



**Francisco José dos Santos Martins**

Licenciado em Engenharia Informática

## **Relatório de Actividade Profissional**

Relatório nos Termos do Despacho 20/2010 para  
Obtenção do Grau de Mestre por Licenciados Pré-  
Bologna

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia Informática

Orientador: Francisco de Moura e Castro Ascensão de Azevedo,  
Professor Auxiliar da FCT

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Teresa Isabel Lopes Romão

Vogal: Prof. Doutor Vítor Manuel Alves Duarte

Vogal: Prof. Doutor Francisco de Moura C. A. de Azevedo



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Março 2013**



**Copyright©2013 Francisco Martins, FCT/UNL, UNL**

“A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor”.

Nº do aluno: 40395

Nome: Francisco José dos Santos Martins

Título da dissertação:

Relatório nos Termos do Despacho 20/2010 para Obtenção do Grau de Mestre por Licenciados Pré-Bolonha

Engenharia Informática no Instituto Geográfico do Exército



## **AGRADECIMENTOS**

---

Aos meus Pais, às minhas Irmãs e aos meus Irmãos, que sempre me apoiaram em todas as circunstâncias;

À minha filha, a quem retirei muito tempo para dedicar ao trabalho e aos estudos;

Ao Instituto Geográfico do Exército (IGeoE), aos seus Directores e aos meus chefes, que me permitiram aplicar os conhecimentos adquiridos na Licenciatura em Engenharia Informática (LEI) e que me proporcionaram condições de evoluir na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), pela disponibilização dos meios para implementar os projectos descritos;

Aos membros das equipas com que tive o privilégio de trabalhar no IGeoE, pelo apoio, dedicação e esforço despendido na execução dos projectos implementados;

Ao Professor Doutor Francisco Azevedo pela orientação na execução deste relatório.

Muito obrigado a todos.

*Francisco Martins*



## RESUMO

---

O presente relatório descreve o percurso profissional de Francisco Martins, licenciado em Engenharia Informática, desde que terminou a Licenciatura até à data. Colocado inicialmente no IGeoE, que é a principal referência em Portugal na produção de cartografia e de Informação Geográfica, desempenhou diversos cargos e actividades, desde a programação, administração de servidores, de aplicações, de *switches* e *firewalls*, administração de bases de dados SQL *Server*, gestão da rede, gestão do sistema informático, definição e implementação de políticas de segurança dos Sistemas de Informação (SI), planeamento de capacidade e gestão do Processo SU\_SI – Sistemas Informáticos no âmbito das certificações do IGeoE em Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho, passando por cargos de direcção, onde foi o principal conselheiro do Director para a área de TICs, contribuindo para a modernização da infraestrutura tecnológica do IGeoE, em proveito da cadeia de produção, alinhando assim a estratégia dos Sistemas de Informação com a Estratégia do Instituto.

No Regimento de Guarnição Nº 3 e na missão Internacional de Apoio à Paz, na Bósnia Herzegovina (Operação Althea/EUFOR), onde desempenhou funções de Estado Maior, Comandante de Batalhão e Comandante do Contingente Nacional na BIH, apesar de não serem cargos iminentemente técnicos relacionados com a LEI, os conhecimentos adquiridos na Licenciatura e no IGeoE, permitiram uma melhor compreensão e desempenho na vertente tecnológica e de gestão relacionada com esses cargos.

De regresso ao IGeoE, que considera a sua “Casa”, desempenhou novamente um cargo de gestão de topo (Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação - CDGI) na área tecnológica, sendo o principal conselheiro do Director para esta área, contribuindo para a implementação e consolidação de projectos já iniciados e para o lançamento de novos projectos na área das TICs e dos Sistemas de Informação Geográfica, contemplados no Plano de Actividades de 2013.

### Palavras-Chave:

- Planeamento, Integração e Optimização de Soluções
- Implementação de Projectos
- Sistemas de Informação Geográfica
- Arquitectura de Segurança da Rede de Dados
- Trabalho de Equipa



## ABSTRACT

---

This report describes the career of Francisco Martins, graduated in Computer Science Engineering, since finishing the Degree to date. Initially placed in the IGeoE, which is the main reference in Portugal in producing mapping and Geographic Information, performed several positions and activities, from programming, servers Administrator, applications Administrator, switches and firewalls Administrator, SQL Server databases Administrator, network Administrator, Information System management, defining and implementing Information Systems security policies, capacity planning and SU\_SI process management - within the IGeoE certifications in Quality, Environmental and Work Safety and Health, to senior management positions, where he was the principal adviser to the Director for the area of Information Communications and Technologies (ICT), contributing to the modernization of the technological infrastructure of IGeoE, for the benefit of the production chain, thus aligning the Information Systems strategy with the global Institute strategy.

In Garrison Regiment N° 3 and in International Support Mission for Peace in Bosnia and Herzegovina (Operation Althea / EUFOR), where he served essentially as Battalion Commander, Staff Officer and National Contingent Commander in BIH, though not imminently technical positions related to Computer Science, the knowledge acquired during the Graduation and the experience gained in the IGeoE allowed him a better understanding and performance regarding the technology and process management related to these positions.

Returning to IGeoE that he considers his "home" has played again a technological top management position (Chief of Development and Information Management Center - CDGI), being the principal adviser to the Director for this area, contributing to the consolidation and implementation of projects already started and to launch new projects in the area of ICTs and Geographic Information Systems included in the Plan of Activities of 2013.

### Keywords:

- Solutions Planning, Optimization and Integration
- Project Implementation
- Geographic Information Systems
- Network Security Architecture
- Teamwork



## **Índice**

AGRADECIMENTOS.....	V
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	IX
Índice .....	XI
Índice de Figuras .....	XV
Lista de Acrónimos.....	XVII
1. <b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. Percurso Profissional.....	2
1.2. Sumário do Trabalho Realizado .....	5
1.3. Organização do Documento .....	8
2. <b>IGeoE – INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO</b> .....	11
2.1. O IGeoE – Cargos Desempenhados.....	13
2.1.1. Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico (Janeiro de 2001 a Abril de 2003) .....	13
2.1.2. Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático - SGSis (Abril de 2003 a Outubro de 2005) .....	15
2.1.2.1. Arquitectura de segurança da rede do IGeoE.....	17
2.1.2.2. Sistemas e Serviços na rede do IGeoE.....	19
2.1.2.3. Actualização da rede de dados do IGeoE.....	21
2.1.3. Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação-DIGI (Novembro de 2005 a Fevereiro de 2008) e em acumulação de funções Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático .....	24
2.1.3.1. Firewall da rede do IGeoE .....	24
2.1.3.2. Projecto SERVIR.....	27
2.1.3.3. Infraestrutura Geoespacial.....	30
2.1.3.3.1. Projecto IGeoESIG.....	31
2.1.3.3.2. Projecto SIGEX .....	33
2.1.3.3.3. Sistema de Informação Geográfica para Apoio da Fronteira (SIGAF) .....	34
2.1.3.3.4. Web Services.....	35
2.1.3.4. Migração do site público do IGeoE na Internet.....	38
2.1.3.4.1. Software de estatísticas awstats no site do IGeoE.....	39
2.1.3.4.2. Servidor de FTP seguro no site do IGeoE.....	41
2.1.3.4.3. Software BiblioSoft no site do IGeoE .....	42
2.1.3.5. Bases de dados SQL Server 2000 e 2005.....	43

2.1.3.6.	Symantec End Point Protection .....	44
2.1.3.7.	Servidor de Backups – Veritas Backup Exec .....	45
2.1.3.8.	Gestão de Correspondência .....	46
2.1.3.9.	SmartLaunch - Pontos de Acesso à Internet para Utilizadores .....	48
2.1.3.10.	Migração do Domínio de Windows 2000 Server para Windows 2003 Server.....	48
2.1.3.11.	Migração do servidor de mail Exchange Server 2000 para Exchange Server 2007	50
2.1.3.12.	Implementação do Servidor de Updates da Microsoft.....	52
2.1.3.13.	Migração do Servidor de Impressão.....	53
2.1.3.14.	Migração do Site da Intranet do IGeoE .....	54
2.1.3.14.1.	Aplicação de Gestão de Hardware.....	55
2.1.3.14.2.	Aplicação de Pedidos de Intervenção .....	56
2.1.3.14.3.	Aplicação de Login na Rede.....	57
2.1.3.15.	Gestão do Processo SU_SI – Sistemas Informáticos.....	58
2.1.3.16.	Gestão do Processo de Aquisições de Software e Hardware.....	59
2.1.3.17.	Política de Segurança dos Sistemas de Informação do IGeoE .....	59
2.1.3.18.	Renovação e Optimização do Data Center.....	60
2.1.3.19.	Actualização do Backbone da Rede de Dados para FO a 10 Gbps .....	61
2.1.3.20.	Voz sobre IP (VOIP) .....	62
2.1.4.	Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação – CDGI (Fevereiro de 2008 a Maio de 2009), acumulando as com as funções de Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação.....	63
2.1.4.1.	Infraestrutura Geoespacial do IGeoE .....	63
2.1.4.2.	Actualização dos Sites do IGeoE.....	67
2.1.5.	Chefe do Centro de Produção Cartográfica - CPC (Maio a Agosto de 2009).....	68
2.2.	Sumário.....	69
3.	<b>CARGOS MILITARES FORA DO IGeoE.....</b>	<b>71</b>
3.1.	Regimento de Guarnição N° 3 / Zona Militar da Madeira.....	71
3.1.1.	Comandante do Batalhão de Infantaria (BI) da Zona Militar da Madeira (ZMM)- (Setembro de 2009 a Dezembro de 2010).....	71
3.1.2.	Sumário.....	72
3.2.	Operação Althea / EUFOR / Bósnia Herzegovina.....	73
3.2.1.	Objectivos da Operação Althea .....	73
3.2.2.	Senior National Representative (SNR), e Comandante do Contingente Nacional (National Contingent Commander – NCC) (Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012) .....	74
3.2.3.	Comandante da Liaison and Observation Teams (LOT) House de Derventa (Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012) .....	75

3.2.4. Sumário.....	77
3.3. Regimento de Guarnição Nº 3 / Zona Militar da Madeira.....	78
3.3.1. Chefe da Secção de Pessoal / Estado Maior do Regimento de Guarnição Nº 3 (Janeiro a Setembro de 2012).....	78
3.3.2. Sumário.....	78
4. <i>IGeoE – INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO</i> .....	79
4.1. Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação – CDGI (desde Setembro de 2012) .....	79
4.2. Sumário.....	81
5. <i>CONCLUSÕES</i> .....	83
5.1. Contribuições.....	83
5.2. Trabalho Futuro .....	84
6. <i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	85



## Índice de Figuras

Figura 2.1 - Fachada do Instituto Geográfico do Exército .....	11
Figura 2.2 - Organização do IGeoE.....	13
Figura 2.3 - <i>Software</i> de Gestão de <i>Stocks</i> e Facturação .....	15
Figura 2.4 - Arquitectura de segurança da rede do IGeoE.....	19
Figura 2.5 - Certificado digital gerado para acesso seguro ao <i>webmail</i> .....	20
Figura 2.6 - Proposta para <i>upgrade</i> da Rede de Dados do IGeoE .....	22
Figura 2.7 - <i>Backbone</i> da rede em FO, com a topologia em estrela.....	23
Figura 2.8 - <i>FWBuilder</i> com a configuração gerada para instalar em ambiente de produção na máquina <i>Suse Linux 9.0</i> .....	25
Figura 2.9 - Configuração NAT da <i>firewall</i> do IGeoE na <i>FWBuilder</i> .....	25
Figura 2.10 - Níveis de segurança <i>default</i> da <i>firewall Cisco Pix</i> .....	26
Figura 2.11 - <i>Firewall Pix 520</i> .....	27
Figura 2.12 - Rede de estações GNSS - distribuição territorial.....	28
Figura 2.13 - Arquitectura do projecto SERVIR .....	29
Figura 2.14 - Arquitectura de segurança da rede do IGeoE, com a integração do projecto SERVIR.....	30
Figura 2.15 - Imagem do projecto IGeoESIG .....	31
Figura 2.16 - Arquitecturas dos projectos IGeoESIG e SIGEX .....	32
Figura 2.17 - Página inicial do SIGEX publicado na Rede do Exército .....	34
Figura 2.18 - SIG da Fronteira.....	35
Figura 2.19 - Serviços <i>Web</i> disponibilizados na <i>Internet</i> .....	37
Figura 2.20 - Configuração do servidor <i>web IIS 6.0</i> do <i>site</i> do IGeoE.....	38
Figura 2.21 - <i>Site</i> do IGeoE na <i>Internet</i> .....	39
Figura 2.22 - Certificado gerado para acesso seguro ao <i>site</i> via <i>https</i> .....	40
Figura 2.23 - <i>Awstats</i> instalado no <i>site</i> do IGeoE, com acesso seguro via <i>https</i> .....	40
Figura 2.24 - Servidor de <i>FTP</i> com acesso seguro.....	41
Figura 2.25 - Página de Pesquisa da Cartoteca do IGeoE com <i>software BiblioSoft</i> .....	42
Figura 2.26 - <i>SQL Server 2005</i> , com as Bases de Dados de produção.....	43
Figura 2.27 - Consola de Gestão do <i>Symantec End Point Protection Manager</i> .....	44
Figura 2.28 - Cliente <i>Symantec End Point Protection</i> .....	45
Figura 2.29 - Servidor de <i>Backups – Veritas Backup Exec</i> .....	46
Figura 2.30 - Aplicação de Gestão de Correspondência.....	47
Figura 2.31 - Base de dados da aplicação de Gestão de Correspondência em <i>SQL Server</i> .....	47
Figura 2.32 - Ecrã de Login do <i>SmartLaunch</i> .....	48
Figura 2.33 - <i>Domain Controller</i> com <i>Active Directory Services</i> .....	49
Figura 2.34 - <i>Domain Controller</i> com a Consola do Serviço de <i>DNS</i> .....	49
Figura 2.35 - <i>Domain Controller</i> com a Consola do serviço de <i>DHCP</i> .....	50
Figura 2.36 - Consola de Gestão do <i>Exchange Server 2007</i> .....	51
Figura 2.37 - Consola de Gestão do <i>Symantec Mail Security for Exchange Server</i> .....	52
Figura 2.38 - Consola de Gestão do IGeoE-WSUS - Servidor de <i>Updates</i> da <i>Microsoft</i> .....	53
Figura 2.39 - Servidor de Impressão do IGeoE .....	54
Figura 2.40 - <i>Intranet</i> do IGeoE.....	54
Figura 2.41 - Aplicação de Gestão de <i>Hardware</i> publicada na <i>Intranet</i> .....	55
Figura 2.42 - Pesquisa de computadores por nome, na Aplicação de Gestão de <i>Hardware</i> .....	56

Figura 2.43 - Aplicação de Pedidos de Intervenção.....	57
Figura 2.44 - Aplicação de login na rede IGeoE.....	57
Figura 2.45 - Actividades do Processo SU_SI – Sistemas Informáticos .....	58
Figura 2.46 - Responsabilidades de gestão das actividades do Processo SU_SI.....	59
Figura 2.47 - Catálogo de Serviços <i>Web</i> disponibilizados pelo IGeoE .....	64
Figura 2.48 - Serviços disponibilizados para a Comunidade Civil.....	65
Figura 2.49 - Serviços disponibilizados para a Comunidade Militar .....	66
Figura 2.50 - SIGEX - SIG Publicado na Rede de Dados do Exército.....	66
Figura 2.51 -Responsabilidades de Actualização de Conteúdos por Entidade.....	67
Figura 2.52 - <i>Site</i> do IGeoE publicado na Rede de Dados do Exército.....	68
Figura 3.1 - Fotografia Aérea do RG 3.....	71
Figura 3.2 - Cerimónia do arrear da Bandeira Portuguesa, no Quartel General da EUFOR.....	75
Figura 3.3 - <i>LOT House</i> de Derventa.....	75
Figura 3.4 - Notícia do Jornal Derventski List de 23DEC11 .....	76
Figura 4.1 - Protótipo do novo site IGeoESIG .....	79
Figura 4.2 - Protótipo do novo site do IGeoE.....	80

## ***Lista de Acrónimos***

AoA – Area of Activity (Área de Actividade)

BI – Batalhão de Infantaria

BIH - Bósnia e Herzegovina

CDGI - Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação

CDGM - Centro de Documentação Geográfica Militar

CFG - Centro de Formação Geográfica

CIL - Comissão Internacional de Limites

CINAMIL - Centro de Investigação da Academia Militar

CPC - Centro de Produção Cartográfica

DCs - Domain Controllers

DIGI – Departamento de Informática e Gestão da Informação

DMZ -Demilitarized Zone

DNS – Domain Name System

DTED – Digital Terrain Elevation Data (Modelo Digital do Terreno)

EMGFA - Estado Maior General das Forças Armadas

ESRI – Environmental Systems Research Institute

EU – União Europeia

EUFOR – European Force

FCT/UNL - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

FNDs - Forças Nacionais Destacadas

GNSS - Global Navigation Satellite System

HQ – Head Quarters

IGeoE - Instituto Geográfico do Exército

IIS – Internet Information services

ISP - Internet Service Provider

IT - Instruções de Trabalho

LAN – Local Area Network

LEI - Licenciatura em Engenharia Informática

LOT - Liaison and Observation Teams

NAT - Network Address Translation

NATO - North Atlantic Treaty Organization

ONU – Organização da Nações Unidas

QO - Quadro Orgânico

RAG - Repartição de Apoio Geral

RCC - Regional Coordination Center

RG 3 - Regimento de Guarnição Nº 3

RTK - Real Time Kinematic

SFOR - Stabilization Force

SGSis – Secção de Gestão do Sistema

SI - Sistemas de Informação

SICOSEDMA - Sistema Integrado de Comunicações, Segurança, Emergência e Defesa da Madeira

SIG – Sistema(s) de Informação Geográfico

SIGAF - Sistema de Informação Geográfica para Apoio da Fronteira

SIRESP - Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança

SU\_SI - Sistemas Informáticos

TIC(s) – Tecnologias de Informação e Comunicação

VMAP - Vector Smart Map

VOIP - Voice Over Internet Protocol

VPN – Virtual Private Network

WGS84 -World Geodetic System 84

ZMM - Zona Militar da Madeira

## **1. INTRODUÇÃO**

---

O relatório surge da oportunidade de valorização académica após a licenciatura em Engenharia Informática pré-Bolonha, numa perspectiva de valorização do trabalho desenvolvido durante o percurso profissional, cujas bases assentam nos conhecimentos adquiridos na Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa.

No sentido de se ter uma visão abrangente e completa do trabalho profissional desenvolvido será descrito o percurso profissional, inserido no respectivo enquadramento funcional, bem como os cargos ocupados e projectos em que esteve envolvido como participante ou gestor.

Todo este percurso teve início no Instituto Geográfico do Exército<sup>1</sup> (IGeoE), após a conclusão da Licenciatura em Engenharia Informática (LEI) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL), sendo de realçar a aplicação dos conhecimentos adquiridos na LEI, que foram a base teórica de fulcral importância para a sustentação do trabalho desenvolvido ao nível das tarefas e cargos desempenhados, relacionados com a concepção, implementação e gestão de soluções de sistemas informáticos, infraestruturas de rede, serviços de domínio indispensáveis a uma rede Ethernet privada, desenvolvimento de aplicações e bases de dados, bem como a gestão, alinhamento e planeamento de capacidade da área de TIC em consonância com as necessidades funcionais do IGeoE.

---

<sup>1</sup> Website disponível em: <http://www.igeoe.pt/>

### ***1.1. Percurso Profissional***

O percurso profissional após a Licenciatura em Engenharia Informática foi praticamente todo efectuado no Instituto Geográfico do Exército, desde o projecto final da Licenciatura, terminado no 2º semestre de 2000, até Setembro de 2009, altura em que deixou o IGeoE, por ter sido nomeado por escolha para comandar o Batalhão de Infantaria da Zona Militar da Madeira. De referir que antes da frequência da Licenciatura, era Capitão de Infantaria do Exército Português, onde já tinha um percurso profissional como Oficial da Arma de Infantaria na Escola Prática de Infantaria em Maфра. Este primeiro percurso profissional foi iniciado com a entrada para a Academia Militar em Setembro de 1984, onde concluiu a Licenciatura em Ciências Sócio Militares, Curso de Infantaria, em 1989. No IGeoE, foi onde teve oportunidade de aprofundar conhecimentos ligados à Engenharia Informática, em áreas que foram desde o *hardware*, passando pelo desenvolvimento de aplicações, implementação e gestão da infraestrutura de rede em cobre e em fibra óptica, na gestão dos activos de rede, até à implementação e gestão de todos os serviços de *Data Center*, rede de dados, bases de dados, serviço de *mail* e resolução de nomes (DNS), interno e externo, definição e implementação da arquitectura de segurança da rede, registo de domínio *igeoe.pt* na Fundação para Computação Científica Nacional (FCCN) e outros serviços indispensáveis a uma rede informática que é fulcral para toda a cadeia de produção do IGeoE. Toda esta actividade desenvolvida nas áreas referidas, permitiu um grande aprofundamento de novas competências em áreas de saber distintas, ligadas à área da Engenharia Informática, numa vertente teórica de concepção e numa vertente pragmática ligada à implementação e resolução de problemas, que permitiu o normal funcionamento dos serviços essenciais à cadeia de produção. Estas novas competências não foram apenas ligadas à Engenharia Informática, mas também ligadas à área de Engenharia Geográfica, para permitir encontrar as melhores soluções para os projectos ligados à produção cartográfica e de Sistemas de Informação Geográficos, que são o “*core business*” do IGeoE.

Após a Licenciatura assumiu, por ordem cronológica os seguintes cargos/funções:

#### **1. Instituto Geográfico do Exército:**

- a. Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico, (Janeiro de 2001 a Abril de 2003),** onde teve como principal missão o controle, gestão e actualização da cartografia nos Depósitos Regionais de Cartas do IGeoE, tendo sido responsável pela definição dos requisitos, planeamento, implementação, configuração e administração da aplicação de gestão de *stocks* e facturação ARTSOFT;
- b. Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático, (Abril de 2003 a Outubro de 2005),** com a missão de garantir os serviços, aplicações, *help desk*, manutenção de

equipamentos e infraestruturas inerentes a uma rede informática de um domínio com cerca de 150 utilizadores.

- c. Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação, (Novembro de 2005 a Fevereiro de 2008)**, com a missão de planear e alinhar a estratégia de TIC com a estratégia do IGeoE, definir a política de Segurança dos Sistemas de Informação (SI), garantir o planeamento de capacidade dos SI, gerir o processo Sistemas Informáticos no âmbito das certificações do IGeoE em Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho e supervisionar as actividades de TIC e dos colaboradores.
  - d. Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação, (Fevereiro de 2008 a Maio de 2009)**, tendo como principal missão gerir a actualização e manutenção dos sites do IGeoE na *Internet, Intranet e Intranet* do Exército propondo as melhorias e alterações achadas convenientes, bem como gerir e desenvolver a Infraestrutura Geoespacial do IGeoE com especial ênfase para a disponibilização de dados vectoriais, substituição/actualização de algumas das componentes da infraestrutura, migrando o Sistema de Informação Geográfico (SIG) que o IGeoE disponibiliza para o Exército, para a plataforma ArcGis Server, com vista à melhoria de desempenho das aplicações disponibilizadas.
  - e. Chefe do Centro de Produção Cartográfica, (Maio a Agosto de 2009)**, com a missão de elaborar o Plano de Actividades relativo ao Centro, em coordenação com os Chefes de Departamento, bem como gerir as actividades de produção cartográfica anual, de acordo com o respectivo plano de actividades.
- 2. Regimento de Guarnição Nº 3 (RG 3) / Zona Militar da Madeira (ZMM), (Setembro de 2009 a Dezembro de 2010)**
- a. Comandante do Batalhão de Infantaria da Zona Militar da Madeira**, com a missão de Comandar o Batalhão de Infantaria, preparando-o para executar operações em todo o espectro das operações militares, no âmbito nacional ou internacional, de acordo com a sua natureza. Neste âmbito participou nos exercícios militares de âmbito Nacional (e.g. ORION), Regional (e.g. ZARCO, da responsabilidade do Comando Operacional da Madeira (COM) e GOLFINHO, da responsabilidade da ZMM, bem como Participação na operação de apoio às populações decorrentes do temporal de “**20 de Fevereiro de 2010**”, na Ilha da Madeira, na função de “Coordenador do Apoio Externo”.

**3. EUFOR – Operação Althea, na Bósnia e Herzegovina (BIH), (Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012)**

**a. Comandante do Contingente Nacional e *Senior no Teatro de Operações da Bósnia e Herzegovina***, com a missão de representar Portugal na Operação Althea/ EUFOR, na BIH, nas reuniões solicitadas pelo Quartel-general da EUFOR (HQ/EUFOR) em Sarajevo, em representação de Portugal. Foi responsável por todo o Contingente Português, pelo Apoio Administrativo Logístico e Financeiro ao Contingente Nacional, bem como pela elaboração de relatórios, reportando regularmente sobre a situação na BIH, sobre os militares portugueses e sobre a evolução da situação ao Estado Maior General das Forças Armadas (EMGFA) em Portugal.

**b. Comandante da *Liaison and Observation Teams (LOT) de Derventa, na Operação Althea da EUFOR, na Bósnia e Herzegovina***, tendo como principal missão conduzir actividades numa base de 24/7, manter o Chefe do *Regional Coordination Center (RCC)* informado sobre quaisquer actividades em que o pessoal da LOT House esteja envolvido, manter a ligação regular com as comunidades locais, instituições nacionais e internacionais e organizações a nível local e dos seus gabinetes coordenadores, dentro da sua Área de Actividade (AoA), estando preparado para garantir operações de informação conforme ordens do *Chief LOT Desk* do HQ/EUFOR (Quartel General da EUFOR).

**4. Regimento de Guarnição Nº 3 (RG 3) / Zona Militar da Madeira (ZMM), (Janeiro a Setembro de 2012)**

**a. Chefe da Secção de Pessoal / Estado Maior do RG 3**, com a missão de efectuar estudos relativas à situação do pessoal do RG3, elaborar propostas para a colocação do pessoal de acordo com o Quadro Orgânico (QO), aconselhar o Comandante do Regimento em todos os assuntos relativos a Pessoal e de preparar e levar a despacho ao Comandante o expediente diário.

**5. Instituto Geográfico do Exército, (desde Setembro de 2012)**

**a. Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação**, tendo como missão gerir a actualização e manutenção dos *sites* do IGeoE na *Internet, Intranet e Intranet* do Exército propondo as melhorias e alterações achadas convenientes; gerir a migração dos Sistemas de Informação Geográfica IGeoESIG (público) e SIGEX (disponibilizado para o Exército), para a plataforma *ArcGis Server*, com vista à melhoria de desempenho das aplicações disponibilizadas; coordenar o planeamento de aquisições de equipamento e software informático e ainda coordenar e supervisionar os projectos de investigação e desenvolvimento

que os seus Departamentos irão apresentar no Centro de Investigação da Academia Militar (CINAMIL) em 2013.

### **1.2. Sumário do Trabalho Realizado**

Os trabalhos e projectos desenvolvidos estão intimamente relacionados com o percurso profissional atrás referido. Nesta fase será efectuado um enquadramento sumário das actividades e projectos desenvolvidos no IGeoE, relacionados com a Engenharia informática, bem como outras actividades, no Regimento de Guarnição N° 3, na ilha da Madeira e ainda na Bósnia Herzegovina, na Missão de Apoio à Paz, no âmbito da participação Portuguesa na Operação Althea/EUFOR, desde o final do projecto da LEI até à data actual, onde com afinado trabalho, esforço, dedicação e empenho planeou e executou diversos projectos nos diferentes cargos ocupados – estes projectos serão descritos de uma forma mais pormenorizada nos capítulos seguintes.

Após o fim da licenciatura em Engenharia Informática, em Janeiro de 2001 foi nomeado **Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico**, onde foi responsável pela definição dos requisitos, implementação, configuração e gestão da aplicação de gestão de *stocks* e facturação ARTSOFT. Foi administrador local da rede do Centro de Documentação Geográfica, garantindo o apoio informático ao Centro na ampliação da rede do IGeoE ao Edifício 2, *Help Desk* nas áreas de *software* e *hardware* e na instalação de sistemas operativos Windows 2000. Desenvolveu diversas aplicações em *Visual Basic*, C e C++ e foi responsável pela implementação e manutenção da loja virtual do IGeoE no portal [www.sapo.pt](http://www.sapo.pt).

