

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



Arquitecturas de Plataformas de Serviço
(versão pública)

Fernando Martins André

Mestrado em Engenharia Informática

2008

UNIVERSIDADE DE LISBOA
Faculdade de Ciências
Departamento de Informática



Arquitecturas de Plataformas de Serviço
(versão pública)

Fernando Martins André

ESTÁGIO

Projecto orientado pelo Prof. Dr. Alysson Bessani
e co-orientado por Fernando Carvalho

Mestrado em Engenharia Informática

2008

Declaração

Fernando Martins André, aluno nº 29040 da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara ceder os seus direitos de cópia sobre o seu Relatório de Projecto em Engenharia Informática, intitulado “Arquitecturas de Plataformas de Serviços”, realizado no ano lectivo de 2007/2008 à Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa para o efeito de arquivo e consulta nas suas bibliotecas e publicação do mesmo em formato electrónico na Internet.

FCUL, 13 de Julho de 2008

Fernando Guedes Carvalho, supervisor do projecto de *Fernando Martins André*, aluno da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, declara concordar com a divulgação do Relatório do Projecto em Engenharia Informática, intitulado “Arquitecturas de Plataformas de Serviços”.

Lisboa, 13 de Julho de 2008

Aos meus pais.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que me ajudaram, apoiaram e contribuíram na realização deste trabalho. Em primeiro, quero agradecer ao meu orientador, o Professor Alysson Bessani, pela sua tenacidade, paciência, sugestões, discussões e tempo que disponibilizou para a evolução e definição deste trabalho. Em segundo, gostaria de agradecer ao meu orientador na empresa de acolhimento, Fernando Guedes Carvalho, pela sua paciência, auxílio e orientação durante a duração deste projecto de estágio.

Agradeço também a todos os meus colegas na PT pelas ideias, ajudas e aprendizagem que me foram facultando ao longo de 9 meses, com especial destaque para o Hugo Novo.

Para além das pessoas que já citei, quero também deixar aqui uma palavra de agradecimento ao professor Luís Carriço pelos seus conselhos e orientação. A sua disponibilidade e prontidão são de louvar.

Queria ainda estender os meus agradecimentos à Cátia, por toda a força, apoio e ajuda, inclusive nas revisões deste trabalho e por estar sempre do meu lado em todas as ocasiões.

Resumo

Nos dias que correm, as infra-estruturas de Tecnologias de Informação (TI), desempenham um papel crucial na sociedade e têm cada vez mais, um maior impacto no funcionamento das organizações, justificando avultados investimentos em plataformas e sistemas de informação. Estes investimentos são realizados com vista a um maior crescimento do negócio e para alcançar um destaque face à concorrência. Com este pressuposto torna-se clara a necessidade de *a priori* de qualquer investimento em TI's, a elaboração de um plano que responda às necessidades da organização e seja ajustado à realidade do negócio.

No entanto, o planeamento e desenho de infra-estruturas de TI, também conhecida como engenharia de sistemas, enfrenta vários desafios como a crescente dimensão e complexidade dos sistemas por um lado, e a preocupação em garantir a facilidade e interoperabilidade de integração dos diversos elementos de uma infra-estrutura, pelo outro. São ainda fulcrais a capacidade e disponibilidade dos sistemas.

É neste contexto que o desenho de arquitecturas de plataformas emerge como um passo obrigatório de um processo de engenharia informática. Neste estágio realizou-se a análise de documentos de requisitos apresentados pelos clientes, para a implementação de plataformas de serviços e a concepção duma arquitectura para essas plataformas, incluindo as componentes de Hardware, Sistema Operativo, Aplicações, Bases de Dados e Ferramentas de Gestão. Depois deste processo e da aprovação do cliente da arquitectura recomendada, o objectivo seguinte consistiu na implementação de toda a infra-estrutura desenhada anteriormente.

Paralelamente como outro objectivo do estágio realizou-se a análise do Processo de Gestão de Projectos, baseado na metodologia ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), e uma descrição desta tentando compreender as vantagens da sua adopção. Com o intuito de analisar e descrever este processo e o trabalho realizado durante o estágio foi elaborado um caso de estudo sobre um dos projectos efectuados.

PALAVRAS-CHAVE:

Arquitecturas de Plataformas, Desenho de Sistemas, Análise de Requisitos, Sistemas de Informação, ITIL

Abstract

In these days, the Information Technologies (IT's) infrastructures, play a crucial role in society and are increasingly a greater impact on the functioning of organizations, justifying bulky investments in platforms and information systems. These investments are made for a higher growth of the business and to achieve a prominence in the face of competition. With this assumption becomes clear the need for a priori, any investment in IT's, the drawing up of a plan that meets the organization needs and is adjusted to the reality of business.

However, the planning and design of IT infrastructures, also known as systems engineering, faces several challenges such as the growing size and complexity of the systems on one hand, and the concern to ensure interoperability and ease of integration of various elements of an infrastructure on the other. Also, the capacity and availability of systems are core issues.

It is in this context that the design of platforms architectures, emerge as a mandatory step in a process of computer engineering. Thus, as the primary objective of this stage was made an analysis of requirements documents submitted by clients, for the implementation of services platforms and the design of an architecture for each of the services, including the components of Hardware, Operating System, Applications, Databases and Management Tools. After this process and the approval of the recommended architecture by the client, the following aim was the implementation of the entire infrastructure designed before.

At another goal of the stage was held on analysis of the Management Project Process, based on the ITIL methodology (Information Technology Infrastructure Library), and a description that tries to understand the benefits of its adoption. In order to analyse and describe the process and the work accomplished during the internship it was prepared a case study on one of the projects carried out.

