

Análise e Desenvolvimento de uma Aplicação Web de Suporte à Equipa de Programas e Apoio Técnico da Segurança Social



Sérgio Manuel dos Santos Tavares Alves

Análise e Desenvolvimento de uma Aplicação Web de Suporte à Equipa de Programas e Apoio Técnico da Segurança Social

DISSERTAÇÃO

referente aos trabalhos de investigação conducentes
à obtenção do grau de

MESTRADO

em

TECNOLOGIAS E SISTEMAS DE INFORMACÃO

por

Sérgio Manuel dos Santos Tavares Alves

Departamento de Informática
Universidade da Beira Interior
Covilhã, Portugal
<http://www.di.ubi.pt>

Instituto de Segurança Social, I.P.
Centro Distrital da Guarda
Equipa de Programas e Apoio Técnico
Guarda, Portugal
<http://www.seg-social.pt>

Copyright © 2009 by Sérgio Manuel dos Santos Tavares Alves. *All right reserved. No part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the previous written permission of the author.*

Cover image: Heraldry of the University of Beira Interior.

Análise e Desenvolvimento de uma Aplicação Web de Suporte à Equipa de Programas e Apoio Técnico da Segurança Social

Autor: Sérgio Manuel dos Santos Tavares Alves
Estudante nº: M2817
Email: sergio.m.alves@seg-social.pt, stalves@gmail.com

Resumo

A Equipa que o autor chefia, a Equipa de Programas e Apoio Técnico (EPAT) do Centro Distrital de Segurança Social da Guarda, são-lhe constantemente solicitados dados, pela Direcção e por outras áreas sectoriais, sobre informações relacionados com o seu conteúdo funcional. No entanto, não existe em funcionamento nenhuma aplicação que permita fazer uma gestão de toda a informação necessária ao bom funcionamento da EPAT. Assim, a presente Dissertação resulta da necessidade da criação de uma aplicação, que permita responder às necessidades de trabalho da EPAT, e pretende ser uma mais-valia para os serviços da Segurança Social, aumentando a eficiência e produtividade dos Serviços Públicos prestados. Antes de construir a aplicação, foi realizada uma pesquisa sobre as possíveis ferramentas a utilizar em aplicações deste tipo. Em seguida, com base nas ferramentas identificadas, foi realizado um estudo de mercado a empresas Portuguesas, da área da Programação, com o objectivo de identificar as ferramentas mais utilizadas, para construir aplicações orientadas para a Web e saber os motivos da escolha dessas ferramentas. Para complemento ao estudo de mercado realizado às empresas, foi elaborado ainda um estudo adicional, nos principais portais de emprego em Portugal, para identificar quais as linguagens e ferramentas mais solicitadas pelas empresas, no recrutamento de Programadores para esta área. Pretende-se com os resultados dos estudos realizados, identificar claramente as ferramentas mais usadas, as suas características principais e no final, com informações sustentáveis, concluir e escolher aquelas que melhor se adaptam às necessidades e objectivos da aplicação a criar para a EPAT.

Orientador: Prof. Doutor Pedro Araújo, FE-DI, UBI Covilhã

Análise e Desenvolvimento de uma Aplicação Web de Suporte à Equipa de Programas e Apoio Técnico da Segurança Social

Author: Sérgio Manuel dos Santos Tavares Alves
Student n°: M2817
Email: sergio.m.alves@seg-social.pt, stalves@gmail.com

Abstract

The team that the author is leading, the Team of Technical Support and Programs (EPAT) in the Social Security of Guarda, is constantly asked to provide data to the Administration of Social Security and other areas, about related information. However, there is no running application that allows managing all the information necessary for the proper functioning of the EPAT. Thus, this dissertation results from the need of creating an application that allows the needs EPAT's work, and want to be a value-added services to Social Security, increasing the efficiency and productivity of public services provided. Before building the application, a search was conducted on the possible tools to use in such applications. Then, based on tools identified was conducted a market study the Portuguese companies in the field of programming, with the aim of identifying the most used tools to build applications targeted for the Web and know the reasons for choosing these tools. In addition to market study, was also prepared an additional study in the main portals of employment in Portugal, to see which languages and tools are most requested by companies in recruiting programmers for this area. With the results of the previous studies, intend identify more clearly the tools used, their main characteristics and in the end with information sustainable, deduce and choose those, that best suit the needs and objectives of the EPAT application to create.

Orientador: Prof. Doutor Pedro Araújo, FE-DI, UBI Covilhã

Prefácio

Agradeço à minha família, principalmente à Vânia, Fábio e Diogo, por toda a paciência demonstrada pela ausência do marido e pai, e por todo o contributo prestado para o sucesso deste projecto.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Doutor Pedro Araújo por toda a ajuda prestada. O meu muito obrigado, ao coordenador de curso Prof. Doutor Abel Gomes, por todo o apoio e disponibilidade sempre demonstrada.

Sérgio Alves
Guarda, Portugal
Agosto, 2009

Palavras Chave

Aplicações Web, linguagens programação, bases de dados, aplicações de *web design*, aplicações adicionais, SQL Server, ASP.NET, Web Developer, Flash, Photoshop, Centro Distrital da Guarda, Equipa de Programas e Apoio Técnico, Instituto de Segurança Social, I.P.

Conteúdo

Conteúdo

Prefácio	vi
Palavras Chave	vii
Conteúdo	viii
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xviii
Notação Utilizada	xix
Acrónimos e Abreviaturas	xx
1. Introdução	1
1.1 Enquadramento da Dissertação.....	1
1.2 Objectivos da Dissertação.....	3
1.3 Organização da Dissertação.....	5
1.4 Planificação da Dissertação	6
2. Ambiente de desenvolvimento	9
2.1 Integração na Instituição	9
2.2 O Instituto da Segurança Social, I.P.	12
2.2.1 Visão	12
2.2.2 Missão	12
2.2.3 Valores	13
2.2.4 Política da Qualidade	13
2.2.5 Objectivos Estratégicos Primários	13
2.2.6 Estrutura dos Centros Distritais	13
3. Identificação das ferramentas a utilizar para o desenvolvimento da aplicação	14
3.1 Linguagens de Programação	15

3.2	Bases de Dados.....	20
3.3	Aplicações <i>Web Design</i>	23
3.4	Aplicações Adicionais	25
4.	Estudo de Mercado sobre as aplicações usadas pelas Empresas Nacionais	28
4.1	Metodologia.....	28
4.2	Seleccção de Empresas para responder ao questionário.....	29
4.3	Respostas ao questionário.....	30
4.4	Resultados obtidos.....	31
4.5	Linguagens de Programação.....	32
4.5.1	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação ASP.NET	34
4.5.2	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação PHP	35
4.5.3	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Perl.....	36
Figura 4-5 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem PHP 36		
4.5.4	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Javascript	37
4.5.5	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação ColdFusion	38
4.5.6	Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Python ..	39
4.6	Bases de Dados.....	39
4.6.1	Principais motivos da escolha da Base de dados Oracle.....	41
4.6.2	Principais motivos da escolha da Base de dados SQL Server	42
4.6.3	Principais motivos da escolha da Base de dados MySQL	43
4.6.4	Principais motivos da escolha da Base de dados Interbase.....	44
4.6.5	Principais motivos da escolha da Base de dados Firebird	45
4.6.6	Principais motivos da escolha da Base de dados PostgreSQL.....	46
4.7	Aplicações <i>Web Design</i>	47
4.7.1	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> - Dreamweaver	48
4.7.2	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> –FrontPage	49
4.7.3	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> –Web Developer	50

4.7.4	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> –Visual InterDev	51
4.7.5	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> –NVU	52
4.7.6	Principais motivos da escolha da Aplicação de <i>web design</i> –NetObjects	53
4.8	Aplicações adicionais	53
4.8.1	Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Flash	55
4.8.2	Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional –Illustrator	56
4.8.3	Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – CorelDRAW	57
4.8.4	Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Photoshop	58
4.8.5	Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Paint Shop Pro	59
4.9	Conclusão	59
5.	Estudo de mercado sobre as ferramentas mais solicitadas nos portais de emprego	63
5.1	Metodologia	64
5.2	Resultados	64
5.2.1	Linguagens de Programação	65
5.2.2	Bases de Dados	65
5.2.3	Aplicações de <i>Web Design</i>	66
5.2.4	Ferramentas adicionais	67
5.3	Conclusão	67
6.	Seleção das Ferramentas a utilizar na construção da aplicação	68
6.1	Escolha da Linguagem de Programação	69
6.1.1	Características mais importantes nas linguagens de programação	69
6.1.2	Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet	70
6.1.3	Comparação entre ASP.NET e PHP	71
6.1.4	A escolha entre PHP e ASP.NET	72
6.2	Escolha da Base de Dados	74
6.2.1	Características mais importantes nas Bases de Dados	74
6.2.2	Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet	74
6.2.3	Comparação entre MySql e Sql Server	75

6.2.4	Escolha entre MySQL e SQL Server	77
6.3	Escolha da Aplicação de <i>Web Design</i>	78
6.3.1	Características mais importantes nas aplicações de <i>Web design</i>	78
6.3.2	Comparação do estudo de mercado com ofertas empregos na Internet..	79
6.3.3	Comparação entre o Dreamweaver e o Web Developer	80
6.3.4	Escolha entre DreamWeaver e Web Developer.....	81
6.4	Escolha da Aplicação Adicional.....	82
6.4.1	Características mais importantes nas Aplicações Adicionais	82
6.4.2	Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet.....	82
6.4.3	Comparação entre Flash e Photoshop	84
7.	Construção da Aplicação.....	85
7.1	Análise SWOT.....	85
7.2	Análise da base de dados da aplicação da EPAT	86
7.2.1	DFD Contexto.....	87
7.2.2	Diagramas de Fluxo de Dados (DFD)	87
7.3	Estrutura da base de dados.....	88
7.3.1	Módulo de Utilizadores	89
7.3.2	Módulo de IPSS	90
7.3.3	Módulo de Reparações.....	91
7.4	Linguagem de programação ASP.NET	91
7.5	A linguagem Visual Basic	93
7.6	Visual Web Developer.....	93
7.7	SQL Server	94
7.8	Segurança na Aplicação.....	95
7.9	Registo Actividade dos Utilizadores	99
7.10	Variável de sessão	99
7.11	Interface da aplicação	100
7.12	Mapa da aplicação	101
8.	Conclusão e Desenvolvimento Futuro	102
9.	Bibliografia	105

10.	ANEXOS	116
11.	ANEXO A-Formulário do Inquérito realizado às empresas.....	116
12.	ANEXO B-Listagem das empresas contactadas para responderem ao inquérito	117
13.	ANEXO C-Listagem das empresas que responderam ao inquérito .	118

Lista de Figuras

Figura 2-1 Organograma do Centro Distrital da Guarda	10
Figura 2-2 Mapa de Concelhos do Distrito da Guarda	11
Figura 3-1 Inquérito no fórum do clubedohardware.com, sobre as ferramentas mais utilizadas	15
Figura 3-2 Ranking de linguagens de programação, segundo a TIOBE Programming [2]	16
Figura 3-3 Linguagens mais utilizadas segundo a CodeGear [5]	17
Figura 3-4 Resultado de um estudo realizado pelo <i>Langtop-Programming Language Popularity</i> [6], sobre a popularidade das linguagens de programação	18
Figura 4-1 Número de empresas que responderam ao inquérito, agrupadas por Distrito	31
Figura 4-2 Resultados do inquérito sobre a utilização de linguagens de programação	33
Figura 4-3 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ASP.NET	34
Figura 4-4 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem PHP	35
Figura 4-5 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem PHP	36
Figura 4-6 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem Javascript.....	37

Figura 4-7 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ColdFusion	38
Figura 4-8 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ColdFusion	39
Figura 4-9 Resultados do inquérito on-line sobre a utilização de bases de dados	40
Figura 4-10 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Oracle	41
Figura 4-11 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados SQL Server	42
Figura 4-12 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados MySQL	43
Figura 4-13 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Interbase	44
Figura 4-14 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Firebird	45
Figura 4-15 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados PostgreSQL.....	46
Figura 4-16 Resultados do inquérito sobre a utilização de Aplicações <i>Web Design</i>	47
Figura 4-17 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - Dreamweaver.....	48
Figura 4-18 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - FrontPage.....	49
Figura 4-19-Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - Web Developer.....	50

Figura 4-20 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - Visual InterDev	51
Figura 4-21 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - NVU	52
Figura 4-22 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de <i>web design</i> - NetObjects.....	53
Figura 4-23 Resultados do inquérito sobre as aplicações adicionais mais utilizadas	54
Figura 4-24 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional - Flash	55
Figura 4-25 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Adobe Illustrator.....	56
Figura 4-26 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – CorelDRAW	57
Figura 4-27 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Photoshop	58
Figura 4-28 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Paint Shop Pro	59
Figura 4-29 Características mais importantes nas Linguagens de Programação, indicadas pelas empresas questionadas	60
Figura 4-30 Características mais importantes nas bases de dados, indicadas pelas empresas questionadas	60
Figura 4-31 Características mais importantes nas Aplicações de <i>web design</i> , indicadas pelas empresas questionadas	61

Figura 4-32 Características mais importantes nas Aplicações Adicionais, indicadas pelas empresas questionadas	61
Figura 5-1 Resultados sobre as Linguagens de Programação mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet	65
Figura 5-2 Resultados sobre as Bases de Dados mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet.....	65
Figura 5-3 Resultados sobre as Aplicações de <i>web design</i> mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet	66
Figura 5-4 Resultados sobre as Aplicações Adicionais mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet	67
Figura 6-1 Resultados do estudo de mercado sobre a utilização de linguagens de programação	70
Figura 6-2 Resultados sobre as Linguagens de Programação mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet	71
Figura 6-3 Resultados do estudo de mercado sobre a utilização de bases de dados	75
Figura 6-4 Resultados sobre as Bases de Dados mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet.....	75
Figura 6-5 Inquérito de opinião sobre SQL Server e MySQL	76
Figura 6-6 Resultados do inquérito sobre a utilização de Aplicações de <i>web design</i>	79
Figura 6-7 Resultados sobre as Aplicações de <i>web design</i> mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet	80
Figura 6-8 Estudo sobre as linguagens de <i>web design</i> favoritas	80

Figura 6-9 Resultados do inquérito sobre as aplicações adicionais mais utilizadas	83
Figura 6-10 Resultados sobre as Aplicações Adicionais mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet.....	83
Figura 7-1 Diagrama de Fluxo Dados- Contexto.....	87
Figura 7-2 Diagrama de Fluxo de Dados 0.....	87
Figura 7-4 Estrutura da base de dados	88
Figura 7-5 Estrutura da Base de Dados de Utilizadores	89
Figura 7-6 Estrutura da base de dados das IPSS.....	90
Figura 7-7 Relações entre tabelas do módulo de reparações	91
Figura 7-8 Tabela que contém os níveis de permissões existentes.....	96
Figura 7-9 Mensagem que um utilizador obtém quando tenta aceder a uma página para a qual não tem permissão	96
Figura 7-10 Campo <i>intranetadmin</i> da tabela de utilizadores - indica se o utilizador é Administrador da Intranet	98
Figura 7-11 Página de login da aplicação	100
Figura 7-12 Mapa da aplicação	101

Lista de Tabelas

Tabela 1 Etapas da Dissertação de Mestrado	8
Tabela 2 Número de empresas contactadas para responderem ao inquérito, agrupadas por Distrito	30
Tabela 3 Definição usada pelo autor para análise das características sobre as ferramentas a utilizar	69
Tabela 4 Comparação das características mais importantes para o autor com os resultados do estudo de mercado, sobre linguagens de programação	69
Tabela 5 Comparação das características consideradas mais importantes para o autor nas bases de dados, com os resultados do estudo de mercado	74
Tabela 6 Comparação das características consideradas mais importantes pelo autor nas aplicações de <i>web design</i> , com os resultados do estudo de mercado	78
Tabela 7 Comparação das características consideradas mais importantes pelo autor nas aplicações adicionais, com os resultados do estudo de mercado ...	82
Tabela 8 Análise SWOT da aplicação	86

Notação Utilizada

Neste trabalho são utilizados alguns estilos que têm significados próprios, dos quais se destacam os seguintes:

- *Formato Itálico*: Utilizado em palavras não referentes à Língua Portuguesa para os quais não existe uma tradução adequada ou existe a necessidade de apresentar o termo na sua língua de origem com o intuito de tornar mais explícito o seu significado.
- **Fonte de letra do tipo Arial Narrow, Negrito**: Utilizado para apresentar excertos em linguagens de Programação.

Acrónimos e Abreviaturas

Sempre que é apresentada uma abreviatura (sigla ou acrónimo), uma marca registada ou uma tradução que suscite alguma dúvida, esse facto é complementado através de uma nota de rodapé. No entanto devido à enorme quantidade de abreviaturas utilizadas na literatura de especialidades e de forma a facilitar uma consulta rápida, são aqui expostos, por ordem alfabética, todas as abreviaturas utilizadas nesta Dissertação.

ASP	:	Active Server Pages
CFML	:	ColdFusion Markup Language
CGI	:	Common Gateway Interface
CIL	:	Common Intermediate Language
CSS	:	Cascading Style Sheets
DBMS	:	Database Management System
DOM	:	Document Object Model
EPAT	:	Equipa de Programas e Apoio Técnico
FSF	:	Free Software Foundation
FTP	:	File Transfer Protocol
GAT	:	Gabinete de Apoio Técnico
GIF	:	Graphics Interchange Format
GNU	:	General Public License
GNU	:	Acrônimo recursivo de: GNU is Not Unix
GUI	:	Graphical User interface
HTML	:	HyperText Markup Language
HTTP	:	Hypertext Transfer Protocol
IDE	:	Integrated Development Environment
IIS	:	Internet Information Server
IPSS	:	Instituição Particular de Solidariedade Social
ISAPI	:	Internet Server Application Programming Interface
I.S.S. ,I.P.	:	Instituto da Segurança Social, Instituto Público
JPG	:	Joint Photographic Experts Group
JSP	:	Java Server Pages
LINQ	:	Language Integrated Query
MASES	:	Medida de Apoio à Segurança de Equipamentos Sociais
MSSQL	:	Microsoft SQL Server
NAG	:	Núcleo de Apoio à Gestão
ODBC	:	Open Data Base Connectivity
PARES	:	Programa de Alargamento da Rede de Equipamentos Sociais
PDA	:	Personal digital assistants

PERL	:	Practical Extraction And Report Language
PHP	:	PHP: Hypertext Preprocessor
PIDDAC	:	Programa de Investimentos e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central
POAP	:	Programa Operacional da Administração Pública
RSS	:	Rich Site Summary
SGBD	:	Sistemas de Gestão de Bases de Dados
SISS	:	Sistema Informação da Segurança Social
SQL	:	Structured Query Language
SQL	:	Structured Query Language
SSL	:	Secure Sockets Layer
SVG	:	Scalable Vectorial Graphics
SWOT	:	Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats
UBI	:	Universidade da Beira Interior
URL	:	Uniform Resource Locator
WYSIWYG	:	What-You-See-Is-What-You-Get
XHTML	:	eXtensible Hypertext Markup Language
XML	:	Extensible Markup Language
XSL	:	eXtensible Stylesheet Language
XSLT	:	eXtensible Stylesheet Language Transformations

Capítulo 1

Introdução

1.1 Enquadramento da Dissertação

Actualmente na Equipa que o autor chefia (ver delegação de competências- Diário da Republica, 2ª Série-Nº148, Despacho Nº17830/2009), a Equipa de Programas e Apoio Técnico (EPAT), não existe nenhuma aplicação responsável pela gestão de todos os dados tratados e de toda a informação necessária ao seu bom funcionamento.

Assim, o autor identificou um problema de base que consiste em como gerir a informação relevante para a EPAT e para todos os intervenientes do processo (Direcção da Segurança Social e vários sectores existentes), de forma a se conseguir uma gestão eficaz e funcional de toda a informação necessária.

Como tese, defende-se que a implementação de uma aplicação baseada na Intranet da Segurança Social que já existe, utilizando a metodologia apresentada no capítulo 7, resolvendo o problema referido anteriormente.

Assim, a presente dissertação de Mestrado, reflecte todo o estudo e desenvolvimento de uma aplicação para a EPAT, que irá servir não só para enriquecer o Sistema de Informação da Segurança Social da Guarda (SISS), mas também aumentar a eficiência e produtividade da Equipa que se traduz num melhor Serviço Público prestado.

As aplicações baseadas em Intranets, são hoje um meio potencialmente privilegiado para a difusão da informação no seio das Instituições Públicas e Privadas. Uma aplicação disponível numa Intranet, utiliza a tecnologia da Internet para partilhar a informação pretendida pela Instituição.

Assim, podemos considerar algumas das vantagens na utilização de uma aplicação deste género:

- **Liberdade de escolha:** A tecnologia Web tem uma arquitectura aberta, estando disponíveis soluções para várias plataformas de hardware e sistemas operativos.
- **Facilidade de utilização:** Com um browser pode desenhar-se um interface simples para aceder a todos os recursos internos da organização; os utilizadores não necessitam de aprender a utilizar vários tipos de software.
- **Baixos custos:** Uma vez que a Intranet está implementada, as ferramentas para desenvolver uma aplicação têm custos reduzidos face aos benefícios alcançados.
- **Informação global assíncrona:** A informação pode ser acedida em qualquer altura e em qualquer lugar, ultrapassando, desta forma, limitações de tempo e de espaço.
- **Comunicação:** Qualquer sector na Segurança Social pode interagir com qualquer outro departamento, dentro da organização.
- **Disponibilidade:** Com o recurso de suporte multimédia, a tecnologia Web oferece um ambiente completo para disponibilizar informação de uma forma dinâmica.

Para caracterizar o “estado da arte” actual, no desenvolvimento deste género de aplicações e dado que não foi encontrado nenhum trabalho específico sobre este tema, foi realizado um estudo global para melhor informar o autor.

Para isso, foram realizadas 3 importantes tarefas, primeiro foi realizada uma pesquisa na Internet, sobre as aplicações e ferramentas possíveis de utilizar na construção de aplicações orientadas para a Internet. Este estudo foi realizado através de motores de pesquisa da Internet, tendo como universo de amostragem, o mercado Internacional. Após a análise dos resultados obtidos, foram seleccionadas as ferramentas obedecendo aos critérios devidamente identificados no capítulo 3.

Segundo com base nas ferramentas previamente seleccionadas, foi realizado um estudo de mercado sobre a sua utilização. Para isso, foi efectuado um questionário on-line através da Internet, convidando-se 210 empresas Portuguesas a responder ao mesmo. O objectivo do presente estudo é identificar no Mercado Nacional, quais as ferramentas que as empresas mais utilizam. Além de identificarem as

ferramentas mais usadas, as empresas contactadas, tiveram ainda de indicar os principais motivos da sua utilização. Assim, este inquérito, pretende ser uma fonte de informação essencial, para a escolha das ferramentas a usar na construção da aplicação. Este estudo está documentado no capítulo 4.

Em terceiro, foi realizado um estudo de mercado nos principais Portais Internet de emprego em Portugal, com o objectivo de identificar quais as ferramentas mais solicitadas pelas empresas Nacionais, no recrutamento de recursos humanos na área de Programação para a Internet. Com este estudo pretende-se identificar quais os conhecimentos específicos que as empresas desta área, identificam como principais, aquando do recrutamento de Recursos Humanos. Este estudo está devidamente documentado no capítulo 5.

Estas três importantes tarefas vão permitir, não só conhecer as características básicas de cada uma das aplicações e ferramentas seleccionadas, mas também ficar a conhecer o panorama Nacional, e verificar quais as ferramentas mais utilizadas pelas empresas. Com o estudo do mercado sobre as ofertas de emprego, ficaremos a saber as reais necessidades das empresas e quais as linguagens “obrigatórias” para quem trabalha nesta área. Poder-se-á ainda comparar se os conhecimentos exigidos pelas empresas, coincidem com as linguagens e ferramentas efectivamente mais usadas.

Pretende-se com estas tarefas, possuir no final deste estudo global, informações sustentáveis e motivos válidos, que permitam escolher as ferramentas, linguagens e aplicações que mais se adaptam às necessidades da aplicação.

Como contribuições da Dissertação, espera-se:

- Apresentar os benefícios da utilização de uma aplicação como suporte para sistemas de informação, no seio da Segurança Social.
- Propor uma metodologia genérica para a implementação de uma aplicação, baseado numa Intranet, para a gestão da informação da EPAT.

1.2 Objectivos da Dissertação

A presente dissertação, tem como objectivo, a criação de uma aplicação a ser utilizada na Segurança Social da Guarda, pela Equipa de Programas e Apoio

Técnico. Esta aplicação será acedida via browser¹ através da Intranet da Segurança Social e estará dividida por módulos, perfeitamente personalizados a nível de acessos.

A aplicação poderá ser acedida a nível Nacional (via Intranet da Segurança Social), com as respectivas medidas de segurança e acessos personalizados por utilizador e toda a gestão da aplicação poderá ser feita em qualquer computador da Segurança Social, desde que ligado à rede.

O principal objectivo da aplicação será gerir toda a informação sobre as áreas de trabalho relacionadas com a Equipa de Programas e Apoio Técnico, nomeadamente:

- ✓ Projectos de obras (raiz, requalificações, ampliações) existentes das Instituições Particulares de Solidariedade Social (IPSS), do Distrito da Guarda
- ✓ Informação sobre os pareceres sectoriais dos projectos de Arquitectura das obras das IPSS
- ✓ Apoios financeiros concedidos às IPSS do Distrito da Guarda, através de:
 - PIDDAC
 - Medidas de apoio extraordinário (MASES)
 - Programas de alargamento da rede de equipamentos sociais (PARES)
 - Programas de apoio específicos (POPH-medida 6.12)
 - Outros Programas e medidas a existir
- ✓ Manutenção efectuada pela Equipa de Programas e Apoio Técnico
- ✓ Pedidos de reparação solicitados à Equipa de Programas e Apoio Técnico
- ✓ Moradas e contactos das IPSS e respectivos corpos gerentes

¹ Browser ou navegador Web é um programa de computador que possibilita os utilizadores a interagirem com documentos da Internet, também conhecidos como páginas HTML

1.3 Organização da Dissertação

A presente dissertação encontra-se estruturada em 8 Capítulos e 3 Anexos. Em seguida é apresentada uma breve descrição acerca do conteúdo de cada um dos Capítulos e Anexos.

- **Capítulo 1**

Neste capítulo faz-se o enquadramento da presente dissertação, identificam-se as tarefas realizadas e descrevem-se os objectivos pretendidos.

- **Capítulo 2**

Neste capítulo identifica-se o ambiente de desenvolvimento da dissertação de Mestrado, nomeadamente, estrutura orgânica do Centro Distrital de Solidariedade Social da Guarda. Missão, Valores e Atribuições do I.S.S., I.P., Descreve-se sucintamente as competências específicas dos Centros Distritais de Solidariedade Social.

- **Capítulo 3**

No capítulo 3 é feita a descrição da pesquisa efectuada, sobre as aplicações e ferramentas possíveis de usar na construção de aplicações orientadas para a Internet.

- **Capítulo 4**

Neste capítulo é descrito o estudo de mercado realizado às Empresas Portuguesas, sobre as ferramentas mais usadas e as características priorizadas pelas empresas na sua selecção. Por último, é ainda realizada a conclusão sobre os resultados obtidos.

- **Capítulo 5**

Neste capítulo é descrito o estudo realizado nos principais portais de emprego em Portugal, identificando as linguagens e ferramentas mais solicitadas pelas empresas, no recrutamento de recursos humanos na área de programação orientada para a Internet.

- **Capítulo 6**

Neste capítulo descreve-se o processo de selecção das ferramentas e aplicações, que foram escolhidas para a construção da aplicação a criar para a EPAT.

- **Capítulo 7**

No capítulo 7 documenta-se toda a análise e implementação da aplicação, nomeadamente, análise SWOT, análise da bases de dados a utilizar, ferramentas usadas, detalhes da programação realizada, tecnologias utilizadas.

- **Conclusão e Desenvolvimento Futuro**

Descrevem-se as conclusões da presente Dissertação de Mestrado, apresentam-se novas funções e melhoramentos, que poderão ser realizados futuramente na aplicação e todas as questões identificadas como pertinentes, que justificam o seu aprofundamento.

- **Bibliografia**

Identificam-se todos os recursos consultados para a elaboração da presente dissertação de Mestrado.

- **Anexos**

Remete-se para esta parte do relatório, toda a informação considerada complementar à própria tese.

1.4 Planificação da Dissertação

Nº	Etapa	Descrição
1	Definição do Projecto	Definição dos objectivos gerais da dissertação de Mestrado.
2	Estudo, Análise e Consulta de informação	Estudo, análise e consulta de informações sobre os temas envolvidos no projecto, leitura dos livros e consulta dos sites referenciados na bibliografia.
3	Estudo de Mercado: ferramentas e aplicações mais utilizadas	Estudo de Mercado sobre as linguagens e ferramentas utilizadas pelas empresas na área da programação para a Internet e identificação das características prioritárias identificadas pelas empresas.
4	Estudo de Mercado sobre ofertas de emprego	Estudo de Mercado nos principais sites de emprego Portugueses, sobre as linguagens e ferramentas mais requisitadas na contratação de recursos humanos pelas

		empresas, na área da programação para a Internet.
5	Análise do módulo de Utilizadores	Análise e definição da estrutura da Base de Dados relativos aos utilizadores, responsável pela segurança da aplicação e de toda a gestão de permissões dos utilizadores.
6	Análise do módulo das IPSS (Instituições Particulares de Solidariedade Social)	Análise e definição da estrutura da Base de Dados das IPSS, contendo toda a informação respeitante às Instituições: apoios recebidos, situação do projecto de arquitectura e dados da IPSS.
7	Análise do módulo de reparações	Análise e definição da estrutura da Base de Dados referentes às reparações efectuadas pela EPAT.
8	Conclusões sobre ferramentas a usar	Reflexão e conclusões sobre os estudos de mercado efectuados, e definição das linguagens, bases de dados, aplicações <i>web design</i> e aplicações adicionais a utilizar na aplicação a desenvolver.
9	Construção do módulo utilizadores	Construção da 1ª Fase da aplicação, implementando o módulo de utilizadores. Programação em ASP.NET, utilizando o Visual Web Developer e recurso à Base de Dados em SQL Server 2008.
10	Testes e Verificações	Testes e depurações gerais ao módulo de utilizadores.
11	Implementação do Módulo das IPSS	Construção do módulo respeitante à Gestão das Instituições.
12	Testes e Verificações	Testes e depurações gerais ao módulo de Gestão das Instituições.
13	Implementação do Módulo das reparações	Construção do módulo relativo às reparações efectuadas pela EPAT
14	Testes e Verificações	Testes e depurações gerais ao módulo das reparações.
15	Integração dos módulos na Aplicação	Integração de todos os módulos realizados, numa única aplicação.
16	Testes à Aplicação	Teste à aplicação realizada.
17	Ajustamentos	Ajustamentos finais à Intranet: correcção de Erros, correcção de Hiperligações mal direccionados, melhoramento na apresentação de resultados (nomeadamente em listagens) e melhoramentos de alguns aspectos gráficos.