Em Abril de 2003 foi nomeado **Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático**, com a responsabilidade de gerir o Sistema Informático do IGeoE. Neste cargo efectuou a gestão e manutenção da infraestrutura da Rede de dados, foi responsável pela Intranet do IGeoE, pela implementação e administração do servidor de Base de Dados *SQL Server*, do servidor de *mail Exchange Server* 2000, do servidor de *backups Veritas Backup Exec* 11d, do CA *eTrust Anti Virus Server* V7.0, dos Servidores *Windows* 2000, *Windows* 2003 e *Suse Linux* e 9.3 e 10.0. Foi responsável pela definição, implementação e configuração da arquitectura de segurança do sistema informático do IGeoE. Foi ainda responsável, pela definição, implementação, configuração e gestão de segurança no *site* do IGeoE ([www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt)), pela implementação de uma nova *firewall Pix Cisco* 520 e pela substituição do servidor de *mail* Postfix e DNS externos.

Em Novembro de 2005, foi nomeado **Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**, em acumulação com as funções de **Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático**. Para além das responsabilidades anteriormente apontadas, tinha como missão planejar e alinhar a estratégia de TIC com a estratégia do IGeoE, definir, implementar e divulgar a política de Segurança dos Sistemas de Informação (SI), garantir o planeamento de capacidade dos SI, gerir o processo Sistemas Informáticos no âmbito das certificações do IGeoE em Ambiente, Qualidade, e Segurança e Saúde no Trabalho e supervisionar as actividades de TIC e dos colaboradores.

Após nomeação, em Fevereiro de 2008, passou a desempenhar o cargo de **Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação**, em acumulação com o cargo de **Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**, deixando de desempenhar o cargo de Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático. Foi responsável pelo processo de planeamento e aquisição de *software* e *hardware*, pela gestão, actualização e manutenção dos sites e da Infraestrutura Geoespacial do IGeoE e pela substituição/actualização de alguns dos componentes dessa infraestrutura para a plataforma *ArcGis Server*, com vista à melhoria de desempenho das aplicações disponibilizadas;

Em Maio de 2009, assumiu o cargo de **Chefe do Centro de Produção Cartográfica**, onde foi responsável pela gestão dos recursos humanos e materiais do centro, de forma a cumprir Plano de Actividades definido. Foi responsável pela gestão do processo de Produção Cartográfica, no âmbito das certificações do IGeoE em Ambiente, Qualidade, e Segurança e Saúde no Trabalho e pela gestão e actualização das bases de dados de produção, garantindo a sua correcta utilização e actualização por parte dos Departamentos, de forma a controlar a situação e evolução do Plano de Actividades.

Foi nomeado por escolha para o cargo de **Comandante do Batalhão de Infantaria da Zona Militar da Madeira (BI/ZMM)**, situado no Regimento de Guarnição N° 3 (RG 3), no Funchal, onde assumiu funções em Setembro de 2009, sendo responsável pela instrução e treino do BI, pelo planeamento e execução dos Exercícios de nível Batalhão (e.g. MORSA), participação como Comandante de Batalhão nos exercícios militares de âmbito Nacional (e.g. ORION), Regional (e.g. ZARCO, da responsabilidade do Comando Operacional da Madeira (COM) e GOLFINHO, da responsabilidade da ZMM). Participou ainda na operação de apoio às populações decorrentes do temporal de “**20 de Fevereiro de 2010**”, na Ilha da Madeira, na função de “Coordenador do Apoio Externo”, e na Coordenação das actividades relacionadas

com o apoio aos incêndios na Ilha da Madeira, em Agosto de 2010. Foi Comandante das Forças em Parada ainda em diversas cerimónias militares.

Em Janeiro de 2011, integra a **Missão de Apoio à Paz na Bósnia Herzegovina (BIH)**, onde após nomeação passou a desempenhar o cargo de **Comandante da Liaison and Observation Teams (LOT) de Derventa**, no âmbito da participação portuguesa na Operação Althea/EUFOR, na Bósnia Herzegovina. Pelo facto de ser o mais antigo no Teatro de Operações (TO), desempenhou em acumulação os Cargos de **Senior (SNR) e Comandante do Contingente Nacional (National Contingent Commander)**, onde representou Portugal na Operação Althea/EUFOR, na BIH, participou nas reuniões solicitadas pelo Quartel General (HQ) da EUFOR em Sarajevo, em representação de Portugal, sendo ainda responsável por todo o Contingente Português na Bósnia Herzegovina. Foi ainda responsável pela administração, gestão e manutenção da rede privada da *LOT House*, pela gestão supervisão das normas de segurança inerentes aos *softwares* de cifra usados nas comunicações entre a *LOT House* e as estruturas da EUFOR onde estava inserida, bem como as comunicações entre a *LOT House* e o Estado Maior General das Forças Armadas (EMGFA), em Portugal.

Regressa ao Regimento de Guarnição N.º 3, em Janeiro de 2012, para desempenhar o cargo de **Chefe da Secção de Pessoal do RG 3**, onde foi responsável pela elaboração de estudos relativos à situação do pessoal no RG 3 e pela gestão corrente de todos os assuntos relativos ao expediente de pessoal e preparação do despacho para o Comandante de Regimento.

Neste cargo, elaborou a proposta de alteração dos Quadros Orgânicos (QO) de pessoal do Regimento, foi chefe do *Core Planning Team* do Exercício Golfinho 12 da ZMM e foi também Director da Avaliação do Exercício, onde para além das redes de comunicações orgânicas das Unidades participantes da ZMM (Comando da ZMM, Batalhão de Infantaria, Bateria de Artilharia Anti Aérea e Pelotão de Polícia do Exército), foi necessário implementar uma rede de comunicações de voz, específica para a avaliação do Exercício, baseada nos meios da Rede Rádio TETRA SICOSEDMA/SIRESP<sup>2</sup>.

Em Setembro de 2012, regressa ao IGeoE, para o cargo de **Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação**, onde exerce funções desde a mesma data, tendo como principais projectos a actualização e manutenção dos sites do IGeoE, a actualização e consolidação do *Data Center* e da infraestrutura tecnológica de apoio à cadeia de produção, a gestão e desenvolvimento da Infraestrutura Geoespacial promovendo a migração dos Sistemas

---

<sup>2</sup> Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança (*SIRESP*)

Sistema Integrado de Comunicações, Segurança, Emergência e Defesa da Madeira (*SICOSEDMA*)

de Informação Geográficos (SIG) que o IGeoE disponibiliza, para a plataforma ArcGis *Server*, com vista à melhoria de desempenho das aplicações disponibilizadas.

De referir que em todos os cargos desempenhados, mesmo naqueles em que a componente técnica na área da Licenciatura em Engenharia Informática não é tão relevante, os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos na licenciatura foram sempre relevantes, na perspectiva em que permitiram uma compreensão clara das matérias técnicas em questão e uma abordagem objectiva na resolução dos mais diversos problemas e situações encontrados, desde a instalação de um novo sistema operativo, passando pelo desenvolvimento de aplicações utilizando uma nova linguagem de programação, até ao Comando do BI, onde se utilizam tecnologias que permitem a comunicação por voz e dados à componente operacional das forças em operações reais no terreno.

### ***1.3. Organização do Documento***

Com o relato das actividades desenvolvidas, pretende-se demonstrar que o bom uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) nas Organizações, depende em larga escala de sólidos conhecimentos técnicos, da constante actualização e procura da excelência, da testagem de novas soluções através e implementação de tecnologias inovadoras que surgem nos mercados e acima de tudo, do empenho, dedicação e vontade das equipas técnicas e funcionais, que numa perspectiva de cooperação e polivalência, partilham conhecimento com o objectivo de alcançar as metas estabelecidas.

Deste modo, descrevem-se os trabalhos desenvolvidos no (2) IGeoE, onde desempenhou diversos cargos, desde 2000 até 2009, no (3.1) RG 3, na (3.2) BIH, novamente no (3.3) RG 3 e finalmente no (4) IGeoE, efectuando-se depois breves (5) Conclusões sobre o balanço do trabalho desenvolvido.

Em relação ao trabalho desenvolvido no IGeoE será efectuado um enquadramento da missão geral da instituição no âmbito das suas atribuições, serão concretizadas as competências, atribuições, actividades e projectos desenvolvidos ou em que foi responsável enquanto (2.1.1.) Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico, (2.1.2.) Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático, (2.1.3.) Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação, (2.1.4.) Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão de Informação e (2.1.5.) Chefe do Centro de Produção Cartográfica.

Relativamente ao trabalho desenvolvido no RG 3, serão abordadas as principais tarefas e missões realizadas no âmbito do desempenho do cargo (3.1.1.) de Comandante do BI/ZMM, destacando a vertente no âmbito da Licenciatura em Engenharia Informática.

Na Missão de Apoio à Paz na Bósnia Herzegovina (3.2.) será efectuada uma breve explanação sobre as actividades desenvolvidas como (3.2.2.) *Senior* do Teatro de Operações (TO) e Comandante do Contingente Nacional na BIH e como (3.2.3.) Comandante da LOT *House* de Derventa, realçando a parte tecnológica com ligação à LEI.

De regresso ao RG 3, destacam-se as principais tarefas realizadas como Oficial do Estado Maior do Regimento, no cargo de (3.3.1.) Chefe da Secção de Pessoal.

Na segunda passagem pelo IGeoE, como (4.1.) Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão de Informação será efectuada uma breve descrição dos projectos em curso finalizados em 2012 e as tarefas e projectos considerados para o Plano de Actividades do Centro para 2013.

Finalmente será efectuada, em sede de (5.) Conclusões, uma síntese das contribuições que teve nos trabalhos realizados e os projectos que pretende desenvolver no futuro.



## **2. IGeoE – INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO**

---



**Figura 2.1 - Fachada do Instituto Geográfico do Exército**

Para melhor se perceber o enquadramento em que desenvolveu a maior parte das actividades a seguir relatadas, deixa-se uma breve descrição da História e organização do Instituto.

O Instituto Geográfico do Exército (Figura 2.1) sucedeu, a partir de 1 de Julho de 1993, ao Serviço Cartográfico do Exército (SCE) - com base no despacho 72/MDN/93, de 30 de Junho - tornando-se assim, o herdeiro natural do espólio e das tradições cartográficas militares portuguesas. O IGeoE passou portanto, a ser o órgão responsável pela cartografia e pela informação geográfica do Exército com dependência hierárquica e funcional atribuída ao Comando da Logística. A produção de informação geográfica no Exército, independentemente de se tratar do SCE ou do IGeoE, confunde-se com aquela que pode ser considerada como o seu ex-libris – a Carta Militar de Portugal na escala 1:25 000. No entanto, basta um rápido relance pelas últimas décadas de produção cartográfica, para constatar que as actividades foram e são bem mais abrangentes e diversificadas do que aquela conotação pode deixar antever.

Em meados de 1996, após alguns estudos prévios e a caracterização duma metodologia eficiente de produção, iniciou-se a publicação sistemática de ortofotocartografia e ortoimagens digitais a cores. Nesse mesmo ano o IGeoE viu reconhecido o seu trabalho, tendo sido premiado com o

primeiro e segundo lugares na categoria de “*Best Communication Graphic*”, no *IGUG’96 MAP CONTEST*. Ainda durante o ano 1996, o IGeoE foi condecorado com a medalha de Ouro de Serviços Distintos, por Portaria de 22Nov96, atribuída por Sua Excelência o Ministro da Defesa Nacional. Em 1998, iniciou-se a estruturação e codificação da informação cartográfica digital produzida pelo IGeoE, tendo em vista a sua utilização pelos Sistemas de Informação Geográfica e criação da Base de Dados Geográfica, com toda a informação cartográfica digital. Durante o ano 1999, o IGeoE é condecorado com o título honorífico a Ordem do Infante D. Henrique, por Decreto-Lei n.º 178 de 2Ago99, atribuída por Sua Excelência o Presidente da República.

Entre os anos de 1997 e 2001, decorreu no IGeoE, o apoio cartográfico às operações de recenseamento geral da população - Censos 2001, da responsabilidade do INE, a exemplo do que já tinha sucedido no final da década de 80. Em 2001, na sequência de estudos realizados, com vista à adaptação da cartografia produzida pelo IGeoE a sistemas de georreferenciação mais actuais e que garantissem a prossecução da política geográfica NATO, orientou o esforço do instituto para a adopção do sistema WGS84 (*World Geodetic System 84*). Em Junho de 2001 o IGeoE obteve a certificação do seu Sistema de Gestão Ambiental, de acordo com as normas NP EN ISO 14001:1999. Em 14 de Agosto de 2002 o seu Sistema de Garantia da Qualidade foi certificado, de acordo com as normas NP EN ISO 9001:1995, tornando-se o único organismo militar certificado simultaneamente em Qualidade e Ambiente. Em Julho de 2003 o IGeoE viu o seu Sistema Integrado de Gestão de Qualidade e Ambiente certificado, segundo as normas NP EN ISO 9001:2000 e NP EN ISO 14001:1999 e, mais recentemente em Julho de 2004, o IGeoE consolidou o seu Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e Ambiente através da redefinição dos processos e implementação da avaliação de desempenho dos mesmos.

Em Julho de 2005 o IGeoE obteve nova certificação, desta vez segundo o referencial OHSAS 18001:1999 (NP 4397:2001) (Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho), alargando o seu Sistema Integrado de Qualidade e Ambiente à área da Segurança e Saúde no Trabalho. Também nesse mesmo ano o seu Sistema de Gestão Ambiental transitou para a nova norma NP EN ISO 14001:2004 e o seu Sistema de Gestão da Qualidade viu confirmadas as especificações da norma NP EN ISO 9001:2000. O IGeoE tornou-se assim no primeiro Organismo Público e o único das Forças Armadas certificado simultaneamente nos três referenciais já referidos.

Em Setembro do ano de 2007 o IGeoE actualizou a certificação da Norma NP EN ISO 14001:2004 relativa a Gestão Ambiental.

No que concerne á Gestão da Qualidade e Segurança e Saúde no Trabalho, em 2009, o Instituto, actualizou o seu Sistema Integrado de Gestão, adoptando, respectivamente, as especificações da Norma NP EN ISO 9001:2008 e OSHAS 18001:2007 / NP 4397:2008

As certificações obtidas reflectem a política e o empenho do IGeoE em promover e assegurar a melhoria contínua do desempenho dos processos no respeito pela legislação aplicável, pela prevenção da poluição e da segurança e saúde no trabalho.

A organização do IGeoE é a indicada a seguir (Figura 2.2).



Figura 2.2 - Organização do IGeoE

**CPC - Centro de Produção Cartográfica**

**CDGM - Centro de Documentação Geográfica Militar**

**CDGI - Centro de Desenvolvimento e Gestão de Informação**

**CFG - Centro de Formação Geográfica**

**RAG - Repartição de Apoio Geral**

O IGeoE tem feito uma aposta estratégica na formação dos seus quadros, nomeadamente em Engenharia Geográfica na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e em Engenharia Informática na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, no sentido de continuar na vanguarda do conhecimento e da tecnologia relativa à sua área de interesse.

### **2.1. O IGeoE – Cargos Desempenhados**

Seguidamente são elencados os cargos desempenhados no IGeoE, bem como as principais competências, projectos e actividades desenvolvidas.

#### **2.1.1. Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico (Janeiro de 2001 a Abril de 2003)**

A principal missão do Chefe da Secção de Reabastecimento de Material Geográfico foi manter o registo actualizado de toda a cartografia produzida no IGeoE, bem como a actualização dessa mesma cartografia nos Depósitos Regionais existentes no País. Neste cargo criou uma Base de Dados em *Access*, que permitia criar a listagem de

cartas a serem actualizadas em cada Depósito Regional, através da comparação entre as existências em cada Depósito e as cartas produzidas na data de referência. Fez a actualização, com mais dois colaboradores da Secção, de dois Depósitos Regionais, um deles nos Açores. De referir que para cada carta, foi necessário substituir os 200 exemplares desactualizados, o que envolve uma coordenação e logística cuidadosa, nomeadamente nos Açores, onde foi necessário planejar, coordenar e efectuar o transporte e a substituição da cartografia desactualizada.

Devido às qualificações obtidas fruto da Licenciatura em Engenharia Informática, em acumulação de funções, foi-lhe dada a missão de apoiar informaticamente o Centro de Documentação Geográfica, de onde dependia hierarquicamente. Neste âmbito foi responsável pela ampliação da rede de dados estruturada do IGeoE ao Edifício II, com uma área de cerca de 2000 m<sup>2</sup>, pelo *Help Desk* nas áreas de *software* e *hardware*, instalação de sistemas operativos *Windows 2000* e gestor local dos computadores pertencentes ao Centro. Desenvolveu diversas aplicações em *Visual Basic*, *Visual C++* e *C*. Uma das aplicações desenvolvida efectuava a georreferenciação de ficheiros em formato .tif através da colocação de uma nova “tag”, depois de efectuar a leitura do ficheiro em formato .txt, onde estavam os dados da georreferenciação. O programa efectuava a leitura do ficheiro de texto, lia as coordenadas e inseria essas mesmas coordenadas na “tag” criada no ficheiro .tif, de forma consecutiva até não existirem mais ficheiros de texto para ler. Outra opção era extrair os dados da georreferenciação do ficheiro .tif para ficheiros em formato .txt, com o mesmo nome do respectivo ficheiro .tif.

Desenvolveu também um controlo OCX, para usar em projectos de *Visual Basic*, usando uma DLL (*dynamic-link library*) criada a partir de código em linguagem C, que efectuava a compressão de ficheiros em formato .tif com o algoritmo LZW<sup>3</sup>.

Devido à complexidade da gestão dos *stocks* de cartas e no sentido de integrar a gestão dos *stocks* existentes com a facturação, houve a necessidade de implementar um novo pacote aplicacional que permitisse essa gestão integrada. Como Chefe da Secção foi o responsável pela proposta para a codificação do código de barras que permitia a

---

<sup>3</sup> O algoritmo LZW (*Lempel-Ziv-Welch*) é um algoritmo de compressão de dados, baseado na localização e no registo de padrões de uma estrutura. Foi desenvolvido e patenteado em 1984 por Terry Welch. É geralmente utilizado em imagens em que não se pode perder a definição original. Nas imagens, o algoritmo lê os valores de pixels de uma imagem bitmap e elabora uma tabela de códigos onde se representam os padrões repetidos dos pixels encontrados. Este algoritmo reduz o tamanho das imagens a 1/3 ou 1/4 do seu tamanho original.

catalogação e leitura através de leitor de código de barras dos produtos existentes para armazenamento e venda, permitindo, no caso de o sistema ter um problema momentâneo, o operador conseguir descodificar os números do código, de forma a chegar rapidamente ao produto com um determinado código. Na sequência desta proposta foi implementada a aplicação de gestão de *stocks* e facturação ARTSOFT (Figura 2.3), da qual ficou um dos gestores durante desde a implementação até à altura em que saiu de produção (2008).

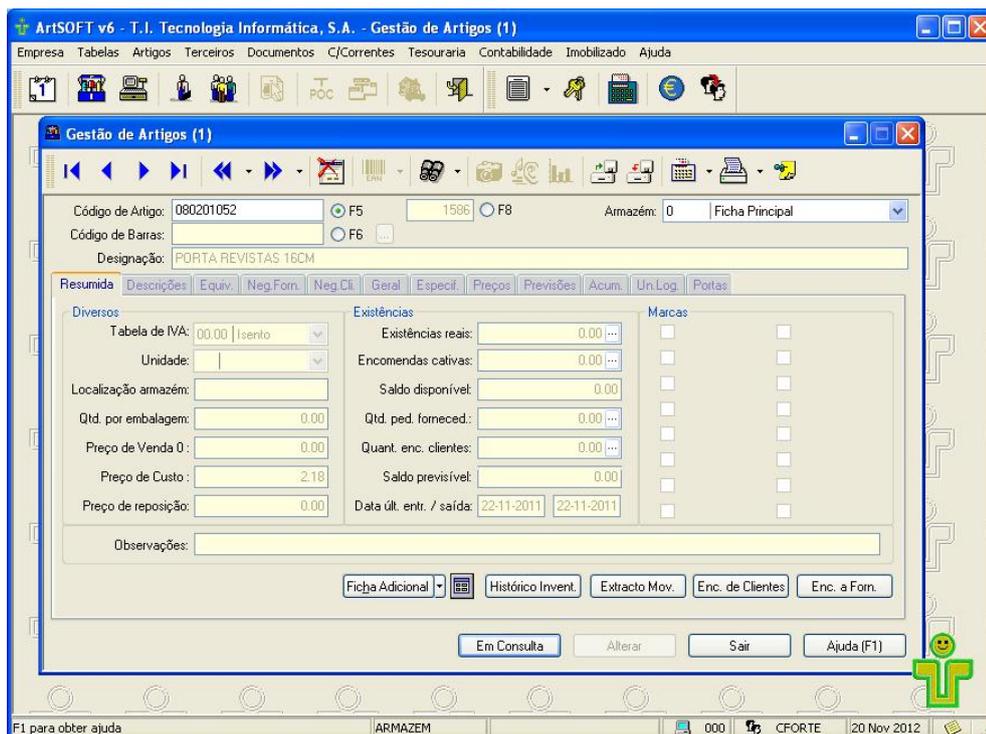


Figura 2.3 - Software de Gestão de Stocks e Facturação

Neste cargo implementou e manteve a loja virtual do Instituto Geográfico do Exército no portal Sapo. Esta loja virtual permitia aos clientes adquirirem os produtos do IGeoE *online* e colocava em destaque os produtos do IGeoE, nas pesquisas efectuadas no motor de pesquisa [www.sapo.pt](http://www.sapo.pt).

### 2.1.2. Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático - SGSis (Abril de 2003 a Outubro de 2005)

Os principais objectivos do Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático eram os seguintes:

- Efectuar a migração do domínio NT4.0 para *Windows* 2000;

- Configurar, gerir e manter todos os Servidores do IGeoE, bem como a infraestrutura de rede que suporta e garante a comunicação de dados;
- Salvar a informação digital prioritária produzida no Instituto;
- Preservar as regras de acesso e salvaguarda da informação digital, em particular no que concerne à segurança física e restrição de acessos;
- Manter actualizados os registos de *hardware* e de *software* existente no IGeoE;
- Gerir e controlar a utilização do *software*, prevendo antecipadamente a renovação de licenças;
- Manter operacionais todos os meios informáticos do IGeoE, propondo a reparação de equipamento ou o abate daquele que se encontrava inoperacional;
- Satisfazer os pedidos de *help desk* dos colaboradores para a resolução de problemas ao nível do *hardware* e do *software*;
- Configurar os equipamentos que tinham sido adquiridos e instalá-los no local a que se destinavam;
- Instalar e configurar os novos pacotes aplicativos adquiridos;
- Gerir a ligação do IGeoE à *Internet*;
- Gerir a ligação do IGeoE à rede de dados do Exército, nomeadamente, prosseguir a integração entre o Sistema Informático do IGeoE e o Sistema Informático do Exército;
- Manter as aplicações que suportavam o normal funcionamento do Instituto;
- Optimizar a estrutura física da rede de dados interna do IGeoE, com vista a dotar pontos de maior tráfego com portas a Gbit, *ethernet* ou de fibra óptica;
- Efectuar testes para detecção de vulnerabilidades (internas e externas) na rede informática do IGeoE;
- Acompanhar a evolução da tecnologia das redes de dados de forma a efectuar a melhoria da rede de dados do IGeoE.

Com vista a realização dos objectivos enumerados, foram efectuadas as seguintes actividades, durante o período indicado:

- Migração domínio NT4.0 para domínio *Windows* 2000 nativo;
- Migração do Servidor de *mail Exchange* 5.5, para *Exchange Server* 2000;
- Implementação de uma *firewall* com *iptables*, usando um servidor *Linux* sem ambiente *XWindows*;

- Implementação da *firewall Pix Cisco 520* e das regras respectivas de acesso, para substituir a *firewall* em *linux*;
- Implementação e administração dos seguintes pacotes aplicativos:
  - ✓ Servidor de Base de Dados *SQL Server*;
  - ✓ Servidor de *backups* *Véritas Backup Exec 11d*;
  - ✓ Servidor *CA eTrust Anti Virus Server V7.0*;
  - ✓ Servidores *Windows 2000*, *Windows 2003* e *Suse Linux* e 9.3 e 10.0;
  - ✓ Instalação e actualização de novas versões do *software* de produção (cartográfica e de sistemas de Informação Geográfica), na cadeia de produção;
- Definição, implementação e configuração da arquitectura de segurança do sistema informático do IGeoE através de implementação de *firewalls*;
- Administrador do *Microsoft Internet Security and Acceleration Server*;
- Gestão e manutenção da infraestrutura da Rede de dados do IGeoE;
- Administração e gestão dos Servidores do IGeoE;
- Administração e gestão dos pacotes aplicativos instalados;
- Implementação e gestão do servidor DNS (SUSE Linux) e do servidor de *mail* Postfix, na *Demilitarized Zone* (DMZ) Interna do IGeoE;
- Gestão e configuração da infraestrutura de rede do IGeoE;
- Implementação e gestão de segurança do *site* do IGeoE ([www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt));
- Responsável pela gestão do domínio *igeoe.pt*, na FCCN;
- Responsável pelo *Help Desk* e suporte informático aos utilizadores do IGeoE;
- Elaboração das Instruções de Trabalho (IT) da SGSis, para organização do Processo SU\_SI (Sistemas Informáticos), no âmbito do sistema Integrado de Qualidade e Ambiente.

#### **2.1.2.1. Arquitectura de segurança da rede do IGeoE**

Para aumentar a largura de banda de acesso à Internet, foi efectuada a mudança de *Internet Service Provider* (ISP), com o registo do domínio *igeoe.pt* na FCCN, através do novo operador. Com esta alteração foi também renovada a arquitectura de rede, que incluía 3 Zonas, como a seguir se descreve e que passou a ter a configuração abaixo indicada na figura 2.4:

- A Zona Interna (requer menor segurança) – corresponde à rede interna do IGeoE, onde estão todos os serviços internos e as estações de trabalho da cadeia de produção;
- DMZ - *Demilitarized Zone* - (requer maior grau de segurança que a Zona Interna). A DMZ subdivide-se em DMZ Interna e DMZ Externa.
  - ✓ Na DMZ Interna foram publicados diversos serviços, através do *Microsoft Internet Security and Acceleration Server (ISA Server)* que estavam a funcionar em servidores aplicativos na rede interna.
  - ✓ Na DMZ Externa estavam publicados os servidores web ([www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt)) e servidor de DNS e Mail externo, numa máquina em Suse Linux 9.0, com os serviços de DNS *Server* em Bind e *mail Server* em *Postfix*. O serviço de DNS alojado nesta máquina é o primário, funcionando o ISP como servidor de DNS secundário. Foi adoptada esta solução, para permitir a gestão do Servidor de DNS por parte do gestor da rede, sem que tivesse que pedir as alterações ao ISP.
- A Zona Externa (requer maior grau de segurança) – corresponde à rede externa que está ligada ao mundo através do ISP. Nesta Zona apenas estavam autorizados os serviços considerados necessários e configurados para acesso (e.g. *mail*, *web*, acesso remoto por VPN, etc.).