KEYWORDS:

Platforms Architectures, Systems Design, Requirements Analysis, Information Systems, ITIL

Conteúdo

Lista de Figuras	xviii
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento Institucional	2
1.2 GFI Portugal	2
1.3 Portugal Telecom	3
1.4 Motivação e Contexto	4
1.5 Objectivos	4
1.6 Organização do documento	5
2 Gestão de Processos e Plataformas na PT	7
2.1 Os Processos na PT	7
2.2 Biblioteca ITIL	9
2.3 Processos envolvidos no ITIL	12
2.3.1 Suporte aos Serviços (<i>Service Support</i>)	13
2.3.2 Disponibilização de Serviços (<i>Service Delivery</i>)	15
2.4 Service Desk (função do ITIL)	18
2.5 O ITIL na PT	18
2.6 Equipa	20
2.7 Responsabilidades APS (Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão)	23
2.8 Descrição do Processo de Gestão de Projectos	25
2.9 Descrição do Trabalho e Tarefas Desempenhadas durante o Estágio	30
2.10 Formação Realizada	34
3 Infra-Estrutura Computacional da PT	36
3.1 Modelo de Arquitectura de Referência	36
3.2 Interfaces	40
3.3 Tipos de Ambientes – Visão Corporativa do Modelo	42
3.4 Virtualização	44
3.4.1 O funcionamento da virtualização	45
3.4.2 As razões para virtualizar	46

3.5	Características gerais da plataforma	48
3.6	Vantagens da tecnologia (para o negócio)	48
4	Caso de Estudo	50
4.1	Caso de estudo – UCI Licence Manager	50
4.1.1	Início do Processo e Documento de Concepção	51
4.1.2	Definição de Projecto	52
4.1.3	Outras Secções no Documento	54
4.1.4	Após Documento de Concepção	54
4.2	Caso de estudo – Conclusão	55
5	Conclusões e Trabalho Futuro	57
5.1	Conclusões	57
5.2	Trabalho Futuro	60
	Acrónimos	62
	Índice Remissivo	63
	Bibliografia	64
A	Apêndice A	66
A.1	Processo de Gestão de Projectos	66
A.1.1	Simbologia do Fluxograma	66
A.1.2	Etapa 1	67
A.1.3	Etapa 2	67
A.1.4	Etapa 3	68
A.1.5	Etapa 4	69
A.1.6	Etapa 5 e 6	70
A.1.7	Etapa 7	71
B	Apêndice B	72
B.1	Documento de Concepção do projecto UCI Licence Manager	72

Lista de Figuras

1.1	Organograma do Grupo Portugal Telecom	3
2.1	Processos da Biblioteca ITIL	11
2.2	Modelo de Processos do ITIL	12
2.3	Modelo de Processos do ITIL Reorganizado	13
2.4	Fluxo de Serviços do Service Desk	19
2.5	Estrutura Departamental da PT – divisão por áreas e departamentos	22
2.6	Estrutura do Departamento DTI	22
2.7	Etapa 3 do Processo de Gestao Projectos	28
2.8	Etapa 4 do Processo de Gestao Projectos	28
2.9	Processo de Gestao Projectos – Máquina de Estados 1	29
2.10	Processo de Gestao Projectos – Máquina de Estados 2	29
3.1	Modelo de Arquitectura de Referência – Visão Lógica	37
3.2	Modelo de Arquitectura de Referência – Visão Física	39
3.3	Modelo de Arquitectura de Referência – Interfaces de Rede	42
3.4	Tipos de Ambientes	43
3.5	Virtualização – Arquitectura física actual	45
3.6	Virtualização – Conceito	45
3.7	Virtualização – Máquina virtual da VMware	47
3.8	Virtualização – Infra-estrutura	48
4.1	uCI – Diagrama Físico	51
A.1	Processo de Gestão de Projectos – Simbologia	66
A.2	Processo de Gestao Projectos – Etapa 1	67
A.3	Processo de Gestao Projectos – Etapa 2	67
A.4	Processo de Gestao Projectos – Etapa 3	68
A.5	Processo de Gestao Projectos – Etapa 4	69
A.6	Processo de Gestao Projectos – Etapas 5 e 6	70
A.7	Processo de Gestao Projectos – Etapa 7	71

Capítulo 1

Introdução

Hoje em dia, a sociedade actual apoia-se cada vez mais nas Tecnologias de Informação (TI) como meio de fornecer e assegurar serviços de uma forma mais eficaz, rápida, simples e económica. Enquanto sociedade e enquanto cidadãos estamos a tornar dependentes das tecnologias e dos inúmeros serviços prestados através destas. Por estes motivos percebe-se que as infra-estruturas TI desempenham um papel crucial na sociedade actual e conseqüentemente, de há uns anos para cá, têm tido um maior impacto no funcionamento das organizações, sejam elas prestadores de serviços ou não. No interior de uma empresa, onde normalmente a contenção de despesas e a geração de lucros são linhas guias, o impacto das TI sente-se tanto a nível interno como externo – nas relações com clientes e nos serviços prestados. Os investimentos em infra-estruturas, na grande maioria dos casos dispendiosas, que suportem os serviços das organizações são efectuados com vista a um maior retorno e crescimento do negócio, e por outro lado com o objectivo de prevenir perdas financeiras. Com este pressuposto torna-se clara a necessidade de um planeamento que responda às necessidades da organização *a priori* do investimento. Este planeamento deve ser ajustado à realidade do negócio e dos objectivos a que se destina, de forma a se alcançarem Plataformas de Serviços fiáveis, robustas e escaláveis. No entanto o planeamento e desenho das infra-estruturas que suportem serviços enfrentam vários desafios, entre eles a crescente dimensão e complexidade dos sistemas, a necessidade de garantir disponibilidade, fiabilidade e velocidade de acesso, e não menos importante, garantir a conectividade e interoperabilidade com outras plataformas e dispositivos.

