadas com as atividades referentes ao back-office.

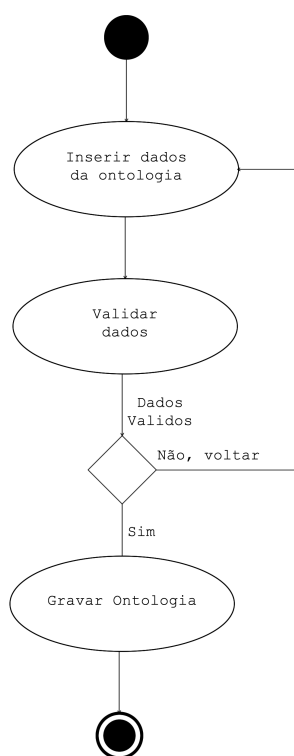


Figura 38 - Diagrama de atividade –Inserção de Ontologias.

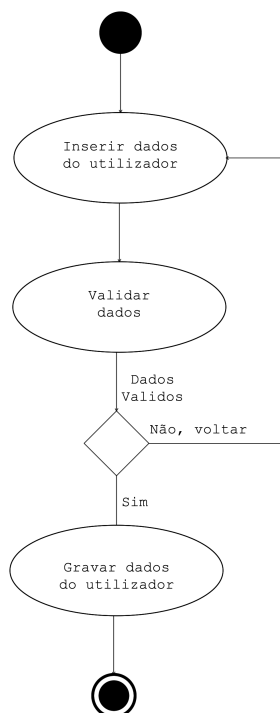


Figura 39 - Diagrama de atividade - Inserção de utilizadores.

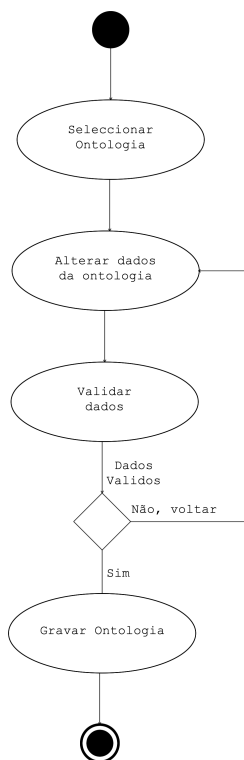


Figura 40 - Diagrama de atividade - Edição de ontologias.

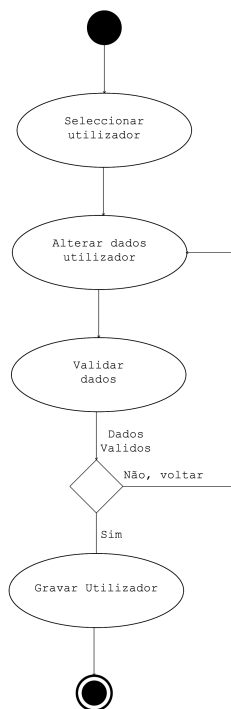


Figura 41 - Diagrama de atividade - Edição de utilizadores.

Estes diagramas permitem de uma forma rápida perceber as funcionalidades a implementar no sistema, o seu modo de funcionamento e a interação entre si.

### 6.8. Definição da ontologia

A ontologia é a ferramenta que permite traduzir o conteúdo da base de dados para a forma como se pretende apresentar a informação. Isto permite fazer uma tradução entre, os elementos que são necessários para a apresentação da informação aos utilizadores, e os dados que se encontram na base de dados.

O princípio de utilização da ontologia é de que quando se pretende visualizar uma factura por exemplo, a informação a visualizar deve ser sempre a mesma, independentemente do nome que é atribuído à tabela onde esta se encontra, ou mesmo aos campos. A ontologia permite fazer um mapeamento entre os vários dados necessários e o local onde estes estão guardados, por exemplo se é necessário o número do documento factura, a ontologia identifica qual o nome da tabela e do campo onde está guardada essa informação, para além de guardar outras informações relativas à base de dados e ao servidor onde a informação se encontra.

Na figura 42 pode-se ver a definição da ontologia global que serve de base à implementação do sistema Web.

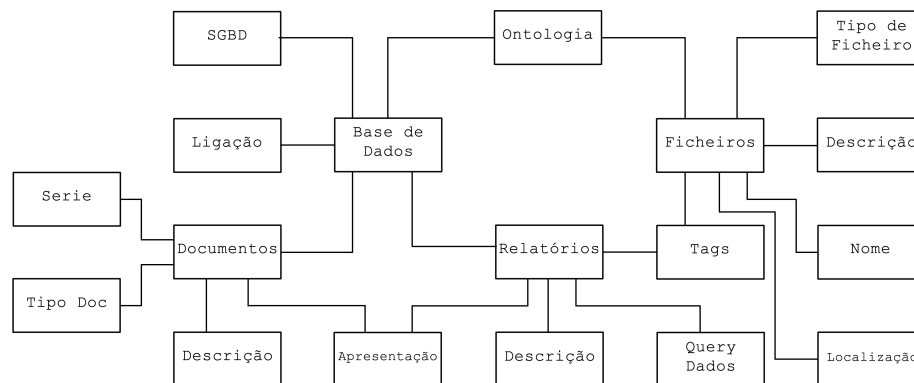


Figura 42 - Modelo da Ontologia.

A definição da ontologia, permite perceber de uma forma global a composição dos elementos a que se pretende ter acesso. Sejam, eles ficheiros, documentos ou relatórios. Os elementos necessários para gerar a informação necessária são sempre os mesmos independentemente do sistema fonte dos dados.

O que difere entre eles são coisas como o SGBD, o nome da Base de dados e das tabelas, o próprio nome dos campos e a sua localização.

Para guardar esses dados é necessário adaptar a ontologia global para uma forma local de forma a guardar as informações do sistema local com o qual se pretende comunicar.