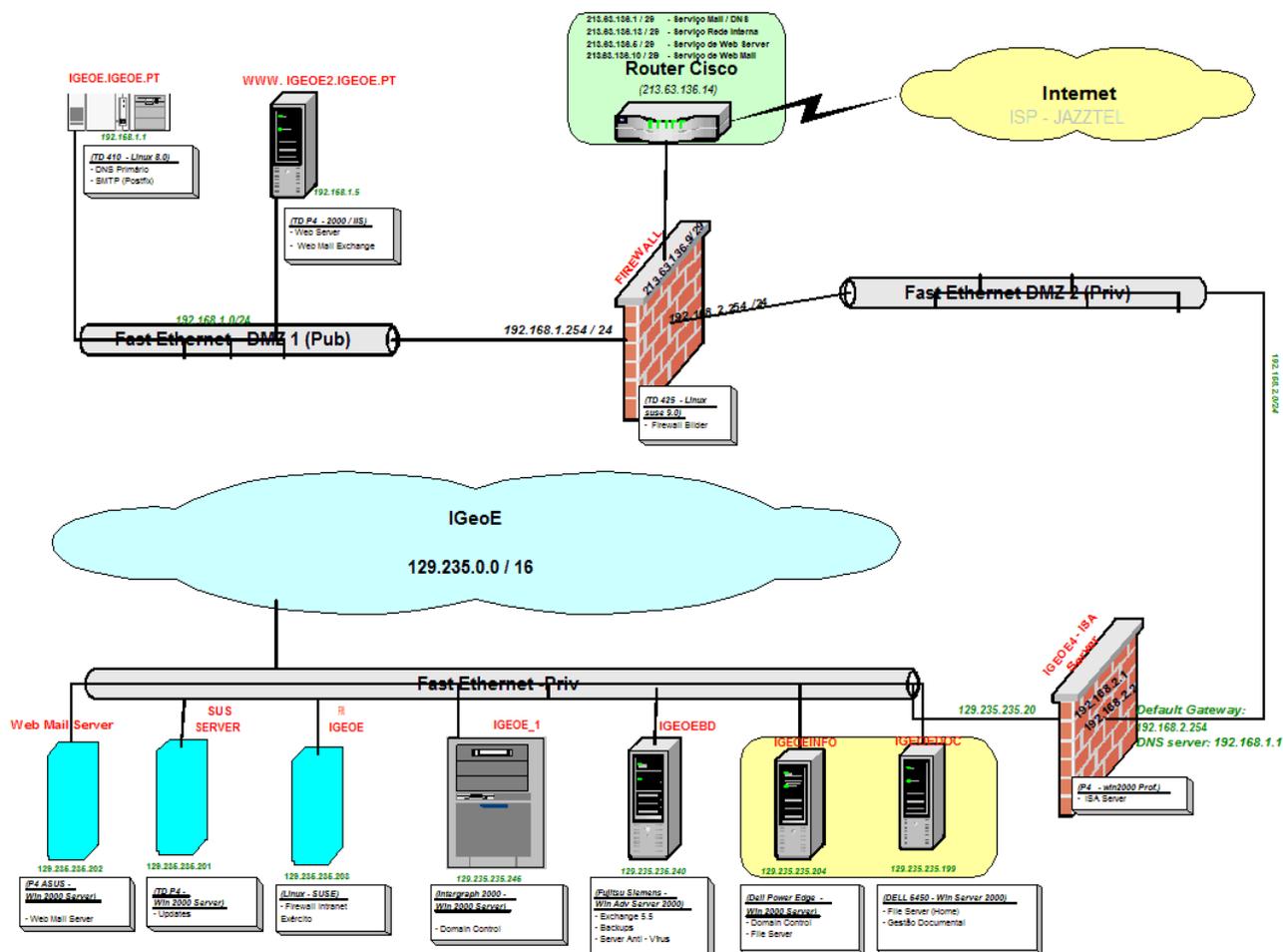


Figura 2.4 - Arquitectura de segurança da rede do IGeoE

### 2.1.2.2. Sistemas e Serviços na rede do IGeoE

A rede do IGeoE era assente em tecnologia *Microsoft Windows NT4.0* e todos os serviços disponibilizados para rede eram baseados em servidores e *Workstations NT4.0*. O Serviço de *mail* interno estava implementado em *Microsoft Exchange 5.5* e o servidor de *backup* era o Veritas. Durante este período efectuou a migração do domínio NT4.0 para *Windows 2000* nativo, migrando o *Domain Controller* e substituindo gradualmente as *workstations* com Sistema Operativo NT4.0, para *Windows 2000*. Após ter-se efectuado a migração do domínio para *Windows 2000*, foi possível migrar o servidor de *mail* de *Exchange 5.5* para *Exchange 2000*, uma vez que este servidor só poderia ser instalado em domínios *Windows 2000* nativos. Após a instalação e configuração do servidor de *mail* interno, que recebia e envia o *mail* através do *ISA Server* para o servidor *Postfix* colocado na DMZ Externa numa máquina

*Suse Linux*, disponibilizou pela primeira vez no IGeoE, o acesso ao *webmail* a partir do exterior. Esta solução foi implementada através de acesso seguro em *https*. Para isso foram criados certificados digitais (Figura 2.5), que foram colocados no servidor de *mail Exchange Server 2000*, de forma a permitir o acesso seguro, passando também pelo *ISA Server*, através de um *listener* disponibilizado num IP da placa de rede do *ISA Server* colocada na DMZ Interna.

Os certificados digitais foram gerados usando o *openssl*, com os comandos a seguir indicados:

- ✓ `openssl genrsa -out webmail.igeoe.pt.key 1024`
- ✓ `openssl req -new -key webmail.igeoe.pt.key -out webmail.igeoe.pt.csr -days 365`
- ✓ `openssl req -x509 -in webmail.igeoe.pt.csr -key webmail.igeoe.pt.key -out webmail.igeoe.pt.crt -days 365`
- ✓ `openssl pkcs12 -export -in webmail.igeoe.pt.crt -inkey webmail.igeoe.pt.key -name webmail.igeoe.pt.crt -out webmail.igeoe.pt.p12`

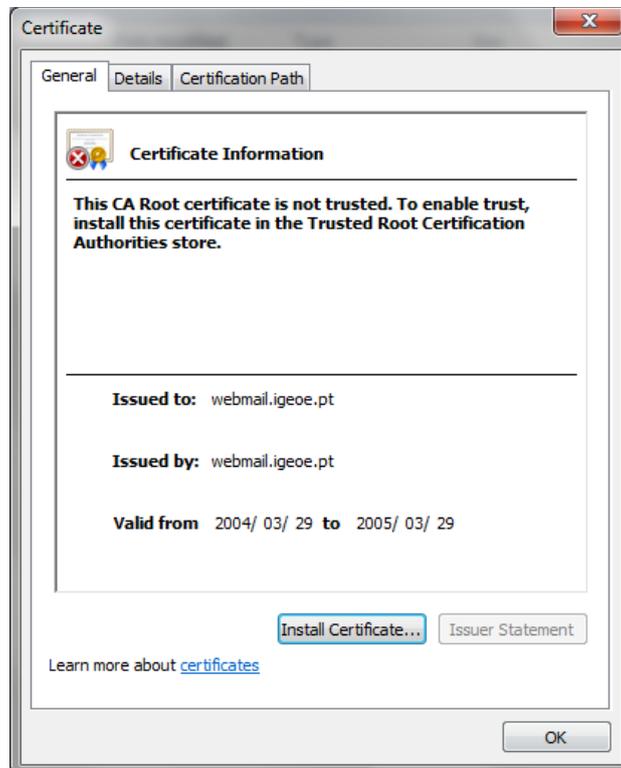


Figura 2.5 - Certificado digital gerado para acesso seguro ao *webmail*

Depois de gerado o certificado foi necessário importá-lo para a máquina onde estava instalado o servidor de *mail Exchange* 2000 e importá-lo para o Servidor *Web IIS* 5.0, configurando a respectiva página para permitir apenas o acesso via <https>.

Neste período foi também actualizado o *site* disponibilizado na *Intranet* e o site do IGeoE ([www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt)).

#### **2.1.2.3. Actualização da rede de dados do IGeoE**

Dadas as necessidades crescentes de largura de banda dos utilizadores da rede do IGeoE, que frequentemente trabalham com ficheiros de 400 MB ou superior, foi necessário planear e implementar uma actualização da rede de Fibra Óptica (FO) do IGeoE, colocando mais cabos entre os pisos do edifício principal e entre os dois edifícios, de acordo com o esquema a seguir apresentado. Esta proposta foi aprovada e implementada (Figura 2.6).

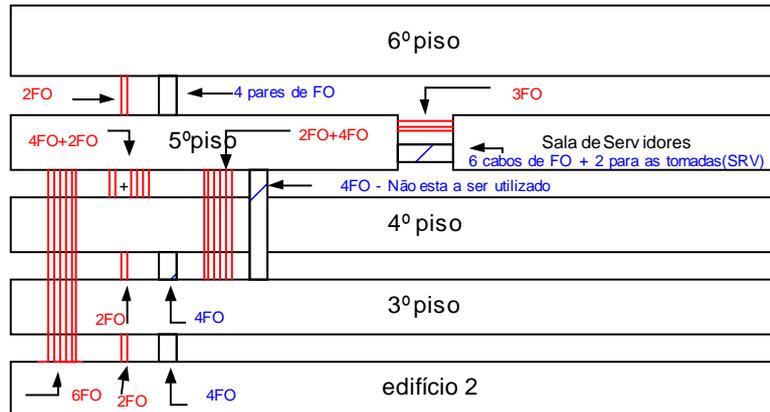
# Instituto Geográfico do Exército

Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação

Departamento de Informática e Gestão da Informação

Anexo á proposta nº 6/2004: Upgrade da Rede de Dados do IGEOE

Esquemas da Rede de Fibra Óptica: a vermelholigações existentes, a azul ligações recentes



:Necessidade de cabo de fibra óptica

- 18 pares x40m (120m;6pares), ja existentes
- 22 pares x40m
- 2 pares x150m
- 2 pares x120m
- 4 pares x15m

:Necessidade de outro equipamento e serviços

6º piso

- Fusão de 4 pares de FO+equipamento terminal(p/piso5)
- 4 chicotes de FO ST-SC duplex

5º piso

:Ligação a pisos e servidores

- Fusão de 4 pares de FO+equipamento terminal(p/piso6)
- Fusão de 8 pares de FO+equipamento terminal(p/salade servidores)
- Fusão de 2 pares de FO+equipamento terminal(p/piso4)
- Fusão de 2 pares de FO+equipamento terminal(p/piso3)

Organizador de FO (1x16 pares de portas ST ou 2x12 pares de portas ST)+ adptadores ST+ conectores ST

Figura 2.6 - Proposta para upgrade da Rede de Dados do IGeoE

Após o *upgrade* da rede, o *backbone* em FO, passou a ter a configuração e a topologia indicadas na Figura 2.7.

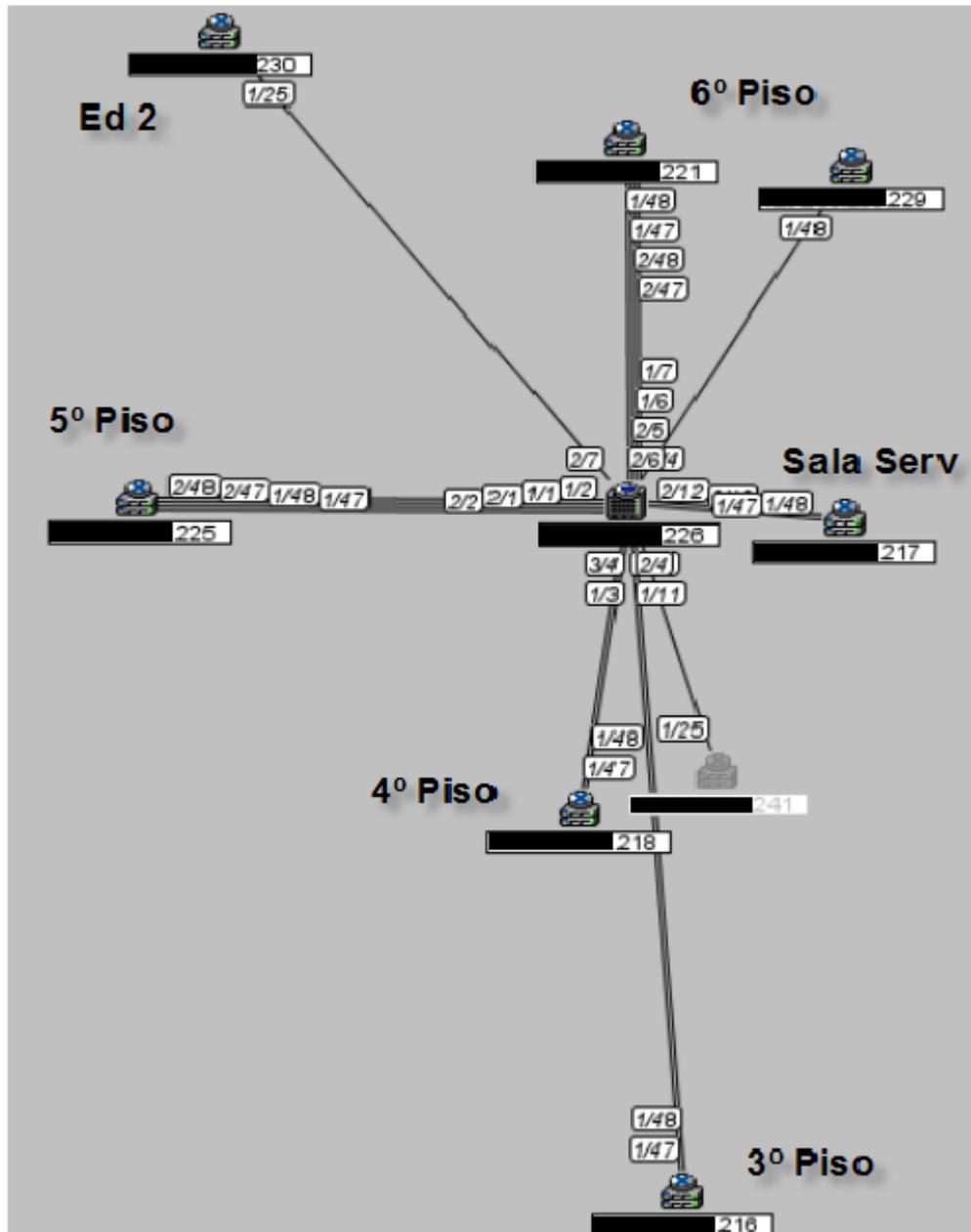


Figura 2.7 - Backbone da rede em FO, com a topologia em estrela

Devido à necessidade de largura de banda entre os diferentes pisos e o nó central da rede, situado no 5º piso, agregaram-se diversas FO em *Trunks*, de acordo com as necessidades e número de utilizadores críticos, por piso, de modo garantir qualidade e rapidez de acesso aos recursos. Assim, agregaram-se 4 FO, do nó central para o 5º e 6º Pisos, permitindo uma largura de banda de 4 Gbps, 2 FO, do nó central para o 3º e 4º Pisos e sala de servidores, permitindo 2 Gbps de largura de banda. Para o Edifício 2, manteve-se apenas 1 FO, com 1 Gbps, uma vez que o número de utilizadores era mais reduzido.

**2.1.3. *Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação-DIGI (Novembro de 2005 a Fevereiro de 2008) e em acumulação de funções Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático***

Como **Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático**, as responsabilidades e actividades em sentido lato, foram as mesmas que já foram descritas.

Os novos projectos e *upgrades* que foram implementados neste período, no âmbito da **Secção de Gestão do Sistema Informático**, serão referidos de seguida.

**2.1.3.1. *Firewall da rede do IGeoE***

Uma *firewall* actua como um *gateway* de segurança entre duas redes, normalmente entre a rede interna corporativa e a *Internet*. A *firewall* é necessária para evitar ou minimizar o impacto de ataques de redes não confiáveis, proteger a integridade dos dados, de informação crítica e preservar a confiança de clientes e parceiros.

Em relação à *firewall* exterior da rede do IGeoE, houve alterações, fruto da desatualização da anterior *firewall* existente. Numa primeira fase foi implementada uma nova *firewall* em *Suse Linux 9.0*, sem ambiente XWindows, com *iptables*, com ajuda da aplicação *open source FWBuilder*, como se pode ver nas figuras abaixo indicadas (Figuras 2.8 e 2.9). Esta solução era uma *statefull firewall*, ou seja autorizava o tráfego na rede com base no endereço IP de origem e destino, no porto TCP / UDP de origem e destino, inspeccionando também o conteúdo dos dados para verificar se havia anomalias de protocolo.



Figura 2.8 - FWBuilder com a configuração gerada para instalar em ambiente de produção na máquina Suse Linux 9.0

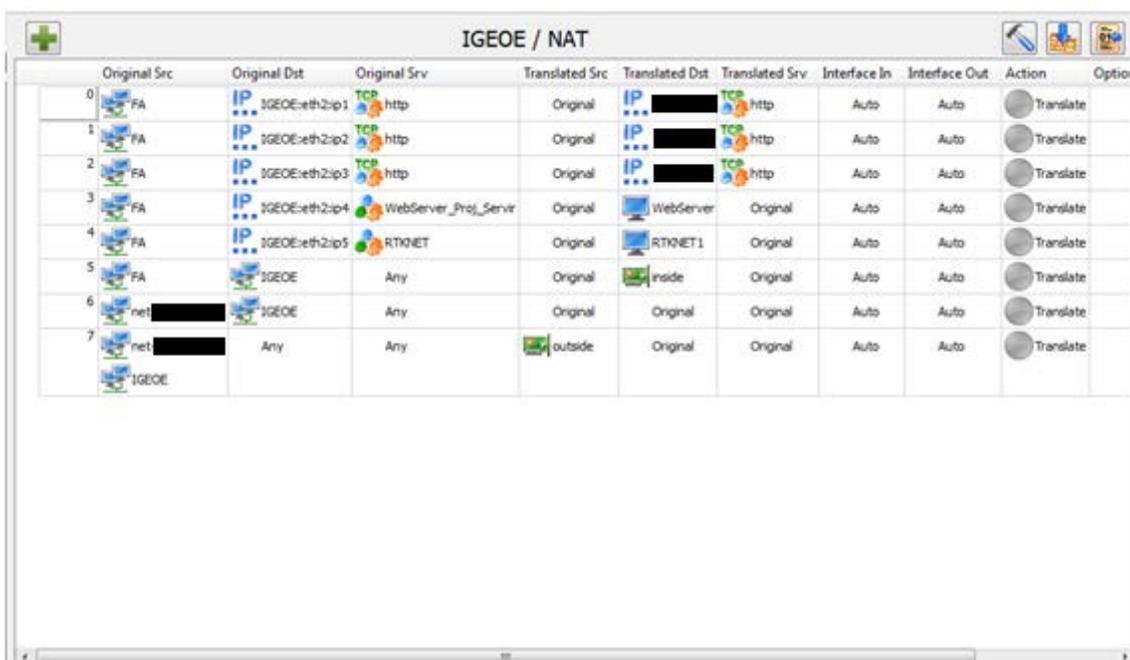


Figura 2.9 - Configuração NAT da firewall do IGEOE na FWBuilder

A figura acima (Figura 2.9), mostra a configuração de *Network Address Translation* (NAT) efectuada na *firewall*.

O NAT é uma técnica que consiste em reescrever os endereços IP de origem dos pacotes que passam por uma *firewall* de forma que os computadores de uma

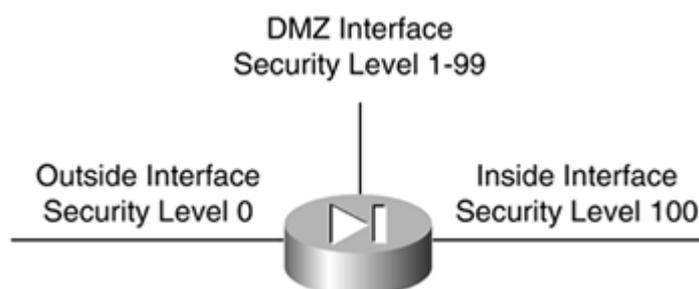
rede interna privada (que têm endereçamento privado que não é conhecido na *Internet*) tenham acesso à *Internet*.

Numa rede privada, o endereçamento interno da rede (como 10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12 e 192.168.0.0/16) nunca poderia ser passado para a *Internet* pois não é reconhecido e o computador que recebesse um pedido com um desses IPs não saberia para onde enviar a resposta. Sendo assim, os pedidos teriam de ser gerados com um IP global do *router*. Mas quando a resposta chegasse ao *router*, seria preciso saber a qual dos computadores presentes na LAN pertencia aquela resposta. A solução encontrada foi fazer um mapeamento baseado no IP interno e na porta local do computador. Com esses dois dados o NAT gera um número de 16 bits usando a tabela *hash*, que é escrito no campo da porta de origem.

O pacote enviado para a *Internet* leva o IP global do *router* e o número gerado pelo NAT na porta de origem. Desta forma o computador que receber o pedido sabe para onde tem de enviar a resposta e o *router* quando recebe a resposta faz a operação inversa, procurando na sua tabela uma entrada que corresponda aos bits do campo da porta de origem. Ao encontrar a entrada, é feito o direcionamento para o computador correcto dentro da rede privada.

Numa segunda fase foi adquirida a *firewall Cisco Pix 520* (Figura 2.11), para substituir a *firewall* em Linux, migrando algumas das regras de política e de NAT para esta *firewall*.

A *Pix firewall* utiliza os níveis de segurança configuradas em cada interface para permitir ou negar o fluxo de dados de uma interface para outra. Os níveis de segurança são valores numéricos que variam 0-100 (Figura 2.10).



**Figura 2.10 - Níveis de segurança default da *firewall Cisco Pix***

A interface externa tem nível de segurança 0 e é o menos seguro. A interface do interior tem a o nível segurança 100 e é o mais seguro. A interface DMZ pode ser configurada com diferentes níveis de segurança. Isto torna-se complexo para dispositivos com múltiplas interfaces. Por padrão, o tráfego pode fluir das

interfaces de alto nível de segurança para as interfaces de baixo nível de segurança. Todos os outros fluxos de tráfego que são necessários devem ser configurados, sendo também necessário distinguir entre tráfego de entrada (*inbound*) e de saída (*outbound*).

O Chefe da SGSis participou na implementação da *firewall* e definiu as regras de acesso, passando a administrar, manter e alterar a configuração, de acordo com as necessidades do IGeoE.



**Figura 2.11 - Firewall Pix 520**

### **2.1.3.2. Projecto SERVIR**

O Projecto SERVIR - “Sistema de Estações de Referência GNSS VIRTuais” - visava criar uma rede de estações de referência GNSS (*Global Navigation Satellite System*) para RTK (*Real Time Kinematic*) em Portugal Continental, para fornecer em tempo quase real correcções diferenciais que permitissem a qualquer utilizador a obtenção das coordenadas precisas de um ponto no terreno.

O método de posicionamento (em modo de Base – RTK) constituía, a forma tradicional da Secção de Topografia deste Instituto adquirir informação georreferenciada necessária aos diversos processos de produção da sua cartografia.

Este projecto visava actualizar essa informação de forma mais rápida e precisa e foi de grande importância para o IGeoE na obtenção dos dados para a elaboração da Cartografia Militar, acompanhando assim a evolução tecnológica na área da produção cartográfica, principalmente porque existia a necessidade da actualização da cartografia militar, em formato vectorial, de todo o Território Nacional.

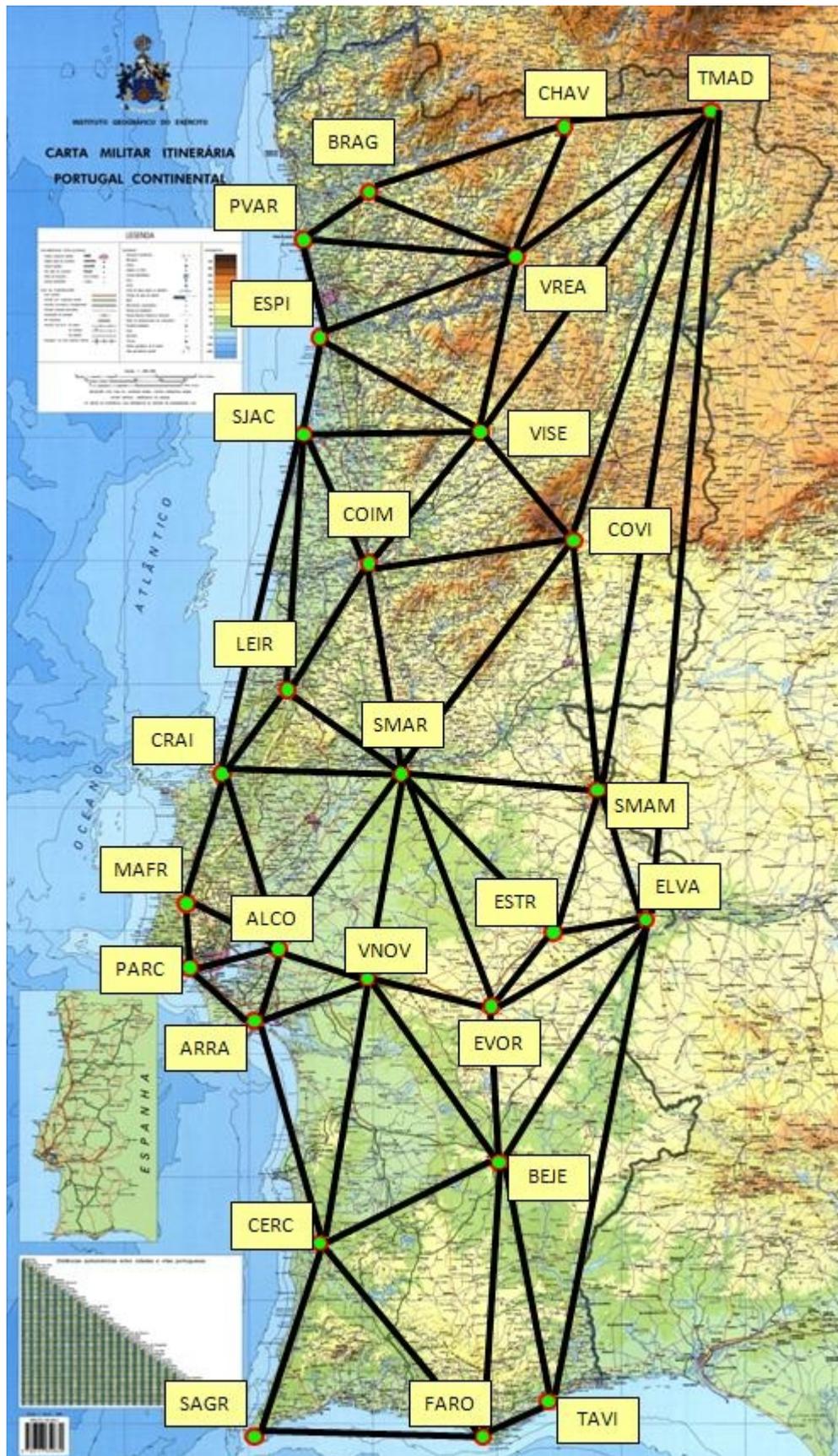
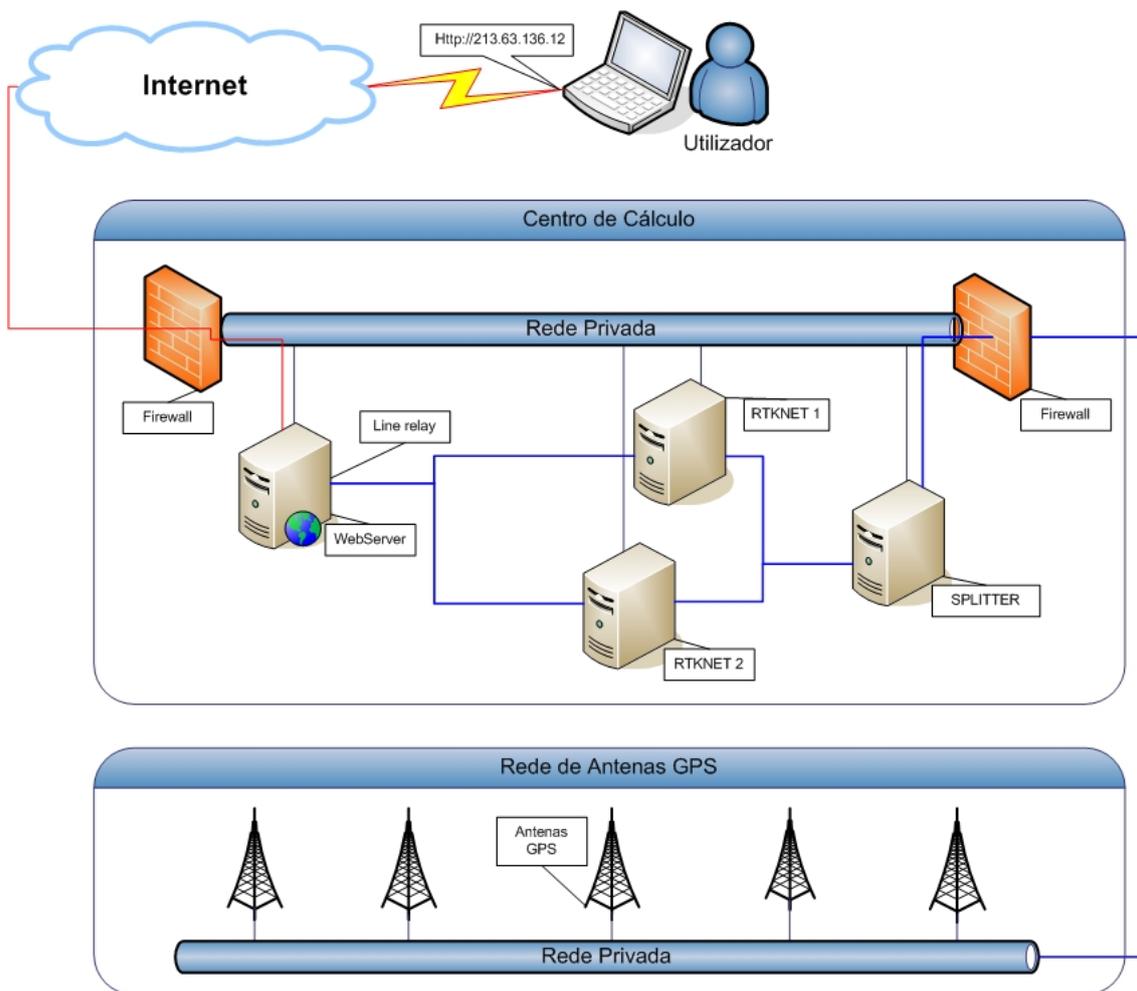


Figura 2.12 - Rede de estações GNSS - distribuição territorial

A arquitectura da rede deste projecto foi concebida de forma a garantir segurança, fiabilidade e rapidez de funcionamento. O sistema é fundamentalmente constituído por três componentes principais, compostas por um conjunto de estações de referência GNSS localizadas de forma precisa ao longo do Território Nacional Continental (Figura 2.12), um sistema de comunicações fiável (assente na rede de dados do Exército) e um centro de cálculo, de monitorização e controlo de todo o sistema (Figura 2.13).