É neste contexto que o desenho de arquitecturas de plataformas de serviços emerge como uma das fases de um processo, não só de informática mas também de gestão, pois com um planeamento adequado mais facilmente se justificam despesas e se asseguram investimentos correctamente direccionados e controlados.

1.1 Enquadramento Institucional

A empresa de acolhimento para a realização do estágio “Arquitecturas de Plataformas de Serviço” foi a GFI Portugal. Este estágio decorreu no âmbito do PEI – Projecto de Engenharia Informática, fazendo parte do segundo ano do MEI – Mestrado em Engenharia Informática, e em parceria entre a FCUL – Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e a empresa referida. Este trabalho teve como orientador na empresa GFI Portugal, Fernando Carvalho, tendo sido realizado com ele o planeamento inicial do projecto; e do lado do DI – Departamento de Informática da FCUL, o orientador foi o Professor Alysso Neves Bessani. No entanto importa salientar que o estágio decorreu, não nas instalações da GFI mas num cliente desta empresa de acolhimento – regime de *outsourcing* (cedência de competências). Este cliente foi a PT C – Portugal Telecom Comunicações. Este esclarecimento advém da necessidade de melhor compreender, não só o projecto em si, mas também a estrutura e processos internos deste cliente, tal como a especificidade das suas necessidades e orientações, tendo em conta que é a maior e mais antiga empresa nacional na área das telecomunicações.

1.2 GFI Portugal

A GFI Portugal é uma empresa de consultoria, *outsourcing* e integração de sistemas em tecnologias de informação, comprometida com a inserção das tecnologias de informação no mercado empresarial [10, 9]. Neste aspecto, a GFI Portugal pretende ajudar os seus clientes empresariais a tirar o melhor partido das novas tecnologias no sentido de estes alcançarem uma maior competitividade.

Componente de Outsourcing – A GFI Portugal mantém e gere as aplicações, sistemas e redes dos seus clientes. Estes serviços são prestados através da cedência de recursos tecnológicos especializados (*IT Placement*), sendo estes geridos ou não pelo cliente. Alguns dos serviços comuns prestados em regime de *Outsourcing* são: a manutenção e evolução de aplicações; o suporte e manutenção de sistemas e redes; o apoio aos utilizadores ou *Helpdesk*; a assistência técnica à produção e a cedência de competências.

Este projecto de estágio decorreu todo ele em *outsourcing*, no âmbito deste último ponto (cedência de competências), na PT Comunicações, sendo no entanto orientado e acompanhado por um elemento da GFI Portugal.

O valor dos serviços de *Outsourcing* provém da possibilidade dos clientes centrarem os seus recursos internos e estratégia nas actividades centrais da empresa, delegando nos especialistas a gestão diária das suas tecnologias de informação.

1.3 Portugal Telecom

O Grupo Portugal Telecom é um operador global de telecomunicações líder a nível nacional em todos os sectores em que actua e dispõe de um portfólio de negócios diversificado em que a qualidade de serviços e inovação constituem aspectos determinantes. A actividade da empresa abarca todos os segmentos do sector das telecomunicações: negócio fixo, móvel, multimédia, dados e soluções empresariais. Estes serviços de telecomunicações e multimédia são disponibilizados em Portugal, no Brasil e em mercados internacionais em crescimento [18, 21].

A PT Comunicações, local onde decorreu o estágio, é uma empresa do Grupo PT, criada em 18 de Setembro de 2000 juntamente com outras que compõe o chamado negócio fixo do grupo mas que são especializadas em áreas de negócio distintas. Esta divisão pode ser vista mais detalhadamente na figura 1.1.



Figura 1.1: Organograma do Grupo Portugal Telecom

Esta diferenciação tem por base a divisão do negócio por áreas dedicadas. Assim:

- A PT Comunicações é responsável pela prestação do serviço fixo de telefone, também chamada de “Rede Básica”.
- A prestação do serviço de transmissão de dados é assegurada pela PT Prime que desenvolve igualmente a prestação do serviço de Internet Service Provider (“ISP”) a grandes clientes.
- O serviço de ISP para clientes residenciais e pequenas e médias empresas é prestado pela PT.COM que também concentra a área de portais de Internet.

Devido ao seu historial a PT Comunicações dispõe da maior infra-estrutura de telecomunicações do País – com uma rede digitalizada a 100% – fruto da maior base de clientes no sector das telecomunicações (ultrapassando os 4 milhões de acessos telefónicos) e de uma equipa de vanguarda em conhecimento e experiência. Para as pequenas e médias empresas e outros clientes com interesses profissionais, a Empresa é um parceiro de referência na oferta de soluções integradas de comunicação.

Com estes dados compreende-se a dimensão e complexidade da estrutura desta empresa, levando a que qualquer projecto de uma nova infra-estrutura, com o respectivo serviço ou serviços associados, tenha de ser pensado e planeado com diligência de forma a fornecer a melhor integração possível com a infra-estrutura já existente.

1.4 Motivação e Contexto

A estrutura da PT Comunicações, sendo uma empresa de grande dimensão, é algo complexa e naturalmente composta por diversos departamentos com responsabilidades e competências diversas que se subdividem em equipas especializadas por áreas de competência. Este projecto de estágio foi realizado no departamento DTI (Departamento de Serviços e Tecnologias de Informação) mais precisamente na equipa APS (Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão). O trabalho desenvolvido no DTI/APS passa essencialmente por desenhar e implementar infra-estruturas TI corporativas de forma consolidada, homogeneizada e com custos controlados, para além de manter actualizadas as infra-estruturas de TI de suporte aos produtos e serviços comercializados por todo o grupo PT, bem como a sua integração com os sistemas de informação já existentes na empresa. Tudo isto alinhado com as ferramentas de gestão e com as orientações definidas pelo ITIL, de forma a contribuir de forma clara para o controlo da actividade e registo de evidências.

