

JOSÉ MIGUEL GOUVEIA FERNANDES

**Modelo Integrado para o Desenvolvimento de Intranets
em Empresas/Instituições**

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Electrotécnica e de Computadores, realizada sob a orientação científica da Doutora Maria Henriqueta Dourado Eusébio Sampaio da Nóvoa, Professora Auxiliar da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

2006

Resumo

As Pequenas e Médias Empresas (PME) têm um papel preponderante na economia europeia, representando 99% do número total de empresas e gerando 74% do emprego. Para assegurar a sua vantagem competitiva num mercado cada vez mais global, torna-se prioritária a optimização dos seus produtos e processos. Para tal, é incontornável a aposta em sistemas de informação como forma de agilizar o seu funcionamento interno e assim prestar um melhor serviço. Ao utilizar as estruturas de rede normalmente já existentes na maioria das empresas e recorrendo aos mesmos recursos de acesso à Internet, as Intranets permitem disponibilizar rapidamente informações críticas a todos os colaboradores da empresa, sendo uma ferramenta eficaz de gestão.

Este trabalho aborda os sistemas de Intranet empresariais tendo sido identificadas as vantagens e desvantagens destes sistemas quando utilizados nas PME; para isso foram analisadas Intranets em utilização em empresas, desenvolvidas à medida das necessidades, o que permitiu identificar os problemas comuns sentidos pelas organizações na implementação, manutenção e expansão de Intranets.

Foram igualmente analisadas ferramentas comerciais de criação de Intranets, que permitiram perceber quais as funcionalidades mais críticas para o negócio.

As análises efectuadas permitiram o desenvolvimento de uma aplicação informática que facilita a criação, manutenção e expansão de Intranets, denominada *Query Intranet Generator* (QUING), tendo-se proposto uma metodologia para o desenvolvimento de Intranets baseada nesta aplicação. O QUING implementa mecanismos e interfaces que permitem criar grande parte das funcionalidades existentes em Intranets através de formulários *web*, funcionando como um repositório de mecanismos e de códigos de programação.

Para testar a metodologia e a aplicação desenvolvida foram implementados dois protótipos de Intranets: para o Instituto dos Vinhos do Douro e Porto e para a empresa Protokol (empresa de trabalho temporário). O desenvolvimento através da plataforma QUING mostrou ser uma mais valia em relação aos métodos comuns de desenvolvimento de Intranets, tendo conseguido reduzir-se significativamente o seu tempo de implementação.

Abstract

The Small and Medium Enterprises (SME) play a fundamental role in the European economy, representing 99% of all enterprises and being responsible for 74% of the European employment capacity. To ensure their competitive presence in a global market, priority should be given to the optimization of their products and procedures. This means that it is not possible to ignore the need of investment on information systems, in order to make the internal use easier and provide a better service. The fact that Intranets use the net structures existing in most of the companies and the same access to Internet, enable them to give important information to all the members of an enterprise, being an efficient management tool.

The advantages and disadvantages of several Intranets developed according to the enterprises' needs were analysed, which enabled to identify the most common difficulties concerning implementation, maintenance and expansion of Intranets.

Commercial applications specific for Intranet development were also analysed in order to understand the key functionalities an Intranet should have. After this analysis it was possible to develop an application that makes the creation, maintenance and expansion of Intranets easier - this tool was named "Query Intranet Generator" (QUING). A specific methodology to the development of Intranets based on this application was proposed. QUING implements mechanisms and interfaces that enable the creation of most of the Intranet existing functionalities, using webforms, almost like a repository of mechanisms and programming codes.

To test the methodology and the developed application, two Intranets prototypes were implemented: one for Port and Douro Wines Institute and another on a temporary work enterprise, named Protokol. The development of newer Intranets through QUING application proved to be a very important factor when compared to the current development methods of Intranets, due the reduction of implementation time.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha orientadora e mentora, Professora Doutora Henriqueta Nóvoa, pela disponibilidade revelada, pelos conselhos e incentivos, que contribuíram decisivamente para o desenvolvimento do trabalho e desta dissertação.

Ao meu colega de trabalho, Eng. Nuno Ramos, pela entejuda, apoio, motivação, confiança, sugestões e ainda por me ter ajudado a rever o texto da dissertação.

A todos os colaboradores da empresa Protokol, pela disponibilidade para demonstração dos sistemas de informação existentes e abertura na explicação dos seus problemas operacionais.

Ao Professor Doutor Gabriel David e ao Eng. António Cunha pela disponibilidade para a demonstração do sistema de informação da FEUP e ainda pelos conselhos e sugestões.

Ao Eng. Miguel Guimarães pela disponibilidade e abertura na demonstração e explicações da Intranet da ADIRA e ainda pelos conselhos, críticas e sugestões.

Ao INEGI/Mercatura pelos meios de trabalho disponibilizados.

Aos colegas do INEGI/UICI, Dra. Ana Marques, Eng. Ana Correia, Eng. Élio Mota e Eng. Luís Afonso pelo bom ambiente, disponibilidade e sugestões.

Aos meus pais, pela confiança, incentivo, apoio emocional e apoio financeiro.

Aos meus irmãos e amigos mais chegados pelo incentivo e apoio dispensado. Em especial à minha irmã Susana, à Filomena Antunes e à Rute Abreu pela paciência, amizade e por me terem ajudado a rever o texto da dissertação.

Índice

1.	Introdução	1
1.1.	Objectivos	2
1.2.	Pequenas e Médias Empresas (PME)	3
1.3.	Estrutura do Trabalho	6
2.	Sistemas de Informação (SI) nas Empresas	7
2.1.	Formas de Abordagem aos SI.....	9
2.1.1.	SI Tradicionais	9
2.1.2.	SI Centrados no Utilizador.....	10
2.1.3.	SI Orientados aos Processos	11
2.1.4.	SI Sobre Bases de Dados	13
2.1.5.	Síntese	14
2.2.	Problemas Comuns no Desenvolvimento de SI.....	15
2.2.1.	Deficiente Levantamento de Requisitos	15
2.2.2.	Segurança – Gestão de Permissões de Acesso.....	16
2.2.3.	Erros no Desenvolvimento.....	17
2.3.	Conclusões	18
3.	Estudos de Intranets	20
3.1.	Aplicações de Suporte a Novas Intranets.....	21
3.1.1.	IntraSmart	21
3.1.2.	OTHERworks	23
3.1.3.	<i>Microsoft Content Management System (MCMS)</i>	26
3.1.4.	Síntese dos <i>Softwares</i> Estudados	28
3.2.	Análise de Intranets de Empresas e Instituições	29
3.2.1.	SIGARRA.....	29
3.2.2.	Intranet Mercatura.....	33
3.2.3.	Intranet da ADIRA.....	36
3.2.4.	Síntese das Intranets Estudadas	37
3.3.	Funcionalidades Comuns	39
3.3.1.	Função Informativa.....	39
3.3.2.	Função de Gestão de Processos	39
3.3.3.	Função de Monitorização.....	40
3.3.4.	Apoio à Gestão de Topo	41
3.4.	Manutenção e Expansão da Intranet	41
3.5.	Síntese dos Sistemas Estudados.....	42
4.	Gerador de Intranets Baseado em SQL (QUING)	44
4.1.	Planeamento e Projecto de uma Intranet.....	45
4.1.1.	Planeamento e Projecto do SI	45
4.1.2.	Integração com Processos de Negócio e Funcionalidades.....	51
4.1.3.	Indicadores de Gestão	52
4.2.	Plataforma QUING – Especificação.....	55
4.2.1.	Requisitos e Especificação.....	55
4.2.1.1.	Casos de Uso.....	55
4.2.1.2.	Requisitos Não Funcionais	58

4.2.2.	Estrutura Física do QUING	60
4.2.3.	Tecnologias Utilizadas.....	61
4.2.3.1.	Bases de Dados Relacionais.....	61
4.2.3.2.	Active Server Pages	63
4.2.3.3.	Microsoft Access	63
4.3.	Área de Gestão do QUING.....	64
4.3.1.	Gestão de Permissões de Acesso	65
4.3.2.	Edição de Páginas <i>Web</i>	67
4.3.3.	Mapa do Site	68
4.3.4.	Listagens	70
4.3.5.	Visualização de Ficha Individual.....	71
4.3.6.	Formulário Simples.....	72
4.3.7.	Formulário “Um para Muitos”	74
4.3.8.	Relatórios	76
4.3.9.	Outros documentos	78
4.3.10.	Página em <i>VB Script</i>	79
4.3.11.	Envio de Emails	80
4.4.	Módulos de Execução Dinâmica	81
4.4.1.	Motor de Geração de Interfaces.....	81
4.4.2.	Motor de Actualização de Indicadores de Gestão.....	85
4.4.3.	Motor de Notificações por Correio Electrónico.....	87
4.4.4.	Actualizador de Versões	87
4.5.	Conclusões	88
5.	Protótipos de Intranets sobre o Sistema QUING	90
5.1.	Intranet IVDP.....	90
5.1.1.	A Empresa.....	90
5.1.2.	Objectivo.....	90
5.1.3.	SI existentes	91
5.1.4.	Áreas prioritárias de intervenção	93
5.1.5.	Protótipo gerado.....	93
5.1.5.1.	Análises Laboratoriais	94
5.1.5.2.	Visualização de Documentos Electrónicos	95
5.2.	Intranet Protokol	97
5.2.1.	A Empresa.....	97
5.2.2.	Objectivo.....	97
5.2.3.	SI Existentes.....	98
5.2.4.	Áreas Prioritárias de Intervenção.....	99
5.2.5.	Metodologia	100
5.2.6.	Protótipo Gerado.....	101
5.2.6.1.	Gestão e Consulta de Informação	104
5.2.6.2.	Geração de Documentos	105
5.2.6.3.	Indicadores de Gestão	112
5.2.7.	Desenvolvimentos Futuros.....	114
6.	Conclusões	116
6.1.	Síntese dos Resultados.....	117
6.1.1.	Criação de Uma Intranet	119

6.1.2.	Expansão da Intranet.....	119
6.1.3.	Manutenção da Intranet.....	120
6.2.	Principais Contribuições	121
6.3.	Desenvolvimentos Futuros.....	121
Referências.....		123

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Definição de PME segundo as Recomendações da Comissão de 2003 –	4
Tabela 2 – Lista de características do IntraSmart	23
Tabela 3 – Módulos do sistema OtherWorks.....	26
Tabela 4 – Principais funcionalidades do MCMS (Ramos, 2003).....	27
Tabela 5 – Lista de funcionalidades do SiFEUP (FEUP, 2005).....	32
Tabela 6 – Funcionalidades da Intranet Mercatura.....	34
Tabela 7 – Percentagens e ícones correspondentes para Indicadores de Gestão	54
Tabela 8 – Tempos de alteração de uma Intranet através do QUING	89

Índice de Figuras

Figura 1 – "Ilhas" de informação	10
Figura 2 – Processos de negócio.....	12
Figura 3 – Aplicação ligada a base de dados por ODBC.....	14
Figura 4 – Interface de demonstração do IntraSmart.....	22
Figura 5 – Sistema de informação da Universidade do Porto (SIGARRA)	30
Figura 6 – Intranet Mercatura (listagem de projectos activos)	35
Figura 7 – Intranet ADIRA - página de entrada para as diferentes áreas (Nóvoa, 2005). 37	
Figura 8 – Estimativa de custo de correcção de erros num sistema informático – Adaptado de Laudon (2000)	42
Figura 9 – Cronograma das fases e intervenientes.....	47
Figura 10 – Interface de parametrização de um indicador.....	53
Figura 11 – Diagrama de casos de uso do QUING.....	56
Figura 12 – Integração das bases de dados empresariais na Intranet.....	60
Figura 13 – Estrutura física de máquinas de uma Intranet.....	61
Figura 14 – Interface de definição de <i>templates</i>	65
Figura 15 – Definição de perfis de acesso na área de gestão.....	66
Figura 16 – Interface para definição das permissões de acesso a cada perfil	67
Figura 17 – Editor de páginas semelhante ao Microsoft Word	68
Figura 18 – Interface de gestão dos Menus da Intranet	69
Figura 19 – Interface de gestão de listagens (Passo 1)	70
Figura 20 – Formulário para definição das propriedades da listagem	71
Figura 21 – Definição de ficha individual	72
Figura 22 – Definição de parâmetros para formulário simples.....	73
Figura 23 – Definição dos campos do formulário simples	74
Figura 24 – Definição dos parâmetros do formulário e sub formulário (Passo 1).....	75
Figura 25 – Interface de parametrização dos campos do sub formulário (Passo 2)	76
Figura 26 – Interface de definição de relatórios (Passo 1).....	77
Figura 27 – Interface de definição de relatórios (Passo 2).....	77
Figura 28 – Interface de definição de “outros documentos” (Passo 1).....	78
Figura 29 – Interface de definição de outros documentos (Passo 2)	79
Figura 30 – Criação de uma página em <i>VB Script</i>	80
Figura 31 – Definição dos dados a serem enviados nos emails.....	81
Figura 32 – <i>Workflow</i> de geração das páginas.....	83

Figura 33 – <i>Workflow</i> de execução de páginas de consulta.....	83
Figura 34 – <i>Workflow</i> de geração de Formulários	84
Figura 35 – <i>Workflow</i> do processamento da submissão de um formulário <i>web</i>	85
Figura 36 – <i>Workflow</i> do actualizador de versões do QUING	88
Figura 37 – Esquema da Rede do IVDP	92
Figura 38 – Ligação da Intranet a BDs no IVDP	93
Figura 39 – Listagem de análises pendentes.....	94
Figura 40 – Formulário para lançamento do resultado das análises	95
Figura 41 – Lista de documentos do tipo CN	96
Figura 42 – Ficha com detalhes de um documento do tipo CN.....	96
Figura 43 – Esquema da rede interna da Protokol	99
Figura 44 – Ligação da Intranet às BDs na Protokol.....	101
Figura 45 – Página de autenticação da Intranet Protokol	102
Figura 46 – Interface gráfica da Intranet com componentes dinâmicos do QUING	103
Figura 47 – Mapa da Intranet disponível ao utilizador actual	103
Figura 48 – Ficha de colaborador temporário.....	105
Figura 49 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 1)	106
Figura 50 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 2)	107
Figura 51 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 3)	108
Figura 52 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 4)	108
Figura 53 – Definição do Mapa da Intranet	109
Figura 54 – Interface de edição de uma credencial.....	110
Figura 55 – Exportação da credencial para ficheiro Microsoft Word	111
Figura 56 – Credencial gerada em Microsoft Word	112
Figura 57 – Definição do indicador de gestão «Percentagem de Cobranças».....	113
Figura 58 – Indicadores gerados para a Protokol.....	114

1. Introdução

Num mercado liberalizado e aberto torna-se vital que as empresas se diferenciem da concorrência, assegurando vantagens competitivas através de uma utilização inovadora das suas competências centrais.

Uma das formas que poderá trazer maior aumento da competitividade é a implementação de um sistema de informação que consiga reunir todos os sectores, desde a gestão de topo até aos processos mais elementares, permitindo gerir a informação de forma célere e otimizada.

Devido à especificidade das empresas, não é possível um sistema de informação (SI) completamente adaptado a cada uma, não havendo um padrão que sirva a todas, nem mesmo quando se trata de ramos e actividade semelhantes.

Assim, e dado o custo elevado atribuído ao desenvolvimento deste tipo de soluções, as empresas optaram pela compra isolada em função das necessidades de sistemas proprietários que auxiliem ou processem determinadas actividades de negócio, criando um problema de falta de centralização e de integração de toda a informação, não se conseguindo obter um verdadeiro sistema de informação empresarial.

Usualmente as PME têm uma rede informática com aplicações proprietárias para desempenho de funções muito específicas como, por exemplo, contabilidade, gestão de recursos humanos, não havendo integração de informação entre as várias aplicações nem um verdadeiro conceito de SI.

Com o crescimento da Internet e da *web*, foram criados padrões suportados por grande parte dos sistemas informáticos, contornando o problema do acesso à informação em plataformas que não as originais de cada sistema. Desta forma, e devido aos mecanismos padronizados de acesso a informação e bases de dados, os novos SI empresariais têm vindo a utilizar estas condições para criar a Intranet, possibilitando o acesso à informação através de qualquer navegador *web* em locais remotos às instalações da empresa.

Enquanto que, de um modo geral, as grandes empresas investiram em desenvolvimento ou aquisição de SI, o mesmo não aconteceu com as Pequenas e Médias Empresas (PME).

Estas são os principais destinatários deste trabalho, visto que o trabalho a desenvolver pretende, através de uma plataforma a baixo custo para as PME, servir de suporte à integração dos diversos sistemas distribuídos nas empresas, à informatização rápida de algumas das suas actividades e à utilização de toda a informação distribuída para obter “conhecimento”.

Assim, foram desenvolvidos esforços no sentido de resolver os problemas apontados, com especial ênfase ao nível técnico, de forma a facilitar todo o processo de construção e optimização da plataforma informática das empresas, de forma a melhor satisfazer os objectivos. Como resultado, obteve-se um sistema informático, denominado QUING (*Query Intranet Generator*), capaz de gerar e manter Intranets de uma forma simples, rápida e barata, sendo acessível a todas as PME e permitindo o desenvolvimento informático baseado em protótipos.

1.1. Objectivos

Este trabalho divide-se em três áreas de acção interdependentes:

- Definição de um conjunto de funcionalidades úteis, comuns às Intranets para PME;
- Definição de uma metodologia sistemática de implementação de uma Intranet;
- Construção de uma plataforma informática evolutiva que permita a construção rápida de protótipos de Intranets.

No âmbito do primeiro objectivo pretende-se definir um conjunto de funcionalidades comuns a Intranets que facilite a criação de uma base comum para estes sistemas. Esta definição será efectuada quer a partir do estudo de aplicações comerciais para o desenvolvimento de Intranets, quer da análise de Intranets já em utilização em empresas.

O segundo objectivo tenta sistematizar a forma como deve ser feita a abordagem às PME aquando da decisão de implementação de uma Intranet empresarial e a forma de proceder ao longo do processo de implementação. Esta sistematização deverá definir claramente as tarefas necessárias, os diversos intervenientes e o resultado esperado na obtenção de uma implementação de sucesso.

O objectivo principal deste trabalho consiste na construção de uma plataforma única a ser utilizada em diversas empresas, apenas sendo diferenciada na parametrização, de modo a adaptar-se às particularidades de cada uma.

Através deste sistema pretende-se obter também uma ferramenta de prototificação rápida de Intranets, permitindo a validação de cada uma das interfaces e funcionalidades, por parte dos clientes, com base em protótipos funcionais. É esperado que a experiência adquirida no desenvolvimento de um determinado sistema para uma empresa possa ser reutilizada na implementação de sistemas em novas organizações, sendo um repositório das melhores práticas ao nível da programação e um conjunto de funcionalidades facilmente adaptáveis de empresa para empresa. Através deste mecanismo espera-se garantir que os sistemas de informação das diversas empresas tenham um potencial crescente, à medida que os SI das outras empresas evoluírem.

Este sistema é o resultado mais visível deste projecto, sendo um auxiliar dos outros dois objectivos, permitindo uma prototificação rápida com suporte das funcionalidades mais comuns e facilitando a sistematização da construção deste tipo de sistemas.

1.2. Pequenas e Médias Empresas (PME)

Na Europa, as PME têm um papel importante a nível económico e social. Assim, é importante esclarecer não só o conceito de PME, mas também os problemas que lhes são particulares (Nóvoa, 2000).

A Comissão Europeia adoptou desde 2003 uma nova definição de micro, pequenas e médias empresas, conforme descritas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Definição de PME segundo as Recomendações da Comissão de 2003 –
Adaptado de IAPMEI (2005)**

Categoria	Efectivos	Volume de negócios	Balanço total
Média empresa	<250	<= 50 Milhões de euros	<= 43 Milhões de euros
Pequena empresa	<50	<= 10 Milhões de euros	<= 10 Milhões de euros
Micro empresa	<10	<= 2 Milhões de euros	<= 2 Milhões de euros

Segundo Nóvoa (2000), as PME têm várias barreiras a ultrapassar antes de poderem utilizar e tirar partido de uma forma eficaz das novas tecnologias e dos seus serviços: falta de conhecimento, opções de tecnologia e necessidades de financiamento. Por um lado, as PME precisam de compreender os problemas que enfrentam numa sociedade aberta, onde a criação de riqueza depende fundamentalmente das trocas de informação e do estabelecimento de ligações complementares. Por outro, têm de experimentar as vantagens que as comunicações em rede, em particular as que utilizam a tecnologia Internet, podem trazer em termos dos processos de negócio. Finalmente, as PME têm de suportar os custos associados à re-engenharia dos processos e à criação de novos serviços.

Além dos problemas apontados, ainda são frequentes os seguintes (Nóvoa, 2000):

- Financeiros: relacionados com falta de fundos e *cash flow*;
- Marketing: relacionados com vendas insuficientes, competição, preço e promoção;
- Recursos humanos: relacionados com a qualidade, fornecimentos e a expansão do negócio;
- Pessoais: problemas relacionados com a personalidade, saúde e família;
- Políticas governativas: políticas ineficientes de impostos, regulamentações do trabalho e outros encargos políticos;
- Coesão de grupo: devido à natureza independente das PME.

A resposta das PME a estes desafios depende fundamentalmente da atitude dos seus gestores em relação à mudança. As mudanças nas tecnologias de informação podem alterar o equilíbrio de poder numa organização, não só devido às exigências de formação dos funcionários, mas também devido à necessidade de novos procedimentos de segurança.

A adopção destas novas tecnologias e a total compreensão das mudanças que possibilitam requerem uma gestão aberta e uma visão estratégica. Por outro lado, por serem empresas de pequena dimensão, são mais flexíveis e com uma estrutura menos onerosa, o que lhes dá uma vantagem competitiva (Nóvoa, 2000).

Assim, a questão crucial que se nos coloca é perceber de que modo é que estas tecnologias emergentes são entendidas pelas PME, com interesses e mercados muito diversificados, e de que forma elas podem preparar-se e beneficiar da sua utilização.

Ainda no que diz respeito à utilização das novas tecnologias, estas empresas tendem a definir os seus objectivos por aquilo que os seus gestores “ouvem” comercialmente sem saberem verdadeiramente quais as funcionalidades, vantagens, desvantagens e aplicabilidade à organização.

Neste contexto surgem as Intranets, mais baratas quando comparadas com outros tipos de SI, sendo escaláveis e acessíveis a partir de quase todas as plataformas informáticas. Estas características são particularmente interessantes quanto maior for a empresa pois é usual terem vários sistemas informáticos que não comunicam entre si.

O uso de Intranets é muito interessante para as PME, pois possibilita uma conectividade simples e rápida, unindo todos os computadores numa plataforma uniforme e única, capaz de integrar os diversos processos de negócio e sistemas. Esta integração faz-se através da ligação das bases de dados empresariais num ambiente web, permitindo que os colaboradores consultem e processem informação que é actualizada directamente nestas mesmas bases de dados. Desta forma, as Intranet podem ajudar as organizações a criar riqueza, com maior eficiência no acesso e processamento da informação (Laudon, 2000).

1.3. Estrutura do Trabalho

Esta dissertação foi dividida em seis capítulos. No capítulo 1 faz-se uma pequena apresentação dos problemas encontrados nas pequenas e médias empresas estudadas, bem como é feita a contextualização e a motivação para o trabalho.

O capítulo 2 descreve de um modo geral os Sistemas de Informação, as várias formas de abordar um SI e descreve os problemas inerentes a estes.

O capítulo 3 faz uma abordagem às Intranets, sendo feita uma análise das características de aplicações comerciais de desenvolvimento de Intranets. Neste capítulo foram ainda estudadas algumas Intranets em funcionamento em algumas instituições servindo de suporte para o sistema desenvolvido.

No capítulo 4 descreve-se os princípios base e as funcionalidades do Gerador de Intranets baseado em SQL, denominado QUING, bem como as diferentes fases propostas para a sua implementação em empresas.

O capítulo 5 descreve a implementação do sistema QUING no Instituto de Vinhos do Douro e Porto e na empresa Protokol - Empresa de Trabalho Temporário.

Por fim, no capítulo 6 são apresentadas as conclusões do trabalho, os objectivos atingidos e identificadas as vantagens que poderão advir com a utilização do sistema desenvolvido.

2. Sistemas de Informação (SI) nas Empresas

As organizações dividem-se em unidades mais pequenas, vulgarmente denominadas por departamentos ou secções. Do ponto de vista das necessidades de informação, cada uma destas unidades apresenta necessidades diferentes, a que geralmente correspondem diferentes tipos de aplicações informáticas.

Segundo Laudon (2000), os sistemas de informação podem ser divididos em quatro áreas funcionais:

- Sistemas de nível operacional – apoiam as organizações na realização de actividades e transacções simples, como por exemplo sistemas de facturação e de gestão de stocks;
- Sistemas de nível de conhecimento – apoiam os colaboradores na optimização das suas funções diárias e no aumento da produtividade, nomeadamente através de ferramentas de colaboração e de escritório, entre outras;
- Sistemas de nível de gestão – servem de suporte às decisões dos gestores sectoriais, nomeadamente em actividades administrativas de controlo e tomada de decisão. Estes sistemas centram-se essencialmente em mecanismos de verificação e optimização do correcto funcionamento da organização;
- Sistemas de nível estratégico – são sistemas orientados para os gestores de topo e servem de ajuda na abordagem de algumas áreas e estratégias de investimento de médio/longo prazo. Estes sistemas centram-se na análise dos dados (internos e externos) segundo condições internas e próprias do meio envolvente, e deverão verificar ou alertar para a capacidade de respostas da organização a médio/longo prazo.

Cada área funcional dispõe de vários sistemas de apoio, que abrangem as quatro áreas referidas anteriormente. Se, por exemplo, analisarmos a área de vendas, esta terá um sistema de facturação (nível operacional) e poderá ter, por exemplo, um sistema para o

aperfeiçoamento do *design* (CAD¹) dos seus produtos (nível de conhecimento). Ainda poderá ter um sistema de gestão para efectuar a análise de vendas por região (sistemas OLAP²). Por fim, a nível estratégico, a mesma organização poderá possuir um sistema capaz de fazer uma simulação das vendas para os anos seguintes.

As organizações apresentam diversas formas de divisão interna, que embora contribuam para um objectivo comum têm formas de trabalho e execução bastante diferentes entre si. Por esta razão, torna-se extremamente difícil elaborar um SI capaz de responder às necessidades de um grande número de organizações, dado que cada organização possui uma cultura e forma própria para executar cada operação (Gomes, 2001).

Estes sistemas podem ser os responsáveis pela alteração do modelo de negócio de uma empresa, ou a própria empresa em si visto que estes sistemas têm como objectivo ajudá-las a ser mais competitivas face aos concorrentes. Por isso, antes de se avançar com o desenvolvimento ou alteração de um SI, as empresas têm de estar preparadas para alterar os seus procedimentos internos e as relações com os seus clientes e fornecedores de modo a poderem usufruir do novo sistema.

A implementação de um SI pode representar uma transformação profunda numa organização, mas nem sempre esta transformação implica sucesso, ou seja, uma melhoria significativa do funcionamento da empresa.

De forma a perceber os factores que poderão levar ao insucesso de um sistema, é necessário em primeiro lugar perceber os tipos de benefícios esperados. Os mais comuns são (Brynjolfsson, 2003):

- Optimização dos recursos;
- Conhecimento e centralização da informação;
- Conhecimento e visão geral da organização;

¹ CAD – *Computer Aided Design* ou desenho auxiliado por computador, é o nome genérico de sistemas computacionais utilizados em diversas áreas para facilitar o projecto e desenho técnicos (Wikipédia, 2005).

² OLAP é um acrónimo para *Online Analytical Processing*, ou seja, processamento analítico em tempo-real, para rapidamente dar resposta a expressões complexas à base de dados. Este tipo de análise, à base de dados, é essencialmente usada em relatórios de vendas, de gestão, *marketing*, *data mining* entre outras (Wikipédia, 2005).

- Aumento da produtividade;
- Aumento da competitividade;
- Aumento da facturação e quota de mercado.

Embora os benefícios possam ser bastante atractivos nem sempre são tangíveis nem significam uma redução de custos futuros para a organização. Para além disso, muitas vezes os benefícios apenas são obtidos decorrido muito tempo após a implementação dum SI (Brynjolfsson, 2003).

2.1. Formas de Abordagem aos SI

Existem diversas formas de abordagem aos SI que devem ser tidas em conta no seu desenvolvimento.

2.1.1. SI Tradicionais

De um modo geral, os SI em funcionamento na maioria das Pequenas e Médias Empresas (PME) são compostos por um conjunto de ferramentas que cobrem as necessidades de um determinado departamento ou secção de uma empresa.

Esta organização de informação gera as chamadas “ilhas” onde os utilizadores funcionam com as diversas aplicações da empresa, mas os dados não estão integrados (Figura 1). Deste modo, as organizações não conseguem obter uma vantagem competitiva através da utilização de novas tecnologias, pois estas obtêm-se através de sistemas de nível de conhecimento, gestão e estratégico. No entanto o que se verifica é que grande parte das PME apenas possui aplicações de nível operacional, não tirando qualquer proveito da interligação das informações na sua posse.

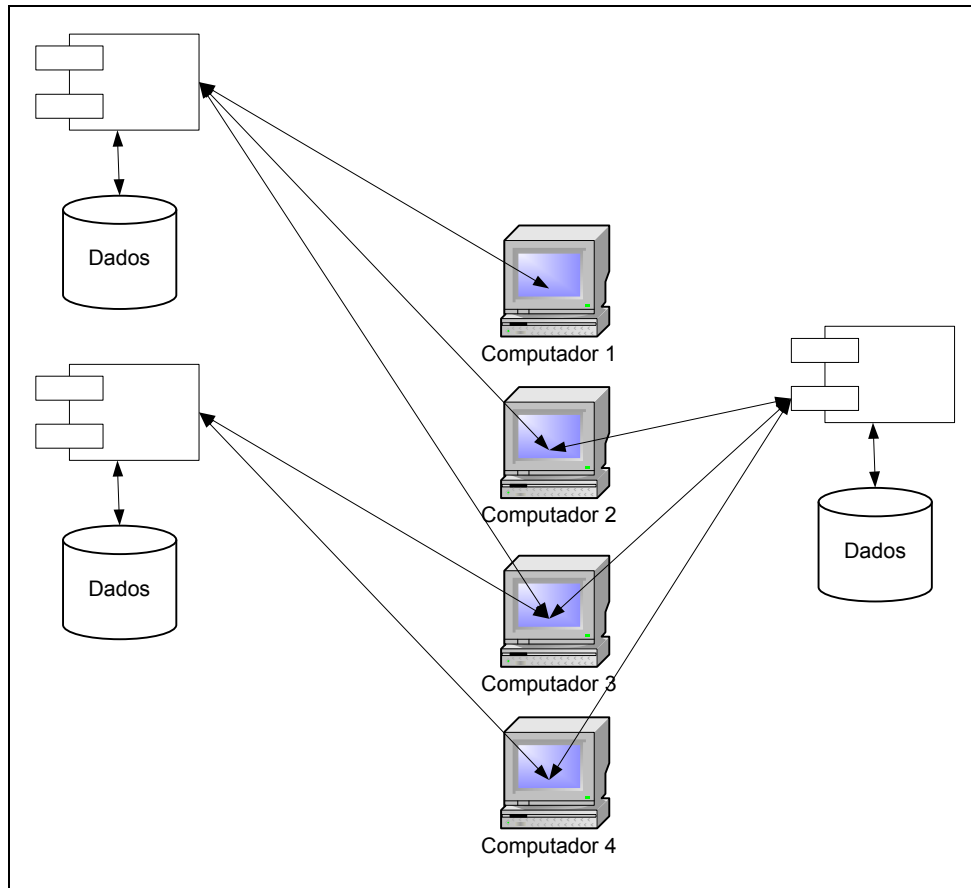


Figura 1 – "Ilhas" de informação

Este funcionamento rudimentar dos SI, utilizado na maioria das empresas, apenas consegue aumentar a velocidade de resposta de algumas operações, podendo ter um impacto positivo no funcionamento da organização. No entanto, não aproveita as vantagens que poderão ser factores diferenciadores obtidos através da interligação dos dados e aproveitamento do conhecimento existente. Desta forma, não é utilizado todo o valor da informação contida na empresa, limitando o seu potencial na valorização dos produtos e serviços prestados.

2.1.2. SI Centrados no Utilizador

Segundo Eason (1988), um dos grandes obstáculos à implementação e ao sucesso de SI em organizações prende-se com a falta de adaptabilidade destes sistemas aos seus utilizadores, visto que, por exemplo, um funcionário de escritório terá de ter acesso à informação de forma diferente de um engenheiro informático. A identificação desta

necessidade leva a que seja necessário adaptar os SI aos modos de trabalho e técnicas habituais de cada tipo de utilizador.

O processo de parametrização dos sistemas a cada utilizador garante logo à partida que haverá uma maior aceitação do sistema a desenvolver, desde que se envolvam os utilizadores desde o início, explicando-lhes a forma como irão interagir com o sistema.

Desta forma, para o desenvolvimento de um SI centrado no utilizador deverão ser envolvidos dois tipos de colaboradores da empresa (Eason,1988):

- Técnicos ou gestores que estejam a par da especificidade empresarial da funcionalidade a desenvolver, nomeadamente no que diz respeito ao uso futuro da informação;
- Colaboradores que terão de interagir com o sistema ou os que serão influenciados directa ou indirectamente pela solução adoptada.

Os utilizadores referidos deverão estabelecer um conjunto de especificações de comum acordo, com duas componentes principais: o que querem que seja feito e como, e os objectivos que pretendem atingir com o sistema a desenvolver.

2.1.3. SI Orientados aos Processos

Os processos de negócio de uma organização referem-se à forma como o trabalho é organizado, coordenado e centralizado na produção de um produto ou serviço. Da mesma forma, os processos de negócio podem ser definidos como sendo a única forma através do qual as organizações coordenam e organizam o seu trabalho, a informação e o conhecimento (Laudon, 2000).

O grande interesse no estudo e análise dos processos de negócio deve-se ao facto de se perceber que o sucesso estratégico de uma organização depende da forma como as empresas atingem os seus objectivos primários, no fornecimento de produtos de qualidade superior ao mais baixo custo.

Os processos de negócio são geralmente bastante abrangentes cobrindo vários departamentos e secções, rompendo as fronteiras tradicionais de uma estrutura organizacional. Colaboradores com especialidades diferentes são agrupados para desempenharem uma determinada tarefa ou atingirem um determinado fim (Figura 2).