18	Relatório da dissertação	Documento a descrever todo o trabalho desenvolvido na dissertação do Mestrado.

Tabela 1 Etapas da Dissertação de Mestrado

Capítulo 2

Ambiente de desenvolvimento

2.1 Integração na Instituição

O primeiro contacto do autor com a Segurança Social, inicia-se no ano 2000, onde entrou para ao quadro efectivo da Região Centro, como Programador Estagiário, e cumpriu um ano e meio de Estágio na Segurança Social do Centro – Coimbra. Após o estágio, solicitou no ano 2001, transferência para o Centro Distrital da Guarda, onde integrou a Equipa de Informática deste Centro.

Após algumas reestruturações de serviço e depois de ter estado na Equipa de Informática, desempenhou funções como Director de Núcleo na Secção de Contas Correntes. Actualmente e desde 2008, desempenha funções como Chefe da Equipa de Programas e Apoio Técnico no Centro Distrital da Guarda.

A Equipa de Programas e Apoio Técnico, está inserida hierarquicamente no Núcleo de Apoio à Gestão (NAG).

O organograma do Centro Distrital da Guarda, pode ser visto na Figura 2-1:

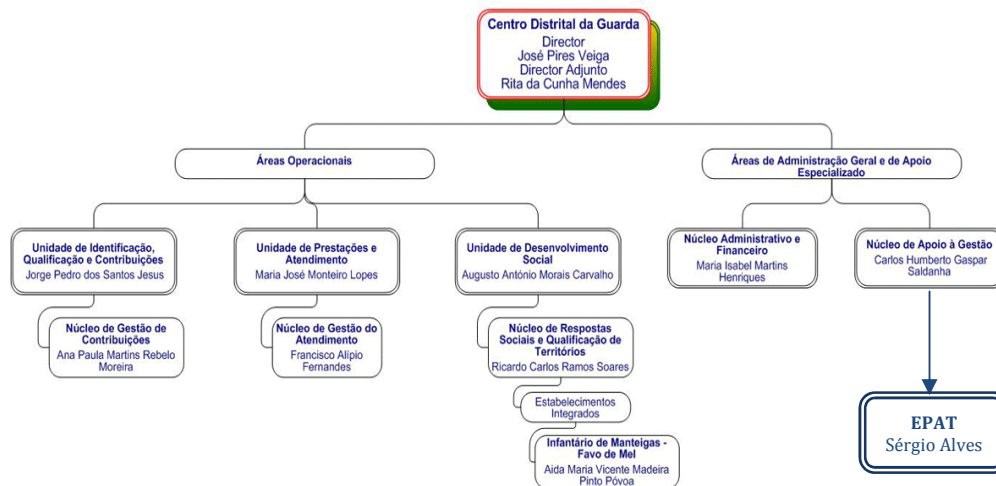


Figura 2-1 Organograma do Centro Distrital da Guarda

Segundo deliberação do Conselho Directivo do I.S.S.,I.P., são principais funções da Equipa de Programas e Apoio Técnico:

1. Acompanhar e controlar os pedidos de apoios extraordinários a equipamentos sociais, produzindo informação técnica de suporte ao parecer do Centro Distrital;
1. Participar na elaboração e actualização sistemática do diagnóstico social nacional;
2. Participar na elaboração dos estudos, qualitativos e quantitativos, necessários ao desenvolvimento da missão do I.S.S., I.P.;
3. Avaliar as condições de acesso dos projectos e das entidades candidatas a programas de investimento aprovados;
4. Apoiar tecnicamente as entidades promotoras de investimentos em equipamentos sociais, na instrução dos processos de candidatura aos programas de investimento, em articulação com o GAT sempre que necessário;
5. Acompanhar, apoiar e monitorizar o desenvolvimento de projectos de equipamentos sociais, em articulação com o GAT sempre que necessário

Como Chefe de Equipa (ver delegação de competências- Diário da Republica, 2ª Série-Nº148, Despacho Nº17830/2009), entre outras funções, o autor tem de dar resposta a vários pedidos de informação, nomeadamente, projectos de obras existentes de todas as IPSS do Distrito da Guarda, apoios financeiros dados às Instituições Particulares de Solidariedade Social, informações sobre PIDDAC, dados sobre medidas de apoio extraordinário (por ex. MASES-Medida de Apoio à Segurança em Equipamentos Sociais), Programas de Alargamento da Rede de Equipamentos Sociais (PARES), programas de apoio específicos (POPH-medida 6.12 e outros), pedidos de reparações efectuados, entre outros pedidos achados necessários e solicitados pela Direcção do Centro Distrital da Guarda.

Contudo, não existia uma aplicação que permitisse ter todas estas informações centralizadas e disponíveis em tempo real. Assim, recorria-se a mapas em Excel, que forneciam as informações pretendidas, mas nunca com o rigor e celeridade pretendida, daí a motivação para realizar uma aplicação que permita consultar rapidamente e com fiabilidade, todos os dados pretendidos e que permita gerir toda a informação necessária ao bom funcionamento da EPAT.

A presente Equipa tem de prestar apoio técnico além da Sede da Segurança Social na Guarda, a todos os serviços locais espalhados pelo Distrito da Guarda, conforme Figura 2-2.

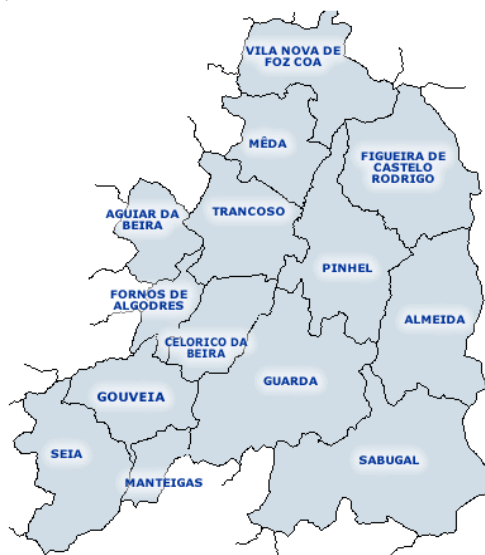


Figura 2-2 Mapa de Concelhos do Distrito da Guarda

Este tipo de apoio prende-se fundamentalmente com reparações e manutenção, daí o módulo de reparações ser extremamente importante para toda a Gestão que tem de ser realizada.

2.2 O Instituto da Segurança Social, I.P.

O Instituto da Segurança Social, I.P., é uma pessoa colectiva de direito público, dotada de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, com natureza de Instituto Público, sob a tutela do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.

Foi criado em Janeiro de 2001 com o objectivo de instituir um novo modelo de organização administrativa, aumentar a capacidade de gestão estratégica e implementar a coordenação nacional.

Desenvolve a sua actividade em todo o território nacional continental através dos Serviços Centrais, dos 18 Centros Distritais, do Centro Nacional de Pensões, do Centro Nacional de Protecção Contra os Riscos Profissionais e conta com uma rede alargada de Serviços de Atendimento Permanentes.

Sob o enquadramento da Lei de Bases do Sistema de Segurança Social (Lei n.º 4/2007, de 16 de Janeiro), o I.S.S., I.P. assume um peso determinante, abrangendo o Sistema de Protecção Social de Cidadania, o Sistema Previdencial e o Sistema Complementar. A orgânica do Instituto da Segurança Social, I. P. (I.S.S., I.P.) pode ser consultada no Decreto-Lei n.º 214/2007 de 29 de Maio. Podemos ainda verificar os Estatutos do Instituto da Segurança Social, I. P. através da Portaria n.º 638/2007 de 30 de Maio.

2.2.1 Visão

Garantir a Protecção e Integração Social dos Cidadãos.

2.2.2 Missão

O I.S.S., I.P., tem por missão a gestão dos regimes de Segurança Social, incluindo o tratamento, recuperação e reparação de doenças ou incapacidades resultantes de riscos profissionais, o reconhecimento dos direitos e o cumprimento das obrigações decorrentes dos regimes de Segurança Social e o exercício da Acção Social, bem como assegurar a aplicação dos instrumentos internacionais de Segurança Social e Acção Social.

2.2.3 Valores

- Absoluto respeito pelos direitos, interesses e expectativas dos contribuintes e dos beneficiários.
- Cortesia, honestidade e respeito pela dignidade de todos os cidadãos.
- Não discriminação dos cidadãos, designadamente em função do género, nacionalidade, raça, religião ou condição física ou psíquica.
- Equidade social – tratamento igual de situações iguais.
- Diferenciação positiva – tratamento diferenciado de situações desiguais.
- Motivação e empenhamento dos colaboradores.
- Melhoria contínua.
- Preservação ambiental.

2.2.4 Política da Qualidade

O I.S.S., I.P., assegura o cumprimento dos requisitos e a melhoria contínua do Sistema de Gestão da Qualidade e propõe-se satisfazer as necessidades de cada cidadão, através da prestação de um serviço eficiente e eficaz, mais próximo do cidadão, personalizado e com prazos adequados.

2.2.5 Objectivos Estratégicos Primários

- 1 - Reforçar a protecção social.
- 2 - Melhorar o desempenho da atribuição das prestações.
- 3 - Aumentar o grau de cumprimento contributivo.
- 4 - Melhorar e uniformizar a qualidade do serviço.
- 5 - Aumentar a eficiência dos serviços.

2.2.6 Estrutura dos Centros Distritais

Os Centros Distritais estruturam-se em:

- a) Áreas operacionais;
- b) Áreas de apoio especializado;
- c) Área de administração geral.

Os Centros Distritais dispõem dos serviços adequados às suas áreas de actuação e em função da sua dimensão e organizam-se em unidades e núcleos, dirigidos, respectivamente, por directores de unidade e directores de núcleo. A actuação dos Centros Distritais pode desenvolver-se de forma deslocalizada mediante serviços locais de proximidade com os cidadãos, a operar na sua área de intervenção.

Capítulo 3

Identificação das ferramentas a utilizar para o desenvolvimento da aplicação

Neste capítulo irão identificar-se as aplicações e ferramentas possíveis de utilizar na construção de aplicações orientadas para a Web. Após identificação das mesmas, vão seleccionar-se aquelas que se enquadrem dentro dos critérios definidos e proceder de uma forma sumária à sua caracterização, para que se possam conhecer as suas principais características e decidir quais as que se irão usar na construção da aplicação.

No presente estudo, face à complexidade da aplicação a desenvolver, decidiu-se dividir em 4 categorias as ferramentas a analisar, assim:

a) Linguagens de Programação

Linguagem de Programação que irá ser utilizada para desenvolver a aplicação.

b) Bases de Dados

Base de Dados que irá armazenar todos os dados referentes à aplicação a desenvolver.

c) Aplicações de Web Design

Aplicação onde irá ser desenvolvida a aplicação, através das linguagens e base de dados seleccionadas.

d) Aplicações Adicionais

Aplicação a utilizar para melhorar graficamente a aplicação e todo o interface² com o utilizador.

3.1 Linguagens de Programação

Segundo Soares, Lobo e Augusto, Bruno [108], o objectivo principal de qualquer ferramenta de desenvolvimento ou linguagem de programação é a criação de aplicações.

Inicialmente, o requisito identificado como principal na selecção das linguagens de programação, foi que teriam de ser orientadas para o desenvolvimento Web, quer seja de aplicações ou de *sites* e permitir o acesso a Bases de Dados. Nas pesquisas efectuadas, pese embora em alguns casos encontrados e endereços Web visitados, não haja uma distinção entre linguagens orientadas para a Internet e linguagens formais, no final deste estudo será tido em conta o requisito atrás especificado.

De seguida apresenta-se o estudo realizado, tendo como base opiniões, artigos, casos práticos, livros e informações diversas, que foram analisados para seleccionar as ferramentas a comparar.

Segundo um inquérito realizado no Clube do Hardware [1], sobre as linguagens de programação mais utilizadas, destaca-se como primeira escolha o HTML, seguido do Java, PHP e ASP.

Linguagem	Contagem	Porcentagem
Cgi	1	2,00%
Perl	2	4,00%
Cobol	0	0%
Html	16	32,00%
Asp	5	10,00%
Delphi	5	10,00%
Visual Basic	2	4,00%
Php	8	16,00%
Java	10	20,00%
outros	1	2,00%

Figura 3-1 Inquérito no fórum do clubedohardware.com, sobre as ferramentas mais utilizadas

² Ambiente de interacção entre o utilizador e um sistema operativo ou aplicação, que representa programas, ficheiros e opções através de ícones, menus e caixas de diálogo

De acordo com a Tiobe Programming [2] no ranking do mês de Junho de 2009, lidera o Java, seguido do C e C++. O PHP encontra-se em 4º lugar, e a Python destaca-se por estar a frente de C#, logo seguido do Javascript. Aparecem ainda no meio da tabela, linguagens de algum modo menos conhecidas como por exemplo o Ruby. Os resultados deste estudo podem ser vistos na Figura 3-2.

Position Jun 2009	Position Jun 2008	Delta in Position	Programming Language	Ratings Jun 2009	Delta Jun 2008	Status
1	1	—	Java	20.147%	-0.74%	A
2	2	—	C	16.779%	+1.27%	A
3	3	—	C++	10.594%	-0.21%	A
4	4	—	PHP	9.675%	-0.53%	A
5	5	—	(Visual) Basic	7.943%	-1.84%	A
6	7	↑	Python	4.756%	-0.14%	A
7	8	↑	C#	4.536%	+0.48%	A
8	9	↑	JavaScript	4.021%	+1.09%	A
9	6	↓↓↓	Perl	3.909%	-1.64%	A
10	10	—	Ruby	2.629%	-0.01%	A
11	11	—	Delphi	2.182%	+0.16%	A
12	14	↑↑	PL/SQL	0.879%	+0.12%	A
13	26	↑↑↑↑↑↑↑↑	RPG (OS/400)	0.778%	+0.53%	A-
14	13	↓	SAS	0.759%	-0.16%	A
15	15	—	Pascal	0.759%	+0.16%	A
16	27	↑↑↑↑↑↑↑↑	ABAP	0.726%	+0.49%	A-
17	12	↓↓↓↓	D	0.620%	-0.83%	A-
18	16	↓↓	Lisp/Scheme	0.607%	+0.17%	B
19	19	—	Lua	0.557%	+0.19%	B

Figura 3-2 Ranking de linguagens de programação, segundo a TIOBE Programming [2]

O Sana Inside [3], disponibiliza um estudo no qual refere que as linguagens mais mencionadas na Internet são:

1. PHP: 10.210.000.000 resultados
2. ASP: 2.600.000.000 resultados
3. Java: 428.000.000 resultados
4. Ruby: 96.400.000 resultados
5. Python: 66.100.000 resultados

Nota: Os valores referem-se ao número de resultados devolvidos ao fazermos uma pesquisa na Internet, pelo nome das linguagens indicadas.

Sobre as linguagens mais pesquisadas, obtemos:

1. PHP: 1.830.000 consultas em pt-br, 55.600.000 em inglês
2. Java: 1.830.000 consultas em pt-br, 24.900.000 em inglês
3. ASP: 673.000 consultas em pt-br, 24.900.000 em inglês

4. Ruby: 201.00 consultas em pt-br, 6.120.000 em inglês
5. Python: 110.000 em pt-br, 5.000.000 em inglês

Nota: Os valores referem-se ao número médio aproximado de pesquisas feitas por mês por utilizadores do Google, tendo o nome das linguagens como palavra-chave de pesquisa. Os resultados foram obtidos através de consulta na Ferramenta de palavras-chave do *Google Adwords*³.

Alguns *sites*⁴ Web de referência em manuais e livros digitais⁵ [4], [75], embora tenham vários manuais sobre diversas linguagens, merecem especial destaque, com hiperligações⁶ directas na página de entrada, o PHP, ASP, Perl, JavaScript. Poderemos eventualmente deprender que serão as linguagens que terão o maior número de manuais e que tenham maior procura por parte dos utilizadores que visitam este site.

Existem estudos disponíveis, sobre as linguagens mais utilizadas, que referem que o PHP, é a segunda linguagem mais utilizada para desenvolvimento Web, perdendo apenas para o HTML [5]. Entre as linguagens dinâmicas o PHP fica em primeiro lugar, seguido de ASP, ASPX(ASP.NET) e CFM(ColdFusion) [5].

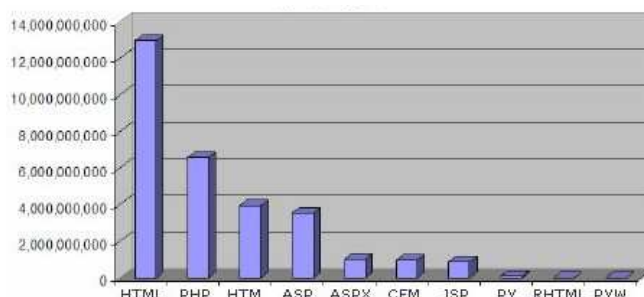


Figura 3-3 Linguagens mais utilizadas segundo a CodeGear [5]

Vários estudos integrais e muito completos, podem ser visualizados no site *Langtop-Programming Language Popularity* [6], direccionado para a análise de popularidade das linguagens de Programação. Este site disponibiliza vários estudos sobre o uso das várias linguagens de programação, por exemplo estudos

³ É um serviço da Google que consiste em anúncios em forma de hiperligações, relacionados com as palavras-chave que o utilizador está à procura

⁴ Página ou conjunto de páginas da Internet, que disponibilizam informação sobre um serviço, uma organização, uma pessoa, uma empresa, etc.

⁵ Um livro em formato digital, em que esse ficheiro pode ser lido em computadores, telemóveis e outros dispositivos.

⁶ Espécie de apontador que permite a ligação entre documentos na Internet

efectuados através de ofertas de livros no Amazon, pesquisas realizadas no Yahoo, análise efectuada a sites de programação, linguagens de programação mais procuradas em sites de emprego, entre outros. Apresenta-se na Figura 3-4 o estudo realizado às linguagens mais pesquisadas no Yahoo:

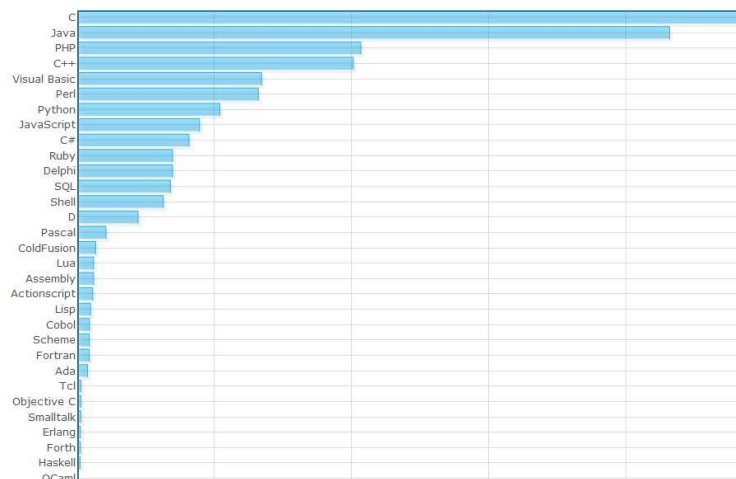


Figura 3-4 Resultado de um estudo realizado pelo *Langtop-Programming Language Popularity* [6], sobre a popularidade das linguagens de programação

A empresa Evolui.com [7] que é um dos principais projectos de formação online⁷ em Portugal, com sede na Figueira da Foz, destaca a divulgação dos seus cursos de Javascript e PHP. Divulga o seu curso de Javascript [8], como sendo a linguagem mais utilizada em toda a Internet. Sobre o curso online de PHP [9], refere que para desenvolver *sites* Web profissionais é uma das linguagens mais utilizadas na Internet.

Outra empresa de formação online, sediada em Lisboa, a Alta Lógica [10], tem como principais destaques a nível de linguagens de programação para a Internet, os cursos de ASP, PHP, Javascript.

Ainda no Mercado Nacional, o *Web Site* da Flag [11], disponibiliza vários cursos de formação nesta área, realçando o PHP e o ColdFusion.

No final deste estudo, analisada toda a informação, e vários sites adicionais com informação sobre o tema [29], [30], [31], [32], [33], indicam-se os critérios de selecção e as linguagens de programação seleccionadas para o estudo a realizar:

⁷ Actividades realizadas através da Internet

1º-Linguagens de programação com mais referências nas pesquisas efectuadas

- ASP.NET
- PHP
- JavaScript

2º-Linguagens de programação gratuitas

- Python (open source⁸)
- Perl (com base na GPL⁹)

3º-Linguagens de programação totalmente desconhecidas para o autor

- ColdFusion

Pese embora a linguagem Javascript, seja de outra categoria e de um patamar inferior às outras linguagens, como por exemplo PHP e ASP.NET, esta linguagem tem inúmeras potencialidades. Assim, dada a sua larga utilização na programação orientada para a Internet, resolveu-se também inclui-la neste estudo para quantificar a sua utilização.

Do estudo efectuado foram seleccionadas 6 linguagens de programação:

- 1-ASP.NET**
- 2-PHP**
- 3-Perl**
- 4-JavaScript**
- 5-ColdFusion**
- 6-Python**

Para que se pudessem comparar as linguagens de programação seleccionadas, foi necessário conhecer as suas características, assim, foi realizado pelo autor, um estudo para perceber as potencialidades e funcionalidades básicas de cada uma delas.

⁸ Software livre, o termo foi criado pela *OSI (Open Source Initiative)* e refere-se ao software que respeita as quatro liberdades definidas pela Free Software Foundation

⁹ General Public License-designação da licença para software livre, mantendo porem os direito do autor de forma a não permitir que essa informação seja usada de uma maneira que limite as liberdades originais.

3.2 Bases de Dados

Segundo Everest, Gordon [106], uma base de dados é uma representação de factos, conceitos ou instruções numa forma adequada para interpretação ou processamento pelos homens ou por meios automáticos

Na selecção das Bases de Dados a comparar, o requisito inicial identificado, foi que teriam de ser direccionadas e utilizadas na programação Web.

Existem inúmeras bases de dados disponíveis no mercado, possíveis de utilizar, consultando a Wikipédia [12], obtemos várias opções, entre as quais:

- Alpha Five
- Firebird
- Informix
- MySQL
- InterBase
- SQL Server
- PostgreSQL
- SQLite

No Design Develop Administer [13], podemos consultar alguns fóruns das bases de dados mais utilizadas, de realçar o número de comentários a algumas:

- **SQL Server**- 118,620 comentários
- **Oracle** - 70,566 comentários
- **MySQL** - 21,543 comentários
- **Sybase** - 14,337 comentários
- **PostgreSQL** - 4,347 comentários

De acordo com Ken Milberg, Enterprise Linux [14], existe uma clara associação entre algumas bases de dados e as diferentes plataformas:

- Windows - SQL Server
- Linux - Mysql
- Unix - Oracle.

Consultando as maiores bases de dados do planeta [15], [16], ou seja as bases de dados que armazenam o maior número de informação do Mundo, podemos verificar o tipo de bases de dados que utilizam:

Yahoo

- 2 petabyte¹⁰ de dados
- Meio milhão de visitantes por mês
- 24 biliões de eventos por dia
- Utiliza a base de dados MySQL [17]

E-bay

- 10 biliões de registos por dia
- 6 petabytes de dados
- Utilize a base de dados Oracle [18] e MySQL [19]

YouTube

- 100 milhões de vídeos visualizados por dia
- 65,000 vídeos adicionados por dia
- 60% dos vídeos visualizados on-line
- Pelo menos 45 terabytes de vídeos
- Utiliza MySQL [20], [21]

Google

- 91 milhões de pesquisas por dia
- Regista cerca de 50% das pesquisas gerais da Internet
- Usa MySQL [22] e Oracle [23]
- Desenvolveu e utiliza ainda a sua própria base de dados –BigTable¹¹ [24]

Amazon

- 59 milhões de clientes activos
- Mais de 42 terabytes de dados
- Utiliza MySQL [25]

World Data Centre for Climate

- 220 terabytes de dados
- 6 petabytes de dados adicionais
- Utiliza o Oracle [26]

¹⁰ Unidade de medida de informação, 1 PB equivale a 1 024 TB / 1 048 576 GB

¹¹ É uma base de dados criada pelo Google e usado pelo GFS (Google File System) para gerir petabytes de informações

No mercado Nacional, verificamos que a empresa Evolui.com divulga um curso de formação do SQL Server [27], como sendo uma das linguagens padrão mais importantes e usada presentemente no mercado informático, no âmbito de aplicações de bases de dados.

Podemos ainda verificar que a Oracle disponibiliza um *case study*¹² divulgando que os Hotéis Vila Galé gerem os seus Hotéis em Portugal e Brasil, com recurso a Oracle [28].

Existem inúmeras opiniões e estudos, descrevendo as várias bases de dados existentes no mercado, fóruns comentando vantagens e desvantagens de cada uma delas, e *cases study* documentando casos práticos de sucesso, cada um com a sua perspectiva e opinião.

No final deste estudo, analisada toda a informação, e consultando vários sites adicionais sobre o tema [34], [35], [36], [37], [38], [39], [40], [41], [42], [43], [44], indicam-se os critérios de selecção e as bases de dados seleccionadas para o estudo a realizar:

1º-Bases de dados com mais referências nas pesquisas efectuadas

- SQL Server
- Oracle

2º-Bases de dados gratuitas

- MySQL (com base na GPL)
- PostgreSQL (open source)

3º-Bases de dados totalmente desconhecidas para o autor

- Interbase
- Firebird

Assim, da pesquisa efectuada, foram seleccionadas 6 bases de dados:

- 1-Oracle**
- 2-SQL Server**
- 3-MySQL**
- 4-Interbase**
- 5-Firebird**
- 6-PostgreSQL**

Para que se pudessem comparar as bases de dados previamente seleccionadas, foi necessário conhecer as suas características, assim, foi realizado pelo autor, um

¹² Caso de estudo

estudo para perceber as potencialidades e funcionalidades básicas de cada uma delas.

3.3 Aplicações *Web Design*

Relativamente à escolha das Aplicações de *Web Design*, foi realizado um estudo tentando identificar as ferramentas disponíveis no mercado, para a construção de aplicações orientadas para a Internet.

A Adode disponibiliza o Adobe Dreamweaver [45], capaz de criar soluções sem ser um programador experiente.

Existe um serviço oferecido pela *SmartWebby* [46], em que o utilizador responde a várias questões, tais como, a plataforma em que vai trabalhar, o tipo de utilização (profissional ou amador), se deseja usar scripts, se pretende ter ligações a bases de dados, qual o intervalo de preço disposto a apagar, entre outros. No final do inquérito, mediante as escolhas do utilizador, disponibiliza uma lista de software de *web design*, que melhor se adaptem aos requisitos previamente seleccionados.

O autor ao responder ao inquérito, obteve várias opções possíveis, das quais se destacam:

- Adobe Dreamweaver
- NetObjects Fusion
- NVU
- KompoZer
- Front Page

Sobre o melhor programa de *Web Design* o Yahoo [47], dá algumas respostas:

- Joomla
- Visual Studio-Web Developer
- Dreamweaver
- CoffeeCup

Existem vários factores a ter em conta na selecção da aplicação de *web design* a utilizar, o fim a que se destina o produto final, tipo de utilização (profissional ou pessoal), funcionalidades obrigatórias, dificuldade de utilização da aplicação, compatibilidade com plataformas [48].

Podemos inclusive comparar ferramentas, FrontPage vs Visual InterDev [49] e verificar as principais características de cada uma das aplicações de *web design*, para que se possa analisar qual a que melhor se adapta às nossas necessidades.

No Wiki Answers [50], é disponibilizado uma comparação entre várias aplicações de *web design*, entre as quais: FrontPage, NVU, Adobe Dreamweaver.

A Evolui.com [51], disponibiliza alguns cursos de *web design*, com o objectivo de construir páginas para a Internet, destacando o Dreamweaver, FrontPage, Macromedia Director,

A empresa Nacional Informar.pt-INSIA - Sistemas de Informação, Lda [52], disponibiliza alguns cursos de construção de páginas Internet, destacando o Dreamweaver e o FrontPage.

Ainda no mercado Nacional, a FLAG [53], tem disponíveis vários cursos de formação sobre *web design*, realçando o Dreamweaver e o FrontPage.

Como se pode verificar, existem várias aplicações capazes de construir soluções, sejam elas aplicações orientadas para a Internet ou simples páginas Web, a escolha dependerá dos factores a definir pelo programador. Esses factores podem passar por objectivo do desenvolvimento, recursos a utilizar, nível de programação exigido, integração com outras aplicações, compatibilidade com sistemas operativos, funcionalidades, custos, performance, fiabilidade, segurança, inovações, entre outros.

Foram consultados nesta pesquisa, várias fontes adicionais [54], [55], [56], [57], [58], [59], [60], com o objectivo de identificar com maior precisão todas as ferramentas disponíveis no mercado.

Assim, indicam-se os critérios e as aplicações de *web design* seleccionadas para o estudo a realizar:

1ª aplicações com mais referências nas pesquisas efectuadas

- Dreamweaver
- WebDeveloper
- FrontPage
- InterDev

2ª linguagens de programação gratuitas

- NVU (*open source* e com base na *GPL*)

3ºbases de dados totalmente desconhecidas para o autor

- NetObjects

Assim, foram seleccionadas 6 aplicações de *Web design*:

- 1-Dreamweaver**
- 2-FrontPage**
- 3-Web Developer**
- 4-Visual InterDev**
- 5-NVU**
- 6-NetObjects**

Para que se pudessem comparar as aplicações de *web design* previamente seleccionadas, foi necessário conhecer as suas características, assim, foi realizado pelo autor, um estudo para perceber as potencialidades e funcionalidades básicas de cada uma delas.

3.4 Aplicações Adicionais

Existem vários *sites* web, cujo tema é desenvolvimento de aplicações para a Internet e que disponibilizam informação sobre possíveis ferramentas a utilizar.

A Graphicrating [61], enumera as 25 ferramentas possíveis de utilizar na construção de soluções para a Internet, entre as quais destaca o Photoshop e o Illustrator.

O Webdevelopers Journal [62] permite-nos consultar características de várias ferramentas possíveis para o desenvolvimento de soluções para a Internet, destaca-se o Photoshop e o Paint Shop Pro.

Segundo a Wikipédia [63], são vários os programas possíveis de utilizar para a finalidade pretendida, entre os quais:

- Adobe Photoshop,
- Corel Photopaint
- ArtRage;
- Inkscape,
- CorelDRAW,
- Adobe Illustrator,
- Macromedia Freehand;

Antes de seleccionar qualquer ferramenta, é necessário conhecer detalhadamente a diferença entre os vários programas possíveis de usar, os vários formatos

possíveis, assim como os vários programas a utilizar consoante as plataformas de desenvolvimento [64].

A Adobe fornece as características dos seus produtos, o Adobe Illustrator CS4 [65], o Flash [66] e Photoshop [67], onde podemos verificar todas as suas potencialidades.

A Corel disponibiliza vária informação, com todas as potencialidades do CorelDRAW [68], assim como o seu outro produto muito utilizado o Paint Shop Pro [69].