É neste contexto que foram definidos os objectivos de estágio de modo a irem de encontro às necessidades do DTI. A principal linha orientadora passa pela realização de todas as tarefas relacionadas com a execução de projectos internos de análise de requisitos, desenho de soluções de infra-estruturas que suportem serviços dos clientes e a posterior implementação dessas soluções. Naturalmente estas tarefas envolvem todo um conjunto de actividades paralelas e inerentes a todos os projectos.

1.5 Objectivos

Com o enquadramento exposto, os objectivos deste projecto de estágio foram definidos com vista à realização não de um único projecto com a duração de 9 meses, mas sim a realização de vários durante este período. Os objectivos do estágio foram alinhados com o trabalho desenvolvido na equipa APS e passam entre outros pela análise de documentos de requisitos apresentados por clientes e pelo posterior desenho de uma solução de infra-estrutura que vá de encontro aos requisitos exibidos. Após este passo de desenho segue-se a fase de implementação de infra-estrutura da solução proposta. Disto surge a origem do nome “Arquitecturas de Plataformas de Serviços” que consiste fundamentalmente em desenhar e implementar infra-estruturas (plataformas) que suportem serviços essenciais para os clientes,

internos ou externos, da PT. Daqui derivam outros objectivos inerentes a este trabalho, tal como seja garantir o correcto investimento em capacidade e disponibilidade das plataformas e os meios para alcançar estes pontos. Desenhos de infra-estruturas TI ajustados à realidade do negócio dos clientes e ainda garantir uma homogeneização do modelo de referência da PT no que toca ao tipo de infra-estruturas a adoptar. De acrescentar ainda algo essencial como objectivo, é a compreensão e análise do Processo de Gestão de Clientes adoptado pela PT enquanto organização empresarial e a inserção da equipa APS e do trabalho de estágio realizado dentro deste processo. Por último, uma análise e compreensão da metodologia ITIL, que se encontra largamente disseminada pela PT, e os impactos e benefícios desta na gestão, é outro dos objectivos deste documento.

1.6 Organização do documento

Este documento está dividido em 5 capítulos. Neste primeiro capítulo foi apresentado o projecto de estágio e um resumo do trabalho desenvolvido, bem como um breve enquadramento institucional. Os demais capítulos deste texto estão organizados da seguinte forma:

- *Capítulo 2 – Gestão de Processos e Plataformas na PT*

Este capítulo apresenta em pormenor o contexto da empresa onde se realizou o projecto de estágio bem como uma abordagem sobre a metodologia ITIL adoptada para uma gestão de processos segundo “boas práticas” que se traduzam na eficácia de gestão desses mesmos processos. É igualmente descrita a equipa onde se desenrolou o estágio e as tarefas desempenhadas juntamente com uma descrição do trabalho efectuado. Por último é analisado o processo de Gestão de Projectos adoptado pelo departamento onde se realizou todo este trabalho.

- *Capítulo 3 – Infra-Estrutura Computacional da PT*

Este capítulo aborda em maior detalhe os conceitos e tecnologias que foram utilizadas, analisadas e aprendidas ao longo do projecto de estágio. Nomeadamente é apresentado o Modelo de Arquitectura de Referência, tendo em conta o qual todas as infra-estruturas devem ser desenhadas. São ainda descritos os vários tipos de ambientes existentes em cada projecto e a razão da existência dos mesmos, e ainda a passagem desde o ambiente de Desenvolvimento – DEV até ao ambiente de Produção – PROD. Por último é estudado o uso da tecnologia de virtualização e as vantagens desta para o negócio e para a organização enquanto empresa. São ainda descritas as características gerais da plataforma virtual utilizada por muitos dos projectos realizados

- *Capítulo 4 – Caso de Estudo*

Neste quarto capítulo é descrito em detalhe um caso de estudo sobre um dos projectos realizados durante o estágio e as várias fases pela quais os projectos passam. São igualmente analisadas as várias tarefas levadas a cabo durante a execução do projecto e os conceitos que devem estar sempre presentes no desenho de uma infra-estrutura.

- *Capítulo 5 – Conclusões e Trabalho Futuro*

Este capítulo conclui o trabalho e apresenta alguns dos objectivos delineados como trabalho futuro.

Capítulo 2

Gestão de Processos e Plataformas na PT

A gestão de processos, nomeadamente aqueles que são orientados ao negócio, é um conceito que une gestão de negócio e tecnologia de informação e está orientado à melhoria dos processos de negócio das organizações através do uso de métodos, técnicas e ferramentas para modelar, publicar, controlar e analisar processos envolvendo recursos humanos, aplicações, documentos e outras fontes de informação. Em organizações de grande dimensão como a PT estes processos tendem a tornar-se complexos, burocráticos e morosos dificultando o desenvolvimento do negócio. Neste capítulo é apresentado o contexto da empresa onde foi realizado o projecto de estágio e o tipo de mercado onde esta opera, bem como a abordagem das “boas práticas” da metodologia ITIL adoptada pela organização para fazer face, entre outros, à complexidade dos processos internos. São ainda abordados os processos sugeridos na biblioteca ITIL com especial destaque para uma das suas funcionalidades que foi utilizada frequentemente ao longo do estágio. De seguida é apresentado o contexto organizacional da PT com o departamento e a equipa onde foi realizado este trabalho e ainda as responsabilidades desta. É neste contexto que posteriormente é descrito o Processo de Gestão de Projectos definido e adoptado pelo departamento, que ilustra o papel, as tarefas, interacções e responsabilidades de cada elemento no processo no seu todo. Por último é abordado o trabalho de desenho, implementação e configuração de infra-estruturas desenvolvido ao longo deste projecto de estágio, terminando o capítulo com a certificação levada a cabo e concluída com sucesso.