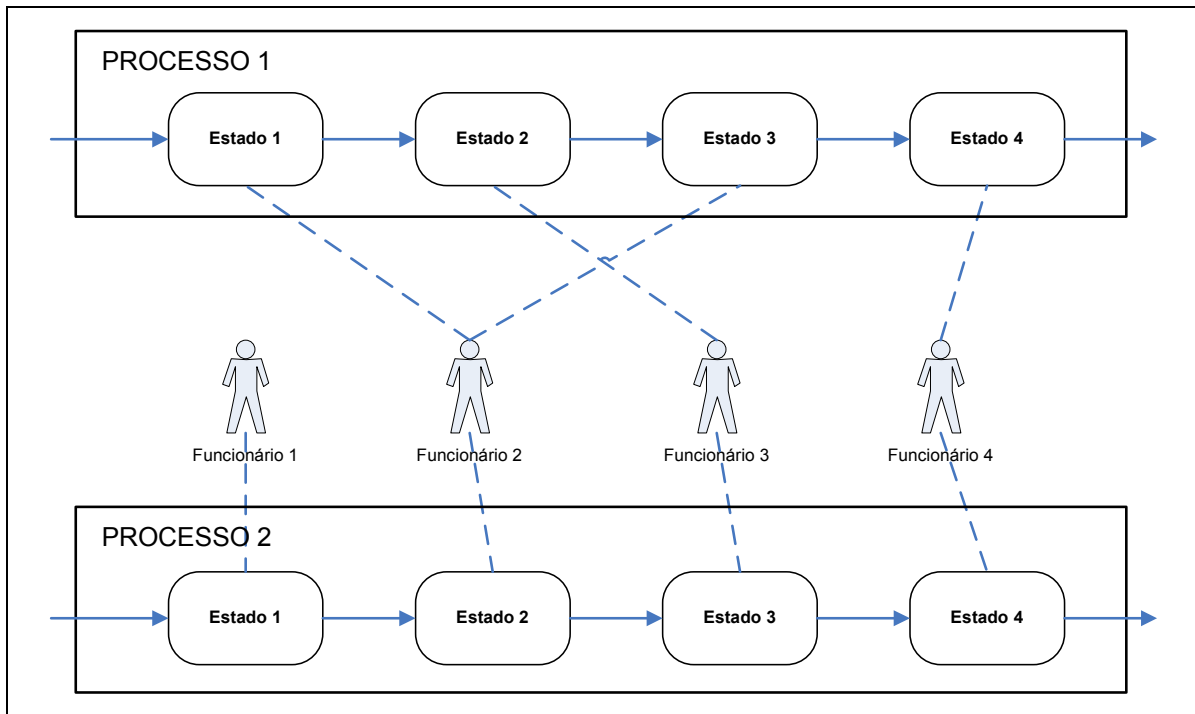


Figura 2 – Processos de negócio

Os sistemas de gestão pretendem avaliar o modo como cada grupo executa e participa no processo em vez de avaliar cada área funcional, como uma função discreta do negócio (Gomes, 2001).

Por este motivo, os SI poderão ajudar as empresas que estão organizadas por processos de negócio a alcançarem uma maior eficiência, através da simplificação e automação das actividades e do desenvolvimento de *software* de fluxo de trabalho.

Desta forma, antes de se passar à automatização dos processos da empresa convém que se faça uma análise aprofundada do modo de funcionamento da empresa de forma a verificar se os processos podem ser simplificados, privilegiando a eficácia em relação à velocidade obtido através da automação. Assim, após a reengenharia dos processos passa-se à fase de automação dos novos processos de negócio.

A automação de processos de negócios requer uma análise e um planeamento cuidadosos. Muitas vezes, quando o sistema a implementar tem por objectivo melhorar um modelo de negócio ou os processos de negócio, o sistema pode tornar-se bastante eficiente ao ponto de ultrapassar as expectativas iniciais (Gomes, 2001).

Para além da organização das interfaces, estas ferramentas informáticas tendem a ser mais abrangentes pois têm de cobrir cada processo da empresa desde a entrada de informação e/ou matéria-prima até ao produto final, podendo-se atribuir o título de ferramentas multidisciplinares.

De salientar que o conceito de SI orientados a processos de negócio é o utilizado pelas ferramentas de *Enterprise Resource Planning* (ERP), e são utilizadas para a gestão de grandes quantidades de informação empresarial e para planeamento de produção e aprovisionamentos.

2.1.4. SI Sobre Bases de Dados

De uma forma geral, todas as ferramentas informáticas que compõem um SI utilizam, como suporte da informação, bases de dados relacionais, sendo a forma mais fácil de aceder aos dados por diversas aplicações e de partilhar dados entre elas.

De salientar que o facto de grande parte dos SI actuais estarem assentes em bases de dados relacionais com formas de acesso padronizadas, permite que o acesso directo à informação (dados) seja feito sem ser necessário um conhecimento muito profundo ao nível do funcionamento de cada uma das ferramentas que manuseiam esses mesmos dados.

Em geral, os sistemas de bases de dados mais comuns disponibilizam uma interface padronizada denominada de ODBC (Open Data Base Connectivity) (Figura 3), que permite a manipulação e a consulta de dados através de linguagem SQL (Structured Query Language).

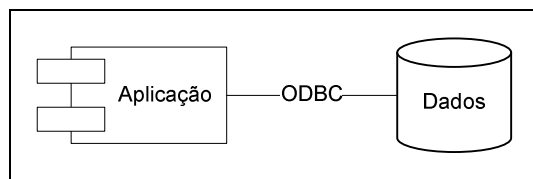


Figura 3 – Aplicação ligada a base de dados por ODBC

Desta forma, e através de uma linguagem independente do sistema de base de dados e da linguagem de desenvolvimento utilizada na ferramenta, é possível alterar e consultar os dados constantes nas bases de dados, sendo uma forma simples de iniciar a integração das várias ferramentas da empresa.

2.1.5. Síntese

Os quatro pontos atrás apresentados mostram que há diversos factores que devem ser tomados em conta no desenvolvimento de novos SI.

Desta forma, os novos SI a serem implementados em empresas deverão ter em conta os factores apontados, de forma a suportarem as necessidades das empresas e tendo em conta as necessidades específicas dos seus colaboradores.

Em síntese, os sistemas a desenvolver deverão ter as seguintes características:

- Abrangerem os dados dispersos pelas “ilhas” de informação;
- Suportarem as funcionalidades dispersas numa única plataforma;
- Estarem adaptados aos utilizadores dos sistemas, tendo em atenção a sua formação e cultura;
- Envolverem os utilizadores e colaboradores com interesse no sistema desde o planeamento até ao desenvolvimento e testes;
- Estarem orientados aos processos de negócio e permitirem que o utilizador realize as suas actividades de forma célere e optimizada;
- Disponibilizarem de forma rápida e intuitiva as actividades pendentes e as que aguardam alguma operação do utilizador de modo a serem despachadas;

- Estarem suportadas em bases de dados relacionais com acessos padronizados ODBC de modo a permitirem a integração da informação com outros sistemas;
- Permitirem ligações a múltiplas bases de dados, assegurando uma fácil integração dos sistemas existentes.

2.2. Problemas Comuns no Desenvolvimento de SI

Muito dos problemas associados aos SI estão relacionados com os levantamentos de requisitos, especificação, desenvolvimento e dificuldade de adaptação dos sistemas ao modo de funcionamento interno das empresas.

Desta forma, neste ponto são destacados alguns factores que envolvem diferentes fases do processo de criação de SI, desde o levantamento de requisitos até à programação.

2.2.1. Deficiente Levantamento de Requisitos

Os problemas mais comuns no desenvolvimento de SI ocorrem no levantamento dos requisitos devido, essencialmente, a problemas de comunicação entre o cliente e o fornecedor do sistema. Este problema é originado pela falta de conhecimento tanto dos informáticos em relação ao sector ou empresa como dos clientes em relação ao desenvolvimento de SI, podendo ainda ser agravado pelo facto do cliente ainda não ter uma ideia bem definida do âmbito operacional do SI nem de como o sistema irá interagir com os utilizadores (Lauesen, 2002).

Os problemas originados nesta fase do desenvolvimento são da responsabilidade de ambos, fornecedor e cliente, visto que nesta fase é necessário um real envolvimento do analista bem como muita disponibilidade por parte do representante do cliente. Frequentemente, verifica-se que não há comprometimento a tempo inteiro de nenhuma das partes. Se a isso adicionarmos o facto dos prazos serem frequentemente apertados, faz com que esta seja uma das fases em que sejam gerados mais problemas, muitas vezes apenas detectados mais tarde.

Apesar da existência de diversos factores que impedem que o levantamento de requisitos seja efectuado de forma a evitar erros nas fases seguintes do desenvolvimento, são de destacar os seguintes, relacionados com os clientes (Lauesen, 2002):

- Inexactidão na explicação das necessidades;
- Falta de conhecimento dos sistemas existentes na empresa;
- Falta de confiança em sistemas automatizados;
- Informação das necessidades distribuída por vários colaboradores;
- Dificuldade de explicar pormenores do sistema por inexistência de uma interface gráfica do sistema, maquetas ou protótipos.

Por outro lado, também muitos dos problemas do levantamento de requisitos prendem-se com factores ligados ao fornecedor do sistema. Assim são de destacar os seguintes:

- Falta de conhecimento da actividade do cliente;
- Problemas em estabelecer uma comunicação de mútuo entendimento com o cliente;
- Demasiada incidência dos requisitos no núcleo do sistema e pouca na forma como os utilizadores irão interagir com este;
- Modelação condicionada pelos sistemas desenvolvidos anteriormente, podendo não estar completamente adequados ao cliente.

2.2.2. Segurança – Gestão de Permissões de Acesso

A gestão de permissões de acesso a diversas funcionalidades torna-se difícil, especialmente em ambientes *web*, como por exemplo as Intranets, onde o utilizador pode efectuar um pedido directo ao endereço da página a que quer aceder. Estas dificuldades prendem-se com a criação de novos níveis de acesso relativos às novas funcionalidades e com o facto de as permissões serem feitas nos próprios *scripts* de geração das páginas *web*.

Usualmente este problema é contornado através da inibição da visualização das opções dos menus e de ligações às áreas com acesso não autorizado. Deste modo, tenta-se iludir o utilizador não lhe mostrando as opções que não está autorizado, embora seja possível aceder através da digitalização do endereço da página directamente no navegador *web*.

Este problema tende a agravar-se nas fases de evolução de um SI pois geralmente a forma de gestão de acessos não é tida em conta pelas equipas de desenvolvimento, tendo como principais motivos os seguintes:

- Desconhecimento dos métodos utilizados no desenvolvimento inicial;
- Comunicação deficiente entre equipas de levantamento de requisitos e de desenvolvimento;
- Complexidade excessiva na criação de novos níveis de acesso;
- Descuido ou desleixo dos programadores.

2.2.3. Erros no Desenvolvimento

Os erros no desenvolvimento são originados por descuido dos programadores, por falta de previsão de estados num determinado processo e por falta de testes intermédios ao longo do processo de programação.

Grande parte dos erros é originada pela elevada minuciosidade indispensável para o correcto processamento de dados e a dificuldade em prever todos os estados que cada sistema e origem de dados podem tomar. Desta forma, e se juntarmos o factor tempo necessário ao desenvolvimento de cada sistema ser sempre superior ao exigido pelos clientes, surgem “descuidos” na programação. Estes erros são originados frequentemente não por desconhecimento, mas sim, pelo pouco tempo disponível para a programação e à falta de sistematização dos métodos de tratamento de dados.

Existem múltiplas causas de erros, originando um dos maiores problemas do software: a presença de erros não identificados e defeitos no código de programação. É praticamente impossível eliminar todos os erros de um grande programa.

De um modo geral, estes erros são originados pela complexidade das decisões necessárias para elaborar o código de programação. Mesmo num programa relativamente pequeno e com apenas algumas centenas de linhas de código são necessárias centenas de decisões, que são efectuadas pelo programador (Laudon, 2000).

Esta complexidade é difícil de documentar e especificar por não terem sido previstas todas as possibilidades de estados de um sistema. Estima-se que cerca de 60% dos erros encontrados na fase de testes são resultado de uma especificação com deficiências por omissões, ambiguidades, situação com erros ou em conflito (Laudon, 2000).

Ainda segundo Laudon (2000), um sistema de *software* sem defeitos não é atingível em grandes projectos por não ser possível testar todo o programa em todas as situações, pois isto demoraria muitos anos, sendo sempre difícil saber se um fragmento de código que funciona bem num determinado sistema está bem integrado com o restante, antes de ser feito um uso intensivo do mesmo.

Assim, pode dizer-se que não é possível eliminar todos os erros de um sistema, especialmente quando é desenvolvido de raiz, podendo-se testar e reduzir a existência destes através de um uso intensivo e correcção sistemática dos erros identificados.

2.3. Conclusões

Algumas das dificuldades descritas no desenvolvimento de SI são uma característica incontornável quando se recorre aos métodos comuns de desenvolvimento de *software*. Desta forma, é importante criar métodos sistemáticos que impeçam a realização destes erros que podem pôr em causa o sucesso dos SI.

Assim, os mecanismos a criar deverão ser capazes de reduzir de forma significativa os factores que favorecem o aparecimento de erros:

- Criar mecanismos de prototificação das interfaces de suporte à comunicação, permitindo uma melhor compreensão da linguagem e dos conceitos utilizados;
- Envolver os utilizadores desde as primeiras fases do desenvolvimento;

- Criar um sistema que se sobreponha às funcionalidades implementadas, que facilite a gestão das permissões de acesso às diferentes áreas e que permita que a implementação de novas funcionalidades seja facilmente integrada no sistema existente;
- Reutilizar porções de código de programação bem testado para funcionalidades semelhantes, evitando ao máximo a re-programação de código, sujeita a erros introduzidos pelos programadores;
- Manter uma base de dados de código bem testado para cada uma das diferentes funcionalidades, facilitando a reutilização do código de programação.

3. Estudos de Intranets

Com a utilização massificada da Internet e da *web*, os novos sistemas de informação têm vindo a utilizar estes ambientes estáveis e padronizados para criar sites internos privados denominados Intranets.

Uma Intranet é um sistema *web* interno a uma organização que disponibiliza informação e dados para os colaboradores da empresa. Utilizam as estruturas de rede já existentes, recorrendo aos mesmos recursos de acesso à Internet e à *web*, não representando um custo adicional em termos de infra-estruturas. É também possível utilizar Intranets a partir de diferentes sistemas operativos e tipos de máquinas.

As Intranets não requerem nenhum tipo especial de *hardware*, podendo utilizar qualquer estrutura de rede informática. Também não necessita de software comercial adicional para além dos existentes na maioria das PME, podendo utilizar apenas um servidor com o Windows XP Professional, no caso de tecnologias Microsoft ou, por exemplo, o Apache para uso em servidores com sistema operativo Linux.

A interface disponibilizada aos utilizadores é visualizada a partir de qualquer navegador *web*, aumentando, desta forma, a facilidade de acesso por todos os utilizadores que utilizem um dispositivo capaz de abrir páginas HTML.

De modo a poder estabelecer as funcionalidades mais genéricas necessárias a uma Intranet tipo, foram estudadas diversas aplicações que implementam módulos com funcionalidades padronizadas e comuns. Também foram visitadas diversas empresas/instituições tendo em vista conhecer as suas Intranets, os seus problemas e limitações. Foram ainda objecto de estudo as dificuldades encontradas pelas empresas nas fases de desenvolvimento, manutenção e evolução e ainda os custos associados a cada uma destas.

3.1. Aplicações de Suporte a Novas Intranets

De modo a efectuar uma análise de aplicações de suporte a novas Intranets foram realizadas pesquisas em motores de busca tendo-se escolhido três entre os que têm um maior índice de relevância, ou seja, são mostrados nos primeiros resultados da pesquisa.

Desta forma, as aplicações analisadas que se encontram disponíveis no mercado e que foram analisados no âmbito deste trabalho foram o IntraSmart da Mindbridge, o OTHERworks da TheOtherMedia e o Microsoft Content Management System da Microsoft.

3.1.1. IntraSmart

O estudo do sistema de Intranet da empresa Mindbridge, denominado IntraSmart, é um sistema desenhado para empresas com mais de 75 colaboradores que contém um conjunto de ferramentas e funcionalidades úteis a um grande número de empresas.

Esta avaliação limitou-se às características do produto disponibilizadas no site da empresa e de uma demonstração de funcionamento (Figura 4) também disponibilizada no mesmo local (MindBridge, 2005), visto esta empresa não disponibilizar uma versão para teste.

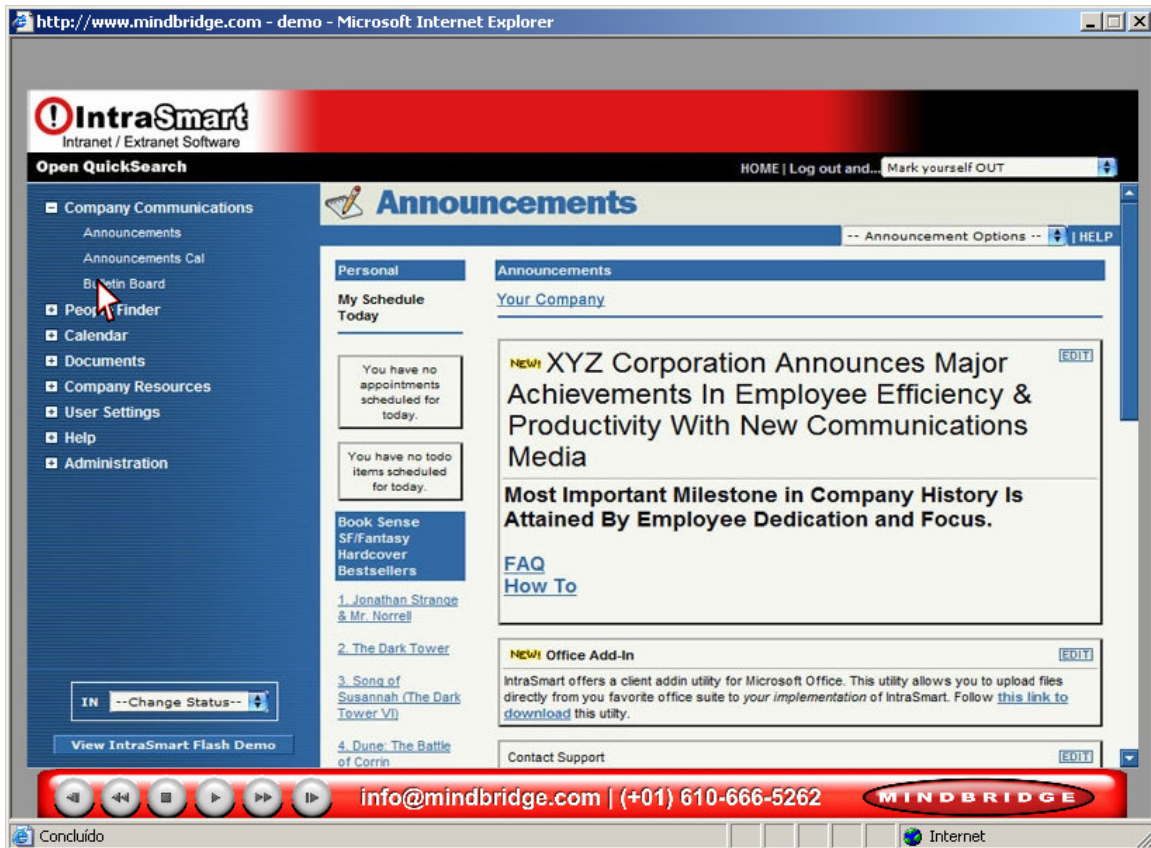


Figura 4 – Interface de demonstração do IntraSmart

Este sistema, embora com um elevado número de funcionalidades comuns a grande parte das organizações, foi desenhado para ser um sistema que funciona em paralelo com os restantes sistemas informáticos, pois não permite uma integração dos dados utilizados em outros sistemas ou contidos em bases de dados empresariais.

O IntraSmart define uma árvore de navegação base com os itens descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Lista de características do IntraSmart

Comunicação empresarial	Permite a colocação de comunicações gerais da empresa para todos os colaboradores, comunicações destinadas apenas a um grupo de utilizadores e ainda fóruns de discussão
Contactos	Lista de colaboradores, lista de contactos empresarial e lista privada de cada colaborador
Calendário	Calendário de ocorrências e marcação de reuniões, permitindo ainda o envio de emails de notificação aos intervenientes e ainda reserva de recursos (salas, projectores, etc)
Documentos	Gestor documental da empresa, com possibilidade de envio de emails quando um documento é actualizado ou bloqueado para edição. Também permite gestão de documentos pessoais
Recursos empresariais	Documentos estáticos que não possam ser editados pelos colaboradores
Definições pessoais	Definições pessoais do ambiente de trabalho e de acesso à informação
Ajuda	Tópicos de ajuda com dúvidas comuns
Administração	Área de administração

De um modo geral, este sistema cobre as funcionalidades básicas de gestão documental, disponibilização de informação, contactos e agenda para marcação de eventos. No entanto, o facto de não fazer integração com sistemas existentes, nem mesmo uma base de dados empresarial, limita muito a criação de novas funcionalidades que lidem com os processos de negócio da empresa, obrigando a que a organização tenha de recorrer a outros sistemas. Também não resolve o problema de falta de integração entre os diversos sistemas que possam existir na empresa.

3.1.2. OTHERworks

Embora não seja disponibilizado no site da empresa (<http://www.theothermedia.com>) uma versão de demonstração, foram analisadas as funcionalidades suportadas por este

software através da análise da documentação disponibilizada no site, não sendo possível assim testar a facilidade de utilização e implementação.

No entanto, a análise da informação disponibilizada permite saber quais as preocupações da empresa ao criar um sistema de Intranet para ser comercializado com pouco nível de intervenção ao nível da programação.

Este *software* tem como grande objectivo a obtenção de “conhecimento” a partir da centralização e partilha de informação, tal como é demonstrado pela seguinte citação:

«OTHERworks is an Intranet product that promotes communication and information sharing; it provides an environment designed to harvest one of an organisation’s most vital resources – **Knowledge**» (TheOtherMedia, 2005).

Segundo TheOtherMedia (2005), uma Intranet é o centro de toda a informação de uma empresa, transformando-se na forma principal de partilhar conhecimento entre colaboradores e equipas, não substituindo o uso do email, reuniões ou chamadas telefónicas, não obstante fornecer um espaço compartilhado para conversações públicas.

Ainda segundo o mesmo autor, a primeira prioridade deste sistema em relação a cada sistema de Intranet é a página de entrada, que é o centro da Intranet, que fornecerá um acesso rápido à informação actual e importante da empresa. É ainda nesta página que será permitido o acesso a todas as áreas da Intranet. Devido à importância dada a esta página, é dispendido um tempo relativamente elevado na sua elaboração, adaptando-a às necessidades de cada empresa, dos diferentes grupos e colaboradores.

Raramente uma Intranet é uma ilha separada de outros sistemas, sendo necessário a sua integração com outras ferramentas em uso na empresa. Este produto permite a integração com outras aplicações através de exportação e importação de ficheiros XML e RSS³ e ainda através dos formatos padronizados para calendários: vCal e vCard (TheOtherMedia, 2005).

O uso de fóruns assume um papel de relevo, estando integrado com o sistema de email, através do envio de mensagens de notificação ou de conteúdos. Com este sistema, é ainda

³ RSS é um formato do tipo XML específico para publicação de títulos de notícias (XML.com, 2005)

possível efectuar a adaptação das interfaces para visualização em dispositivos móveis (telemóveis e PDA).

Assim, e conforme descrito no site, a página principal da Intranet pode ser definida para ter as seguintes secções:

- Mensagens importantes;
- Notícias recentes;
- Anúncios e ligações para novos documentos;
- Ligação rápida para áreas funcionais importantes;
- Próximos eventos;
- Motor de pesquisa de informação dentro da Intranet;
- Ligação para grupos de discussão / fóruns.

A Tabela 3 define os módulos padronizados deste sistema.

Tabela 3 – Módulos do sistema OtherWorks

Fóruns	Grupos de discussão divididos por áreas e por assuntos
Calendário de eventos	Calendarização de eventos da empresa e do colaborador
Lista de contactos partilhada	Lista de contactos empresariais
Páginas <i>web</i> internas	Criação e edição de páginas <i>web</i> com conteúdos dos departamentos, projectos, etc
Publicação de mensagens	Disponibilização de mensagens para determinados utilizadores da Intranet
Arquivo de documentos	Gestor documental
Lista de ligações comentadas	Lista de ligações para sites de interesse da empresa
Módulos de treino para os utilizadores	Tutoriais e processos empresariais
Pesquisa	Pesquisa de informação nas diferentes áreas publicas da Intranet
Definições pessoais	Parametrização das interfaces para cada utilizador
Perguntas Frequentes	Tópicos de ajuda com dúvidas comuns
Ferramentas do sector da empresa	Funcionalidades de apoio aos processos de negócio
Sincronização com o site empresarial	Mecanismos de actualização das páginas do site da empresa
Funcionalidades de trabalho em grupo	Ferramentas de partilha de informação integrado com serviço de email

3.1.3. Microsoft Content Management System (MCMS)

O *Microsoft Content Management System* (MCMS) da Microsoft é um sistema de gestão de conteúdo em ambiente *web* que permite às empresas implementar sites de *e-business* dinâmicos e personalizados. O MCMS foi desenvolvido para reduzir o tempo necessário para criar e implementar estas aplicações de *e-business* e proporcionar uma solução escalável e fiável para empresas (Ramos, 2003).

As suas funcionalidades principais estão sumariadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Principais funcionalidades do MCMS (Ramos, 2003)

Modelos de criação com contexto	Permite que fornecedores de conteúdos criem e forneçam conteúdo com muitos elementos de formatação em modelos fáceis de utilizar
Actualizações de conteúdo em tempo real	Permite que fornecedores de conteúdo publiquem directamente nos servidores <i>web</i> , programação, testes ou produção
Registo de revisões e arquivo de páginas	À medida que as páginas são actualizadas, as versões existentes são automaticamente arquivadas. Os utilizadores podem facilmente comparar alterações de trabalhos anteriores com as páginas existentes
Fluxo de trabalho flexível	Vários níveis de aprovação garantem que o conteúdo é sempre revisto e aprovado antes de ficar activo no site
Programação de conteúdo	Através de ferramentas de programação automática, os utilizadores podem programar a publicação e as horas de arquivo de conteúdo
Clustering de servidores dinâmicos	A colocação em <i>cache</i> inteligente permite o <i>clustering</i> de servidores de conteúdo dinâmicos. Isso permite ambientes equilibrados em termos de carga que possibilitam a escalabilidade e activação de servidores após falhas
Modelos de apresentação	A estrutura e o esquema dos sites são controlados por modelos de apresentação, permitindo reestruturações dos sites de forma rápida e eficaz em termos de custos
Mudança dinâmica de modelos	Utilizando a API (<i>Application Program Interface</i>) de publicação, pode mudar rapidamente de modelo de apresentação, alterando o esquema ou a estrutura da página em tempo real
Definição de conteúdo específico de idiomas	Permite que os fornecedores de conteúdo definam objectos de conteúdo para utilizadores específicos com base em preferências de idioma individuais
Suporte para sites multilingue	Suporte para sites individuais em vários idiomas
Galerias de modelos e recursos	Os modelos e recursos de sites são geridos centralmente no servidor através de galerias de modelos e de recursos, garantindo um controlo centralizado dos padrões de estruturação e publicação da empresa
Mapa do site dinâmico	A navegação e o mapa do site são automaticamente gerados à medida que as páginas são publicadas no site
XML	Podem ser facilmente criados modelos que publicam conteúdo em formato XML

Este *software* separa completamente a área de administração da área dos utilizadores. A área de administração está dividida em vários componentes que permitem gerir utilizadores, papéis, páginas, entre outros. Esta separação é não só lógica mas também física, onde as interfaces que o fazem se encontram em aplicações diferentes. Os utilizadores podem alterar os conteúdos através de uma interface *web*.

O MCMS é uma aplicação orientada para sistemas de média/grande dimensão com uma elevada periodicidade de alteração de conteúdos e com vários fornecedores de conteúdos que trabalham em conjunto.

A complexidade do sistema e o seu elevado custo (cerca de € 40.000) inviabilizaram a sua utilização em PME, embora seja uma hipótese a considerar para grandes empresas.

No entanto, este é um sistema orientado para a gestão de conteúdos de página *web* e de gestão documental, não cobrindo as necessidades de centralização de acesso à informação empresarial.

3.1.4. Síntese dos *Softwares* Estudados

A análise dos *softwares* descritos permitiu identificar as principais preocupações a ter em conta na implementação de um pacote de aplicações de desenvolvimento de Intranets numa organização. Desta forma, são de destacar os seguintes pontos:

- A parametrização do sistema deverá ter em conta os utilizadores e a sua formação pessoal e cultural;
- A Intranet deverá ser um sistema central de troca de informação e mensagens entre os utilizadores;
- Toda a informação necessária ao acompanhamento dos processos de negócio empresariais deverá estar disponível na Intranet;
- Deverá permitir uma rápida disponibilização de documentos e de informação por utilizadores habilitados para esse efeito.

Nos sistemas analisados são exploradas diversas funcionalidades com grande importância para múltiplas organizações, tais como:

- Lista de contactos empresariais;
- Calendário de eventos com interesse para a organização;
- Gestão de reservas de espaços e recursos;
- Gestor documental com permissões de acesso.

Por outro lado, os sistemas analisados têm algumas limitações relevantes, relacionadas com a ligação a bases de dados externas à Intranet:

- Funcionam em paralelo com os sistemas já existentes na empresa;

- Não integram dados já existentes;
- Não promovem a interligação de informação entre sistemas;
- Não disponibilizam informação nem dados dos sistemas legados existentes.

3.2. *Análise de Intranets de Empresas e Instituições*

Para determinar de uma forma objectiva as funcionalidades mais utilizadas foram consultadas várias empresas e instituições com o objectivo de analisar as suas Intranets. O objectivo era o de perceber as dificuldades e os problemas mais comuns encontrados no seu desenvolvimento e manutenção, quais os custos associados e os tipos de utilização mais corrente deste tipo de sistemas.

Seguidamente vamos analisar a Intranet da Universidade do Porto (SIGARRA), a Intranet da Mercatura e a Intranet da ADIRA.

3.2.1. SIGARRA

O Sistema de Informação para a Gestão Agregada de Recursos e Registos Académicos (SIGARRA) é um sistema de informação académico concebido como ferramenta central de gestão de informação para estabelecimentos do Ensino Superior (Figura 5).

O SIGARRA é um sistema cujo desenvolvimento foi iniciado em 1996 para o SI da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (SiFEUP). Em 2003, e consequência do sucesso da sua utilização neste estabelecimento, foi adaptado de modo a ser utilizado por todos os estabelecimentos de ensino da Universidade do Porto. Actualmente, o SIGARRA é o SI que cobre toda a Universidade do Porto, englobando 16 faculdades, cerca de 26.000 alunos e cerca de 6.700 funcionários e docentes (UP, 2005).

Embora os objectivos iniciais do SiFEUP fossem semelhantes aos actuais, o alargamento a toda a universidade e a consequente evolução para o SIGARRA obrigou a que o sistema se tornasse autónomo e não dependente de informáticos permanentes para o seu

correcto funcionamento, embora existam duas equipas de engenheiros a suportar o sistema na sua globalidade. De salientar que este é um problema comum dos SI empresariais desenvolvidos por equipas de desenvolvimento internas à empresa, sendo necessário recorrer aos informáticos internos para operações de manutenção.

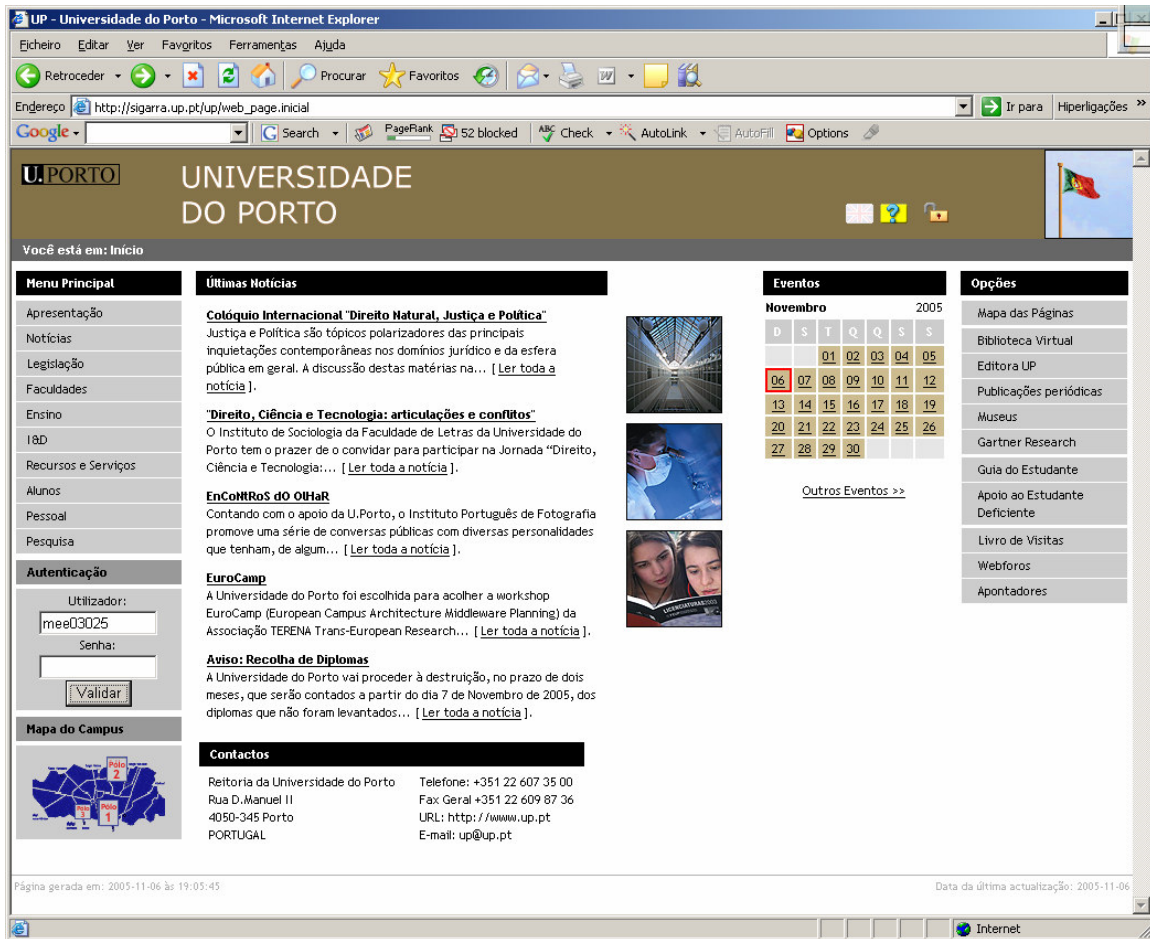


Figura 5 – Sistema de informação da Universidade do Porto (SIGARRA)

Devido a este requisito, foi desenvolvido recentemente um configurador que permite a correcta adaptação dos sistemas aos estabelecimentos de ensino onde está a ser instalado o sistema.

O configurador, assente em tecnologia ORACLE, é composto por um servidor *web* Apache e por um sistema de base de dados relacional capaz de armazenar toda a informação dinâmica, páginas estáticas e ficheiros. Devido ao seu carácter inovador a própria ORACLE reconheceu-o como um dos seus casos de sucesso (Oracle, 2005). A

opção por esta tecnologia permite um funcionamento eficaz para a elevada carga a que está sujeito: 450.000 pedidos diários efectuados por 26.000 alunos e 6.700 funcionários, entre outros visitantes externos (UP, 2005).

A equipa de desenvolvimento é composta por cerca de 10 engenheiros e a equipa de manutenção por outros tantos que mantêm o sistema a funcionar nos restantes estabelecimentos da Universidade do Porto.

A equipa de desenvolvimento trabalha na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), sendo a única a ter acesso ao código de desenvolvimento.