No mercado Nacional, podemos consultar a empresa de formação Evolui.com [70], onde disponibiliza vários cursos de formação sobre design e imagem para a Internet, e verificamos a variada oferta nesta área, destacando as aplicações:

- 3D Studio Max
- Macromedia Flash
- Corel Draw
- Dreamweaver MX 2004
- Macromedia Director MX 2004
- Macromedia Freehand MX

A Exame Informática [71] disponibiliza um artigo onde recomenda a utilização do pacote de aplicações disponibilizado no *Adobe cs4 Masters Collection*, o qual contém as seguintes ferramentas:

- Photoshop
- Premiere Pro
- Illustrator
- Flash

Sobre as aplicações adicionais, e após as pesquisas efectuadas, foram seleccionadas as aplicações com mais referências e possíveis de utilizar no tratamento de imagens e na optimização da interface gráfica da aplicação.

Assim, com base nas informações anteriormente referenciadas e em outras fontes adicionais [72], [73], [74], foram seleccionadas 5 aplicações:

- 1-Flash**
- 2-Illustrator**
- 3-CorelDRAW**
- 4-Photoshop**
- 5-Paint Sho Pro**

Identificação das ferramentas a utilizar para o desenvolvimento da aplicação

Para que se pudessem comparar as aplicações adicionais seleccionadas, foi necessário conhecer as suas características, assim, foi realizado pelo autor, um estudo para perceber as potencialidades e funcionalidades básicas de cada uma delas.

Capítulo 4

Estudo de Mercado sobre as aplicações usadas pelas Empresas Nacionais

O presente estudo de Mercado pretende reflectir o “estado da arte” sobre as ferramentas usadas por Empresas da área de programação, na concepção de aplicações orientadas para a Internet.

Pretendem-se identificar quais as Linguagens de Programação, Bases de Dados, Aplicações de *Web Design* e Aplicações Adicionais que actualmente são mais utilizadas pelas empresas Nacionais, na programação orientada para a Internet e saber quais os principais motivos da sua utilização.

Com os resultados do estudo, pretende-se ter informações adicionais para decidir as ferramentas que irão ser usadas na construção da presente aplicação.

4.1 Metodologia

Para este estudo de mercado, realizou-se um inquérito na Internet, orientado às empresas de Programação, especialmente àquelas que realizam programação de aplicações Web.

O autor usou o serviço disponibilizado pelo site www.vizzualforms.com, onde a sua versão base é gratuita, contudo, dado o número de campos que o inquérito possuía, teve de aderir a uma das versões não-gratuitas, onde foi pago cerca de

20€/trimestre. A página principal do *site* Web pode ser vista na **Erro! A origem a referência não foi encontrada.**

O mesmo inquérito pode ser consultado em: <http://stalves.vizzualforms.com/forms/invite/7ae48a80b7b6060e42db2b5dc700432a>. O formulário utilizado para o inquérito pode ser visualizado no Anexo-A.

Foi enviado um e-mail às empresas do ramo da Programação Internet, convidando-as a responder sobre quais as Linguagens de Programação, Bases de Dados, Aplicações de *Web Design* e Aplicações Adicionais utilizadas e para cada uma das ferramentas, quais os motivos da sua escolha. As características achadas mais importantes para o autor e constantes do inquérito, foram:

- ✓ **Segurança**
- ✓ **Fiabilidade**
- ✓ **Funcionalidades**
- ✓ **Facilidade Programação**
- ✓ **Integração com outras aplicações**
- ✓ **Performance**
- ✓ **Inovações**
- ✓ **Custos**

O objectivo deste inquérito é não só identificar as ferramentas usadas no mercado Nacional, mas também ficar a conhecer as principais razões da sua utilização.

4.2 Selecção de Empresas para responder ao questionário

Foram seleccionadas na Internet, através de pesquisas em motores de pesquisa e portais Nacionais (www.google.pt, www.sapo.pt, www.clix.pt, www.terravista.pt, www.iol.pt) e também através do site das páginas amarelas na Internet (www.pai.pt), cerca de 210 empresas, ligadas à área de programação orientada para Internet.

O questionário foi enviado para empresas de todo o território Nacional, e inclusive foram seleccionadas empresas dos Açores e da Madeira. Os dados relativos às empresas convidadas podem ser consultados no Anexo-B.

O número de empresas contactadas por Distrito, pode ser visualizado na Tabela 2.

ILHAS	Nº empresas contactadas
AÇORES	4
MADEIRA	3
DISTRITO	Nº empresas contactadas
AVEIRO	12
BEJA	4
BRAGA	11
BRAGANÇA	2
CASTELO BRANCO	2
COIMBRA	11
FARO	6
GUARDA	3
LEIRIA	7
LISBOA	89
PORTIMÃO	2
PORTO	35
SANTARÉM	2
SETÚBAL	9
VIANA CASTELO	1
VILA REAL	2
VISEU	7
TOTAL	210

Tabela 2 Número de empresas contactadas para responderem ao inquérito, agrupadas por Distrito

4.3 Respostas ao questionário

Sobre os resultados ao questionário efectuado, obtiveram-se 68 respostas de vários Distritos do Continente e Ilhas, conforme a Figura 4-1. Analisando o tipo de informação solicitada no inquérito, uma vez que algumas empresas não pretendem divulgar as ferramentas que utilizam, dada a confidencialidade comercial, foi considerado o número de respostas satisfatório, cerca de 32%, decidindo-se não efectuar nenhum inquérito pessoalmente às empresas, hipótese que foi colocada, caso se considerasse o volume de respostas insuficiente.

A listagem com os dados das empresas que responderam ao presente inquérito, pode ser consultada no Anexo-C.

ILHAS	Nº de empresas que responderam
AÇORES	1
MADEIRA	1
DISTRITO	Nº de empresas que responderam
AVEIRO	3
BEJA	1
BRAGA	2
BRAGANÇA	0
CASTELO BRANCO	1
COIMBRA	5
FARO	3
GUARDA	3
LEIRIA	1
LISBOA	26
PORTIMÃO	0
PORTO	16
SANTARÉM	1
SETÚBAL	2
VIANA CASTELO	0
VILA REAL	1
VISEU	1
TOTAL	68

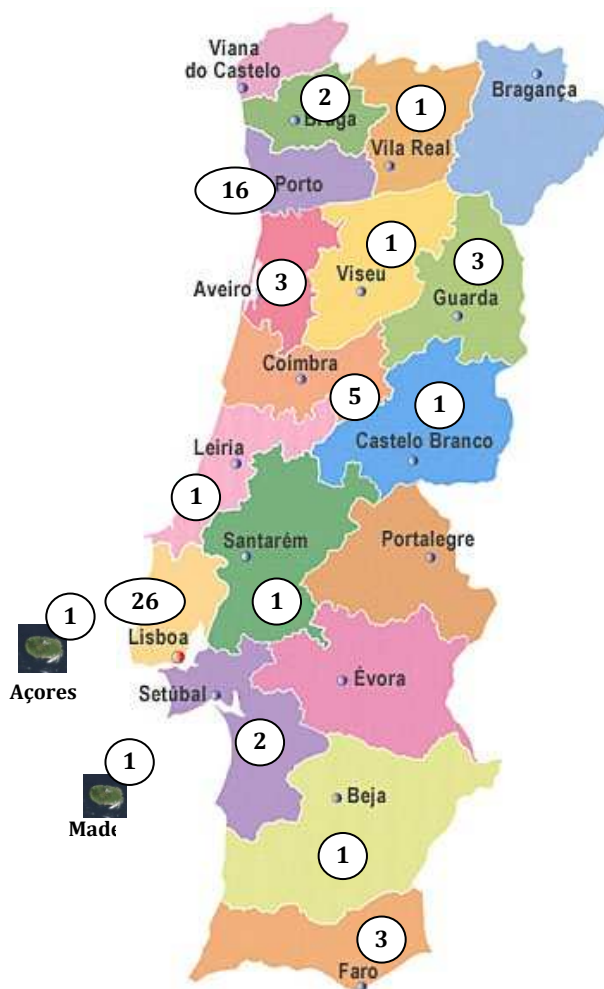


Figura 4-1 Número de empresas que responderam ao inquérito, agrupadas por Distrito

4.4 Resultados obtidos

Apresentam-se de seguida os resultados obtidos no inquérito, considerando as categorias escolhidas anteriormente:

a) Linguagens de Programação,

- 1-ASP.net
- 2-PHP
- 3-Perl
- 4-JavaScript
- 5-ColdFusion
- 6-Python

b) Bases de Dados,

- 1-Oracle
- 2-SQL Server
- 3-MySQL
- 4-Interbase
- 5-Firebird
- 6-PostgreSQL

c) Aplicações de Web Design

- 1-Dreamweaver
- 2-FrontPage
- 3-Web Developer
- 4-Visual InterDev
- 5-Nvu
- 6-NetObjects

d) Aplicações Adicionais.

- 1-Flash
- 2- Illustrator
- 3-CorelDRAW
- 4-Photoshop
- 5-Paint Shop Pro

4.5 Linguagens de Programação

O resultado do inquérito realizado, sobre as linguagens de programação utilizadas pode ser visto no seguinte gráfico:

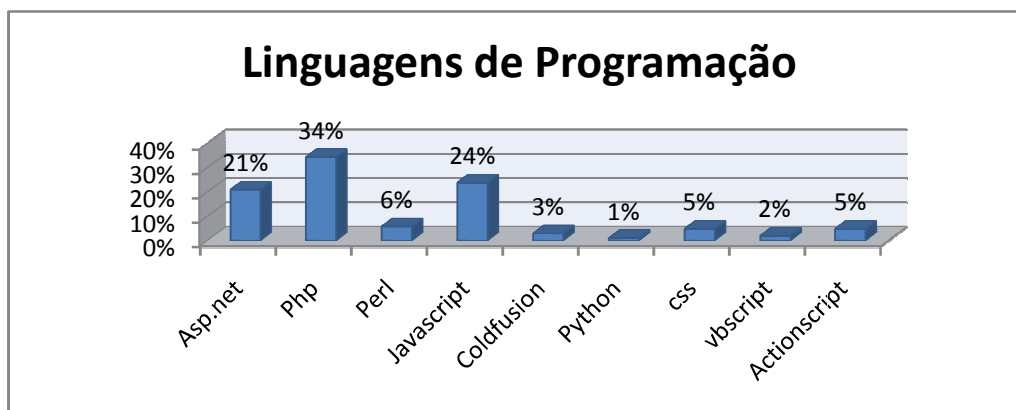


Figura 4-2 Resultados do inquérito sobre a utilização de linguagens de programação

A nível das Linguagens de Programação como podemos constatar pelo gráfico, a linguagem mais usada pelas empresas inquiridas é o PHP, obtendo 34%. O motivo principal desta grande utilização, na perspectiva do autor, prende-se com o facto de ser um Software Livre¹³, daí a sua crescente utilização no mercado. Além disso, existe disponível na Internet sobre esta linguagem, inúmera documentação, exemplos práticos, manuais e também tudo gratuito.

Ainda assim, o ASP.NET, mesmo sendo uma linguagem proprietária, apresenta uma grande quota no mercado nas linguagens utilizadas pelas empresas, registando neste inquérito 21%. Sendo uma ferramenta Microsoft, considera-se que este facto tem uma grande importância na escolha das empresas.

Verificamos que o Javascript regista 24%, contudo, entende-se que o motivo pelo qual o Javascript vem à frente do ASP.NET, é que pode ser usado como um complemento tanto ao PHP como ao ASP.NET, logo, é uma linguagem mais utilizada. Enquanto as outras linguagens são usadas isoladas, ou seja, as empresas de modo geral seleccionam PHP ou ASP.NET e normalmente não utilizam as duas em conjunto.

São ainda indicadas algumas ferramentas no gráfico, que não faziam parte do estudo, contudo, foram indicadas pelas empresas, como é o caso de VBScript,

¹³ Segundo a definição criada pela Free Software Foundation é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem nenhuma restrição

CSS¹⁴ e ActionScript, e aqui mais uma vez, verificamos que são linguagens complementares às principais.

Além de questionado as linguagens de programação usadas nas empresas, foi ainda inquirido quais as razões dessa escolha. Assim, apresenta-se a seguir as razões que as empresas apontaram como justificação, para a escolha das linguagens de programação.

4.5.1 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação ASP.NET

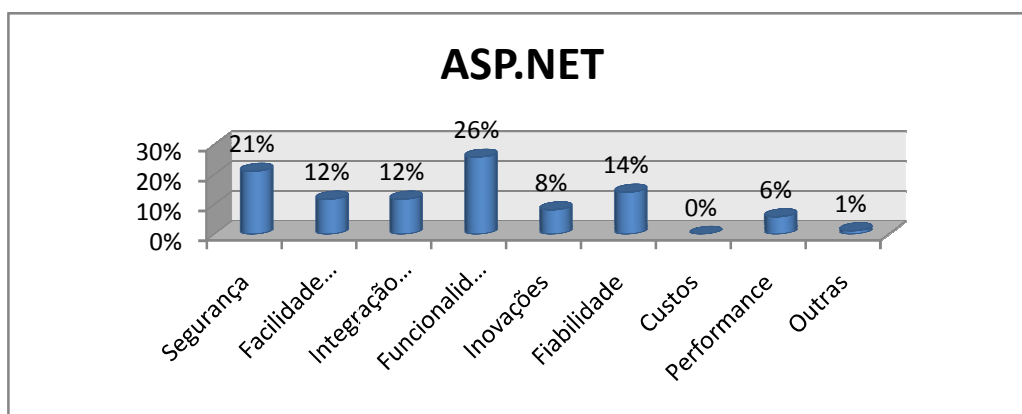


Figura 4-3 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ASP.NET

No que diz respeito à escolha da Linguagem ASP.NET, as empresas priorizam principalmente as suas funcionalidades (26%) e a sua segurança (21%). Em terceiro plano vem a fiabilidade que a aplicação oferece, no presente estudo representa 14% na importância das empresas, seguido da facilidade de programação e integração com outras aplicações/linguagens (12%).

Relativamente ao custo, as empresas que escolhem esta linguagem sabem que é uma linguagem proprietária, assim estão predispostas a pagar por ela, por conseguinte o custo não é um factor que as empresas priorizam.

Este gráfico coincide com a opinião pessoal do autor sobre esta linguagem de programação, ou seja, considera a ASP.NET uma linguagem em primeiro lugar

¹⁴ Cascading Style Sheets é uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos, usada normalmente em HTML ou XML

que oferece segurança nas soluções a desenvolver e também um grau de confiança elevado, quer a nível de estabilidade da linguagem, que a nível do resultado final.

4.5.2 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação PHP

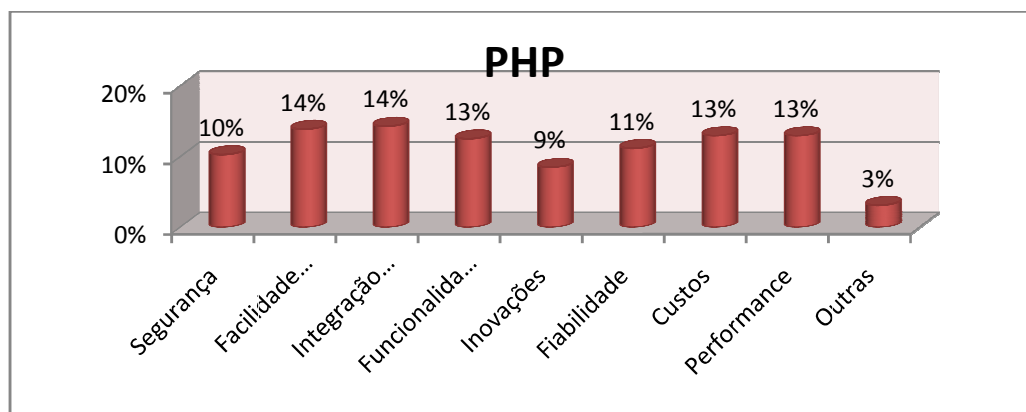


Figura 4-4 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem PHP

Relativamente ao PHP, as empresas escolhem esta linguagem principalmente pela facilidade de programação (14%) e pela integração com outras linguagens/aplicações (14%). Efectivamente a integração é uma das grandes características desta linguagem, o PHP está disponível para quase todos os sistemas operativos, tais como, Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS, OS/2, AS/400, Novell Netware, RISC OS, AIX, IRIX e Solaris.

Além disso tem integração com um grande número de base de dados, Oracle, Sybase, PostgreSQL, InterBase, MySQL, SQLite, MSSQL, Firebird, e suporta vários protocolos, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, LDAP, XML-RPC, SOAP.

Além da facilidade de integração, as empresas escolhem esta linguagem pelos custos nulos que oferece (13%), uma vez que é um Software livre, sem esquecer a sua performance (13%).

Ao olharmos para o gráfico verificamos que todos os motivos de escolha destacados, estão bastante nivelados, o que nos dá a ideia que é uma linguagem muito regular em todas as suas características.

4.5.3 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Perl

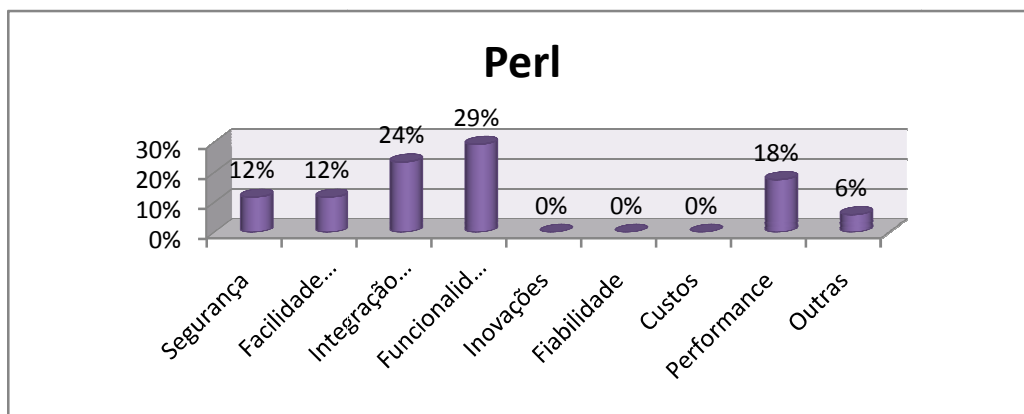


Figura 4-5 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem PHP

Sobre o Perl, as empresas valorizam as suas funcionalidades (29%) e a integração com outras aplicações/linguagens (24%). O Perl suporta efectivamente muitas bases de dados, incluindo Oracle, Sybase, PostgreSQL, MySQL e outros.

Sobre as suas funcionalidades, destacam-se as mais importantes, Perl pode manipular dados encriptados, incluindo transacções de comércio electrónico, pode ser embutido em servidores Web para aumentar a velocidade de processamento, segundo a *Perl Foundation*, em 2000%, e tem um módulo opcional que permite que um servidor Web Apache possa interpretar directamente código Perl. Ao olharmos para o gráfico verificamos que se destacam algumas características principais, e as restantes não são consideradas prioritárias, tais como inovações, fiabilidade, custos, sendo esta última de estranhar pois Perl é um software livre. Assim podemos concluir que o Perl é usada devido a características específicas e em determinados nichos de mercado, pela pesquisa efectuada, é usada principalmente na área de finanças e bioinformática¹⁵.

¹⁵ Especialização da Informática, na medida em que se aplica à informação originada pela/para Biologia. A Bioinformática combina conhecimentos de química, física, biologia, ciência da computação, informática e matemática/estatística para processar dados biológicos ou biomédicos

4.5.4 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Javascript

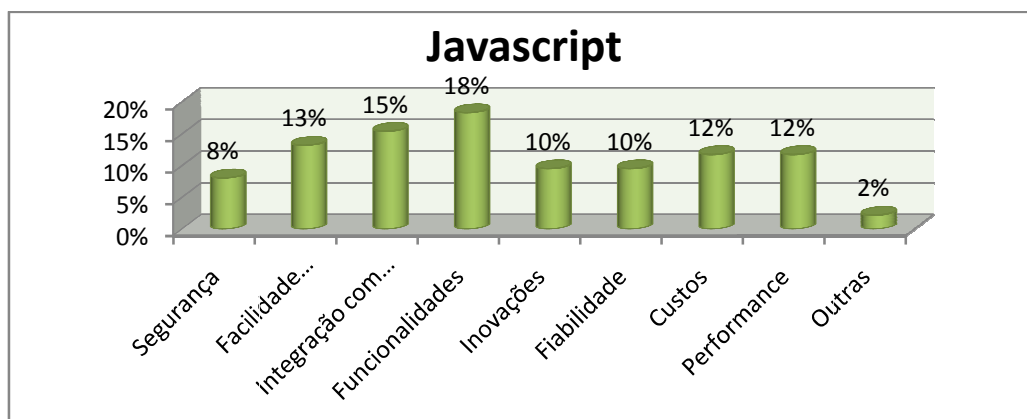


Figura 4-6 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem Javascript

Na linguagem Javascript é dada maior importância às suas funcionalidades (18%), e de seguida à integração com outras aplicações/linguagens (15%). De facto com Javascript temos inúmeras funcionalidades que podemos acrescentar a uma página Internet, e tudo pode ser obtido gratuitamente uma vez que é um software livre. Além disso Javascript é uma linguagem multi-plataforma, ou seja é compatível com vários sistemas operativos e diversos *browsers*. De realçar também a facilidade de programação (13%) indicada pelas empresas questionadas, os recursos em JavaScript podem variar de uma única linha de programação, até uma aplicação em escala mais completa. O *browser* interpreta cada linha do “script”, não sendo necessária sua compilação.

As vantagens do JavaScript residem justamente neste facto: por não ser compilado, as alterações na programação são imediatamente interpretadas no *browser*, o que facilita a concepção das páginas que utilizam esse recurso. Esses “scripts” permitem, entre outras possibilidades, adicionar mensagens com animações, validar formulários, exibir mensagens automaticamente para o utilizador, exibir conteúdos diferentes conforme o *browser* e detectar *plug-ins*.

Pela análise geral do gráfico, podemos verificar que é uma linguagem regular, dadas as percentagens obtidas nos motivos de escolha por parte das empresas questionadas.

4.5.5 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação ColdFusion

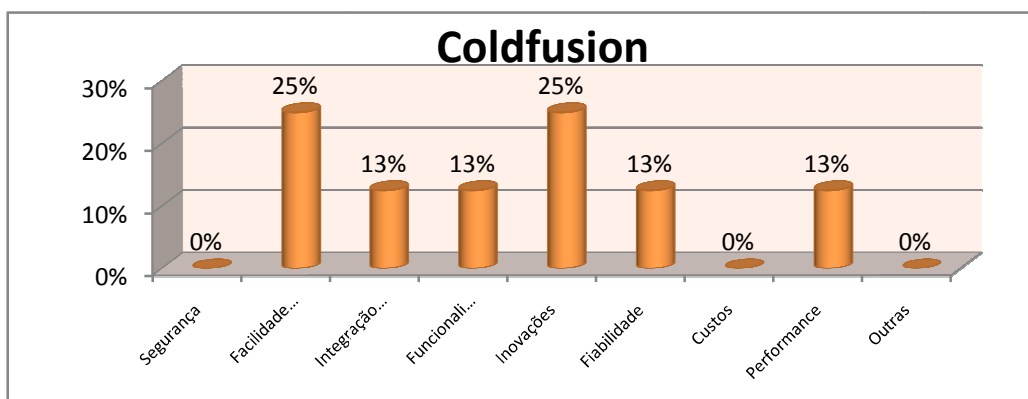


Figura 4-7 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ColdFusion

Na linguagem ColdFusion, os resultados do inquérito demonstram que as empresas apontam com principal escolha as inovações (25%) e a facilidade de programação (25%).

É uma linguagem baseada em tags¹⁶, a ColdFusion Markup Language (CFML), que, similar à linguagem HTML (também baseada em tags), apresenta uma elevada facilidade de aprendizagem, em comparação com outras linguagens tais como ASP e PHP. Sendo esta a razão principal pela adoção da linguagem por profissionais da Web, sendo a primeira escolha por muitos programadores como a sua primeira linguagem de programação para Internet.

Em segundo lugar estão com 13% a integração com outras aplicações, as funcionalidades a fiabilidade e a performance, o ColdFusion dispõe de versões para as plataformas Windows, Linux, Solaris, e é compatível com várias bases de dados, Oracle, Sybase, DB2, Informix, SQL Server, Microsoft Access, MySQL, SQLAnywhere e PostgreSQL.

¹⁶ São estruturas que consistem em breves instruções, tendo uma marca de início e outra de fim

4.5.6 Principais motivos da escolha da Linguagem de programação Python

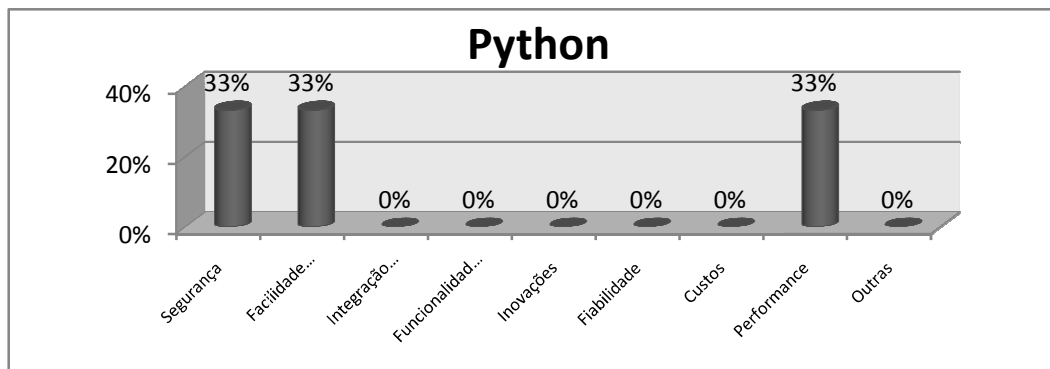


Figura 4-8 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Linguagem ColdFusion

Relativamente ao Python, observamos que a razão da escolha desta linguagem prende-se com a segurança (33%), a facilidade de programação (33%) e a performance (33%).

Estes resultados são perfeitamente justificados, uma vez que Python é uma linguagem muito fácil de se aprender, pois a sua sintaxe é explícita e facilita a escrita e também a manutenção, uma vez que é mais fácil de ler.

Sobre a sua programação, podemos dizer que é flexível permitindo a programação de scripts, e Integra-se facilmente com C, C++, Java, Perl, Lua. Relativamente à integração com bases de dados, podemos dizer que é compatível com Oracle, MySQL, PostgreSQL, SQLite. A facilidade de programação faz de Python uma linguagem atractiva em aplicações de maior porte.

Analisando os resultados das características acima referenciadas, podemos concluir que é uma linguagem pouco usada a nível Nacional, daí que os restantes motivos de utilização tenham ficado em branco.

4.6 Bases de Dados

O resultado do inquérito realizado sobre o uso de bases de dados, pode ser visto no seguinte gráfico:

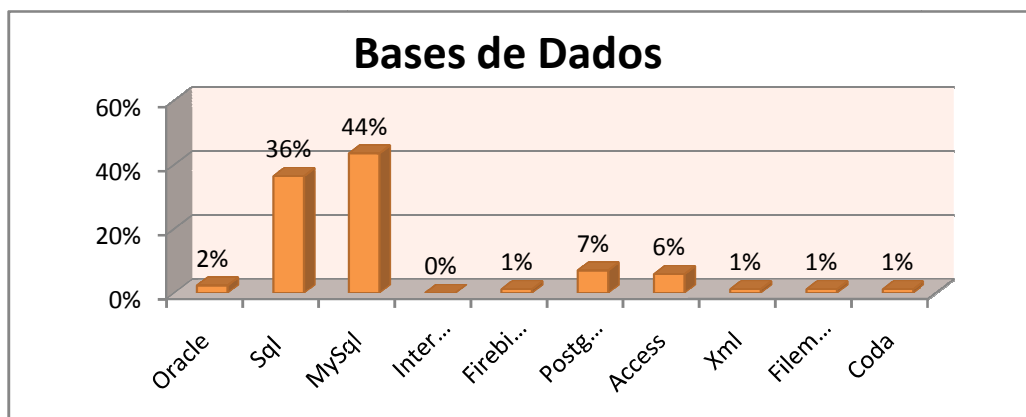


Figura 4-9 Resultados do inquérito on-line sobre a utilização de bases de dados

Relativamente às Bases de Dados mais utilizadas pelas empresas, verificamos que o MySQL é a base de dados mais utilizada no mercado, obtendo uma percentagem de 44%. Aqui confirma-se o aumento da utilização de Software Livre, face às ferramentas comerciais, e por sua vez pagas.

Como podemos confirmar em pesquisa na web, existem inúmeros manuais e exemplos gratuitos sobre MySQL, inclusive fóruns de discussão, disponíveis para que qualquer utilizador possa usar.

Em segundo lugar temos uma ferramenta Microsoft, o SQL Server, e com apenas diferença de 8 pontos percentuais relativamente ao MySQL. O SQL continua a ser uma base de dados muito usada no mercado, dada a sua segurança e fiabilidade e uma das razões principais, a integração e óbvia compatibilidade com a tecnologia Microsoft, por exemplo com ASP.NET e o Visual Web Developer, entre outras. Sobre o PostgreSQL, pese embora seja um open source¹⁷, ocupa a terceira posição com apenas 7%, na escolha das empresas inquiridas.

A grande surpresa para o autor, foi a pouca utilização do Oracle, que obteve apenas 2%, e pese embora a licença o Oracle seja bastante onerosa, não me parece ser essa a razão principal para esta fraca utilização, mas sim passe por uma utilização em nichos de mercado específicos.

¹⁷ O termo código aberto, ou *open source* em inglês, foi criado pela OSI (*Open Source Initiative*) e refere-se ao mesmo software também chamado de software livre

O Interbase e o Firebird, com respectivamente 1% e 0%, ainda não conquistaram o mercado Português, não tendo ainda aceitação pelas empresas na área da programação Internet.

Outra surpresa, foi a percentagem de utilização do Access, pese embora seja usado em aplicações mais “caseiras” e não tanto em soluções empresariais, obteve 7% na escolha das empresas para utilizar em soluções orientadas para a Internet. A explicação que se encontra para esta particularidade, será a existência já de algum tempo, de bases de dados nesta linguagem e por redução de custos ou comodidade as empresas continuam a usar as mesmas bases de dados em Access e não migram para outro sistema. Sendo que não serão aplicações com muitas exigências e com um número elevado de dados, caso contrário o Access não conseguiria responder às solicitações da aplicação.

Além do inquérito feito às empresas sobre as bases de dados usadas, foi ainda questionado quais as razões dessa escolha. Deste modo, apresenta-se seguidamente as razões que as empresas apontaram como justificação para escolherem cada uma das bases de dados previamente seleccionadas.