2.1 Os Processos na PT

A Portugal Telecom é uma operadora global de telecomunicações que actua em diversos sectores, dispondo de um portfólio de negócios vasto e diversificado em qualidade e inovação. A actividade da empresa abarca todos os segmentos do sector das telecomunicações: negócio fixo, móvel, multimédia, dados e soluções empresariais.

Passa ainda pelos sistemas de informação e as comunicações via satélite. Estes serviços de telecomunicações e multimédia são disponibilizados em Portugal, no Brasil e noutros mercados internacionais, tais como Marrocos, Guiné-Bissau, Cabo Verde, Moçambique, Timor, Angola, Quênia, China, Namíbia e São Tomé e Príncipe.

O crescimento da empresa tem vindo a consolidar-se através do desenvolvimento de novos negócios em áreas de rápido crescimento, como os serviços móveis de voz e dados, multimédia e os acessos de banda larga à Internet. Fazem parte dos objectivos prestar os serviços do portfólio através de uma permanente actualização tecnológica, e com recursos qualificados para essa actualização [21].

Numa organização da dimensão da PT existe um vasto conjunto de serviços (e sistemas de informação) que suportam a empresa, os negócios, os processos e as actividades dos colaboradores. É imprescindível que o desenho de novas plataformas que suportem serviços, seja uma actividade pensada *a priori* da implementação. Factores como a disponibilidade e fiabilidade dos serviços e a segurança dos mesmos são alcançáveis através do desenho de plataformas segundo algumas “boas práticas” e normas [16]. Deste modo a existência de um departamento que seja responsável por desenvolver e implementar novas Plataformas de Serviços torna-se numa exigência para o negócio e para a empresa [19, 17]. No caso da PT o departamento com estas responsabilidades é o DTI (Departamento de Serviços e Tecnologias de Informação), local onde decorreu este estágio de PEI. As principais atribuições (missão) do DTI dentro da organização PT passam pelo seguinte:

- Garantir o desenvolvimento de serviços geridos de *DataCenter* e das Plataformas de Serviços, assegurando as actividades de gestão de Tecnologias de Informação, para a prestação de serviços ao mercado e ao Grupo PT;
- Promover e aplicar as boas práticas de gestão de Tecnologias de Informação, com os adequados níveis de qualidade de serviço e segurança, assegurando uma correcta estrutura de custos;
- Contribuir com inovação para o estabelecimento de factores de diferenciação, que permitam ao Grupo PT a liderança do mercado nesta área do negócio;
- Definir a politica de exploração e investimento associado às infra-estruturas e serviços de TI para clientes;
- Assegurar a entrada em produção de projectos de clientes internos e externos, dentro dos SLA's (*Service Level Agreements*) definidos;
- Evolução da arquitectura e infra-estruturas das plataformas de serviço, nomeadamente IPTV, PT SAT e a camada de controlo.

Tendo em conta as responsabilidades enumeradas, e o facto de o estágio de PEI ter decorrido neste departamento, algumas das principais tarefas desempenhadas passaram pela análise de documentos de Requisitos e elaboração de documentos de Concepção com o desenho de Plataformas de Serviços, com base nos requisitos analisados e apresentados pelos clientes. Caso a concepção desenhada fosse aprovada, o passo seguinte da missão de estágio seria a implementação da solução. Nesta fase utilizou-se muito frequentemente a tecnologia de virtualização com todas as vantagens disponibilizadas por esta. Todo este trabalho foi desenvolvido tendo em mente as políticas internas da empresa sobre infra-estruturas e a adopção de boas práticas e normas de forma a oferecer soluções fáceis de gerir e manter depois de implementadas.

Todos os processo de interacção das equipas do DTI encontram-se definidos e documentados e servem como guia ao trabalho desenvolvido estabelecendo objectivos claros que estão sempre alinhados com a missão do departamento.

2.2 Biblioteca ITIL

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), em Português, Biblioteca de Infra-estruturas de Tecnologias de Informação, é uma compilação das melhores práticas e processos na planificação, aprovisionamento e suporte de serviços de Tecnologias de Informação (TI) [26, 6, 11, 1].

À medida que as empresas reconhecem a sua dependência crescente nas TI (Tecnologias de Informação), para conseguirem satisfazer os objectivos do negócio e irem de encontro às necessidades da empresa (organização), muitas determinaram que a maior qualidade dos serviços de TI, e a sua gestão efectiva, era necessária.

Isto leva a que com a explosão mundial da dependência do negócio e dos clientes nas TI, e com infra-estruturas incrivelmente complexas que se constroem, as empresas reconhecem que em adição aos técnicos especializados e à tecnologia actualizada, o negócio tem de ser suportado pelos processos correctos, baseados nas melhores práticas de forma a prosperar. As organizações que não entendem esta ideia tendem a ficar desactualizadas e a perderem competitividade, algo que a prazo pode ter consequências nefastas.

Para satisfazer esses requisitos crescentes de melhores serviços de TI e gestão de serviços, o OGC (*Office of Government Commerce*), no Reino Unido, juntamente com a ajuda de muitas organizações globais, deram início ao desenvolvimento de um conjunto de códigos e processos para as melhores práticas de gestão de serviços de TI, o que constitui actualmente o ITIL. O objectivo deste é promover a eficácia no uso das TIs, no negócio – melhorar os serviços enquanto se reduz os custos. A gestão eficaz de serviços foca-se numa aproximação guiada pelos processos do negócio e não

nas funções e componentes.

O movimento do ITIL é baseado na premissa de que todos os tipos de negócios são altamente dependentes dos serviços das TI, e que os seus “praticantes” têm a responsabilidade de fornecer a maior QoS – Qualidade de Serviço (*Quality of Service*) possível aos seus clientes.