Para guardar essa informação de uma forma mais eficaz decidiu-se transformar o modelo da Ontologia num DER (Diagrama Entidade Relacionamento) (Figura 34) a fim de poder guardar a configuração da ontologia local, permitindo aceder de uma forma mais rápida aos parâmetros de comunicação com o sistema local na pesquisa da informação necessária.

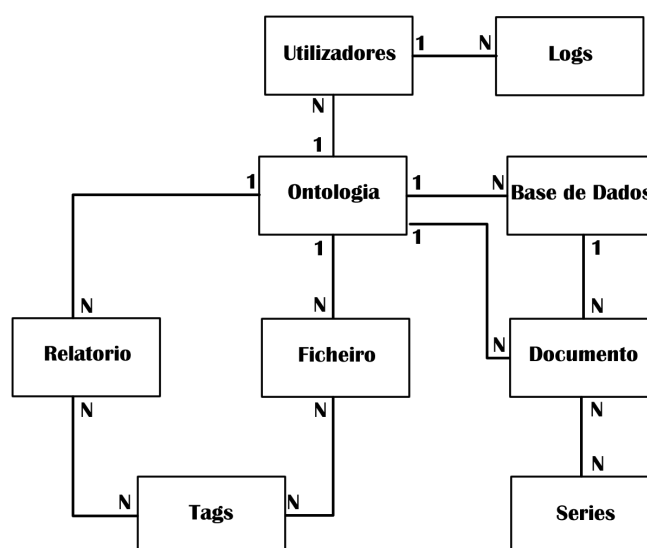


Figura 43 - DER da Ontologia.

Este DER permite transpor a definição da ontologia global, permitindo no conteúdo das tabelas guardar as definições da ontologia local associada a um sistema específico.

Esta situação possibilita assim o desenvolvimento de um sistema global e flexível que para funcionar depende unicamente da configuração da ontologia específica para o sistema em questão. Outra vantagem associada a este modelo é que uma vez criada a ontologia local esta serve para outros utilizadores que usem o mesmo sistema ERP/Faturação. uma vez que a estrutura nesse caso é sempre a mesma.

A definição das tabelas do DER encontra-se em anexo, de forma a melhor facilitar a compreensão do conteúdo de cada uma das tabelas do DER.

# Capítulo 7

---

## 7.A aplicação WebComercial

Neste capítulo pretende-se efetuar uma descrição das atividades desenvolvidas durante a implementação prática da aplicação, denominada WebComercial.

Pretende-se também identificar neste capítulo os principais pontos de desenvolvimento e as opções adotadas, apresentando os resultados obtidos.

### 7.1. Tecnologias utilizadas

As tecnologias selecionadas para a implementação prática do projeto, foram tecnologias Open Source ou gratuitas, de forma a possibilitar uma diminuição dos custos. No entanto todas as tecnologias utilizadas são tecnologias de reconhecidas qualidades e créditos confirmados.

#### 7.1.1. PHP

Para a codificação das funcionalidades da plataforma Web, foi utilizada a linguagem de programação PHP. A escolha desta linguagem assentou essencialmente em dois factores: O facto de que devido à sua grande difusão na internet, garante à partida um suporte quase universal em todos os browser, sem que sejam espectáveis conflitos de compatibilidade entre a linguagem utilizada e as versões dos browsers utilizados; a sua flexibilidade, que dá uma grande margem de manobra na implementação de várias funcionalidades, permitindo escrever código relativamente complexo de forma rápida e eficaz.

Em termos de segurança é também uma linguagem com bastante robustez, no entanto como em qualquer outra linguagem, muita da segurança depende de quem implementa, mais do que da própria linguagem.

Existe também uma outra vantagem associada a esta linguagem de programação, que é a facilidade com que se podem incluir módulos, nomeadamente desenvolvidos por terceiros, que podem executar tarefas bastante importantes, sem ter que os

desenvolver novamente de raiz. Neste tipo de módulos incluem-se sobretudo funcionalidades relacionadas com o acesso a SGBDs, funções de calculo especificas, etc.. Uma outra característica que, não sendo exclusiva desta linguagem, é muito interessante para quem desenvolve software, é o facto de existir uma enorme comunidade de programadores, que desenvolvem funcionalidades e as publicam na internet para que outros as possam utilizar de forma gratuita.

Esta é também uma forma de pelo menos numa fase inicial poupar alguns recursos, uma vez que permite diminuir um pouco o tempo e o pessoal necessário no desenvolvimento de um projeto.

### 7.1.2. Mysql

O mysql é um SGBD que não sendo gratuito em todas as suas versões, disponibiliza uma versão gratuita e bastante completa, que permite satisfazer as necessidades da maioria dos seus utilizadores, nomeadamente aqueles que o usam para suporte a plataformas Web, tendo sido estes os principais factores que levaram a escolher este sistema para dar suporte à base de dados.

Sendo um SGBD bastante leve é também um SGBD bastante poderoso e rápido, garantindo uma segurança adequada para a área de utilização a que normalmente está sujeito, que está muito ligada ao mundo da Web.

O Mysql é um SGBD bastante fiável e com uma elevada disponibilidade, que tem também uma grande comunidade de utilizadores online, que troca experiencias e soluções de forma a poder ajudar novos utilizadores e mesmo os utilizadores mais experientes, que se deparam com problemas novos.

Associado à escolha do Mysql optou-se por utilizar também a plataforma PhpMyAdmin, que permite efetuar a gestão do Mysql com base num ambiente gráfico, através de uma plataforma Web. O PhpMyAdmin sendo apenas uma ferramenta de apoio, permite o desenvolvimento mais rápido e eficaz das aplicações, uma vez que possibilita uma melhor percepção do conteúdo e estrutura da base de dados.

### 7.1.3. Sistema

Para efetuar a instalação das ferramentas de desenvolvimento, optou-se por utilizar um servidor com sistema operativo Linux, neste caso o Linux mint 10.