4.6.1 Principais motivos da escolha da Base de dados Oracle

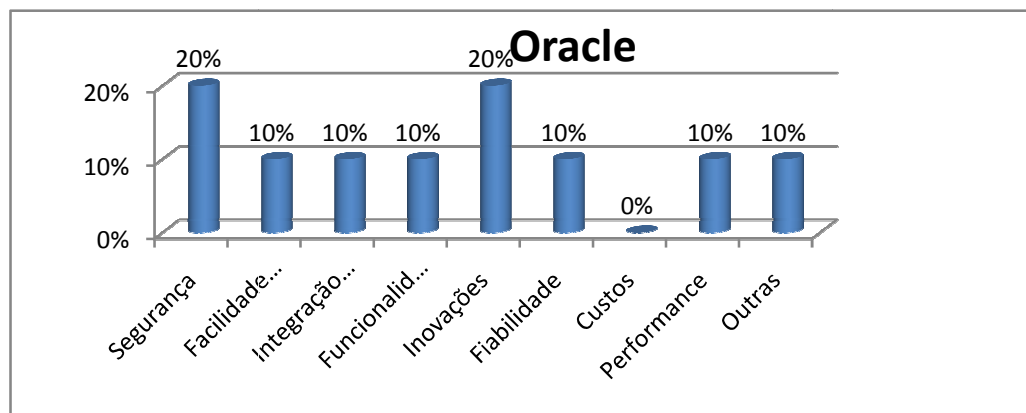


Figura 4-10 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Oracle

As empresas inquiridas neste estudo, priorizam o uso de Oracle, principalmente devido à sua segurança (20%) e Inovação (20%). Sobre a segurança efectivamente o Oracle é um sistema dos mais seguros e fiáveis do mercado, pese embora neste estudo a sua escolha ficasse aquém do esperado.

Relativamente às inovações, atribui-se este ponto às ferramentas que o Oracle incorpora, e de fácil utilização, como por exemplo a ferramenta gráfica *Oracle Enterprise Manager*, totalmente integrada, e permite que os administradores executem tarefas complexas de gestão com grande facilidade.

Olhando para o gráfico, verificamos que tem uma escolha regular sobre todas as outras características, justificando esta escolha, uma vez que o Oracle apresenta facilidade de utilização, e contém um conjunto totalmente integrado de ferramentas de gestão simples de usar, além de recursos completos de distribuição, replicação e utilização na Web. Os recursos de acesso a dados distribuídos e replicados permitem que os utilizadores partilhem dados relacionais entre aplicações e servidores.

O Oracle tem ainda o gestor do servidor Oracle que otimiza automaticamente o desempenho da base de dados. Depois de analisar os recursos do sistema e os requisitos das aplicações durante o processamento da base de dados, o *Oracle Self-Tuner* recomenda os valores apropriados para os parâmetros mais críticos da base de dados e aplicações em momentos de baixa utilização.

4.6.2 Principais motivos da escolha da Base de dados SQL Server

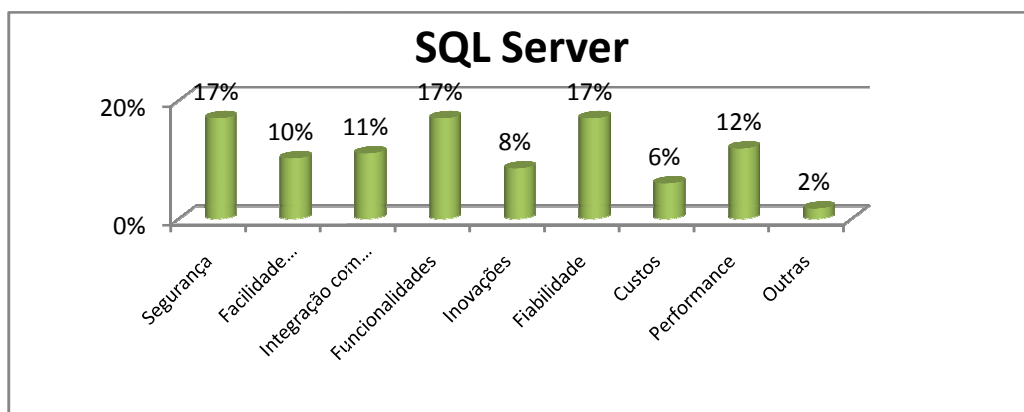


Figura 4-11 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados SQL Server

No que diz respeito ao SQL Server, os motivos que levam as empresas a escolher esta base de dados são principalmente a segurança, fiabilidade e funcionalidades, todas as características foram valorizadas com 17%.

Ora se por um lado os custos não serão de realçar nesta base de dados, efectivamente as três características atrás referenciadas estão enquadradas na

opinião que o autor tem desta base de dados. Um dos componentes inovadores do SQL Server é o *SQL Server Management Studio*. O *SQL Server Management Studio* é uma aplicação de desenvolvimento integrado para aceder, configurar, gerir e administrar todos os componentes do SQL Server. O *SQL Server Management Studio* combina um amplo grupo de ferramentas gráficas com um editor de scripts sofisticado para fornecer acesso ao SQL Server para programadores e administradores de todos os níveis de conhecimento.

Relativamente à integração com outras aplicações e linguagens, talvez deveria ter uma percentagem mais baixa, uma vez que o MS SQL Server tem versões unicamente para as diversas versões do sistema operativo Windows, da Microsoft, ao contrário do seu grande concorrente, Oracle, que funciona em diversas plataformas e sistemas operativos diferentes.

4.6.3 Principais motivos da escolha da Base de dados MySQL

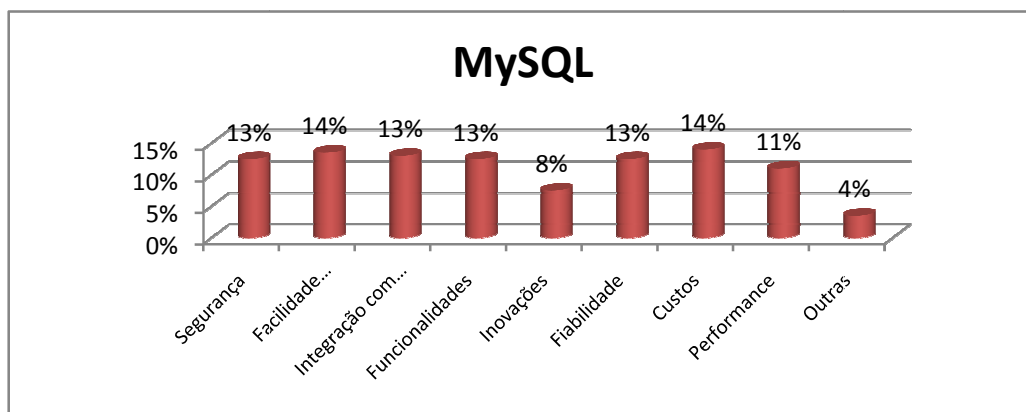


Figura 4-12 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados MySQL

Olhando para o gráfico, verificamos que as empresas escolhem esta linguagem, dando importância quase igual a todas as características. Realçam-se os custos (14%), dado que é uma ferramenta de software livre.

É reconhecido pelo seu desempenho e robustez e também por ser multi-tarefa e multi-utilizador. A própria Wikipédia, no programa MediaWiki, utiliza o MySQL para gerir a sua base de dados, demonstrando que é possível utilizá-lo em sistemas de produção de alta exigência e em aplicações sofisticadas.

A nível de integração com outras ferramentas e aplicações (13%), justifica-se com o facto que suporta praticamente qualquer plataforma actual, assim como

linguagens de programação (Delphi, Java, C/C++, Python, Perl, PHP, ASP e Ruby).

É uma base de dados com bom desempenho e estabilidade, pouco exigente quanto a recursos de hardware e é fácil de usar. Actualmente uma das bases de dados mais populares, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo. Além da Wikipédia Empresas como Yahoo-Finance, MP3.com, Motorola, NASA, Silicon Graphics e Texas Instruments usam o MySQL em aplicações.

É uma base de dados claramente inserida no mercado e que cada vez mais está a ganhar adeptos, relativamente às outras bases de dados.

4.6.4 Principais motivos da escolha da Base de dados Interbase

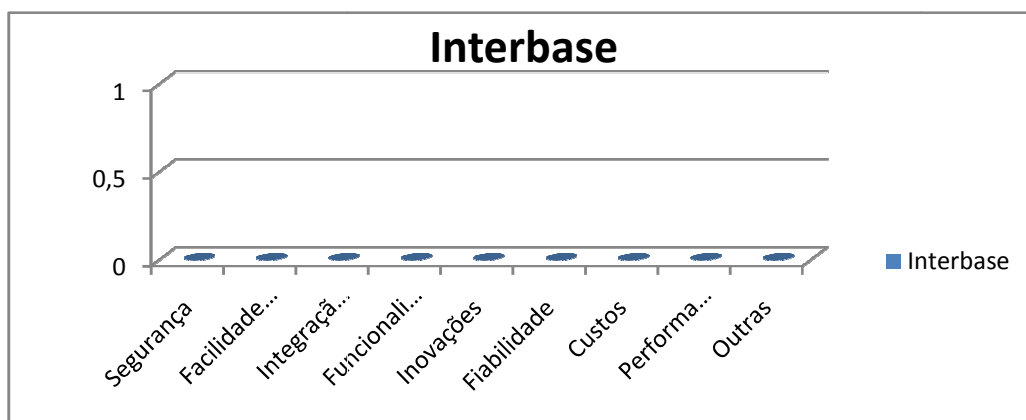


Figura 4-13 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Interbase

No inquérito realizado, não foi seleccionada por nenhuma empresa a utilização desta base de dados, contudo, analisando as características da aplicação verificamos que é uma alternativa às bases de dados tradicionais como Oracle ou SQL Server. Tem uma boa integração com outras linguagens e aplicações, e pode ser instalado no Windows, no Linux, Unix, entre outros sistemas operativos.

Uma das características principais é a performance, o Interbase dispensa o uso de super-servidores, usando pouco espaço em disco para sua instalação e utilizando pouca memória em situações normais de uso. Por isso a plataforma necessária para a sua instalação e utilização pode ser reduzida diminuindo consideravelmente os custos do projecto.

4.6.5 Principais motivos da escolha da Base de dados Firebird

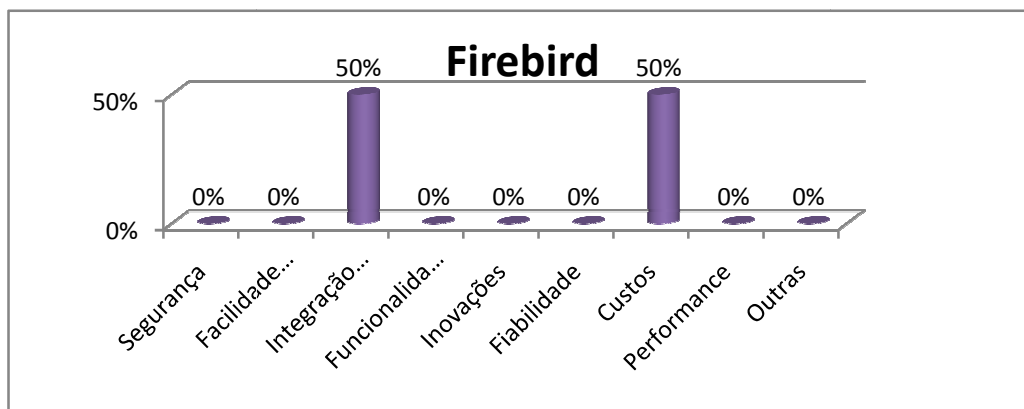


Figura 4-14 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados Firebird

Sobre a base de dados Firebird, concluímos que as empresas que usam esta base de dados priorizam a integração com outras aplicações/linguagens e os custos. Talvez a sua maior característica seja a de ser gratuita, não há limitações de uso, e seu suporte amplamente discutido na Internet, o que facilita enormemente a obtenção de ajuda técnica.

Ainda assim, deveriam-se realçar outros aspectos importantes desta base de dados, tais como a performance, o Firebird não é exigente relativamente ao hardware mínimo especialmente quando usados com Linux. Funcionalidades, o Firebird suporta sistemas com dezenas de utilizadores simultâneos e bases de dados acima de 2GB de tamanho.

Podemos verificar que é uma base de dados pouco usada no mercado Português, pelo menos pelas empresas envolvidas neste estudo.

4.6.6 Principais motivos da escolha da Base de dados PostgreSQL

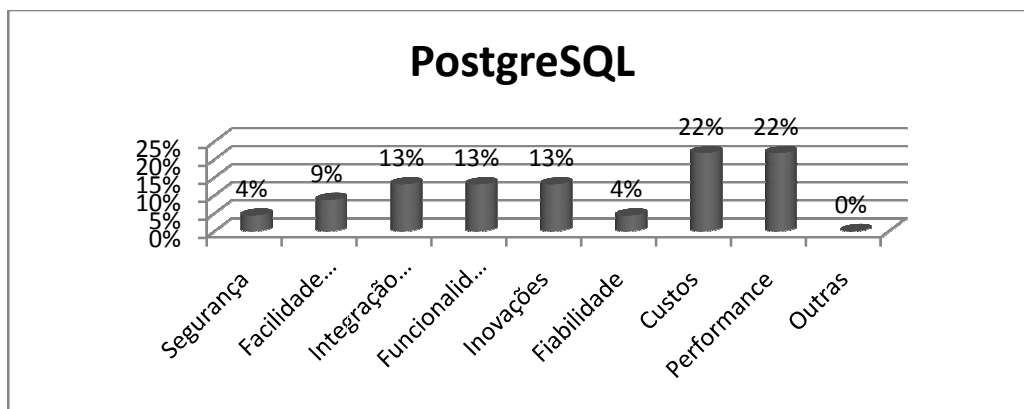


Figura 4-15 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da Base de Dados PostgreSQL

Sobre o PostgreSQL, as empresas contactadas escolhem esta base de dados principalmente pelos custos (22%) e pela performance(22%). Esta base de dados é gratuita e segundo informações do site oficial, o PostgreSQL permite a criação de uma base de dados de tamanho infinito. Cada tabela pode ter até 16 TB, sendo que cada linha pode ter até 1,6 TB e cada campo 1 GB. A base de dados ainda conta com conexões SSL¹⁸, MVCC, *triggers*, integridade referencial, entre outros recursos, além de ser compatível com uma série de linguagens, tais como PHP, Python, Java, Perl, Ruby, e C/C++; etc.

Sobre a característica de integração (13%), PostgreSQL é compatível com outras aplicações e linguagens, é possível a sua utilização em vários sistemas operativos, entre os quais o Windows, Linux, Mac OS, ou em qualquer sistema compatível com as especificações POSIX (Portable Operating System Interface).

Deste modo, considera-se que a maior vantagem do PostgreSQL é o facto de pequenas empresas terem condições de atingir uma boa qualidade no seu software com relativamente baixo custo. Sobre as principais vantagens além do custo, destaca-se a boa performance, ser multi-plataforma e redimensionável, ou seja, pode ser expandido para atender a necessidades futuras.

O PostgreSQL está indicado para aplicações complexas, ou seja, que envolvem grandes volumes de dados ou que tratam de informações críticas.

¹⁸ Secure Sockets Layer, são protocolos criptográficos que fornecem uma comunicação segura na Internet, para serviços como e-mail e outros tipos de transferência de dados

4.7 Aplicações Web Design

Sobre as aplicações de *Web Design* utilizadas, apresenta-se no gráfico a seguir, os resultados obtidos no inquérito realizado.

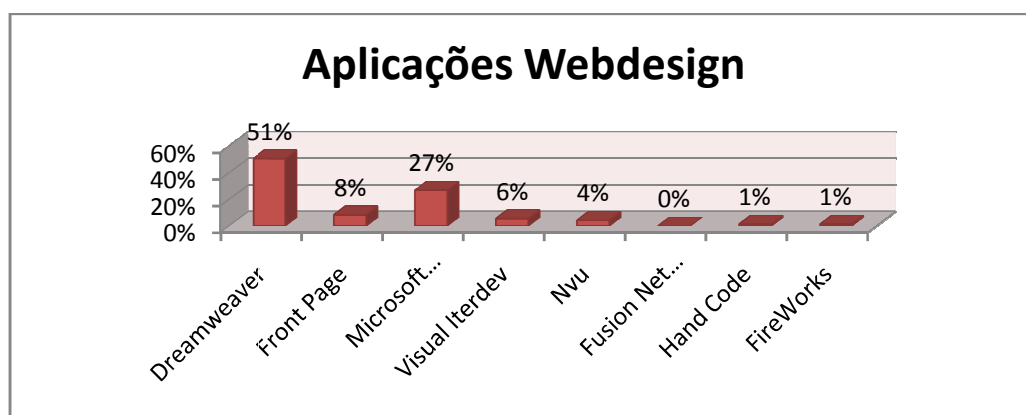


Figura 4-16 Resultados do inquérito sobre a utilização de Aplicações Web Design

Nas aplicações de *web design*, a mais utilizada é o Dreamweaver obtendo uma percentagem de utilização de 51%. Considera-se que a sua franca utilização, se deve não só às funcionalidades da ferramenta mas também o notável suporte para várias tecnologias Web tais como XHTML, CSS, JavaScript, Ajax, PHP, ASP, ASP.NET, JSP, ColdFusion e outras linguagens. A ferramenta pode ainda ser usada em complemento às outras identificadas no estudo, e assim obter uma maior percentagem de utilização.

Podemos ainda verificar pelos resultados do estudo, que o Microsoft Web Developer tem também uma grande quota de mercado e atingiu neste estudo 27%.

Embora esteja descontinuada e seja mais utilizado em soluções não empresariais, algumas empresas usam ainda o FrontPage, para a programação Internet, obtendo neste estudo uma percentagem de 8%.

Podemos verificar ainda que 6% das empresas utilizam o Visual InterDev, e que ainda não migraram para o seu sucessor o Visual Web Developer, disponível no Visual Studio.

Relativamente ao NVU, está a ganhar terreno face aos concorrentes, obtendo 4% no presente estudo, e pese embora a sua primeira versão seja apenas de 2004, é uma ferramenta de livre uso e distribuição, e está disponível para Linux, MacOS e

Windows. É uma ferramenta estilo WYSIWYG¹⁹, e talvez venha a conquistar uma boa quota de mercado daqui a uns anos dadas as suas características.

Além do inquérito realizado às empresas sobre as aplicações usadas, foi ainda questionado quais as razões dessa escolha. Deste modo, apresenta-se no gráfico seguinte, as razões que as empresas apontaram para escolherem cada uma das aplicações de *web design* previamente referenciadas.

4.7.1 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* - Dreamweaver

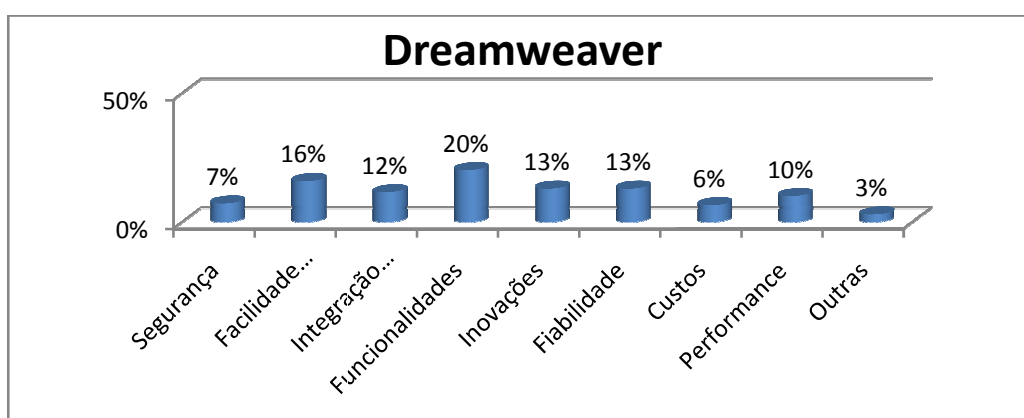


Figura 4-17 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - Dreamweaver

Sobre o Dreamweaver, os principais motivos são claros, funcionalidades (20%), facilidade de programação (16%), inovações (13%) e fiabilidade (13%).

O Dreamweaver tem efectivamente boas funcionalidades, possui edição visual, sendo uma das maiores novidades a capacidade de gerar páginas em Ajax. Para isso é utilizado o *Spry*, framework para desenvolvimento de Ajax criado e mantido pela própria Adobe. Utilizando o *Spry*, é possível criar menus de navegação dinâmicos, componentes para validação de formulário como mudar cor dos campos, mostrar quantos caracteres foram digitados ou faltam para o limite, entre outras características.

¹⁹ "What You See Is What You Get", cuja tradução remete a algo como "O que você vê é o que você obtém". Significa a capacidade de um programa de computador de permitir que um documento, enquanto manipulado no programa, tenha a mesma aparência no final

Além dessas características realça-se a integração e compatibilidade com outras linguagens, incorporara um notável suporte para várias tecnologias Web, tais como XHTML, CSS, JavaScript, Ajax, PHP, ASP, ASP.NET, JSP, ColdFusion e outras linguagens *Server-side*²⁰.

Em seu modo Design, como um editor WYSIWYG, o Dreamweaver pode esconder os detalhes do código HTML para o utilizador, contudo alguns críticos, referem que produz muito código desnecessário e mais do que é efectivamente necessário. No entanto, este tipo de erro é comum às ferramentas WYSIWYG, e é da responsabilidade do programador evitar este tipo de situação.

4.7.2 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* –FrontPage

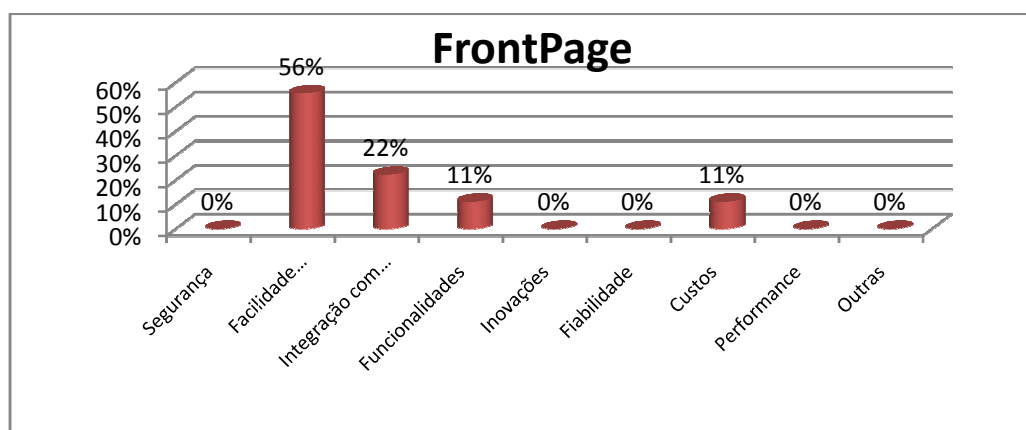


Figura 4-18 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - FrontPage

Sobre os motivos principais da escolha do FrontPage, está claro que as empresas indicam a facilidade de programação (56%). O Microsoft FrontPage é um editor do tipo WYSIWYG e uma ferramenta de administração de *sites* Web da Microsoft para o sistema operativo Windows muito simples de utilizar.

Por outras palavras, não é necessário preocuparmo-nos com a edição do código HTML, bastando, utilizar ferramentas semelhantes às de um processador de texto, alterar o texto e imagens ao nosso gosto com a garantia de que tudo aparece na posição certa no nosso *browser*.

²⁰ É um termo usado para designar operações que, num contexto cliente-servidor, são realizadas no servidor e não no cliente.

O FrontPage também é compatível com outras tecnologias e linguagens, Active Server Pages, ODBC e MSSQL Database Connections (Access, FoxPro), ActiveX, VBScript, SSL (Secure Socket Layer).

4.7.3 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* –Web Developer

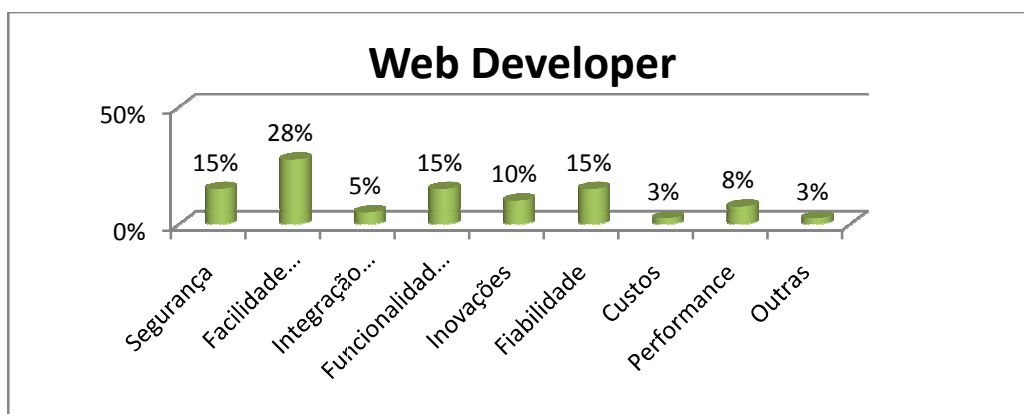


Figura 4-19-Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - Web Developer

Relativamente ao Web Developer, as características consideradas mais importantes pelas empresas questionadas foram a facilidade de programação (28%), seguido da segurança (15%), funcionalidades (15%) e fiabilidade (15%).

O Web Developer possui no modo de *Design* um editor What-You-See-Is-What-You-Get (WYSIWYG), podendo digitarmos texto directamente no editor e formatá-lo usando comandos do menu e da barra de ferramentas. O ambiente de trabalho desta ferramenta é uma típica aplicação do *Office*, estando disponíveis os principais comandos.

Uma das principais funcionalidades do Web Developer, é fornecer uma plataforma para criar *sites* e aplicações, podendo desenvolver páginas ASP.NET, inclui um servidor Web local que fornece todos os recursos que são necessárias para testar páginas ASP.NET, sem exigir a instalação dos Internet Information Server (IIS).

Um ponto também muito forte desta aplicação, são as suas ferramentas disponíveis para trabalhar com bases de dados. Permitem criar formulários, relatórios e tabelas directamente a partir da base de dados, bastando para isso criar

uma ligação ODBC. Possibilita ainda a integração com bases de dados, tais como, SQL Server e MySQL.

4.7.4 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* –Visual InterDev

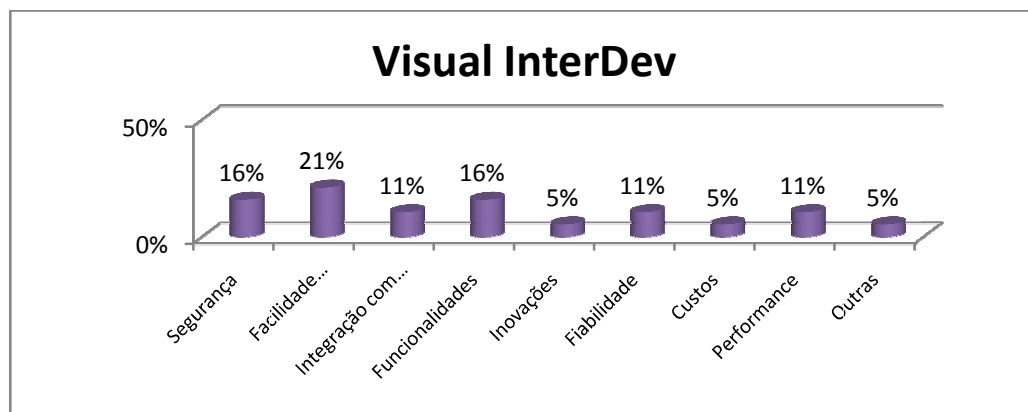


Figura 4-20 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - Visual InterDev

Sobre o Visual InterDev, os principais motivos da sua utilização prendem-se com a facilidade de programação (21%), e com a segurança (16%) e funcionalidades (16%). De facto, pese embora já existe o sucessor desta aplicação de *web design* (o Microsoft Web Developer) ainda existem empresas a ter esta aplicação nas suas soluções para a construção de soluções para a Internet.

A facilidade de programação, justifica-se com o facto de existir no modo de Design um editor, sem o programador ter de se preocupar com o código HTML. Esta ferramenta é compatível com a tecnologia ASP. É considerada uma aplicação segura e fiável, principalmente se trabalhar com outras linguagens/aplicações Microsoft, tais como bases de dados SQL Server.

4.7.5 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* –NVU

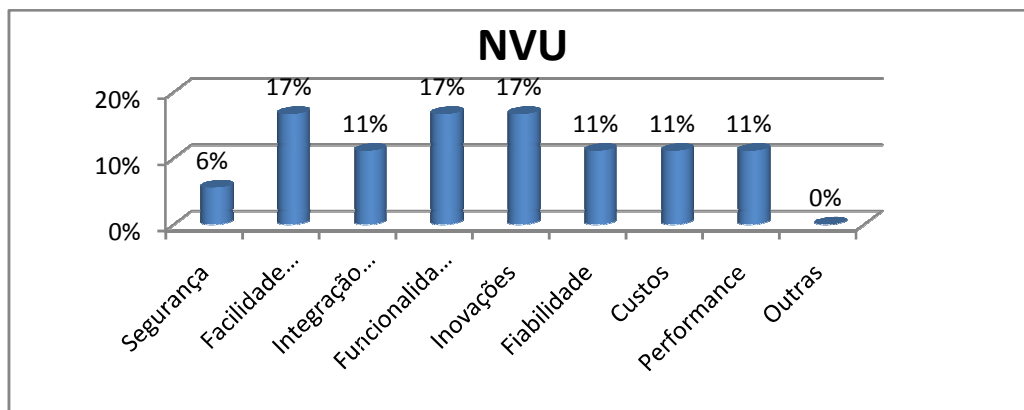


Figura 4-21 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - NVU

As empresas que seleccionam esta aplicação fazem-no pela facilidade de programação (17%), pelas suas funcionalidades (17%) e pelas suas inovações (17%). O NVU é um software livre, aspecto também considerado importante que mereceu 11%(custos) nos motivos da sua escolha.

O objectivo dos seus criadores é desenvolver um concorrente ao Microsoft FrontPage e ao Dreamweaver, mas de distribuição e uso livre. O NVU é baseado no *Composer*²¹, um editor HTML integrante do *Mozilla*²².

Uma das suas principais limitações relativamente às suas funcionalidades, é a falta de recursos mais refinados, como a possibilidade de se trabalhar com *frames* e *plugins*, e um conjunto de templates. Porém, aceita que esses recursos, assim como os *applets*²³ Java, e expressões PHP, sejam anexados via código, às suas páginas.

É uma aplicação muito simples e fácil de trabalhar, tendo a vantagem de ser grátis, bastando ir à página oficial (www.nvu.com) e fazer o download.

²¹ Editor HTML open source

²² É um navegador para páginas Internet e também um software livre

²³ Software adicional que podem adicionar recursos às páginas Internet

4.7.6 Principais motivos da escolha da Aplicação de *web design* –NetObjects

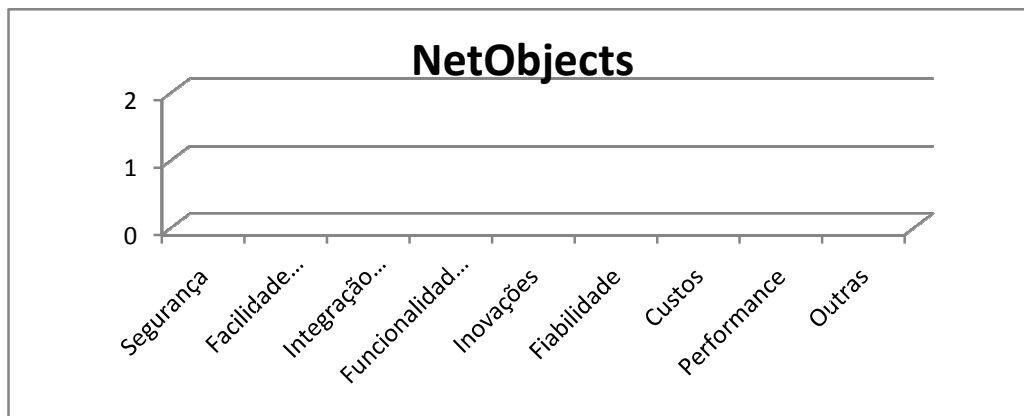


Figura 4-22 Principais motivos indicados pelas empresas sobre a escolha da aplicação de *web design* - NetObjects

Relativamente a esta ferramenta, não foi seleccionada por nenhuma empresa inquirida. Ao analisarmos as suas características verificamos que o NetObjects suporta PHP, ASP, ASP.NET, e ColdFusion. É uma ferramenta do tipo WYSIWYG, possui várias ferramentas para trabalhar com imagens, e possui integração e elementos CSS.