**Figura 2.13 - Arquitectura do projecto SERVIR**

A participação neste projecto enquanto **Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**, foi ao nível da gestão do processo de aquisições de todo o equipamento base relacionado com o projecto, da definição e implementação da arquitectura da solução e da definição dos requisitos técnicos dos servidores em foram instalados os componentes da arquitectura.

Enquanto Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático, participou na instalação e configuração dos servidores, na implementação e configuração da solução, na sua integração na arquitectura de segurança existente (Figura 2.14), na configuração e na publicação dos endereços públicos através das *firewall* exterior do IGeoE e na implementação de uma *firewall*, com regras de acesso para rede Exército, onde ficaram colocadas todas as antenas GNSS.

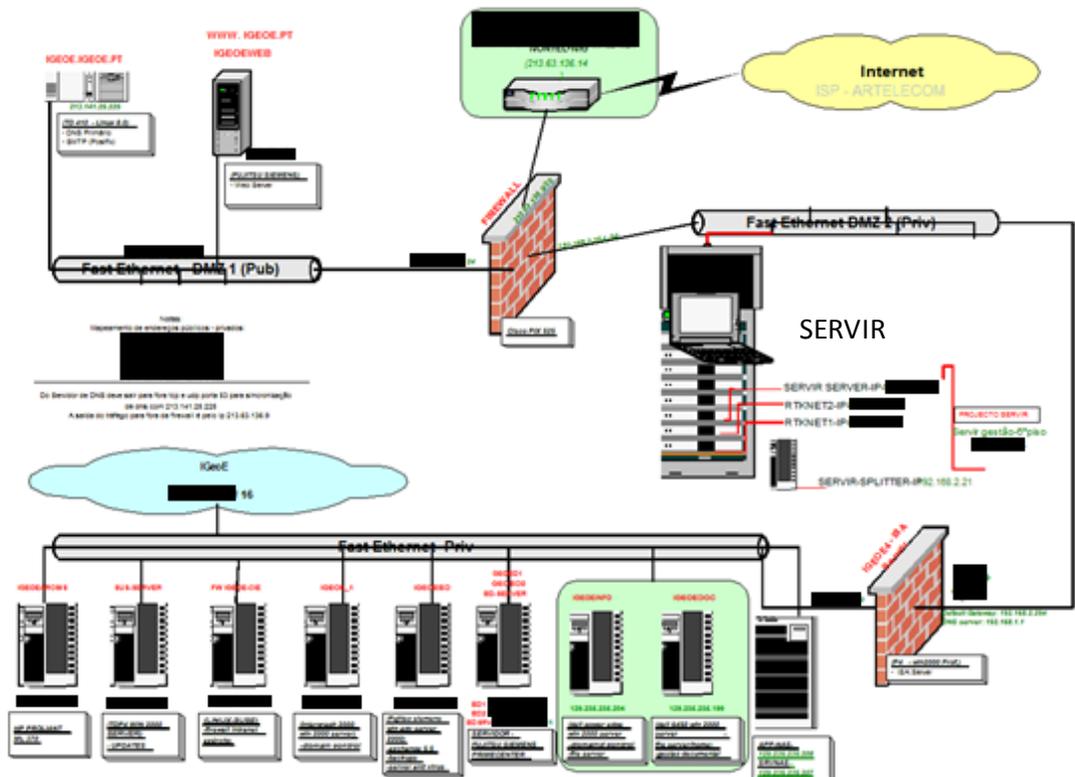


Figura 2.14 - Arquitectura de segurança da rede do IGeoE, com a integração do projecto SERVIR

### 2.1.3.3. Infraestrutura Geoespacial

O IGeoE criou dois projectos para disponibilizar a sua informação geoespacial. Um deles visou a sua disponibilização na Internet, para acesso público, como informação de cidadania, enquanto o outro visou a disponibilização de informação geográfica relevante relativa a áreas de operações de exercícios militares ou mesmo às Forças Nacionais Destacadas em território estrangeiro.

### 2.1.3.3.1. Projecto IGeoESIG

O IGeoESIG (<http://www.igeoe.pt/igeoearcweb/igeoesig/default.asp>) foi um projecto inovador de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), que permite a visualização, através da Internet, de toda a informação cartográfica em formato raster (escalas 1:25K, 1:50K, 1:250K, imagens de satélite e ortofotos) e vector ( VMAP Nível 1 e *Layer* Aeronáutico), de Portugal Continental e das Ilhas (Figura 2.15), produzida no IGeoE.

Este projecto resultou de uma parceria do IGeoE com a ESRI, com a componente de SIG assente em tecnologia contratada à ESRI. O IGeoE especificou os requisitos, e o desenvolvimento aplicacional foi efectuado pela ESRI.

**IGeoE-SIG**  
Informação Geoespacial na Internet

**ÂMBITO DO PROJECTO**

Nesta era da informação e de acesso a novas tecnologias, o IGeoE considerou imprescindível facultar o acesso a todos os dados geoespaciais não classificados de que é detentor, possibilitando o acesso por parte de investigadores nas diversas áreas das ciências, pesquisa por parte das escolas no apoio à educação dos nossos jovens, e a consulta por parte dos cidadãos, contribuindo assim para um reforço dos seus direitos de cidadania.

- Visualização, exploração e análise da informação geoespacial na Internet ;
- Requisitos mínimos: ligação à World Wide Web;
- Utilização por outros ministérios e organismos nacionais (SNBPC, GNR, PSP...);
- Informação de acordo com normas internacionais, (FACC), DIGEST, e ISO;
- Maior interoperabilidade entre diferentes sistemas militares e civis;
- Reforço dos direitos de cidadania dos portugueses.

**Instituto geográfico do Exército**

Figura 2.15 - Imagem do projecto IGeoESIG

A participação neste projecto enquanto **Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**, foi ao nível da gestão do processo de aquisições de todo o equipamento de *hardware* e *software* relacionado com o projecto e da definição dos requisitos técnicos dos servidores em foram instalados os componentes da solução. A arquitectura da solução assentou em dois servidores. Um deles com toda a informação armazenada em Base de Dados em *SQL Server*, com o servidor espacial *ArcSDE*, que faz a gestão espacial da informação contida na Base de Dados Relacional.

O outro servidor alojou o servidor *web* *ArcIMS* e a aplicação desenvolvida, que acede aos dados armazenados na base de dados através do *ArcSDE* e utiliza o servidor *web* *ArcIMS*, para disponibilizar a informação de forma a ser visualizada pelo utilizador.



Figura 2.16 - Arquitecturas dos projectos IGeoESIG e SIGEX

Enquanto Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático, foi responsável pela instalação, configuração e disponibilização dos servidores para a instalação da solução, participou na sua implementação e integração na arquitectura de segurança existente (Figura 2.14), na configuração e na publicação dos serviços através do ISA Server e disponibilização da aplicação no site do IGeoE ([www.igeoe.pt](http://www.igeoe.pt)), onde foi necessário instalar um servidor *web Apache 2*, que passou a receber todos os pedidos, que eram passados para o servidor IIS6.0, com excepção dos que eram configurados para serem enviados para o ISA Server (onde estavam publicados os serviços internos disponibilizados), através de *reverse proxying*, usando o servidor *Web Apache 2*.

#### **2.1.3.3.2. Projecto SIGEX**

O projecto SIGEX visou a disponibilização de informação geográfica para a rede de dados do Exército, para que as Unidades militares tivessem acesso *online* a informação geográfica relativa à área de exercícios ou relativa à área de operações. A arquitectura do projecto (Figura 2.16) era semelhante ao do IGeoESIG, mas assente em tecnologia da Intergraph, (Figura 2.17) sendo o servidor web que disponibiliza a informação aos utilizadores o *Geomedia WebMap*. A principal informação disponibilizada neste SIG é a seguinte:

- *Vector Smart Map* nível 1 (VMAP1) de todo o globo;
- Modelo Digital do Terreno (DTED1) de todo o globo (90 m);
- Informação geoespacial das zonas onde existam Forças Nacionais Destacadas (FNDs)

Enquanto Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático, foi responsável pela instalação, configuração e disponibilização dos servidores para a instalação da aplicação, participou na publicação dos serviços, na configuração das regras de acesso através da *firewall* para a rede de dados do Exército e na configuração e publicação da máquina, do servidor *web* e do *site*.

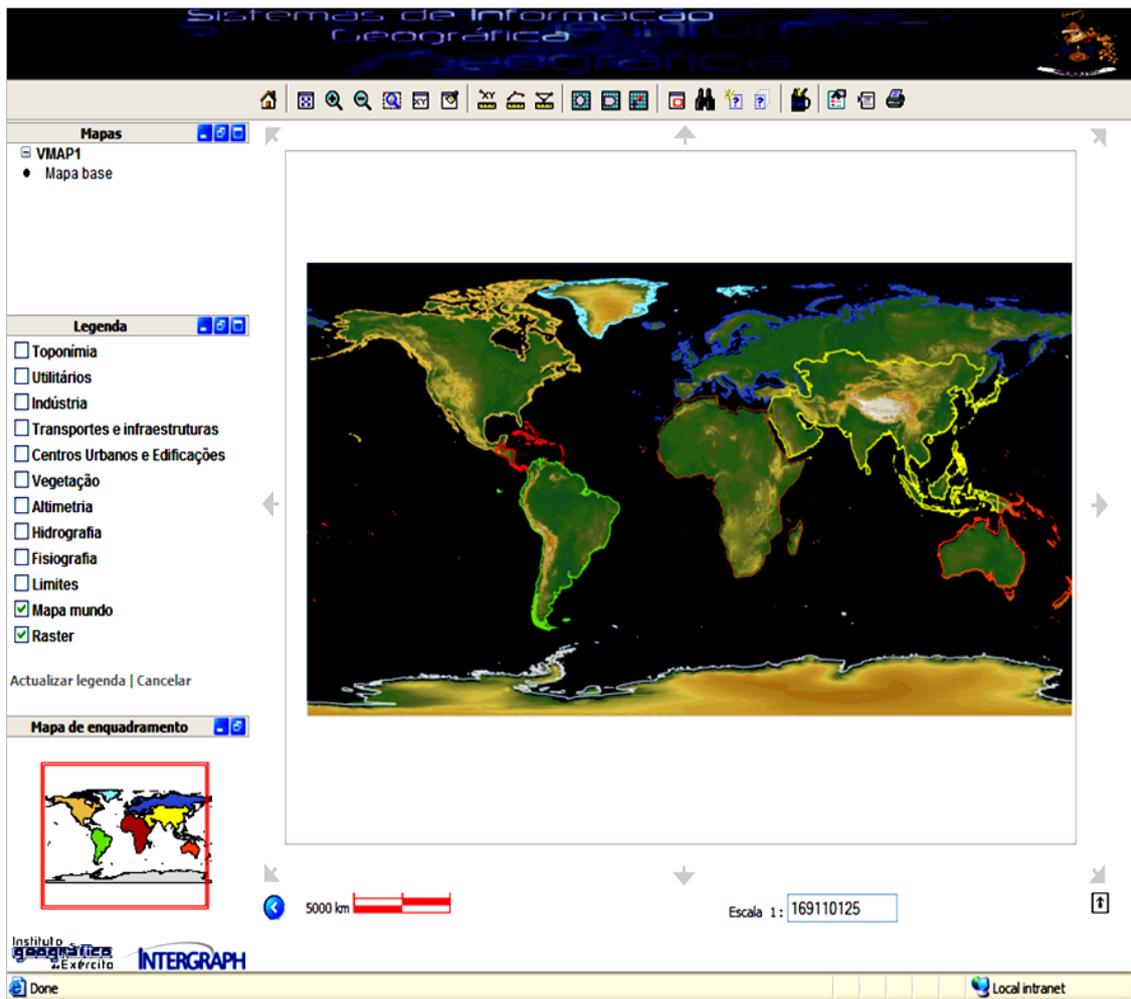


Figura 2.17 - Página inicial do SIGEX publicado na Rede do Exército

#### 2.1.3.3.3. Sistema de Informação Geográfica para Apoio da Fronteira (SIGAF)

Com este projecto pretendia-se conceber um sistema que possibilitasse a execução de análise, simulação e exploração dos dados para o planeamento de trabalhos de fronteira e o apoio ao desenvolvimento de projectos relacionados com a segurança/controlo de fronteiras e coordenação de outras actividades transfronteiriças.

A nível nacional o Instituto Geográfico do Exército constitui a Delegação Técnica da Comissão Internacional de Limites (CIL), tendo a responsabilidade técnica dos trabalhos de manutenção da fronteira.

Para visualizar os marcos de fronteira é necessário o programa *Google Earth*, depois seleccionar uma das opções de visualização dos marcos (Figura 2.18).

O programa está disponível no seguinte endereço:

<http://igeoe-wservices.igeoe.pt/Fronteira/>

O Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático foi responsável pela instalação, configuração e disponibilização dos servidores para a instalação da aplicação, fez a integração dos serviços disponibilizados na arquitectura de segurança existente (Figura 2.14), configurou e publicou os serviços através do ISA Server e inseriu o registo igeoe-wservices.igeoe.pt no servidor de DNS do IGeoE.

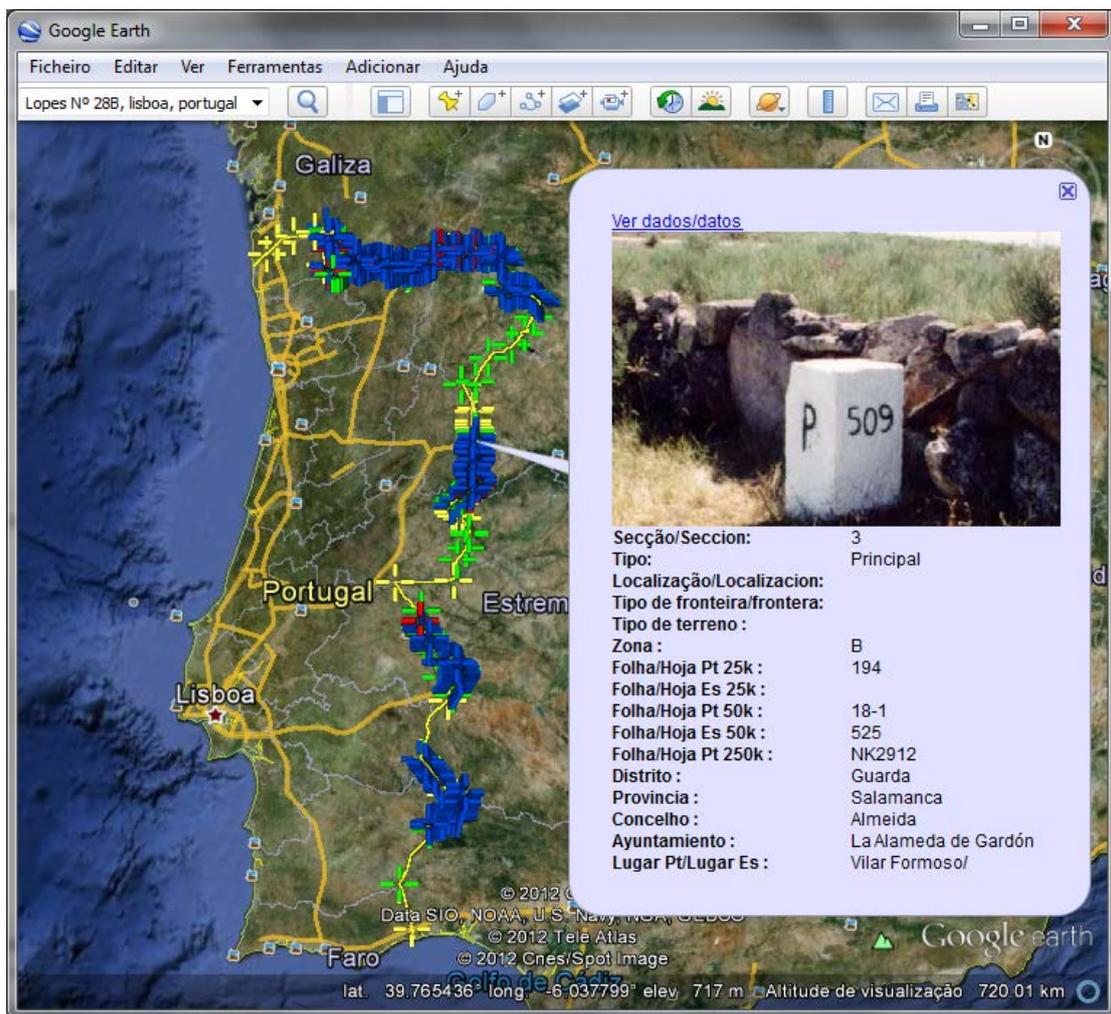


Figura 2.18 - SIG da Fronteira

#### 2.1.3.3.4. Web Services

O W3C define um "Web service" como "um sistema de software desenhado para permitir a interoperabilidade na interacção máquina-máquina, numa rede". Os *web services* são uma tecnologia utilizada na

integração de diferentes sistemas, permitindo que aplicações e sistemas desenvolvidos em diferentes plataformas e ambientes possam interagir. Resumidamente, utilizam tecnologias baseadas na Internet como o XML (*eXtensible Markup Language*) para representação e estruturação dos dados (formato de transferência dos dados), o SOAP (*Simple Object Access Protocol*) para codificação das chamadas e parâmetros de entrada e saída (encapsular os dados) e o HTTP como protocolo de transporte, para permitir o acesso a diferentes sistemas promovendo a sua interoperabilidade e integração.

No caso do IGeoE, permitem a disponibilização *online* da cartografia, de uma forma mais simples, a preços mais acessíveis e com a vantagem adicional de libertar os clientes dos custos e da gestão da actualização da cartografia (Figura 2.19).

O IGeoE disponibiliza acesso **livre** aos seguintes serviços:

➤ *Série cartográfica 500 000 em formato raster*

<http://igeoe-wservices.igeoe.pt/>; serviço ArcIMS (imagem) com o nome *500k\_continente*

➤ *Série cartográfica 500 000 em formato vector*

<http://igeoe-wservices.igeoe.pt/>; serviço ArcIMS (imagem) com o nome *500k\_vector\_as\_image*; o destinatário tem acesso a uma *imagem* do vector original;

<http://igeoe-wservices.igeoe.pt/>; serviço ArcIMS (feature) com o nome *500k\_vector*; o destinatário tem acesso ao vector original, embora não o possa modificar;

[http://igeoe-wservices.igeoe.pt/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap?500k\\_vector](http://igeoe-wservices.igeoe.pt/wmsconnector/com.esri.wms.Esrimap?500k_vector)  
Serviço OGC compatível (WMS imagem); o destinatário tem acesso a uma *imagem* do vector original;

[http://igeoe-wservices.igeoe.pt/wfsconnector/com.esri.wfs.Esrimap?500k\\_vector\\_wfs](http://igeoe-wservices.igeoe.pt/wfsconnector/com.esri.wfs.Esrimap?500k_vector_wfs)  
Serviço OGC compatível (WFS feature); o destinatário tem acesso ao vector original, embora não o possa modificar;

O IGeoE disponibiliza acesso **condicionado** aos seguintes serviços:

➤ *série cartográfica 25 000 em formato raster*

<http://igeoe-wservices.igeoe.pt/> serviços ArcIMS (imagem) com os nomes:

- ✓ 25k\_continente
- ✓ 25k\_madeira
- ✓ 25k\_acores\_ocidental
- ✓ 25k\_acores\_central\_oriental



Figura 2.19 - Serviços Web disponibilizados na Internet

O Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático definiu as características técnicas do *hardware*, instalou, configurou e disponibilizou os servidores para a instalação da solução, integrou os serviços disponibilizados na arquitectura de segurança existente (Figura 2.14), configurou e publicou os serviços através do ISA Server e inseriu o registo igeoe-wservices.igeoe.pt no DNS do IGeoE, para que os serviços pudessem ser acedidos por nome.

#### 2.1.3.4. Migração do site público do IGeoE na Internet

Neste período foi adquirido um novo servidor para efectuar a migração do *site* do IGeoE na Internet. Esta migração foi feita sob coordenação do Chefe do DIGI, tendo o Chefe da SGSis efectuado a instalação da máquina, a configuração do servidor *web* IIS6.0 (Figura 2.20), toda a configuração de segurança do *site* e a publicação das regras na *firewall*. Devido aos inúmeros detalhes da configuração, foi elaborado um manual de instruções para configuração do *website* do IGeoE, para servir de guia em caso de necessidade de reinstalação do site e que se juntou a outros manuais já existentes na Base de Dados de Conhecimento da SGSis.

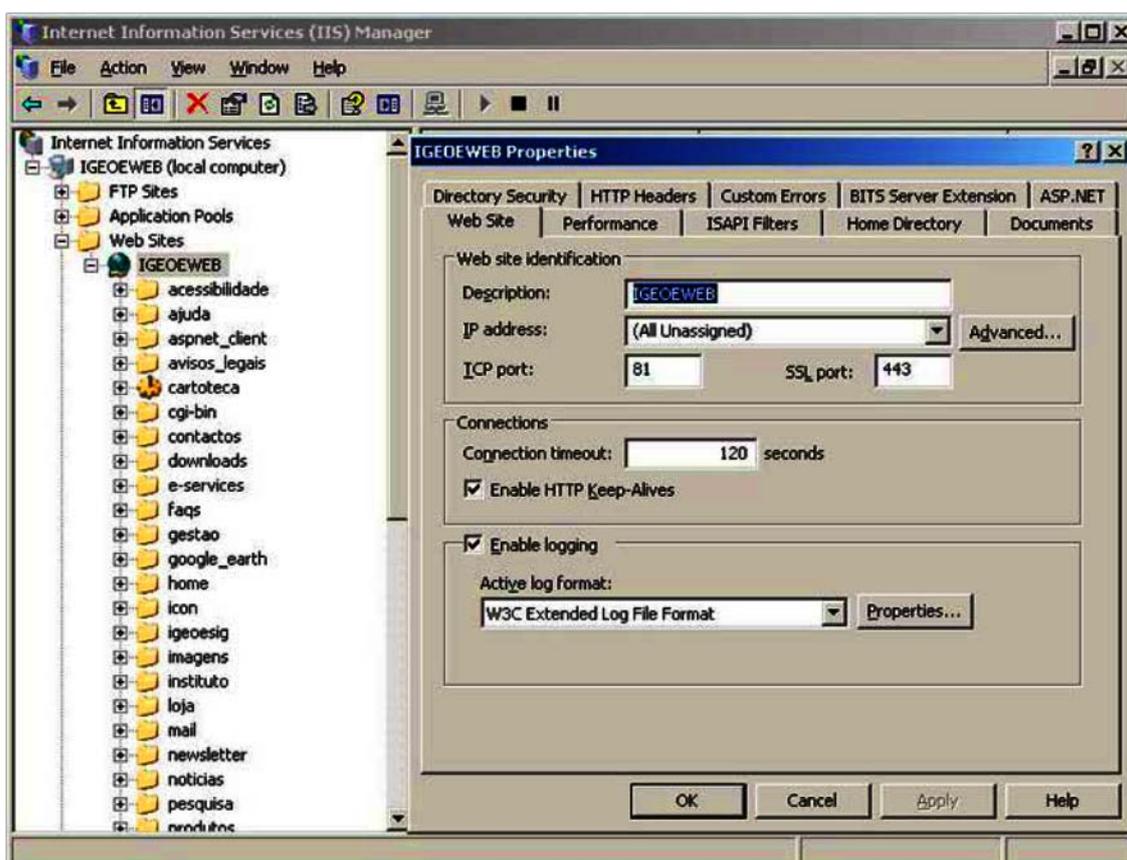


Figura 2.20 - Configuração do servidor *web* IIS 6.0 do *site* do IGeoE

De referir que na máquina onde está alojado o *site* do IGeoE (Figura 2.21), correm 2 servidores *web*: um deles, o Apache 2, recebe todos os pedidos no porto 80 e passa a grande maioria deles para o porto 81 do IIS 6.0, que os processa e devolve a resposta ao utilizador final. Os que não são passados para o IIS 6.0, são aqueles que, de acordo com a configuração do ficheiro *http.conf*, do Apache 2, são encaminhados via *reverse proxy* para outro destino. Esta

situação acontece com a publicação dos serviços disponibilizados via IGeoESIG e *web services* gratuitos, que são encaminhados para a placa de rede exterior da ISA Server, local onde foram publicados esses serviços a partir da rede interna. Esta solução permite que toda a arquitectura dos projectos fique na rede interna (Servidor de Base de Bados – *SQL Server*, Servidores Aplicacionais específicos – *ArcSDE* e *ArcIMS*, Servidores *Web* – *IIS 5.0* e *6.0*), onde os gestores dos projectos podem aceder e configurar adequadamente, sem necessidade de aceder à *DMZ*.



Figura 2.21 - Site do IGeoE na Internet

#### 2.1.3.4.1. Software de estatísticas awstats no site do IGeoE

Após a instalação dos servidores web foi instalado no *site* o pacote aplicacional de estatísticas online, *awstats* (Figura 2.23), para que fosse possível obter estatísticas sobre os acessos ao site. Foi criado um utilizador para aceder de forma segura, via *https* às estatísticas *online*.

Para isso foi gerado um certificado digital, importado para a máquina e depois para o *IIS 6.0*, sendo depois configurada a página de acesso para permitir apenas acesso via *https*.

O certificado (Figura 2.22) foi gerado com o *software open source* *openssl*, com os comandos já anteriormente indicados.

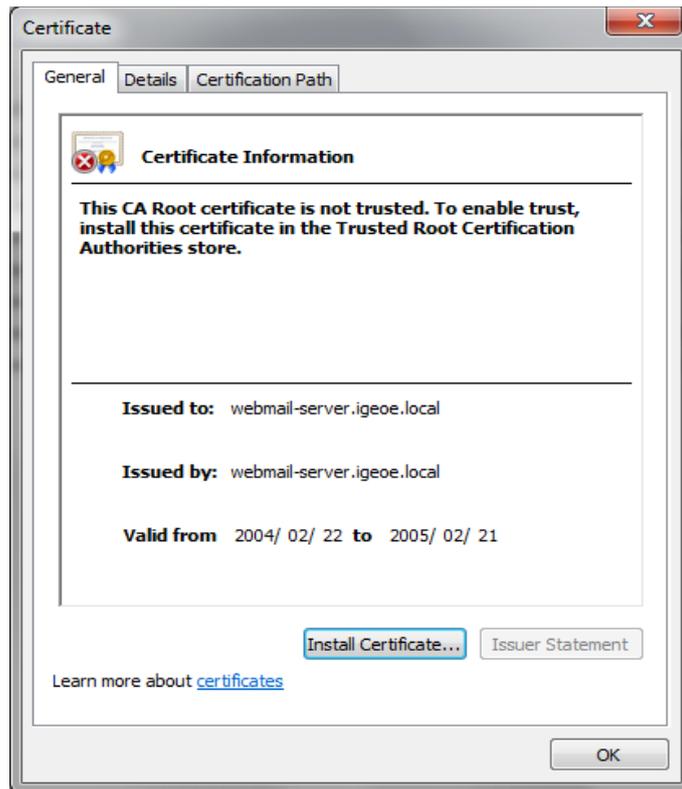


Figura 2.22 - Certificado gerado para acesso seguro ao site via https

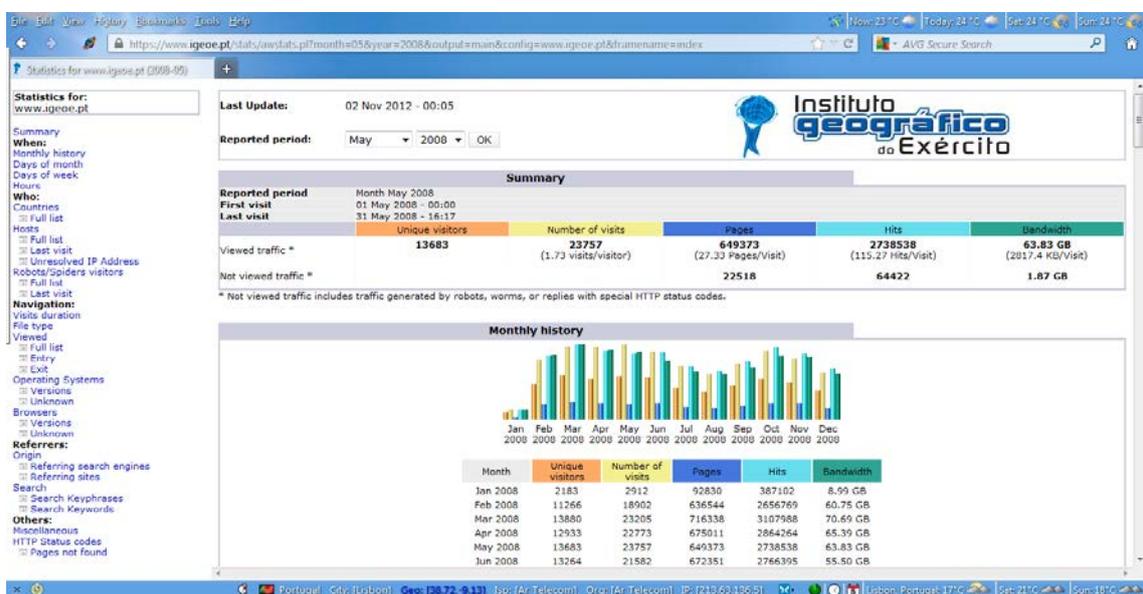


Figura 2.23 - A wstats instalado no site do IGeoE, com acesso seguro via https

#### 2.1.3.4.2. Servidor de FTP seguro no site do IGeoE

Devido à necessidade de disponibilizar informação a clientes, de uma forma segura, rápida e prática foi implementado um servidor de FTP com acesso seguro (Figura 2.24), no servidor do *site* do IGeoE. Este FTP era também importante para os elementos da Secção de Topografia acederm de forma segura, para obterem nova informação para validarem e para colocarem a informação validada que era recolhida nas campanhas que efectuavam no campo, por largos períodos de tempo, sem necessidade de se deslocarem fisicamente ao IGeoE.