A equipa de manutenção, os docentes e funcionários dos estabelecimentos de ensino apenas têm acesso ao configurador do sistema, onde podem editar o conteúdo de páginas estáticas e as informações relacionadas com ensino através de formulários preconcebidos (ex: horários, alunos, disciplinas).

Na Tabela 5 podem ser consultadas todas as funcionalidades disponibilizadas pelo sistema da FEUP.

Tabela 5 – Lista de funcionalidades do SiFEUP (FEUP, 2005)

Recurso	Descrição
FEUP	Apresentação da FEUP, história, organização, apontadores
Notícias	Notícias gerais e específicas
Legislação	Leis, regulamentos, estatutos, actas
Cursos	
Planos de estudo	Descrição dos programas
Descrição	Informação oficial sobre os cursos
Páginas Web	Suporte a recursos específicos na <i>web</i>
Serviço docente	Atribuição do serviço docente
Horários	Horários dos professores, turmas e salas
Turmas práticas	Inscrições nas turmas práticas
Acreditação	Relatórios de acreditação e de avaliação externa
Inquéritos pedagógicos	Resultados dos inquéritos pedagógicos
Formação contínua	Descrição dos programas
Estudantes	
Página oficial	Dados pessoais
Ficha do aluno	Registo das classificações
Página pessoal	Suporte para páginas específicas
Certificados	Pedidos on-line de certidões
Estatísticas	Estatísticas dos resultados académicos
Quotas de impressão	Contabilização da utilização dos serviços de impressão
Propinas	Pagamentos por ATM e relatórios
Pessoal	
Página oficial	Dados pessoais
Página pessoal	Suporte para páginas específicas
I&D	
Projectos	Descrição, participantes, resultados
Artigos científicos	Bibliografia, resumos
Outros	
Plantas dos edifícios	Plantas dos edifícios e pisos
Salas	Descrição das características das salas
Recursos computacionais	Disponibilidade de <i>hardware</i> e de <i>software</i> , manutenção
Reserva de recursos	Reserva de salas, equipamentos, etc.
Trouble Tickets	Gestão de serviços de apoio aos utilizadores
Mail dinâmico	Listas de distribuição dinâmicas
Foros	Áreas de debate
Pesquisa	Pesquisa geral dos dados estruturados

De referir que este sistema responde em grande parte aos objectivos definidos para uma Intranet empresarial, visto que cobre a maioria processos de negócio, centralizando e disponibilizando toda a informação de uma forma eficaz e em tempo útil. No entanto, as tecnologias, recursos técnicos e os custos inerentes não estão ao alcance da grande maioria das PME, fazendo com que este caso de estudo não possa ser copiado integralmente para estas.

3.2.2. Intranet Mercatura

A Mercatura – Tecnologias de Informação, é uma empresa criada em 2001 a actuar no sector das novas tecnologias de informação. A empresa tem tido um crescimento sólido nos últimos anos, especializando no *outsourcing* e desenvolvimento de aplicações *web* para PME. Tem realizado projectos em vários sectores da actividade económica, embora uma percentagem elevada dos clientes estejam inseridos no ramo vitivinícola. Design, inovação, engenharia de software e usabilidade dos sistemas são requisitos determinantes para esta empresa, tendo trazido vantagens competitivas face aos concorrentes.

Criada como ferramenta de gestão de projectos, a Intranet da empresa Mercatura é uma Intranet atípica, visto ter surgido com o objectivo inicial de gerir os projectos, centralizando e disponibilizando a informação por colaboradores que frequentemente estão fisicamente dispersos. No entanto, rapidamente estes objectivos foram expandidos devido às constantes solicitações dos utilizadores, com custos de desenvolvimento e manutenção mínimos.

Desenvolvida com mão-de-obra interna à empresa - os seus engenheiros informáticos - foi construída com grande motivação e totalmente adaptada às necessidades de funcionamento da empresa, visto que estes foram clientes, analistas, programadores e utilizadores do sistema.

De salientar que este sistema começou por ser uma pequena aplicação de gestão de projectos e repositório de documentos, de modo a proporcionar um fácil controlo e monitorização de todos os projectos em curso na empresa.

Esta Intranet, desenvolvida em tecnologia ASP com recurso a Bases de Dados Microsoft Access e com um módulo de replicação de dados, desenvolvido em tecnologia JAVA, sincroniza a base de dados da Intranet com a base de dados do *software* de gestão comercial da empresa.

O custo de manutenção deste sistema é reduzido visto que re-aproveita recursos utilizados para outros projectos, nomeadamente no que diz respeito ao servidor *web* e às licenças de *software*.

As funcionalidades mais importantes desta Intranet estão sintetizadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Funcionalidades da Intranet Mercatura

Funcionalidade	Descrição
Gestão de contactos	Armazenamento centralizado dos dados dos colaboradores e clientes e respectivos contactos
Análise financeira	Através de um software de sincronização de dados com o software de gestão comercial da empresa são disponibilizados os dados de uma forma mais simples, rápida e intuitiva
Preços de referência	Lista de preços de venda de referência para os diversos produtos e serviços prestados
Gestão de projectos	Gestão dos projectos da empresa, incluindo gestão documental, monitorização temporal de ocorrências e cruzamento de dados com o software de facturação e contabilidade

Na Figura 6 encontra-se a interface com a listagem de projectos activos da empresa.

Projectos

Novo [Fase Proposta](#) [Desenvolvimento](#) [Testes](#) [Manutenção](#) [Terminado](#) [Anulado](#) [Activos](#)

Cod Empresa	Projecto	Responsável	Data Criação	E	P	D	C	O	F
3	Mercatura Empresa Mercatura	Henriqueta Nóvoa	01-01-2004	●	●	●	●	●	●
38	IVDP DCP	Miguel Fernandes	29-03-2005	●	●	●	●	●	●
43	FEUP-Civil KPI	Miguel Fernandes	19-10-2005	●	●	●	●	●	●
22	Mercatura Geral/Serviços	Miguel Fernandes	01-10-2004	●	●	●	●	●	●
39	PESC Jogo de Gestão	Miguel Fernandes	27-04-2005	●	●	●	●	●	●
33	Mercatura Infovini	Henriqueta Nóvoa	01-10-2003	●	●	●	●	●	●
42	INEGI (eng. Abel) IDRO2006	Miguel Fernandes	23-09-2005	●	●	●	●	●	●
12	IVDP Web Site	Nuno Ramos	01-03-2004	●	●	●	●	●	●
13	IVDP Área de Operadores	Miguel Fernandes	02-02-2004	●	●	●	●	●	●
41	IVDP Processos Laboratoriais	Miguel Fernandes	20-05-2005	●	●	●	●	●	●
23	IVDP DAA (Documentos Administrativos de Acompanhamento)	Miguel Fernandes	12-10-2004	●	●	●	●	●	●
16	IVM Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	04-01-2004	●	●	●	●	●	●
31	Casa de Villar Alojamento de Web Site	Henriqueta Nóvoa	01-07-2003	●	●	●	●	●	●
30	Quinta das Broilhas Alojamento de Web Site	Henriqueta Nóvoa	01-07-2003	●	●	●	●	●	●
26	Quinta de Covela Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	01-03-2004	●	●	●	●	●	●
10	Gandra Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	25-11-2003	●	●	●	●	●	●
20	Quinta de Marrocos Alojamento de Web Site	Nuno Ramos	01-12-2003	●	●	●	●	●	●
19	Quinta do Arneal Melhorias do site e plataforma de gestão	Nuno Ramos	01-07-2003	●	●	●	●	●	●
25	Vanzeller - Vale Dona Maria Desenvolvimento de Web site	Nuno Ramos	01-07-2003	●	●	●	●	●	●
8	Porta de Ferro Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	05-05-2004	●	●	●	●	●	●
34	Protokol Alojamento de Web Site	Miguel Fernandes	01-12-2004	●	●	●	●	●	●
9	Provam Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	01-02-2004	●	●	●	●	●	●
14	Protokol Optimização de parque informático e de p	Miguel Fernandes	30-08-2004	●	●	●	●	●	●
18	Mosteiro de Landim Desenvolvimento de Web Site	Nuno Ramos	05-01-2004	●	●	●	●	●	●
40	EFACEC Preenchimento de BD estações metro	Miguel Fernandes	06-05-2005	●	●	●	●	●	●

Legenda: ● Proposta ● Desenvolvimento ● Testes ● Manutenção ● Terminado ● Anulado

Estados Documentos Ocorrências
Propostas Calendário Facturas

Figura 6 – Intranet Mercatura (listagem de projectos activos)

Esta Intranet, embora pequena e muito dependente dos recursos humanos que a desenvolveram, é um bom exemplo a seguir para a implementação em PME, visto que disponibiliza a informação necessária aos colaboradores numa única plataforma, relacionando os dados contidos nas diversas plataformas e evitando a consulta aos diversos programas. No entanto, não são disponibilizados documentos estáticos nem é possível a distribuição de mensagens entre os colaboradores, o que actualmente pode ser considerado um ponto negativo deste sistema.

3.2.3. Intranet da ADIRA

A ADIRA – A. Dias Ramos, Máquinas Ferramentas, Lda iniciou a sua actividade há quase meio século, tendo acumulado uma vasta experiência na concepção, produção e comercialização de máquinas-ferramentas e de sistemas de conformação e manipulação de chapa. (ADIRA, 2005).

A ADIRA tem um histórico de sistemas de informação de suporte às actividades de produção industrial baseado em ERP, iniciado na década de 60. Na década de 80 a empresa adquiriu o ERP Comet, baseado numa base de dados em tecnologia Informix.

Em 1996 e com o objectivo de disponibilizar aos seus colaboradores documentos e manuais de uma forma rápida foi criada uma Intranet para o efeito. Dois anos depois, e com a pretensão de disponibilizar a lista de actividades pendentes para cada um dos colaboradores foi feita a ligação à base de dados do ERP com CGIs em linguagem C.

A introdução do ERP da empresa BAAN em 1999 obrigou a uma reformulação dos sistemas em uso, tendo também sido alteradas as tecnologias utilizadas. Desta forma, o sistema de base de dados de suporte passou a ser SQL Server e o servidor *web* a utilizar ASP.

Em 2002, com o início do processo de certificação da empresa pela norma ISO 9001-2000, surgiu a oportunidade de integrar o cálculo de indicadores de gestão ao sistema existente de consulta de dados operacionais e de gestão. Desta forma, nessa altura, foi alterada a forma de navegação pelas páginas da Intranet, fazendo chegar a cada colaborador indicadores de desempenho relacionados com a sua actividade.

Desta forma, o acesso à informação é sempre efectuado através do indicador associado às tarefas. Este método de visualização da informação permitiu uma maior preocupação com os sectores e actividades onde a empresa era menos eficiente, visto que os colaboradores têm acesso visual aos indicadores que indicam a seu desempenho nas actividades.

Ainda no que diz respeito à visualização, todos os indicadores são distribuídos num intervalo entre 0 e 100 por cento, divididos em cinco intervalos iguais, aos quais estão associados ícones expressivos com cores que transmitam rapidamente ao utilizador a avaliação, conforme se pode verificar na Figura 7.

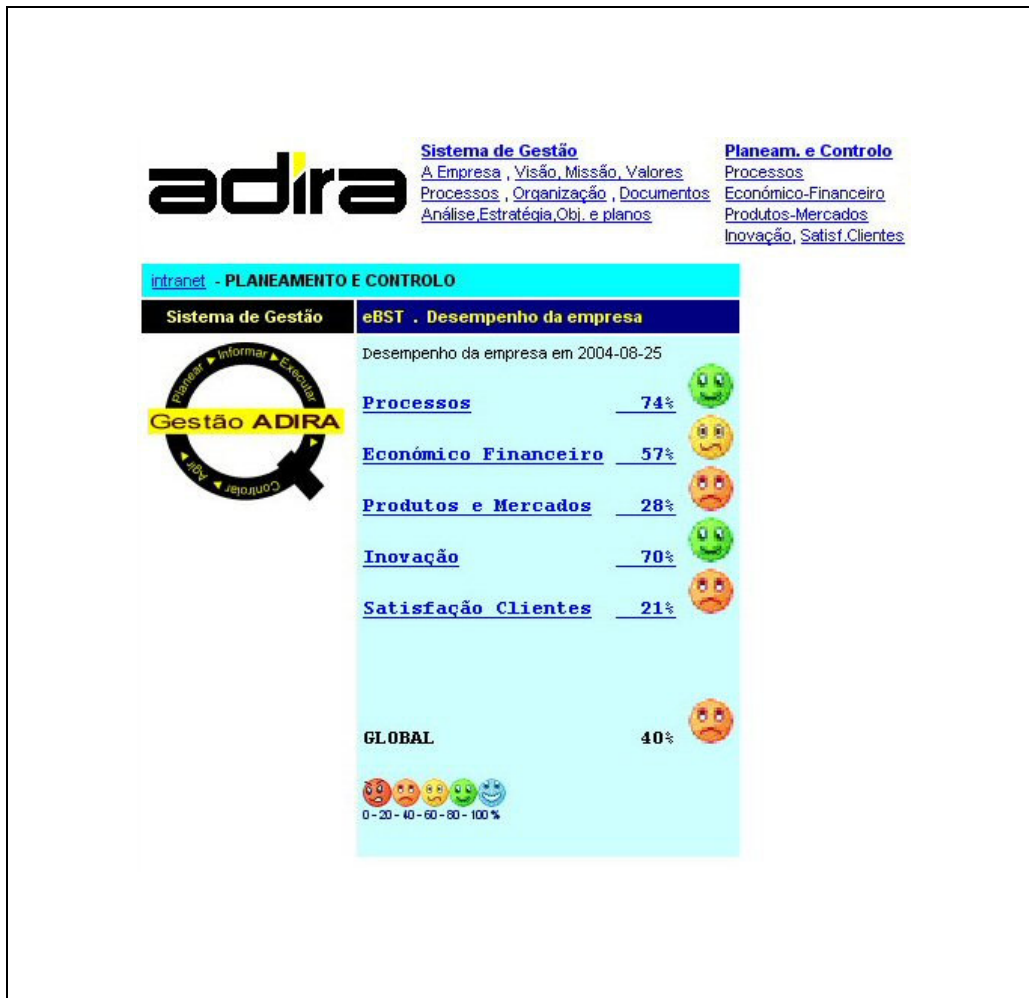


Figura 7 – Intranet ADIRA - página de entrada para as diferentes áreas (Nóvoa, 2005)

Existem actualmente 139 indicadores agrupados por áreas, tendo cada um, uma ponderação para o cálculo do indicador na área. Na Figura 7 é possível ver a página da Intranet com o resultado dos indicadores agregados por áreas.

3.2.4. Síntese das Intranets Estudadas

A análise de algumas Intranets em funcionamento em empresas permite ter uma ideia mais concreta do tipo de funcionalidades mais comuns e das dificuldades encontradas no seu desenvolvimento.

De um modo geral, as Intranets existentes em empresas foram desenvolvidas por secções de informática internas à empresa ou por colaboradores de outras secções com

conhecimentos profundos em tecnologias *web*, havendo vantagens e desvantagens relacionadas com essa opção.

Uma vantagem imediata traduz-se na satisfação das necessidades reais das empresas, visto que o desenvolvimento é feito à medida, resultando também numa resposta rápida na resolução de pequenos problemas técnicos, na correcção de erros e pequenas alterações pedidas.

As desvantagens do desenvolvimento ser feito por recursos humanos internos à empresa, quando estes são contratados apenas para actividades de desenvolvimento da Intranet, prendem-se com os elevados custos financeiros dispendidos na remuneração da mão-de-obra qualificada, tanto ao nível do desenvolvimento, como da manutenção. Este é um factor que condiciona a inclusão de Intranets em PME visto que dificilmente conseguirão obter retorno do investimento neste tipo de sistemas.

Por outro lado, a generalidade das PME não possuem recursos internos capazes de efectuar o desenvolvimento de uma Intranet e o seu desenvolvimento por uma empresa externa implica custos elevados devido à necessidade de existir um forte envolvimento dos elementos que irão efectuar o desenvolvimento nos processos internos da empresa.

As Intranets consultadas exploram principalmente as funcionalidades relacionadas com a disponibilização de informação aos utilizadores e apoio aos processos de negócio das respectivas empresas/organizações.

Todas estas Intranets utilizam os dados armazenados para a disponibilização de estatísticas e dados agregados de modo a apoiar as decisões de médio e longo prazo. Na Intranet da ADIRA é utilizada a visualização de indicadores sob a forma de ícones gráficos, permitindo uma rápida compreensão do grau de realização dos objectivos empresariais por parte dos utilizadores da Intranet.

3.3. Funcionalidades Comuns

De um modo geral, as funcionalidades de uma Intranet podem ser divididas em quatro tipos: função informativa, de gestão de processos, de monitorização e apoio à gestão de topo.

3.3.1. Função Informativa

Esta é a funcionalidade mais comum, sendo disponibilizada informação que pode ser útil aos colaboradores da empresa como, por exemplo, manuais, procedimentos e documentos.

De referir que esta costuma ser a funcionalidade implementada nas primeiras interfaces da Intranet, visto ser a mais fácil de implementar e a que permite menos conhecimentos técnicos, permitindo a rápida consulta de informações e evitando a replicação de documentos em papel, facilitando a pesquisa e a organização.

Esta função tem uma importância crescente à medida que a dimensão da empresa aumenta pois permite uma pesquisa fácil e partilha de informações.

A evolução de uma Intranet passa por uma melhoria da forma como é gerida toda a informação obtendo-se uma importante ferramenta de gestão de conhecimento, permitindo que a Intranet contenha grande parte do conhecimento dos colaboradores, que de outra forma não poderiam partilhar tão facilmente.

3.3.2. Função de Gestão de Processos

As funcionalidades relacionadas com a gestão de processos empresariais são aquelas que auxiliam os colaboradores na realização das tarefas que contribuem para as actividades que se desenrolam dentro da empresa.

De um modo geral, todas as empresas estão organizadas sob a forma de um conjunto de processos de negócios mais ou menos bem identificados, que em nada se identificam com

a estrutura tradicional da empresa sob a forma de departamentos, sendo a perspectiva orientada às entradas e saídas de informação e produtos.

Desta forma, é fácil perceber que, por exemplo, um documento que foi enviado para aprovação por uma determinada pessoa, terá de chegar a essa pessoa, ser aprovado e enviado para outro local. Se analisarmos a questão do ponto de vista do documento e não do ponto de vista da pessoa e estrutura empresarial, percebemos que este documento está sujeito a uma série de entradas e saídas em unidades funcionais.

Estas redes de entradas e saídas que podem ser maiores ou menores e com graus de complexidade variável formam um fluxo de trabalho usualmente denominado *workflow*.

Se a organização estiver completamente descrita pelos seus processos de negócio e se for possível fazer chegar a cada um dos colaboradores a informação necessária para processamento e despachar os processos pendentes, é possível obter uma maior eficiência de toda a empresa, já que toda a informação necessária chega ao colaborador numa única plataforma e de forma mais célere.

De modo a otimizar esta funcionalidade, e da mesma forma que os *softwares* de *workflow* comerciais, a gestão de processos deve ser integrada com o envio de emails com notificações para os intervenientes nas tarefas pendentes do processo em causa. Esta notificação tem a vantagem de avisar os intervenientes da alteração do estado de um processo, estado esse que necessita da intervenção humana para ser processado.

Este tipo de mecanismos, que notifica os intervenientes após cada acontecimento, é um factor importante que pode contribuir para a diminuição do tempo de resposta para cada estado, resultando num aumento da eficiência nos processos de negócio da empresa.

3.3.3. Função de Monitorização

Tendo a possibilidade de aceder a toda a informação da empresa via Intranet, é possível assim reunir num único portal, todas as informações de negócio agregadas de modo a obter uma melhor visão da empresa e do seu estado actual de funcionamento.

Desta forma, podem ser monitorizados todos os processos em execução, estados e disponibilidade dos recursos da empresa, bem como informação agregada obtendo-se os geralmente denominados *tableau de bord* (quadros de acompanhamento) (Bourguignon, 2003).

Estes quadros, gerados em tempo real, permitem a visualização dos processos em curso, bem como verificar a disponibilidade dos recursos da empresa no momento actual, sendo uma importante ferramenta para as decisões imediatas da empresa. Este tipo de funcionalidade está bastante aprofundado na Intranet da ADIRA referida no ponto 3.2.3.

3.3.4. Apoio à Gestão de Topo

Da mesma forma que a Intranet pode ter uma função de monitorização devido à agregação de toda a informação da empresa, também é possível gerar indicadores operacionais e estratégicos de apoio à gestão.

Assim, através da definição de uma série de indicadores para cada uma das áreas onde irão incidir as decisões e juntamente com os dados externos à empresa, consegue-se obter uma ferramenta importante para auxílio no cálculo de previsões e planeamento estratégico, baseando-se o mais possível em dados reais e fiáveis. Esta capacidade é tanto mais fiável, quanto maior for a informação integrada nos sistemas informáticos e quanto maior for a sensibilidade dos gestores nas definições dos indicadores com base nos dados operacionais da empresa.

3.4. Manutenção e Expansão da Intranet

A manutenção de qualquer sistema de informação é sempre uma tarefa complexa, pois implica a modificação e actualização dos sistemas em uso, sendo, de um modo geral, uma tarefa morosa e que exige muitos recursos.

A manutenção de uma Intranet é uma tarefa que requer o dispêndio de muitos recursos principalmente devido às alterações organizacionais, de processos de negócio ou ainda legais, obrigando a que os sistemas suportem novos requisitos.

Por outro lado, a expansão das funcionalidades de uma Intranet obriga a que os recursos humanos que irão desenvolver os novos módulos estejam ambientados com o sistema existente. Caso isso não aconteça, obrigatoriamente os analistas e programadores terão de estudar a Intranet, sendo uma tarefa custosa e demorada.

Outro dos factores que influenciam a complexidade da manutenção e expansão é o número de sistemas e funcionalidades que manuseiam os mesmos dados, não permitindo uma fácil alteração apenas num deles. Também é comum surgirem dificuldades na manutenção e expansão a longo prazo devido a um levantamento de requisitos e desenho do sistema com falhas, podendo estes erros ter custos muito elevados se apenas forem identificados quando o sistema já se encontra em funcionamento.

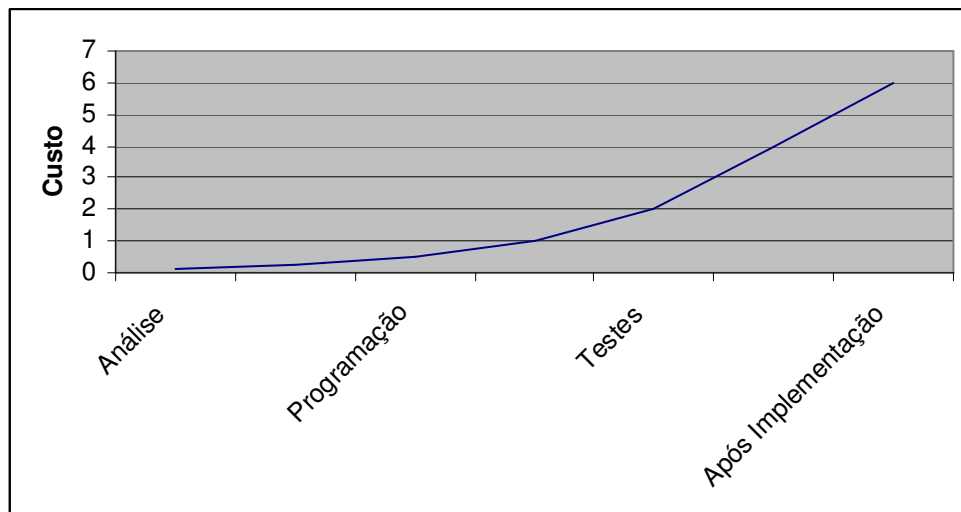


Figura 8 – Estimativa de custo de correcção de erros num sistema informático – Adaptado de Laudon (2000)

No gráfico (Figura 8) pode ver-se a evolução dos custos de correcção de um erro nas diferentes fases de desenvolvimento e manutenção de uma sistema informático.

3.5. Síntese dos Sistemas Estudados

De um modo geral, existe uma grande relutância por parte dos gestores das empresas, na implementação de novos sistemas de Intranets. Entre os vários factores que justificam esta atitude, destacam-se:

- Custos muito elevados na criação de uma Intranet;
- Desconhecimento das potencialidades de uma Intranet;
- Custos de manutenção e expansão muito elevados;
- Morosidade na disponibilização do sistema encomendado;
- Custo de correcção de erros de um sistema desenvolvido à medida muito elevado para a organização.

As Intranets são sistemas que podem facilitar o funcionamento interno das empresas, podendo servir de ponto de integração e interligação dos sistemas legados para um sistema com uma interface única e que agregue toda a informação.

De um modo geral, há um conjunto de funcionalidades comuns a todas as Intranets, sendo possível definir um conjunto de interfaces para qualquer uma.

4. Gerador de Intranets Baseado em SQL (QUING)

Como resultado dos sistemas estudados e de modo a tentar sistematizar a forma como são implementadas Intranets em PME, foi desenvolvido um sistema informático de suporte e apoio ao desenvolvimento e manutenção destes sistemas.

Este sistema designado por QUING é uma plataforma de suporte à geração e manutenção de Intranets, com base em expressões SQL e parametrizações em formulários *web*, sendo o seu nome formado a partir da expressão inglesa *Query Intranet Generator*.

Para além de agregar um conjunto de funcionalidades comuns a todas as Intranets, esta plataforma foi desenvolvida de forma a ser um suporte para funcionalidades testadas por múltiplos utilizadores, permitindo que a experiência adquirida no desenvolvimento de uma Intranet para uma organização seja reutilizada para novos sistemas, tanto ao nível das funcionalidades disponibilizadas, como da estabilidade e correcção de erros.

No entanto, não obstante esta padronização de funcionalidades, o sistema foi arquitectado de forma a ter em conta a necessidade de criação de novos tipos de interfaces e as especificidades próprias de cada Intranet. O objectivo foi arquitectar uma plataforma que seja um repositório organizado de funcionalidades típicas de Intranets, facilitando o desenvolvimento de novos sistemas com uma total flexibilidade na escolha de *design* e conteúdos.

Assume-se que já existe uma estrutura informática estável ao nível da rede de comunicações, ligação à Internet e serviço de email. Assim, esta plataforma deverá ser um elemento integrador das diversas bases de dados existentes na organização.

Assim, o sistema a desenvolver deverá:

- Facilitar o desenvolvimento de um sistema de informação interno de uma empresa;
- Permitir a criação rápida de protótipos que possam ser mostrados ao cliente durante a fase de levantamento de requisitos;
- Obter uma diminuição do tempo de desenvolvimento de novos SI e de novas funcionalidades;

- Permitir que os clientes validem as interpretações dos requisitos do analista recorrendo a um protótipo funcional;
- Reduzir e facilitar a correcção de erros nos SI em funcionamento.

Este sistema também pretende ser uma base de dados de conhecimentos e de utilização de boas práticas ao nível da programação, permitindo que o conjunto de funcionalidades comuns a todos os sistemas estejam bem desenvolvidos e que a correcção de um problema num dos sistemas, seja automaticamente estendido a todos os outros.

Neste capítulo será descrita a metodologia sugerida para a implementação de uma Intranet numa empresa (4.1), os requisitos do desenvolvimento do QUING (4.2), a área de gestão do sistema QUING onde são parametrizadas as características de cada Intranet (4.3) e ainda serão definidos os mecanismos de execução do QUING responsáveis pela geração das páginas *web*, envio de emails, geração de indicadores em segundo plano e actualizador automático de versões (4.4).

4.1. Planeamento e Projecto de uma Intranet

No âmbito deste trabalho, foi proposta uma nova metodologia para o desenvolvimento e manutenção de uma Intranet numa empresa. Esta metodologia assenta no uso da plataforma QUING, que possibilita uma especificação mais próxima do cliente.

Uma das vantagens da utilização desta plataforma é a de gerar rapidamente protótipos, permitindo a integração das várias bases de dados utilizadas pela empresa noutros sistemas sem que os custos de desenvolvimento sejam muito elevados.

4.1.1. Planeamento e Projecto do SI

Existem diversos modelos de desenvolvimento de sistemas informáticos, onde se destaca o modelo de desenvolvimento incremental, que melhor representa o desenvolvimento de sistemas mutáveis ao longo do tempo (Araújo, 2005). Este processo é composto pelas seguintes etapas:

1. Definição de requisitos gerais;
2. Especificação em pormenor do módulo a desenvolver;
3. Desenho da arquitectura;
4. Desenvolvimento;
5. Validação;
6. Integração com sistema existente;
7. Validação final.

De salientar que neste modelo os passos 2 a 7 são efectuados para cada um dos módulos a desenvolver.

No entanto, este modelo é pouco concreto e objectivo na definição de cada uma das etapas, obrigando a que a linha de acção seja adaptada consoante o tipo de SI a desenvolver.

Assim, no âmbito deste documento foi testado um novo processo de desenvolvimento de SI, com tarefas bem definidas, baseado na plataforma QUING, com as seguintes etapas:

1. Identificação do problema a resolver/optimizar;
2. Análise e especificação do sistema a desenvolver;
3. Criação dos *templates* necessários no QUING;
4. Implementação do protótipo no QUING;
5. Validação do protótipo;
6. Testes;
7. Implementação.

As fases identificadas são efectuadas por diferentes intervenientes no processo (clientes, fornecedores e utilizadores finais), conforme representado na Figura 9.

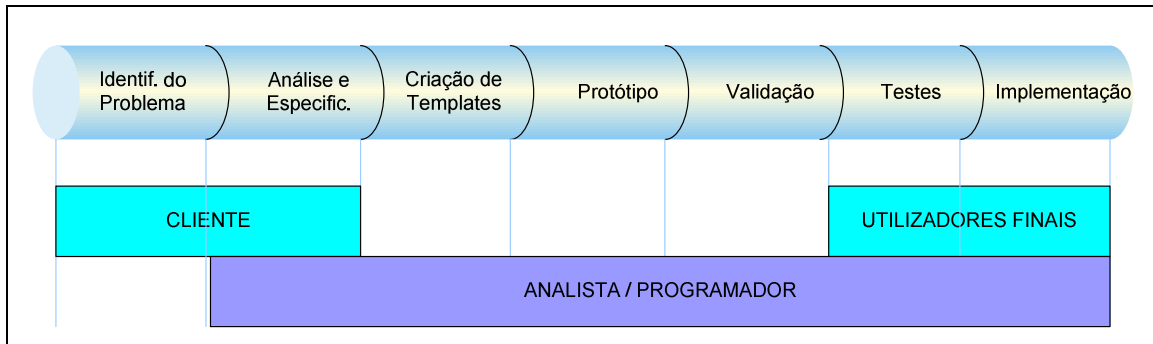


Figura 9 – Cronograma das fases e intervenientes

De um modo geral, só é possível obter benefícios reais com um novo sistema quando os sistemas são desenhados e completamente adaptados à organização e aos utilizadores finais.

No entanto, em grande parte dos sistemas desenvolvidos estas etapas não são rigorosamente cumpridas, em parte devido à existência de um grande distanciamento entre os clientes finais e os intervenientes na especificação e desenvolvimento do sistema.

Assim, o objectivo desta metodologia é criar um maior envolvimento entre todos os intervenientes no processo, permitindo que pequenas alterações sejam feitas sem custos acrescidos e de forma rápida.

Em seguida, descreve-se brevemente cada uma das etapas do processo de desenvolvimento proposto.

Identificação do Problema a Resolver/optimizar

Esta etapa é iniciada, geralmente, pelo cliente ou consultor externo, e prende-se com a constatação de que uma determinada actividade ou processo de negócio está a ser processado de forma ineficiente e que poderá ser melhorado através de uma ferramenta informática.

A opção pelo uso de Intranets para solucionar problemas operacionais das empresas é mais facilmente aceite no caso de já existirem implementações de sucesso de outras aplicações informáticas na mesma empresa. Desta forma, a existência de uma Intranet

empresarial prévia facilita esta opção pois é plataforma preferencial para a implementação dos novos sistemas.

Análise e Especificação do Sistema a Desenvolver

A análise do sistema informático envolve o contacto entre os clientes e os analistas de sistemas, sendo definidos os objectivos do novo sistema e as novas funcionalidades a desenvolver.

Esta é a etapa fulcral do desenvolvimento do sistema pois é onde ocorrem a maioria dos problemas de compreensão e de interpretação do novo sistema.

Assim, nesta etapa deverão ser envolvidos todos os intervenientes das diversas áreas, nomeadamente técnicos da plataforma informática existente e utilizadores. Desta forma, os intervenientes poderão transmitir de uma forma mais objectiva as suas necessidades e o modo de funcionamento, tanto a nível de interfaces gráficas como ao nível do manuseamento de dados dentro da empresa.

Criação dos Templates Necessários no QUING

A implementação de um tipo de interface específico requer a utilização de um *template* predefinido e específico, conforme o tipo de página a exibir.

Por exemplo, uma listagem ou um formulário de uma factura com determinadas características correspondem a *templates* gráficos, cada um com características específicas.

A utilização de *templates* permite a reutilização de código de programação, pois a criação de um tipo de interface semelhante que actue sobre uma consulta ou tabela diferente da base de dados, apenas obriga a definições simples acerca da interface gráfica, não sendo necessário efectuar programação de acesso e tratamento de dados.

Sendo possível efectuar a importação de *templates* de umas Intranets para outras desenvolvidas no mesmo sistema, e visto que grande parte das interfaces a serem disponibilizadas em Intranets têm funcionamentos semelhantes (embora sobre dados diferentes), consegue-se diminuir de uma forma significativa o tempo de produção de um protótipo que possa ser validado pelo cliente.

Implementação do Protótipo no QUING

Criados os *templates* necessários para as funcionalidades a prototipificar, a criação de uma interface faz-se apenas através de uma ou mais expressões SQL e a partir do conjunto de parâmetros introduzidos nos formulários da área de gestão, referentes às consultas ou tabelas.

Desta forma, e apenas através de pequenas parametrizações, consegue-se um novo protótipo que pode ser testado e validado com o cliente.

Validação do Protótipo

Esta será uma das mais valias obtidas através do uso da plataforma QUING, visto que a obtenção rápida de um protótipo, permite que o processo de validação pelos clientes seja consideravelmente acelerado.

De salientar que caso o protótipo precise de algumas modificações que não envolvam a programação de um novo *template*, estas poderão ser efectuadas em tempo útil e até perante o cliente, permitindo uma melhor interacção entre os analistas/programadores e os clientes, deixando os clientes mais à vontade para uma correcta adaptação do sistema à realidade particular da empresa.

Consegue-se desta forma reduzir o tempo de validação de pequenas alterações e diminuir o número de reuniões necessárias.

Quando existem grandes inconformidades com os requisitos iniciais pretendidos pelo cliente e forem necessárias grandes alterações à interface, será necessário programar um *template* que suporte as especificações pedidas.

Optimização do Protótipo

A etapa de evolução do protótipo poderá ter complexidades muito diversas, consoante a forma como foi implementado o *template*. O sistema QUING foi desenhado para permitir que grande parte das opções de visualização de dados e processamento de formulários se processe de forma automática, apenas utilizando os dados introduzidos na área de gestão. Desta forma, esta etapa não é necessária caso seja utilizado um *template* existente que se adeque completamente às necessidades do sistema.

No entanto, e visto que os *templates* apenas prevêm as opções mais comuns necessárias ao desenvolvimento de uma Intranet, pode ser necessário adaptá-los a definições gráficas muito específicas.