Para a instalação do servidor Web com suporte ao PHP, foi instalado o sistema lighttpd na versão 1,428-5, que sendo um motor de servidor Web bastante potente e rápido é também bastante leve e com um consumo de memória bastante reduzido. Sendo inclusive utilizado no suporte a servidores como o Youtube e Wikipedia, entre outros.

Foi sobre esta base que foi instalado o PHP e o Mysql, para permitir a total implementação do sistema WebComercial.

Já a vertente de desenvolvimento do sistema WebComercial, foi integralmente desenvolvida a partir de fora do servidor, onde foi feita a escrita do código fonte e a sua publicação para o servidor.

Neste desenvolvimento do código fonte foram utilizados sobretudo duas aplicação o Notepad++, na sua versão para o Windows, que sendo um editor de texto é bastante completo e bastante útil para os programadores, devido as suas características de identificação e reconhecimento de vários tipos de linguagens de programação. A outra aplicação utilizada foi o Smultron, um editor de texto também, muito semelhante ao Notepad++ mas que funciona na plataforma MAC OS.

## 7.2. Estrutura da aplicação

Na implementação adoptou-se uma estrutura simples de forma a facilitar a navegação dentro da própria aplicação e de forma a facilitar a introdução de novas funcionalidades no futuro.

A estrutura da aplicação assenta essencialmente em três níveis (figura 44), num primeiro nível o ecrã de autenticação, num segundo nível, abaixo do ecrã de autenticação fica o ecrã principal e o ecrã de administração, sendo que o encaminhamento para cada um destes ecrãs depende do tipo de utilizador, um utilizador normal é encaminhado para o ecrã principal, sendo o utilizador administrador encaminhado para o ecrã de administração.

No terceiro nível encontram-se os vários ecrãs de utilização e de configuração do sistema. É neste nível que os utilizadores podem seleccionar os dados que pretendem

obter, sendo também neste nível onde os administradores efetuam a configuração das ontologias e a configuração dos utilizadores.

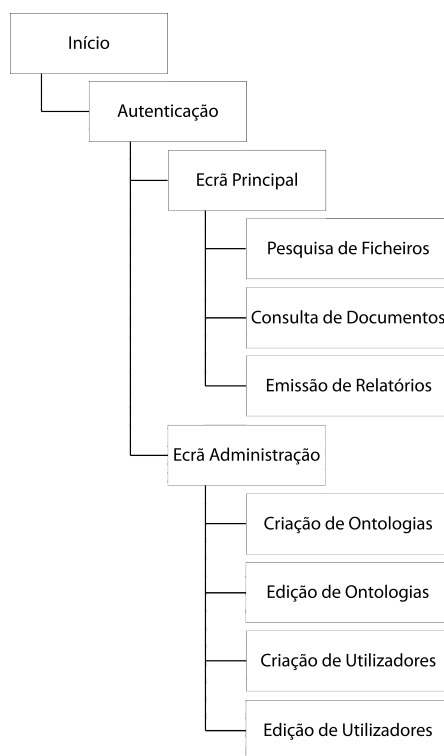


Figura 44 - Estrutura da aplicação.

Apesar de os ecrãs de configuração acedidos pelo administrador estarem ao mesmo nível dos ecrãs de utilização dos utilizadores comuns, estes encontram-se em áreas distintas, não permitindo o acesso entre eles.

### 7.3. Soluções adotadas

No decorrer do desenvolvimento de qualquer projeto existem sempre questões que surgem e que têm de ser solucionadas, este projeto não é diferente, por isso descrevem-se a seguir algumas das soluções adotadas, no desenvolvimento do sistema.

#### 7.3.1. Autenticação

Um dos pontos fulcrais de qualquer sistema de informação à a autenticação, pois é desde logo a primeira barreira de segurança de uma aplicação deste género.

Neste caso optou-se por efetuar uma autenticação baseada somente em utilizador e password, visto ser a forma mais simples e poder oferecer uma segurança efetiva.

Apesar de existirem outro tipo de soluções, que poderiam garantir uma maior segurança no acesso aos dados, como soluções baseadas em tokens, ou em dados biométricos. Estas soluções dada a natureza da aplicação, em que tem como um dos objectivos permitir o acesso a partir de qualquer lugar, poderiam em vez de controlar o acesso aos dados impedi-lo por completo. Por ex. a utilização de dados biométricos na autenticação, caso se pretenda aceder de um computador sem leitor deste tipo de dados impossibilitaria o acesso aos mesmos. Uma outra solução poderia passar pela adoção de uma solução híbrida em que o utilizador poderia utilizar mais do que um método de autenticação, possibilitando por exemplo o uso de password se não tivesse disponível um leitor de dados biométricos.

No entanto devido também a uma maior complexidade de implementação destes sistemas, optou-se por implementar unicamente a autenticação baseada em utilizador e password.

### 7.3.2. Ecrãs Dinâmicos

Uma outra solução adotada na implementação do sistema foi a utilização de ecrãs de construção dinâmica (figura 45 e 46), de acordo com as opções que o utilizador vai efectuado.

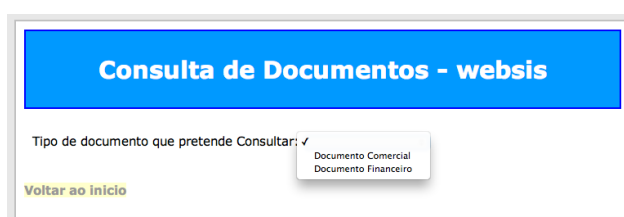


Figura 45 - Ecrã de consulta de documentos (1).

Esta construção dinâmica torna a utilização mais simples e intuitiva para os utilizadores, uma vez que só lhes é apresentado um campo para preenchimento de cada vez, e no caso dos campos de escolha múltipla apenas são apresentadas as opções que ainda são validadas de acordo com as opções tomadas anterior mente.

Por exemplo se um utilizador selecionar o ano de 2010 para consulta de documentos, não faz sentido apresentar no tipo de documento a consultar um documento que só foi criado em 2011.