Os principais benefícios da adopção do ITIL são os seguintes:

- Redução de custos;
- Desenvolvimento dos serviços de TI através do uso de processos de boas práticas;
- Aumento da satisfação dos clientes e utilizadores, através de uma abordagem mais profissional à prestação de serviços;
- *Standards* e orientação;
- Aumento da Produtividade;
- Melhor utilização das habilitações e experiência;
- Melhor prestação de serviços a terceiros, através da especificação do ITIL ou ISO 20000 [2, 3] como padrão para a prestação de serviços em aquisições ou contratos.

Apesar de o ITIL já ter sido desenvolvido há bastantes anos, só há relativamente pouco tempo, está a chamar a atenção dos gestores e administradores das organizações, isto porque se encontra bastante relacionado com as novas e importantes tendências do mapeamento de serviços de TI nos processos de negócio. (Estes processos são por vezes designados como gestão de serviços de negócio).

O ITIL é hoje um *benchmark* global que mede a qualidade e a eficácia da gestão de serviços de TI. É uma aproximação sistemática e profissional que descreve vários processos. Cada processo cobre uma parte específica da gestão de serviços das TI e os seus relacionamentos com outros processos envolvidos na gestão da infra-estrutura das TI. As normas desta *framework* são definidas e promovidas por uma organização sem fins lucrativos, o *itSMF* [5].

A principal vantagem da aproximação do ITIL às “melhores práticas” é o facto de os processos descritos serem genéricos – isto é, aplicam-se independentemente da tecnologia, plataforma, tipo ou tamanho do negócio envolvido. Desta forma, olhando para os processos nucleares do ITIL é possível visualizar-se processos que todas as empresas actualmente utilizam (um bom exemplo são os actuais *helpdesks*). O ITIL encoraja uma “cultura de serviços” que floresça, de modo a promover a filosofia em que os eventos, problemas, incidentes, desafios e mudanças, são avaliados

e prioritizados segundo um critério que reflecte o impacto no negócio e na qualidade dos serviços, e não (segundo) um critério técnico.

Os processos nucleares do ITIL referidos acima estão representados na Figura 2.1.

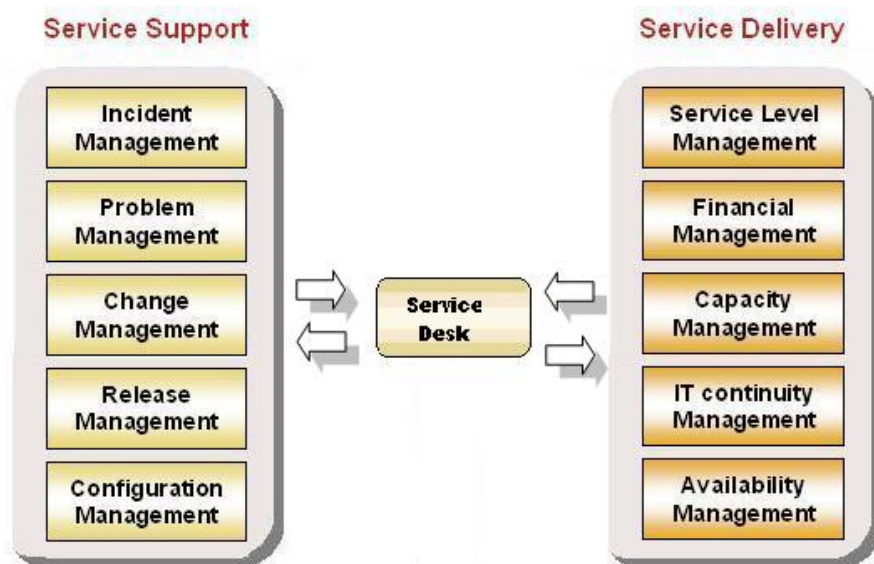


Figura 2.1: Processos da Biblioteca ITIL

Este conjunto de processos encontra-se organizado sob duas áreas principais; são elas: *Service Support* e *Service Delivery*, que por sua vez, se encontram divididas em disciplinas (ou processos como atrás mencionado).

É importante referir que a abrangência do ITIL está para além das possibilidades e capacidades de apenas uma pessoa. Esta framework foi pensada para ser implementada por toda a organização e não existir uma dependência em apenas alguns “elementos chave”. Se os colaboradores da organização estiverem conscientes do impacto das suas acções no negócio então dá-se um passo importante para a verdadeira qualidade de serviços.

Num apanhado o ITIL apresenta vantagens a vários níveis, nomeadamente:

- Serve como guia a uma equipa que está consciente do ciclo completo do fornecimento de serviço e as suas áreas específicas de responsabilidade;
- Os gestores estão sujeitos a um menor stress porque podem confiar no sector do TI para entregar o que prometeram aos clientes;
- E mais importante e fulcral, os clientes ficam contentes pois podem confiar no nível consistente da qualidade de serviço.

Por último, e tendo em conta algumas confusões que ocorrem na actualidade sobre o ITIL, é importante reter aquilo que é, e o que não é o ITIL. Deste modo podemos afirmar que:

- O ITIL não é uma metodologia para implementar processos de Gestão de Serviços de TI – é uma framework flexível que permite adaptar-se para ir ao encontro das necessidades específicas;
- O ITIL não contém mapas detalhados dos processos – o ITIL fornece a fundação e informação para construir e melhorar os processos;
- O ITIL não fornece instruções de trabalho – só a organização sabe como se trabalha.

2.3 Processos envolvidos no ITIL

O núcleo do ITIL assenta em duas áreas principais, o *Service Support* e o *Service Delivery*. Sob estes existem vários processos distintos ou por vezes apelidados de disciplinas [4].

Para uma melhor perspectiva desta divisão é apresentada a Figura 2.2 que demonstra a organização dos vários processos sob as duas áreas acima referidas.