Testes

Os testes consistem na execução das funcionalidades criadas com dados semelhantes aos reais, dados estes que devem aproximar-se o mais possível dos valores que serão utilizados após a implementação do sistema. De referir que dificilmente o sistema pode ser testado em todas as situações e com qualquer tipo de dados que possam surgir numa interface gráfica ou num campo da base de dados.

Desta forma, a reutilização de *templates* facilita os testes, visto que à medida que um *template* é utilizado, vai sendo testado, corrigido e otimizado, sendo essa experiência aproveitada para todas as funcionalidades que utilizam os mesmo *template*, reduzindo, em sistemas futuros, o tempo dispendido nesta etapa.

Implementação

Tratando-se de um sistema *web*, a instalação de uma Intranet limita-se à cópia dos ficheiros e da base de dados de configuração para um servidor *web*, não sendo necessário mais nenhuma instalação em qualquer outro computador, pois todos podem aceder através de um navegador *web*, instalado na maioria dos sistemas informáticos actuais.

Ainda assim, a implementação do sistema e das novas funcionalidades, não difere em muito dos sistemas tradicionais de Intranets pois continua a ser necessário proporcionar formação aos utilizadores, e assim acarretar com as normais inadaptações e resistências por parte dos utilizadores.

4.1.2. Integração com Processos de Negócio e Funcionalidades

Um processo de negócio é um conjunto organizado de actividades, realizadas ao longo de toda a estrutura organizacional, com o propósito da realização de um determinado bem ou serviço com mais valias para a organização e para o cliente (Pinheiro, 2004).

Visto que o objectivo é o desenvolvimento de um novo SI, faz sentido, antes de se iniciar este processo, repensar os processos de negócio da organização. Após esta fase, deverão ser definidos todos os processos de negócio a integrar no SI, bem como as funcionalidades necessárias à sua correcta implementação.

Terminada esta fase, realizada em conjunto com o cliente, o sistema desenvolvido deverá ser capaz de suportar todas as funcionalidades, podendo estas ser parametrizadas no sistema QUING. Assim, rapidamente se poderá obter o protótipo do SI com os processos de negócio e as funcionalidades definidas.

Esta integração geralmente é progressiva, visto que os processos de negócio nem sempre estão todos bem definidos e muitos deles estão sujeitos a alterações frequentes.

Assim, a plataforma QUING foi desenhada para facilitar a integração de novas funcionalidades, sendo uma ferramenta eficaz para solucionar os problemas comuns neste tipo de desenvolvimento.

4.1.3. Indicadores de Gestão

Nesta plataforma foi desenvolvido um suporte para o cálculo automático de indicadores de gestão, com o intuito de calcular dados de suporte a decisões de médio e longo prazo.

Na estrutura proposta, os indicadores estão organizados em categorias de indicadores, tendo cada indicador uma ponderação para o cálculo do valor da categoria e cada categoria uma ponderação para o cálculo do valor total dos indicadores.

Assim, a definição de um grupo de indicadores é feita a partir das seguintes características:

- Título Nome da categoria;
- Ponderação Para o valor total dos indicadores;
- Frequência Em minutos de actualização dos indicadores.

A definição dos indicadores é efectuada através das seguintes características:

- Categoria Do indicador;
- Ponderação Para o valor da categoria;
- Título Nome do indicador;
- Mínimo Valor mínimo da expressão de cálculo, correspondente a 0%;
- Máximo Valor máximo da expressão de cálculo, correspondente a 100%;
- Expressão Expressão matemática de cálculo dos indicadores;
- Expressões SQL Para cada indicador pode ser definido um conjunto de expressões SQL que poderá ser usado na expressão matemática.

De referir que após esta definição, o sistema foi desenhado para efectuar os cálculos através de um programa desenvolvido em linguagem JAVA que executa em paralelo com

as interfaces *web*, efectuando-os com a frequência especificada para cada grupo de indicadores.

A definição de um indicador faz-se através de uma interface disponibilizada na Área de Gestão do QUING, conforme a Figura 10. Cada uma das expressões SQL pode utilizar bases de dados diferentes, permitindo uma maior integração dos dados empresariais, visto que grande parte dos indicadores macroeconómicos da empresa poderão estar “espalhados” por diversos *softwares* e bases de dados.

Cada uma das expressões SQL apenas deverá devolver uma linha com um campo, visto que apenas este será utilizado no cálculo do indicador.

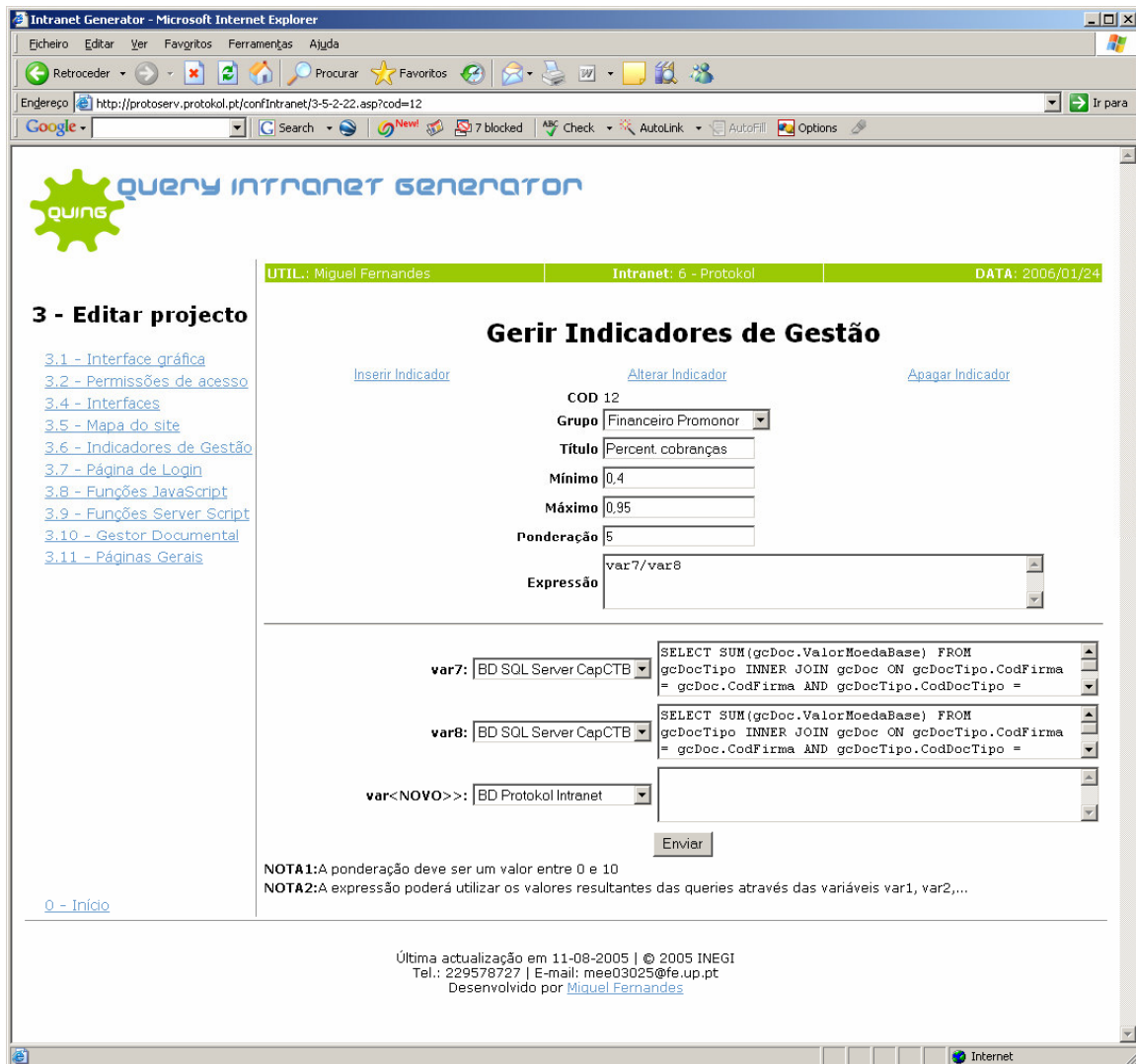







Figura 10 – Interface de parametrização de um indicador

O valor resultante do cálculo dos indicadores deverá estar enquadrado num valor entre 0 e 100, sendo o resultado realçado através do uso de ícones expressivos conforme o grau de realização. Desta forma, foram escolhidos os seguintes ícones e intervalos de visualização (Tabela 7). De referir que este modelo de visualização foi baseado nas interfaces da Intranet da empresa ADIRA, descrito no ponto 3.2.3.

Tabela 7 – Percentagens e ícones correspondentes para Indicadores de Gestão

Percentagem	Ícone
0-20	
20-40	
40-60	
60-80	
80-100	

Cada uma das expressões SQL dá origem a um valor que será carregado numa variável denominada de varX, em que X é um número atribuído pelo sistema. O valor passado para a variável é a primeira coluna da primeira linha do resultado da expressão SQL.

As variáveis obtidas são utilizadas para o cálculo da expressão matemática de cálculo do indicador, utilizando a fórmula definida na interface de gestão, obtendo-se um valor percentual que depois será visualizado, associado aos ícones definidos na Tabela 7.

Para a integração do resultado da expressão no intervalo definido e para ser obtido o valor percentual do indicador é utilizada a fórmula

$$Indicador = \frac{resultado - ValorMínimo}{ValorMáximo - ValorMínimo} \times 100.$$

4.2. Plataforma QUING – Especificação

A plataforma QUING é um sistema informático de prototificação rápida e de suporte a Intranets, criando uma base de mecanismos padronizados, capazes de armazenar grande parte das funcionalidades necessárias às PME no que diz respeito à gestão de processos, monitorização das actividades e geração de indicadores.

Pretendeu-se com este sistema criar uma base de conhecimento de tecnologias e melhores práticas informáticas, reaproveitando os sistemas já desenvolvidos anteriormente no desenvolvimento de novos sistemas, evitando reprogramar uma estrutura base que engloba funcionalidades comuns a todas as Intranets, tais como gestão de permissões, geração da estrutura em árvore de acesso às diferentes áreas da Intranet, cálculo de indicadores de gestão e gestor documental.

4.2.1. Requisitos e Especificação

Na análise e especificação do sistema QUING foram definidas as principais características a ser suportadas. No entanto, e tratando-se de um sistema auto-evolutivo e de suporte a novos sistemas e funcionalidades, flexível a muitos níveis, esta especificação nunca se pode considerar concluída.

4.2.1.1. Casos de Uso

Sendo o QUING um sistema de parametrização e de prototificação rápida de Intranets, é necessário que os utilizadores da interface de gestão e configuração estejam familiarizados com o desenvolvimento de sistemas *web*, bem como possuam conhecimentos ao nível da estrutura das bases de dados envolvidas nas diversas funcionalidades implementadas.

Assim, o sistema foi desenvolvido para ser utilizado pelos responsáveis pela especificação e programação de sistemas de Intranet. No entanto, em empresas que possuam departamentos de informática com conhecimentos dos sistemas existentes

anteriores à implementação da Intranet, o acesso à plataforma poderá ser disponibilizado para pequenas adaptações.

Embora tenha sido definido um conjunto base de casos de uso da área de gestão do QUING, estes estarão sempre em constante mutação, visto tratar-se de uma plataforma evolutiva e com o objectivo de suportar cada vez mais funcionalidades para serem disponibilizadas em Intranets. De referir que estes casos de uso foram definidos tendo em conta o estudo efectuado no capítulo 3.

Na Figura 11 estão definidos os casos de uso para a versão actual da plataforma:

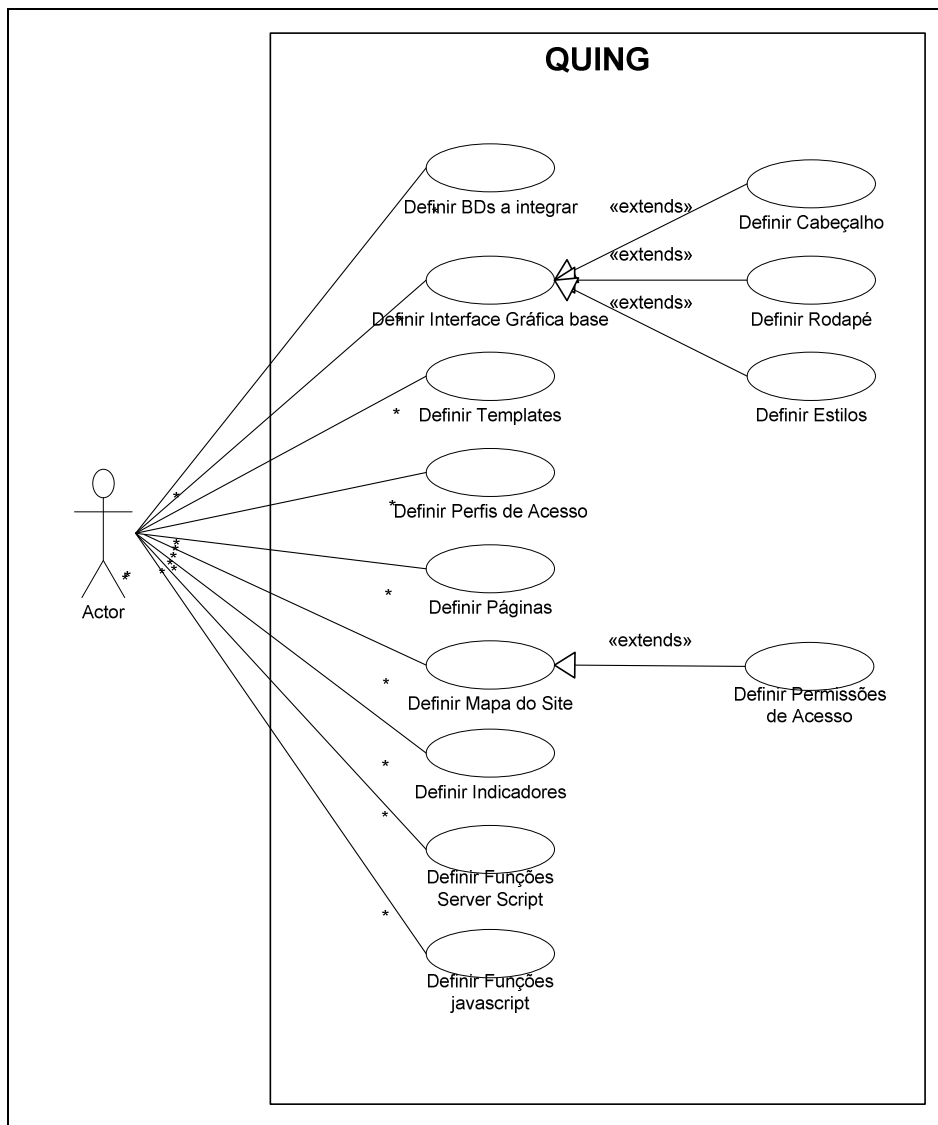


Figura 11 – Diagrama de casos de uso do QUING

Segue-se uma descrição mais pormenorizada dos casos de uso definidos:

- Definir BDs a integrar Introdução de uma *String* de ligação ODBC para cada uma das BDs que serão integradas na Intranet;
- Definir interface gráfica base Definição dos aspectos gerais da interface, como o cabeçalho das páginas, os menus, os rodapés, estilos CSS, ect.;
- Definir *templates* Definição dos *templates* de visualização para cada uma das funcionalidades definidas;
- Definir perfis de acesso Definir os diferentes tipos de permissões de acesso, correspondentes a áreas da Intranet;
- Definir páginas Definição e edição de páginas estáticas da Intranet;
- Definir mapa do site Definição da estrutura de navegação da Intranet e definição dos perfis de acesso que têm acesso a cada página;
- Definir indicadores Definição dos indicadores de gestão, sua fórmula de cálculo e expressões SQL para obtenção de valores;
- Definir funções *Server Script* Definição de funções na linguagem de execução do servidor *web*. Estas funções poderão ser reutilizadas em qualquer funcionalidade;
- Definir funções *javascript* Definição de funções *javascript* que poderão ser utilizadas em todas as interfaces da Intranet.

De referir que nesta especificação não foi incluído qualquer sistema de gestão documental por se considerar que existem ferramentas gratuitas e eficazes que futuramente poderão ser integradas com o QUING.

4.2.1.2. Requisitos Não Funcionais

A escalabilidade e segurança são requisitos não funcionais que o sistema tem de suportar, mais ligados à instalação e configuração do servidor *web* do que propriamente à plataforma QUING.

Escalabilidade

Este sistema terá obrigatoriamente que ser instalado num sistema com *software* para servidor *web*. Partindo deste pressuposto, o problema da escalabilidade é gerido por este *software* não sendo um problema ao nível do desenvolvimento.

No entanto, e visto que uma Intranet poderá ter um grande número de utilizadores, as tarefas de processamento intensivo, que não necessitam de processamento em tempo real e que possam causar congestionamento dos sistemas, devem ser efectuadas em horas de menor carga do sistema e agendadas antecipadamente.

Segurança

Alguns dos receios em relação aos SI nas organizações, advêm de falhas de segurança dos sistemas e a problemas relacionados com a validação do utilizador, responsável por determinadas alterações aos dados do sistema.

Assim, muitos dos problemas de segurança em redes podem ser mitigados usando canais de comunicação seguros, especialmente no que diz respeito aos acessos a partir da Internet e exteriores à rede física da empresa. Segundo Souto (2005), os canais de comunicação seguros são suficientes para garantir:

- Autenticação – assegura que as mensagens foram enviadas pelo remetente nelas indicado;
- Integridade – assegura que as mensagens não são forjadas, ou mesmo modificadas na comunicação;

- Confidencialidade – garante que o conteúdo das mensagens não pode ser observado durante a comunicação.

No entanto, para além das garantias dadas pelos canais de comunicação seguros, ainda é necessário que o acesso ao sistema e a cada uma das funcionalidades apenas seja efectuado por quem está habilitado para isso. Desta forma, é necessário que o sistema tenha um bom mecanismo capaz de garantir a autoridade de acesso e manipulação da informação empresarial.

Existem diversas normas e sistemas de codificação de informação, mas o mais utilizado para sistemas *web* é o protocolo SSL (*Secure Sockets Layer*), suportado pela maioria dos navegadores *web* gratuitos e comerciais.

O protocolo SSL utiliza a criptografia de chave pública para trocar uma chave afecta à sessão entre o servidor e o cliente; esta chave da sessão é utilizada para codificar a transacção HTTP, tanto ao nível do pedido como da resposta, utilizando uma chave de sessão diferente para cada transacção.

Outra tecnologia igualmente segura é a utilização de VPN (*Virtual Private Network*). Existem diversas implementações deste protocolo, que cria uma camada de abstracção por cima do protocolo TCP/IP, criando um túnel seguro entre duas máquinas. Desta forma, após estabelecida a ligação VPN entre um cliente e um servidor da organização, pode-se aceder à informação da rede interna de forma segura, e sem que a informação a trocar transite de forma aberta através da Internet pública (Nóvoa, 2000).

De salientar que a maioria dos *softwares* de servidores comerciais e gratuitos incluem estas duas tecnologias, não representando um custo acrescido à implementação da Intranet.

Desta forma, e visto que os problemas relacionados com a segurança nos canais de comunicação podem ser resolvidos através de funcionalidades disponibilizadas pelos sistemas operativos e servidores *web*, este não será alvo de atenção pelo sistema QUING, uma vez que os canais seguros dependem do *software* do servidor e não da Intranet propriamente dita.

No entanto, a manutenção das permissões de acessos a cada uma das páginas da Intranet é um problema comum a todos os sistemas *web*, tendo sido criado um mecanismo de gestão descrito no ponto 4.3.1.

4.2.2. Estrutura Física do QUING

Uma Intranet tem sempre como objectivo a agregação de toda a informação num único portal. Funcionando como elemento integrador das bases de dados, a plataforma QUING, estabelece ligações recorrendo à norma ODBC (Figura 12).

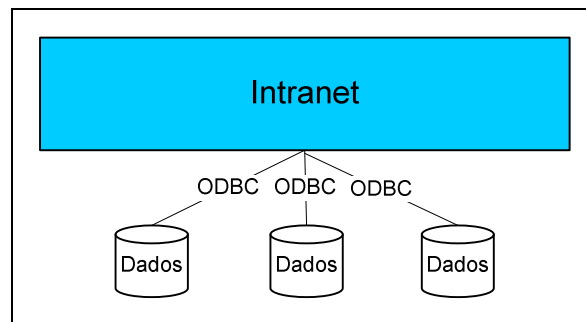


Figura 12 – Integração das bases de dados empresariais na Intranet

Desta forma, e visto que as bases de dados com informação necessária ao negócio podem estar divididos por vários servidores aplicativos, foi considerada a estrutura física de distribuição de máquinas para uma Intranet empresarial esquematizada na Figura 13

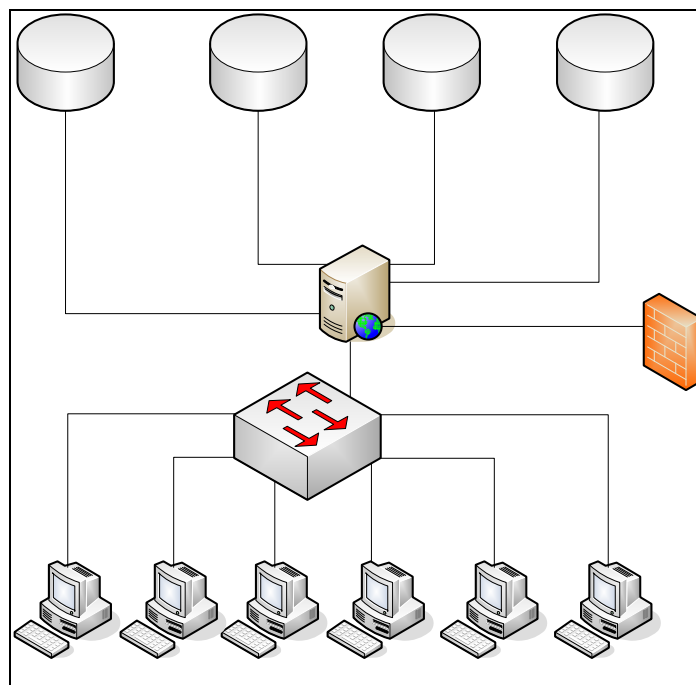


Figura 13 – Estrutura física de máquinas de uma Intranet

De referir que esta estrutura foi a identificada nos vários casos de estudo em análise, embora apenas contenham um servidor de bases de dados.

4.2.3. Tecnologias Utilizadas

Bases de dados relacionais, *Active Server Pages* (ASP), ODBC e SQL foram as tecnologias de suporte utilizadas para o desenvolvimento do QUING descritas nos pontos seguintes.

4.2.3.1. Bases de Dados Relacionais

Os sistemas de informação utilizados recorrem quase sempre a sistemas de armazenamento de dados. O armazenamento pode ser efectuado sobre a forma de ficheiros ou sobre a forma de sistemas de bases de dados relacionais, sendo esta última forma a mais comum.

Deste modo, assumiu-se no desenvolvimento da plataforma QUING, que a informação das empresas que querem implementar uma Intranet, está armazenada em bases de dados relacionais.

Partindo do princípio que a informação está armazenada em uma ou mais bases de dados relacionais, o sistema desenvolvido tira partido da interface padronizada disponibilizada pela maioria dos sistemas de Bases de Dados, *Open Database Connectivity* (ODBC) e ainda da linguagem de manuseamento e consulta de informação em bases de dados, *Structured Query Language* (SQL).

Open Database Connectivity (ODBC)

O ODBC é um mecanismo disponível em grande parte dos sistemas de bases de dados, fornecendo uma interface para manuseamento e consulta da base de dados através de linguagem SQL, bem como permitindo a chamada a funções ou procedimentos internos da base de dados (Wikipédia, 2005).

Este tipo de interface é uma norma difundida e padronizada, permitindo que existam controladores de acesso (por exemplo ADODB da Microsoft e JDBC da SUN) que são suficientemente genéricos para permitir a ligação à base de dados, recorrendo apenas a uma *string* de ligação e aos dados de autenticação de um utilizador.

Structured Query Language (SQL)

A linguagem SQL é uma linguagem de manuseamento e consulta de bases de dados, sendo a maioria dos comandos definidos na norma SQL92 de 1992 (wikipedia, 2005) a despeito de algumas revisões posteriores.

Esta linguagem é bastante flexível e robusta, suficiente para efectuar todo o tipo de operações sobre uma base de dados, embora existam diversas extensões efectuadas em algumas tecnologias de bases de dados. São exemplos disto o SQL Server e Microsoft Access onde a linguagem permite a inclusão de comandos *VBScript* e funções internas específicas para cada um dos sistemas.

No entanto, o utilizador do QUING não necessita de saber as especificidades do SQL utilizado no sistema de bases de dados que está a utilizar, pois a norma SQL 92 é suficientemente abrangente para permitir grande parte das operações necessárias à criação da Intranet e respectivas funcionalidades.

4.2.3.2. Active Server Pages

Active Server Pages são ficheiros HTML com código *VB Script* incluído, que ao ser chamado através de um navegador *web*, faz com que o respectivo servidor visualize a parte HTML do ficheiro e processe a parte em código.

Esta é uma tecnologia desenvolvida pela Microsoft para a criação de páginas HTML dinâmicas, sendo a linguagem base do software de servidor *web* da mesma empresa – *Internet Information Service* (Fernandes, 2003) (Microsoft, 2005).

Esta linguagem foi a escolhida para o desenvolvimento da plataforma QUING por ser executada sem recurso a *software* adicional, para além do sistema operativo Windows (versão *Server* ou *Professional*), utilizado por grande parte das empresas.

No entanto, é de referir que todos os módulos de execução do QUING poderão ser executados noutras linguagens suportadas por outro tipo de servidores, embora isso possa implicar algum desenvolvimento adicional.

4.2.3.3. Microsoft Access

O Microsoft Access é um sistema de criação de bases de dados pequenas, cujo tamanho do ficheiro poderá ter até 2GB (Microsoft, 2005).

Este sistema, embora com algumas limitações ao nível da velocidade de processamento de grandes quantidades de dados e ao nível do tamanho do ficheiro da base de dados, tem algumas características diferenciadoras que se tornam muito úteis em sistemas como o QUING, em particular a capacidade de resposta em tempo útil e uma fácil mobilidade de

todo o sistema para um novo servidor (visto que a base de dados é apenas um ficheiro e não implica qualquer instalação de *software* adicional).

4.3. Área de Gestão do QUING

O QUING está munido de uma área de gestão onde são efectuadas todas as configurações e criação de novas funcionalidades, sendo apenas necessário o recurso a introdução de expressões SQL, formulários para as diversas funcionalidades e definição dos *templates* a utilizar.

Obviamente que a criação de qualquer funcionalidade obriga a que exista uma certa familiarização com a base de dados, sendo fundamental o conhecimento das tabelas envolvidas em cada interface.

Assim, desde que a funcionalidade a utilizar esteja prevista num dos *templates* já incluídos no sistema, garante-se que a implementação de novas funcionalidades e a configuração das existentes poderá efectuar-se sem recurso a qualquer programação.

No entanto, é sempre possível criar *templates* novos (Figura 14), que requerem quase sempre que o gestor da Intranet esteja familiarizado com a linguagem de programação em uso.

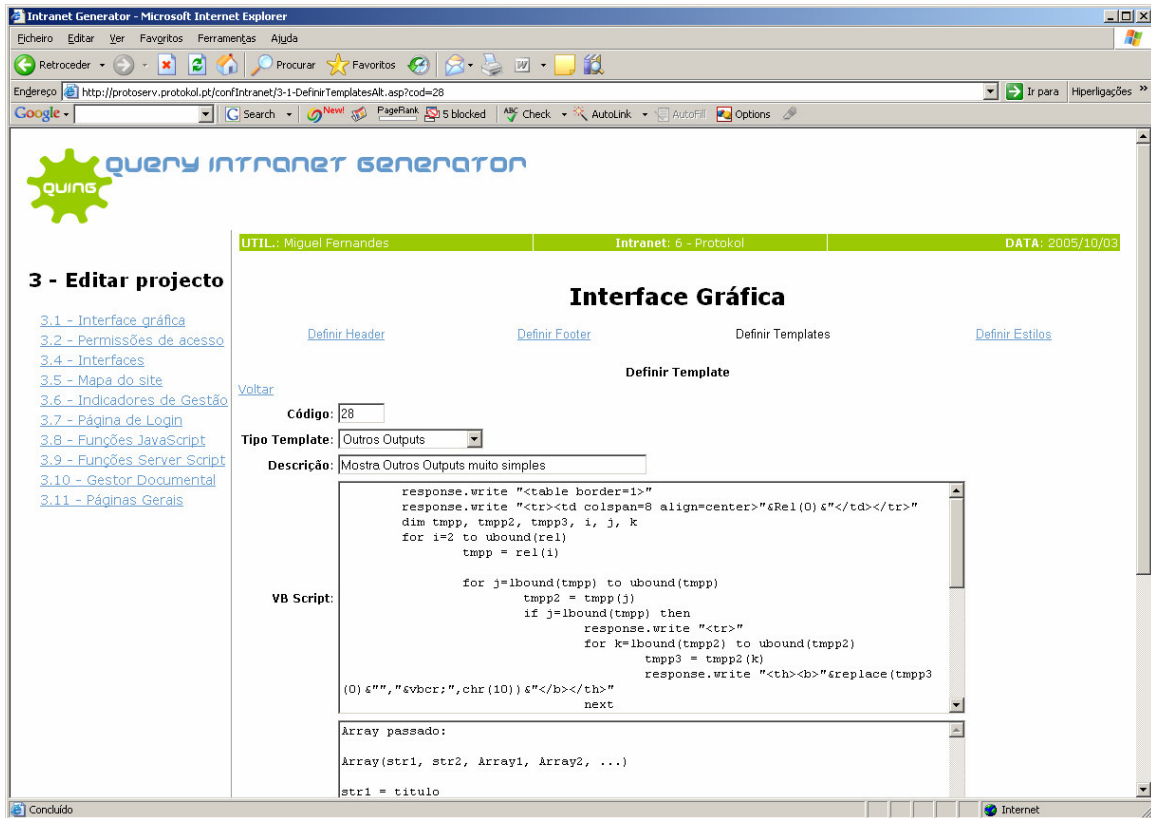


Figura 14 – Interface de definição de *templates*

Na continuidade dos estudos efectuados no capítulo 3 e com o intuito de acrescentar valor à plataforma, foram desenvolvidos os módulos de gestão de permissão de acesso, edição de páginas *web*, mapa do site, listagens, visualização de ficha individual, formulário simples, formulário um para muitos, relatórios, outros documentos, páginas em *VB Script* e envio de emails. Desta forma, consegue-se evitar a reprogramação dos novos sistemas, acelerando a sua concepção.

4.3.1. Gestão de Permissões de Acesso

A gestão de permissões é configurada a partir de perfis de acesso à Intranet, podendo cada interface da Intranet estar acessível a um ou mais perfis.

Durante a execução dos *scripts* da Intranet, são sempre verificados os perfis do utilizador e respectivas permissões de acesso, impedindo o acesso a páginas para as quais esse utilizador não está autorizado.

Desta forma, uma funcionalidade que nem sempre é fácil de implementar e de manter, como é o caso da gestão de permissões de acesso passa a ser transparente para o utilizador, libertando o analista/programador deste problema.

Na área de gestão são definidos os vários perfis de acesso a cada Intranet (Figura 15), podendo cada um dos utilizadores pertencer a um ou mais perfis.

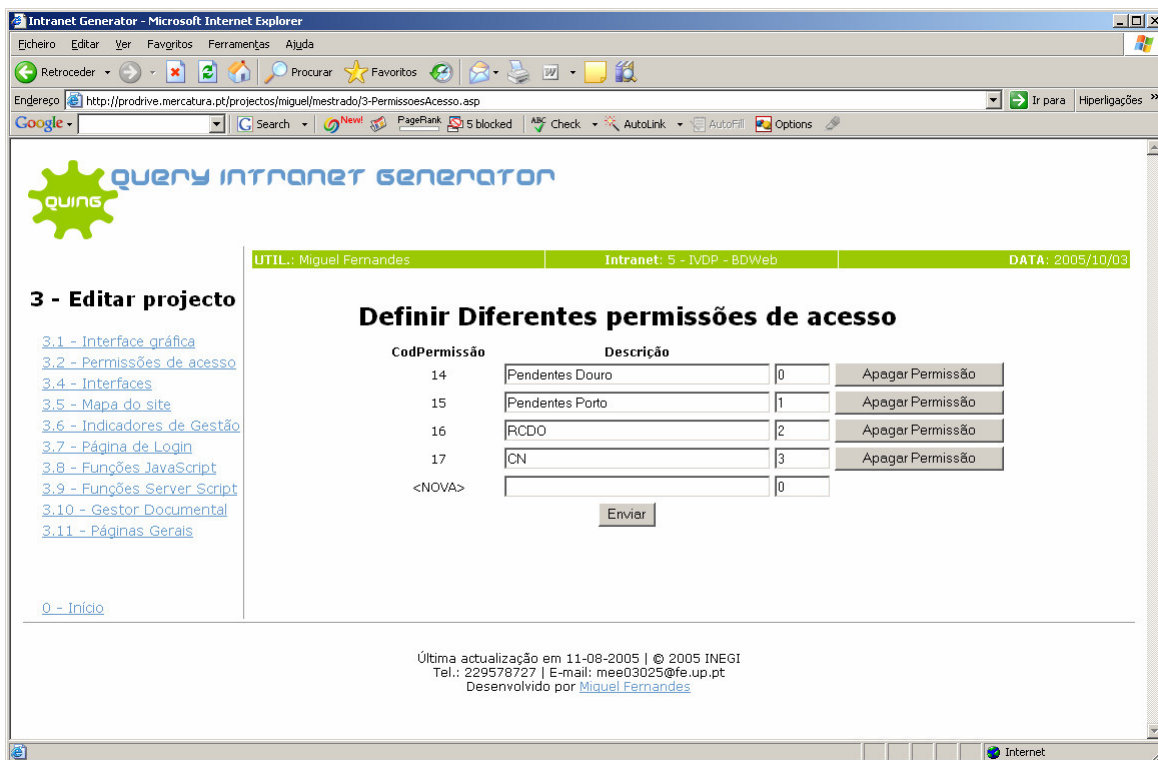


Figura 15 – Definição de perfis de acesso na área de gestão

Aquando da autenticação de um utilizador numa Intranet, é guardado um valor, utilizando um sistema binário, correspondente aos perfis acumulados, utilizando potências de 2. Uma permissão de valor 5 corresponde a acessos às páginas acessíveis no perfil 0 e perfil 2 ($2^0 + 2^2 = 5$).

Este valor é atribuído pelo código de processamento do formulário de autenticação, sendo guardado ao longo da sessão de acesso.