Depois de implementado, foi necessário criar regras de acesso na *firewall*, de modo a permitir a acesso através do porto 22. Criou-se também no sistema de ficheiros do servidor uma directoria base e criaram-se vários utilizadores, configurando-se as respectivas permissões de acordo com as necessidades de acesso. Para os utilizadores pontuais, bastava criar um login e alterar a *password* em cada utilização.

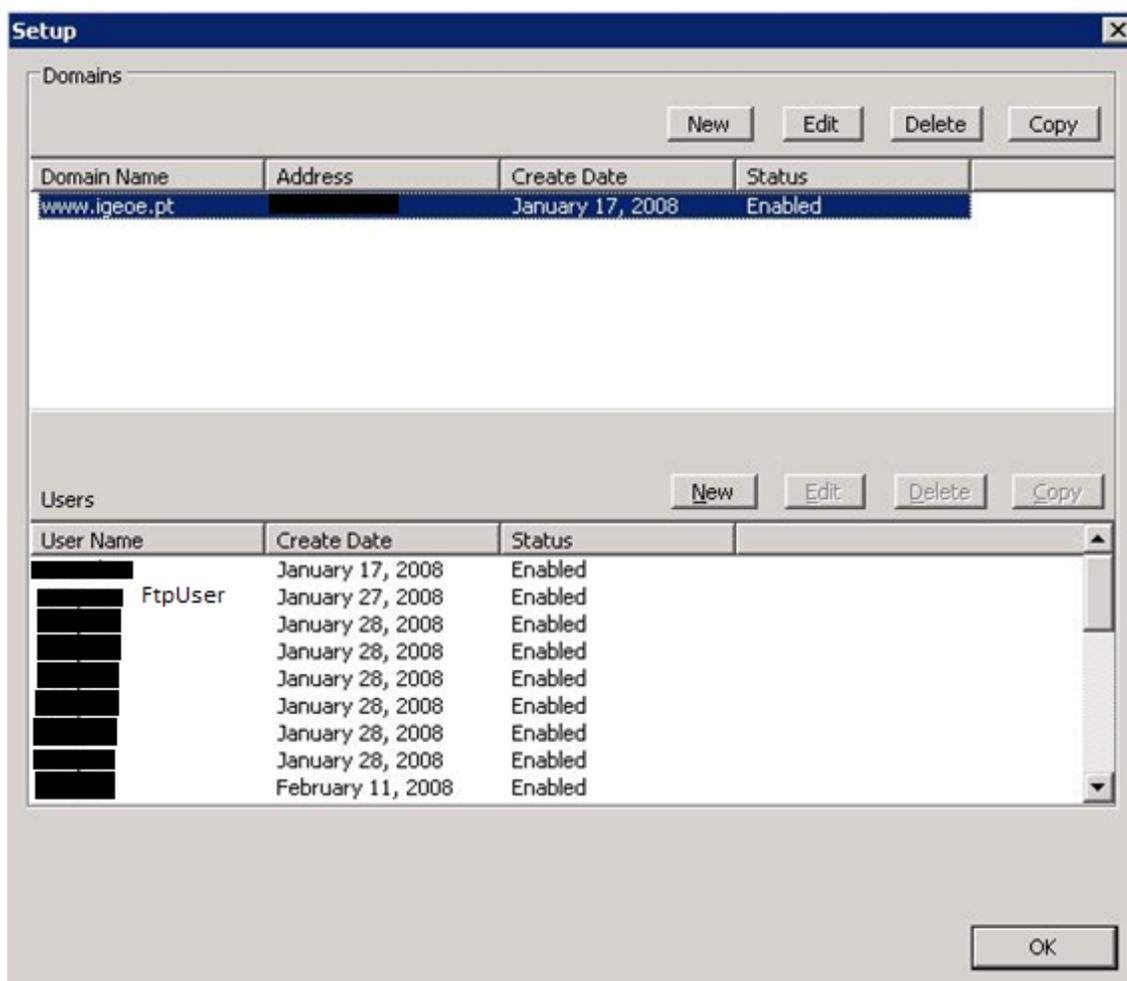


Figura 2.24 - Servidor de FTP com acesso seguro

Para acesso ao servidor de FTP podia ser usado qualquer *software* cliente que permitisse o acesso seguro. No caso dos utilizadores do IGeoE, usavam o WinSCP como cliente para aceder ao servidor.

#### 2.1.3.4.3. Software BiblioSoft no site do IGeoE

Este *software* (Figura 2.25) foi instalado e integrado no Site do IGeoE, para permitir aos utilizadores efectuar pesquisas na Base Bibliográfica Geral ou por autor, na informação catalogada, existente na cartoteca do IGeoE.

A SGSis foi responsável pela instalação e integração deste pacote aplicacional, tendo elaborado um Manual de instalação deste módulo da cartoteca, dadas as especificidades e detalhes de instalação, que passou a fazer parte da Base de Dados de Conhecimento da SGSis, para futura referência ou em caso de necessidade de reinstalação.

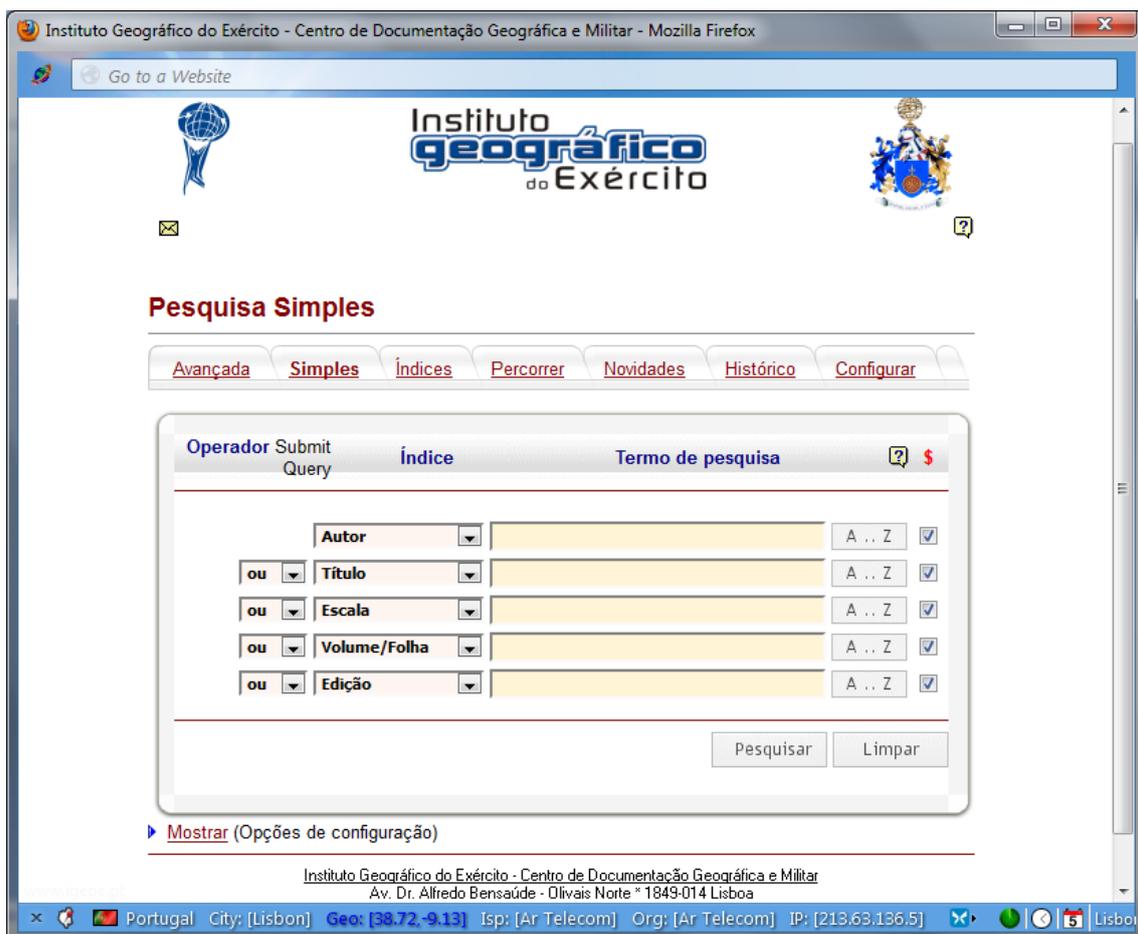


Figura 2.25 - Página de Pesquisa da Cartoteca do IGeoE com *software* BiblioSoft

### 2.1.3.5. Bases de dados SQL Server 2000 e 2005

Toda a informação geográfica dos projectos do IGeoESIG e SIGEX, já referidos anteriormente, estava armazenada em Base de dados SQL Server 2000 e posteriormente em SQL Server 2005. O projecto *Multinational Geospatial Co-Production Program* (MGCP), armazena toda a informação em base de dados SQL Server 2005 (Figura 2.26). Com este projecto pretende-se a produção de informação geográfica, em plataforma SIG, com exactidão posicional, pormenor e rigor geométrico que possibilite uma resolução espacial compatível com as escalas 1:50 000 e 1:100 000, conforme o interesse geoestratégico de cada área de trabalho.

Todas estas bases de dados e respectivos servidores eram geridos pelo Chefe da SGSis, que era responsável não só pela gestão, mas também pela manutenção e *backup* dos dados armazenados nestas bases de dados.

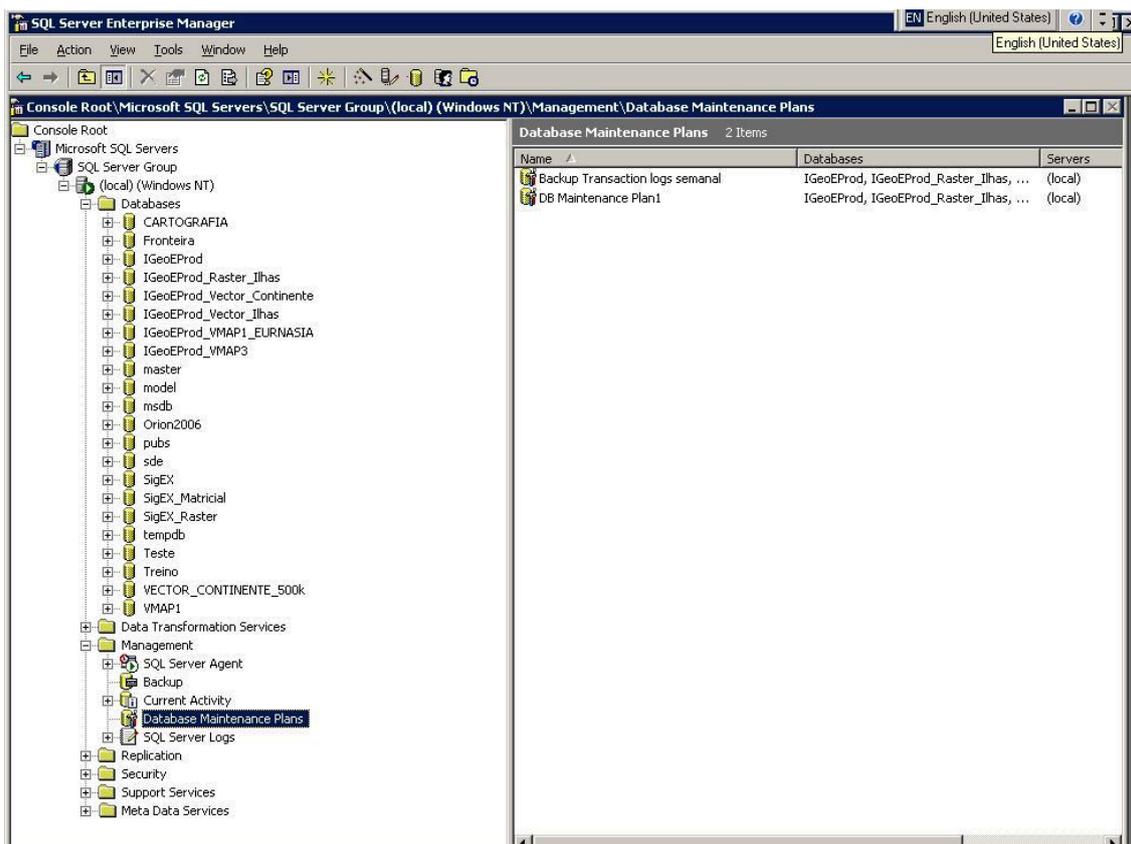


Figura 2.26 - SQL Server 2005, com as Bases de Dados de produção

Os dados da aplicação de Gestão de Correspondência (aplicação de *workflow* desenvolvida pelo Exército), eram também armazenados em base de dados *SQL Server*, gerida pela SGSis.

### 2.1.3.6. Symantec End Point Protection

O *Symantec Endpoint Protection* é um pacote aplicacional, que protege a rede do IGeoE contra anti vírus e contra *malware*. A aplicação é constituída pelos seguintes componentes:

- *Symantec Endpoint Protection Manager* (Figura 2.27), que é o servidor que gere os computadores clientes que se ligam ao servidor pela rede. Tem uma consola de gestão para gerir as políticas de segurança implementadas, os computadores clientes, os relatórios e os *logs*. Esta consola pode ser instalada num computador da rede e usada para acesso remoto ao servidor.

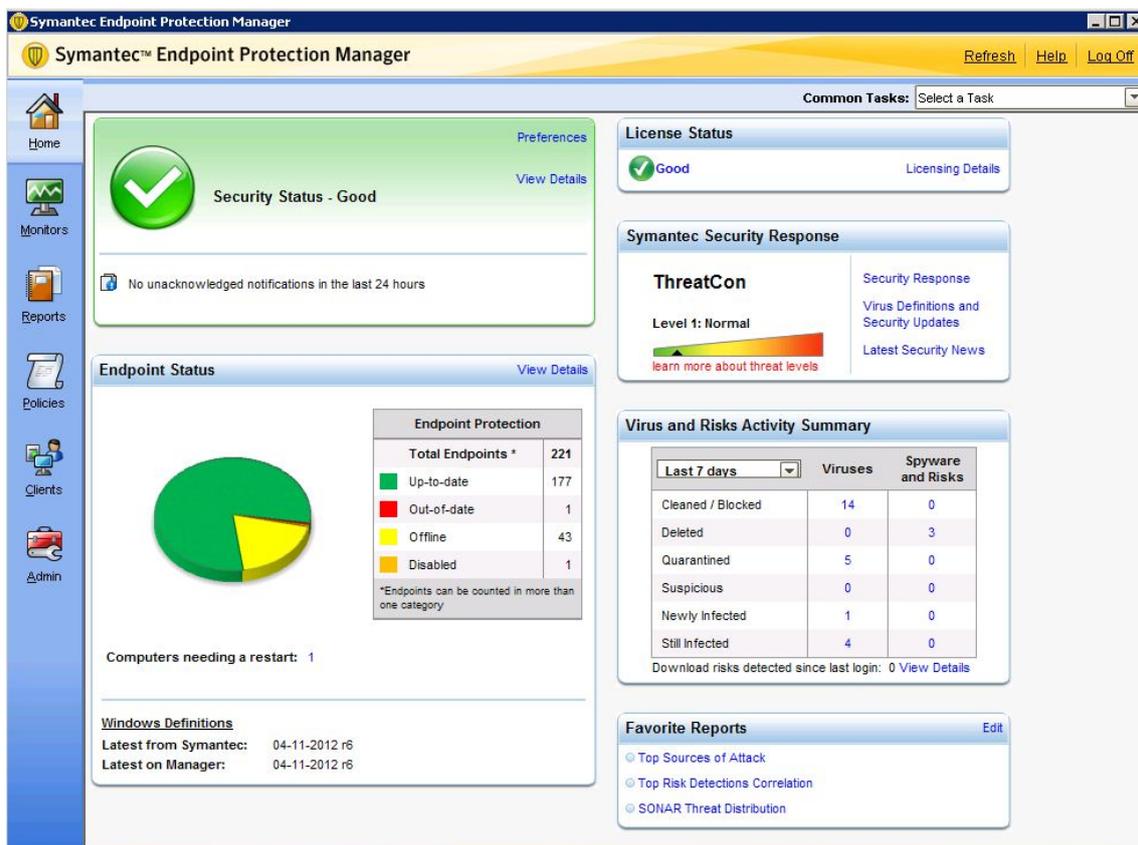


Figura 2.27 - Consola de Gestão do *Symantec End Point Protection Manager*

- *Symantec Endpoint Protection Client* (Figura 2.28), que pode ser instalado em servidores, desktops e computadores portáteis, protegendo-os contra os vírus, *spywares* e *malware* em geral. Possui ainda uma *firewall* e um *Intrusion Prevention System*.

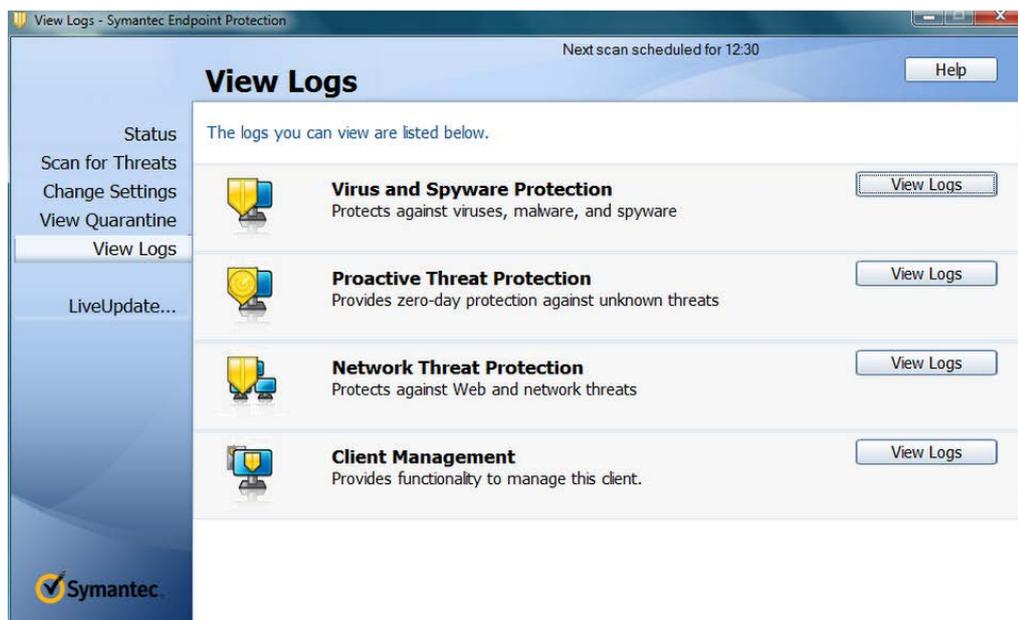


Figura 2.28 - Cliente *Symantec End Point Protection*

- *LiveUpdate Administrator*, que efectua os downloads das definições, das assinaturas e dos updates do software, a partir do servidor *Symantec LiveUpdate* e faz a distribuição dos *updates* para os computadores clientes.

#### 2.1.3.7. *Servidor de Backups – Veritas Backup Exec*

Dado o grande volume e importância da informação produzida no IGeoE, foi necessário implementar um servidor de *backups* (Figura 2.29), para se poder salvaguardar a informação crítica e garantir a sua rápida reposição em caso de perda.

Para isso foi necessário implementar uma estratégia de *backup*, que contemplou a análise, inventário de todo o ambiente operacional e dos dados a serem salvaguardados, para determinar o tamanho, a frequência, a janela de tempo para se efectuar, o tipo de mídia a utilizar (disco, *tapes*), quem era o responsável por solicitar o *backup*, qual o período mínimo de retenção de dados para fins legais e/ou operacionais, etc.

Assim criou-se um esquema de *full backups*, efectuados numa base semestral, sendo os *backups* diários, semanais e mensais diferenciais, cada um com um conjunto de dados específicos, em que o conjunto de dados mensais era mais alargado que o diário e semanal.

O *full backup* implica uma cópia de todos os dados seleccionados. Tem como vantagem a rápida localização e restauração dos dados, tendo como desvantagem o facto de gerar um volume muito grande de dados e interferir

bastante no ambiente operacional, pois copia todos os ficheiros, modificados ou não.

O *backup* diferencial faz a cópia de todos os dados que foram alterados desde o último *full backup* (em implementação). Tem como vantagem o facto de ser necessário apenas o *full backup* inicial e o diferencial mais recente para efectuar a restauração completa do sistema.

A desvantagem reside no facto de ser necessário copiar todos os ficheiros modificados desde o último *full backup*, podendo gerar grande volume de informação e ser necessário uma janela de tempo significativa, dependendo da quantidade de dados.

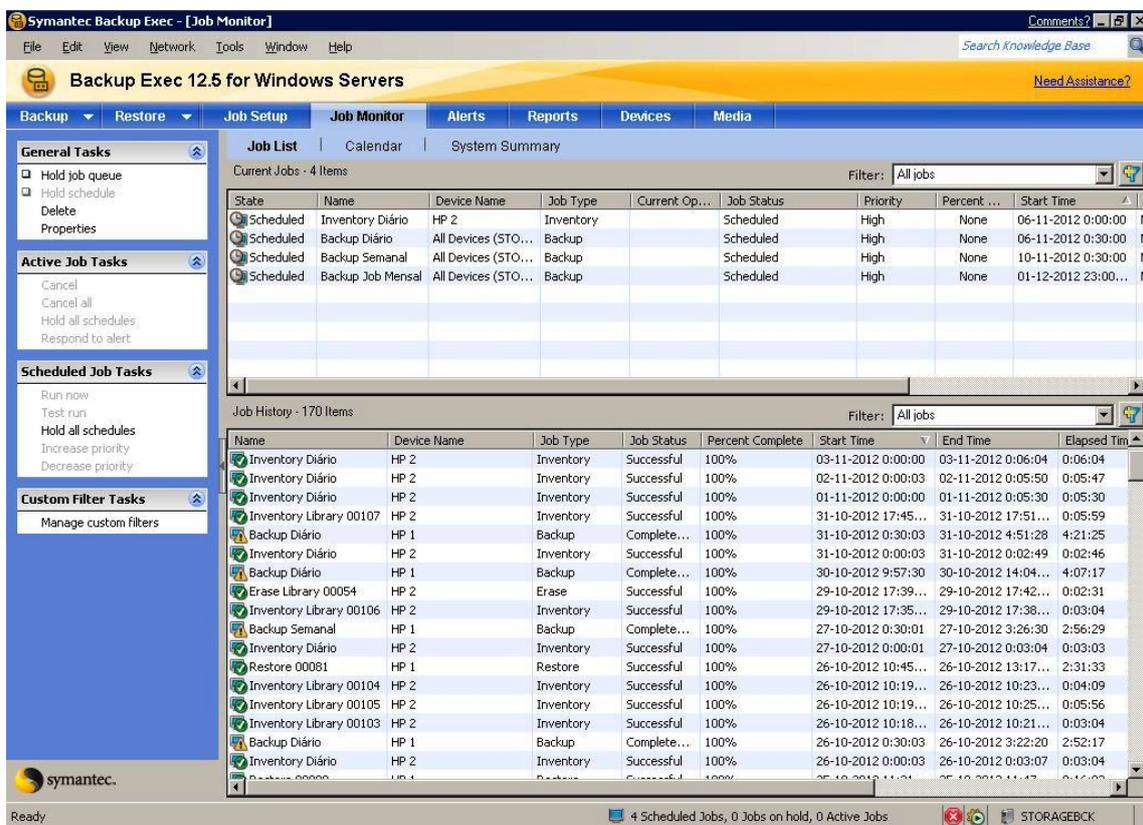


Figura 2.29 - Servidor de Backups – Veritas Backup Exec

### 2.1.3.8. Gestão de Correspondência

A aplicação de Gestão Correspondência (Figura 2.30) foi uma aplicação de *workflow* desenvolvida pelo Exército, com o objectivo de controlar os processos, permitindo que quem o inicia possa saber o seu estado, saber em que entidade é que está em cada momento, podendo intervir directamente numa determinada entidade, no caso de demora na resolução. Esta aplicação foi instalada e configurada com o apoio do autor (SAj Martins), sendo os

dados guardados numa base de dados *SQL Server* (Figura 2.31) e passando a ser gerida e mantida pela SGSis.

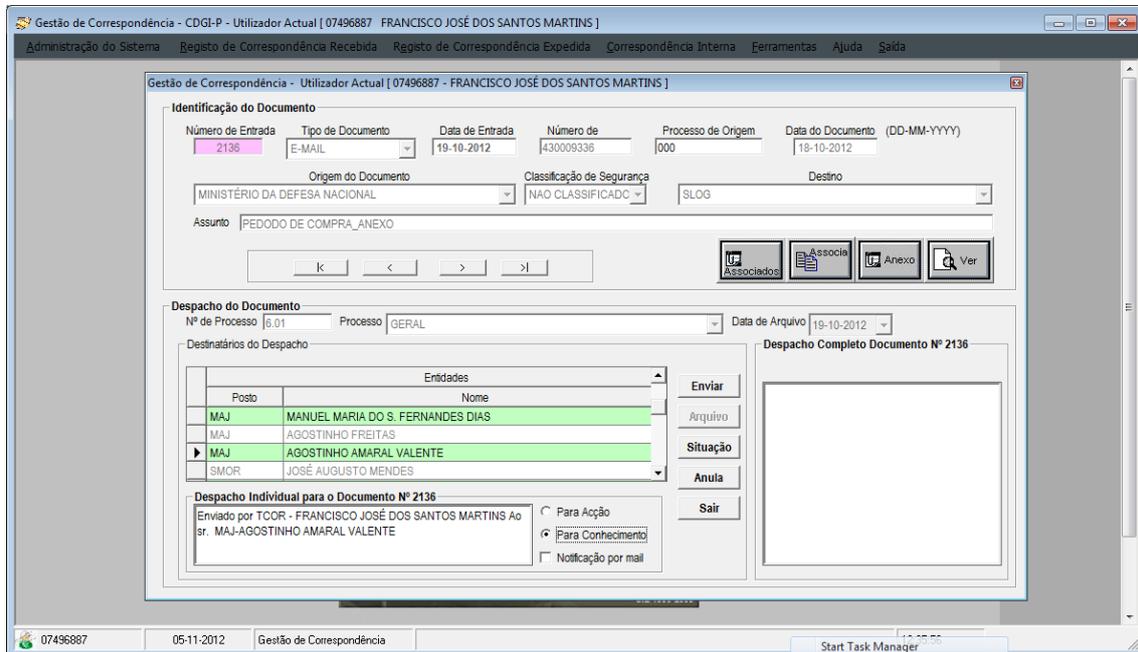


Figura 2.30 - Aplicação de Gestão de Correspondência

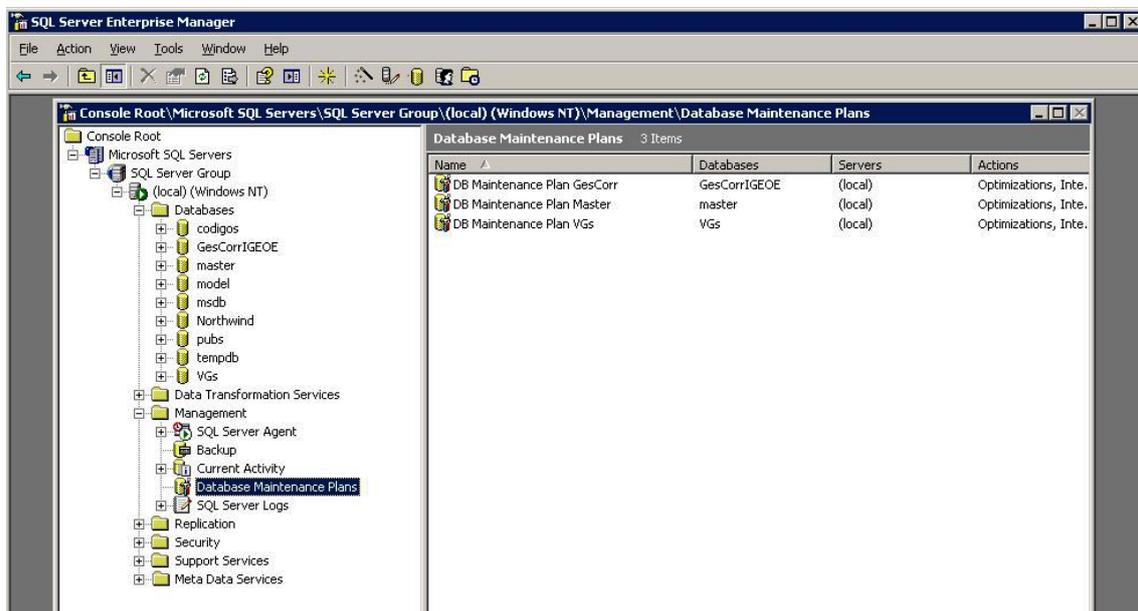


Figura 2.31 - Base de dados da aplicação de Gestão de Correspondência em *SQL Server*

Os planos de manutenção e *backup* da Base de Dados de Gestão de Correspondência eram da responsabilidade da SGSis.