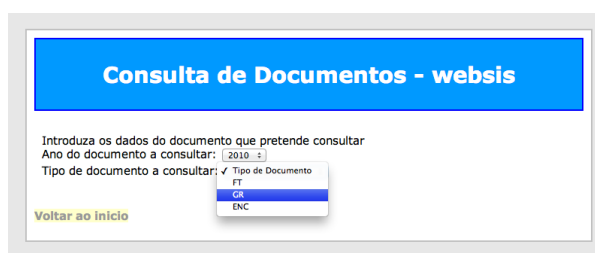


Figura 46 - Ecrã de consulta de documentos (2).

Esta construção do ecrã consegue encaminhar assim o utilizador, ao longo da utilização, sem que este se disperse ou se sinta confundido com a variedade de campos para preencher.

### 7.3.3. Pesquisa de ficheiros

A pesquisa de ficheiros é também um elemento importante na implementação do sistema, nesta opção tomou-se a decisão de permitir duas opções, uma é a de listar todos os ficheiros registados no sistema, e a que o utilizador pode aceder, e a outra é a de permitir a pesquisa de ficheiros.

A listagem de todos os ficheiros pode ser útil sobretudo em situações em que os utilizadores não sabem bem o que procurar, e listando todos os ficheiros podem analisar a descrição destes e encontrar o que procuram.

Já a opção de implementar a pesquisa de ficheiros é uma opção natural, pois assim facilita a pesquisa à maioria dos utilizadores, que com o uso de palavras chave normalmente encontram aquilo que procuram.

A pesquisa de ficheiros de forma a ser o mais completa possível, é feita de forma automática por três fases. A primeira fase é a pesquisa através do nome, a segunda é através da descrição e a terceira é através das tags associadas ao ficheiro. Depois de feita a pesquisa é feita uma seleção de forma a garantir que cada ficheiro só é apresentado uma vez. Sendo no final apresentados ao utilizador.

#### 7.4. Análise crítica dos resultados

Com a implementação prática do sistema WebComercial foi possível responder a uma das questões que levaram a desenvolver este trabalho, verificar se “é possível implementar um sistema Web multiplataforma de extração de informação para sistemas ERP/Faturação”.

A resposta à questão mais importante de todo o trabalho é sim, é possível implementar esse sistema. Apesar de não ter sido implementada uma pequena parte do sistema completo, verificou-se que é possível a sua implementação.

A implementação é complexa sobretudo devido às condicionantes inerentes ao sistema em si. As funcionalidades a implementar são reduzidas, no entanto a sua implementação é complexa, uma vez que exige uma enorme integração, sobretudo com os sistemas de base de dados, uma vez que é necessário garantir que o sistema vá comunicar independentemente do sistema de base de dados onde se encontra armazenada a informação que se deseja aceder.

A utilização da ontologia é uma mais valia para controlar este aspecto e garantir uma tradução correta da informação, permitindo também efetuar uma programação modular do sistema.

Verificou-se que a implementação não é tão simples com inicialmente poderia parecer, mas é possível.



# Capítulo 8

---

## 8. Conclusão

Depois de desenvolvido este trabalho foi possível confirmar algumas das perspectivas que já se adivinhavam antes da sua realização, bem como responder às questões levantadas no início do desenvolvimento do mesmo.

Com o decorrer do trabalho, veio a confirmar-se a grande utilização por parte das empresas dos SIBCs como ajuda ao suporte de negócio, tal como se veio a confirmar a necessidade que as empresas nacionais têm em transferir informações para os seus colaboradores externos, e as dificuldades em transmitir essa informação.

Foi também possível com o desenvolvimento do trabalho responder às questões levantadas no início:

- É possível implementar um sistema Web multiplataforma de extração de informação para sistemas ERP / Faturação?
  - Verificou-se com o trabalho realizado que sim, não é fácil devido às diferentes configurações de cada um dos sistemas, mas com a utilização neste caso das ontologias, como elementos intermédios onde é guardada a configuração das bases de dados, onde estão guardados os dados, é possível construir uma plataforma web, onde se pode aceder aos elementos que se pretende.
- Quais as reais necessidades das empresas nacionais ao nível das informações a transmitir aos seus colaboradores no exterior?
  - As necessidades identificadas neste nível assentam essencialmente em duas áreas, as informações comerciais e as informações técnicas.  
As informações comerciais estão mais relacionadas com as empresas de comércio (área de atividade que inclui uma fatia muito significativa das empresas nacionais), que possuem colaboradores no exterior, sobretudo delegados comerciais, e que inerente às suas funções tem contacto permanente com os clientes.

As informações técnicas estão sobretudo relacionadas com atividades relacionadas com a assistência técnica, onde por vezes é necessário aceder a manuais e outro tipo de informações, para efetuar a assistência de uma forma mais eficaz e eficiente.

### 8.1. Futuro da Aplicação

O tempo escasso no desenvolvimento de um trabalho desta magnitude, obriga a deixar para segundo plano alguns aspectos que poderiam ser mais explorados no seu desenvolvimento, um desses aspectos foi a apresentação, apesar de ser possível efetuar a configuração em alguns aspectos, a partir da edição das style sheets.

O sistema do lado do utilizador comum é um sistema bastante simples e fácil de utilizar no entanto a apresentação pode vir a ser melhorada de forma a tornar a aplicação ainda mais intuitiva.

No futuro existem ainda muito trabalho a desenvolver, sobretudo na implementação prática da aplicação, uma vez que parte desse trabalho não foi concluído. Esse será no imediato o principal pondo de desenvolvimento futuro.

Num futuro menos imediato a grande evolução que o sistema pode sofrer será a introdução de funcionalidades de inserção de informação, algo que pode requerer um refinamento da estrutura, e que irá requerer também um aumento dos recursos humanos, sobretudo de forma a poder passar este projeto de uma tese académica para um projeto comercial com sucesso.