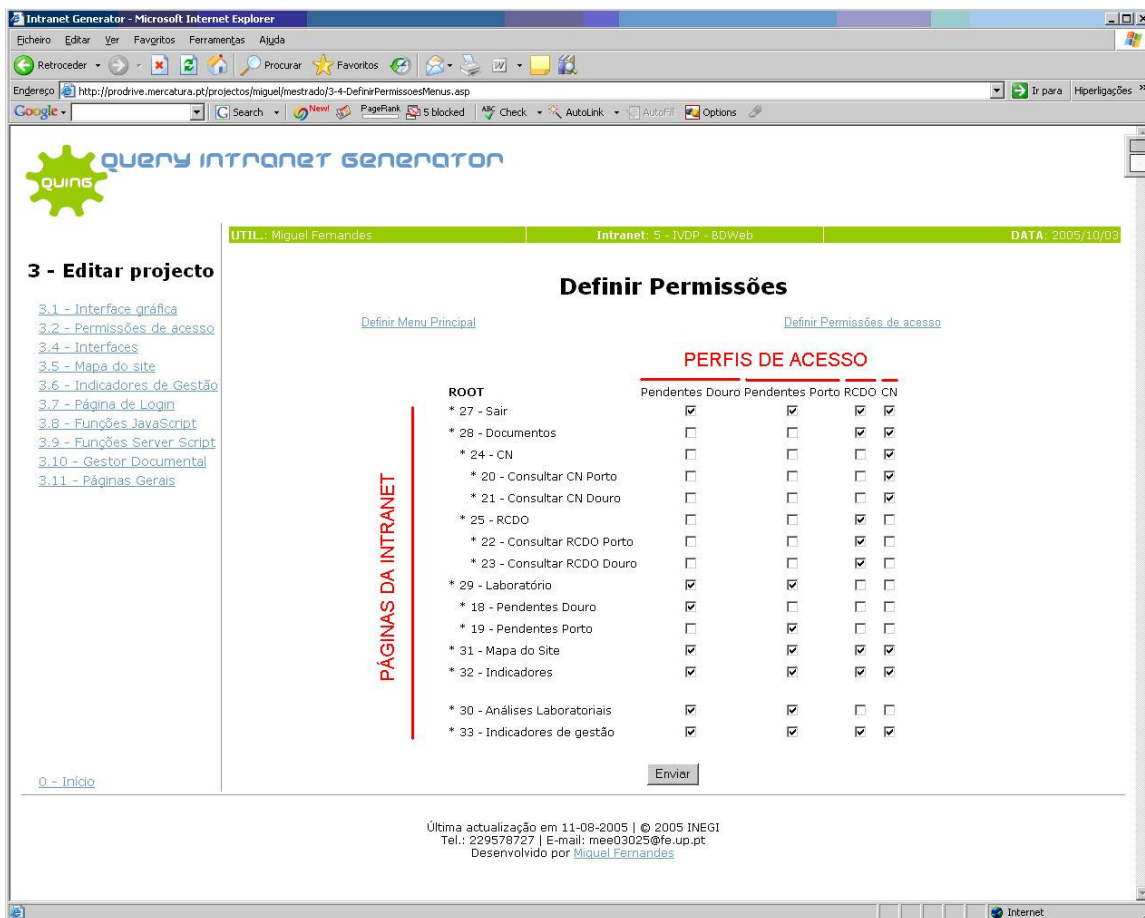


Figura 16 – Interface para definição das permissões de acesso a cada perfil

Para cada página da Intranet é necessário definir os perfis aos quais é concedido acesso através de uma simples selecção, conforme demonstrado na Figura 16.

4.3.2. Edição de Páginas Web

Na versão actual do sistema, a edição de páginas estáticas da Intranet, baseou-se na organização de páginas numa estrutura em árvore, estando associado a cada nó da árvore uma página HTML, editável através de um editor semelhante ao Microsoft Word (Figura 17), disponível na área de gestão do QUING.

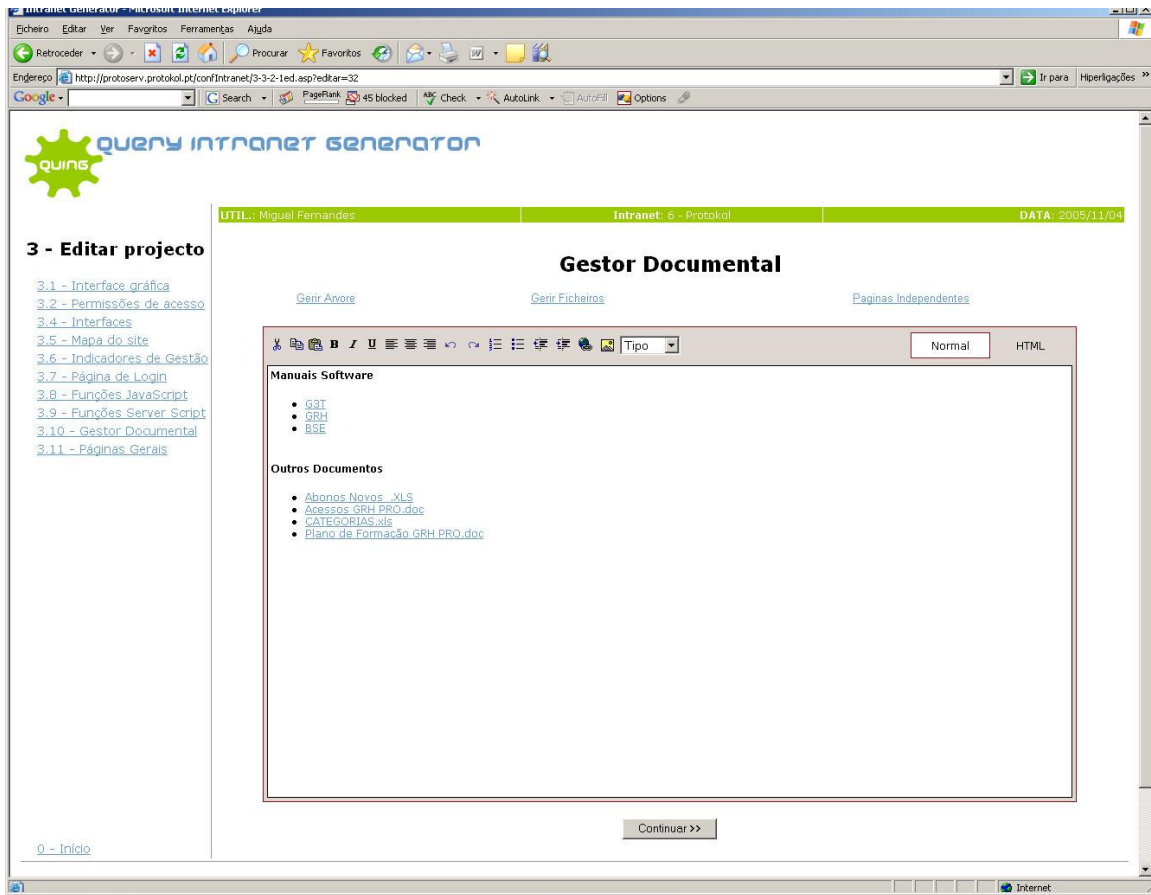


Figura 17 – Editor de páginas semelhante ao Microsoft Word

Na Figura 17 podemos observar a edição de uma página *web* através do sistema QUING.

4.3.3. Mapa do Site

À medida que uma Intranet vai crescendo é necessário controlar de forma eficiente o grande número de páginas que uma Intranet pode acomodar. É assim que o mapa do site se torna uma funcionalidade bastante importante. Desta forma, e integrado com a gestão de permissões de acessos, a plataforma gere de uma forma autónoma e eficaz os conteúdos a disponibilizar a cada utilizador.

O Mapa do Site (Figura 18) permite definir facilmente a organização estrutural de acesso às diversas funcionalidades da Intranet, sendo uma ferramenta muito útil na introdução de novas funcionalidades e na reorganização do acesso para cada perfil de acesso.

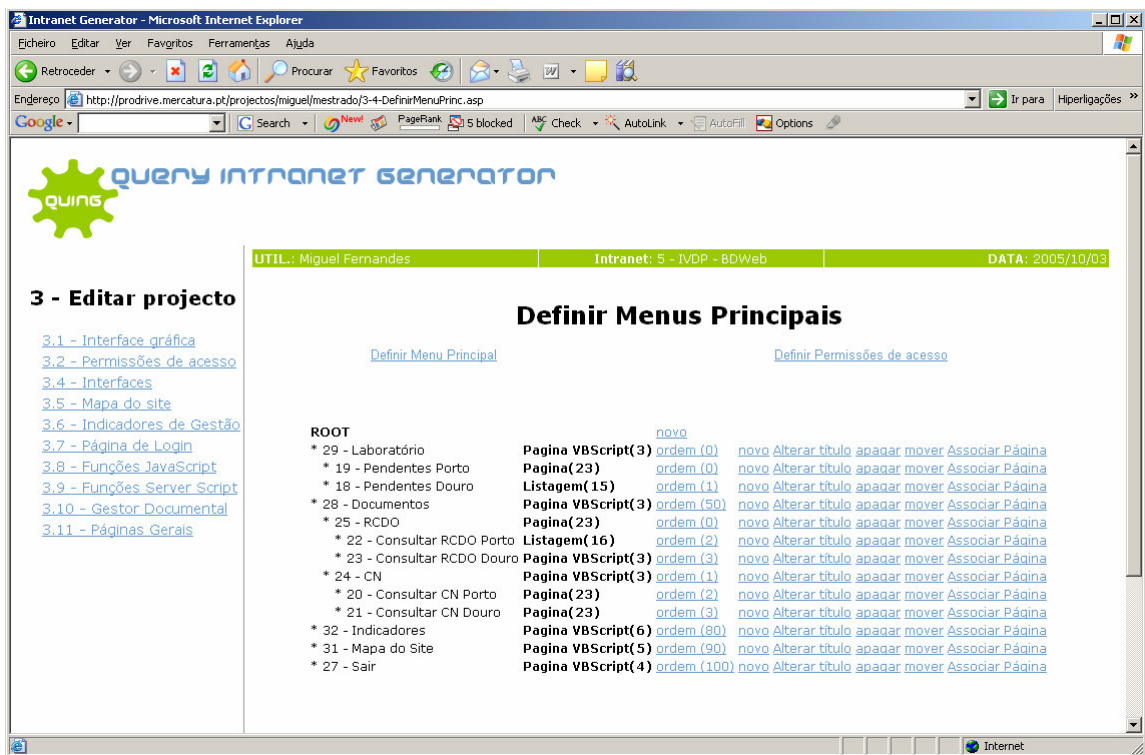


Figura 18 – Interface de gestão dos Menus da Intranet

Através do mecanismo de gestão de permissões de acesso e da gestão do Mapa do Site obtêm-se as opções (menu) a serem disponibilizadas a cada um dos utilizadores, permitindo que seja gerada uma vista actualizada e devidamente adaptada ao utilizador que a está a consultar.

Ainda com este mecanismo e através da gestão de permissões, foi possível criar interfaces de visualização do Mapa do Site adaptados a cada utilizador, permitindo uma visão global da Intranet e o acesso directo às interfaces pretendidas.

De salientar que este mecanismo é bastante difícil de conseguir em Intranets que não recorrem a um sistema de base deste género, visto que as constantes alterações e os diferentes níveis de permissões de acesso são difíceis de gerir.

4.3.4. Listagens

Esta é, provavelmente, a funcionalidade mais usada em qualquer Intranet, visualizando um conjunto de linhas de dados devolvidos pela execução de uma expressão SQL numa base de dados.

No desenvolvimento da plataforma QUING pretende-se facilitar todo o processo, assegurando que através da escrita de uma expressão SQL se obtivesse uma listagem com todos os campos da consulta. Desta forma, permitindo a fácil criação de listagens ordenadas com um número limitado de registos por página.

O sistema construído permite definir o número de elementos mostrados por página, definir estilos para títulos, linhas pares e ímpares (Figura 19), definir parâmetros gráficos como alinhamentos dentro das células de uma tabela, executar uma função do sistema sobre o resultado da expressão devolvida pela base de dados, bem como definir ligações para outras páginas da Intranet (Figura 20).

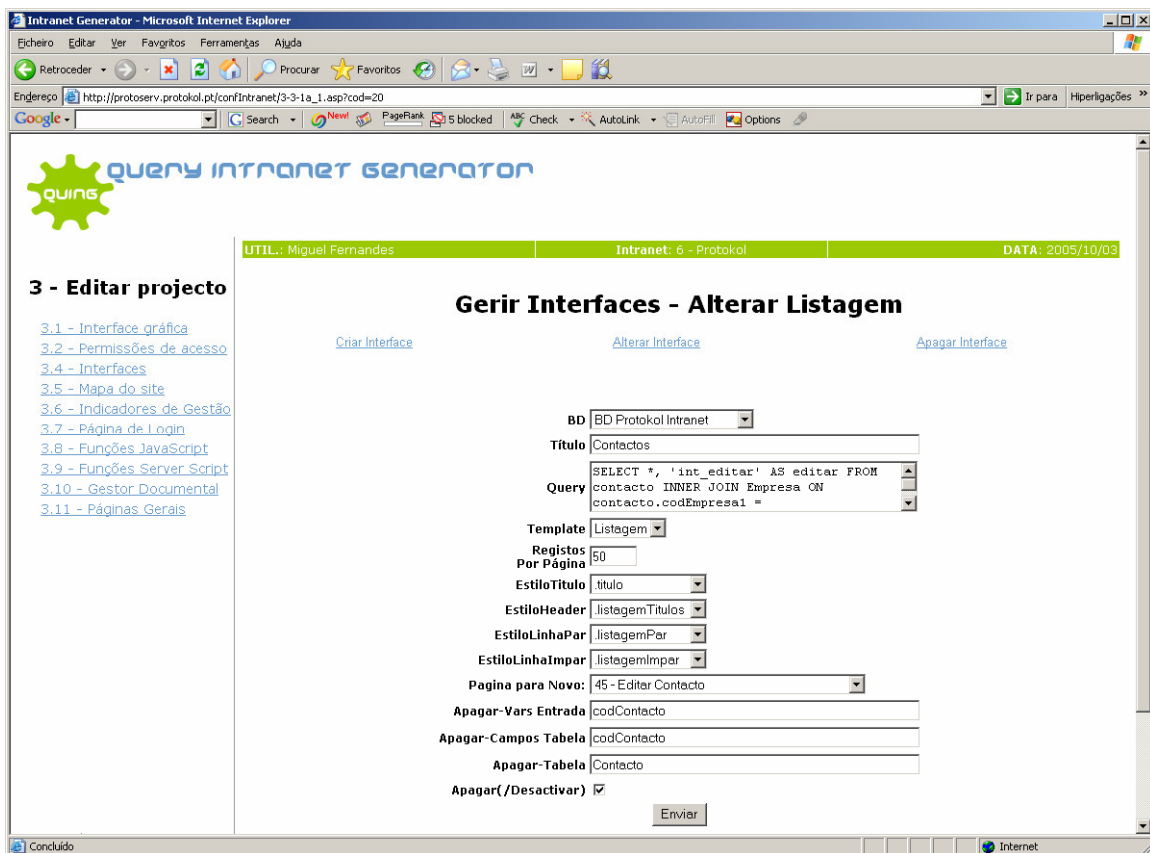


Figura 19 – Interface de gestão de listagens (Passo 1)

As ligações podem ainda ser condicionadas, ou seja, apenas estarem activas caso se verifique uma expressão indicada pelo analista, expressão que poderá conter campos da própria listagem.

The screenshot shows a web browser window with the URL `http://protoserv.protocol.pt/conf/Intranet/3-3-1a_2.asp`. The page title is "Gerir Interfaces - Criar Listagem". The form includes a table with the following columns: Campo, Visualizar?, Título, Largura, Alinhamento, Ordem, Função a Aplicar, Permite Ordenação, Link, Condições para Aparecer Link, Passagem p/Link, and NoWrap?. The table contains 14 rows of data for various fields like Nome, Telefone1, email, etc. Below the table are buttons for "<< Voltar" and "Confirmar". A note at the bottom states: "NOTA: Quando as condições referirem-se a campos da query é necessário escrever rs("campo")".

Figura 20 – Formulário para definição das propriedades da listagem

De referir que os *templates* desenvolvidos suportam todas estas opções, fazendo ainda a gestão da página actual da listagem, tornando-se uma ferramenta eficaz na criação de listagens de todos os tipos possíveis de dados a disponibilizar aos utilizadores.

4.3.5. Visualização de Ficha Individual

Uma ficha individual corresponde ao resultado da exibição de um elemento específico de um tipo de dados, como por exemplo, uma ficha de identificação de um funcionário.

Desta forma, e através de uma expressão SQL onde ainda podem ser passados critérios de pesquisa de outras interfaces (Figura 21), obtém-se um resultado (listagem de registos)

que é transferido para o *template* de visualização, sendo assim gerada uma listagem de dados contidos na base de dados escolhida.

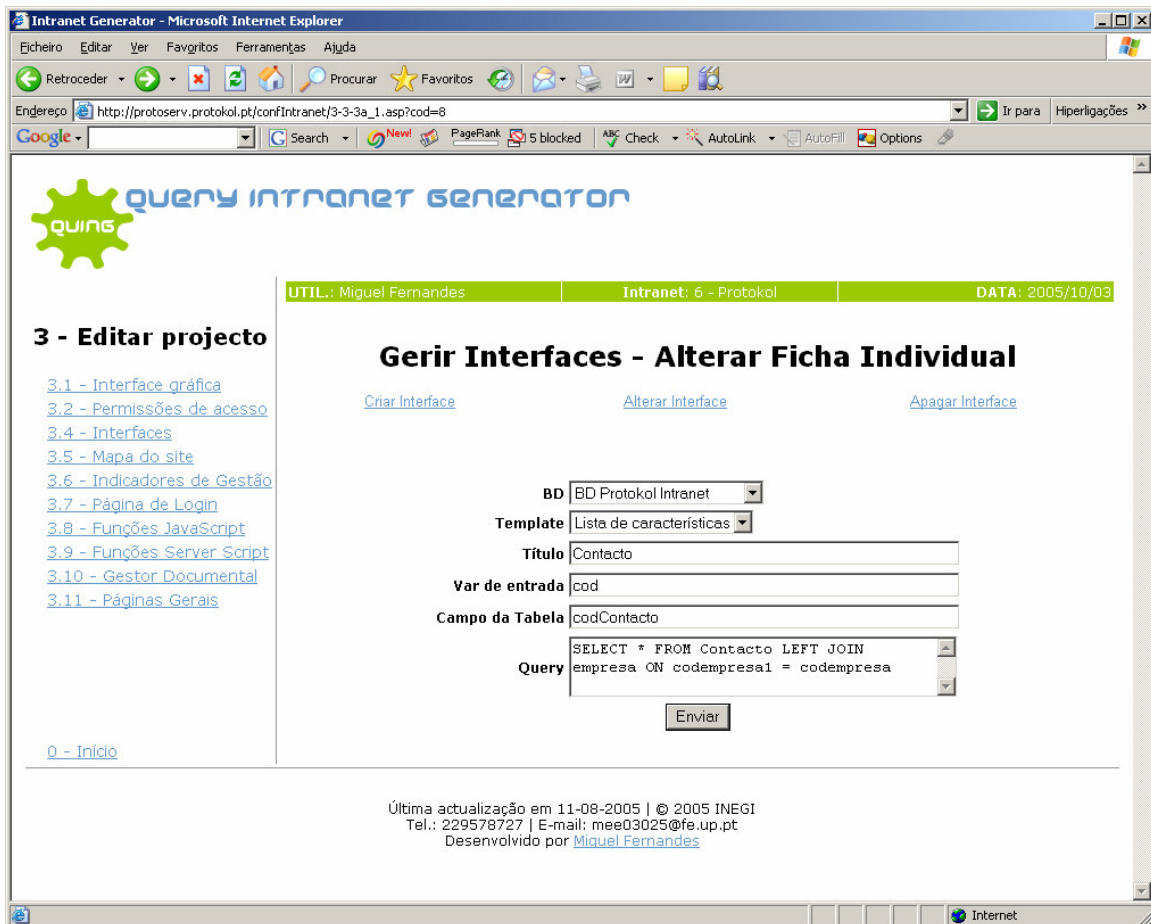


Figura 21 – Definição de ficha individual

Desta forma, os *templates* desenvolvidos definem o aspecto gráfico da apresentação dos dados, distinguindo-se das listagens por apenas utilizar o primeiro registo (linha) devolvido pela expressão SQL.

4.3.6. Formulário Simples

Um formulário simples permite a edição ou a criação de uma linha da base de dados de uma determinada tabela. Desta forma, e escolhida a tabela a ser editada (Figura 22), o formulário gerado pode conter componentes de formulários *web* como por exemplo,

caixas de texto, de selecção simples, de selecção baseadas em listas ou em expressões SQL ou ainda áreas de texto (Figura 23).

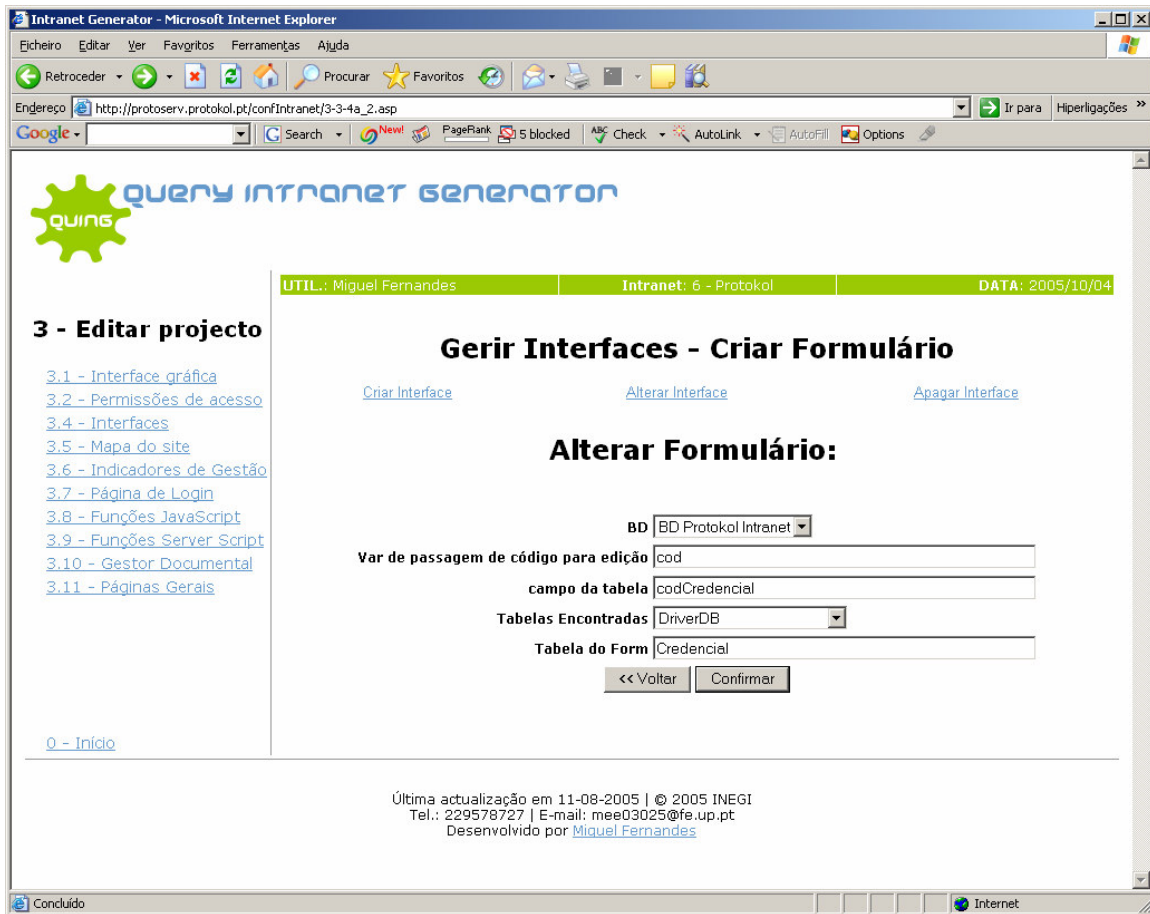


Figura 22 – Definição de parâmetros para formulário simples

Quando é passado um argumento a este *script* com um elemento que identifique um único registo da tabela, é permitida a alteração dos dados existentes, sendo preenchidos os elementos que podem ser editados com os dados já existentes na base de dados. No caso de não ser passado nenhum argumento o formulário permitirá a criação de um novo registo para a mesma tabela.



Figura 23 – Definição dos campos do formulário simples

De referir que o sistema responsável pela criação dos formulários também efectua o seu processamento, formatando de forma correcta os dados dos formulários *web*, inserindo-os na base de dados, conforme os meta-dados extraídos da própria base de dados.

4.3.7. Formulário “Um para Muitos”

Um formulário “um para muitos” corresponde a uma interface que permite a introdução de dados do tipo factura, ou seja, criando uma factura com os dados genéricos (data, destinatário, etc.) é depois necessário introduzir os itens facturados, que correspondem a linhas associadas à factura (armazenados noutra tabela da base de dados).

Obviamente que este tipo de formulários tem múltiplas aplicações, sendo relativamente complexo adaptá-lo para cada situação. Na plataforma QUING foram estabelecidos alguns padrões, permitindo o desenvolvimento deste tipo de formulário com poucas

parametrizações, tendo ainda sido desenvolvida uma forma eficaz de processar os dados inseridos na interface gerada.

Desta forma, através do formulário da área de gestão (Figura 24) é possível configurar a maioria dos parâmetros necessários ao estabelecimento da ligação entre os dois formulários, bem como a definição da informação que deverá ser visualizada em cada um deles.

The screenshot shows a web browser window titled "Intranet Generator - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL: `http://prodrive.mercatura.pt/projectos/miguel/mestrado/3-3-5a_2.asp?cod=4`. The page content is as follows:

- Header: UTIL.: Miguel Fernandes | Intranet: 5 - IVDP - BDWeb | DATA: 2005/10/04
- Section: 3 - Editar projecto
- Navigation links: 3.1 - Interface gráfica, 3.2 - Permissões de acesso, 3.4 - interfaces, 3.5 - Mapa do site, 3.6 - Indicadores de Gestão, 3.7 - Página de Login, 3.8 - Funções JavaScript, 3.9 - Funções Server Script, 3.10 - Gestor Documental, 3.11 - Páginas Gerais, 0 - Inicio
- Main Title: Gerir Interfaces - Alterar Formulário Um para Muitos
- Buttons: Criar Interface, Alterar Interface, Apagar Interface
- Form Fields:
 - Título: Formulário Análises
 - BD: IVDP Sql Server copia
 - Var de passagem de código para edição: cod
 - campo da tabela: refpcs
 - Tabela do Form: "&table("CIRVQPRD.ICARQSP")&"
 - Query para Escolha de campos da Tabela: `SELECT ANOPCS, NUMPCS, SUBPCS, REFPCS, NUMGRF, DTEENT, TPRDES, DESCOR, TOTANL FROM " &table ("CIRVQPRD.ICARQSP") &" a LEFT JOIN " &table ("CIRVQPRD.ICARQSP") &"`
 - Tabela do SubForm: "&table("CIRVQPRD.ICAANRP")&"
 - Query para Escolha de campos da Tabela: `SELECT DISTINCT " &table ("CIRVQPRD.ICAANLPC") & ".codANL, DESANL, " &table ("CIRVQPRD.ICAANLPC") & ".MTDANL, UN DANL, QTFANL, VLRANL, VLNANL,`
 - Permite novas linhas no SubFormulario:
 - javascript onsubmit: [dropdown]
 - Template: Form sem edição da tabela base
 - String submit1: Continuar
 - String submit2: Terminar
 - Ligação das tabelas (campos da tabela): ANOPCS.NUMPCS.SUBPCS
 - Ligação das tabelas (campos da subtabela): ANOPCS.NUMPCS.SUBPCS
 - Template Final: Final de Form
- Buttons: << Voltar, Confirmar
- Footer: Última actualização em 11-08-2005 | © 2005 INEGI
Tel.: 229578727 | E-mail: mee03025@fe.up.pt
Desenvolvido por Miguel Fernandes

Figura 24 – Definição dos parâmetros do formulário e sub formulário (Passo 1)

Os passos 2 (Figura 25) e 3 correspondem a formulários para definição das características de visualização de cada um dos campos dos formulários. A interface de parametrização dos campos do sub-formulário é apresentada na Figura 25.

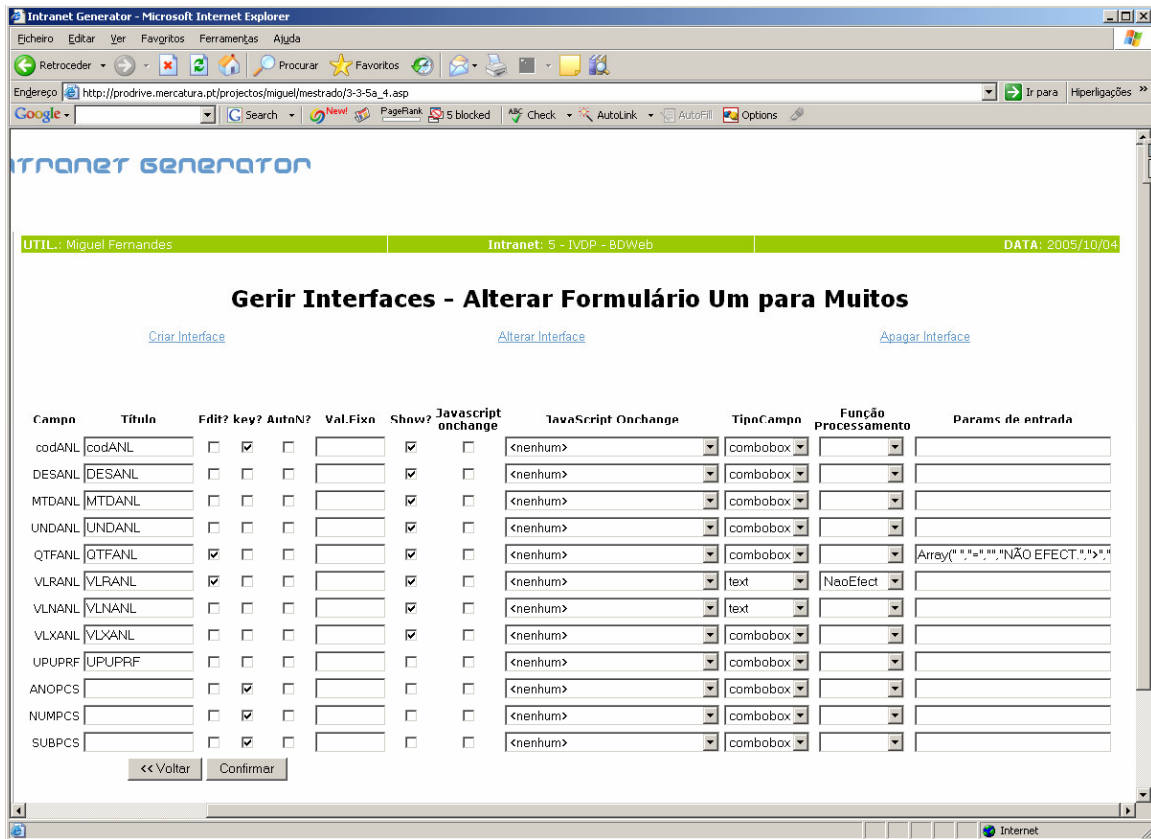


Figura 25 – Interface de parametrização dos campos do sub formulário (Passo 2)

Tal como na interface de formulário simples, a inserção e a actualização dos dados na base de dados faz-se recorrendo à leitura de meta-dados, permitindo que algumas alterações à base de dados sejam feitas sem nova parametrização da Intranet.

4.3.8. Relatórios

Os relatórios englobam todo o tipo de interfaces de visualização de informação que terá de ser consultada na base de dados através de uma ou mais expressões SQL. Note-se no entanto, que os relatórios estão muito dependentes dos *templates*, pois estes recebem os dados gerados pelas expressões, efectuando a sua visualização (Figura 26 e Figura 27).



Figura 26 – Interface de definição de relatórios (Passo 1)

Após definida a base de dados (Figura 26), segue-se a definição das expressões SQL (Figura 27) que irão fornecer dados para o *template* de visualização.

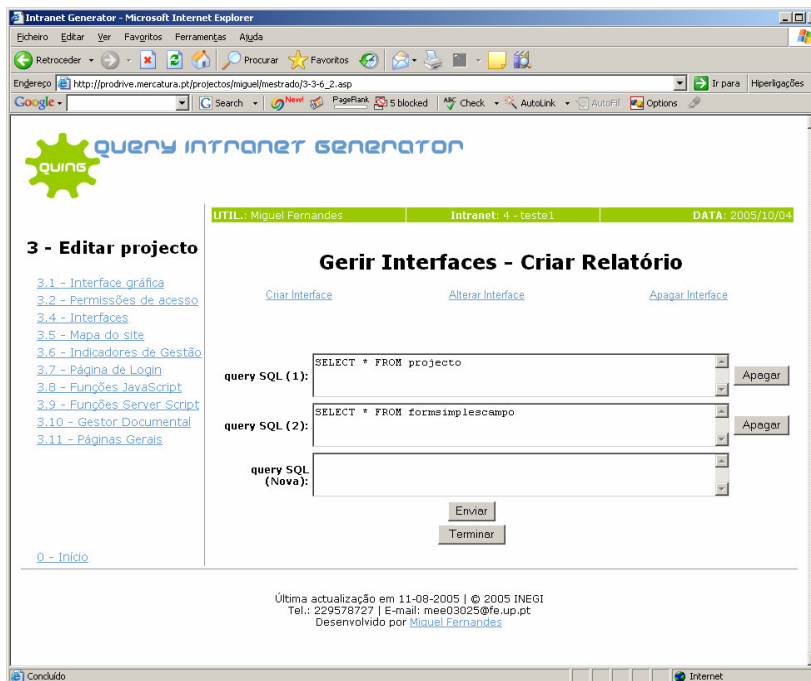


Figura 27 – Interface de definição de relatórios (Passo 2)

Desta forma, embora tenham sido definidos alguns *templates* bastante genéricos, é pouco provável que estes possam ser utilizados em todas as situações, obrigando a que sejam desenvolvidos *templates* para tipos particulares de visualização de informação.

4.3.9. Outros documentos

As interfaces do tipo “outros documentos”, da mesma forma que os relatórios, correspondem à exportação de dados para outros formatos, como por exemplo, formato de impressão, documentos Microsoft Word, Microsoft Excel ou ficheiros de texto.

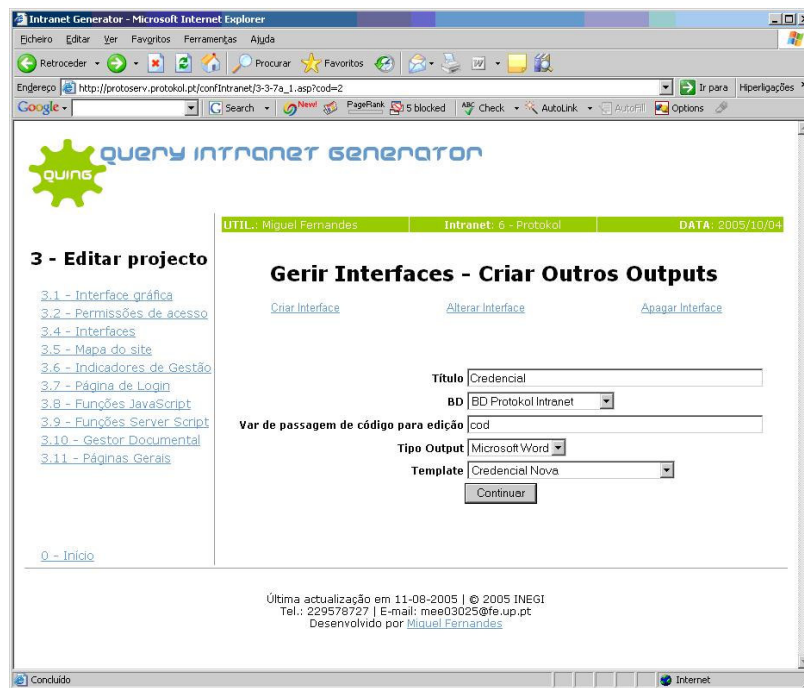


Figura 28 – Interface de definição de “outros documentos” (Passo 1)

Desta forma, escolhido o formato do ficheiro, a BD de origem e o *template* com o formato do ficheiro a gerar (Figura 28), é necessário inserir as expressões SQL que devolvem os dados a serem utilizados pelo *template* (Figura 29).