Como inovação incorpora uma ferramenta de e-commerce, que facilita a criação de um site utilizando a funcionalidade de “carrinho de compras”.

A principal limitação encontrada, é a nível do volume de páginas por cada site, a partir de um número de páginas (algumas centenas) a aplicação começa a ter problemas nas hiperligações e redução de desempenho [105]. É uma aplicação pouco ou nada usada no mercado, pelas empresas Portuguesas.

4.8 Aplicações adicionais

Sobre o inquérito relativamente às aplicações adicionais utilizadas pelas empresas, os resultados estão espelhados no gráfico seguinte:

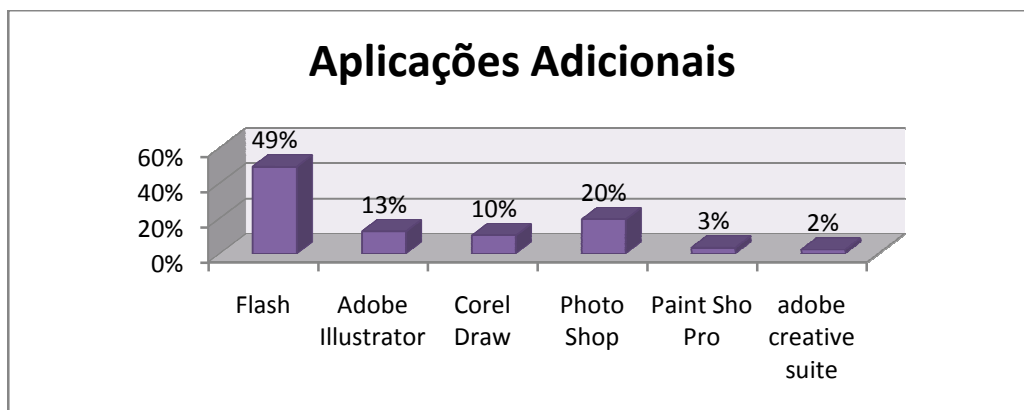


Figura 4-23 Resultados do inquérito sobre as aplicações adicionais mais utilizadas

Não há dúvidas relativamente à utilização do Flash por parte das empresas, esta é a ferramenta adicional mais usada no mercado, obtendo neste estudo cerca de 49%. Tal situação dever-se-á às suas funcionalidades e sobretudo a que o Flash é compatível com todos os *browsers* e os principais sistemas operativos disponíveis no mercado, podendo ser visualizado da mesma forma em todos eles, sendo muito fácil a inclusão de partes animadas deixando os sites mais dinâmicos e convidativos.

O Photoshop ocupa o segundo lugar neste estudo com 20%, e é utilizado principalmente em trabalhos de imagens, permitindo ao programador introduzir efeitos, correcções e melhoramentos profissionais.

O Illustrator e o CorelDRAW, representam uma importante quota de mercado, com respectivamente 13% e 10%, sendo uma das características principais do Illustrator, mais profissional e mais seguro com ferramentas mais completas do que CorelDRAW. O Paint Shop Pro e o Adobe Creative Suite representam 3% a 2% respectivamente, na escolha das empresas envolvidas neste estudo.

Além do inquérito feito às empresas sobre as aplicações adicionais utilizadas, foi ainda questionado quais as razões dessa escolha. Deste modo, apresenta-se no gráfico seguinte, as razões que as empresas apontaram para escolherem cada uma das aplicações adicionais previamente referenciadas.

4.8.1 Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Flash

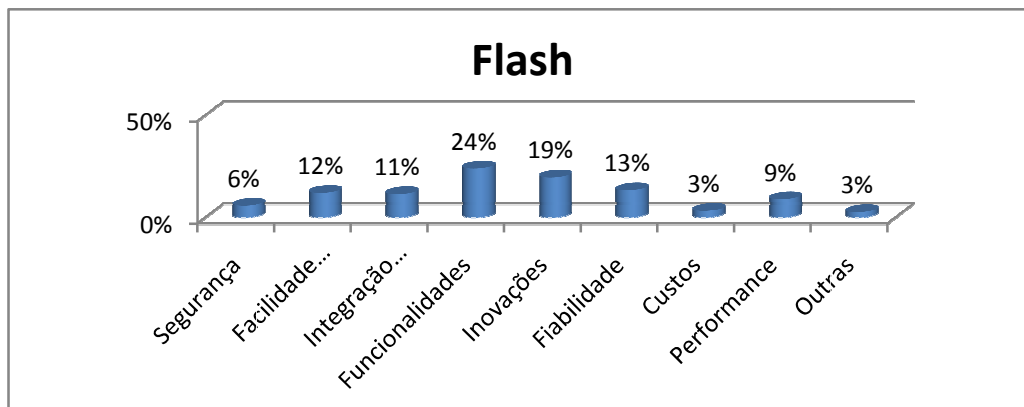


Figura 4-24 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional - Flash

Sobre o Flash as principais razões apontadas na escolha desta ferramenta são as funcionalidades (24%), seguida das inovações (19%) e da fiabilidade (13%). Destaca-se também a integração (11%), sendo compatível com os sistemas operativos Mac OS X, Microsoft Windows, Linux e Solaris.

Seguramente a principal característica é a funcionalidade que esta ferramenta oferece, permitindo a criação de sites com muita qualidade, repletos de efeitos especiais que podem interagir com o utilizador.

Como desvantagens, poderemos indicar o tempo de carregamento muito longo de algumas apresentações, que podem afastar os visitantes que não possuem uma ligação de alta velocidade, contudo, é da responsabilidade do programador evitar que isto aconteça.

4.8.2 Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional –Illustrator

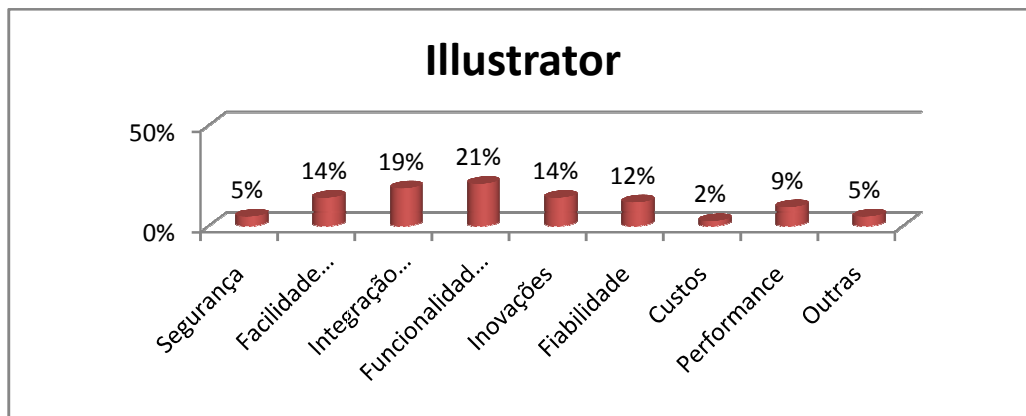


Figura 4-25 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Adobe Illustrator

Podemos verificar que os principais motivos da escolha do Illustrator são as funcionalidades (21%) e a integração com outras aplicações (19%).

Entre as melhores inovações trazidas pela versão CS4 estão melhorias de ferramentas já existentes, além da inclusão de novos recursos para a edição. A sua maior novidade para os utilizadores é provavelmente a melhoria do *artboard* a nível de funcionalidades e o *blob brush* que permite criar linhas com maior naturalidade e automaticamente são alinhadas a formas com as mesmas configurações.

O Illustrator é considerado o concorrente directo do CorelDRAW, com a vantagem de possuir maior agilidade, e estar integrado com os demais produtos da linha Adobe, permitindo a criação eficiente de trabalhos sofisticados de arte vectorial.

4.8.3 Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – CorelDRAW

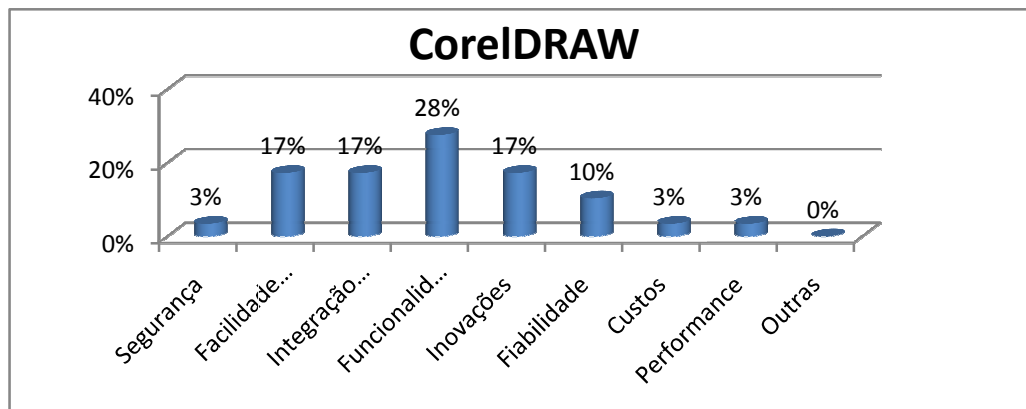


Figura 4-26 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – CorelDRAW

Sobre o CorelDRAW as principais características apontadas pelas empresas para a sua escolha são as funcionalidades (28%), seguido da facilidade programação (17%), integração com outras linguagens (17%) e inovações (17%).

Sendo uma aplicação de design gráfico que possibilita uma ampla utilização, como, a criação e a manipulação de vários projectos, como por exemplo, desenhos artísticos, publicitários, logótipos, capas de revistas, livros, CDs, imagens de objectos para aplicação nas páginas de Internet (botões, ícones, animações gráficas, etc), cartazes, etc. é natural que os programadores realcem a características relativas às suas funcionalidades.

Sobre as inovações destacam-se as ferramentas que foram melhoradas, para ajudar na criação de *layouts*²⁴ para impressão.

²⁴ Pode ser descrito como uma pré-visualização, mostrando a distribuição física e tamanhos de elementos como texto, gráficos ou figuras num determinado espaço

4.8.4 Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Photoshop

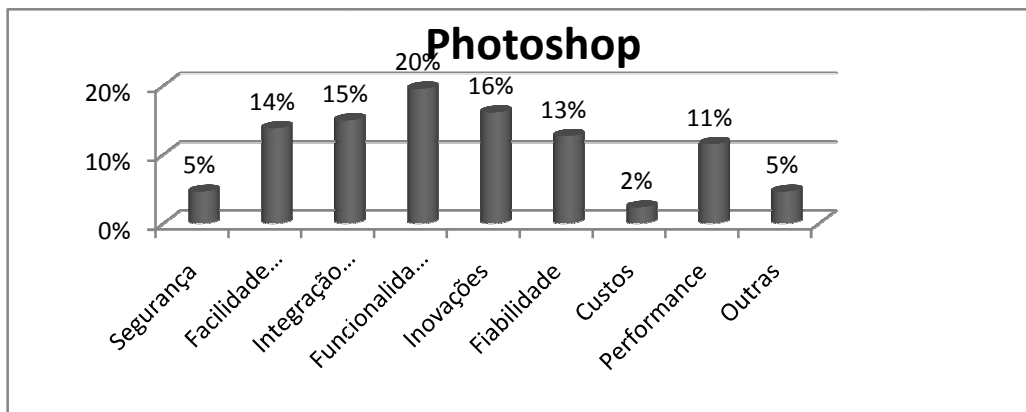


Figura 4-27 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Photoshop

De acordo com o gráfico podemos verificar que a funcionalidade é a característica com mais importância para quem utiliza o Photoshop, atingindo os 20%. Neste tipo de aplicações a segurança, fica um pouco para segundo plano, e é dada maior importância às funcionalidades, inovações e integração com outras linguagens/aplicações.

O Photoshop é considerado um dos líderes no mercado dos editores de imagem profissionais, digitais e trabalhos de pré-impressão, justificado pelas empresas inquiridas com a facilidade de programação (14%) e as inovações sobre as outras ferramentas(16%).

Sobre a integração com outras linguagens e plataformas obteve 15%, o Photoshop tem versões para os sistemas operativos Microsoft Windows , Mac OS X e pode ser utilizado também no Linux, através da camada de compatibilidade *Wine*²⁵. Apesar de ter sido concebido para edição de imagens para impressão em papel, o Photoshop está a ser cada vez mais usado também para produzir imagens para a Internet.

²⁵ É um projecto para sistemas operativos UNIX que permite executar nesse ambiente, software especificamente concebido para o Microsoft Windows.

4.8.5 Principais motivos da escolha da Aplicação Adicional – Paint Shop Pro

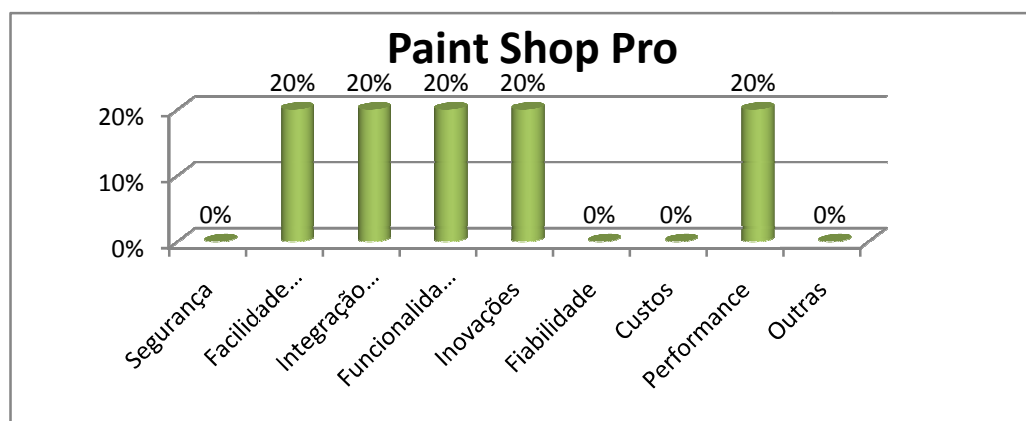


Figura 4-28 Principais motivos indicados pelas empresas na escolha da aplicação adicional – Paint Shop Pro

Existe uma consonância relativamente às características a relevar, no que diz respeito ao Paint Sho Pro, como podemos verificar no gráfico acima. É dada maior importância pelas empresas que reponderam ao questionário, à facilidade de programação, integração, funcionalidades, inovações e performance, todas as características com 20%.

Pelas respostas das pessoas inquiridas verificamos que tem características muito regulares, através deste programa é possível efectuar ajustes automáticos às nossas fotografias, tais como alterar os olhos vermelhos e tornar uma pessoa mais magra, tem ainda ferramentas de edição precisas e poderosas. Este programa compete directamente com o Photoshop, da empresa Adobe, o Fireworks, da Macromedia e o GIMP, um programa gratuito de tratamento de imagens de livre distribuição sob licença GNU.

4.9 Conclusão

Como podemos verificar pelo gráfico da Figura 4-29, a nível de **linguagens de programação** as empresas priorizam as funcionalidades, integração com outras aplicações e facilidade de programação.

Penso que a escolha destas características tenha a ver com a vasta oferta que existe a nível de linguagens disponíveis no mercado, sendo valorizadas as capacidades para a execução de determinada(s) tarefa(s) específicas, a

programação que se realiza com pouco esforço e facilidade de integração e compatibilidade com outras aplicações;



Figura 4-29 Características mais importantes nas Linguagens de Programação, indicadas pelas empresas questionadas

A nível das **Bases de Dados**, verifica-se que as características mais importantes indicadas pelas empresas são, a segurança, as funcionalidades e a fiabilidade, ou seja, características que podem colocar em risco a estabilidade e desempenho das aplicações a desenvolver, podemos dizer que serão as características “âncora” nas bases de dados.

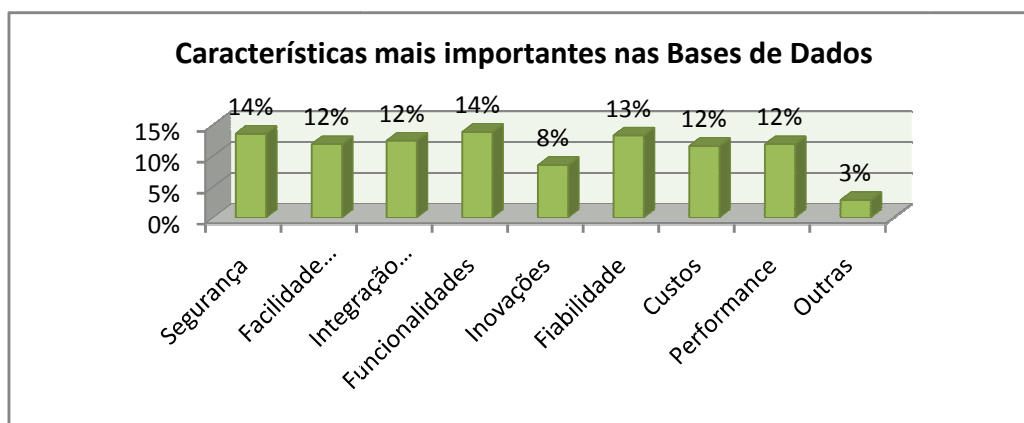


Figura 4-30 Características mais importantes nas bases de dados, indicadas pelas empresas questionadas

Ao passarmos para as **aplicações de web design**, como podemos verificar pelo gráfico abaixo, as empresas dão mais importância a outras características, como a facilidade de programação, as inovações e funcionalidades. Aqui, segundo os

resultados, o esforço de programar conta muito para as empresas, uma vez que pretendem soluções fáceis de programar.

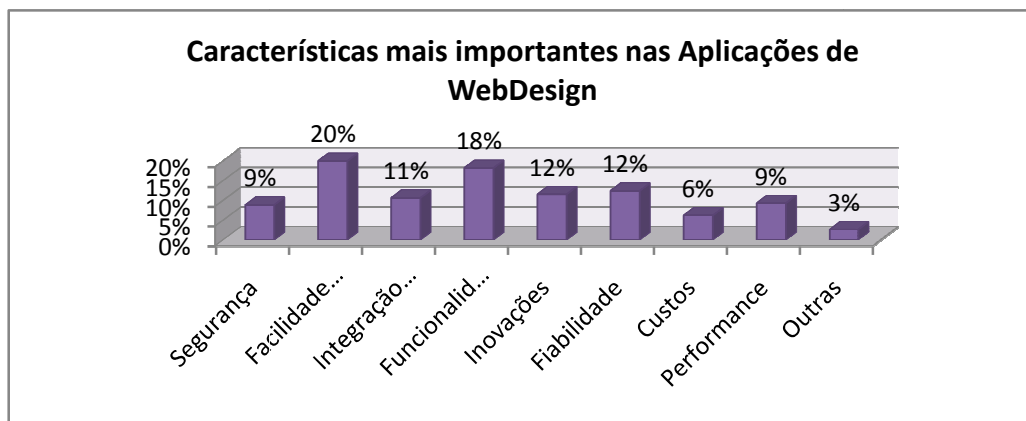


Figura 4-31 Características mais importantes nas Aplicações de web design, indicadas pelas empresas questionadas

Nas **aplicações adicionais**, verificamos que as empresas priorizam outras características, as funcionalidades, inovações e a integração com outras aplicações, isto porque nesta gama de aplicações, já não está tanto em causa a estabilidade e segurança das aplicações, mas sim os chamados aprimoramentos extras, que também contam no resultado final da aplicação, e nesta categoria as inovações e funcionalidades são importantíssimas.

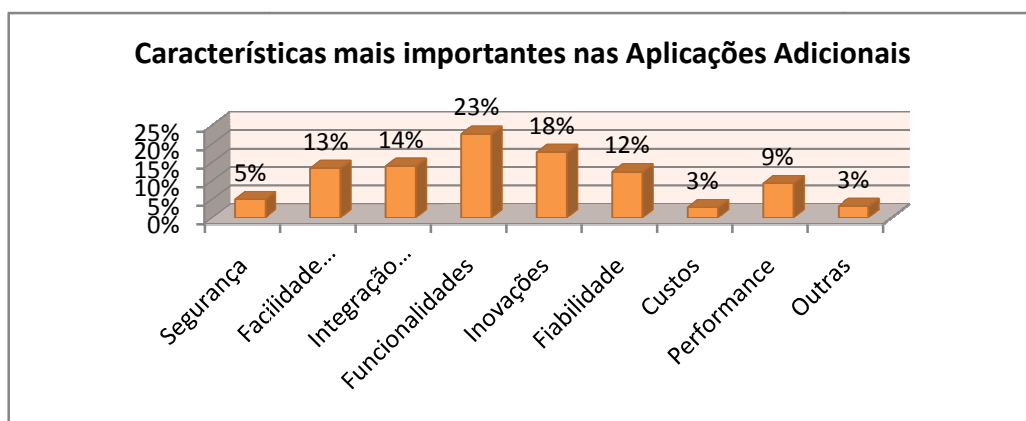


Figura 4-32 Características mais importantes nas Aplicações Adicionais, indicadas pelas empresas questionadas

Com base nos resultados deste inquérito, além das considerações já referidas, verificamos também, que as empresas tentaram identificar todas as características

que levaram à escolha da aplicação que utilizam, e não se limitaram a identificar as características principais. Assim, em cada aplicação temos várias características em relevo, o que não significa que efectivamente não as tenha, mas se tivessem feito uma escolha mais reduzida teríamos apenas as 2 ou 3 principais características.

No final deste estudo, a principal surpresa foi, por um lado a quantidade de ferramentas gratuitas que existem no mercado, e por outra a percentagem de utilização e aceitação cada vez maior dessas ferramentas. São ferramentas que oferecem características ao mesmo nível de soluções pagas, e que num futuro próximo, talvez irão dominar o mercado.

Capítulo 5

Estudo de mercado sobre as ferramentas mais solicitadas nos portais de emprego

Para complementar o inquérito realizado às empresas, devidamente documentado no capítulo 4, foi realizado também um estudo na Internet, direccionada para os portais de Emprego na Internet, de modo a identificar quais as necessidades do Mercado e identificar as Linguagens de Programação, as Bases de Dados, Aplicações de Web Design e Aplicações Adicionais, que são mais requisitadas pelas Empresas no mercado de trabalho Português, a nível de programação orientada para a Internet.

Este estudo direccionou-se para e *sites* Portugueses de emprego on-line, tendo recaído a escolha em:

- 1) Bolsa de Emprego on-line do Jornal Expresso [76]
- 2) Bolsa de Emprego direccionado para as novas tecnologias –ItJobs [77]
- 3) Bolsa de emprego detida pelo consórcio Cofina Media e Webworks [78]
- 4) Bolsa de empregos com mais acessos Nacionais [110], Net-Empregos [79]
- 5) Um outro site excelente para pesquisas de emprego on-line, Empregos.pt [80]

5.1 Metodologia

Para que o estudo fosse o mais preciso possível, e que pudesse ser complementado com o inquérito realizado às empresas, dividiu-se a pesquisa em 4 áreas:

- 1. Linguagens de Programação,**
- 2. Bases de Dados,**
- 3. Aplicações de *Web Design* e**
- 4. Aplicações Adicionais.**

Dentro de cada uma das categorias escolhidas, foram seleccionadas as mesmas ferramentas usadas no estudo de mercado.

Depois de escolhidos os *sites* Web, e as ferramentas específicas atrás referidas, foram consultados os sites Portugueses indicados, com as ofertas de emprego disponíveis e foram devidamente anotadas todas as ofertas disponíveis.

Esta pesquisa foi realizada desde Fevereiro de 2008 a Fevereiro de 2009, e foram analisadas cerca de 230 ofertas de emprego na área da Programação Internet. As ofertas de emprego disponíveis, foram pesquisadas pelo título de emprego, e as referências mais usadas foram: Programador Net, Web Designer, Engenheiro Informático, Designer Web, Programador Web, Construção de Páginas, Consultores Web, Web Developer e Construção Soluções Internet.

5.2 Resultados

Do estudo realizado, obtiveram-se os resultados que a seguir se indicam, devidamente divididos pelas categorias anteriormente referenciadas.

5.2.1 Linguagens de Programação

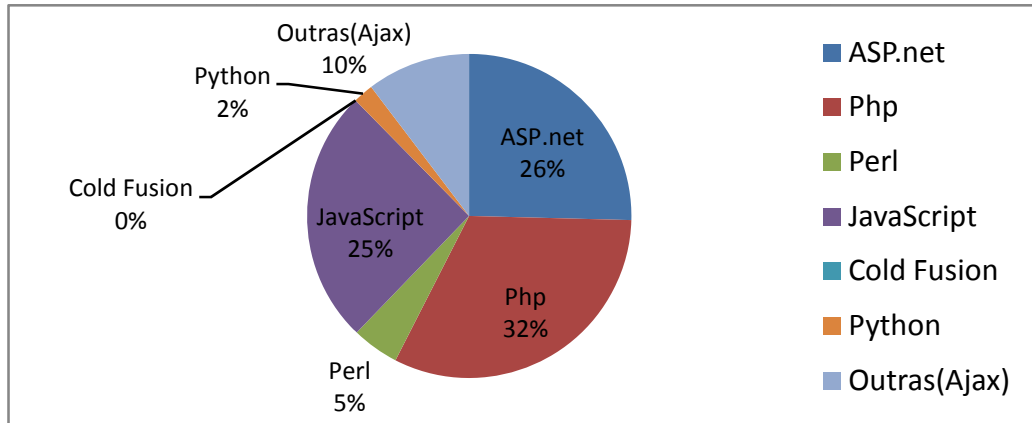


Figura 5-1 Resultados sobre as Linguagens de Programação mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Relativamente às Linguagens de Programação orientadas para a Internet, ficou à frente com uma percentagem de 32%, a linguagem PHP. Não muito distanciada vem logo a seguir com 26% a ASP.NET. Em terceiro lugar temos o JavaScript com 25%, e por últimos temos o ColdFusion e o Perl, com respectivamente 10% e 5%.

5.2.2 Bases de Dados

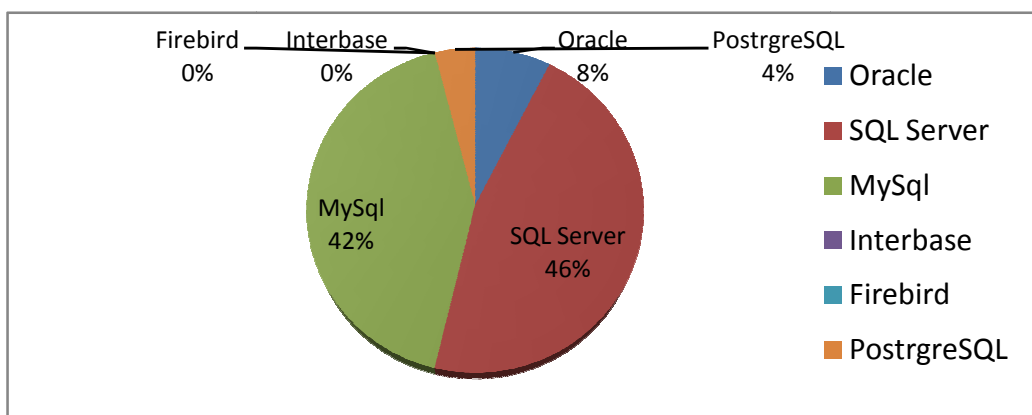


Figura 5-2 Resultados sobre as Bases de Dados mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Relativamente às Bases de Dados, verificou-se que pese embora o SQL Server tivesse ficado à frente do MySQL, foi apenas por diferença de uma percentagem

mínima de 4%. Temos aqui no MySQL, uma Base de dados que embora seja grátis, uma concorrente do SQL Server.

Todas as outras Bases de Dados, à excepção do Oracle (8%), parecem não ter muito peso nas ofertas de emprego em Portugal. Inclusive relativamente à Firebird e Interbase, não foi encontrada qualquer referência a estas Base de Dados nas ofertas de emprego, e a PostgreSQL obteve apenas 4% na pesquisa de ofertas de emprego.

5.2.3 Aplicações de *Web Design*

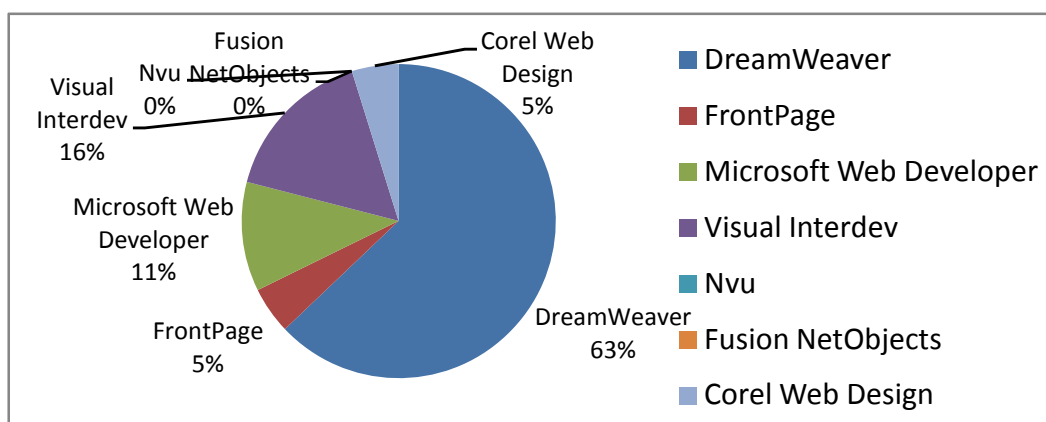


Figura 5-3 Resultados sobre as Aplicações de *web design* mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Sobre as ferramentas de *web design* usadas, olhando para o gráfico, não existem dúvidas, o Dreamweaver vence por maioria (63%), e é um dos requisitos quase obrigatório, exigidos pelas empresas no recrutamento de Recursos Humanos. Em segundo lugar nos requisitos exigidos, vem o Visual InterDev com 16%, seguido pelo Web Developer com 11%.