No entanto existem outras funcionalidades que podem vir a ser incluídas, com menos impacto na estrutura base do sistema como as seguintes:

- Possibilidade de envio e recepção de mensagens e alertas (específicos por utilizador, ou gerais);
- Criação de uma área de informações sobre problemas já reportados;
  - Esta funcionalidade pode ser bastante útil para as áreas de assistência técnica pois pode servir de suporte a outros utilizadores que tenham o mesmo problema.

As organizações procuram hoje em dia estar o mais à frente possível da concorrência, e a comercialização desta aplicação, ou outra deste tipo, pode representar uma mais valia para algumas organizações, por isso é também um ponto a considerar para o

futuro, a comercialização efetiva da solução que se começou a construir com a realização deste projeto.



# Bibliografia

---

## Bibliografia

- [1] “Balanced Scorecard.” [Online]. Available: [http://balancedscorecard.blogspot.com/2007/10/autpsia-de-uma-estrategia-feita-distancia\\_04.html](http://balancedscorecard.blogspot.com/2007/10/autpsia-de-uma-estrategia-feita-distancia_04.html). [Accessed: 2011].
- [2] S. Chopra and P. Meindl, *Supply Chain Management Strategy, Planning & Operations*. Prentice Hall, 2003.
- [3] P. Druker, *Administrando em tempos de grandes mudanças*. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.
- [4] M. E. Porter, “What Is Strategy ? AT,” *Harvard Business Review*, vol. 74, no. 4134, pp. 61-78, 1996.
- [5] T. C. C. Padilha and F. A. S. Marins, “Sistemas ERP: características, custos e tendências,” *Produção*, vol. 15, no. 1, pp. 102-113, Apr. 2005.
- [6] J. Nóbrega, “Sistema Informação Gestão,” *ComputerWorld*, 2010. .
- [7] T. E. Vollmann, W. L. Berry, and D. C. Whybark, “Integrated Production and Inventory Management: Revitalizing the Manufacturing Enterprise,” 1993.
- [8] N. Slack, S. Chambers, C. Harland, A. Harrison, and R. Johnston, “Operations Management,” 1998.
- [9] H. C. Corrêa, I. Gianesi, and M. Caon, *Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação*. Atlas, 1997.
- [10] RTS-Systems, “ERP,” 2011. .
- [11] F. F.-H. Nah, J. L.-S. Lau, and J. Kuang, “Critical factors for successful implementation of enterprise systems,” *Business Process Management Journal*, vol. 7, no. 3, pp. 285-296, 2001.
- [12] WorldSoft, “Software Solutions,” 2010. .
- [13] R. T. M. de Almeida, “ERP’s nas organizações empresariais,” *student.dei.uc.pt*, 2007.
- [14] M. A. S. Soares, “ERP (Enterprise Resource Planning),” 2011. .

- [15] P. Ruivo, "Learn ERP." UNL, 2008.
- [16] C. P. Holland and B. Light, "A Critical Success Factors Model For ERP Implementation," *Ieee Software*, no. 1999, pp. 30-36, 2002.
- [17] Wikipedia, "Wikipedia," 2011.
- [18] N. Guarino, "Formal Ontology and Information Systems," in *Proceedings of FOIS'98*, 1998, vol. 46, no. June, pp. 3-15.
- [19] T. R. Gruber, "A Translation Approach to Portable Ontology Specifications by A Translation Approach to Portable Ontology Specifications," *Knowledge Creation Diffusion Utilization*, vol. 5, no. April, pp. 199-220, 1993.
- [20] R. Mello and Heuser C., "Aplicação de Ontologias a Dados Semi.Estruturados," *Exame de Qualificação UFRGS*, 2000.
- [21] S. Decker et al., "The Semantic Web: The Roles of XML and RDF," *IEEE-Internet Computing*, vol. September-, 2000.
- [22] M. B. Almeida and M. P. Bax, "Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção," *Ciência da Informação*, vol. 32, no. 3, pp. 7-20, Dec. 2003.
- [23] N. Guarino, "Semantic Matching: Formal Ontological Distinctions for Information Organization, Extraction, and Integration," *Information Extraction A Multidisciplinary Approach to an Emerging Information Technology*, vol. 1299, pp. 139-170, 1997.
- [24] L. Arruda, C. de S. Baptista, and C. A. Lima, "MEDIWeb: a Mediator-based Environment for Data Integration on the Web. In Proceedings of the Fourth International Conference on Enterprise Information Systems," 2006.
- [25] I. N. de E. INE, *Empresas em Portugal 2009*. Instituto nacional de estatística, 2009.
- [26] S. E. D. C. Jesus, "Caracterização da adopção de sistemas erp nas grandes empresas portuguesas," universidade de Trás-os-Monte e Alto Douro, 2009.
- [27] Sage, "Sage- Software de Gestão," 2011. [Online]. Available: [www.sage.pt](http://www.sage.pt).
- [28] S. Primavera, "Primavera BSS Portugal," 2011. [Online]. Available: [www.primaverabss.pt](http://www.primaverabss.pt).
- [29] S. PHC, "PHC," 2011. [Online]. Available: [www.phc.pt](http://www.phc.pt).
- [30] Cxo, "IDC," 2011. [Online]. Available: [http://www.cxo.com.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1083&Itemid=98](http://www.cxo.com.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=1083&Itemid=98).