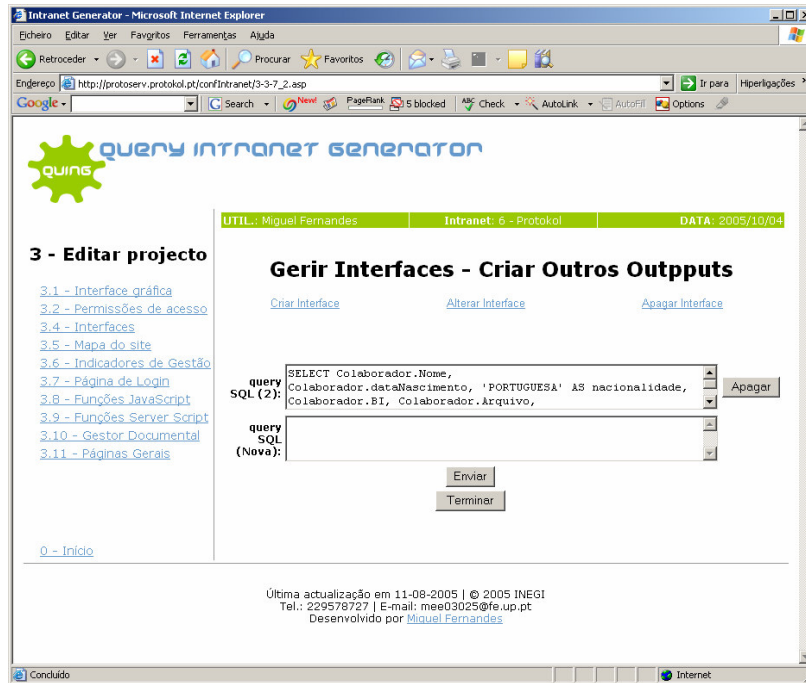


Figura 29 – Interface de definição de outros documentos (Passo 2)

Desta forma, através de formulários *web* e de expressões SQL define-se os dados que irão ser passados ao *template* de exportação de dados para outros formatos.

4.3.10. Página em *VB Script*

Este tipo de páginas, permite a criação de interfaces com total flexibilidade, pois toda a interface é construída com *VB Script* (Figura 30).

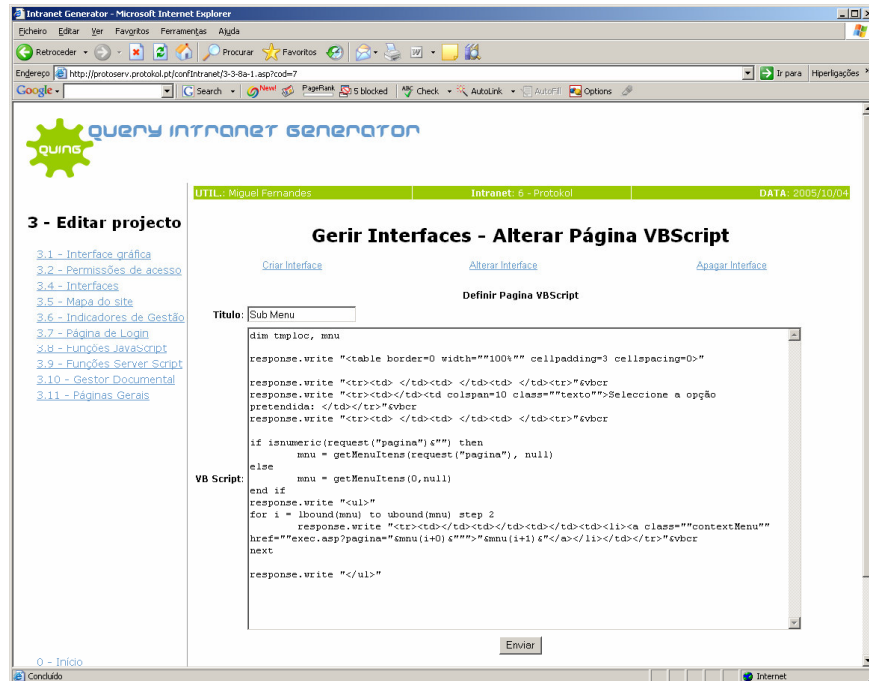


Figura 30 – Criação de uma página em VB Script

De referir que este tipo de interface impossibilita a reutilização e padronização, apenas devendo ser utilizado para situações específicas e que não se enquadrem dentro das restantes funcionalidades. São no entanto interfaces flexíveis no que diz respeito às funcionalidades e aspecto gráfico.

4.3.11. Envio de Emails

Este tipo de funcionalidade não corresponde a uma interface gráfica, sendo uma funcionalidade específica de redireccionamento para uma nova página. Assim, através de expressões SQL e de um *template* com o texto do email é possível definir o envio de emails.

Ainda na definição deste tipo de funcionalidade podem ser passados variáveis e critérios que poderão entrar na expressão SQL, sendo também necessário definir a interface da Intranet que se seguirá ao envio do email (Figura 31).

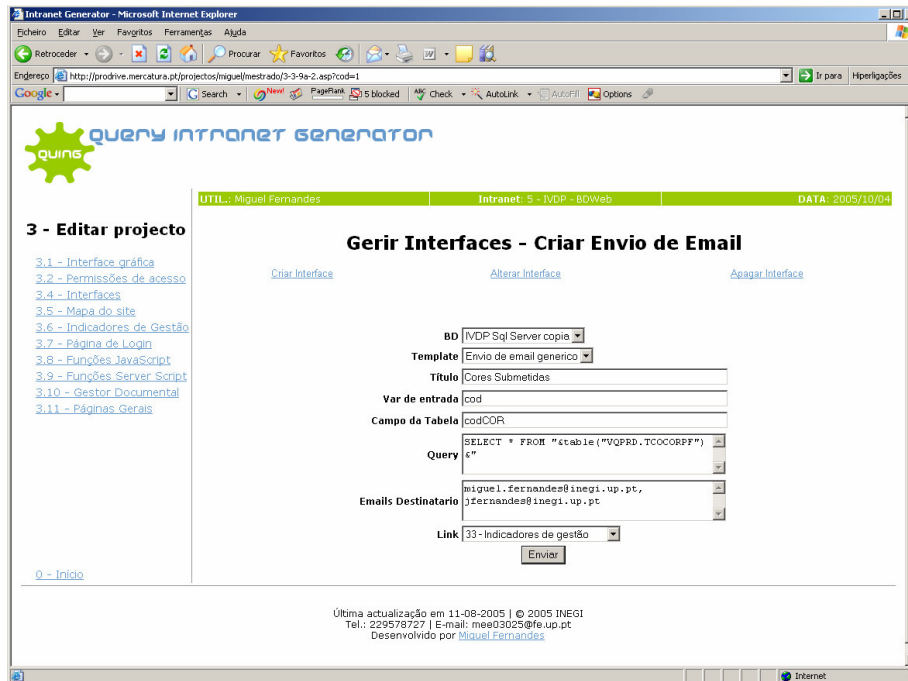


Figura 31 – Definição dos dados a serem enviados nos emails

De referir que os emails não são enviados de imediato, sendo colocados numa fila de espera na base de dados de suporte da Intranet, e mais tarde enviados pelo motor de notificações, evitando que a interface fique bloqueada à espera desta operação (geralmente um pouco morosa).

4.4. Módulos de Execução Dinâmica

O sistema QUING é composto pela interface de gestão e pelos diversos módulos de execução dinâmica que permitem que todo o sistema funcione de forma modular e rápida, passando para execução em segundo plano todas as operações “pesadas” que não necessitem de processamento imediato. Nesta secção serão descritos os diversos mecanismos responsáveis pelo processamento de dados e pela geração das interfaces.

4.4.1. Motor de Geração de Interfaces

O motor de geração de interfaces contém todo o processamento de base necessário para a correcta geração das páginas da Intranet.

Em primeiro lugar, este módulo efectua a verificação de permissões para o acesso à página solicitada, mostrando uma mensagem de erro caso o utilizador não esteja integrado num perfil com permissões de acesso. No caso do utilizador ainda não se ter autenticado no sistema é reencaminhado para a página com esse efeito.

Para todos os pedidos ao servidor *web* são calculadas as estruturas de dados do sistema que podem ser utilizadas pelas diversas componentes das interfaces. As estruturas de dados internas ao QUING são:

- Objectos de acesso às bases de dados;
- Árvore das páginas acessíveis pelo utilizador actual;
- Lista das sub páginas em relação à página actual;
- Lista com o caminho mínimo até à página actual;
- Funções *Server Script* definidas na interface de gestão.

Após o processamento inicial, é identificado o tipo de funcionalidade implementada para a página requerida, sendo chamada a função correspondente, implementada nos ficheiros onde estão desenvolvidos os *scripts* que implementam cada uma das funcionalidades, conforme a sequência de execução apresentada na Figura 32.

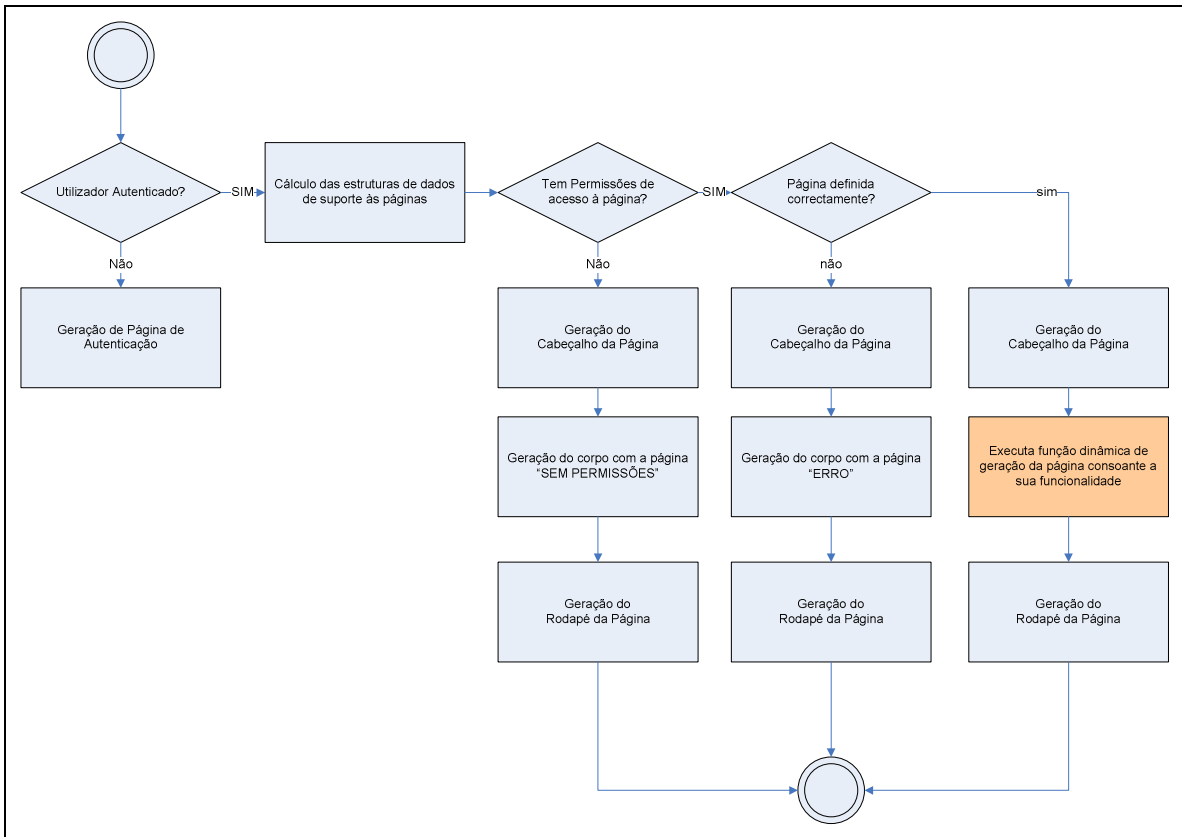


Figura 32 – Workflow de geração das páginas

As funções dinâmicas que implementam cada uma das funcionalidades estão armazenadas em ficheiros de programação, sendo estas componentes que deverão ser optimizadas e corrigidas para evolução do sistema QUING.

Os componentes apenas com vertente de consulta de informação têm a sequência de execução representada na Figura 33, sendo executados na fase de «Executa função dinâmica de geração de página consoante a sua funcionalidade» da Figura 32.

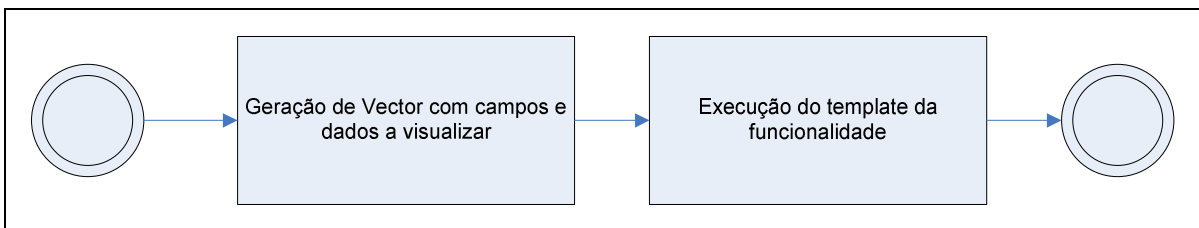


Figura 33 – Workflow de execução de páginas de consulta

As páginas que incluem formulários *web* obrigam a um processamento mais complexo, sendo necessário, em primeiro lugar, gerar o formulário e, após submissão *web*, processar

os dados enviados, gerar os comandos SQL necessários e executá-los na respectiva base de dados.

Desta forma, os *scripts* para geração e processamento de formulários incluem a sequência de tarefas apresentada na Figura 34, sendo executados na fase de «Executa função dinâmica de geração de página consoante a sua funcionalidade» da Figura 32.

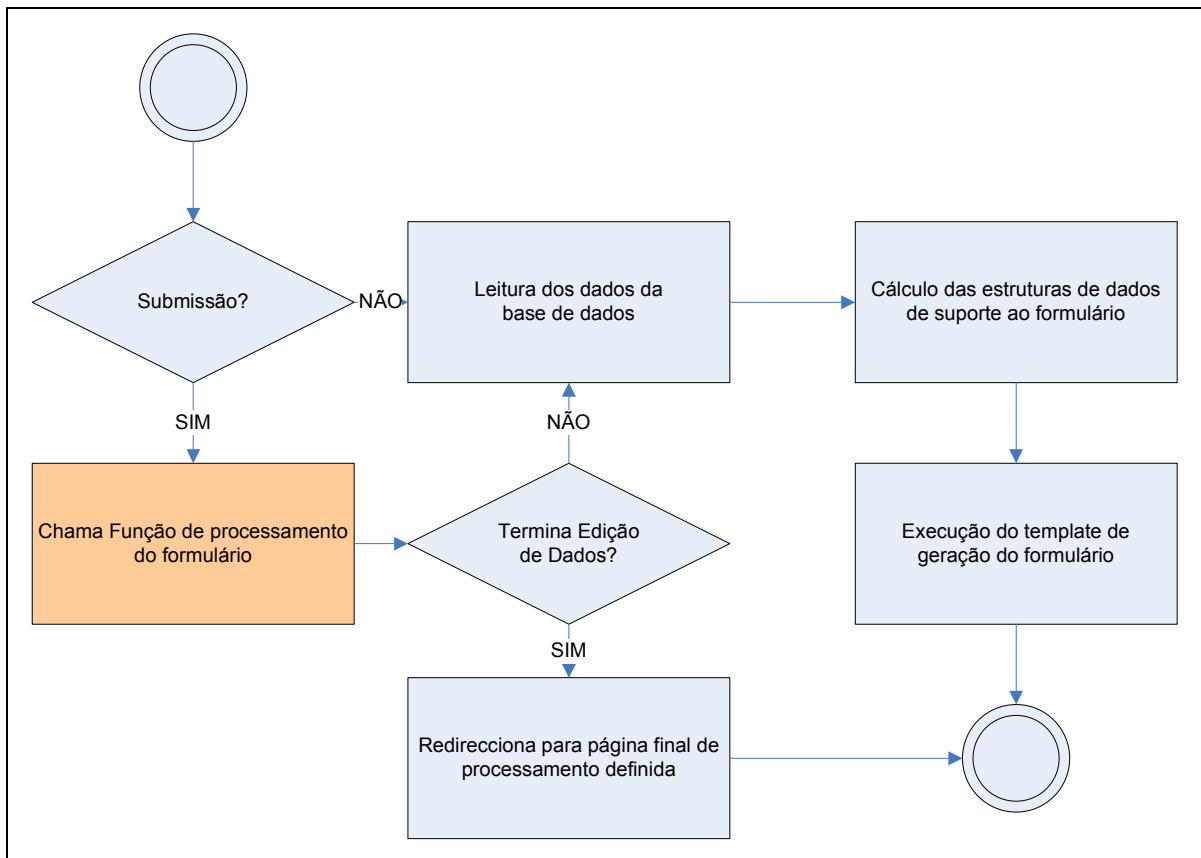


Figura 34 – Workflow de geração de Formulários

Por sua vez, a função de processamento do formulário é composta pela sequência de execução representada graficamente na Figura 35.

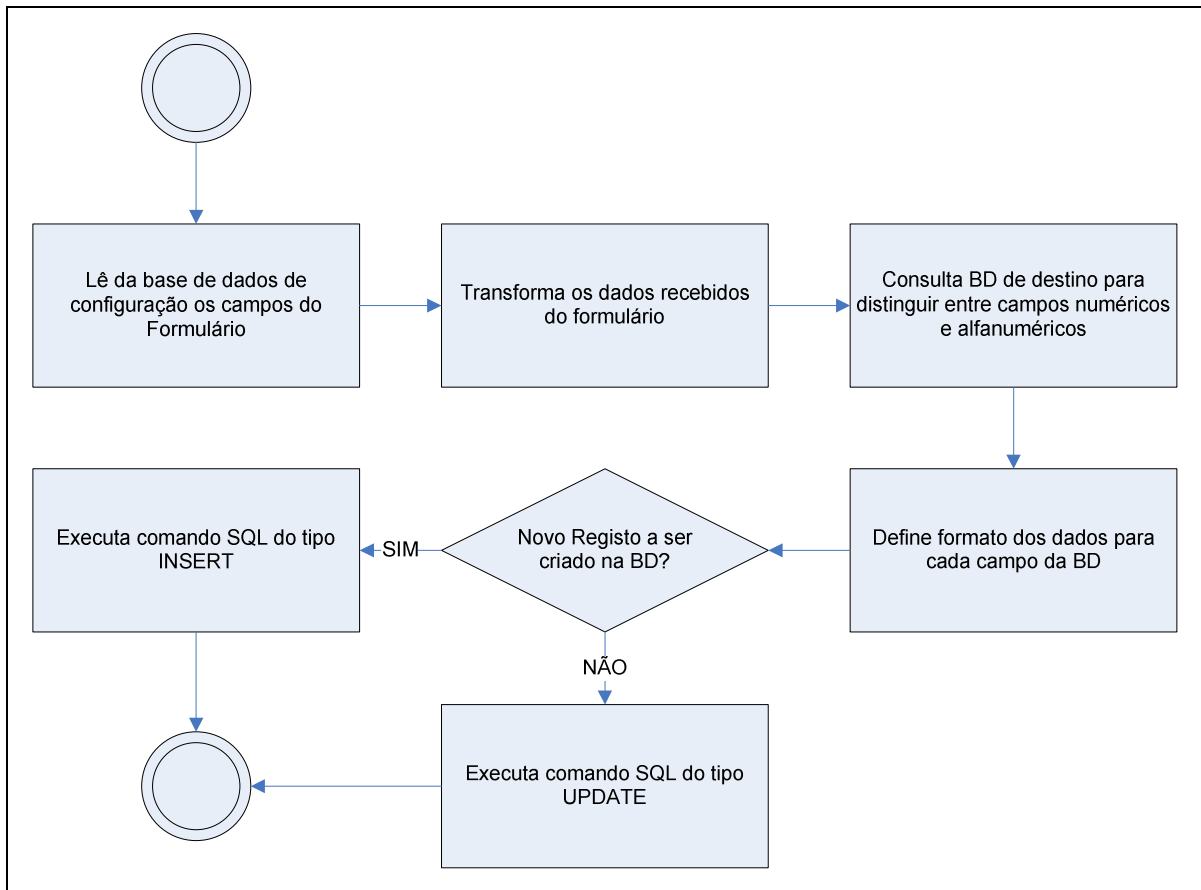


Figura 35 – Workflow do processamento da submissão de um formulário web

Com os mecanismos aqui descritos garante-se que o motor de geração de interfaces faz a correcta geração da árvore de navegação da Intranet e das permissões de acesso. Esta sequência de funcionamento também permite que seja feita uma modularização do código de programação do motor, facilitando a correcção de erros e a implementação de novas funcionalidades.

4.4.2. Motor de Actualização de Indicadores de Gestão

O motor de actualização de indicadores de gestão é um programa desenvolvido em JAVA que é executado a cada minuto, calculando os indicadores de gestão, caso o tempo decorrido desde o último cálculo do grupo de indicadores tenha atingido a periodicidade definida na interface de gestão. Este sistema é executado em paralelo com o processo de

geração de páginas da Intranet, evitando que o cálculo dos indicadores seja efectuado na execução das páginas de visualização.

Desta forma, esta aplicação permite uma apresentação mais rápida das interfaces, evitando a saturação do servidor *web* com cálculos desnecessários em tempo de execução.

A cada chamada do programa é executado um ciclo de verificação, sempre que a periodicidade mínima de cálculo de cada grupo de indicadores definida na interface de gestão seja atingida. Nesse caso é iniciado um processo com os seguintes passos:

- Identificação dos indicadores a calcular;
- Execução da lista de expressões SQL na base de dados especificada para cada indicador;
- Substituição dos valores recebidos das expressões SQL na fórmula de cálculo;
- Cálculo do valor percentual do indicador através da fórmula
$$Indicador = \frac{resultado - ValorMínimo}{ValorMáximo - ValorMínimo} \times 100;$$
- Inserção do valor na base de dados de suporte.

Esta forma de cálculo permite uma total flexibilidade na definição e cálculo dos indicadores, já que cada uma das expressões SQL utilizadas pode ser efectuada em diferentes bases de dados, havendo ainda uma fórmula definida na área de gestão que relaciona os valores das diferentes expressões. Por fim, o valor percentual do indicador é calculado, relacionando-o com os valores mínimos e máximos definidos para o indicador.

Com este sistema garante-se que os indicadores são calculados com a periodicidade necessária, evitando os congestionamentos dos sistemas de bases de dados, visto que os cálculos que envolvam consultas mais complexas podem ser agendados para horas de maior disponibilidade dos sistemas de base de dados. Esta possibilidade resulta do facto do cálculo dos indicadores ser completamente independente da geração das interfaces para os utilizadores.

4.4.3. Motor de Notificações por Correio Electrónico

O motor de notificações por correio electrónico é um programa desenvolvido em JAVA que permite que a Intranet mantenha um registo dos emails enviados, garantindo igualmente que as interfaces não fiquem bloqueadas enquanto o servidor de correio electrónico não estiver disponível.

Assim, sempre que for chamada a funcionalidade para envio de emails, estes são colocados numa fila de espera na base de dados aguardando a disponibilidade do motor de notificações para os enviar para os destinatários.

Consegue-se, desta forma, não só manter o registo de todas as notificações enviadas, como também garantir que a Intranet não fique bloqueada nem deixa de funcionar quando o servidor de email estiver indisponível.

4.4.4. Actualizador de Versões

Embora não tendo influência directa no funcionamento das Intranets geradas, este mecanismo contribui para a evolução contínua de todas as Intranets. As funcionalidades definidas são:

- *Download* da última versão dos módulos de execução dinâmica;
- *Upload* das actualizações dos *templates* e configurações da Intranet.

Estes dois mecanismos garantem que o servidor aplicacional contém as últimas versões de todos os *templates* desenvolvidos para cada Intranet, sendo uma forma de garantir a existência de cópias de segurança remotas da Intranet instalada em cada empresa.

Por outro lado, a correcção de erros e a instalação das últimas versões dos módulos de execução dinâmica é feita automaticamente e sem custos, sendo suportada por todas as Intranets geradas pela plataforma QUING.

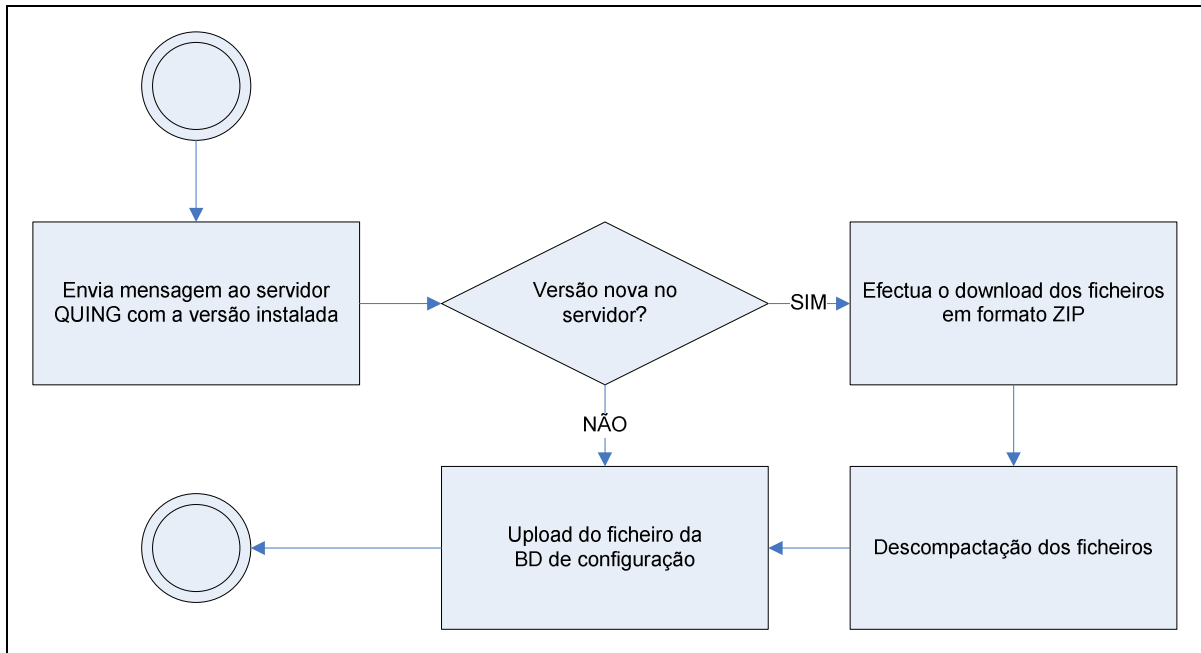


Figura 36 – Workflow do actualizador de versões do QUING

Este mecanismo é composto por um servidor *web* onde está alojado o servidor central do QUING, e pelos diversos servidores de Intranets que utilizam este sistema. O processo de actualização é iniciado pelos servidores de Intranets, com uma sequência de execução apresentada na Figura 36.

4.5. Conclusões

A criação de uma Intranet com um conjunto de funcionalidades básicas através da plataforma QUING tem-se mostrado bastante eficiente..

Tabela 8 – Tempos de alteração de uma Intranet através do QUING

Módulo/Funcionalidade	Tempo (minutos)
Introdução de design pré concebido	40
Criação de uma estrutura de menus	15 (para cerca de 10 itens)
Alteração de estrutura de menus	2
Definições de permissões	2
Criação/Alteração de listagens	8
Criação/Alteração de ficha individual	8
Criação/Alteração de formulário simples	15
Criação/Alteração de formulário “um para muitos”	20
Criação/Alteração de relatórios	8
Criação/Alteração de outros documentos	8
Criação/Alteração de página <i>VB Script</i>	Variável
Criação/Alteração de envio de email	8
Criação/Alteração de <i>templates</i>	Variável

A título de exemplo, apresenta-se na Tabela 8 os tempos medidos no desenvolvimento dos dois protótipos apresentados no capítulo 5.

Visto que o manuseamento de *templates* e páginas *VB Script* são as tarefas com maior impacto no tempo total de desenvolvimento, as páginas *VB Script* e *templates* desenvolvidos são bastante flexíveis, de modo a permitir o seu aproveitamento futuro nos sistemas a desenvolver.

De forma a validar o sistema desenvolvido, foram criados dois protótipos de Intranets em empresas utilizando a plataforma QUING. No capítulo 5 descreve-se de forma sucinta o processo de criação dos novos sistemas e a sua implementação.

5. Protótipos de Intranets sobre o Sistema QUING

Para demonstrar a robustez do desenvolvimento de Intranets através da plataforma QUING foram criados Intranets em duas organizações. Assim, a plataforma QUING foi testada primeiro num pequeno sistema para o Instituto dos Vinhos do Douro e Porto (IVDP) e, de uma forma mais completa e com maior envolvimento da empresa, na empresa Protokol – Empresa de Trabalho Temporário.

Nas secções seguintes serão analisados os sistemas desenvolvidos para estas duas instituições e a sua integração com os já existentes.

5.1. *Intranet IVDP*

O protótipo desenvolvido para o IVDP serviu para testar a plataforma QUING numa aplicação encomendada para a visualização de documentos electrónicos submetidos através da Extranet desta instituição e para introdução dos valores de análises laboratoriais a partir de localizações remotas em relação à sede.

5.1.1. A Empresa

O Instituto dos Vinhos do Douro e Porto (IVDP) – resultado da fusão do Instituto do Vinho do Porto (IVP) com a Comissão Interprofissional da Região Demarcada do Douro (CIRDD) – é um instituto público de natureza interprofissional. O Estado continua a deter a competência relativa à certificação dos vinhos da Região Demarcada do Douro (RDD) e à disciplina do sector, quer na função fiscalizadora e de controlo quer na vertente sancionatória (IVDP, 2005).

5.1.2. Objectivo

Criação de uma plataforma de suporte a novas funcionalidades, e transferência progressiva das funcionalidades que estão implementadas em AS/400 numa interface

textual, para o novo sistema, mais intuitivo e mais fácil de aprender e utilizar pelos colaboradores internos do IVDP.

5.1.3. SI existentes

O IVDP possui um departamento informático com 7 colaboradores, responsáveis pela manutenção dos computadores de trabalho, dos servidores e pelo desenvolvimento de pequenas aplicações em AS/400.

Desde 1991 o IVDP possui um sistema de bases de dados AS/400 com grande capacidade de processamento de informação, tendo sempre investido em melhores máquinas e na massificação da utilização de computadores para as mais diversas tarefas internas.

A opção tecnológica por este sistema de bases de dados condiciona o tipo de interfaces disponibilizadas aos colaboradores, próprias do AS/400 em ambiente de texto, sem qualquer possibilidade de manuseamento gráfico. Esta característica tem a desvantagem de necessitar de grande especialização nas tecnologias proprietárias do AS/400 para o desenvolvimento de novas funcionalidades, exigindo de igual modo um elevado tempo de aprendizagem dos utilizadores para a utilização do sistema em geral e das suas funcionalidades.

Dadas estas dificuldades e os problemas acrescidos de acesso remoto ao sistema após a recente fusão com a Casa do Douro (Figura 37), a opção pela implementação de uma Intranet é uma necessidade urgente, evitando dotar os computadores da Casa do Douro de ligações directas ao AS/400.

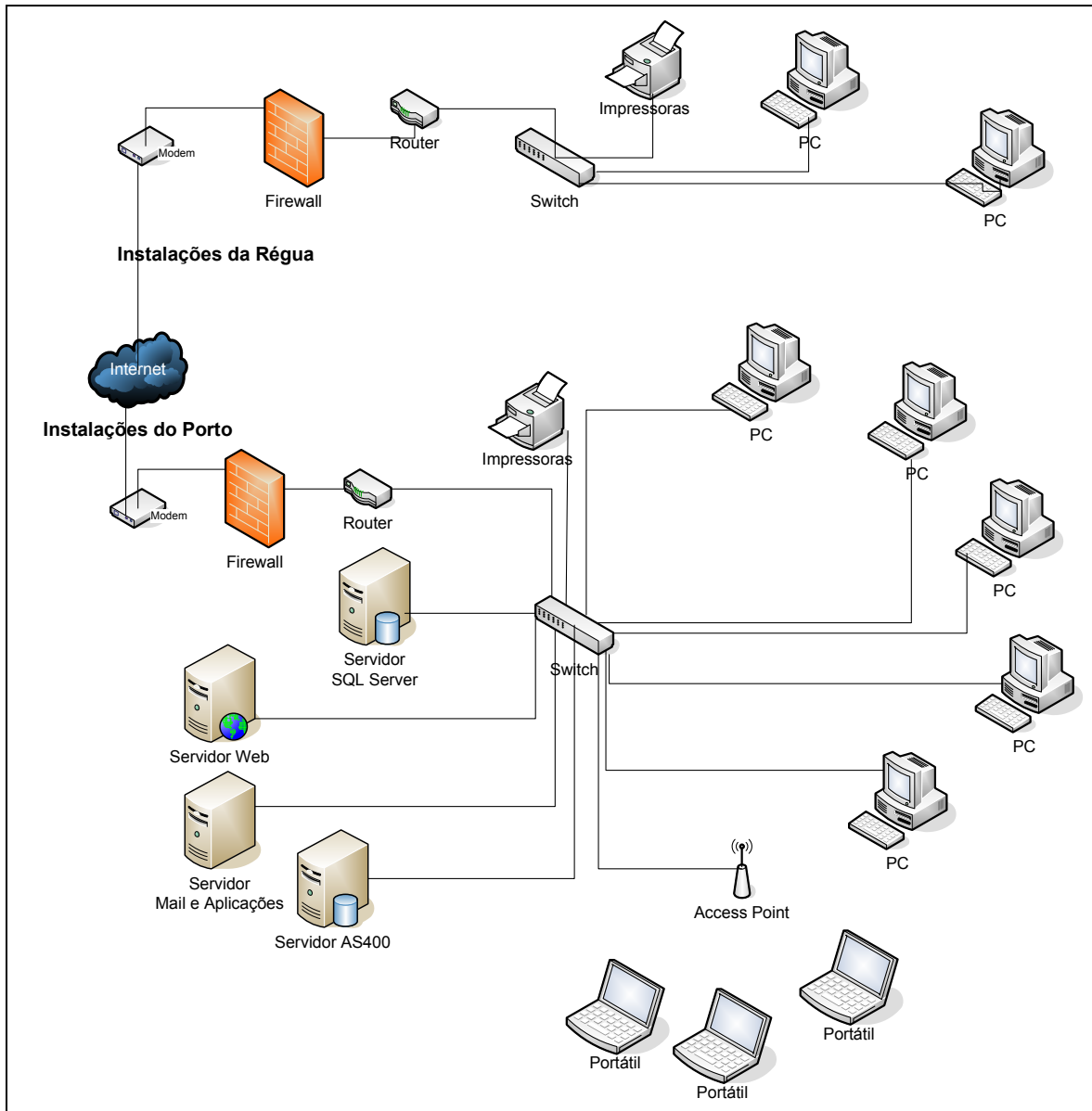


Figura 37 – Esquema da Rede do IVDP

De facto, além de solucionar de uma forma célere os problemas de acesso remoto, a utilização da plataforma QUING no desenvolvimento de novas aplicações com ambiente gráfico facilita a utilização dos sistemas por parte dos colaboradores, diminuindo a curva de aprendizagem necessária.