5.2.4 Ferramentas adicionais

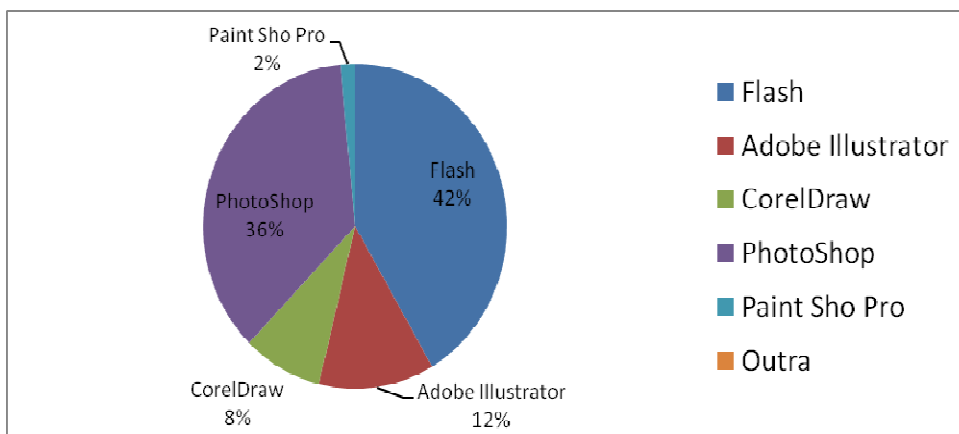


Figura 5-4 Resultados sobre as Aplicações Adicionais mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Nas ferramentas adicionais o requisito obrigatório exigido pelas empresas é que o Programador tenha conhecimento em Flash e Photoshop, obtendo estas duas ferramentas de design visual sobre imagens, respectivamente 42% e 36%. Relativamente às outras ferramentas salienta-se o Illustrator com 12%, e o CorelDRAW com 8%.

5.3 Conclusão

Do estudo de mercado efectuado, podemos concluir que as ferramentas *open source*, estão na linha da frente, de modo geral, nas necessidades por parte das empresas no recrutamento de recursos humanos.

Verificou-se que nas ofertas de emprego, as empresas que solicitavam conhecimentos e experiência em PHP solicitavam normalmente, que o programador tivesse também conhecimento em MySQL (duas ferramentas *open source*), e faziam logo referência às duas linguagens.

Por outro lado, verificou-se ainda que existe uma relação nos requisitos que os programadores devem possuir, entre ASP.NET e SQL Server, e as duas linguagens andam também regularmente associadas.

Capítulo 6

Seleccção das Ferramentas a utilizar na construção da aplicação

Depois de todos os estudos realizados, neste capítulo seleccionam-se as ferramentas a utilizar na construção da aplicação. Para isso vão analisar-se as características das aplicações, indicando as que o autor dá maior importância e compará-las com os resultados do estudo de mercado realizado.

A seguir vão comparar-se os resultados do estudo de mercado com os do estudo das ofertas de emprego, e assim com base nesta análise decidir-se-á as ferramentas e aplicações a utilizar no desenvolvimento da aplicação.

Descrevem-se de seguida, as definições que o autor utilizou, na análise das características das ferramentas a utilizar na construção da aplicação.

Característica	Definição
Segurança:	Protecção dos dados, no sentido de preservar o valor que possuem para um indivíduo ou uma organização [97].
Fiabilidade:	Qualidade do que é fiável, credível [98].
Funcionalidades:	Capacidade para a execução de determinada(s) tarefa(s), carácter do que é funcional ou prático [99].

Facilidade:	Característica do que se faz ou se obtém sem esforço, rapidez de execução [100].
Integração:	Acto ou efeito de integrar(-se), inclusão de novos elementos num sistema [101].
Performance:	Desempenho, actuação [102].
Inovações:	Introdução de qualquer novidade no modo de fazer algo, criação de algo de novo [103].
Custos:	Preço por que se compra uma coisa [104].

Tabela 3 Definição usada pelo autor para análise das características sobre as ferramentas a utilizar

6.1 Escolha da Linguagem de Programação

6.1.1 Características mais importantes nas linguagens de programação

De seguida vai-se comparar a prioridade que o autor atribuiu às características das linguagens de programação, com a importância que as empresas inquiridas atribuem a cada uma das características (resultados obtidos no estudo de mercado).

<u>Escolha do autor</u>		<u>Resultados Estudo de Mercado</u>	
Características		Características	
1 ^a	Funcionalidades	1 ^a	Funcionalidades
2 ^a	Facilidade Programação	2 ^a	Integração com outras aplicações
3 ^a	Segurança	3 ^a	Facilidade Programação
4 ^a	Integração com outras aplicações	4 ^a	Segurança
5 ^a	Fiabilidade	5 ^a	Performance
6 ^a	Performance	6 ^a	Fiabilidade
7 ^a	Inovações	7 ^a	Custos
8 ^a	Custos	8 ^a	Inovações

Tabela 4 Comparação das características mais importantes para o autor com os resultados do estudo de mercado, sobre linguagens de programação

Relativamente às Linguagens de Programação, o autor dá maior importância às funcionalidades, uma vez que existem inúmeras soluções no mercado a este nível, será um ponto importante de destaque das aplicações existentes. Sobre a facilidade de programação, também considera prioritário que a aplicação não exija muito esforço na programação, caso contrário, poderá causar desmotivação pelo trabalho a desenvolver.

Comparativamente ao estudo efectuado, verificamos que existem pequenas diferenças na escolha das prioridades, por exemplo as empresas priorizam mais a integração com outras aplicações, enquanto o autor dá mais importância à facilidade de programação, de resto não existem diferenças muito significativas.

6.1.2 Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet

Ao analisarmos os resultados do estudo de mercado, sobre as linguagens de programação, conforme o gráfico da Figura 6-1, verificamos que à frente ficou o PHP(34%), seguido do JavaScript(24%) e do ASP.NET(21%).

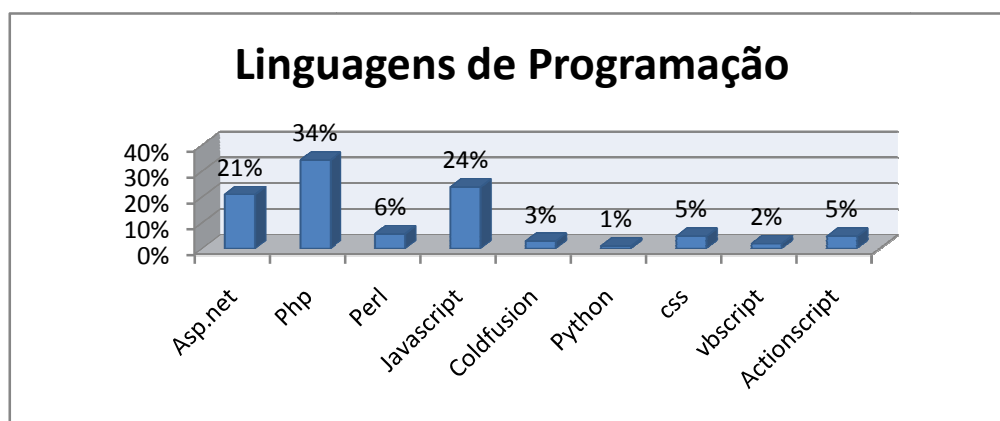


Figura 6-1 Resultados do estudo de mercado sobre a utilização de linguagens de programação

Relativamente ao estudo sobre as ofertas de emprego Nacionais verificamos que ficou em primeiro o PHP(32%), seguido do ASP.NET(26%) e do JavaScript(25%).

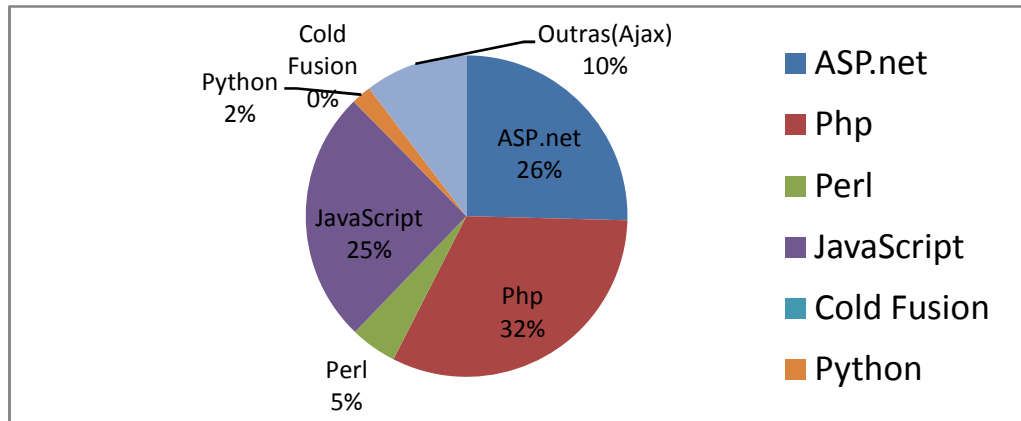


Figura 6-2 Resultados sobre as Linguagens de Programação mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Assim, com base nos resultados obtidos nos estudos anteriores, o autor limitou a escolha a duas linguagens, **seleccionando o PHP e o ASP.NET para uma análise mais detalhada.**

6.1.3 Comparação entre ASP.NET e PHP

A linguagem de Programação mais usada, segundo o inquérito realizado, é o PHP, a sua escolha é principalmente feita com base nos custos e na facilidade de programação.

Segundo os resultados do inquérito, a segurança é para as empresas, sinónimo de ASP.NET, grande parte indica como um dos factores principais para a escolha desta linguagem a segurança que oferece.

Realizando uma pesquisa de opiniões na Internet, verifica-se que esta linguagem é muito utilizada e elogiada em termos de segurança e desempenho.

A linguagem Asp.net oferece importantes vantagens sobre os outros modelos de desenvolvimento Web, destacam-se as vantagens [81]:

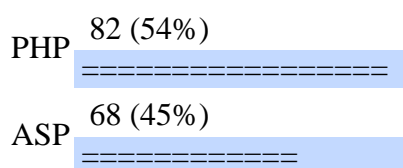
1. ASP.NET reduz drasticamente a quantidade de código necessário para construir grandes aplicações.
2. Com base na autenticação do Windows e configurações personalizáveis, as suas aplicações são seguras.
3. ASP.NET é uma ferramenta do tipo WYSIWYG, que facilita a sua utilização.

4. O código-fonte HTML é executado no servidor, fornecendo segurança para as páginas da Web.
5. É pura tecnologia *server-side*, o ASP.NET executa código no servidor antes que ela seja enviada para o *browser*.

Comparando ASP.NET com PHP [82], verifica-se que tanto uma linguagem como a outra tem vantagens e desvantagens. O ASP.NET é mais vantajoso para criar sistemas complexos. Enquanto o PHP tem um sistema de *templates*²⁶ mais completo do que ASP.NET.

O PHP ganha ao ASP.NET no custo das soluções [83], uma vez que a sua principal vantagem é a licença gratuita para a sua utilização.

Consultando a página de Leo Lima [84], podemos verificar o funcionamento de cada uma das linguagens, vantagens e desvantagens e inclusive, tem uma sondagem de opinião onde os utilizadores podem votar qual a melhor linguagem de programação, no dia em que foi visitado esta página Internet [84], a situação estava:



Grande parte da comunidade de Linux defende que PHP é melhor, uma vez que é *open source*, é grátis, e ASP.NET só corre em Windows que é uma solução a pagar. E para dar mais exemplos muitos utilizadores indicam que a maioria dos fóruns e sites são feitos em PHP, contudo muitos baseiam-se no ASP 3.0 [85]

6.1.4 A escolha entre PHP e ASP.NET

Escolher uma linguagem de programação orientada para a Internet pode ser uma tarefa extremamente difícil. Quando limitados a escolha a ASP ou PHP, já tendo eliminado várias outras boas linguagens, ainda temos uma escolha complicada. O ASP.NET conta com um maior suporte/divulgação por parte de Microsoft, o que eleva o seu custo.

²⁶ Modelos de documentos

O PHP é mais rápido que o ASP (ASP usa uma arquitectura *Component Object Model-COM*²⁷, enquanto que com o PHP tudo é feito na memória) e tem um custo de implementação muito menor. Podemos, por exemplo, usar um sistema operativo Linux, servidor Web Apache, MySQL e PHP, tendo praticamente só o custo de programação do *site*.

O ASP tem uma grande carência: depende da plataforma Microsoft. Obviamente já existe software que tenta contornar este problema, mas até o momento estão disponíveis apenas para a plataforma RedHat (Linux), já o PHP, feito inicialmente para correr em sistemas Unix, já é de fácil utilização em servidores Windows.

Porém, o ASP possuiu extrema facilidade para trabalharmos com bases de dados, já que trabalha com ADO; podemos, começar um projecto usando determinada base de dados e terminar com outra base de dados, bastando apenas mudar as propriedades de conexão no sistema ODBC, sem mudar nenhuma linha no código. No PHP isto não seria possível, ou seja, o código teria que ser obrigatoriamente modificado.

A verdade é que ninguém pode afirmar qual plataforma é a melhor, tanto o ASP como o PHP são poderosas linguagens e cada programador tem a sua opinião. Assim, como existem os que preferem ASP, também existem os que preferem PHP, tudo depende da aplicação, do que será implementado com uma das duas linguagens.

Comparando as características priorizadas pelo autor, verifica-se que correspondem às características que as empresas identificaram para o ASP.net.

Analisando as vantagens e desvantagens de cada uma destas Linguagens, comparando as características que o autor considera mais importantes com o estudo realizado, uma das quais segurança, considerando que o autor tem alguns conhecimentos de Visual Basic, está familiarizado com as ferramentas da Microsoft e como possui o software necessário ao desenvolvimento da aplicações ASP.NET, **o autor escolhe a linguagem ASP.NET para desenvolver a aplicação.**

²⁷ Plataforma da Microsoft para componentes de software, usada para permitir a comunicação entre processos e a criação dinâmica de objectos em qualquer linguagem de programação que suporte esta tecnologia, mesmo entre diferentes máquinas e arquiteturas.

6.2 Escolha da Base de Dados

6.2.1 Características mais importantes nas Bases de Dados

De seguida vai-se comparar a prioridade que o autor atribuiu às características das bases de dados, com a importância que as empresas inquiridas atribuem a cada uma das características (resultados obtidos no estudo de mercado).

<u>Escolha do autor</u>	<u>Resultados Estudo de Mercado</u>
Características	Características
1ª Segurança	1ª Funcionalidades
2ª Fiabilidades	2ª Segurança
3ª Funcionalidades	3ª Fiabilidade
4ª Performance	4ª Integração com outras aplicações
5ª Facilidade Programação	5ª Facilidade Programação
6ª Integração com outras aplicações	6ª Performance
7ª Inovações	7ª Custos
8ª Custos	8ª Inovações

Tabela 5 Comparação das características consideradas mais importantes para o autor nas bases de dados, com os resultados do estudo de mercado

A nível das Bases de Dados, sendo uma parte fulcral da aplicação, que poderá colocar em risco os dados existentes, considera-se a segurança prioritária, seguido da fiabilidade da aplicação. Logo a seguir considera-se prioritário a performance e facilidade de programação.

Comparando a opinião pessoal do autor com os resultados do estudo, verificamos que existem algumas diferenças, contudo, de modo geral as empresas também priorizam primeiramente funcionalidades, segurança e fiabilidade, coincidindo com a escolha do autor relativamente às 3 primeiras características principais (embora em ordem diferente).

6.2.2 Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet

Ao analisarmos os resultados do estudo de mercado sobre as bases de dados, conforme o gráfico da Figura 6-3, verificamos que à frente ficou o MySQL seguido do Sql Server.

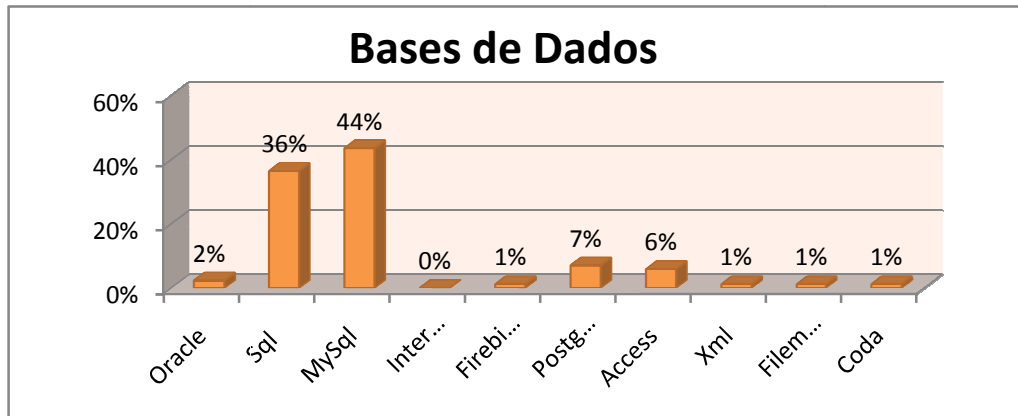


Figura 6-3 Resultados do estudo de mercado sobre a utilização de bases de dados

Relativamente ao estudo sobre as ofertas de emprego Nacionais verificamos que ficou em primeiro o Sql Server seguido do MySql.

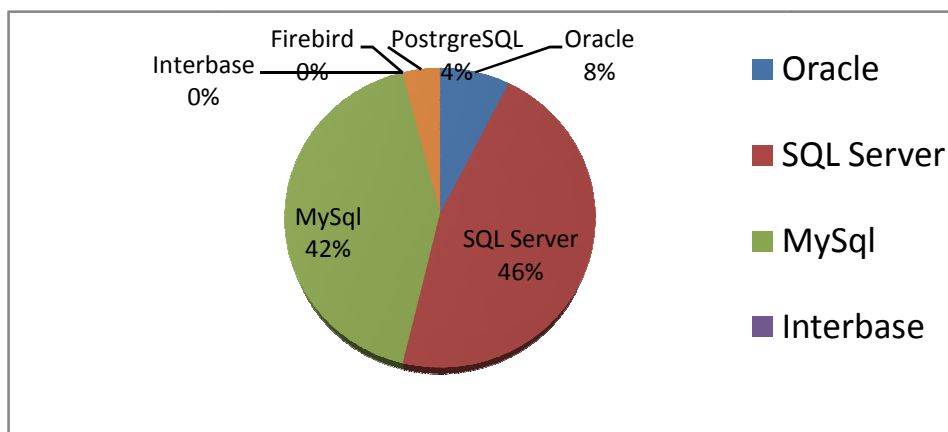


Figura 6-4 Resultados sobre as Bases de Dados mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Assim, com base nos resultados obtidos nos estudos anteriores, o autor resolveu limitar a duas bases de dados, seleccionando o MySql e o Sql Server para uma análise mais detalhada.

6.2.3 Comparação entre MySql e Sql Server

Os resultados dos estudos anteriores foram explicitos, as empresas Nacionais seleccionam o MySQL e o SQL Server para utilizarem nas suas bases de dados.

Seleção das ferramentas a utilizar na construção da aplicação

Analisando estas duas Bases de Dados, verifica-se que o MySQL é bastante usado com o PHP, e o SQL Server é mais usado com ASP.NET.

Verificamos que num dos fóruns dos Programadores Portugueses [86] através de um inquérito de opinião, o SQL ficou empatado com o MySQL

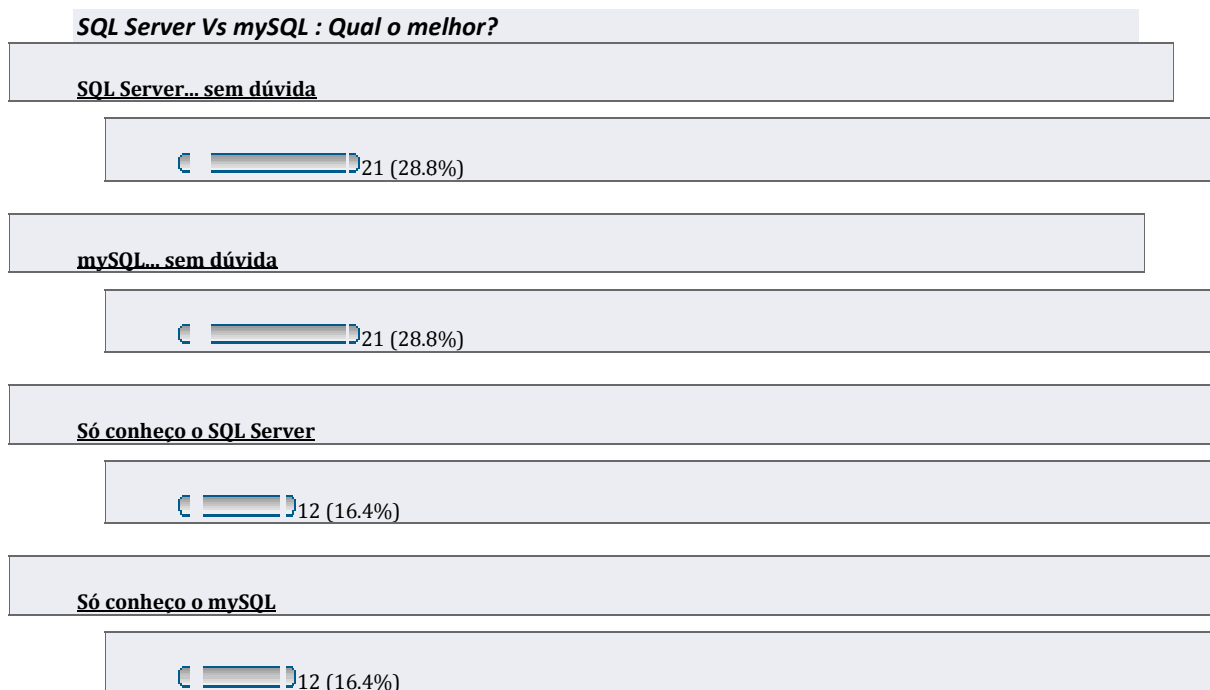


Figura 6-5 Inquérito de opinião sobre SQL Server e MySQL

Quanto ao preço o SQL Server passou a ter uma versão gratuita o Sql Server Express. Tem alguns Limites a base de dados não pode ter mais de 4gb, só pode utilizar um processador. Mas de resto é livre. O factor preço deixa de ser importante para projectos de pequena dimensão. Quanto a performances serão bastantes idênticas ora ganha um num ponto, outro noutro ponto.

A verdadeira questão estará no suporte, o suporte da Microsoft é caro mas fácil de encontrar. O do MySql pode ser muito mais caro, pois existe menos gente com capacidade para o dar. O que aumenta o preço do produto em algumas situações. Apesar de haver uma comunidade livre que poderia colmatar esta falta, mas com conhecimentos muito dispersos. O que torna difícil resolver as situações em tempo útil. Por isso o SQL Server é a melhor opção, principalmente para projectos de pequena envergadura quando o preço é importante mas não se quer perder a segurança de uma boa base de suporte e conhecimentos [86].

No *site* Web Linuxnarede [87] podemos verificar que a eleição vai para o MySQL, onde destaca no MySQL, a capacidade de lidar com um número ilimitado de utilizadores, capacidade de manipular mais de cinquenta milhões de registos, execução muito rápida de comandos, provavelmente o mais rápido do mercado, sistema de segurança simples e funcional.

Refere ainda algumas empresas de nome Mundial que usam MySQL:

- Silicon Graphics (www.sgi.com)
- Siemens (www.siemens.com)
- Yahoo (www.yahoo.com)

Na *site* Web da Swik [88], podemos ver um estudo bastante completo e uma comparação pormenorizada efectiva entre os dois sistemas, desde o preço, passando pela performance e descrevendo as suas principais diferenças e funcionalidades de cada uma das Base de Dados.

A Microsoft [89] disponibiliza um estudo de comparação sobre estas duas Bases de Dados, dando vantagem ao SQL apontando como algumas razões, a assistência técnica, tem a maior equipa de desenvolvimento e suporte, existem cerca de 70 programadores e 50 técnicos que disponíveis para suporte. Parceiros certificados, tem cerca de 2.000 soluções certificadas com parceiros de negócio. Cerca de 15.000 empresas que desenvolvem software suportam SQL, enquanto apenas existem 400 que suportam Mysql.

Podemos considerar que o SQL tem vantagens sobre o Mysql, nomeadamente a nível de questões de segurança, relatórios, replicação de bases de dados [90].

No *site* Web da *Sharpcorner* [91] é realizada uma comparação entre as duas bases de dados, vantagens e desvantagens entre eles, é referido que é mais simples trabalhar com o servidor de MySQL do que o SQL Server, contudo o SQL Server oferece mais funcionalidades e demonstra menos erros e problemas. Contudo os custos de uma solução com SQL Server, são mais elevados.

6.2.4 Escolha entre MySQL e SQL Server

Para escolher a Base de Dados a utilizar, temos de saber exactamente o objectivo que pretendemos alcançar, e saber se temos uma necessidade empresarial ou pessoal.

Para necessidades empresariais e complexas, da literatura e sites Internet analisados é maioritariamente recomendado o SQL Server, uma vez que caracteriza-se pela Segurança e Fiabilidade e tem também um maior suporte a problemas e questões.

Comparando a escolha do autor das características prioritárias, com o estudo realizado, verifica-se que a escolha aproxima-se de ASP.net

Como o autor irá trabalhar com o sistema operativo Vista, existindo inúmera documentação e apoio disponível sobre SQL Server, aliado ao facto da escolha do autor sobre as Linguagens de Programação recair em ASP.NET, será potencialmente mais compatível com o SQL Server, assim, **a escolha do autor sobre a Bases de Dados a utilizar vai para o SQL Server.**

6.3 Escolha da Aplicação de *Web Design*

6.3.1 Características mais importantes nas aplicações de *Web design*

De seguida vai-se comparar a prioridade que o autor atribuiu às características das aplicações de *web design*, com a importância que as empresas inquiridas atribuem a cada uma das características (resultados obtidos no estudo de mercado).

<u>Escolha do autor</u>	<u>Resultados Estudo de Mercado</u>
Características	Características
1ª Facilidade Programação	1ª Facilidade Programação
2ª Funcionalidades	2ª Funcionalidades
3ª Fiabilidade	3ª Fiabilidade
4ª Segurança	4ª Inovações
5ª Inovações	5ª Integração com outras aplicações
6ª Performance	6ª Performance
7ª Integração com outras aplicações	7ª Segurança
8ª Custos	8ª Custos

Tabela 6 Comparação das características consideradas mais importantes pelo autor nas aplicações de *web design*, com os resultados do estudo de mercado

Nas aplicações de *web design* podemos verificar que as primeiras três características da escolha do autor coincidem com o estudo. Nesta categoria,

prioriza-se a facilidade de programação, ou seja, uma linguagem fácil de programar que não exija muito esforço.

Logo a seguir o autor dá muita importância às funcionalidades e fiabilidade da linguagem, ou seja, terá de executar as tarefas específicas para que foi concebida e com fiabilidade sem erros inesperados. Relativamente ao estudo, a única diferença significativa é na questão da segurança, que o autor dá bastante importância, e no estudo ficou posicionada no fim das prioridades.

6.3.2 Comparação do estudo de mercado com ofertas empregos na Internet

Ao analisarmos os resultados do estudo de mercado sobre as aplicações de *web design*, conforme o gráfico da Figura 6-6, verificamos que no topo da escolha ficou o DreamWeaver seguido do Web Developer.

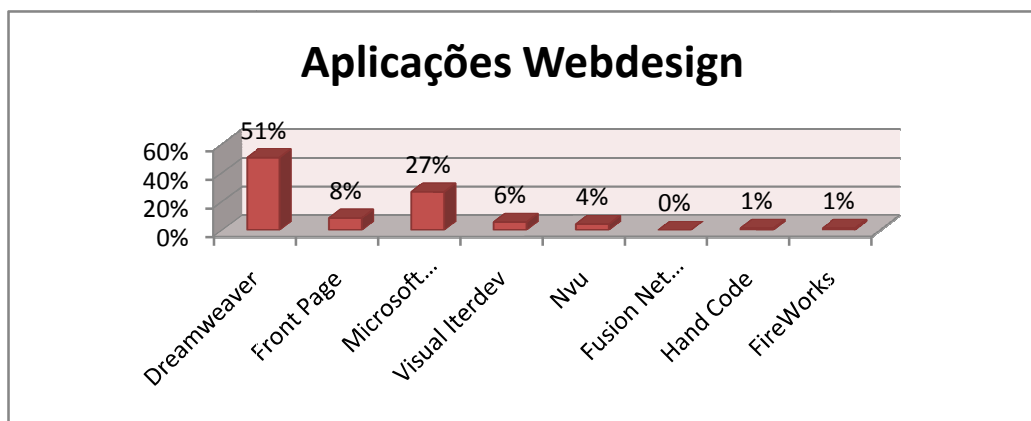


Figura 6-6 Resultados do inquérito sobre a utilização de Aplicações de *web design*

Relativamente ao estudo sobre as ofertas de emprego Nacionais verificamos que ficou em primeiro o DreamWeaver seguido do Visual Interdev e do Microsoft Web Developer.

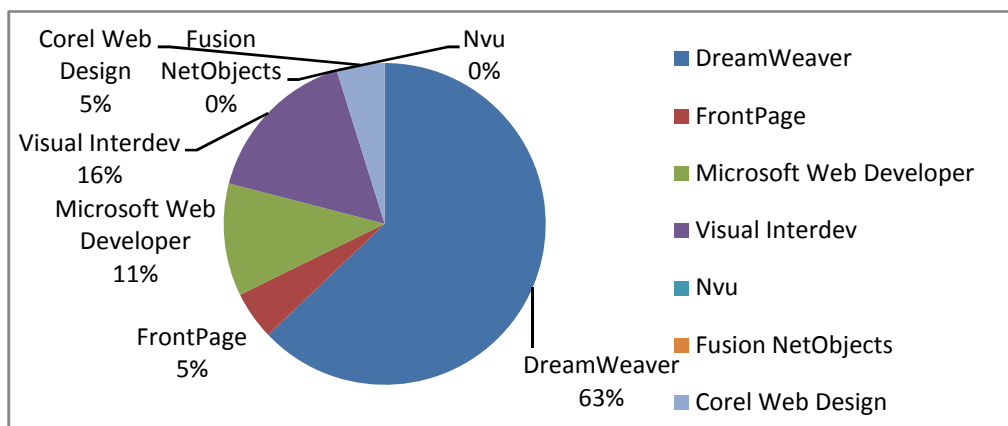


Figura 6-7 Resultados sobre as Aplicações de *web design* mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Assim, com base nos resultados obtidos nos estudos anteriores, o autor resolveu limitar a escolha a duas aplicações de *web design*, e pese embora o Interdev tenha ficado em segundo, o Web Developer é o seu sucessor, **assim foi seleccionado o Dreamweaver e o Web Developer para uma análise mais detalhada.**

6.3.3 Comparação entre o Dreamweaver e o Web Developer

Existem poucos estudos disponíveis sobre o uso de ferramentas de *web design*, a Tech Republic [92], disponibiliza os resultados de um inquérito realizado, onde fazem a comparação entre as duas aplicações.