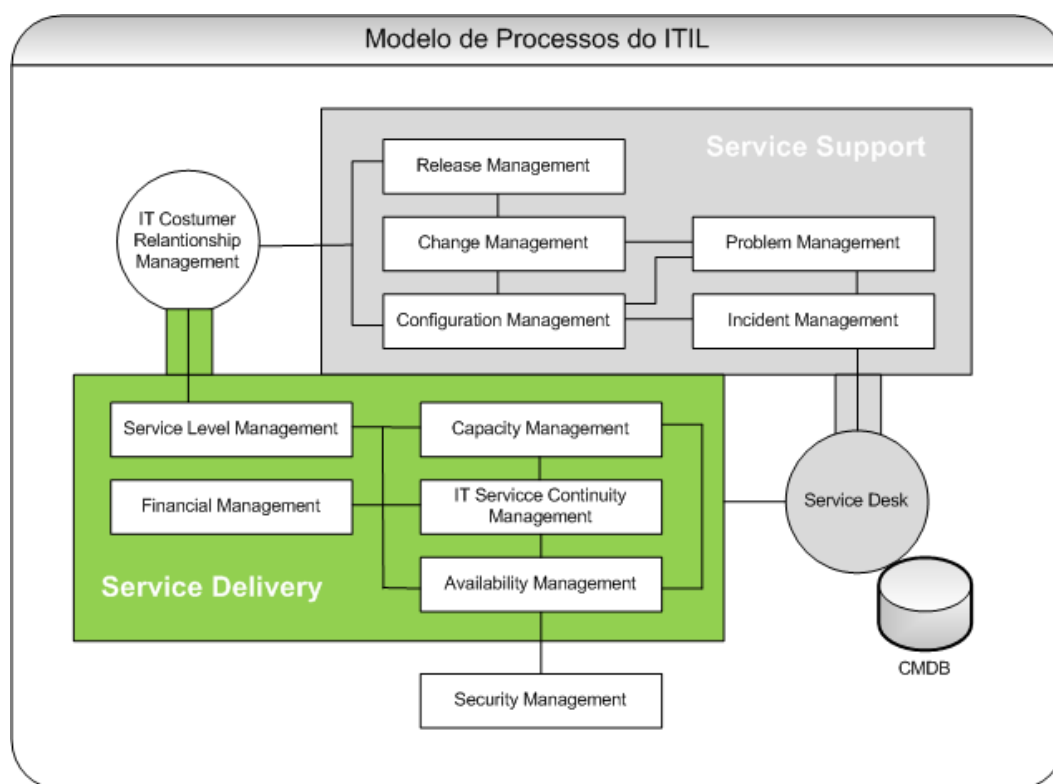


Figura 2.2: Modelo de Processos do ITIL

Além da organização da figura anterior, pode ser introduzida outra distinção entre os processos. Existem os que pertencem à categoria de *front office* e os que em oposição são de *back office*. Esta diferença está relacionada com os processos que envolvem algum tipo de interacção com clientes, ou pelo contrário, aqueles que estão directamente relacionados com a gestão da própria organização. Desta forma (reorganizada) obtém-se o esquema representado na Figura 2.3.

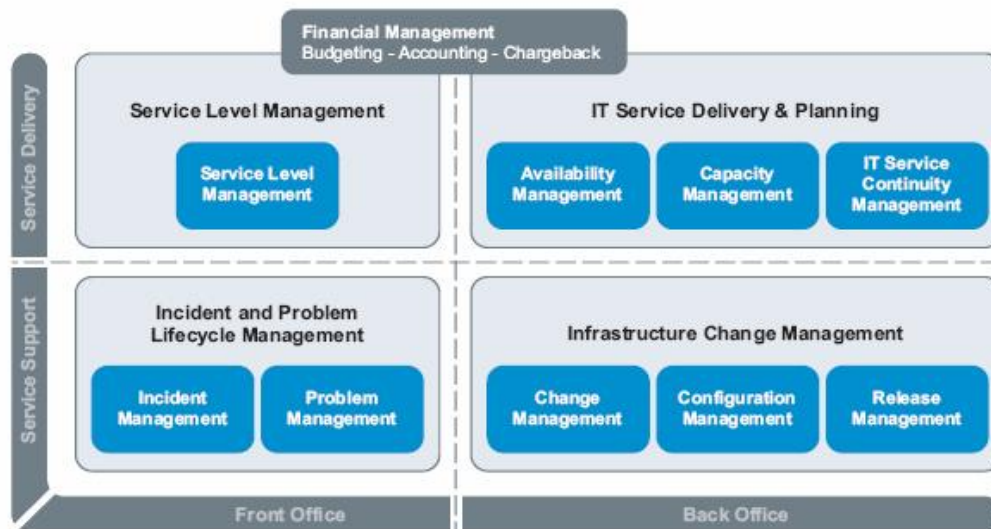


Figura 2.3: Modelo de Processos do ITIL Reorganizado

Analisando as duas grandes áreas do ITIL, de seguida é apresentada para cada uma delas os processos que funcionam sob as mesmas.

2.3.1 Suporte aos Serviços (*Service Support*)

O Suporte aos Serviços é a prática das disciplinas que permitem que os serviços de TI sejam fornecidos eficazmente. De acordo com o manual ITIL – (*Service Support*) a importância de uma orientação na gestão dos serviços de tecnologias de informação, deve observar os seguintes elementos:

- Contabilizar todos os recursos de TI e configurações, fornecendo informações precisas sobre configurações dos equipamentos e da infra-estrutura. Suporte essencial para todos os outros processos de *Service Management*.
- Proporcionar uma base sólida de informações sobre os utilizadores e sobre a utilização por partes destes das tecnologias. Suporte essencial para a implementação de processos “chave”, *Incident Management*, *Change Management* e *Release Management*.