5.1.4. Áreas prioritárias de intervenção

Conforme solicitado pelo IVDP, foi criada uma plataforma baseada na *web* para uso interno, com duas funcionalidades:

- Introdução dos valores das análises laboratoriais a partir das instalações da Régua a guardar no servidor AS/400 localizado no Porto;
- Visualização dos documentos electrónicos submetidos pelos operadores de vinhos do Porto através da Extranet do IVDP.

Para a primeira das funcionalidades requeridas, a introdução dos valores das análises laboratoriais, utilizaram-se duas interfaces da plataforma QUING: lista de produtos em espera para análise e formulário para preenchimento e submissão dos valores.

Para a segunda das funcionalidades requeridas, a visualização dos documentos electrónicos, utilizaram-se duas interfaces da plataforma QUING: lista de documentos armazenados na base de dados e visualização dos detalhes do documento escolhido.

5.1.5. Protótipo gerado

O protótipo gerado, integra as duas funcionalidades definidas como prioritárias pelo IVDP. Visto apenas utilizar dados da BD principal do IVDP, existe apenas uma ligação ODBC entre a Intranet e bases de dados (Figura 38).

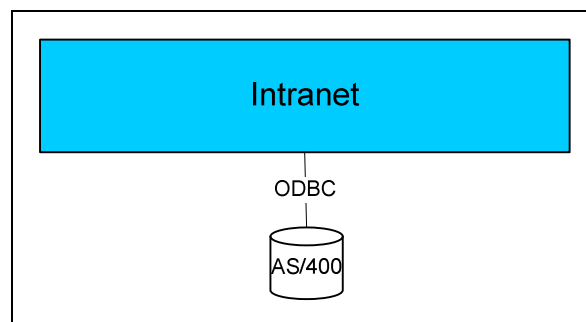


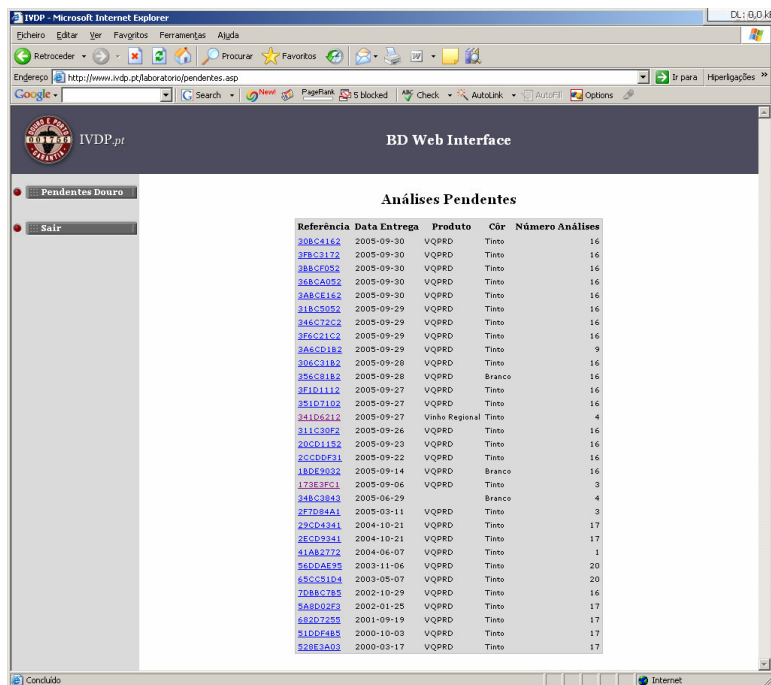
Figura 38 – Ligação da Intranet a BDs no IVDP

Nos pontos seguintes segue-se a descrição das funcionalidades desenvolvidas.

5.1.5.1. Análises Laboratoriais

Para responder aos requisitos necessários às análises laboratoriais, foram utilizados os seguintes módulos da plataforma QUING:

- Autenticação dos utilizadores, atribuindo-lhes permissões distintas;
- Listagem de análises pendentes por processo (Figura 39);
- Formulário para inserção dos valores das análises para cada processo (Figura 40);
- Envio de email após conclusão das análises para um processo.



The screenshot shows a web browser window displaying the IVDP Web Interface. The page title is "BD Web Interface" and the main heading is "Análises Pendentes". The interface includes a navigation menu on the left with options like "Pendentes Douro" and "Sair". The main content area displays a table of pending analyses with the following columns: Referência, Data Entrega, Produto, Cór, and Número Análises.

Referência	Data Entrega	Produto	Cór	Número Análises
20854162	2005-09-30	VQPRD	Tiêto	16
386G3172	2005-09-30	VQPRD	Tiêto	16
388CF052	2005-09-30	VQPRD	Tiêto	16
348CA032	2005-09-30	VQPRD	Tiêto	16
348CE162	2005-09-30	VQPRD	Tiêto	16
318C5052	2005-09-29	VQPRD	Tiêto	16
346C7202	2005-09-29	VQPRD	Tiêto	16
3F6C2102	2005-09-29	VQPRD	Tiêto	16
3A6CD182	2005-09-29	VQPRD	Tiêto	9
306C9182	2005-09-28	VQPRD	Tiêto	16
356C9182	2005-09-28	VQPRD	Branco	16
3F1D1112	2005-09-27	VQPRD	Tiêto	16
351D7102	2005-09-27	VQPRD	Tiêto	16
241D6212	2005-09-27	Vinho Regional	Tiêto	4
311C30F2	2005-09-26	VQPRD	Tiêto	16
20GD1152	2005-09-23	VQPRD	Tiêto	16
2CCDDF31	2005-09-22	VQPRD	Tiêto	16
186C9032	2005-09-14	VQPRD	Branco	16
173E3E11	2005-09-06	VQPRD	Tiêto	3
248C3843	2005-06-29	VQPRD	Branco	4
2FTD84A1	2005-03-11	VQPRD	Tiêto	3
29CD4341	2004-10-21	VQPRD	Tiêto	17
2FC09341	2004-10-21	VQPRD	Tiêto	17
31A82272	2004-06-07	VQPRD	Tiêto	1
246DA152	2003-11-06	VQPRD	Tiêto	20
65CC5104	2003-05-07	VQPRD	Tiêto	20
2D88C785	2002-10-29	VQPRD	Tiêto	16
5A8C02F3	2002-10-25	VQPRD	Tiêto	17
692D7255	2001-09-19	VQPRD	Tiêto	17
516DF485	2000-10-03	VQPRD	Tiêto	17
528E3A05	2000-03-17	VQPRD	Tiêto	17

Figura 39 – Listagem de análises pendentes

De modo a serem inseridos os valores correspondentes às análises de processo, é necessário clicar sobre a referência, entrando no formulário apresentado na Figura 40.

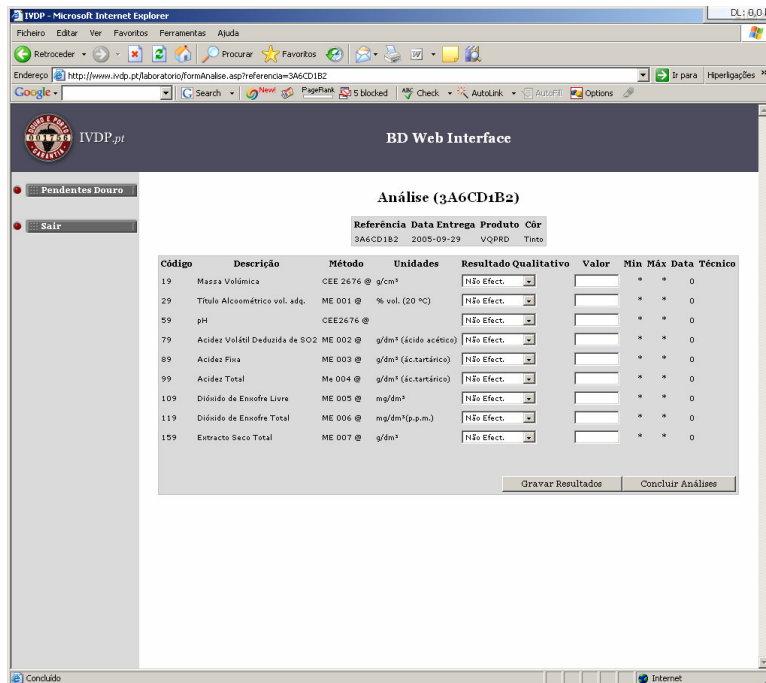


Figura 40 – Formulário para lançamento do resultado das análises

Na Figura 40, existem dois botões de envio dos dados para o servidor. O primeiro botão com o texto «Gravar Valores» envia os dados, gravando-os na base de dados, e voltando a carregar o formulário para introdução de mais valores. O botão «Concluir Análises» grava os valores na base de dados e bloqueia a sua edição de modo a não ser possível alterar os valores introduzidos.

5.1.5.2. Visualização de Documentos Electrónicos

A funcionalidade de visualização dos documentos electrónicos enviados pelos operadores de vinhos do Porto consiste na listagem e detalhe do documento seleccionado, utilizando os seguintes módulos do QUING:

- Listagem de documentos electrónicos submetidos;
- Visualização de documentos electrónicos.

IVDP - Microsoft Internet Explorer

BD Web Interface

ANO DO DOCUMENTO: 2005

Legenda: Aberto, Submetido, Validado, Processado, Com Erro, Anulado

#	N.º Prov.	Entidade	Região	Recolha	Proc.	Lin.	Valor	Referencia.	Util. Submete
2005	20000122	10014298	Porto	2005-09-19 17:04:34	2005-09-19 17:19:16	12	€17.723.20		CAFONSO
2005	20000120	10037114	Porto	2005-09-12 22:20:13	2005-09-13 10:49:36	1	€206.40		MAGALHAES
2005	20000119	10999941	Porto	2005-09-09 12:18:17	2005-09-12 12:17:26	20	€117.894.60		NLOPES
2005	20000117	10999902	Porto	2005-09-08 10:55:42	2005-09-09 12:28:09	1	€5.400.00		NLOPES
2005	20000116	10999902	Porto	2005-08-24 16:40:38	2005-08-29 11:39:45	5	€48.900.00		NLOPES
2005	20000115	10999941	Porto	2005-08-29 10:42:33	2005-08-29 11:39:45	46	€434.052.67		NLOPES
2005	20000113	10014298	Porto	2005-08-16 22:01:51	2005-08-29 11:39:45	26	€72.390.12		CAFONSO
2005	20000112	10037114	Douro	2005-08-08 14:30:43	0000-00-00 00:00:00	1	€220.80		MAGALHAES
2005	20000111	10037114	Porto	2005-08-08 14:25:54	2005-08-29 11:39:44	1	€309.60		MAGALHAES
2005	20000108	10999984	Douro	2005-07-19 18:59:07	0000-00-00 00:00:00	2	€1.000.00	XMLCN_Douro1	INE011
2005	20000107	10999984	Douro	2005-07-19 18:58:18	0000-00-00 00:00:00	1	€12.312.00	CNDOURO	INE011
2005	20000106	10999984	Douro	2005-07-19 18:56:10	0000-00-00 00:00:00	1	€111.111.00	CNDOURO_Web	INE011
2005	20000104	10999984	Porto	2005-07-19 16:03:25	0000-00-00 00:00:00	2	€100.000.122.99	rtetyyy	INE011
2005	20000103	10999984	Porto	2005-07-19 12:21:11	0000-00-00 00:00:00	2	€1.000.00	XMLCN_Porto1	INE011
2005	20000102	10999984	Douro	2005-07-19 12:11:43	0000-00-00 00:00:00	2	€1.000.00	RCDO_XML1	INE011
2005	20000101	10999984	Douro	2005-07-19 12:11:43	0000-00-00 00:00:00	2	€1.000.00	RCDO_XML1	INE011

Figura 41 – Lista de documentos do tipo CN

Na Figura 41 são visualizados os documentos electrónicos referentes a declarações de Consumo Nacional (CN) enviados pelos Operadores de Vinho do Porto.

IVDP - Microsoft Internet Explorer

BD Web Interface

Valtar

CN

INFORMAÇÃO DETALHADA - CN

N.º Prov.: 2005/20000120 Estado: PROCESSADA
 Data Recolha: 20050912 Utilizador Envio: MAGALHAES

Operador: 10037114 SAMUEL MAGALHÃES SILVA HOS.
 Importador: Sem país Destinatário: -
 Local Esp.: Douro Transporte: -
 Nº Linhas: 1 Valor Total: 206.40 €

N.º Final: 2005/41027 Validade: - Nº Guia Teseuraria: -
 Data Proc.: 20050913 Utilizador Proc.: MMANUELA

#	Registo	Marca	Tipo Emb	Grf./Emb	Cap. Emb	Num. Emb	Valor
1	13005		1		6	0.750	206.40

Figura 42 – Ficha com detalhes de um documento do tipo CN

Clicando sobre o número do documento na Figura 41 é aberta uma janela com os detalhes do documento correspondente, conforme a Figura 42.

5.2. Intranet Protokol

A criação de uma Intranet para esta empresa tentou otimizar o seu funcionamento interno, disponibilizando um conjunto de funcionalidades que implementam processos críticos da empresa, actualmente não automatizados e otimizados.

5.2.1. A Empresa

Com sede na cidade do Porto e em actividade desde 1981, a Protokol é uma empresa de prestígio na área do trabalho temporário e *outsourcing*, estando desde sempre orientada para a satisfação das necessidades do tecido empresarial português (Protokol, 2005).

Possuem uma vasta carteira de Clientes, contando-se entre eles algumas das mais prestigiadas Empresas e Instituições Nacionais, bem como uma bolsa de colaboradores qualificados, de Norte a Sul do País.

5.2.2. Objectivo

O objectivo proposto foi o de estudar o modo de funcionamento interno da empresa de forma a compreender os seus processos de negócio e a melhor forma de os sistematizar e automatizar. Pretendia-se assim resolver os problemas relevantes de acesso a informação crítica mais imediatos da empresa de uma forma expedita, dotando a empresa de uma Intranet acessível dentro e fora das suas instalações.

5.2.3. SI Existentes

A Protokol tem uma estrutura comum a muitas PME, possuindo algumas aplicações informáticas proprietários para o desempenho de diversas funcionalidades específicas da actividade da empresa. Entre estas aplicações, as mais relevantes são uma aplicação de gestão comercial, uma aplicação de facturação e contabilidade e ainda uma aplicação de gestão de recursos humanos.

No entanto, e tal como na maioria das PME, as aplicações existentes não estão integradas, obrigando não só a que seja necessário introduções redundantes de dados, mas também à manutenção dos dados em pequenas bases de dados para a geração de documentos internos.

Embora as aplicações existentes abranjam grande parte da actividade da empresa, na prática verifica-se que a maior parte das operações internas está relacionadas com a criação de documentos legais padronizados e com preenchimento de folhas de cálculo em Microsoft Excel.

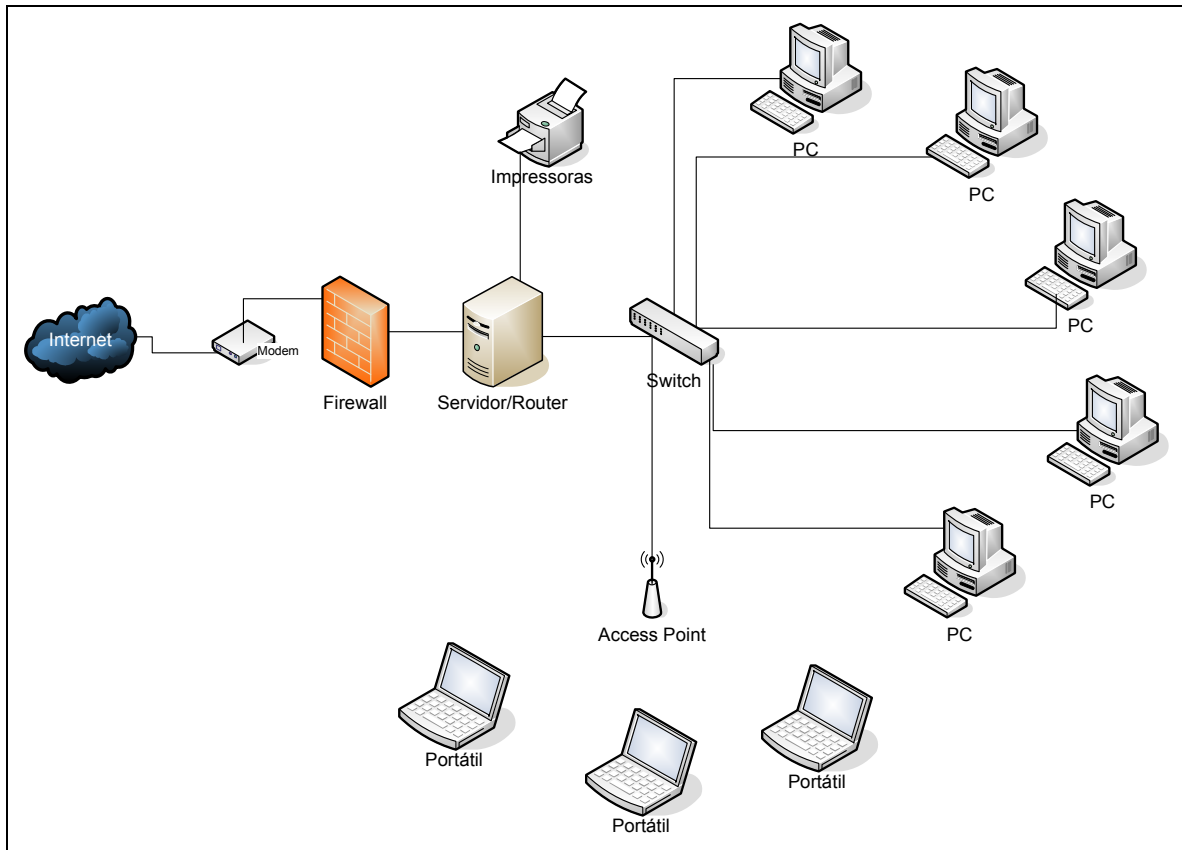


Figura 43 – Esquema da rede interna da Protokol

A empresa possui uma rede interna que interliga todos os postos de trabalho e ainda um servidor para aplicações, partilha de ficheiros e Microsoft Exchange (Figura 43). Todos os colaboradores utilizam os serviços de email do Microsoft Exchange e as funções de partilha de ficheiros para edição de documentos comuns. A partilha de ficheiros é feita de uma forma pouco organizada, não havendo controlo de acessos nem gestão de versões.

5.2.4. Áreas Prioritárias de Intervenção

Após uma primeira análise, foram identificados um conjunto de problemas a resolver a curto prazo, tendo-se seleccionado apenas as funcionalidades identificadas como mais urgentes para a geração do protótipo funcional com base na plataforma QUING. Desta forma, as áreas prioritárias de intervenção seleccionadas foram:

- Gestão e Consulta de Informação de contactos empresariais, colaboradores, clientes e locais de trabalho;

- Geração de credenciais com dados provenientes da base de dados;
- Geração de indicadores financeiros em tempo útil.

5.2.5. Metodologia

Nesta empresa foi testada, de forma sistemática, a metodologia proposta em 4.1.1, testando a sua eficácia na criação de uma Intranet baseada na plataforma QUING.

Desta forma, foram seguidos os seguintes passos propostos:

1. Identificação do problema a resolver/optimizar;
2. Análise e especificação do sistema a desenvolver;
3. Criação dos *templates* necessários no QUING;
4. Implementação do protótipo no QUING;
5. Validação do protótipo;
6. Testes;
7. Implementação.

O passo 1 consistiu numa reunião entre o analista e o cliente tendo sido definido os pontos prioritários de intervenção que foram definidos para a Intranet numa versão inicial.

Os passos 2, 3 e 4 foram efectuados pelo analista/programador, tendo sido utilizados *templates* já existentes na plataforma, agilizando o desenvolvimento visto apenas ter sido necessário parametrizar cada uma das interfaces da Intranet.

Os passos 5 e 6 foram realizados numa reunião posterior entre o analista e o cliente tendo sido apresentadas todas as interfaces da Intranet. Nesta apresentação foram identificadas alguns aspectos que o cliente pretendia alterar, sendo estas alterações efectuadas em

alguns segundos na área de gestão do QUING, com acompanhamento do cliente. Pequenos erros encontrados foram também corrigidos de igual forma.

Por fim, terminada a fase de testes, procedeu-se à instalação da plataforma QUING no servidor da empresa Protokol, através da cópia de uma base de dados SQL Server criada especificamente para esta Intranet e através da cópia dos ficheiros que integram a plataforma QUING.

5.2.6. Protótipo Gerado

Visto que o objectivo do protótipo é demonstrar as potencialidades deste sistema e resolver alguns problemas do funcionamento interno da empresa, o desenvolvimento efectuado foi um pouco para além dos problemas identificados nas áreas prioritárias de intervenção.

Assim, também foi objectivo deste protótipo agregar a informação que se encontrava dispersa, de modo a facilitar a criação de novos documentos e manter um registo histórico.

Neste protótipo foi criada uma base de dados em SQL Server para armazenamento de nova informação e foi estabelecida uma ligação à base de dados do *software* de contabilidade para o cálculo de indicadores financeiros (Figura 44).

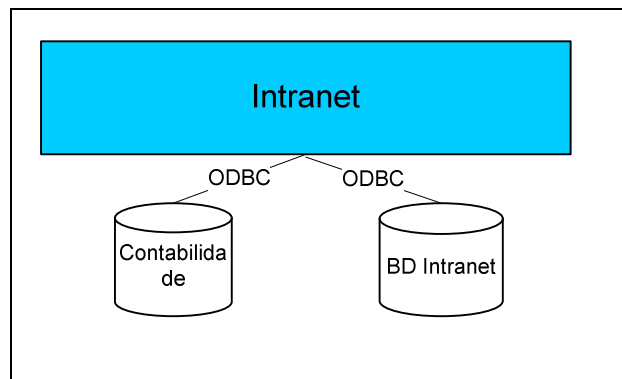


Figura 44 – Ligação da Intranet às BDs na Protokol

O sistema de autenticação utilizado aceita autenticação por IP, sendo esta operação efectuada ao carregar a página de autenticação dos utilizadores. Caso a autenticação por IP não seja bem sucedida, o utilizador é remetido para a página de autenticação definida no QUING (Figura 45).

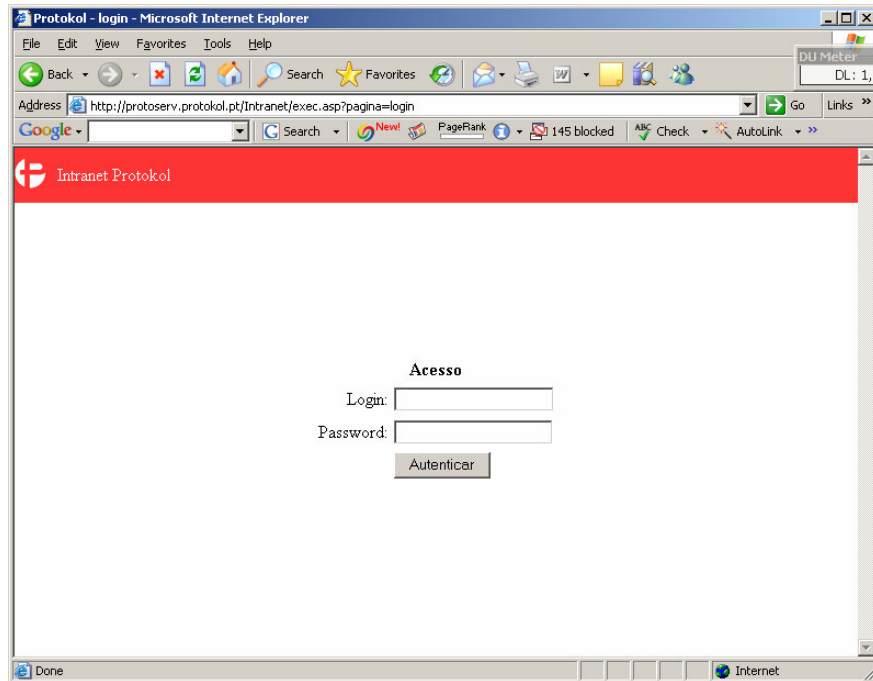


Figura 45 – Página de autenticação da Intranet Protokol

O *template* criado para a interface gráfica desta Intranet é composto pelos vários componentes dinâmicos disponibilizados pelo QUING: menu de navegação, mapa do site, sequência mínima de páginas até à actual e indicadores de gestão (Figura 46).

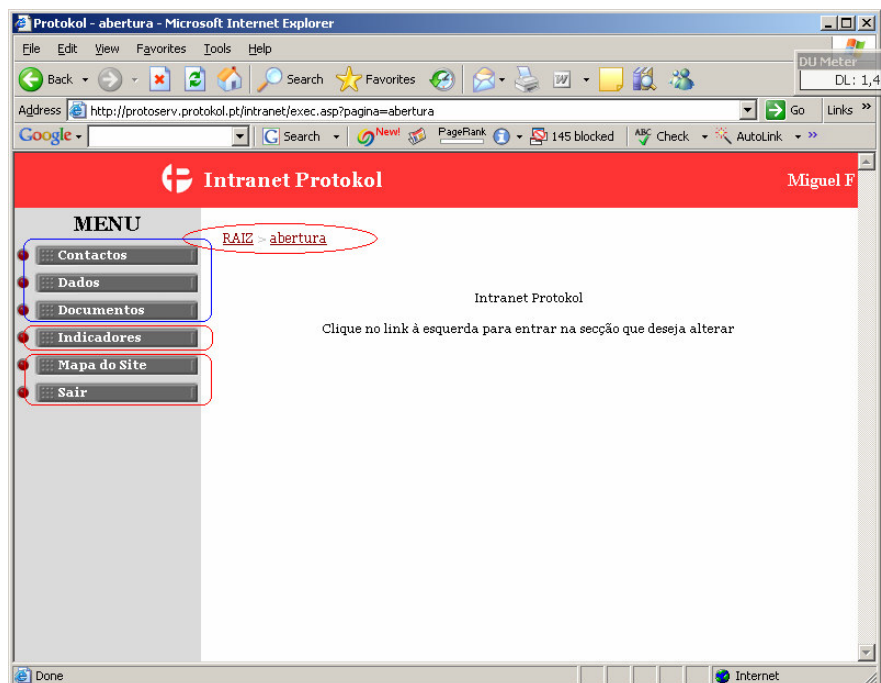


Figura 46 – Interface gráfica da Intranet com componentes dinâmicos do QUING

O mapa do site ou da Intranet está disponível no menu principal (barra esquerda da interface), mostrando a árvore de navegação acessível ao utilizador, consoante as suas permissões (Figura 47).

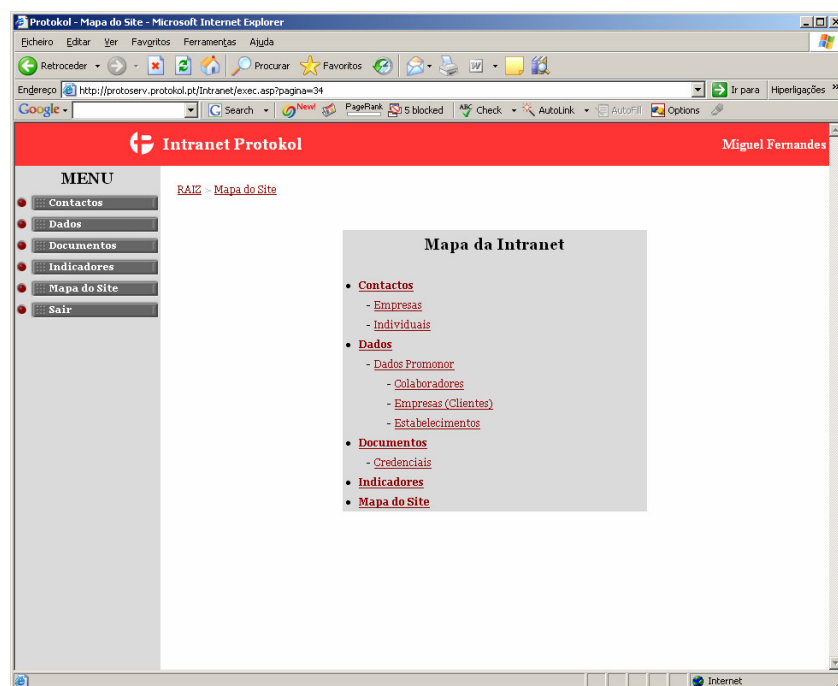


Figura 47 – Mapa da Intranet disponível ao utilizador actual

Através do Mapa da Intranet (Figura 47) é possível aceder directamente a todas as funcionalidades da Intranet, permitindo um acesso mais rápido e uma fácil visualização do esquema de navegação.

5.2.6.1. Gestão e Consulta de Informação

Até à implementação da Intranet as maiores dificuldades desta empresa estavam relacionadas com a falta de uma estrutura organizada para armazenamento dos dados empresariais. A Intranet permitiu a criação de estruturas para o armazenamento dos dados necessários à geração de documentos electrónicos e a diminuição do tempo necessário para a consulta de informação nos diversos suportes em papel existentes.

Desta forma, foram criadas as seguintes estruturas de suportes de dados:

- Contactos empresariais;
- Dados dos colaboradores temporários (Figura 48);
- Dados dos clientes;
- Dados dos estabelecimentos de trabalho (para os colaboradores temporários).



Figura 48 – Ficha de colaborador temporário

De referir que os dados contidos nestas estruturas são entradas para grande parte das funcionalidades já criadas, sendo importante manter estas listas actualizadas e únicas dentro da empresa, de modo a facilitar a gestão dos dados que anteriormente se encontravam distribuídos, replicados e pouco fiáveis.

Nesta Intranet também foi testado e implementado um sistema de autenticação automática baseado no QUING. Esta autenticação é feita com base no IP da máquina que efectua o acesso ao sistema, diminuindo o tempo necessário para aceder ao sistema a partir da rede interna da empresa. No entanto, quando o acesso é efectuado a partir do exterior ou partir de uma máquina que não tenha sido previamente inscrita, o utilizador é remetido para a página de autenticação da Intranet.

5.2.6.2. Geração de Documentos

A geração de documentos empresariais preenchidos com informação oriunda de uma base de dados actualizada e única foi a maior mais valia para a empresa, facilitando a criação destes documentos e permitindo o acesso a partir do exterior das instalações empresariais.

Até ao momento, apenas foi incluída na Intranet a geração dos documentos em Microsoft Word, do tipo Credencial. As credenciais são documentos que identificam o trabalhador destacado para determinado serviço num cliente, sendo documentos fulcrais no funcionamento de uma empresa de trabalho temporário. A geração destes documentos na Intranet da Protokol veio resolver os problemas impressão remota destes documentos, manutenção de histórico e erros nos dados contidos nestes documentos.

Para a criação das interfaces a serem integradas na Intranet foi utilizada a área de gestão do sistema QUING, (Figura 49-Figura 52).

No passo 1 da criação do formulário (Figura 49) são introduzidos os seguintes dados: título, base de dados onde está a tabela, variável passada pela interface para edição de um registo existente, campo da tabela a que corresponde a variável passada, *template* utilizado, e o *template* utilizado para a página após submissão do formulário.

The screenshot shows a web browser window titled "Intranet Generator - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL "http://protoserv.protocol.pt/conf/intranet/3-3-4a_1.asp?cod=4". The page content includes a logo for "QUING QUERY INTRANET GENERATOR" and a navigation menu on the left with items like "3.1 - Interface gráfica", "3.2 - Permissões de acesso", etc. The main content area is titled "Gerir Interfaces - Criar Formulário" and "Alterar Formulário:". It contains several input fields and dropdown menus: "Título" (text field with "Editar Credencial"), "BD" (dropdown menu with "BD Protokol Intranet"), "Var de passagem de código para edição" (text field with "cod"), "campo da tabela" (text field with "codCredencial"), "Template" (dropdown menu with "Formulario Simples"), and "TemplateFinal" (dropdown menu with "Final de Form"). There is an "Enviar" button at the bottom. At the bottom of the page, there is a footer with contact information: "Última actualização em 11-08-2005 | © 2005 INEGI", "Tel.: 229578727 | E-mail: mee03025@fe.up.pt", and "Desenvolvido por Miguel Fernandes".

Figura 49 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 1)

No passo 2 (Figura 50), apenas é definida a tabela de origem dos dados do formulário, sendo mostrada todas as tabelas existentes na base de dados seleccionada (campo Tabelas Encontradas da interface).

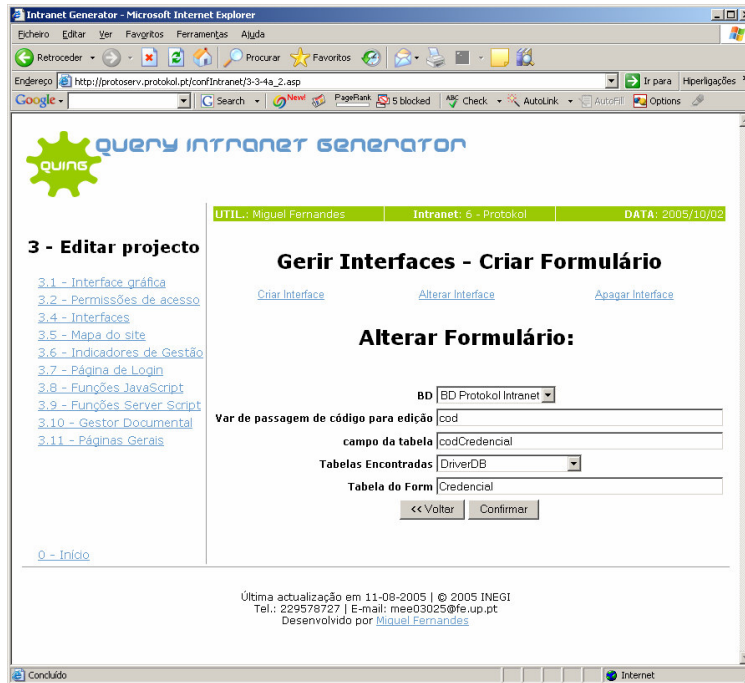


Figura 50 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 2)

No passo 3 (Figura 51) são definidas as características dos campos que serão editados e processados. Desta forma, são visualizados os campos encontrados na base de dados e são parametrizadas as seguintes características: título, se é editável, se é chave da tabela, se é atribuída automaticamente pela base de dados, valor assumido por omissão, função *javascript* ao ser alterado o campo na interface, tipo de campo da interface e argumentos relativos ao campo.