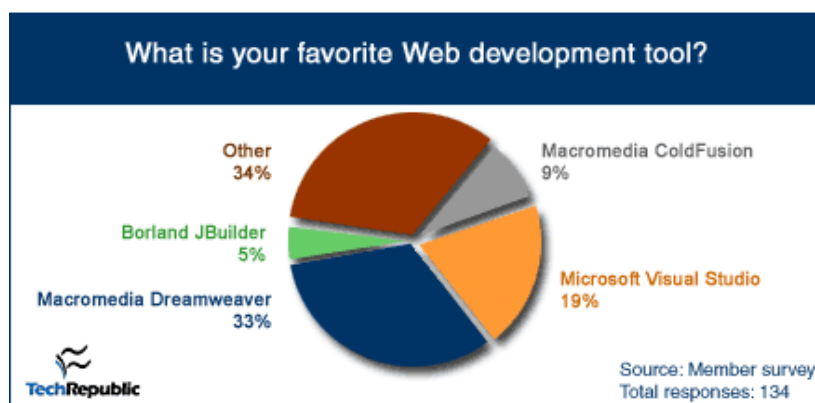


Figura 6-8 Estudo sobre as linguagens de *web design* favoritas

O Web Developer é muito fácil de trabalhar, mas para trabalhar com o Visual Studio, acabamos por no final ter de usar mais um conjunto de ferramentas

Microsoft, tais como o Sql Server, *Internet Information Server* ou *Transaction Server*, uma vez que existe uma maior compatibilidade entre elas [92].

Destacam-se as vantagens do Web Developer sobre o DreamWeaver, ter um servidor para testar as aplicações no próprio servidor não sendo necessário publicar as mesmas em fase de testes e não colocar em risco a confidencialidade, a versão Express Edition é grátis e é uma óptima ferramenta para começar a escrever código [93].

6.3.4 Escolha entre DreamWeaver e Web Developer

As principais vantagens do Dreamweaver são, suportar vários tipos de animação como o flash e também suporta um grande grupo de linguagens de programação. Portanto, podemos criar o nosso site com Active Server Pages (ASP), Extensible HyperText Markup Language (XHTML), Cascading Style Sheets (CSS), e PHP: Hypertext Preprocessor (PHP), entre outras.

Em contrapartida, existem algumas desvantagens no uso deste software. Uma delas é a dificuldade em usar as ferramentas disponíveis, ou seja, a interface do software tem várias ferramentas que são complicadas trabalhar. Outra desvantagem do uso de Macromedia Dreamweaver é o preço, é mais caro do que o Microsoft Web Developer, ainda mais, quando existe a versão grátis do Web Developer Express Edition.

Com o Visual Web Developer podemos testar os nossos sites localmente, e não nos preocupamos em colocar páginas num servidor de empresa, enquanto que com Dreamweaver CS3 temos de instalar um servidor como por exemplo o *Apache* ou outro.

Comparando as características que o autor considera prioritárias, com o estudo realizado, verifica-se que as escolhas são idênticas às características identificadas pelas empresas que escolhem o Visual Web Developer.

Assim em conclusão, uma vez que foi escolhido ASP.NET como linguagem de Programação, SQL Server como base de dados, **o autor decidiu usar o Visual Web Developer como aplicação de WebDesign.**

6.4 Escolha da Aplicação Adicional

6.4.1 Características mais importantes nas Aplicações Adicionais

De seguida vai-se comparar a prioridade que o autor atribuiu às características das aplicações adicionais, com a importância que as empresas inquiridas atribuem a cada uma das características (resultados obtidos no estudo de mercado).

<u>Escolha do autor</u>	<u>Resultados Estudo de Mercado</u>
Características	Características
1ª Funcionalidades	1ª Funcionalidades
2ª Inovações	2ª Inovações
3ª Facilidade Programação	3ª Integração com outras aplicações
4ª Integração com outras aplicações	4ª Facilidade Programação
5ª Performance	5ª Fiabilidade
6ª Fiabilidade	6ª Performance
7ª Segurança	7ª Segurança
8ª Custos	8ª Custos

Tabela 7 Comparação das características consideradas mais importantes pelo autor nas aplicações adicionais, com os resultados do estudo de mercado

Nas aplicações adicionais o autor prioriza as funcionalidades das aplicações, ou seja, as capacidades das aplicações para executar as tarefas para que foram concebidas, as inovações que eventualmente possam ter comparando com outras linguagens da mesma categoria e também a facilidade de programação, que não seja uma linguagem que exija muito esforço.

Relativamente ao estudo existem algumas diferenças com a opinião do autor, mas que não são significativas, de um modo geral vai de encontro à sua escolha.

6.4.2 Comparação do estudo mercado com ofertas empregos na Internet

Ao analisarmos os resultados do estudo de mercado sobre as aplicações adicionais, conforme o gráfico da Figura 6-9, verificamos que à frente ficou o Flash(49%), seguido do Photoshop(20%) seguido do Illustrator(13%).

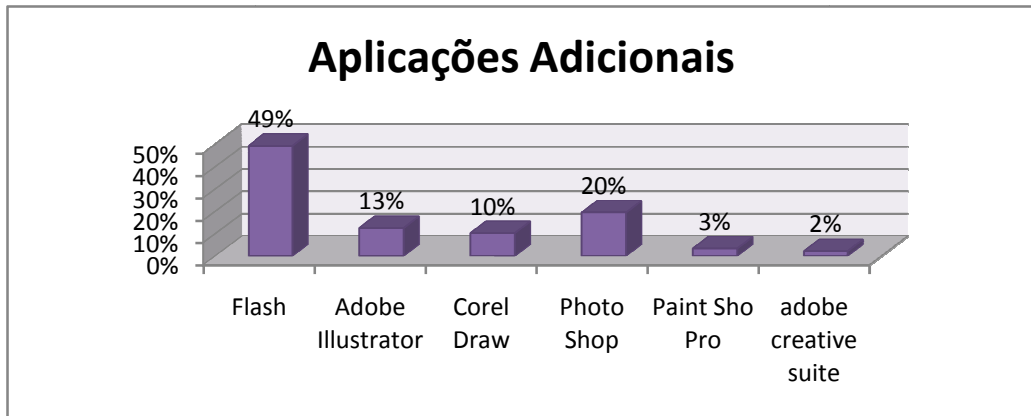


Figura 6-9 Resultados do inquérito sobre as aplicações adicionais mais utilizadas

Relativamente ao estudo sobre as ofertas de emprego Nacionais verificamos que ficou em primeiro o Flash(42%) seguido do Photoshop(36%) e Illustrator(12%).

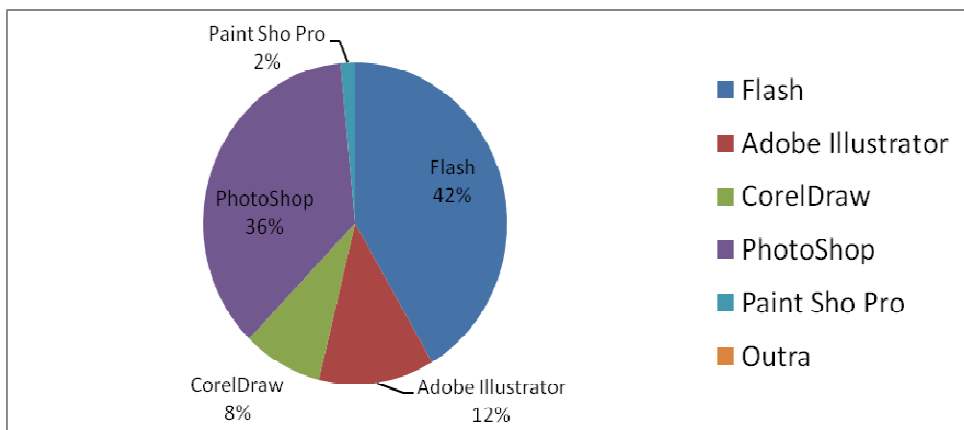


Figura 6-10 Resultados sobre as Aplicações Adicionais mais solicitadas, nas ofertas de emprego na Internet

Assim, com base nos resultados obtidos nos estudos anteriores, o autor resolveu limitar a escolha a duas aplicações adicionais, **seleccionando o Flash e o Photoshop para uma análise mais detalhada.**

6.4.3 Comparação entre Flash e Photoshop

Nas aplicações adicionais podemos verificar que a mais votada foi o Flash, não restando dúvidas da ferramenta adicional para complementar a construção de páginas na Internet. Os ficheiros feitos em Flash são comumente utilizados para publicidade animada (banners) em páginas web, mas evidentemente não limitando-se a isso, pois existem diversos jogos e apresentações dos mais variados tipos utilizando a tecnologia, inclusive podem ser feitos sites inteiros recorrendo a esta aplicação.

Comparando as características que o autor considera prioritárias com o estudo realizado, verifica-se que as escolhas são idênticas às características identificadas pelas empresas que escolhem o Flash para as suas aplicações.

Contudo, uma vez que se poderá complementar o uso de Flash com outra ferramenta direccionada mais para edição e tratamento de imagens, **o autor irá usar Flash e Photoshop na construção da aplicação.**

Capítulo 7

Construção da Aplicação

Depois de seleccionadas as ferramentas a utilizar na aplicação, passamos à fase de construção, contudo, primeiro vai-se realizar a análise SWOT e a análise da base de dados da aplicação, e só de seguida se passará à parte de implementação.

7.1 Análise SWOT

Criada por Kenneth Andrews e Roland Christensen, dois professores da Harvard Business School, e posteriormente aplicada por numerosos académicos, a análise SWOT (*SWOT Analysis*) estuda a competitividade de uma organização, de um produto ou de uma solução tecnológica, segundo quatro variáveis: forças (*strengths*), fraquezas (*weaknesses*), oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*). Através desta metodologia, poder-se-á fazer a inventariação das forças e fraquezas, das oportunidades e ameaças do meio envolvente e do grau de adequação entre elas [109]. A Tabela 8 sintetiza a análise SWOT aplicada à aplicação, considerando os vários aspectos até aqui referidos.

Variável	Descrição
Forças	<ul style="list-style-type: none">- Aumento da produtividade- Aumento da eficiência- Facilidade de utilização- Reduzido investimento inicial- Facilidade de actualização dos conteúdos- Facilidade de manutenção- Segurança da informação

	- Maior rapidez de comunicação - Inovação - Redução dos custos de impressão e tempo de distribuição
Fraquezas	- Tecnologia recente e portanto em constante mutação e evolução
Oportunidades	- Possuir uma aplicação modelo a nível Nacional
Ameaças	-Alteração do conteúdo funcional -Políticas internas da Instituição

Tabela 8 Análise SWOT da aplicação

Conforme foi referido anteriormente, os grandes benefícios e forças da aplicação, residem fundamentalmente no aumento da produtividade dos funcionários, aumento da eficiência dos serviços públicos prestados, no aumento da rapidez da comunicação, redução de custos a nível de impressões dado que a informação já não necessita de circular em papel. Destaca-se também a segurança da aplicação, controlada pelo nível de acesso dos utilizadores.

Quanto às suas fraquezas, dado que as Intranets assentam sobre tecnologias recentes, verifica-se uma constante evolução e mutação das mesmas, o que pode levar a situações em que as soluções construídas sobre estas infra-estruturas podem rapidamente encontrar-se ultrapassadas ou obsoletas.

Sobre as oportunidades, poderá com esta aplicação surgir um modelo de aplicação que poderá ser usada, ou pelo menos servir de ponto de referência a nível Nacional, para implementação em outros Centros Distritais de Segurança Social.

No entanto, existem algumas ameaças que podem dificultar o real sucesso da implementação da aplicação. Assim, poderá haver uma reestruturação de serviços e por conseguinte de conteúdo funcional da EPAT, o que poderá fazer com que a aplicação tenha de ser totalmente alterada. Além disso existirão sempre políticas internas dos serviços, que determinarão o futuro da aplicação.

7.2 Análise da base de dados da aplicação da EPAT

Apresenta-se de seguida toda a análise de dados realizada para a concepção da aplicação, através da representação dos Diagramas de Fluxo de Dados (DFD's). Depois da análise irá descrever-se a estrutura da Base de Dados utilizada, com os respectivos módulos: Utilizadores, IPSS e reparações.

7.2.1 DFD Contexto

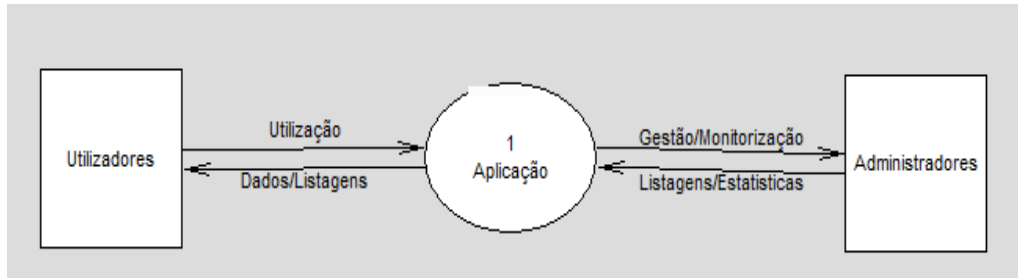


Figura 7-1 Diagrama de Fluxo Dados- Contexto

7.2.2 Diagramas de Fluxo de Dados (DFD)

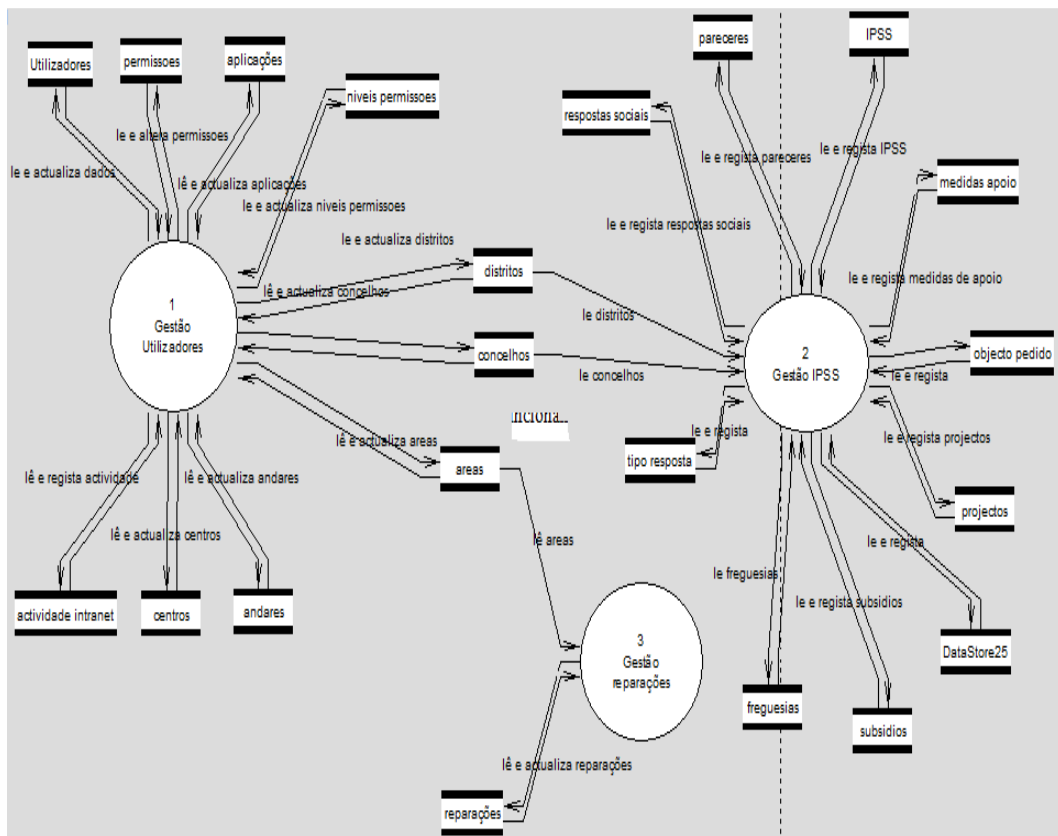


Figura 7-2 Diagrama de Fluxo de Dados 0

7.3.1 Módulo de Utilizadores

Este módulo tem todos os dados relativos aos utilizadores, os seus movimentos na Aplicação e as suas permissões para as aplicações existentes na Aplicação. Seleccionando apenas o módulo de Utilizadores da Base de Dados da Aplicação, vamos obter a estrutura espelhada na Figura 7-4.

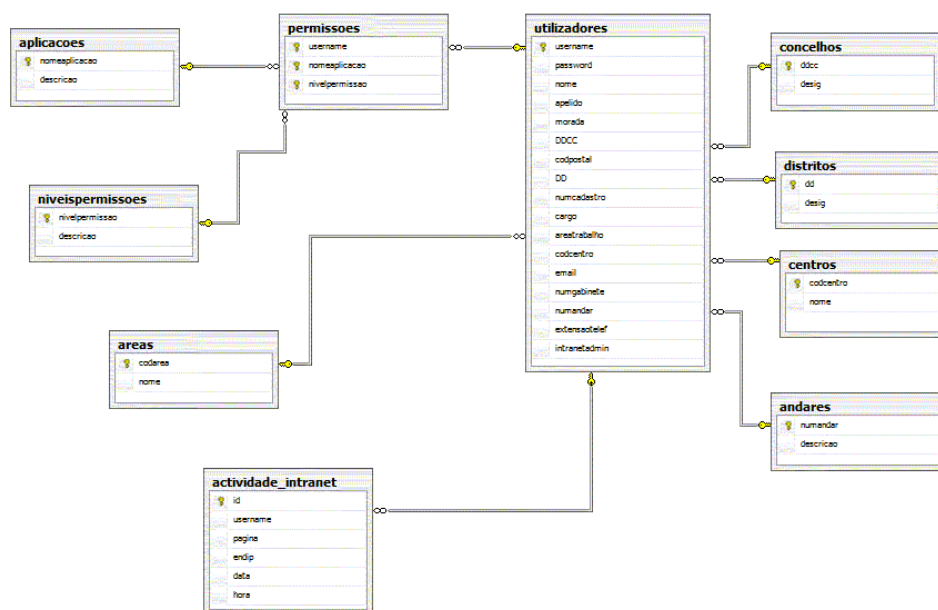


Figura 7-4 Estrutura da Base de Dados de Utilizadores

Em seguida especifica-se o conteúdo de cada tabela.

- **Áreas:** Contém as áreas de trabalho que existem na Segurança Social.
- **Aplicações:** Contém as aplicações existentes na Intranet.
- **NiveisPermissões:** Contém os níveis de permissões existentes nas Aplicações.
- **Permissões:** Contém as permissões que cada utilizador possui para cada área.
- **Centros:** Contém os centros da Segurança Social onde os utilizadores podem trabalhar.
- **Utilizadores:** Contém todos os dados dos utilizadores.
- **Actividade_Intranet:** Contém o registo da actividade de todos utilizadores na Intranet.
- **Concelhos:** Contém os concelhos do país.
- **Distritos:** Contém os distritos do país.
- **Andares:** Contém os andares existentes nos edifícios da Segurança Social.

7.3.2 Módulo de IPSS

Este módulo vai ter todos os dados relativos às Instituições, apoios recebidos, projectos, programas que foram candidatos, medidas de apoio. A estrutura da Base de Dados em SQL é mostrada na Figura 7-5.

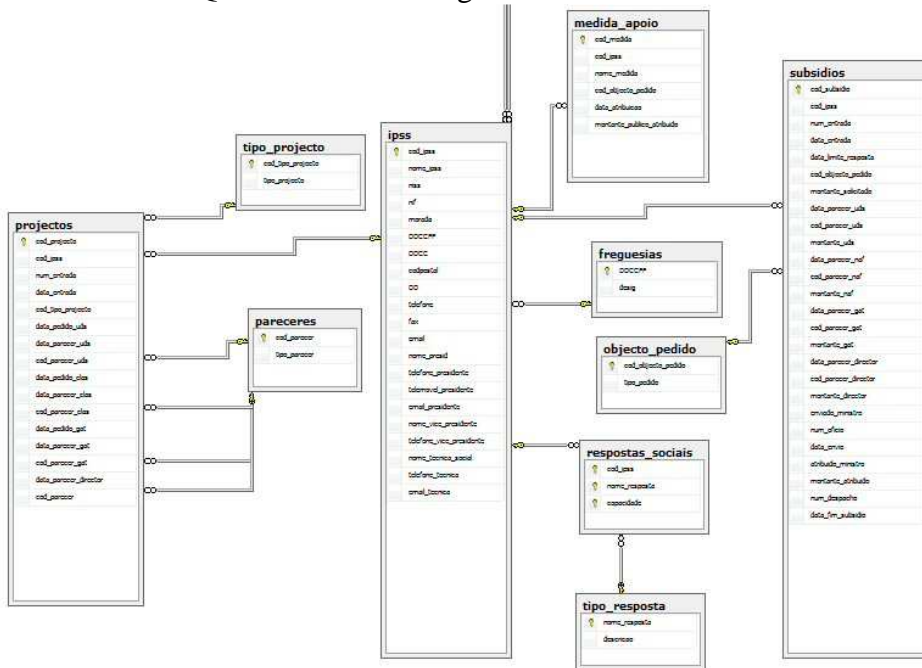


Figura 7-5 Estrutura da base de dados das IPSS

Em seguida especifica-se o conteúdo de cada tabela.

- **IPSS:** contém todos os dados referentes às Instituições Particulares de Solidariedade Social
- **Subsídios:** contém os dados referentes aos subsídios solicitados pelas IPSS
- **Objecto_pedido:** descreve que tipo de subsídios as IPSS poderão solicitar
- **Respostas_sociais:** contém as respostas sociais que as IPSS prestam aos utentes
- **Tipos_resposta:** tipos de respostas prestadas pelas ipss
- **Pareceres:** contém os pareceres possíveis que se poderão emitir
- **Projectos:** contém todos os dados referentes aos projectos entrados na EPAT
- **Tipo_projeto:** contém descrição de que tipo de projecto as IPSS poderão apresentar
- **Medidas_apoio:** contém os dados referentes às medidas de apoio que as IPSS poderão candidatar-se
- **Freguesias:** contém as freguesias existentes

Este módulo vai ainda usar as tabelas já criadas previamente:

- **Concelhos:** Contém os concelhos do país.
- **Distritos:** Contém os distritos do país.

7.3.3 Módulo de Reparações

Este módulo vai ter todos os dados relativos às reparações efectuadas pela EPAT. A estrutura da base de dados pode ser vista na **Figura 7-6**.

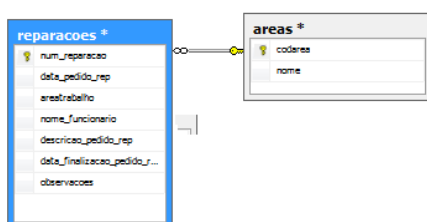


Figura 7-6 Relações entre tabelas do módulo de reparações

Em seguida especifica-se o conteúdo de cada tabela.

- **Reparações:** contém todos os dados referentes às reparações efectuadas pela EPAT
- **Areatrabalho:** área de trabalho dos serviços que solicitam a reparação (é a mesma tabela usada no modulo utilizadores)

7.4 Linguagem de programação ASP.NET

A programação das páginas que constituem a Aplicação foi realizada com recurso a ASP.NET. É uma *framework*²⁸ de desenvolvimento de aplicações Web que é suportada pela *.NET Framework*²⁹. Foi desenvolvida para substituir as *Active Server Pages* (ASP), a tecnologia inicial da Microsoft para o desenvolvimento de páginas Web dinâmicas.

Uma das maiores diferenças entre as duas tecnologias é que as ASP utilizam código de *scripting* interpretado (utilizando por exemplo o VBScript), enquanto o

²⁸ Framework de software compreende um conjunto de classes, implementadas numa linguagem específica, usadas para auxiliar o desenvolvimento de software

²⁹ Iniciativa da empresa Microsoft, que visa uma plataforma única para desenvolvimento e execução de sistemas e aplicações.

ASP.NET utiliza código compilado e depende da *.NET Framework*. O ASP.NET inclui um compilador que compila todos os componentes da aplicação Web (incluindo as páginas e os controlos). Como o ASP.NET é construído em cima da *Common Language Runtime*³⁰, os programadores podem utilizar qualquer linguagem .NET suportada no desenvolvimento de aplicações Web, sendo as mais utilizadas o *Visual Basic* e o *C#*.

As páginas ASP.NET, oficialmente conhecidas pelo nome *Web Forms*, possuem a extensão *.aspx* e consistem em código HTML/XHTML, CSS, Java-Script e código específico que permite definir os controlos servidor ASP.NET.

Ao contrário do ASP em que o código aparecia misturado com o HTML e as CSS, no ASP.NET o código HTML pode encontrar-se separado da lógica do programa através de uma característica chamada *code-behind*³¹ - o código Visual Basic ou *C#* é escrito num ficheiro separado existindo então dois ficheiros para cada página Web. É também possível escrever código Visual Basic ou *C#* na própria página. *aspx* (*code-inline*), mas terá de se utilizar blocos `<script>` como atributo `runat="server"` no topo da página.

Os Web Forms permitem que a programação de uma página Web seja muito semelhante à programação de uma aplicação Windows. São utilizados controlos de servidor (*ASP.NET Server Controls*) que não são mais do que partes de código predefinidos que lidam com o input e output de dados. Estes controlos abstraem os detalhes da comunicação com o HTML.

As páginas Web são orientadas para objectos, podendo-se trabalhar com elementos HTML utilizando propriedades, métodos e eventos. Utiliza um modelo de programação orientado para eventos na interacção com os controlos de um formulário, utilizando-se event handlers para lidar com os eventos gerados.

As páginas Web ASP.NET podem ser solicitadas por qualquer *browser* ou equipamento cliente, dado que o ASP.NET cria o código HTML específico, se necessário, para o *browser* em causa. Mas pode desenhar, se o desejar, a página Web especificamente para um determinado *browser*, tirando assim partido das funcionalidades específicas desse *browser*.

³⁰ O coração da plataforma .NET é o CLR (*Common Language Runtime*), que é uma aplicação similar a uma máquina virtual que se encarrega de providenciar a execução das aplicações escritas para ela

³¹ Modelo de Programação que coloca o código num ficheiro separado do código HTML

7.5 A linguagem Visual Basic

A *.NET Framework* disponibiliza de raiz três linguagens nucleares - VB, C# e Visual C++ — que podem ser utilizadas para desenvolver aplicações ASP.NET. Independentemente da linguagem de programação escolhida consegue-se fazer tudo o que o ASP.NET permite com qualquer uma delas, dado que estas três linguagens são funcionalmente equivalentes.

Quando já se possui experiência de programação em Visual Basic, quer seja no desenvolvimento de aplicações Windows ou no desenvolvimento de *sites* Web, é normal a escolha do Visual Basic para desenvolver páginas ASP.NET.

Porém, a Microsoft tem apostado bastante na divulgação do C#, se bem que ainda existam algumas diferenças importantes, o VB.NET e o C#.NET são muito parecidas em bastantes aspectos, não sendo muito difícil mudar de uma para a outra, tendo em conta as respectivas especificidades.

Se quisermos podemos mesmo utilizar para desenvolver páginas ASP.NET qualquer das outras linguagens de programação que são compatíveis com a *.NET Framework* e que são disponibilizadas por outras empresas. Por exemplo, podemos utilizar Python ou mesmo COBOL.

Na construção da presente aplicação, foi usada exclusivamente a linguagem Visual Basic, contudo, não se irá fazer uma descrição pormenorizada da mesma, uma vez que não é esse o objectivo da presente dissertação, ainda assim, indicam-se alguns livros importantes sobre Visual Basic que poderão ser consultados para aprofundar os conhecimentos:

- ✓ **Guia Prático do Visual Basic 2008, Centro Atlântico [94]**
- ✓ **Visual Basic 2008 - Curso Completo, FCA [95]**
- ✓ **Guia Prático do Visual Basic 2005 Express, Centro Atlântico [96]**

7.6 Visual Web Developer

Para permitir que a maior parte dos *Web Developers*³² pudessem desenvolver páginas ASP.NET sem terem de gastar dinheiro numa aplicação, a Microsoft disponibilizou, a partir da versão 2005, o Visual Web Developer Express Edition,

³² Programador que trabalha especificamente no desenvolvimento de aplicações direccionadas para a Internet.

uma versão gratuita do Visual Studio destinada especificamente ao desenvolvimento de aplicações Web.

O Visual Web Developer Express Edition disponibiliza uma *Graphical User Interface* (GUI) e um *Integrated Development Environment* (IDE) que integra todo o tipo de ferramentas de desenvolvimento num único ambiente. Não é assim necessário utilizar a linha de comandos para desenvolver e compilar páginas ASP.NET.

Além de abstrair-se da compilação das suas aplicações Web e a respectiva execução no seu *browser* favorito, o IDE também permite melhorias de produtividade, disponibilizando funcionalidades como o IntelliSense, validação de código em tempo real, um conjunto de wizards/assistentes que escrevem código e elementos para criar e gerir bases de dados.

O Visual Web Developer faz parte de um conjunto de ferramentas de desenvolvimento mais pequena e leve chamada Express Edition. Existe uma ferramenta de desenvolvimento Express para cada linguagem e tecnologia suportada pelo Visual Studio (C#, Visual Basic, C++ e ASP.NET).

Relativamente ao desenvolvimento de aplicações Web não existe diferença significativa entre o Visual Studio 2008 e o Visual Web Developer. O Visual Studio inclui a Visual Programming Suite completa da Microsoft, incluindo o VB.NET, o C#, os Windows Forms e o ASP.NET. Uma grande parte das funcionalidades do Visual Studio está orientada para o desenvolvimento empresarial e para as aplicações Windows, sendo por isso irrelevantes para o desenvolvimento Web.

7.7 SQL Server

O SQL Server é um sistema de gestão de bases de dados relacionais da Microsoft adequado para ambientes empresariais e para *sites* Web. Existem diversas edições do SQL Server. No SQL Server 2008 duas dessas edições são generalistas (*Enterprise e Standard*) enquanto as outras são especializadas (*Workgroup, Web, Compact e Express*).

A versão Web oferece uma solução de baixo custo para *sites* Web. Já a versão Express é uma versão gratuita, sendo por isso ideal para a aprendizagem do SQL Server. O SQL Server 2008 é instalado como um serviço do Windows (isto é, corre no *background* sem nenhum sinal visível da sua operação).

É possível instalar o SQL Server múltiplas vezes no mesmo computador. Cada vez que o faz, instala o que se chama uma instância do SQL Server, cada uma com o seu próprio nome. Pode instalar até 50 instâncias num computador. As aplicações utilizam uma interface de programação para comunicar com o SQL Server, isto é, utilizam uma biblioteca (como o ADO.NET) para estabelecer ligações com o SQL Server.

7.8 Segurança na Aplicação

Um dos aspectos muito importantes a considerar em todas as aplicações, é a questão da segurança. Esta foi uma questão muito relevante na construção da presente aplicação e que levou à criação de uma estrutura de Base de Dados personalizada, mais eficaz e completa.

O Visual Web Developer, através do ASP.NET *Web Application Administration* (Administração da aplicação Web ASP.NET), permite configurar regras de segurança e gerir acessos ao site e respectivos logins.

Com esta funcionalidade, podemos para cada utilizador gerir as permissões por pasta, contudo, não é este o nível de segurança que o autor pretende, pretende que existam permissões a nível de páginas e não a nível de pastas.

Assim, dada esta limitação, decidiu-se criar um mecanismo próprio de acessos e implementar um sistema de segurança, que vai permitir gerir os acessos não a nível de pastas, mas sim de cada página existente na minha aplicação.

Assim, de seguida irá descrever-se todo o sistema de segurança implementado.