- [31] A.-A. N. de Comunicações, “Banda Larga Móvel,” 2011. [Online]. Available: [www.anacom.pt](http://www.anacom.pt).
- [32] S. Paiva and M. R. Cabrer, “Aplicação da pesquisa semântica , ontologias e sistemas de recomendação a portais governamentais,” *Portal*.
- [33] N. Gibson, C. P. Holland, B. Light, and B. S. West, “Enterprise Resource Planning : A Business Approach to Systems Development,” *Business*, vol. 0, no. c, pp. 1-9, 1999.
- [34] M. A. Na, “Supply Chain Management,” *Education*, vol. 30, no. 5, pp. 133-146, 2000.
- [35] N. F. Noy and D. L. McGuinness, “Ontology Development 101 : A Guide to Creating Your First Ontology,” *Development*, 2000.
- [36] U. F. D. Santa and U. D. P. Fundo, “Dados Semi-Estruturados,” *Dados*, vol. d, 2000.
- [37] K. D. F. Vasconcelos, “OntoEditor : Um editor para manipular ontologias na Web OntoEditor : Um editor para manipular ontologias na Web,” Universidade Federal de Campina Grande, 2003.
- [38] R. E. Carneiro and P. F. de Brito, “Definição de uma Ontologia em OWL para Representação de Conteúdos Educacionais.” Palmas, 2005.
- [39] J. C. D. Lima, “Ontologias - OWL ( Web Ontology Language ),” *Language*, 2005.
- [40] D. Maia, F. Torres, and H. Richard, “OWL - Linguagem para Representação de Ontologias,” 2008.
- [41] R. A. S. Ramalho, “Desenvolvimento e utilização de ontologias em Bibliotecas Digitais : uma proposta de aplicação Desenvolvimento e utilização de ontologias em Bibliotecas Digitais : uma proposta de aplicação,” Universidade Estadual Paulista Faculdade de Filosofia e Ciências, 2010.



# Anexos

---



## Anexo 1

## Estrutura das Tabelas do DER

Tabela	Campo	Tipo de Dados	Chave
<b>Ontologias</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave primária
	Nome	Varchar (50)	
<b>Base de dados</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_ontologia	Int	Chave Estrangeira
	Nome_bd	Varchar (20)	
	Utilizador	Varchar (20)	
	Password	Varchar (20)	
	Conn_string	Varchar (100)	
	Host_bd	Varchar (20)	
<b>Documentos</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_ontologia	Int	Chave Estrangeira
	Id_bd	Int	Chave Estrangeira
	Nome	Varchar (20)	
	Descr	Memo	
	Apres	Varchar (20)	
	Tipodoc	Varchar (5)	
<b>Ficheiros</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_ontologia	Int	Chave Estrangeira
	Nome	Varchar (20)	
	Descr	Varchar (100)	
	Caminho	Varchar (50)	
<b>Relatorios</b>			
	Id	Int	Chave Primária
	Id_ontologia	Varchar (20)	Chave Estrangeira
	Script_dados	Varchar (100)	
	Apresenta	Varchar (20)	
<b>Series</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_doc	Int	Chave Estrangeira
	Serie	Int	
	Desr	Varchar (20)	

<b>Tags</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_ontologia	Int	Chave Estrangeira
	Tags	Varchar (30)	
<b>Tags_ficheiros</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_tags	Int	Chave Estrangeira
	Id_relatorios	Int	Chave Estrangeira
<b>Utilizadores</b>			
	Id	Int (autoinc)	Chave Primária
	Id_ontologia	Int	Chave Estrangeira
	Nome	Varchar (20)	
	Password	Varchar (20)	
	Data	Date	
	Tipo	Varchar (5)	
<b>Logs</b>			
	Id	Int	Chave Primária
	IP	Varchar (20)	
	Host	Varchar (20)	
	User	Varchar (20)	

## Anexo 2

Tabela de Classificação de Ontologias

Abordagem	Classificação	Descrição
<b>Quanto à Função</b>	Ontologias de domínio	Reutilizáveis no domínio, fornecem vocabulário sobre conceitos, relacionamentos, atividades e regras que os governam.
	Ontologias de tarefa	Fornecem um vocabulário sistematizado de termos, especificando tarefas que podem ou não estar no mesmo domínio.
	Ontologias gerais	Incluem um vocabulário relacionado com coisas, eventos, tempo, espaço, casualidade, comportamento, funções, etc.
<b>Quanto ao Grau de formalismo</b>	Ontologias altamente informais	Expressa livremente em linguagem natural.
	Ontologias semi-informais	Expressa em linguagem natural de forma restrita e estruturada.
	Ontologias semiformais	Expressa em linguagem artificial definida formalmente.
	Ontologias rigorosamente formais	Os termos são definidos com semântica formal, teoremas e provas.
<b>Quanto à aplicação</b>	Ontologias de autoria neutra	Um aplicativo é escrito numa única língua e depois convertido para uso em diversos sistemas, reutilizando-se as informações.
	Ontologias com especificação	Cria-se uma ontologia para um domínio, a qual é utilizada para documentação e manutenção no desenvolvimento de softwares.
	Ontologias de acesso comum à informação	Quando o vocabulário é inacessível, a ontologia torna a informação inteligível, fornecendo conhecimento compartilhado dos termos.
<b>Quanto a estrutura</b>	Ontologias de alto nível	Descrevem conceitos gerais relacionados com todos os elementos da ontologia (espaço, tempo, matéria, objecto, evento, ação, etc.), os quais são independentes do domínio.

	Ontologias de domínio	Descrevem um vocabulário relacionado com um domínio, como por exemplo medicina ou automóveis.
	Ontologias de tarefa	Descrevem uma tarefa ou atividade (ex. diagnósticos ou compras), mediante a inserção de termos especializados na ontologia.
<b>Quanto ao conteúdo</b>	Ontologias terminológicas	Especificam termos que serão utilizados para representar o conhecimento de um domínio (ex. léxico)
	Ontologias de Informação	Especificam a estrutura de registos de bases de dados (ex. esquemas de base de dados)
	Ontologias de modelagem do conhecimento	Especificam conceitualizações do conhecimento, têm uma estrutura interna semanticamente rica e são refinadas para o uso no domínio de conhecimento que descrevem.
	Ontologias de aplicação	Contêm as definições necessárias para modelar o conhecimento de uma aplicação.
	Ontologias de domínio	Expressam conceitualizações que são específicas para um determinado domínio do conhecimento
	Ontologias genéricas	Similares às ontologias de domínio, mas os conceitos que definem são considerados genéricos e comuns a vários campos.
	Ontologias de representação	Explicam as conceitualizações que estão por trás dos formalismos de representação do conhecimento.