Figura 51 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 3)

O passo 4 (Figura 52) permite a associação de uma função *javascript* ao botão de submissão do formulário. Permite ainda definir se o formulário permite a criação de novos registos e o texto a ser apresentado no botão de submissão do formulário.

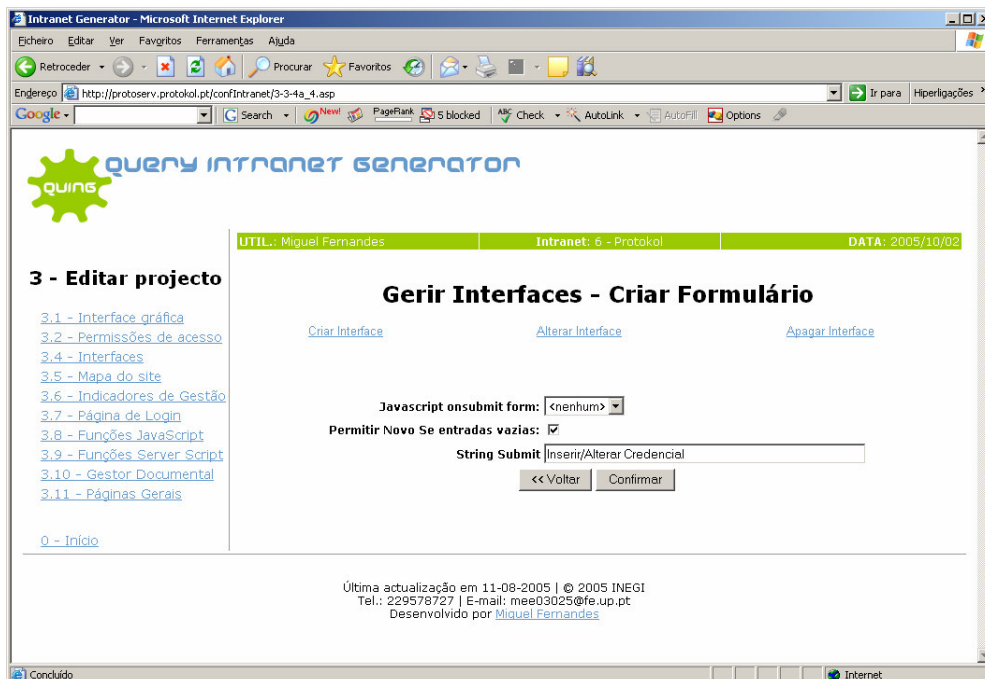


Figura 52 – Criação da interface para edição de credenciais (passo 4)

Após a parametrização do formulário *web* é necessário definir em que localização da Intranet estará disponível o formulário através da opção «Mapa do Site» da Área de Gestão do QUING (Figura 53).

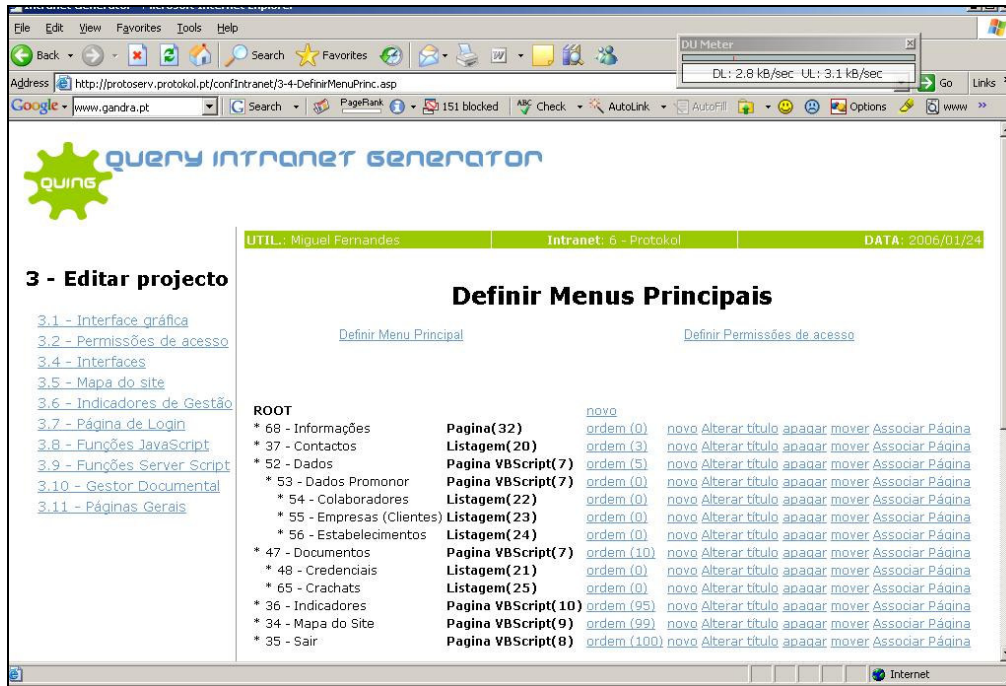


Figura 53 – Definição do Mapa da Intranet

Através das parametrizações definidas, dentro da Intranet propriamente dita, é disponibilizado aos colaboradores da Protokol o formulário apresentado na Figura 54 onde são definidos os campos variáveis destes documentos: selecção do colaborador, cliente, local de trabalho, data de vigência do documento e horário de trabalho.

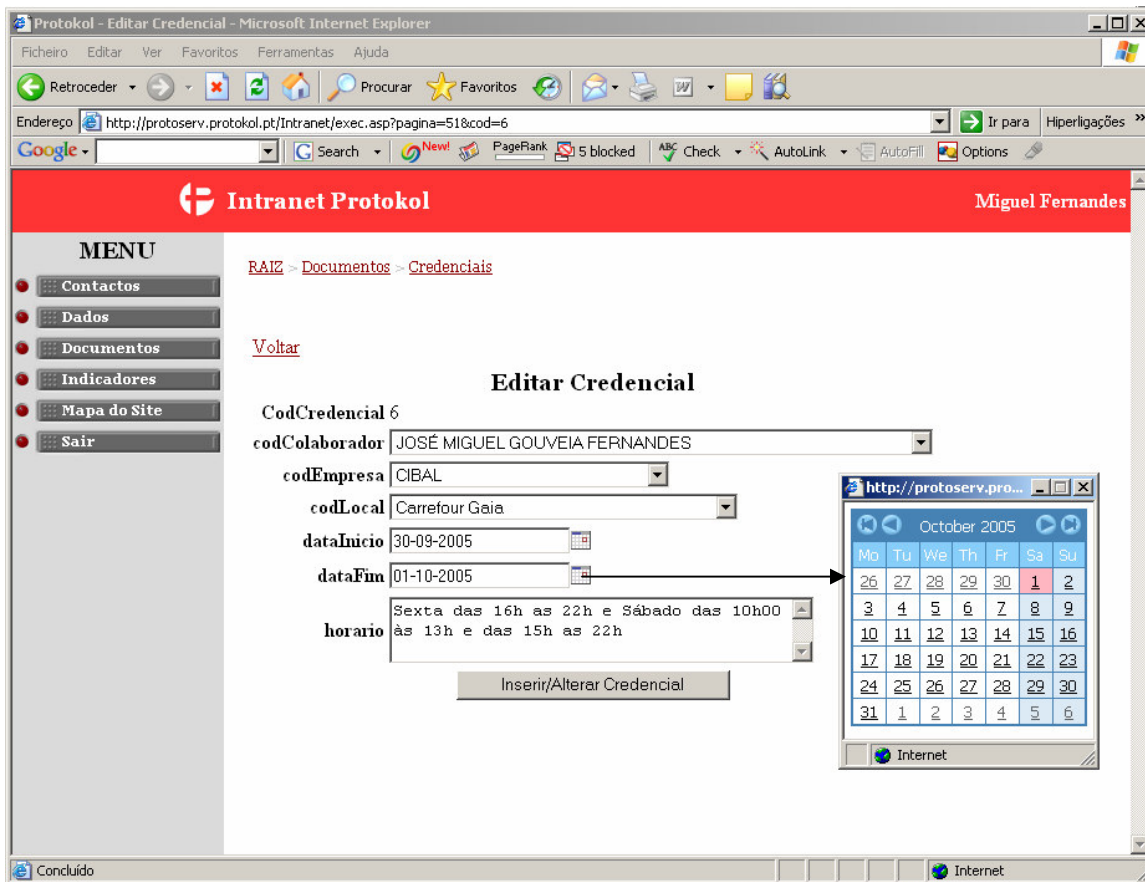


Figura 54 – Interface de edição de uma credencial

Após inseridos os dados do documento, a exportação para Microsoft Word faz-se através da lista de documentos em vigência e através de um clique sobre o nome do colaborador (Figura 55) na listagem de credenciais existentes na Intranet.

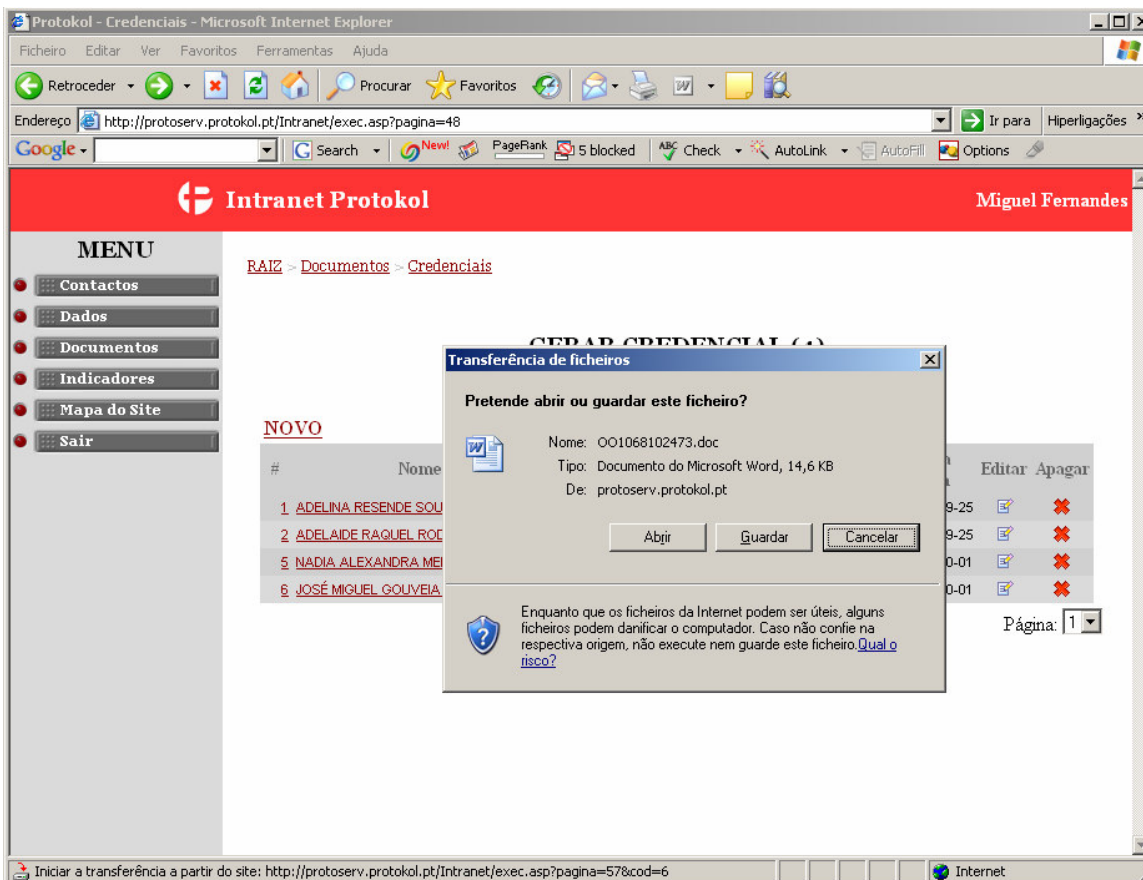


Figura 55 – Exportação da credencial para ficheiro Microsoft Word

Desta forma, e recorrendo apenas às funcionalidades da plataforma QUING, foi possível introduzir a informação necessária para a criação de um documento e exportá-lo para Microsoft Word (Figura 56).

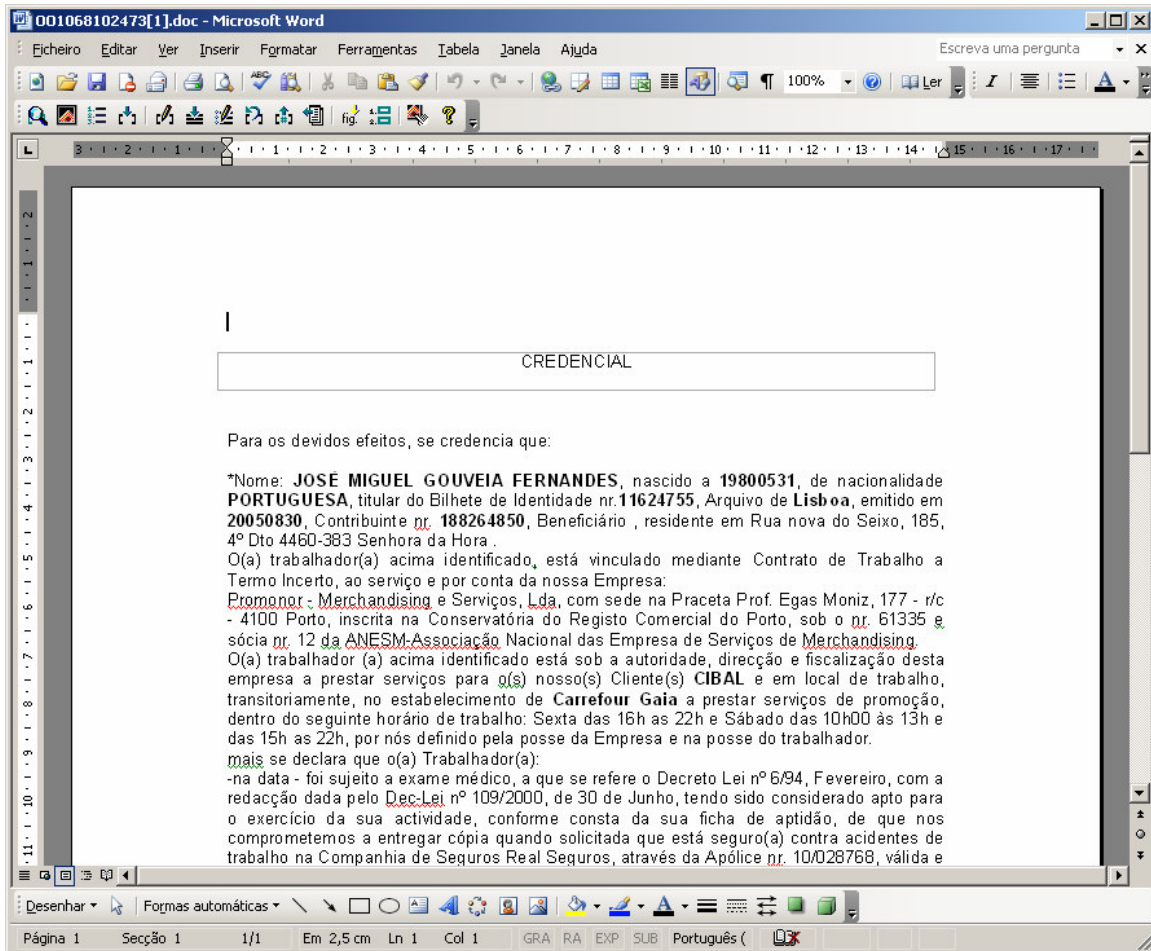


Figura 56 – Credencial gerada em Microsoft Word

O documento apresentado na Figura 56 é o documento final de uma credencial, estando acessível de qualquer ponto de acesso à Internet, facilitando a mobilidade e o acesso à informação dos colaboradores da Protokol.

5.2.6.3. Indicadores de Gestão

A plataforma QUING permite a definição de indicadores através de expressões SQL efectuadas a diferentes bases de dados, sendo também definida uma expressão matemática para relacionar os dados obtidos, conforme descrito em 4.1.3. Assim, e utilizando esta funcionalidade, foram criados dois indicadores financeiros tendo em vista a monitorização das cobranças para cada sector da empresa: Percentagem de cobranças em relação à facturação anual e tempo médio de pagamento.

3 - Editar projecto

[3.1 - Interface gráfica](#)
[3.2 - Permissões de acesso](#)
[3.4 - Interfaces](#)
[3.5 - Mapa do site](#)
[3.6 - Indicadores de Gestão](#)
[3.7 - Página de Login](#)
[3.8 - Funções JavaScript](#)
[3.9 - Funções Server Script](#)
[3.10 - Gestor Documental](#)
[3.11 - Páginas Gerais](#)

Gerir Indicadores de Gestão

[Inserir Indicador](#) [Alterar Indicador](#) [Apagar Indicador](#)

COD 12

Grupo:

Título:

Mínimo:

Máximo:

Ponderação:

Expressão:

var7:

var8:

var<NOVO>:

NOTA1:A ponderação deve ser um valor entre 0 e 10
NOTA2:A expressão poderá utilizar os valores resultantes das queries através das variáveis var1, var2,...

Última actualização em 11-08-2005 | © 2005 INEGI
Tel.: 229578727 | E-mail: mee03025@fe.up.pt
Desenvolvido por [Miguel Fernandes](#)

Figura 57 – Definição do indicador de gestão «Percentagem de Cobranças»

A parametrização do indicador referente à percentagem de cobranças é efectuada na área de gestão, como se pode visualizar na Figura 57.



Figura 58 – Indicadores gerados para a Protokol

Com a parametrização definida obtiveram-se os indicadores percentagem de cobranças e tempo médio de pagamento (Figura 58) que são actualizados a cada 120 minutos, parâmetro que pode ser definido na interface de gestão (4.1.3).

5.2.7. Desenvolvimentos Futuros

Nesta empresa existem numerosos mecanismos a sistematizar e automatizar. Através da exploração do sistema já implementado, os próximos desenvolvimentos prendem-se com

a inclusão de todos os documentos padronizados que interajam com os dados armazenados na Intranet.

Não obstante a importância dos documentos nos processos de negócio da empresa, a Intranet poderá também ser uma importante ferramenta para a pesquisa e selecção dos colaboradores para cada tipo de actividade encomendada, tarefa onde são gastos múltiplos recursos internos na consulta exaustiva das características necessárias nas fichas de inscrição dos colaboradores (em papel).

6. Conclusões

Neste capítulo são apresentadas as principais conclusões deste trabalho, com especial ênfase para os resultados obtidos, vantagens, desvantagens e potencialidades do sistema QUING e alguns dos possíveis desenvolvimentos futuros.

O protótipo desenvolvido demonstra que as Intranets podem ser geradas apenas com um bom conhecimento das bases de dados empresariais e através de linguagem SQL, visto que o tipo de interfaces necessárias para este tipo de sistemas está, de uma forma geral, padronizado.

O sistema QUING tem como principal objectivo a criação de Intranets de uma forma célere e a baixo custo, resolvendo os problemas operacionais mais comuns das PME. Este objectivo pode ser atingido através da redução do tempo necessário para a implementação de uma Intranet e através da redução de custos ao nível da sua criação, manutenção e expansão, factores com muito relevo para este tipo de empresas (PME).

Este sistema poderá ser uma mais valia para as equipas de desenvolvimento de Intranets, por se tratar de uma plataforma onde poderão estar implementadas as melhores práticas para cada funcionalidade e onde poderá ser garantida a existência de um menor número de erros originados pela programação, devido à grande reutilização do código de execução e processamento.

Ainda do ponto de vista dos analistas/programadores, este sistema facilita a comunicação com os clientes nas diversas fases de desenvolvimento, fazendo com que a especificação dos requisitos seja feita sobre um protótipo gerado imediatamente, diminuindo as dificuldades tradicionais de interpretação e comunicação entre os intervenientes.

As duas implementações de Intranets baseadas na plataforma desenvolvida utilizam as funcionalidades disponibilizadas pela plataforma. Desta forma, é possível concluir que o desenvolvimento de Intranets através do QUING permite um desenvolvimento rápido e sujeito a uma menor ocorrência de erros nos sistemas.

De salientar que, à medida que forem feitas novas implementações de Intranets através desta plataforma, o tempo de desenvolvimento será cada vez menor, tal como foi

constatado pela diferença de tempo gasto na Intranet IVDP e na Intranet Protokol. Isto é possível porque à medida que são efectuadas novas implementações através desta plataforma, são criadas, optimizadas e reutilizadas funcionalidades e *templates* que poderão ser utilizadas em implementações futuras, fazendo com que a evolução de uma determinada Intranet potencie a capacidade de crescimento e evolução de todas as outras desenvolvidas pelo mesmo.

Comparativamente com os softwares analisados e com as Intranets estudadas no capítulo 3, verifica-se que o QUING utiliza uma arquitectura padronizada para todas as Intranets, sistematizando os mecanismos de desenvolvimento das diversas funcionalidades. De referir que os softwares estudados, ao contrário do QUING, não fazem integração com as bases de dados existentes na empresa, limitando a sua integração com sistemas existentes. Ainda no que diz respeito ao modelo de funcionamento, a plataforma QUING promove a reutilização de código de programação, apenas mudando a parametrização consoante o tipo de interface com o utilizador, ao contrário do modelo mais comum em que existe um ficheiro por cada interface da Intranet contendo código de programação repetido (embora parametrizado).

No processo de análise e desenvolvimento, deverá ser utilizada a metodologia proposta em 4.1.1, visto que aproveita as vantagens do QUING no que diz respeito à visualização dos protótipos e sua alteração junto do cliente.

6.1. Síntese dos Resultados

Através deste trabalho demonstrou-se que com uma ferramenta adequada, como o QUING, é viável a criação de uma Intranet empresarial sem que isso represente um investimento incomportável para a maioria das PME.

Ficou também provado que a metodologia definida em 4.1.1 se mostrou adequada, quando utilizada em conjunto com o sistema QUING, permitindo um rápido entendimento e compreensão entre clientes e fornecedores, facultando interfaces em tempo real que evitam que os testes de conformidade se prolonguem por tempos incomportáveis, reduzindo o número de reuniões entre os diversos intervenientes.

Numa primeira fase o sistema foi testado através da implementação de um pequeno sistema de Intranet, já em funcionamento no Instituto dos Vinhos do Douro e Porto, tendo-se conseguido implementar no sistema QUING as mesmas funcionalidades em apenas dois dias, contrapondo com as duas semanas previstas para o desenvolvimento desse mesmo sistema, sem recurso a esta plataforma.

Também a empresa Protokol está a utilizar, neste momento, uma Intranet utilizando o sistema QUING. Embora sendo o primeiro caso de implementação numa empresa, já se verificou que o desenvolvimento foi realizado num tempo muito inferior ao comum para o mesmo número de funcionalidades. Tal é demonstrado pelas 3 reuniões e as 8 horas de trabalho necessárias para o desenvolvimento das interfaces base e das seguintes funcionalidades:

- Gestão de contactos empresariais;
- Gestão de dados de colaboradores, clientes e locais de trabalho;
- Criação de credenciais em formato Microsoft Word;
- Indicadores financeiros de facturação e cobranças.

O facto de cada tipo de funcionalidade ser executado pelas mesmas porções de código de programação, apenas se adaptando conforme as parametrizações definidas, permitiu uma redução significativa do número de erros reportados, visto que uma correcção que envolve uma funcionalidade se vai reflectir em todas as interfaces que implementem essa mesma funcionalidade, não sendo necessário efectuar as mesmas correcções para cada uma.

O sistema QUING é uma plataforma flexível que visa a reutilização de código de programação e o desenvolvimento de interfaces baseado em funcionalidades padronizadas, estando suportadas, até ao momento, as seguintes:

- Listagens;
- Fichas individuais de visualização;
- Formulário simples sobre um elemento de uma tabela;

- Formulários com um sub-formulário;
- Relatórios;
- Outros formatos;
- Páginas em linguagem *VB Script*;
- Envio de emails.

6.1.1. Criação de Uma Intranet

No que diz respeito à criação de uma Intranet para uma empresa, este sistema permite o desenvolvimento de uma estrutura base em apenas alguns minutos, especialmente se forem importadas funcionalidades e reaproveitadas interfaces de outras Intranets.

Este facto é especialmente importante quando se trata de uma empresa com alguma relutância no uso de sistemas de informação, visto que o reduzido tempo entre o levantamento de requisitos e a disponibilização de algo funcional provoca um maior envolvimento dos intervenientes e um maior à vontade na sugestão de alterações e críticas que podem facilitar as restantes fases do desenvolvimento, podendo evitar trabalhos futuros desnecessários.

6.1.2. Expansão da Intranet

De um modo geral, as Intranets não são estáticas, havendo sempre lugar a expansões das funcionalidades existentes, visto que o uso deste tipo de sistema cria novas necessidades que abrangem mais departamentos e processos empresariais.

A expansão de uma Intranet, ou seja, a inclusão de novas funcionalidades numa Intranet criada com o sistema QUING, tem um custo bastante reduzido, visto que toda a estrutura de suporte é conhecida e toda a gestão de permissões de acesso e a inclusão das

funcionalidades na árvore da Intranet é efectuado de forma simples através da interface de gestão.

Assim, garante-se que o desenvolvimento apenas se centra no desenvolvimento das funcionalidades propriamente ditas, evitando-se o tempo desnecessário para o estudo da forma de gestão das permissões e da integração com a estrutura existente.

6.1.3. Manutenção da Intranet

A manutenção de cada uma das Intranets, sendo uma tarefa que não traz valor acrescentado para a empresa, requer que os custos sejam os mais baixos possíveis. Assim, e utilizando os mecanismos automáticos de actualização que integram a plataforma, é possível reduzir de forma significativa os custos, já que estes consistem na manutenção do servidor *web* e da manutenção do QUING, custo este partilhado pelos vários clientes de Intranets baseadas neste sistema.

Visto que o código de execução é único e partilhado para cada tipo de funcionalidade, a correcção de erros simplifica-se, visto que, detectado um erro, a sua correcção propagar-se-á por todas as interfaces da Intranet que utilizem essa funcionalidade, bem como a todas as Intranets que utilizem a plataforma.

No que diz respeito a alterações de campos nas bases de dados empresariais e alterações dos processos internos, esta poderá ser efectuada facilmente através da área de gestão do QUING, podendo esta alteração ser feita remotamente à rede interna da empresa.

Ainda no que diz respeito à manutenção, o sistema foi desenvolvido para que o manuseamento dos dados, tendo em atenção aos meta-dados fornecidos pela base de dados, permita que pequenas alterações à base de dados sejam automaticamente suportadas sem qualquer intervenção.

6.2. Principais Contribuições

Neste trabalho são abordados diversos assuntos, sendo de destacar os seguintes:

- Estudo da implementação de sistemas de informação em PME;
- Identificação das causas da relutância das PME em relação a grandes sistemas de informação;
- Estudo de diversas Intranets em funcionamento em empresas;
- Estudo de *software* de suporte à criação de Intranets;
- Definição das funcionalidades genéricas de Intranets;
- Desenvolvimento de uma plataforma de auxílio à criação, expansão e manutenção de Intranets;
- Criação de uma metodologia robusta e rápida no desenvolvimento de sistemas de informação;
- Implementação de Intranets em tempo reduzido, utilizando a plataforma QUING e a metodologia de implementação criada.

6.3. Desenvolvimentos Futuros

Sendo um sistema para reutilização de código de programação e partilha de funcionalidades, o sistema QUING estará sempre em constante evolução. Com as implementações testadas em empresas, foram identificadas diversas necessidades que poderão ser colmatadas através da inclusão de mais funcionalidades. Exemplos de novas funcionalidades a desenvolver são:

- Pesquisa de informação em documentos e nas páginas da Intranet;

- Gestor documental com gestão de versões;
- Inclusão de agenda e calendário, bem como a sua integração com o Microsoft Exchange;
- Possibilidade de definir permissões de acesso aos documentos;
- Possibilidade de haver diferentes cenários de visualização dos indicadores empresariais consoante o tipo de utilizador;
- Inclusão de gráficos que facilitem a visualização de dados;
- Utilização de mecanismos que implementem a metodologia Ajax;
- Integração com a plataforma Plone (Plone, 2005) de modo a disponibilizar um sistema de partilha e gestão documental;
- Integração dos objectos do projecto Graphviz – *Graph Visualization Software* (Graphviz, 2005) que permitem a geração de grafos de estados de processos empresariais.

Embora apenas tenham sido referidas as funcionalidades que podem otimizar as implementações actuais da plataforma QUNG, é possível implementar múltiplas funcionalidades e tecnologias sobre este sistema sem um esforço muito elevado. De referir que a inclusão de novas tecnologias e funcionalidades nesta plataforma será efectuada à medida que forem sido solicitadas pelos utilizadores de Intranets geradas com a plataforma QUNG.

Referências

[ADIRA, 2005] ADIRA (2005); *Adira – A. Dias Ramos*. <http://www.adira.pt/>; Setembro de 2005.

[BARROS, 1999] BARROS, Teresa (1999); *Sistema de Informação ao Público de Empresas de Transporte*. Tese de mestrado; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; Porto.

[BRYNJOLFSSON, 2003] BRYNJOLFSSON, Erik (2003); *The IT Productivity Gap, Optimize*. Journal of Organizational Computing; December, 1993.

[CHIN, 2005] CHIN, Paul (2005); *To Be, or Not To Be: Intranet Justification*. http://www.intranetjournal.com/articles/200503/pij_03_09_05a.html; Março de 2005.

[EVANS, 1998] EVANS, Tim (1998); *Construindo uma Intranet: Um Guia Prático Para Instalar Uma Web Dentro da Empresa*. Makron Books; São Paulo.

[FERNANDES, 2003] FERNANDES, J. M. (2003); *Qualidade e sincronização de Bases de Dados no e-Mercatura, Portal de Vinhos da Região Norte*. Relatório de Estágio Curricular; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

[FEUP, 2005] FEUP (2005); *Site da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*. <http://www.fe.up.pt/>; Julho de 2005.

[GOMES, 2001] GOMES, D. (2001); *Modelação de Processos de Negócio: Exemplo de Aplicação a uma Empresa de Construção Civil*. Tese de Mestrado; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; Porto.

[GRAPHVIZ, 2005] GRAPHVIZ, G. (2005); *Graph Visualization Software*. <http://www.graphviz.org/>; Março de 2005.

[IAPMEI, 2005] IAPMEI (2005); IAPMEI – (2005) *Actividade Empresarial - Definição de PME*. http://www.eicpme.iapmei.pt/eicpme_art_03.php?actual=0&temaid=24&temasubid=176&id=435; Março de 2005.

[INAMDAR, 2002] INAMDAR, N.; R. S. Kaplan; & M. Bower (2002); *Applying the balanced scorecard in healthcare provider organizations*. Journal of Healthcare Management; May 2002.

[IVDP, 2005] IVDP (2005); *Instituto dos Vinhos do Douro e Porto*. <http://www.ivdp.pt>; Julho de 2005.

[KAPLAN, 2000] KAPLAN, Robert; & NORTON, David P. (2000); *Having Trouble With Your Strategy? Then Map It*. Harvard Business Review, Oct 1, 2000, Massachusetts, USA.

[KAPLAN, 1992] KAPLAN, Robert; & NORTON, David P. (1992); *The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance*. Harvard Business Review, Feb 1, 2000; Massachusetts, USA.

[LAUDON, 1998] LAUDON, K., & LAUDON, J. (2000); *Management Information Systems: Organization and Technology in the Networked Enterprise*. New Jersey. Prentice Hall, Inc; ISBN: 0130117323.

[LAUESEN, 2002] LAUESEN, Soren (2002); *Software Requirements: Styles and Techniques*. Addison-Wesley Professional; Great Britain; ISBN: 0-2017-4570-4.

[MINDBRIDGE, 2005] MINDBRIDGE (2005); *Intranet software and content management solutions from Mindbridge*. <http://www.mindbridge.com>; Março 2005.

[NIELSEN, 1999] NIELSEN, Jakob (1999); *Designing Web Usability*. New Riders Publishing; <http://www.useit.com>; Outubro de 2005.

[NÓVOA, 2000] NÓVOA, Henriqueta (2000); *Modelo de Endogeneização de Tecnologias Internet para Pequenas e Médias Empresas*. Tese de doutoramento; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; Porto.

[NÓVOA et al 2003] NÓVOA, Henriqueta; Miguel Guimarães; J. Falcão e Cunha (2003); *ADIRA Case Study: Impact of ICT Adoption on Innovation by an Industrial SME, in Building the Knowledge Economy: Issues, Applications, Case Studies*. Paul Cunningham, Miriam Cunningham, Peter Sapelnig (Eds.), IOS Press, pp. 1367-1373.

[O'BRIEN, 2003] O'BRIEN, J. A. (2003); *Management Information systems: managing information in the business enterprise* 6th ed. McGraw-Hill. New York. ISBN: 0-07-282311-9.

[ORACLE, 2005] Oracle (2005); *RAC Oracle sobre Linux dinamiza Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*. <http://www.oracle.com/global/pt/customers/feup.html>; Julho de 2005.

[PINHEIRO, 2004] PINHEIRO, António Jorge Ferreira (2004); *BP2IT BP2IT - Dos processos de Negócio às Tecnologias de Informação*. Tese de mestrado; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.

[PLONE, 2005] PLONE (2005); *Plone: A user-friendly and powerful open source Content Management System*. <http://www.plone.org>; Dezembro de 2005.

[PROTOKOL, 2005] PROTOKOL (2005); *Protokol*. <http://www.protokol.pt>; Junho de 2005.

[RAMOS, 2003] RAMOS, Nuno (2003); *Sincronização de Bases de Dados e Plataforma de Gestão de Sites Dinâmicos*. Relatório de Estágio Curricular; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto.

[SCHAIK, 2003] SCHAIK, Paul Van & Jonathan LING (2003); *The effect of link colour on information retrieval in educational Intranet use*. *Computers in Human Behavior*, 19(5), 553-564; Pergamon, United Kingdom.

[SKOK, 2005] SKOK, Walter. & KALMANOVITCH, Caroline (2005); *Evaluating the role and effectiveness of an Intranet in facilitating knowledge management: a case study at Surrey County Council*. *Information and Management*. 42. 5. 731-744.

[SOUTO, 2005] SOUTO, Pedro (2005); *Slides da Disciplina de Segurança em Sistemas Informáticos do Mestrado em Eng. Informática da FEUP - Canais Seguros*. Porto, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. <http://www.fe.up.pt/~pfs>; Abril de 2005.

[SPOOL, 1996] SPOOL, J, Scanlon, W. T. Schroeder; C. Snyder & T. DeAngelo (1996); *Web Site Usability - A Designer's Guide*; Morgan Kaufmann; North Andover, MA; ISBN: 155860569X.

[UP, 2005] UP (2005); *UP - Universidade do Porto*; http://sigarra.up.pt/up/web_page.inicial; Novembro de 2005.

[XML.com, 2005] XML.com (2005); *What is RSS?*; <http://www.xml.com/pub/a/2002/12/18/dive-into-xml.html>; Outubro de 2005.

[WHITE, 2003] WHITE, Martin (2003); *Creating an Effective Intranet*; <http://www.intranetfocus.com/information/>; Junho de 2005

[WIKIPEDIA, 2005] WIKIPEDIA (2005); *A enciclopédia livre*; <http://www.wikipedia.org/>; (Abril de 2005)