### 2.1.3.9. *SmartLaunch - Pontos de Acesso à Internet para Utilizadores*

Devido à criticidade da informação manuseada pelos operadores, foi definido que apenas determinados utilizadores teriam privilégios de acesso à *Internet* e ao *mail* exterior, a partir da sua máquina de trabalho, com base na necessidade decorrente da sua função. Assim, para permitir que todos os utilizadores pudessem aceder à *Internet* e *webmail* pessoal, foram criados pontos de acesso à *Internet*, para os utilizadores que não tinham privilégios de acesso da sua máquina de trabalho. Para isso foi adquirido um pacote aplicacional – *SmartLaunch* (Figura 2.32) - que permitisse estas funcionalidades. Este *software* tem muitas outras funcionalidades, uma vez que é um software usado em cibercafés e em centros de jogos online. A SGSis foi responsável pela instalação, configuração, administração e manutenção destes pontos de acesso. Foi elaborado pela SGSis o Manual de Instalação e Configuração do *Cyber Point SmartLaunch*, que passou a integrar a Base de Dados de Conhecimento da SGSis, juntamente com muitos outros manuais e documentos de trabalho que foram criados para futura referência e consulta, em caso de necessidade de reinstalação.



Figura 2.32 - Ecrã de Login do *SmartLaunch*

### 2.1.3.10. *Migração do Domínio de Windows 2000 Server para Windows 2003 Server*

Para migrar o domínio de Windows 2000 nativo para Windows 2003 nativo foi necessário instalar novos *Domain Controllers* (DCs) em *Windows 2003 Server* (Figura 2.33). Depois de instalados os novos DCs, despromoveram-se os DCs em *Windows 2000 Server*, para que todos os DCs ficassem na mesma

plataforma, para que assim que se pudesse elevar o domínio para *Windows 2003 Server* nativo.

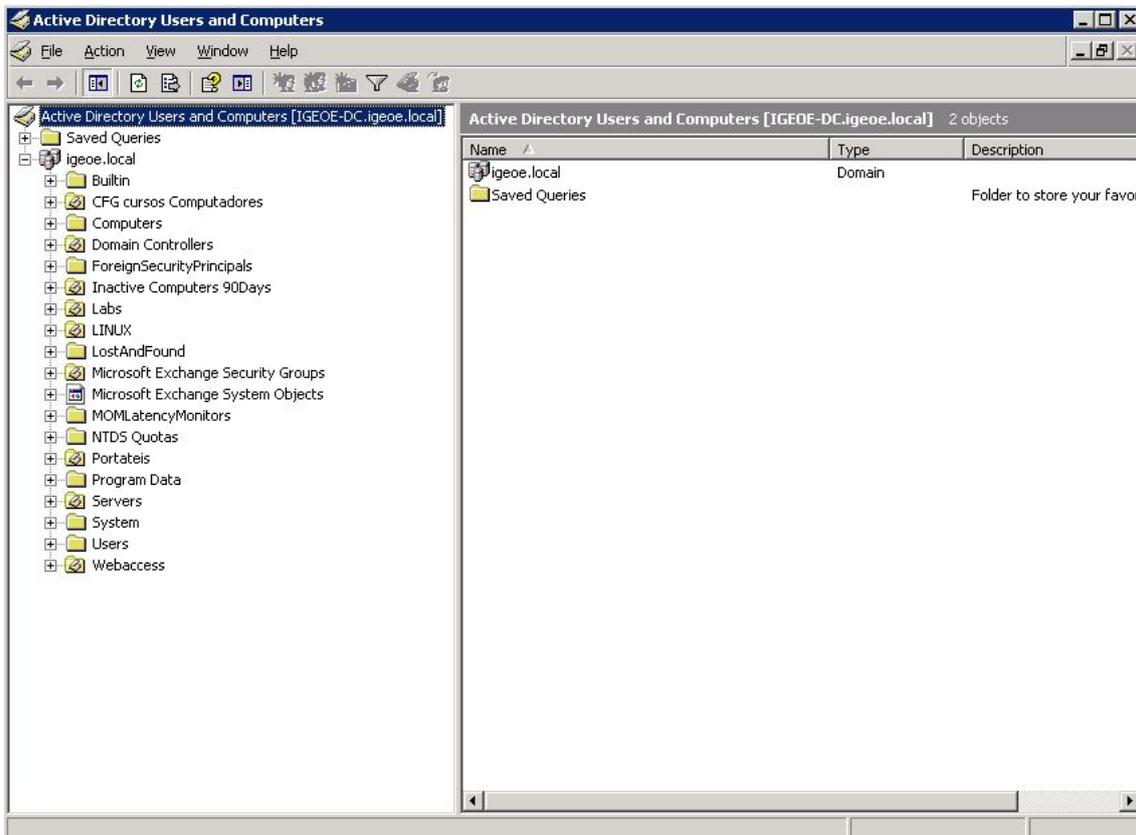


Figura 2.33 - Domain Controller com Active Directory Services

O *Domain Controller* (DC) fornece todos os serviços de directório (*Active Directory*) e corre também os serviços de DNS (Figura 2.34) e DHCP (Figura 2.35).

Existiam dois DC no domínio IGeoE, o primário e o secundário, para garantir a redundância dos serviços.

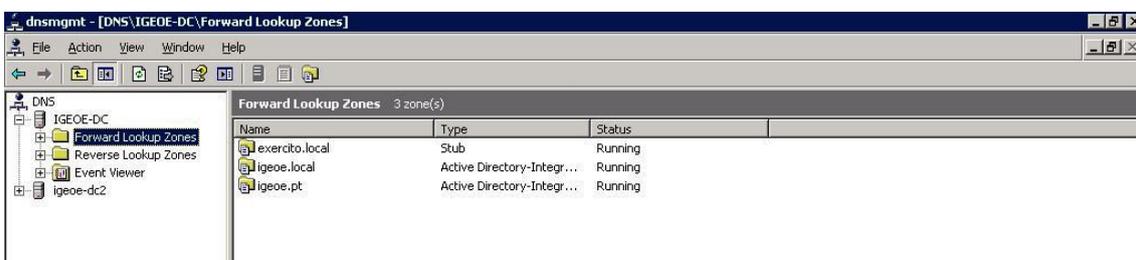


Figura 2.34 - Domain Controller com a Consola do Serviço de DNS



Figura 2.35 - Domain Controller com a Consola do serviço de DHCP

#### 2.1.3.11. Migração do servidor de mail Exchange Server 2000 para Exchange Server 2007

Com o domínio em *Windows* 2003 nativo, já era possível fazer a migração do servidor de *mail Exchange 2000 Server* para *Exchange 2007 Server*. Para isso efectuaram-se os seguintes passos:

- Preparação do *Schema* (Setup.com /PrepareSchema), que consistiu em adicionar os atributos a serem utilizados pelo novo servidor *Exchange 2007*;
- Preparação da AD (Setup.com /PrepareAD), para criar um novo *Administrative Group* para ser utilizado por todos os servidores *Exchange 2007*, no caso de existir mais do que um na organização;
- Preparação do domínio (Setup.com /PrepareDomain) que visou preparar o domínio actual dando as permissões para os servidores *Exchange Server 2007*, bem como criação do *Microsoft Exchange System Objects*.
- Instalação do servidor *Exchange 2007* no novo *Administrative Group*, com um conector ao servidor *Exchange 2000*. Depois de instalado e configurado, foi feita a sincronização das Pastas Publicas (*Public Folders*) entre os dois servidores e a transferência das *mailboxes* do *Exchange 2000* para o *Exchange 2007*. De seguida foi efectuada a configuração das regras para permitir o envio e recepção do *mail* (SMTP) via ISA Server para o servidor Postfix, instalado em *Suse Linux*, na DMZ Exterior. Depois de testada conectividade entre os dois servidores, desligou-se o conector entre os dois servidores de *mail* e posteriormente desinstalou-se o servidor de *mail Exchange 2000* da máquina e retirou-se o servidor do domínio, entrando o *Exchange 2007* em produção (Figura 2.36).

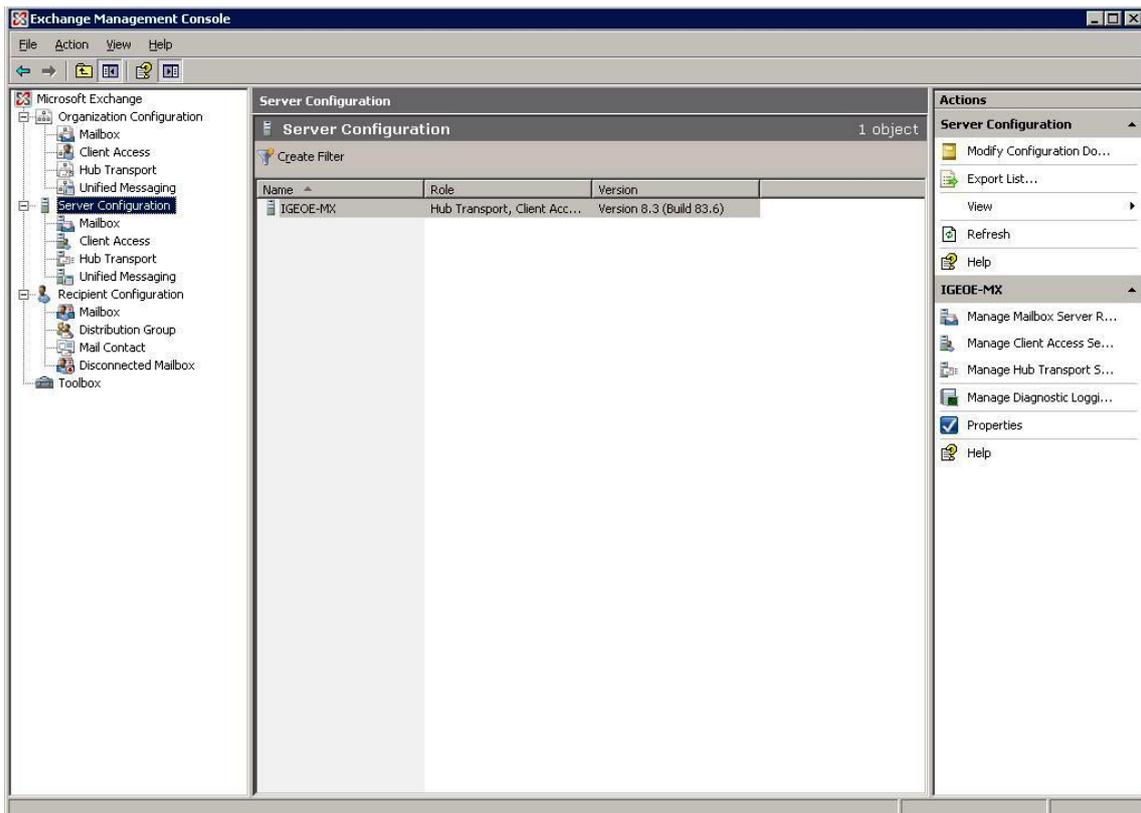


Figura 2.36 - Consola de Gestão do Exchange Server 2007

A solução de antivírus implementada no domínio IGeoE (*Symantec Endpoint Protection*), tinha também uma componente antivírus e anti *spam* para o servidor de *mail Exchange Server* (Figura 2.37), que foi implementada com grande sucesso, eliminando a maioria do *spam*, ou colocando um *header* nos casos duvidosos, para que pudessem ser facilmente identificados e classificados através de regras implementadas no cliente de *mail Outlook*, enviando estes casos para a pasta de publicidade não solicitada, para análise mais cuidada.

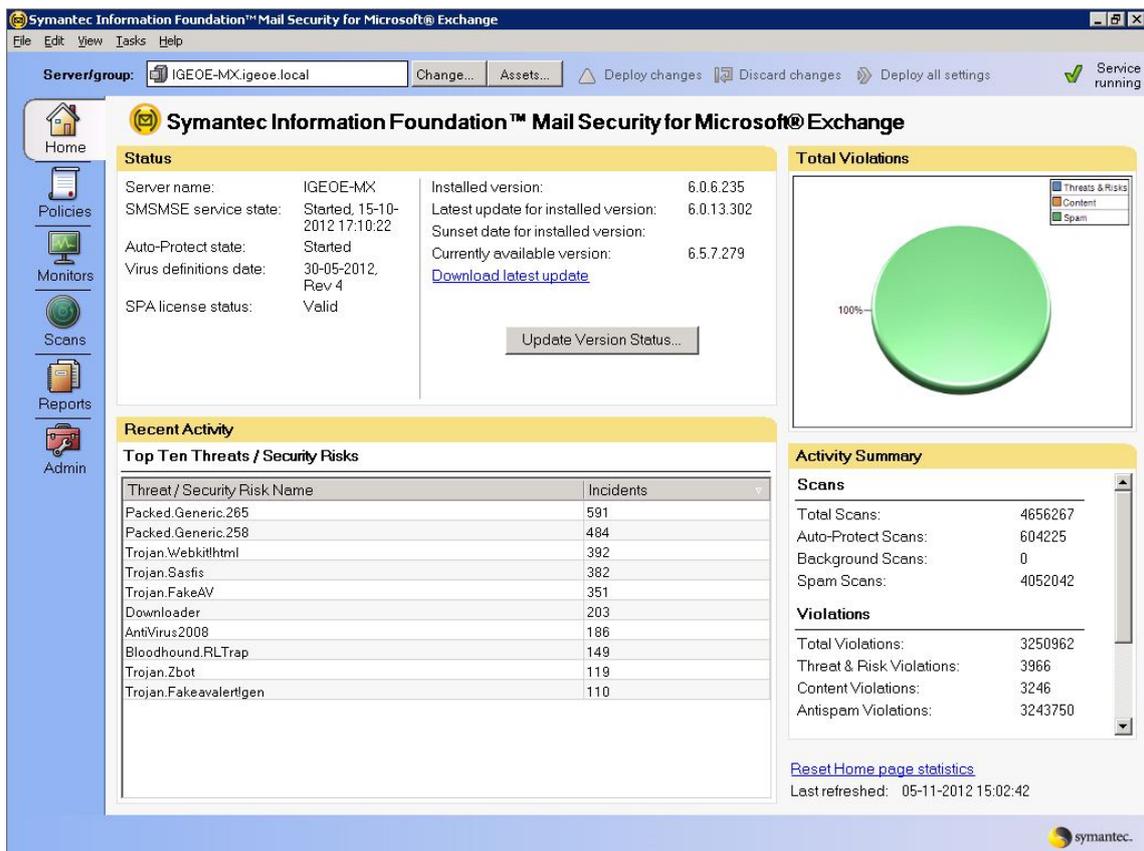


Figura 2.37 - Consola de Gestão do Symantec Mail Security for Exchange Server

### 2.1.3.12. Implementação do Servidor de Updates da Microsoft

Sendo a grande maioria rede do IGeoE baseada em sistemas operativos Windows, que necessitavam da instalação dos *updates* regularmente disponibilizados pela Microsoft para corrigir as vulnerabilidades detectadas nos seus produtos, o Chefe da SGSis decidiu instalar um servidor de *updates*, para evitar que cada máquina no domínio efectuasse os *downloads* do *site* da Microsoft. Assim, os *downloads* eram efectuados apenas pelo servidor de *updates* (Figura 2.38), que os disponibilizava internamente para a rede do IGeoE, segundo as políticas definidas e implementadas pelo Chefe da SGSis, uma para os servidores e outra para as restantes estações de trabalho.

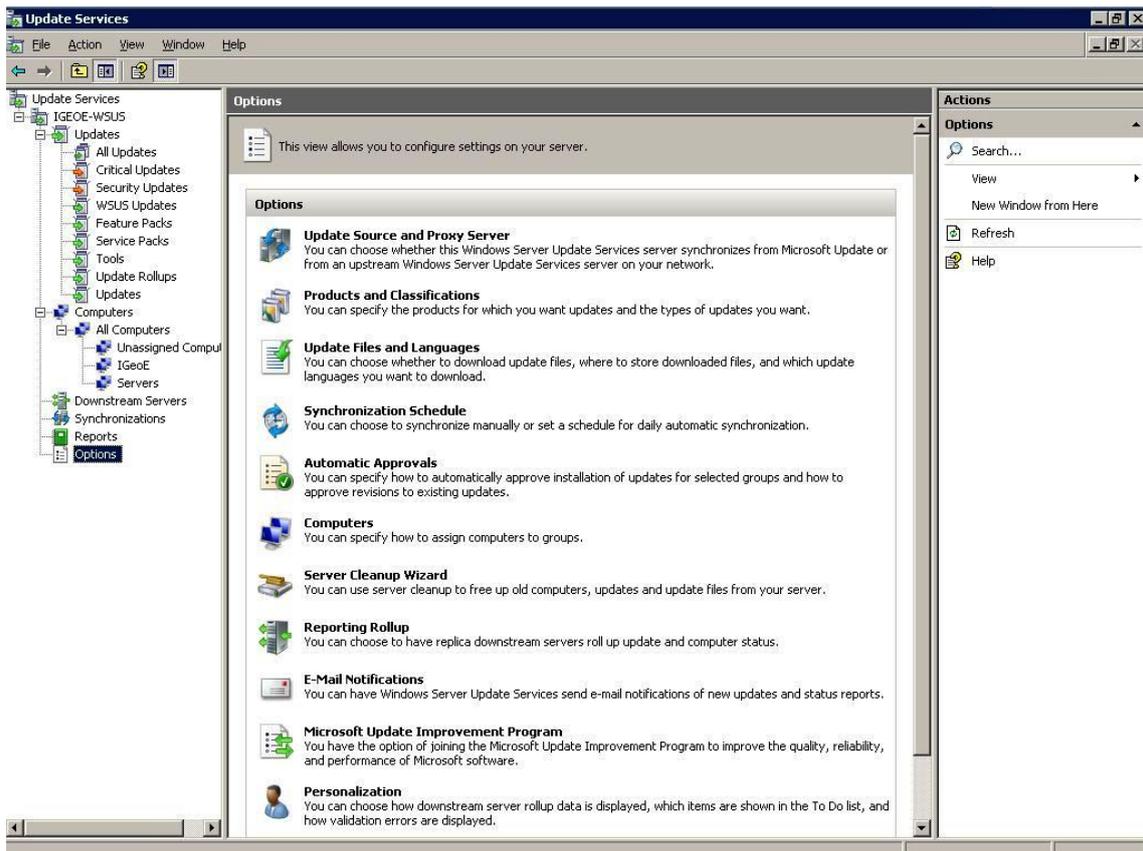


Figura 2.38 - Consola de Gestão do IGeoE-WSUS - Servidor de Updates da Microsoft

### 2.1.3.13. Migração do Servidor de Impressão

Devido à aquisição de novos servidores houve disponibilidade para efectuar a migração do servidor de impressão para uma nova máquina (Figura 2.39), fazendo simultaneamente o *update* dos drivers de impressão para os sistemas operativos mais recentes. Para isso foi necessário instalar as impressoras de rede, configurá-las e partilhá-las com as permissões adequadas a cada perfil de utilizador.

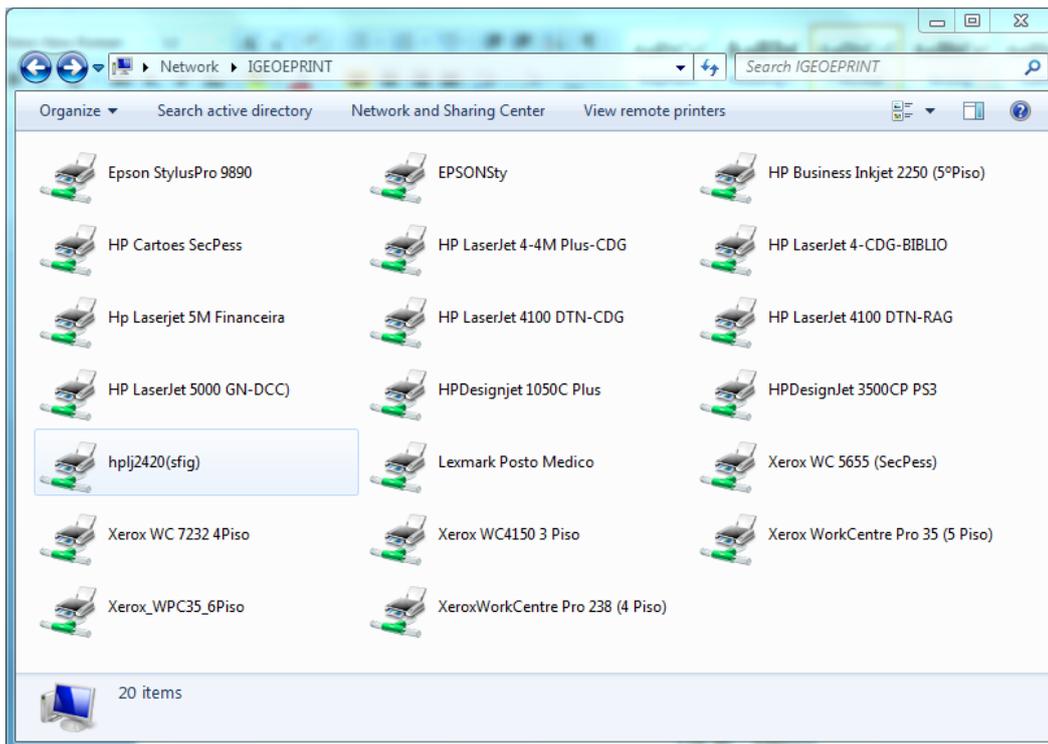


Figura 2.39 - Servidor de Impressão do IGeoE

#### 2.1.3.14. Migração do Site da Intranet do IGeoE

O novo *site* do IGeoE na *Intranet* (Figura 2.40) foi desenvolvido sob a supervisão do CDGI e implementado com a colaboração da SGSis.



Figura 2.40 - Intranet do IGeoE

Entre outras, foram desenvolvidas e disponibilizadas no *site* da *Intranet* algumas aplicações que se indicam de seguida.

#### 2.1.3.14.1. *Aplicação de Gestão de Hardware*

Esta aplicação foi desenvolvida para permitir para permitir à SGSis e aos utilizadores efectuar vários tipos de consultas sobre a *hardware* existente no IGeoE. A aplicação (Figura 2.41) tinha uma base de dados, actualizada pela SGSis, com o registo dos computadores, componentes e dispositivos periféricos, associados à respectiva localização e qual a entidade organizacional a que pertenciam.

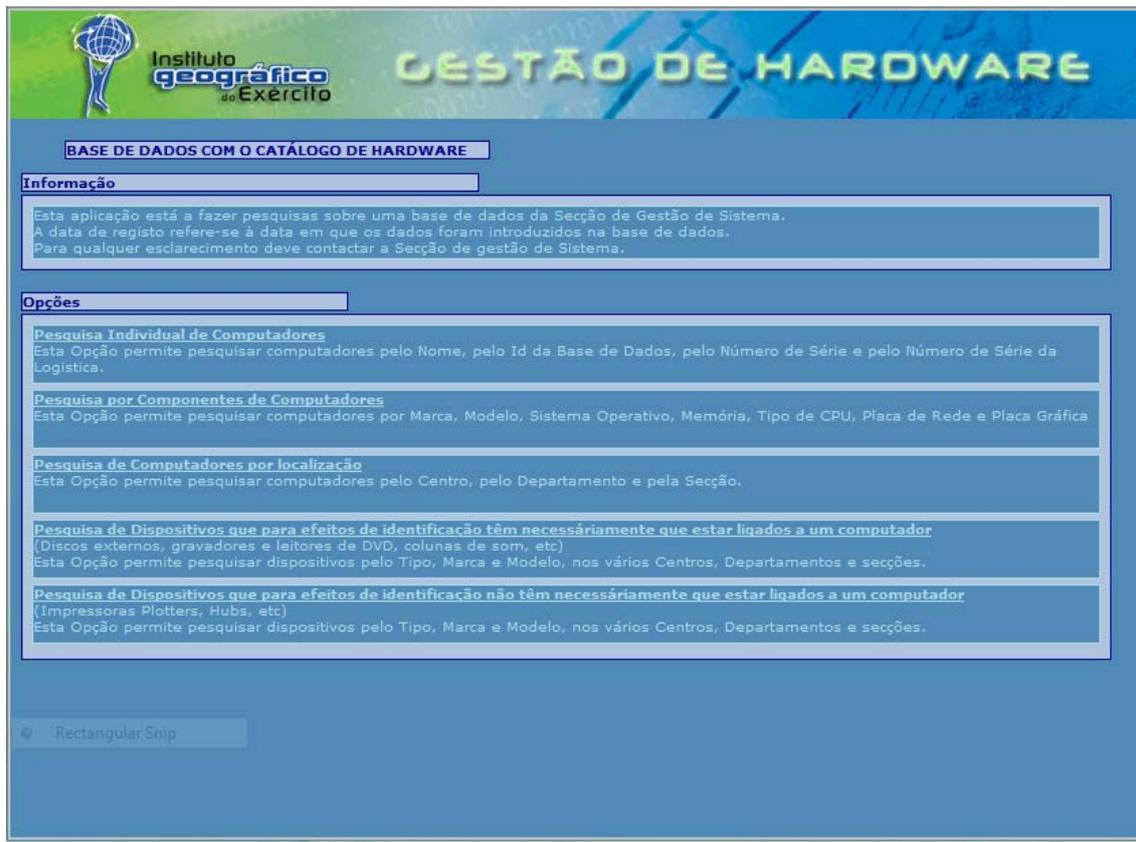


Figura 2.41 - Aplicação de Gestão de *Hardware* publicada na *Intranet*

Esta aplicação dispunha de vários tipos de consultas. Uma das consultas disponibilizada era a pesquisa por computadores (Figura 2.42), podendo efectuar-se a pesquisa por nome, por identificador, pelo número de série ou ainda pelo número de controlo de inventário da Logística.

Características do Computador	
Nome do Computador	CDGI-P
Id da Base de Dados	CDGI-P(00:E0:B8:97:4E:49)
Data do Registo	24/09/2007
Centro	Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação
Departamento	Departamento de Informática e Gestão da Informação
Secção	Não se aplica
Sala	518
Número de Série	0039433216
Número de Série da Logística	--
Marca	GATEWAY
Modelo	M465-E
Sistema Operativo	Windows XP Professional SP 2
Memoria	2048
Tipo de CPU	Family 6, model 15
Número de CPUs	2
Velocidade do CPU	2001
Número de Discos	2

Figura 2.42 - Pesquisa de computadores por nome, na Aplicação de Gestão de *Hardware*

#### 2.1.3.14.2. Aplicação de Pedidos de Intervenção

A aplicação de Pedidos de Intervenção à SGSis (Figura 2.43) foi disponibilizada para permitir que os utilizadores pudessem efectuar os pedidos de intervenção à SGSis, permitindo obter dados estatísticos sobre a actividade de *Help Desk* da SGSis por tipologia e por entidades organizacionais (Centros, Departamentos e Secções). Esta aplicação tinha ainda um acesso ao *back office*, disponibilizado para os elementos da SGSis, para que ficasse registado quem efectuou a resolução do pedido e qual o tempo gasto.