## Anexo 3

## Inquérito – Funcionalidades do Sistemas ERP

**Funcionalidades do Sistema ERP**

António Luis Figueiredo Mesquita N.º 3996 - ESTGV

No âmbito do desenvolvimento da tese do Mestrado em Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações da Escola Superior de Tecnologia de Viseu, solicito a resposta ao seguinte questionário para que possa realizar uma avaliação mais fidedigna do estado da arte dos sistemas ERP.

Os dados recolhidos neste inquérito serão unicamente utilizados para o tratamento estatístico e avaliação do estado da arte destes sistemas.

\* Required

**Identificação do inquirido**

(Opcional)

**Nome**

Nome de quem responde ao Inquerito

**Cargo**

Cargo / Funções desempenhadas por quem responde ao inquerito

**Características Base Do Sistema ERP**

Identificação das características base do sistema ERP.

**Fabricante do sistema ERP \***

Indicar o nome do fabricante do sistema ERP

**Versão \***

Indicar o nome e versão do ERP

**Arquitectura do sistema ERP \***

Tipo de arquitectura em que o ERP se encontra implementado

Cliente/Servidor

Web Based

Monoposto

Other:

**Sistema Operativo \***

Indicar o(s) sistema(s) operativo base do sistema

Windows

Linux

Solaris

Mac Os

Other:

**Relativamente à questão anterior indique a versão recomendada \***

Indicar a versão ou versões recomendadas para o Sistema Operativo (Ex. Servidor - Win2k8 Server, Cliente - Win 7)

**Sistema de Base de Dados \***

Indique o(s) sistema(s) de Gestão de Base de dados que suporta(m) o ERP

- Microsoft Access
- Microsoft Sql Server
- Sybase
- Oracle
- Firebird
- MYSQL
- Other:

**Relativamente à questão anterior indique a versão recomendada \***

Indicar a versão ou versões recomendadas para o SGBD (Ex. SQL Server Enterprise 2005)

**Publico Alvo \***

Sector a que se destina o ERP

- Hoteleiro
- Agricola
- Comercial
- Fabril
- Farmaceutico
- Hospitalar
- Publico
- Transportes
- Restauração
- Other:

**Funcionalidades Do Sistema ERP****Funcionalidades Incluídas no sistema ERP \***

Das opções seguintes seleccione a(s) que se adequa(m) ao sistema ERP

- Contabilidade Geral
- Recebimentos
- Pagamentos
- Imobilizado
- Gestão de Tesouraria
- Controlo de Custos
- Planeamento da Produção
- Gestão de Stocks
- Gestão do Processo de Encomendas
- Gestão de Armazens
- Gestão de Entregas
- Gestão da Capacidade Instalada
- Vendas e Marketing
- Serviço Pós Venda
- Other:

**Número de Utilizadores \***

Número máximo de utilizadores em simultâneo recomendado

**O ERP possui alguma plataforma Web \***

Caso o sistema não seja Web-based este inclui alguma plataforma Web

- Sim
- Não

**Funcionalidades Incluídas na plataforma Web**

Selecione das opções seguintes as que se adequam á plataforma Web

- Contabilidade Geral
- Recebimentos
- Pagamentos
- Imobilizado
- Gestão de Tesouraria
- Controlo de Custos
- Planeamento da Produção
- Gestão de Stocks
- Gestão do Processo de Encomendas
- Gestão de Armazens
- Gestão de Entregas
- Gestão da Capacidade Instalada
- Vendas e Marketing
- Serviço Pós Venda
- Encomendas Clientes
- Other:

**Mecanismos de controlo de acessos**

Identificação dos mecanismos de controlo de acessos ao sistema.

**O sistema possui mecanismos de controlo de acesso ? \***

- Sim
- Não

**Em caso afirmativo indique os mecanismos**

Selecione o(s) mecanismo(s) de controlo de acessos

- Utilizador e Password
- Só Password
- Só utilizador
- Impressão digital
- Other:

**Metodos de controlo de acessos \***

Identifique o(s) método(s) de controlo de acessos utilizado

- Controlo de acessos por áreas do ERP (Ex. Contabilidade, Compras, Vendas, Etc.)
- Controlo por conteudos (Ex. Acesso a clientes pré-definidos)
- Sem controlo de acesso (Só identificação do Utilizador)
- Other:

**Especificidades do controlo de acessos**

Características de implementação do controlo de acessos

- Controlo de acesso por área de utilização (área completa)
- Controlo de acesso por área de utilização (de forma detalhada dentro de cada área)
- Controlo de acesso por funcionalidades
- Controlo de acesso por conteudos
- Other:

## Anexo 4

## Inquérito – Necessidades de informação nas organizações

**Necessidades de informação nas organizações**

Autor: António Luis Figueiredo Mesquita N.º 3996 - ESTGV

No âmbito do desenvolvimento da tese do Mestrado em Sistemas e Tecnologias de Informação para as Organizações da Escola Superior de Tecnologia de Viseu, solicito a resposta ao seguinte questionário de forma a melhor poder identificar as necessidades dos utilizadores de sistemas de Informação.

Os dados recolhidos neste inquérito serão unicamente utilizados para o tratamento estatístico e avaliação do estado da arte destes sistemas.