A segurança na aplicação começa no facto de todos os utilizadores precisarem de efectuar o login para aceder à aplicação. Para isso, têm estar registados como utilizadores, caso contrário não conseguem aceder às páginas protegidas.

Assim, o primeiro passo para um utilizador poder utilizar a aplicação, será registar-se. Registo este que é feito pelo Administrador da Intranet e consiste no preenchimento de um formulário com alguns dados do utilizador. Entre os dados do utilizador estará o seu número de telefone de serviço, email, morada, nºgabinete, etc, estas informações serão muito importantes para questões de segurança da aplicação como vamos ver a seguir.

Aquando do registo de cada utilizador, vão-se definir as permissões que terá para aceder aos diversos módulos da aplicação. Esta é uma das partes mais importantes

do Projecto, pois a segurança da aplicação depende da funcionalidade deste módulo.

Na altura da criação de cada utilizador, vamos indicar para todos os módulos da aplicação as respectivas permissões. Existem 4 níveis de permissões, como se pode ver pela tabela de permissões abaixo mostrada:

níveispermissoes : Tabela		
	nívelpermissao	descricao
▶ +	0	Não Tem Permissao
▶ +	1	Permissao Leitura
▶ +	2	Permissao Escrita
▶ +	3	Administrador da Aplicação

Figura 7-7 Tabela que contém os níveis de permissões existentes

Nível 3: Permissão de Administrador da aplicação- um utilizador que tenha este tipo de permissão numa determinada aplicação/módulo pode adicionar, pesquisar e eliminar dados, ou seja pode realizar todo o tipo de operações nessa aplicação/módulo.

Nível 2: Permissão de Escrita -o utilizador pode adicionar e pesquisar dados, mas já não pode eliminar.

Nível 1: Permissão de Leitura- o utilizador apenas pode realizar consultas/pesquisas à Base de Dados.

Nível 0: Não tem permissão - o utilizador não tem permissão para aceder aquela aplicação, se tentar aceder a uma dessas páginas vai aparecer o aviso da Figura 7-8.



Figura 7-8 Mensagem que um utilizador obtém quando tenta aceder a uma página para a qual não tem permissão

Como é definido o nível de permissão das páginas

No início de cada página, é declarado sempre a que área aquela página pertence, e qual a permissão necessária para aceder à mesma, ou seja, vão-se usar duas variáveis: **nomeap** e **nivelp** que indicam respectivamente o nome da aplicação e a permissão necessária para aceder à página.

Por exemplo uma página que contenha:

```
aplicacao="ipss"  
nivelp="2"
```

Significa que para aceder a esta página o utilizador terá de ter para a aplicação das ipss um nível de permissão maior ou igual a dois (permissão de escrita), ou seja, se um utilizador tiver para a área de ipss um nível de permissão=3 consegue aceder a esta página pois o nível de permissão que possui é maior que o nível de permissão necessário, mas se tiver um nível de permissão =1 já não consegue aceder, pois o nível de permissão que tem é menor do que o nível de permissão necessário.

Se o utilizador tiver autorização é mostrado o conteúdo da página, caso contrário, aparece o aviso de não autorização mostrado na Figura 7-8.

Aquando da implementação do modelo de permissões para a aplicação, foram estudados vários modelos de segurança, capazes de satisfazer as necessidades pretendidas. Um dos modelos testados, permitia ao utilizador o acesso por aplicações, ou seja, um utilizador tinha determinada permissão para uma aplicação, e poderia aceder a todas as páginas dessa aplicação. Contudo verificou-se que era necessário existir mais controlo sobre as páginas, mesmo que pertencessem à mesma aplicação.

Outro modelo testado, tinha apenas permissão de leitura e permissão de escrita para as páginas da aplicação, contudo, dada a complexidade e rigor das aplicações existentes, verificou-se que eram necessários mais tipos de permissões.

Depois de analisar os modelos referidos, o modelo implementado e atrás descrito, foi aquele que se mostrou com mais capacidades de controlo e eficiência a nível de acessos a páginas. Este modelo permite fazer restrições de páginas aos utilizadores, ou seja, permite definir para cada utilizador as páginas que este vai poder ter acesso, logo este modelo satisfaz em completo a segurança desejada para a presente aplicação.

Além destas permissões existe ainda um campo na tabela de utilizadores, que indica se o utilizador é Administrador da Intranet, se for Administrador da

Intranet consegue aceder a todas os módulos da aplicação, ou seja, consegue aceder a toda a Intranet sem restrições. Este campo pode ser visto na Figura 7-9.

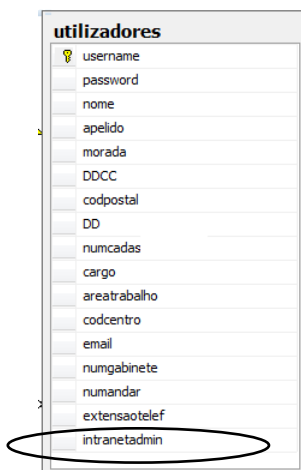


Figura 7-9 Campo *intranetadmin* da tabela de utilizadores - indica se o utilizador é Administrador da Intranet

Se este campo for igual a true o utilizador é Administrador da Intranet e consegue aceder a todas as áreas da Intranet.

Assim o algoritmo utilizado para verificar as permissões é:

Vê se o utilizador é administrador da intranet

Se não é administrador

Lê na base de dados os níveis de permissão do utilizador e compara-os com os necessários para aceder à página pretendida

Se não tem permissão

Aviso de que não tem acesso à página

Se tem permissão

Acede aos conteúdos da página

Se é administrador da intranet

Acede aos conteúdos da página

O código correspondente ao algoritmo pode ver visualizado a seguir:

```
if dr2.Item("intranetadmin") = False Then
    If dr1.Item("nomeaplicacao") = nomeap And dr1.Item("nivelpermissao") >= nivelp
    Then
        autorizado = True
    Else
        autorizado = False
    End If
Else
    autorizado = True
End If
If autorizado = False Then
    Response.Redirect("nao_autorizado.aspx")
Else
    Lê a página
End If
```

7.9 Registo Actividade dos Utilizadores

Para aumentar a segurança da aplicação, todos os movimentos dos utilizadores são registados na Base de Dados da aplicação. Com isto vamos saber todas as páginas que foram visitadas, o tempo gasto em cada uma e os computadores usados (através do endereço IP) para aceder à Aplicação, para todos os utilizadores.

Para monitorizar a movimentação na aplicação, irá ser usada a tabela `actividade_intranet`, onde irá ser registado:

- o username;
- o nome da página visitada;
- o endereço ip;
- a data e hora de acesso à respectiva página.

7.10 Variável de sessão

No início de todas as páginas protegidas, existe uma instrução que vai verificar se o utilizador já efectuou o login com sucesso (é considerado um login de sucesso sempre que o utilizador introduz um username e uma password válida para entrar na Aplicação):

```
<% If Not Session.Contents("pass") = True Then Response.Redirect("index_M.aspx")%>
```

Sempre que um utilizador efectua o login com sucesso, existe uma variável de sessão- `pass`, que vai ficar com o valor `true`. Sempre que se tenta aceder a uma

página verificamos se essa variável tem o valor **true**, se tiver, significa que o utilizador efectuou o login correctamente e vamos continuar a verificar o resto do código da página. Pelo contrário se a variável não tiver o valor true vamos redireccionar o utilizador para a página de login (**index_M.aspx**), para proceder ao respectivo login na aplicação.

7.11 Interface da aplicação

A página principal da aplicação é apresentado na Figura 7-10, e só a partir do momento em que o utilizador efectua o login é que irá poder aceder às operações da aplicação.

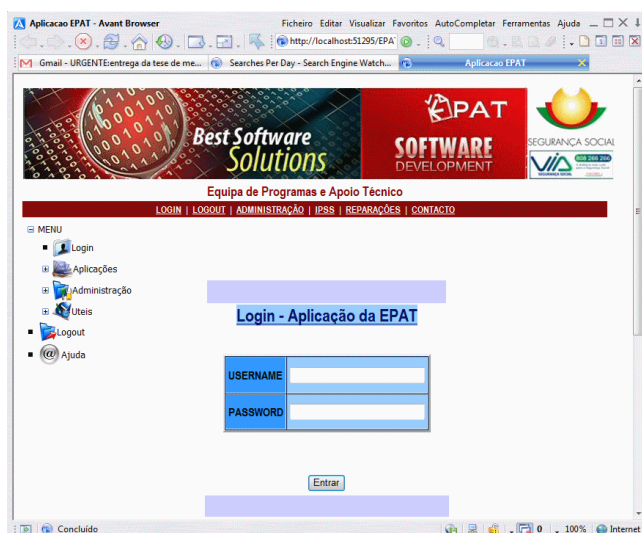


Figura 7-10 Página de login da aplicação

As operações possíveis de realizar na aplicação serão:

Módulo das IPSS

- ✓ Adiciona IPSS
- ✓ Modifica IPSS
- ✓ Elimina IPSS
- ✓ Listagem de IPSS

Módulo de reparações

- ✓ Adicionar reparação
- ✓ Modificar reparação
- ✓ Eliminar reparação
- ✓ Listagem de reparações

Módulo de Administração

- ✓ Adicionar utilizadores
- ✓ Modificar utilizadores
- ✓ Apagar utilizadores
- ✓ Pesquisa utilizadores
- ✓ Actividade dos utilizadores

7.12 Mapa da aplicação

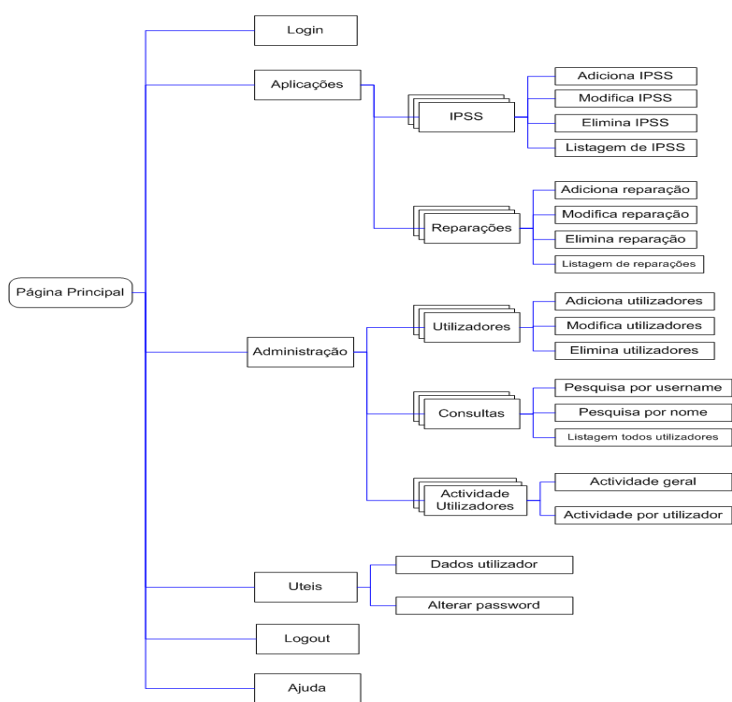


Figura 7-11 Mapa da aplicação

Conclusão e Desenvolvimento Futuro

O aspecto inovador da presente Dissertação, situa-se ao nível da construção da aplicação para a Segurança Social da Guarda, usando tecnologias recentes, e no enfoque dado à sua aplicação concreta ao serviço da Segurança Social. Mais especificamente às áreas de apoio aos Programas criados pelo Governo, no que diz respeito aos financiamentos recebidos pelas Instituições de Solidariedade Social (IPSS) e projectos de Obras geridos pelos Centros Distritais de Segurança Social, a qual pode servir de guia e referência para a implementação no seio deste Instituto Público.

Simultaneamente, a presente dissertação poderá servir como uma base para programadores que queiram iniciar trabalhos relacionados com programação orientada para a Internet, e que poderão ter aqui um manual e um guia sobre as características e disponibilidade das ferramentas e aplicações que poderão utilizar, salientando neste ponto o exaustivo estudo realizado, sobre as ferramentas disponíveis no mercado e suas respectivas características.

Sobre a construção da aplicação, ao utilizar ASP.NET e sendo esta tecnologia muito utilizada em páginas e aplicações Web a nível Mundial, que disponibilizam informação a partir de Bases de Dados, considera-se também uma mais-valia para os Sistemas de Informação da Segurança Social (SISS).

Sobre as mais-valias para o serviço público prestado, irão obter-se várias vantagens, as quais se destacam:

- Maior comunicação e interoperabilidade entre as diferentes áreas. São colocadas na aplicação todas as informações importantes e que podem ser úteis a outras áreas e funcionários;
- Eliminação da redundância, cada informação existe só uma vez, levando a um aumento da qualidade de informação;
- Protecção, confidencialidade e integridade dos dados, os dados estão centralizados, mesmo se houver algum problema com as estações cliente, estes dados ficam preservados. A aumentar a segurança dos dados vêm as cópias de segurança que são realizadas diariamente no Servidor;

- Facilidade de implementação de novas aplicações, dada a interoperabilidade das tecnologias usadas, basta desenvolver e disponibilizar as aplicações, atribuir as permissões aos utilizadores e vão poder de imediato aceder a essas aplicações.
- Disponibilização de um vasto conjunto de informação útil para todos os funcionários sem que tenham de proceder a nenhuma instalação de software adicional.

Todas estas vantagens, irão traduzir-se no aumento da eficiência e produtividade dos Serviços Públicos prestados.

Numa outra perspectiva, o presente trabalho resultou em benefícios para o autor evidentes a vários níveis. Assim:

- a) o estudo efectuado sobre as características e várias aplicações possíveis de usar, permitiu adquirir novos conhecimentos que levarão a uma substancial melhoria na sua prática de formação;
- b) o estudo de mercado levado a cabo sobre as aplicações usadas pelas empresas nacionais e o estudo sobre a oferta de emprego direccionado para este tipo de programação, abriu novos horizontes e perspectivas em termos dos conhecimentos “obrigatórios” para quem pretende trabalhar nesta área;
- c) a metodologia apresentada e a implementação efectiva da aplicação, obrigou o autor a uma "reciclagem" relativamente às actuais soluções para o desenvolvimento de soluções para a Web e construções de *sites* com recurso a bases de dados, resultando numa mais-valia tanto no aspecto tecnológico como no científico.

A nível de desenvolvimento futuro, o trabalho realizado levantou um conjunto de questões de grande pertinência, que justificam o seu aprofundamento e que será interessante testar.

Assim, uma das principais considerações do presente trabalho resulta do facto de, a aplicação ainda não estar concluída e estar em modo de testes, dado o tempo reduzido de que se dispôs, não tendo sido possível testar o seu comportamento em produção efectiva, com acesso a todos os utilizadores da Equipa de Programas e Apoio Técnico e de outras áreas.

Dado o tempo escasso, também não foi possível verificar a segurança no transporte dos dados confidenciais ao longo da aplicação e mais especificamente

através da Intranet da Segurança Social, através da utilização de protocolos de segurança de dados ao nível da rede, com utilização de tecnologia de encriptação.

Outra questão identificada, resulta da interface da aplicação com o utilizador final, nomeadamente ao nível da apresentação, impõe-se uma melhoria a esse nível.

Também seria interessante proceder ao estudo do desempenho das várias bases de dados estudadas, para eventualmente colocar em produção a que tivesse melhor performance. Sabe-se que o desempenho de cada aplicação em rede depende de vários factores, como o tráfego da rede, a capacidade do servidor Web, número de utilizadores, entre outros. Contudo, considera-se o funcionamento da base de dados um ponto fulcral na performance da aplicação.

Por último, o prolongamento natural do presente trabalho será a implementação de novos módulos para integrar a aplicação, módulos estes, que irão depender apenas das necessidades da Equipa, das reestruturações que possam existir nos serviços, ou das novas funções que possam ser acrescentadas.

Neste momento pretende-se avançar já com um novo módulo de saídas externas pela Equipa de Programas e Apoio Técnico, que irá servir para registar e descrever detalhadamente todas as saídas efectuadas pela EPAT.

Prevê-se a nível das bases de dados, o armazenamento de ficheiros, que irão ser usados para visualizar os requerimentos e/ou ofícios envolvidos nos respectivos processos. Esta alteração irá adicionar um novo campo na base de dados do tipo *varbinary* que irá conter um ficheiro em PDF, contendo o ofício e informação desejada. Pretende-se ainda inserir na base de dados imagens relativas aos projectos da IPSS, por exemplo imagens das obras, ou das instalações de cada Instituição. Para isso irá usar-se um campo do tipo *image*.

Num Futuro a longo prazo, prevê-se também o acesso à aplicação através de PDA³³ e telemóvel. Considerando muito vantajoso a presente Equipa estar em visitas externas, fora da rede da Segurança Social e poder consultar todos os dados da aplicação. Para isso terá de ser criado um novo processo de desenvolvimento, desde a configuração do ambiente que utilizaremos até à sua concepção. Esta pretensão é perfeitamente possível de realizar, através da tecnologia ASP.NET [107].

³³ É um computador de dimensões reduzidas, dotado de grande capacidade computacional, cumprindo as funções de agenda e sistema informático de escritório elementar, com possibilidade de ligação a um computador pessoal e uma rede informática sem fios - wi-fi - para acesso a correio electrónico e internet.

Bibliografia

1. Linguagens de Programação mais utilizadas. Informação disponível no endereço Web: <http://forum.clubedohardware.com.br/linguagem-programacao-mais>, (Última visita a 10 de Julho de 2009)
2. Linguagens de Programação, Informação disponível no endereço Web: <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
3. Linguagens de Programação, Informação disponível no endereço Web: <http://www.sanainside.com/2009/01/19/php-java-python-ruby-asp-qual-e-a-linguagem-de-programacao-mais-popular/> (Última visita a 18 de Julho de 2009)
4. Linguagens de Programação, Informação disponível no endereço Web: <http://www.apostilando.com>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
5. Linguagens de Programação, CodeGear, Informação disponível no endereço Web: <http://www.nafaixa.net/artigos/560/php-e-a-segunda-linguagem-mais-utilizada.htm>, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
6. Linguagens de Programação, Informação disponível no endereço Web: <http://langpop.com/>, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
7. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: www.evolui.com, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
8. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: http://www.evolui.com/cursos/Programacao/L_Programacao_em_JavaScript.html, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
9. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: http://www.evolui.com/cursos/Programacao/L_Programacao_em_PHP.html, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
10. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://informatica.altalogica.com/>, (Última visita a 15 de Julho de 2009)

11. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://www.flag.pt/pages/area.asp?id=3>, (Última visita a 15 de Julho de 2009)
12. Bases de Dados, disponível no endereço Web: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_relational_database_management_systems, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
13. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://www.dbforums.com/database-server-software/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
14. Bases de Dados, disponível no endereço Web: http://searchenterpriselinux.techtarget.com/tip/0,289483,sid39_gci1332859,00.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
15. Maiores Bases de Dados do Mundo, disponível no endereço Web: http://www.computerworld.com/s/article/9087918/Size_matters_Yahoo_claims_2_petabyte_database_is_world_s_biggest_busiest, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
16. Maiores Bases de Dados do Mundo, disponível no endereço Web: http://www.businessintelligencelowdown.com/2007/02/top_10_largest.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
17. Bases de Dados usada pelo Yahoo, disponível no endereço Web: <http://mysql.com/customers/industry/?id=82>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
18. Bases de Dados usada pelo E-Bay, disponível no endereço Web: <http://www.dbforums.com/database-server-software/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
19. Bases de Dados usada pelo E-Bay, disponível no endereço Web: <http://mysql.com/customers/industry/?id=82>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
20. Bases de Dados usada pelo You-Tube, disponível no endereço Web: <http://highscalability.com/youtube-architecture>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

21. Bases de Dados usada pelo You-Tube, disponível no endereço Web: <http://mysql.com/customers/industry/?id=85>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
22. Bases de Dados usada pelo Google, disponível no endereço Web: <http://mysql.com/customers/industry/?id=82>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
23. Bases de Dados usada pelo Google, disponível no endereço Web: http://wiki.answers.com/Q/What_database_does_google_uses, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
24. Bases de Dados usada pelo Google, disponível no endereço Web: <http://en.wikipedia.org/wiki/BigTable>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
25. Bases de Dados usada pela Amazon, disponível no endereço Web: <http://mysql.com/customers/industry/?id=82>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
26. Bases de Dados usada pela World Data Centre for Climate, disponível no endereço Web: [http://www.mad.zmaw.de/fileadmin/extern/Publications/85A_475 .pdf](http://www.mad.zmaw.de/fileadmin/extern/Publications/85A_475.pdf), (Última visita a 18 de Julho de 2009)
27. Bases de Dados, Evolui.com, disponível no endereço Web: [http://www.evolui.com/cursos/Programacao/L_Linguagem_ SQL.html](http://www.evolui.com/cursos/Programacao/L_Linguagem_SQL.html), (Última visita a 18 de Julho de 2009)
28. Bases de Dados, Hoteis Vila Galé, disponível no endereço Web: http://www.oracle.com/global/pt/pmes/references/case_study_vgale_7_04_08.pdf, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
29. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://www.meiobit.com/meio-bit/software/tpci-ranking-das-linguagens-de-programacao-mais-utilizadas>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
30. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://forum.clubedohardware.com.br/linguagem-programacao-mais/22901?s=a4cbcf4db1c4d52db01820afb6e6ef5c&>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

31. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://www.osdezmais.com/internet/as-10-linguagens-de-programacao-mais-usadas/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
32. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: <http://forum.zwame.pt/archive/index.php/t-40781.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
33. Linguagens de Programação, disponível no endereço Web: http://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/146/1/14_15.pdf, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
34. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://chris.pirillo.com/whats-the-worlds-best-database-application/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
35. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20070918100445AAaT9H>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
36. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://www.oracle.com/technology/tech/windows/faq.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
37. Bases de Dados, disponível no endereço Web: http://searchenterpriselinux.techtarget.com/tip/0,289483,sid39_gci1332859,00.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
38. Bases de Dados, disponível no endereço Web: http://cache-www.intel.com/cd/00/00/19/28/192897_192897.pdf, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
39. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://www.emrandhipaa.com/administrator/2005/12/26/emr-databases-which-is-best/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
40. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://forum.redcodestudio.com/outras-linguagens/qual-o-melhor-servidor-de-base-de-dados/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
41. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://javafree.uol.com.br/topic-4566-Banco-de-Dados-Free--Qual-o-Melhor.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

42. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://highscalability.com/youtube-architecture>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
43. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20080418194106AA58pMI>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
44. Bases de Dados, disponível no endereço Web: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20090522063107AAPixs5>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
45. Aplicações Web Design, Adobe, disponível no endereço Web: <http://www.adobe.com/products/dreamweaver/?promoid=BPDEC>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
46. Aplicações Web Design, SmartWebby, disponível no endereço Web: http://www.smartwebby.com/web_site_design/web_design_tools.asp, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
47. Aplicações Web Design, Yahoo Aswers, disponível no endereço Web: <http://answers.yahoo.com/question/index?qid=20090711230541AAGzrLn>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
48. Aplicações Web Design, Street Directory, disponível no endereço Web: http://www.streetdirectory.com/travel_guide/123157/world_wide_web/what_is_the_best_website_design_software.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
49. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.newasp.net/tech/program/19876.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
50. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: http://wiki.answers.com/Q/Which_is_the_best_software_to_create_a_web_site), (Última visita a 18 de Julho de 2009)
51. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: http://www.evolui.com/cursos/Design_e_Imagem/, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

52. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://informar.pt/pesquisar.aspx?idArea=19>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
53. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.flag.pt/pages/area.asp?id=3>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
54. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: http://www.microsoft.com/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?CaseStudyID=4000001538, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
55. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.aspin.com/home/books/interdev/v6>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
56. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: http://searchwindevelopment.techtarget.com/sDefinition/0,,sid8_gci213682,00.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
57. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.asp101.com/tips/index.asp?id=32>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
58. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.brettb.com/DotNetEditingWithInterDev.asp>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
59. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.informationweek.com/679/79iudev3.htm;jsessionid=QK3VHWCXDW11IQSNDLOSXH0CJUNN2JVN>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
60. Aplicações Web Design, disponível no endereço Web: <http://www.bigresource.com/VB-visual-interdev-6-0-roHVb7HNKb.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
61. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: <http://www.graphicrating.com/2009/07/06/my-web-design-toolbox-25-tools/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

62. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: <http://www.webdevelopersjournal.com/software/webtools.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
63. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: http://pt.wikipedia.org/wiki/Editores_gr%C3%A1ficos, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
64. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: http://www.efuse.com/Design/graphic_tools_-_intro.html, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
65. Aplicações Adicionais, Illustrator, disponível no endereço Web: <http://www.adobe.com/br/products/illustrator/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
66. Aplicações Adicionais, Flash, disponível no endereço Web: <http://www.adobe.com/products/flashplayer/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
67. Aplicações Adicionais, PhotoShop, disponível no endereço Web: <http://www.adobe.com/br/products/photoshop/photoshop/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
68. Aplicações Adicionais, CorelDraw, disponível no endereço Web: <http://www.corel.com/servlet/Satellite/gb/en/Product/1191272117978#versionTabview=tab2&tabview=tab0>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
69. Aplicações Adicionais, Pait Shop Pro, disponível no endereço Web: <http://www.corel.com/servlet/Satellite/us/en/Product/1184951547051#versionTabview=tab1&tabview=tab0>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
70. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: http://www.evolui.com/cursos/Design_e_Imagem/, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
71. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: <http://exameinformatica.clix.pt/testes/software/1002393.html>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
72. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: <http://www.webreference.com/dlab/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)

Bibliografia

73. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: <http://www.alvit.de/handbook/>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
74. Aplicações Adicionais, disponível no endereço Web: http://pt.wikipedia.org/wiki/Editores_gr%C3%A1ficos, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
75. JavaScript, disponível no endereço Web: <http://www.truquesedicas.com/tutoriais/javascript/index.htm>, (Última visita a 18 de Julho de 2009)
76. Ofertas de empregos na Internet, disponível no endereço Web: <http://www.expressoemprego.pt>, (Última visita a 28 de Fevereiro de 2009)
77. Ofertas de empregos na Internet, disponível no endereço Web: <http://www.itjobs.pt>, (Última visita a 28 de Fevereiro de 2009)
78. Ofertas de empregos na Internet, disponível no endereço Web: <http://www.empregosonline.pt>, (Última visita a 28 de Fevereiro de 2009)
79. Ofertas de empregos na Internet, disponível no endereço Web: <http://www.net-empregos.com>, (Última visita a 28 de Fevereiro de 2009)
80. Ofertas de empregos na Internet, disponível no endereço Web: <http://www.empregos.pt>, (Última visita a 28 de Fevereiro de 2009)
81. Steve Kozyk, CEO / Fundador ITegrity, SEO Web Development & Custom Web Site Design Company, Comparação entre Asp.net e Php, disponível no endereço Web: <http://ezinearticles.com/?What-is-ASP.NET?--Top-12-Advantages-of-ASP.NET&id=1358877>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
82. Comparação entre Asp.net e Php, disponível no endereço Web: <http://scriptbrasil.com.br/forum/index.php?showtopic=50744>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
83. Comparação entre Asp.net e Php, disponível no endereço Web: <http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=2091>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
84. Lima, Leo, Comparação entre Asp.net e Php, disponível no endereço Web: <http://programacaophasp.blogspot.com/2007/01/linguagem-asp-active-server-pages.html>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)

85. Comparação entre Asp.net e Php, disponível no endereço Web: <http://www.desenvolvendoparaweb.net/group/aspnet/forum/topics/a-pergunta-que-nao-quer-calar>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
86. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://www.portugal-a-programar.org/forum/index.php?topic=2693.15>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
87. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://www.linuxnarede.com.br/artigos/fullnews.php?id=240>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
88. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://swik.net/MySQL/MySQL+vs+MS+SQL+Server>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
89. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://www.microsoft.com/sqlserver/2008/en/us/compare-mysql.aspx>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
90. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://www.devx.com/MicrosoftISV/Article/38728/0/page/2>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
91. Comparação entre Sql Server e Mysql, disponível no endereço Web: <http://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/yougerthen/307292008122410PM/3.aspx>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
92. Comparação entre Dreamweaver e Web Developer, disponível no endereço Web: http://articles.techrepublic.com.com/5100-10878_11-1049140.html, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
93. Comparação entre Dreamweaver e Web Developer, disponível do endereço Web: <http://www.sitepoint.com/forums/showthread.php?t=583181>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
94. Vítor Pereira, Guia Prático do Visual Basic 2008, Centro Atlântico
95. Henrique Loureiro, Visual Basic 2008 - Curso Completo, FCA
96. Vítor Pereira, Guia Prático do Visual Basic 2005 Express, Vítor Pereira, Centro Atlântico

97. Definição de segurança da informação, Wikipédia, disponível no endereço Web: http://pt.wikipedia.org/wiki/Seguran%C3%A7a_inform%C3%A1tica, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
98. Definição de fiabilidade, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/fiabilidade>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
99. Definição de funcionalidade, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/funcionalidade>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
100. Definição de facilidade, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/Facilidade>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)
101. Definição de integração, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/integração>, (Última visita a 22 de Julho de 2009)
102. Definição de performance, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/performance>, (Última visita a 22 de Julho de 2009)
103. Definição de inovação, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/inovação>, (Última visita a 22 de Julho de 2009)
104. Definição de custos, Infopedia, disponível no endereço Web: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/custo>, (Última visita a 22 de Julho de 2009)
105. Limitações NetObjects, Wikipédia, disponível no endereço Web: http://en.wikipedia.org/wiki/NetObjects_Fusion#cite_note-NOF_11-15, (Última visita a 22 de Julho de 2009)
106. Gordon C. Everest, Database Management-Objectives, System Functions and Administration, McGraw-Hill
107. Desenvolvimento de aplicações para PDAs usando ASP.NET, disponível no endereço Web: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms178619\(VS.80\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms178619(VS.80).aspx), (Última visita a 21 de Julho de 2009)

108. Lobo Soares / Bruno Augusto, Aprendendo e Desenvolvendo Aplicações para Base de Dados com Borland Delphi 6, ISBN: 857393526x, Ciência Moderna
109. Harvard Business School Press, SWOT Analysis I: Looking Outside for Threats and Opportunities, HBS Press
110. Ofertas de emprego na Internet, Marktest, disponível no endereço Web: <http://www.marktest.com/wap/a/n/id~12d0.aspx>, (Última visita a 20 de Julho de 2009)

ANEXOS

ANEXO A-Formulário do Inquérito realizado às empresas

Este anexo apresenta o formulário disponibilizado na Internet às empresas, para responderem ao inquérito sobre as linguagens de programação, bases de dados, aplicações de *Web design* e aplicações adicionais utilizadas e quais as características que identificam como principais em cada uma delas.

ANEXO B-Listagem das empresas contactadas para responderem ao inquérito

Este anexo apresenta a listagem das empresas contactadas para responderem ao inquérito realizado. Esta listagem contém o nome, morada, telefone e e-mail de todas as empresas contactadas.

ANEXO C-Listagem das empresas que responderam ao inquérito

Este anexo apresenta a listagem das empresas que responderam ao inquérito realizado, contendo o nome, morada, telefone e e-mail das mesmas.