Figura 2.43 - Aplicação de Pedidos de Intervenção

#### 2.1.3.14.3. Aplicação de Login na Rede

Esta aplicação (Figura 2.44) foi desenvolvida pela SGSis (Ten. Nuno Bray), e foi colocada nas políticas de login do DC (\\IGEOE-DC\netlogon), para aparecer nas máquinas, logo que se faz Login no domínio IGeoE.



Figura 2.44 - Aplicação de login na rede IGeoE

Como **Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**, as principais actividades e responsabilidades foram as seguintes:

- Receber as directivas em relação à área de TIC da chefia do IGeoE;
- Planear e alinhar a estratégia de TIC, com a estratégia do Instituto;
- Definição e implementação da política de Segurança de Informação;
- Planear e obter os recursos de *software* e *hardware* necessários à actividade do IGeoE;
- Gerir e distribuir os recursos de *software* e *hardware*, de acordo com as necessidades da cadeia de produção;
- Organizar os recursos humanos e materiais, para suporte das operações de TIC;
- Apresentar relatórios de actividades do Processo Sistemas Informáticos à direcção do IGeoE, numa base trimestral;
- Monitorizar e supervisionar as actividades de TIC e os subordinados;
- Coordenar e avaliar as actividades de TIC;
- Elaborar políticas e procedimentos de segurança;

#### 2.1.3.15. *Gestão do Processo SU\_SI – Sistemas Informáticos*

Neste cargo, foi o Gestor do Processo SU\_SI – Sistemas Informáticos, no âmbito do sistema integrado de Qualidade, Ambiente e Higiene e Segurança no Trabalho, segundo as normas NP EN ISO 9001:2000 - Sistema de Gestão da Qualidade, NP EN ISO 14001:2004 - Sistema de Gestão Ambiental e NP 4397:2001 - referencial OHSAS 18001:1999 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho.

O mapeamento do Processo é o abaixo indicado, com as respectivas actividades (Figura 2.45) e responsabilidades (Figura 2.46):

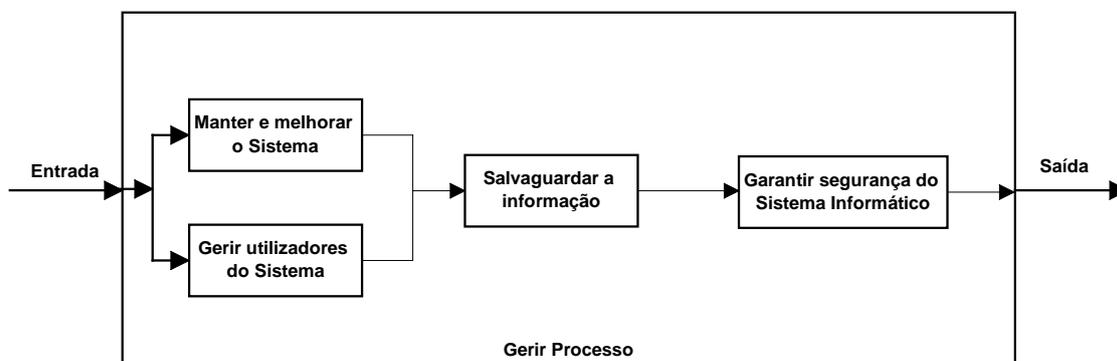


Figura 2.45 - Actividades do Processo SU\_SI – Sistemas Informáticos

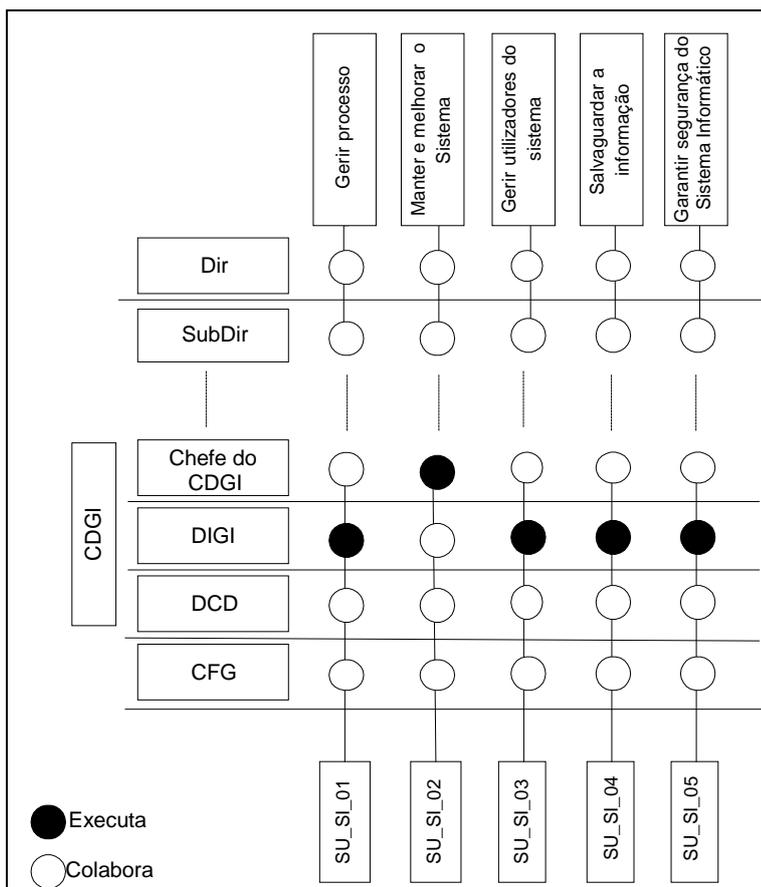


Figura 2.46 - Responsabilidades de gestão das actividades do Processo SU\_SI

### 2.1.3.16. Gestão do Processo de Aquisições de Software e Hardware

O Chefe do DIGI foi o responsável pelo Processo de Aquisições de *software* e *hardware* do IGeoE, durante a vigência do cargo, de forma a garantir a sua gestão centralizada. A gestão do Processo consistia em fazer o levantamento das necessidades através das chefias da estrutura organizacional do IGeoE, para incluir no Plano de Actividades para o ano seguinte. As necessidades levantadas eram depois priorizadas e executadas, de acordo com a disponibilidade orçamental. O gestor acompanhou todo o processo, desde o lançamento, adjudicação e recepção do material.

### 2.1.3.17. Política de Segurança dos Sistemas de Informação do IGeoE

O objectivo da política de segurança é a protecção eficiente da informação mediante um enfoque preventivo, detector, reactivo e dinâmico, constituindo o pilar básico para o tratamento seguro da informação no IGeoE.

A informação que se produz, processa, transmite e armazena nos sistemas informáticos do IGeoE é fundamental para a sobrevivência económica do Instituto.

Para o correcto desempenho das suas funções, é indispensável que todos os colaboradores possam gerir a informação garantindo a sua:

- Confidencialidade, salvaguardando que apenas quem está autorizado pode aceder à informação.
- Integridade, assegurando que a informação e os seus métodos de processamento são exactos e completos.
- Disponibilidade, acautelando que os utilizadores autorizados tenham acesso à informação quando o solicitarem.

A definição da Política de Segurança dos Sistemas de Informação foi um documento fundamental para estabelecer regras claras de utilização dos recursos e equipamentos do IGeoE, à disposição dos utilizadores.

Este Documento foi elaborado pelo Chefe do DIGI e aprovado pelo Director, sendo publicado na *Intranet*, para conhecimento e cumprimento de todos os utilizadores.

#### ***2.1.3.18. Renovação e Optimização do Data Center***

Devido ao aumento do número de servidores no *Data Center*, houve a necessidade de reorganizar e redimensionar a infraestrutura existente. Assim, após estudos efectuados com base em *white papers* da especialidade e recorrendo a pareceres de empresas desta área, foi remodelado todo o *Data Center*, desde a parte da rede eléctrica, que foi recalculada para suportar os requisitos energéticos necessários, até à parte da cablagem em FO, passando pela reorganização dos *Racks* e substituição das unidades de ar condicionado, para garantir um adequado arrefecimento, minimizando os custos em energia. Este projecto foi bastante interessante, por ter sido novidade no IGeoE, o que obrigou a um estudo detalhado sobre o estado da arte nesta matéria, para se proceder à implementação, recorrendo apenas às empresas na parte indispensável (aquisição e montagem das unidades de ar condicionado e redimensionamento da rede eléctrica), sendo a reorganização interna efectuada com a “prata da casa”, no sentido de minimizar os custos envolvidos, face ao reduzido orçamento disponível.

Apesar de não ser um projecto de raiz de implementação de um *Data Center*, houve necessidade de um planeamento cuidado, para que a construção/remodelação obtivesse o resultado final esperado.

O projecto do *Data Center* incluiu duas grandes áreas: o planeamento e a construção/remodelação.

O planeamento da infraestrutura física é a parte mais crítica de todo o projecto e incluiu as fases de Preparação e Desenho da Solução.

Na fase de Preparação foram efectuadas duas tarefas principais:

- Determinar os parâmetros de IT;
- Desenvolver o conceito do sistema.

Na fase de Desenho, foram efectuadas três tarefas principais:

- Determinar os requisitos dos utilizadores;
- Gerar a especificação;
- Criar o Desenho Detalhado.

Cada um dos *outputs* de uma tarefa entrou como *input* de outra até chegar à fase final do planeamento.

Genericamente, o planeamento da infraestrutura física, cuja função é alojar, garantir alimentação eléctrica, arrefecer e proteger as funções de computação do *Data Center* (*layers* de TI), assume que o planeamento dos requisitos de computação e de desenho dos *layers* de TI já foram efectuados.

Neste caso, não sendo o *Data Center* criado de raiz, foram as necessidades de TI (novos projectos, com mais servidores e com novos serviços disponibilizados), que levaram ao redimensionamento à alteração da infraestrutura física.

A construção/remodelação incluiu as fases de aquisição do material necessário e a implementação da solução planeada. Estas duas fases são normalmente menos críticas do que o planeamento e decorreram sem problemas devido ao contínuo acompanhamento e rigoroso controlo efectuado.

#### **2.1.3.19. Actualização do Backbone da Rede de Dados para FO a 10 Gbps**

O Plano de Actividades do DIGI para o ano de 2009, contemplava a aquisição de FO a 10 Gbps, para *upgrade* do *backbone* da rede. Assim, durante o 1º trimestre de 2009, foi lançada a FO a 10 Gbps, do 5º Piso para os restantes pisos e efectuada a fusão das FO nos painéis dos respectivos pisos, ficando

assim o *backbone* da rede preparado para funcionar com largura de banda de 10 Gbps. Dado que os activos de rede para 10 Gbps têm ainda um custo demasiado elevado, não foram ainda migrados os activos de rede para esta tecnologia, aguardando-se melhor oportunidade.

A implementação deste projecto implicou um estudo cuidadoso sobre a tecnologia mais recente de FO e qual a mais adequada (Monomodo, Multimodo), que permitisse os 10 Gbps. No caso do IGeoE, implementaram-se FO Multimodo com núcleo de 62,5 micrómetros de diâmetro.

As fibras Multimodo têm núcleos maiores que as Monomodo (aproximadamente 62,5 micrómetros de diâmetro) e transmitem luz infravermelha (comprimento de onda de 850 a 1300 nanómetros) a partir de díodos emissores de luz (LEDs).

Esta fibra utiliza-se normalmente em transmissão de dados em pequenas distâncias (não superiores a 2 Km, para cablagem estruturada), podendo existir outras limitações derivadas das tecnologias que vão ser usadas sob a fibra.

A tecnologia *ethernet gigabit* sobre fibra coloca maiores restrições, estando limitada a 220 metros ou 550 metros respectivamente para fibras de 62,5 ou 50 micrómetros.

As fibras de modo simples (Monomodo) têm núcleos pequenos (aproximadamente 9 micrómetros de diâmetro) e transmitem luz laser infravermelha com comprimento de onda de 1300 a 1550 nanómetros. Neste tipo de fibras o diâmetro do núcleo é tão pequeno que não há mais do que um modo de propagação, não existindo dispersão inter modal, podendo sob o ponto de vista técnico, ser usadas até distâncias de mais de 50 Km, embora haja outras restrições. A tecnologia *ethernet gigabit* sobre fibra Monomodo permite um comprimento máximo de 5 Km.

#### **2.1.3.20. Voz sobre IP (VOIP)**

Outra das actividades previstas no Plano de Actividades de 2009, era a implementação de uma solução de Voz sobre IP (VOIP), integrando-a na rede do IGeoE, com o *Exchange Server 2007* e com o sistema de comunicações militares. Foi adquirido o equipamento (*Cisco Call Manager* e telefones VOIP – 7940G; 7911G) e licenciamento mas devido à mudança de cargo em Maio

de 2009 e ao facto de o material ainda não ter sido entregue nessa altura, não foi possível iniciar esta tarefa, que ficou para o sucessor no cargo na SGSis.

#### **2.1.4. Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação – CDGI (Fevereiro de 2008 a Maio de 2009), acumulando as com as funções de Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação**

Como Chefe do Departamento de Informática e Gestão da Informação, continuou a acompanhar os projectos que vinham do anterior, como o *upgrade* do *backbone* da rede para FO 10 Gbps, a implementação, publicação e divulgação da Política de Segurança dos Sistemas de Informação, a gestão do Processo de Aquisições e do Processo SU\_SI – Sistemas Informáticos e “passar a pasta” da SGSis ao novo Chefe da Secção de Gestão do Sistema Informático.

Como Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação – CDGI, as principais actividades e responsabilidades foram as seguintes:

- Gerir os recursos humanos e materiais do Centro;
- Manter, gerir e desenvolver a Infraestrutura Geoespacial do Exército com especial ênfase para a disponibilização de dados vectoriais, melhoria de desempenho do *hardware* e substituir/actualizar algumas das componentes da infraestrutura, migrando o Sistema de Informação Geográfico (SIG) que o IGeoE disponibiliza para o Exército, para a plataforma *ArcGis Server*;
- Manter actualizados os *sites* do IGeoE na *Internet*, *Intranet* e *Intranet* do Exército propondo as melhorias e alterações achadas convenientes.

##### **2.1.4.1. Infraestrutura Geoespacial do IGeoE**

A Infraestrutura Geoespacial do IGeoE (Figura 2.47) é constituída por diversas componentes, com finalidades distintas e disponibilizadas pelo CDGI de acordo com o tipo de utilizadores que se destinam.

O IGeoE disponibiliza Sistemas de Informação Geográfica para o público em geral, como é o caso do IGeoESIG e alguns serviços *Web* gratuitos (cartas militares 1:500.000 e 1:250.000), enquanto outros são disponibilizados para clientes, como serviços pagos, como é o caso da carta 1:25.000 e 1:50.000 em formato *raster*.

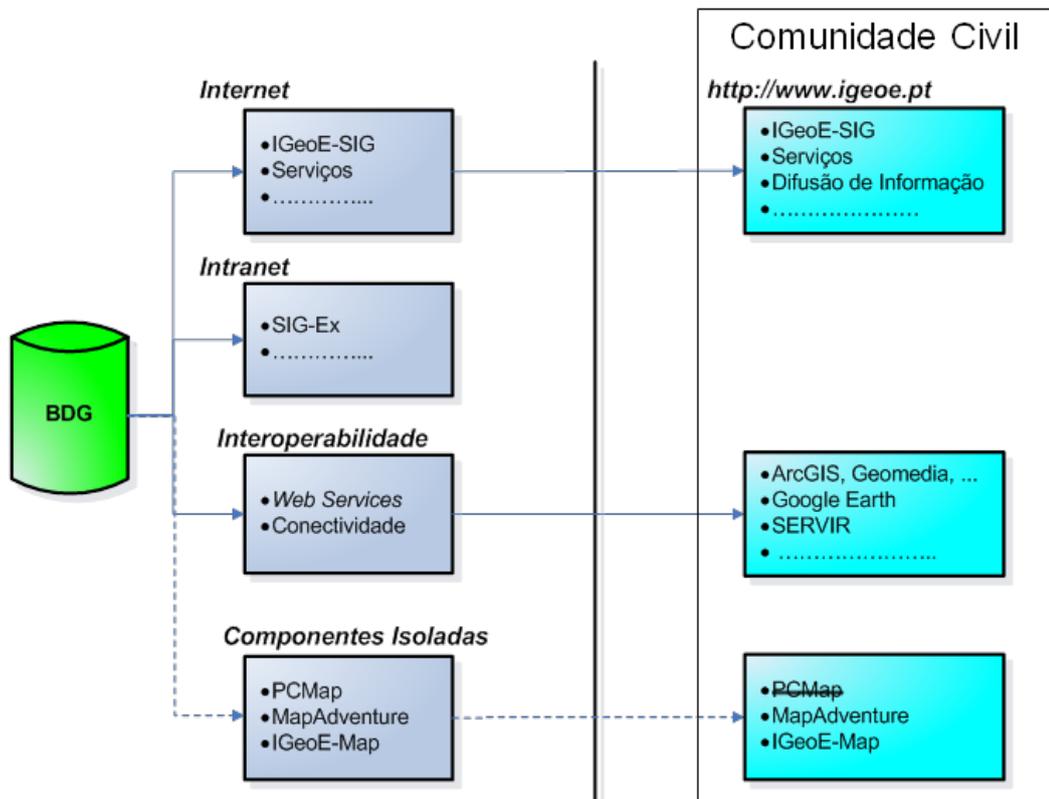
O catálogo dos serviços disponibilizados, bem como a respectiva ajuda para configurar os serviços dependendo do tipo de *software* cliente que se usa para se ligar (Figura 2.47), está disponível no seguinte endereço: <http://www.igeoe.pt/mapas/html/AplicacoesClientes.htm>.

Para o público em geral são ainda disponibilizados alguns componentes isolados, como é o caso do MapAdventure e da aplicação IGeoEMap.

Catálogo de Serviços					
Tipo	Nome	Software	Serviço	Ajuda	
Gratuito	Carta Militar Itinerária 1:500 000 Continente	ArcGIS	ArcIMS	<a href="#">Ajuda</a>	http://ww
			WMS	<a href="#">Ajuda</a>	
		Geomedia	WMS	<a href="#">Ajuda</a>	
		Google Earth	WMS	<a href="#">Ajuda</a>	
		Software Livre	Quantum GIS	WMS	
	uDIG		WMS	<a href="#">Ajuda</a>	
	Cartas Militares de Portugal - 1:500 000 e 1:250 000 do Continente e Regiões autónomas	ArcGIS	ArcIMS	---	http://\
			WMS	---	
		Geomedia	WMS	---	
		Google Earth	WMS	---	
Software Livre		Quantum GIS	WMS	---	
	uDIG	WMS	---		
Pago	Carta Militar de Portugal 1:25 000 Continente	Para mais informações sobre a utilização d			
	Carta Militar de Portugal 1:50 000 Continente				

Figura 2.47 - Catálogo de Serviços *Web* disponibilizados pelo IGeoE

Os serviços disponibilizados para a Comunidade Civil são os indicados na Figura 2.48.



**Figura 2.48 - Serviços disponibilizados para a Comunidade Civil**

Para a Comunidade Militar são disponibilizados ainda serviços *online* específicos (SIGEX - Figura 2.50) e componentes isolados (PCMap), que utiliza nos Postos de Comando, para planeamento de operações e graficagem dos transparentes de situação de operações, informações, obstáculos, etc.

O catálogo dos serviços disponibilizados para a Comunidade Militar são os indicados na Figura 2.49.

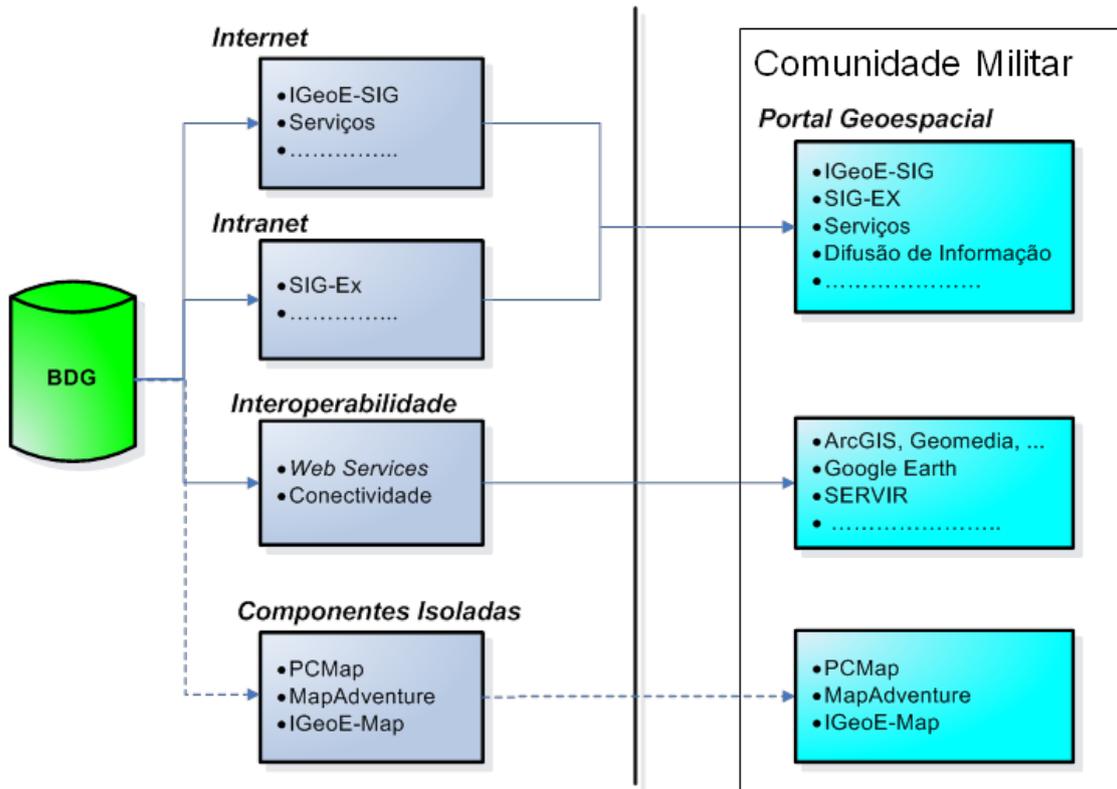


Figura 2.49 - Serviços disponibilizados para a Comunidade Militar

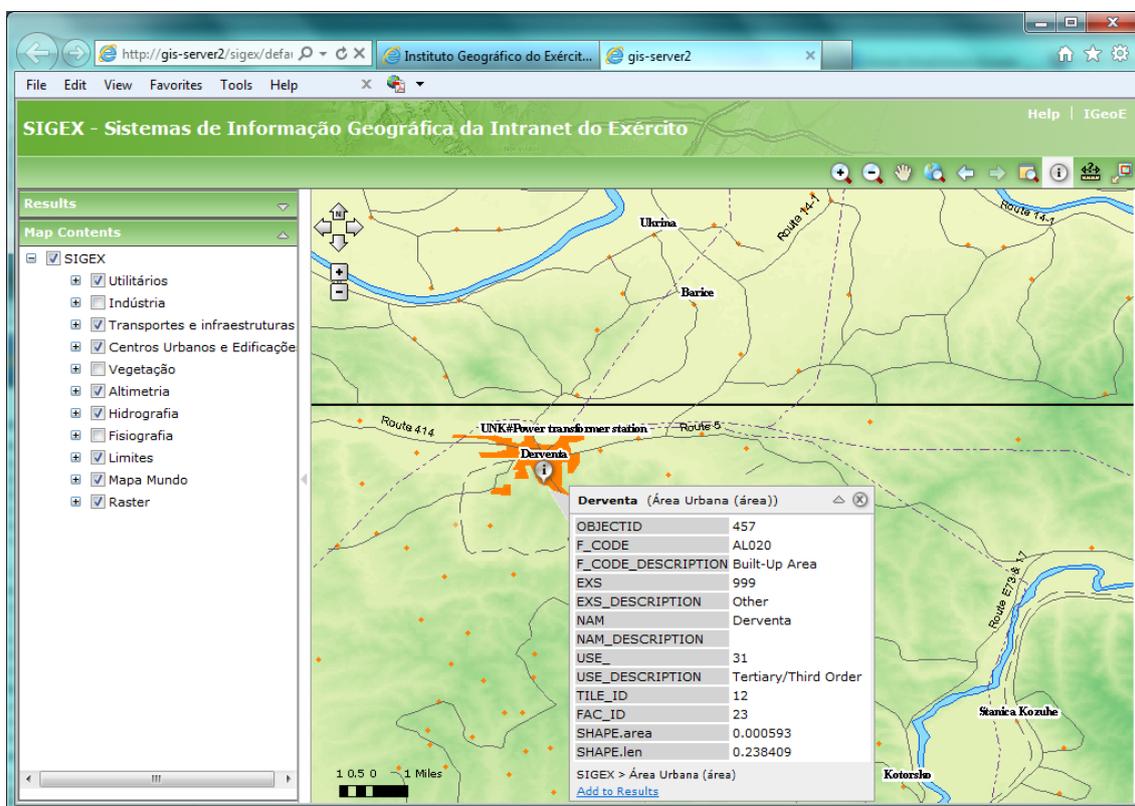


Figura 2.50 - SIGEX - SIG Publicado na Rede de Dados do Exército

#### 2.1.4.2. Actualização dos Sites do IGeoE

A responsabilidade pela actualização dos *sites* do IGeoE, era do Chefe do CDGI, que coordenava com os seus Departamentos (DIGI e Departamento de Concepção e Desenvolvimento - DCD) e com os restantes Centros a manutenção dos conteúdos nos sites, de forma a manter a informação coerente e actualizada. O IGeoE possui um *site* público na *Internet*, um *site* na *Intranet* do IGeoE e um *site* publicado na *Intranet* do Exército, para disponibilizar conteúdos específicos na rede do Exército, para a Comunidade Militar.

No sentido de manter actualizados os conteúdos dos *sites*, elaborou uma proposta com a definição das responsabilidades de cada entidade na actualização dos conteúdos em cada *site* (Figura 2.51), que foi aprovada e passou a vigorar.

/// BACKOFFICE DA INTRANET, EXÉRCITO E INTERNET

Entidade responsável	Dados a actualizar	Sites	BACKOFFICE (clique na imagem)
CGDM	<ul style="list-style-type: none"><li>• Número da Edição</li><li>• Data da Edição</li><li>• Preço</li><li>• Promoções</li><li>• Actualização preços Cartas</li><li>• Actualização preços Publicações</li></ul>	www.igeoe.pt	
SOIS	• Notícias e Eventos	www.igeoe.pt	
		Intranet / Exército	
GQA	• Documentos GQA	Intranet	

Figura 2.51 -Responsabilidades de Actualização de Conteúdos por Entidade



Figura 2.52 - Site do IGeoE publicado na Rede de Dados do Exército

Este site (Figura 2.52) era acessado através da *Intranet* do Exército, que encaminhava os pedidos através de uma *firewall* para a rede interna do IGeoE. Esta solução era a mais adequada, uma vez que permitia a fácil gestão do servidor e dos conteúdos existentes no site, a partir da rede do IGeoE, permitindo que a base de dados das notícias fosse a mesma que era usada no site da *Intranet* do IGeoE.

### 2.1.5. Chefe do Centro de Produção Cartográfica - CPC (Maio a Agosto de 2009)

Como Chefe do CPC, as principais responsabilidades foram as seguintes:

- Gerir o Processo Produção Cartográfica, no âmbito do Sistema Integrado de Qualidade, Ambiente e Segurança no Trabalho;
- Gerir eficazmente os recursos humanos e materiais do centro, de forma a cumprir plano de actividades definido;
- Desenvolver investigação nos domínios da gestão das bases de dados geográficas, do processamento digital de imagens, da cartografia automática e dos sistemas de geoposicionamento terrestre, bem como conceber, desenvolver e executar projectos de investigação aplicada neste domínio;
- Responsável pela preparação da cartografia digital para ser publicada em papel e estruturação, conforme estabelecido, para ser explorada pelos SIG;

- Responsável pela execução de saídas / impressões em papel da informação cartográfica digital, para controlo da qualidade, e gravação dos fotolitos finais para publicação das cartas militares;
- Gerir, actualizar e manter as bases de dados de produção, garantindo a sua correcta utilização e actualização por parte dos Departamentos, de forma a controlar a situação e evolução do Plano de Actividades;
- Supervisar a elaboração de normas técnicas, ou reformulação das existentes, relativas à cartografia produzida no IGeoE;
- Acompanhar os desenvolvimentos científicos e técnicos no âmbito dos SIG, através da elaboração de estudos e da participação em seminários e congressos no País e no estrangeiro;
- Acompanhar os desenvolvimentos científicos e técnicos no âmbito da topografia, fotogrametria, detecção remota e cartografia automática, através da elaboração de estudos e da participação em seminários e congressos no País e no estrangeiro.