**1 - Identificação do Inquirido**

Campos para identificação da organização / empresa e de quem responde ao inquérito. (este grupo de questões é de preenchimento facultativo)

**1.1 - Nome Organização**

Nome da organização / empresa que responde ao inquérito

**1.2 - Nome**

Nome da pessoa que preenche o inquérito

**1.3 - E-mail**

Email de contacto da organização

**1.4 - Cargo**

Cargo desempenhado por quem responde ao inquérito na organização

[Continue »](#)

## Necessidades de informação nas organizações

\* Required

### 2 - Caracterização da organização

Identificação das principais características da organização / empresa

#### 2.1 - Número de funcionários da organização \*

Indique o escalão onde se encontra a organização / empresa relativamente ao seu número de funcionários

- 1 - 10
- 11 - 25
- 26 - 50
- 51 - 100
- 101-500
- 501-1000
- > 1000
- Não sei / Não respondo

#### 2.2 - Volume de negócios no último ano conhecido \*

Indique o escalão onde se encontra o volume de negócios da organização / empresa no último ano em que foram conhecidos

- < 100.000,00 €
- 100.000 € - 500.000 €
- 500.001 € - 1.000.000 €
- 1.000.001 € - 5.000.000 €
- 5.000.001 € - 10.000.000 €
- 10.000.001 € - 100.000.000 €
- 100.000.001 € - 500.000.000 €
- > 500.000.000 €
- Não sei / Não Respondo

#### 2.3 - Sector de Actividade \*

Indique o sector de actividade principal da organização / empresa

- Agrícola
- Automóvel
- Comercial
- Construção
- Distribuição
- Educação
- Fabril
- Farmacêutico
- Hospitalar
- Hoteleiro
- Publico
- Restauração
- Serviços
- Other:

« Back

Continue »

## Necessidades de informação nas organizações

\* Required

### 3 - Caracterização Informática

Identificação das capacidades da organização na área informática da organização

#### 3.1 - Número de servidores existentes na organização \*

Indique o número de servidores instalados na organização / empresa

- 0 - (Passe para a questão 3.3)
- 1
- 2
- 3
- 4
- >4
- Não sei / Não Respondo

#### 3.2 - Sistema Operativo Dominante (Servidores)

Indique a base do sistema operativo mais utilizado nos servidores

- IBM OS
- Linux
- Mac Os
- Solaris
- Unix
- Windows
- Não sei / Não Respondo
- Other:

#### 3.3 - Numero de Computadores \*

Indique o numero de computadores existentes na organização / empresa excluindo os servidores

- < 10
- 10 - 30
- 31 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- 200 - 500
- > 500
- Não sei / Não Respondo

#### 3.4 - Sistema Operativo Dominante (Computadores) \*

Indique a base do sistema operativo mais utilizado nos servidores

- IBM OS
- Linux
- Mac Os
- Solaris
- Unix
- Windows
- Não sei / Não Respondo
- Other:

**3.5 - A organização possui algum sistema ERP \***

Indique se a organização possui algum sistema ERP

- Sim
- Não ( Passe para a questão 3.7)

**3.6 - Se Possui algum sistema ERP indique o Fabricante e a versão****3.7 - A organização possui alguma plataforma web de acesso à informação \***

Indique se possui alguma plataforma web que possa ser acedida de fora da organização para divulgação de informação aos seus colaboradores

- Sim - Integrada com o sistema ERP
- Sim - Independente do sistema ERP
- Não

## Necessidades de informação nas organizações

\* Required

**4 - Caracterização de actividades e necessidades de informação no exterior**

Identificação das características das actividades desenvolvidas no exterior da organização, e das necessidades de informação.

Considere todos os colaboradores que desenvolvem actividades no exterior independentemente de serem funcionarios internos ou externos (ex. Comissionistas) da organização.

**4.1 - Número de colaboradores no exterior \***

Indique o número de funcionarios que desempenham actividades no exterior da organização (Ex. Delegados Comerciais, Motoristas, comissionistas, etc.), independentemente de serem funcionarios da organização ou trabalhadores externos.

- 0 ( Não necessita de responder a mais questões)
- 1 - 5
- 5 - 10
- 11 - 20
- 21 - 50
- > 50

#### 4.2 - Actividade desempenhadas no exterior

Indique as principais actividades desempenhadas pelos colaboradores no exterior

- Limpeza exterior (ex. Jardins, ruas)
- Limpeza interior (ex. Casas particulares, Espaços publicos fechados)
- Comerciais
- Construção civil
- Distribuição de mercadoria de terceiros
- Distribuição de mercadoria própria
- Jardinagem
- Motoristas de ligeiros de mercadorias
- Motoristas de ligeiros de passageiros
- Motoristas de pesados de mercadorias
- Motoristas de pesados de passageiros
- Serviços de Assistencia Técnica
- Other:

#### 4.3 - Os funcionários necessitam de obter informações constantemente

Indique se os funcionários necessitam de obter informação de forma frequente, quando se encontram fora

- Sim
- Não ( Passe para a questão 5.7)

#### 4.4 - Que tipo de informação necessitam

Indique as informações que mais vezes são solicitadas ou necessárias aos funcionários

- Comerciais (Vendas, Recebimentos, Encomendas, etc.)
- Informação técnica
- Manuais
- Procedimentos
- Stocks
- Other:

#### 4.5 - Qual é a fonte da informação

Indique a principal fonte onde é obtida a informação transmitida aos funcionários no exterior

- Ficheiros armazenados sem controlo (guardados por varios utilizadores em varios computadores)
- Ficheiros guardados em repositório (guardados de forma organizada)
- Fora da organização (Foruns, Motores de Busca, etc.)
- Sistema de gestão documental
- Sistemas ERP
- Sistema Especifico para a situação
- Other:

**4.6 - Como é acedida a informação**

Indique a principal forma como os funcionários acedem á informação

- E-mail
- Fax
- Portal Web
- SMS
- Telefone / Telemovel
- VPN
- Other:

**4.7 - Que tipo de informação acha necessário transmitir ao colaboradores que trabalham no exterior e que neste momento não consegue**

**4.8 - Acha vantajoso para a sua organização um sistema/portal web que possa disponibilizar informação aos funcionarios que trabalham no exterior**

- Sim
- Não

**4.9 - Os funcionários que trabalham no exterior possuem dispositivos de acesso á internet**

- Computador Portatil
- SmartPhone / PDA
- Tablet PC
- Telemovel
- Other:

**4.10 - Quais as dificuldades de comunicação actuais que gostaria de ver resolvidas no futuro**