## **2.2. Sumário**

Os cargos atrás enumerados desempenhados no IGeoE, desde o término da Licenciatura, em Dezembro de 2000, até à saída em Setembro de 2009, permitiram adquirir vastos conhecimentos de qualidade e em grande quantidade, desempenhando cargos iminentemente técnicos, na SGSis e DIGI e de gestão de topo no CDGI e CPC, na parte final. Assim, desde a chegada ao IGeoE, executou tarefas na área da programação, na implementação de sistemas operativos e de serviços informáticos inerentes a um domínio, no planeamento, implementação e configuração da infraestrutura de activo (instalação e configuração dos *switches* e configuração de *VLANs*) e passivo da rede, na instalação e configuração de *firewalls*, na instalação e administração das bases de dados, na instalação e administração dos servidores de *backups*, servidores antivírus, servidor de *updates*, servidores de *mail*, servidores de DNS e na instalação de servidores *web* para os *sites*. Liderou as equipas de recursos humanos que chefiou, geriu eficazmente os recursos materiais a seu cargo, geriu o Processo SU\_SI, Sistemas Informáticos, bem como diversos projectos, efectuou o planeamento de capacidades na área das TIC e o alinhamento da estratégia dos SI com a estratégia do Instituto e elaborou e propôs para aprovação a política de segurança dos sistemas de informação do IGeoE. Todo este conjunto de actividades de grande exigência, desenvolvidas por ter sido o responsável por todo o sistema informático do IGeoE, que sempre foi uma referência em termos tecnológicos permitiu que adquirisse uma vasta experiência que foi importante para os restantes cargos que desempenhou após a saída, menos exigentes do ponto de vista tecnológico na vertente de implementação, mas mais exigentes a nível de planeamento, execução e Comando de Operações Militares.



### **3. CARGOS MILITARES FORA DO IGeoE**

---

Os cargos a seguir enumerados, não foram essencialmente técnicos no âmbito da LEI, mas os conhecimentos adquiridos na FCT e no IGeoE foram úteis para um melhor desempenho das funções inerentes a esses cargos.

#### **3.1. Regimento de Guarnição N.º 3 / Zona Militar da Madeira**

O Regimento de Guarnição N.º 3 (vista aérea na Figura 3.1), foi criado em 1 de Outubro de 1993, sendo o herdeiro da história da Infantaria e da Artilharia da Madeira através do Regimento de Infantaria do Funchal e do Grupo de Artilharia de Guarnição N.º 2.



**Figura 3.1 - Fotografia Aérea do RG 3**

##### **3.1.1. Comandante do Batalhão de Infantaria (BI) da Zona Militar da Madeira (ZMM)- (Setembro de 2009 a Dezembro de 2010)**

Como já foi referido, antes de frequentar e concluir a LEI, já era Oficial (Capitão de Infantaria), dos Quadros Permanentes do Exército, pelo que estava sempre disponível para o desempenho de quaisquer cargos para os quais fosse nomeado pelo Exército. Assim, este cargo, não sendo de natureza essencialmente técnica no âmbito da LEI, é um cargo de comando no âmbito da carreira militar e foi desempenhado por ter sido nomeado pela Direcção de Administração de Recurso Humanos do Comando de Pessoal do Exército, para comandar o Batalhão de Infantaria da ZMM. Esta nomeação tem a ver com o desempenho de funções para obter as condições de promoção ao posto imediato e também pelo facto de estar no topo das listas para efectuar deslocamento nas Ilhas.

As principais actividades e responsabilidades como Comandante do Batalhão de Infantaria foram as seguintes:

- Participar nos exercícios militares de âmbito Nacional (e.g. ORION), Regional (e.g. ZARCO, da responsabilidade do Comando Operacional da Madeira e GOLFINHO, da responsabilidade da ZMM);
- Planear e executar os exercícios do BI (e.g. MORSA);
- Supervisar a instrução e treino do BI/ZMM;
- Participação na operação de apoio às populações decorrentes do temporal de **“20 de Fevereiro de 2010”**, na função de “Coordenador do Apoio Externo”;
- Coordenação das actividades relacionadas com o apoio aos incêndios na Ilha da Madeira, em Agosto de 2010;
- Participação em diversas Cerimónias Militares, como Comandante das Forças em Parada;
- Coordenação da apresentação da “Demonstração de Meios/Capacidades do RG3 em Apoio à Protecção Civil”, no âmbito da Cerimónia do Dia da Unidade (RG3);
- Coordenação das demonstrações estáticas e dinâmicas para os Jovens do Dia da Defesa Nacional no RG3.

### 3.1.2. *Sumário*

Este cargo não foi essencialmente no âmbito da LEI, contudo os conceitos técnicos obtidos quer na LEI, quer no IGeoE, foram muito importantes, na medida em que nas redes de comunicações tácticas do BI, implementadas nos exercícios existia para além das redes de voz em VHF, uma rede de dados, implementada através de VPN, que permitia ligar ao servidor de *mail* e à rede de dados do Exército. Sobre esta rede foram disponibilizadas as funcionalidades de VOIP e de vídeo-conferência, que eram efectuadas numa base diária com as restantes entidades envolvidas no exercício e com o Comandante da ZMM.

Em relação aos Sistemas de Informação Geográfica, também a experiência obtida no IGeoE foi de grande utilidade, uma vez que permitiu usar os serviços *Web* disponibilizados pelo Instituto, sobre o *Google Earth*, com a cartografia *raster* na escala 1:25 000, quer nos exercícios do BI, quer nos exercícios do Comando Operacional da Madeira, sendo uma mais-valia no planeamento e conduta dos exercícios.

Após o temporal de 20 de Fevereiro de 2010, ligou-se com o Centro de Satélites da União Europeia, após terem sido disponibilizados os contactos, para a obtenção de imagens de satélite da Ilha da Madeira onde ocorreram as maiores movimentações de

terras, que facilitaram a identificação dos locais onde as intervenções eram mais prementes.

Os conhecimentos adquiridos no RG 3, na componente operacional, foram uma boa base de partida para um melhor desempenho dos cargos internacionais no âmbito da Operação Althea da EUFOR.

### **3.2. Operação Althea / EUFOR / Bósnia Herzegovina**

A operação militar Althea na Bósnia Herzegovina (BIH), foi lançada em 2 de Dezembro de 2004 e tem contribuído para a manutenção de um ambiente seguro e protegido na Bósnia Herzegovina. A decisão de lançar a Operação Althea surgiu na sequência da decisão da NATO (*North Atlantic Treaty Organization*) de concluir a operação SFOR e da adopção, pelo Conselho de Segurança da ONU da resolução de 1575 que autorizou o envio de uma força da União Europeia para a Bósnia Herzegovina. No âmbito da operação Althea, a UE enviou 7.000 soldados, sob o Capítulo VII da Carta da ONU, para garantir a aplicação dos Acordos de Dayton / Paris e contribuir para um ambiente seguro e protegido na Bósnia-Herzegovina. Operação Althea foi realizada com recurso aos meios e capacidades da NATO, com base nos acordos "Berlim Mais".

O comandante da operação é o General Sir Richard Shirreff (UK). O Comité Político e de Segurança da UE (CPS) exerce o controlo político e a direcção estratégica da operação, sob a responsabilidade do Conselho da UE.

Em 25 de Outubro de 2010, o Conselho da União Europeia confirmou o compromisso da UE de manter um papel activo de continuar a apoiar a nível militar, os esforços da Bósnia Herzegovina para manter o ambiente seguro e protegido, sob um mandato renovado da ONU.

#### **3.2.1. Objectivos da Operação Althea**

Os principais objectivos da Operação Althea são:

- Apoiar os esforços da Bósnia-Herzegovina na manutenção de um ambiente seguro e protegido.
- Fornecer capacitação e suporte no treino das ao Ministério Forças de Defesa e Forças Armadas da Bósnia e Herzegovina.

Para atingir estes objectivos, a EUFOR apoia a implementação de uma série de tarefas que foram transferidas da operação às autoridades locais, tais como: actividades de desminagem, controlo de movimentos militares e civis, controlo e gestão de armas, munições e locais de armazenamento.

A EUFOR continua activamente a prestar apoio ao Tribunal Penal Internacional para a ex-Jugoslávia (TPIJ) na busca de pessoas acusadas de crimes de guerra, embora salientando que a responsabilidade de uma plena cooperação com o TPIJ cabe às autoridades da Bósnia Herzegovina.

Os cargos desempenhados no âmbito desta missão Internacional de Apoio à Paz, na Bósnia Herzegovina (BIH), foram os seguintes:

### **3.2.2. *Senior National Representative (SNR), e Comandante do Contingente Nacional (National Contingent Commander – NCC) (Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012)***

As principais responsabilidades e actividades neste cargo internacional foram as seguintes:

- Representar Portugal na Operação Althea/ EUFOR, na BIH;
- Participar nas reuniões solicitadas pelo HQ/EUFOR em Sarajevo, em representação de Portugal;
- Responsável pelo Apoio Administrativo Logístico e Financeiro ao Contingente Nacional;
- Participação em Cerimónias Oficiais no HQ/EUFOR, em Sarajevo (e.g. Despedida do General *Deputy Commander/Chief Of Staff* (DCOM/COS) e Transferência de Comando do General Comandante da EUFOR (COMEUFOR), MGen Bernhard BAIR para o seu sucessor – MGen Robert BRIEGER);
- Participação em 3 “*Office Call*” com o General COMEUFOR, no HQ/EUFOR, em Sarajevo;
- Participação na Cerimónia de arrear da Bandeira de Portugal no HQ/EUFOR, relativa à retirada do Contingente Português da BIH (Figura 3.2);
- Coordenação da Retracção do Contingente e dos materiais existentes nas LOT Houses;
- Fecho administrativo e financeiro da participação Portuguesa na BIH;
- Elaboração e entrega do relatório de final de missão no Estado Maior General da Forças Armadas (EMFGA);
- Briefing final de missão no Comando das Forças Terrestres (CFT) e no EMFGA;



**Figura 3.2 - Cerimónia do arrear da Bandeira Portuguesa, no Quartel General da EUFOR**

***3.2.3. Comandante da Liaison and Observation Teams (LOT) House de Derventa (Janeiro de 2011 a Janeiro de 2012)***



**Figura 3.3 - LOT House de Derventa**

A figura acima (Figura 3.3), mostra a casa onde esteve sediada a *LOT House* de Derventa até à retirada do contingente Português da BIH, em 15 de Janeiro de 2012. As principais actividades e responsabilidades neste cargo internacional foram as seguintes:

- Conduzir actividades numa base de 24/7.
- Manter uma base na *LOT House* e garantir 2 equipas móveis para efectuar as operações da LOT;
- Preparar e executar o Plano de Pesquisa da LOT (*LOT Collection Plan*);
- Reportar regularmente sobre a situação na sua Área de Actividade (AoA);
- Manter a ligação regular com as comunidades locais, instituições nacionais e internacionais e organizações a nível local, dentro da sua AoA;
- Manter comunicação com o respectivo *Regional Coordination Center (RCC)*;
- Desenvolver, actualizar e ensaiar os Planos de Emergência, Evacuação e Extracção da *LOT House*;
- Manter o Chefe do RCC informado sobre quaisquer actividades em que o pessoal da *LOT House* esteja envolvido, dentro da respectiva AoA.



**Figura 3.4 - Notícia do Jornal Derventski List de 23DEC11**

Notícia no Jornal Derventski List de 23DEC11, com Presidente do Município de Derventa, relativa à passagem da área de Derventa da LOT Portuguesa para a LOT Chilena (Figura 3.4).

#### 3.2.4. *Sumário*

Os conceitos teóricos adquiridos na FCT, a experiência adquirida no IGeoE na componente técnica e no RG 3 na componente operacional, foram mais uma vez de grande importância no desempenho destes cargos internacionais. A parte teórica e técnica foram importantes uma vez que as *LOT Houses* tinham implementada uma rede privada (Ethernet), para uso exclusivo das actividades operacionais, como elaboração dos relatórios diários, que eram depois cifrados com um *software* NATO de cifra assimétrica e enviado por mail para os destinatários definidos.

Para além da rede privada das operações, existia ainda uma rede privada para os membros da *LOT House* acederem à *Internet* com os seus computadores pessoais, para manter contacto com as respectivas famílias.

A parte operacional foi uma mais-valia no planeamento, coordenação, supervisão e execução das actividades inerentes aos cargos e na implementação e rigoroso cumprimento das regras de segurança inerentes a sistemas NATO.

A experiência obtida no desempenho destes cargos foi extremamente enriquecedora, tanto a nível pessoal como profissional, constituindo uma referência para futuro.

### **3.3. Regimento de Guarnição Nº 3 / Zona Militar da Madeira**

Após o término da missão na Operação Althea/EUFOR, regressou novamente ao RG 3, onde desempenhou o cargo de Chefe da Secção de Pessoal do Regimento, cujas actividades se descrevem de seguida.

#### **3.3.1. Chefe da Secção de Pessoal / Estado Maior do Regimento de Guarnição Nº 3 (Janeiro a Setembro de 2012)**

As principais actividades e responsabilidades neste cargo foram as seguintes:

- Efectuar estudos relativas à situação do pessoal do RG3;
- Elaborar propostas para a colocação do pessoal de acordo com o Quadro Orgânico;
- Aconselhar o Comandante do Regimento em todos os assuntos relativos a Pessoal;
- Elaboração de proposta alteração do Quadro Orgânico de Pessoal do RG3;
- Preparar e levar a despacho ao Comandante o expediente diário.

#### **3.3.2. Sumário**

Nesta segunda passagem pelo Regimento de Guarnição Nº 3, desempenhou funções de Chefe da Secção de Pessoal do Estado Maior do RG 3, tendo ainda sido nomeado Chefe do *Core Planning Team* (CPT) e *Director of Evaluation* (DIREVAL) do Exercício Golfinho 12, da Zona Militar da Madeira (ZMM), que decorreu de 18 a 21JUN12. A experiência e conhecimentos obtidos neste cargo, em áreas onde nunca tinha desempenhado funções, foram bastante gratificantes e de bastante utilidade para futuras situações relacionadas com a gestão de pessoal.

## 4. IGeoE – INSTITUTO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO

Em meados de Setembro de 2012, regressa ao IGeoE, passando a desempenhar o cargo de Chefe do CDGI.

### 4.1. Chefe do Centro de Desenvolvimento e Gestão da Informação – CDGI (desde Setembro de 2012)

Durante este período, sob a coordenação do Chefe do CDGI, o DCD concluiu a migração do site IGeoESIG (Figura 4.1), para plataforma ArcGis Server.

Foi iniciada a migração dos serviços web disponibilizados pelo IGeoE, para uma nova plataforma em que os sistema operativo dos servidores é *SUSE Linux Enterprise Server* virtualizado sobre plataforma *XEN*, o software de SIG é o ArcGIS Server e as bases de dados são em *PostGreSQL*. Para este projecto, que consta do Plano de Actividades e será concluído durante o ano de 2013, o DIGI contribui com a disponibilização da plataforma *XEN*, com os servidores virtuais e com o espaço de armazenamento necessário para os projectos. O DCD foi o responsável pelo desenvolvimento e pela implementação do projecto, preparando toda a parte applicacional de SIG sobre a infraestrutura disponibilizada.

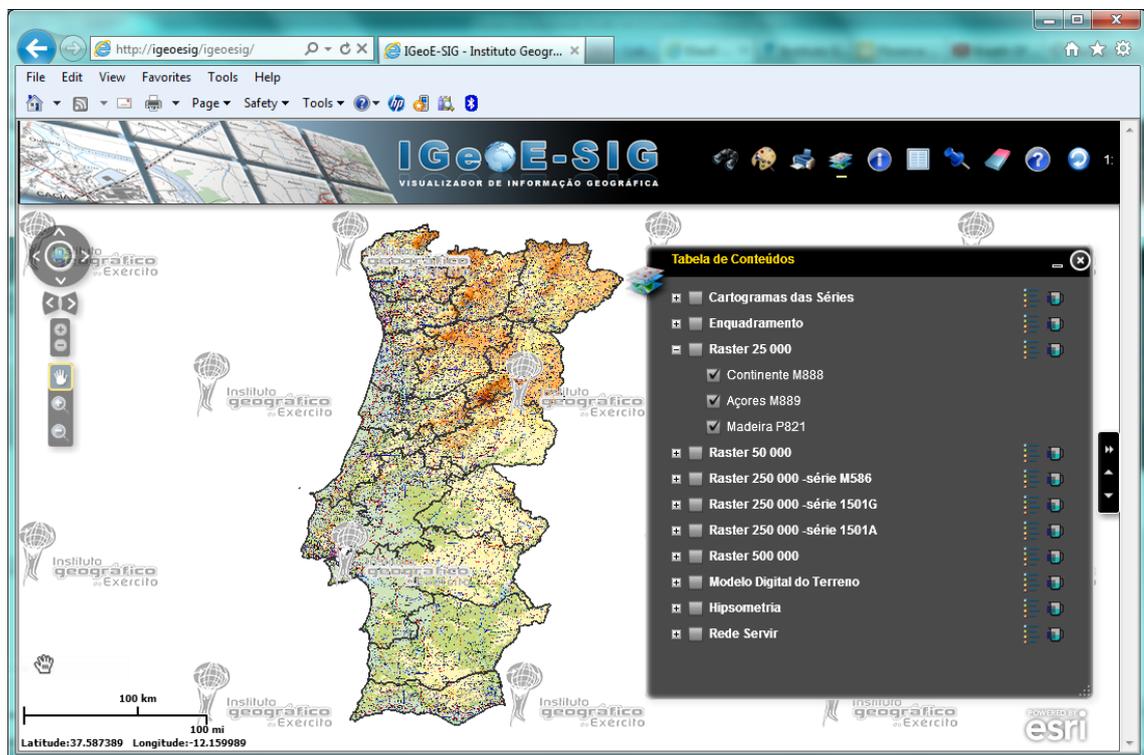


Figura 4.1 - Protótipo do novo site IGeoESIG

Outro projecto idêntico ao anterior na vertente tecnológica, mas com finalidade diferente é a migração do SIGEX para nova plataforma de sistemas operativos e nova tecnologia de SIG, baseada em ArcGIS *Server*.

Na área do DIGI, implementou-se também um sistema de UPS, ligado ao gerador, de forma que em caso de falha de energia eléctrica da rede, este sistema assegure o funcionamento dos serviços de domínio, até à entrada em funcionamento do gerador e novamente do gerador para energia da rede. Foram instalados, configurados e juntos à solução de virtualização 2 novos servidores, de forma a continuar sustentada e gradualmente a virtualização do *Data Center*.

O Chefe do CDGI continuou também a coordenação do grupo de trabalho responsável pela renovação (Figura 4.2) e migração do actual do *site* do IGeoE na *Internet*, iniciado pelo DIGI e que será finalizado durante o 1º trimestre de 2013.

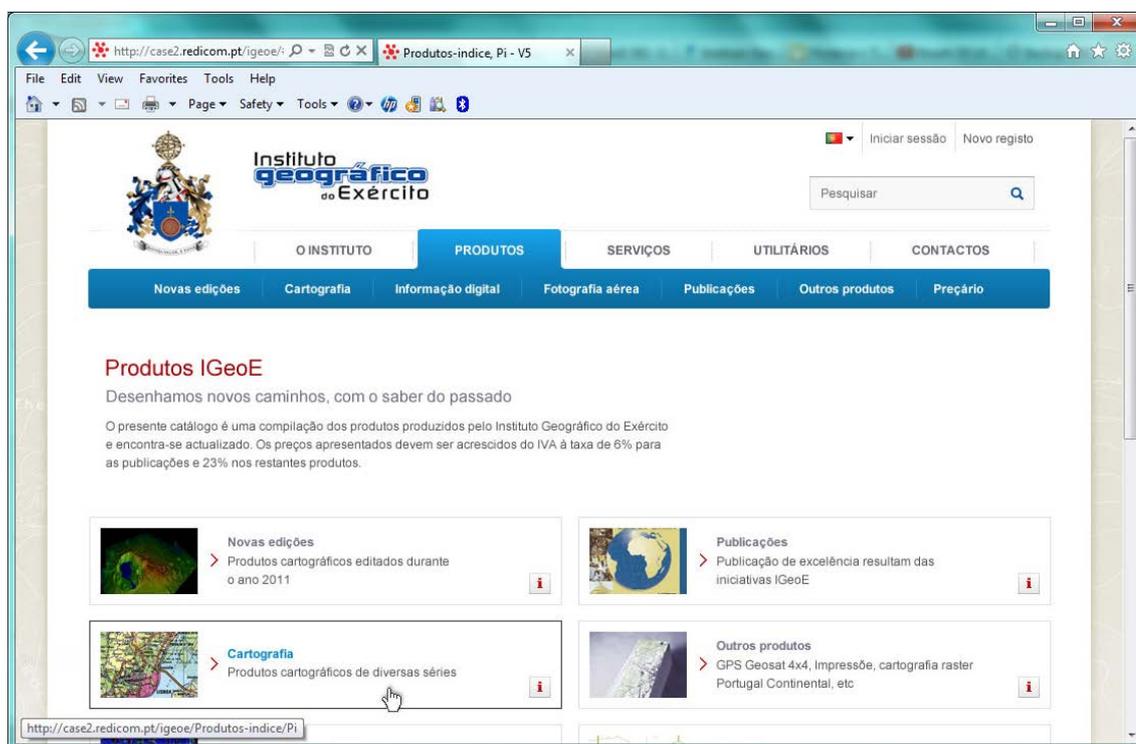


Figura 4.2 - Protótipo do novo *site* do IGeoE

Em relação às actividades e projectos, consideradas no Plano de Actividades do CDGI para 2013, foram as seguintes:

- Perspetivar a participação em grandes projetos a nível regional, nacional e internacional, que assegurem fontes de financiamento e receitas;

- Analisar os contratos de manutenção, *hardware* e *software*, com vista à sua redução ou eliminação, tendo em consideração as verbas disponíveis nos projetos de investimento;
- Prever o apoio a projetos/prestação de serviços de entidades externas que assegurem receitas importantes ao Instituto, desde que sejam exequíveis sem comprometer o planeamento da produção anual;
- Efectuar a supervisão da administração, gestão, manutenção e desenvolvimento da Infraestrutura Geoespacial do IGeoE, com a disponibilização de novos conjuntos de dados, nomeadamente do tipo vectorial e com atributos associados;
- Supervisar a criação, administração, gestão e manutenção de um novo portal de apoio Geoespacial a Operações Militares;
- Supervisar e coordenar a manutenção, gestão e actualização do novo Serviço IGeoESIG, bem como as Bases de Dados Geográficas que o suportam;
- Garantir a operacionalidade da infraestrutura de *Web Services*;
- Contribuir para a criação e divulgação de novos serviços orientados para os clientes;
- Em coordenação com o Departamento de Aquisição de Dados proceder à definição/configuração/estruturação de um novo *workflow* para a Base de Dados Geográfica (BDG) para a série M888;
- Coordenar e supervisar os projectos de Investigação, Desenvolvimento e Inovação, (ID&I), que os seus Departamentos irão apresentar no Centro de Investigação da Academia Militar (CINAMIL);
- Coordenar o planeamento de aquisições de equipamento e *software* informático;
- Supervisar a actualização e implementação da política de segurança dos Sistemas de Informação do IGeoE;
- Gerir a actualização dos *sites* do IGeoE na *Internet*, *Intranet* e *Intranet* do Exército propondo as melhorias e alterações achadas convenientes;
- Coordenar e supervisar a actividade e Processos dos seus Departamentos.
- Gerir os recursos humanos e materiais do Centro;

#### **4.2. Sumário**

A adaptação ao cargo, nesta segunda passagem pelo IGeoE, foi bastante fácil, uma vez que já conhecia a casa e bastou fazer uma actualização em relação às actividades e projectos em curso.



## **5. CONCLUSÕES**

---

Desde a conclusão da LEI, no final de 2000, até Setembro de 2009, e posteriormente a partir de Setembro de 2012, desempenhou no IGeoE os diversos cargos enumerados anteriormente e resumidos na sua maior parte no ponto 2.2. A sólida formação base adquirida na FCT/UNL, foi de grande importância e utilidade no desempenho desses cargos. Apesar de o mundo real ser bem diferente do ambiente académico da Faculdade, a forma de abordar os problemas, decompondo-os em partes para que se tornem mais simples de resolver foi adoptada para diferentes situações com excelentes resultados.

O IGeoE foi o local que lhe permitiu aplicar os conhecimentos obtidos na FCT e adquirir muitos outros em função das necessidades inerentes ao estudo, planeamento e implementação dos projectos referidos e resolução dos diversos problemas técnicos inerentes à manutenção, actualização e gestão de toda a infraestrutura tecnológica relativa a um domínio com uma rede com cerca de 150 colaboradores com os respectivos serviços associados. Todas as implementações referidas foram fundamentais para obtenção de novos conhecimentos e desenvolvimento de novas competências relacionadas com a Engenharia Informática.

### **5.1. Contribuições**

A formação obtida na Academia Militar e resultante da experiência como Oficial do Exército, de liderança, exigência, rigor, disciplina e método, mas simultaneamente tolerante e flexível, conjugada com a formação técnica obtida na LEI, foi de grande utilidade e proveito no desempenho dos vários cargos desempenhados, desde os mais técnicos, onde a formação da LEI teve maior preponderância, até aos de direcção de topo, onde a componente militar se destacou.

As equipas com que trabalhou no IGeoE, desde a SGSis, até ao CDGI, passando pelo DIGI, foram fundamentais para o sucesso das tarefas e dos projectos implementados e anteriormente descritos em cada um desses cargos.

O apoio, as condições de trabalho e a formação obtida no IGeoE, em áreas específicas de interesse foram também determinantes no sucesso das implementações de soluções de *hardware*, rede de dados e pacotes de *software*.

## ***5.2. Trabalho Futuro***

Num futuro próximo deverá manter-se no IGeoE, no cargo actual ou noutro para que seja nomeado, servindo o IGeoE, o Exército Português e Portugal através da dedicação, empenho e espírito de missão que caracteriza os militares. Em termos de trabalho futuro, pretende manter-se actualizado em relação às tendências na área das TIC, de forma a que possa contribuir para que se mantenha o alinhamento entre Estratégia dos Sistemas de Informação e a Estratégia do IGeoE, apoiando novos projectos de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (ID&I), que possam vir a ser aplicados na cadeia de produção. Por outro lado, pretende continuar com o reforço da segurança da informação, implementando medidas e controlos que permitam avançar para certificação ISSO 27001, se assim for definido pelo Director, garantindo que o IGeoE continuará a ser a principal referência a nível Nacional, na Produção Cartográfica e de Sistemas de Informação Geográfica, dando mote ao lema do IGeoE – “ontem como hoje, na senda do progresso”.

## **6. BIBLIOGRAFIA**

---

McBee, Jim, Mastering Microsoft Exchange 2007 Server SP1, Edition 2, SYBEX, an Inprint of Wiley Publishing, Inc., 2009

Kurose, James F.; Ross, Keith W., Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition, Addison-Wesley, 2009

Reiner, Stan; Mulcare, Mike, Microsoft Active Directory Windows Server 2003 Technical Reference, Microsoft Press, 2003

Schinder, Tom, ISA Server 2004, Syngress Publishing, 2004

Tanenbaum, Andrew S., Computer Networks, 4th Edition, Prentice Hall, 2006

Tanenbaum, Andrew S., Operating Systems Design and Implementation, 3rd Edition, Prentice Hall, 2006

Vésitas, Mário, Redes Cisco Para Profissionais, 3ª Edição, FCA, Editora de Informática, 2005

Vésitas, Mário, Redes Cisco Para Profissionais, 5ª Edição, FCA, Editora de Informática, 2009

<http://www.emgfa.pt/pt/operacoes/missoes/fnd-bosnia/> acedido em 18 de Dezembro de 2012

<http://www.exercito.pt/sites/RG3/Infra-Estruturas/Paginas/default.aspx>, acedido em 18 de Dezembro de 2012

<http://www.euforbih.org/>, acedido em 10 de Janeiro de 2013

[http://www.apc.com/prod\\_docs/results.cfm?DocType=White%20Paper&Query\\_Type=10](http://www.apc.com/prod_docs/results.cfm?DocType=White%20Paper&Query_Type=10), acedido em 11 de Janeiro de 2013