Os 6 processos que se encontram sob esta área são:

1. ***Service Desk*** (é considerado uma função e não um processo)

De um modo geral o *Service Desk* é uma unidade organizacional que serve como *front office* para outros departamentos TI, e consegue gerir um elevado número de queries (pedidos) de clientes sem necessitar de recorrer a pessoal especializado. No fundo fornece um ponto único de contacto entre departamento informático e os seus clientes, pois lida com os relatórios de incidentes, pedidos de serviço e outras interações. Funciona e age como um (serviço de) directório para procuras/pesquisas da(s) pessoa(s) certa(s) que podem lidar com determinada situação ou pedido, deste modo aliviando o pessoal especializado de lidar com interrupções inesperadas e constantes. Desta forma estas podem concentrar-se na resolução de problemas da sua área específica. O *Service Desk* tem adicionalmente a responsabilidade geral de suporte das TI e deve ser também ele suportado por soluções de monitorização interactiva que cobrem todos os aspectos do ambiente de TI. O *Service Desk* trás benefícios ao nível de: – Melhorias da comunicação e do trabalho de equipa; – Melhorias no foco e na abordagem e Melhor gestão e controle da infra-estrutura.

2. **Gestão de Incidentes (*Incident Management*)**

Incidentes são o resultado de falhas ou erros na infra-estrutura e consequentemente no serviço prestado. Esta disciplina fornece um guia em que o objectivo principal é restaurar a operação dos serviços a um estado normal, o mais rapidamente possível. Outro objectivo adicional é resolver o incidente, levando em conta, e resolvendo o problema que causou o incidente. Por esta razão, os incidentes são gravados, classificados (segundo uma categoria e uma prioridade, de acordo com o seu impacto no negócio e urgência) e alocados aos especialistas apropriados. O progresso do próprio incidente é monitorizado até ao seu fecho. O *Incident Management* é essencial para os outros processos do ITIL e encontra-se orientado para a entrega de determinados níveis de serviço aos utilizadores.

3. **Gestão de Problemas (*Problem Management*)**

O processo de *Problem Management* procura a minimização de impactos negativos dos Incidentes e dos Problemas do negócio, que são originários de erros, de alguma espécie, da infra-estrutura, e para além disso, prevenir a recorrência dos Incidentes relacionados com esse erro. Este processo engloba tanto as respostas reactivas como pro-activas, identificando as causas e propondo melhorias ou rectificações para incidentes passados, resposta reactiva; como

identificando e eliminando pontos fracos na infra-estrutura, antes de incidentes ocorrerem, resposta pro-activa.

4. **Gestão das Configurações (*Configuration Management*)**

Este processo é, de um modo geral, a base de conhecimentos para todos os processos do *Service Support* cobrindo a identificação, a gravação e o *reporting* das várias componentes do TI, incluindo as suas versões, componentes e relações. Nos itens que deveriam/devem estar sob controlo do *Configuration Management*, incluem-se hardware, software e documentação associada. O objectivo desta disciplina é fornecer modelos lógicos da infra-estrutura ou de um serviço, identificando, controlando, mantendo e verificando as versões dos CI's (*Configuration Items*) existentes. Esta disciplina aponta baterias para o fornecimento de detalhes fiáveis, actuais e detalhados sobre a infra-estrutura de TI.

5. **Gestão das Alterações (*Change Management*)**

O foco desta disciplina, *Change Management*, é assegurar um rápido e eficiente manuseamento de todas as alterações, minimizando os riscos durante implementações de alterações, conseguindo deste modo uma redução no impacto da qualidade dos serviços fornecidos. Isto é conseguido com a coordenação global de toda e qualquer alteração aos serviços de TI que suportam a infra-estrutura (desde hardware a aplicações, passando por toda a documentação e procedimentos associados com a execução, suporte e manutenção de sistemas.

6. **Gestão das Releases (*Release Management*)**

Este processo concentra esforços em assegurar a qualidade do ambiente de produção, fazendo uso de procedimentos formais e verificações durante a implementação de novas versões. Esta disciplina tem uma abordagem planeada do projecto com a preocupação da implementação, enquanto que por contraste com o *Change Management*, o foco é a verificação. Com este processo assegura-se que todos os aspectos de uma *Release* são considerados como um todo, e funciona como uma protecção dos ambientes de trabalho correntes.

2.3.2 Disponibilização de Serviços (*Service Delivery*)

A Disponibilização dos Serviços, a outra grande área do ITIL, cobre a gestão própria dos serviços de TI. Envolve um número de práticas de gestão que asseguram que os serviços de TI são actualmente fornecidos como acordado entre o fornecedor de serviços e o cliente. Os 6 processos ao abrigo desta área são os seguintes:

1. **Gestão dos Níveis de Serviço (*Service Level Management*)**

Esta disciplina fornece uma orientação no planeamento e no setup de contratos que irão existir entre a organização e os seus clientes, bem como outras entidades requeridas para o fornecimento de serviços da organização. *Service Level Management* (SLM) é o nome atribuído ao processo de planeamento, coordenação, elaboração de acordos, monitorização e reporting de SLA's, e ainda da contínua revisão do alcance de serviços de modo a assegurar que a QoS (Qualidade de Serviço) é mantida e gradualmente melhorada. OS SLM são essenciais em qualquer organização, de modo a que qualquer nível de Serviços de TI, que precise de suporte ao negócio, possa ser determinado, monitorizado e identificado. Por outro lado, os *Service Level Agreements* (SLA's), que são geridos através do processo SLM, fornecem objectivos específicos contra os quais o desempenho da organização de TI possa ser confrontado.

2. **Gestão Financeira dos Serviços de TI (*Financial Management*)**

Este processo, como o próprio nome indica, está encarregue dos recursos monetários (financeiros) da organização e suporta esta no planeamento e execução dos objectivos do negócio. O objectivo deste processo é fornecer informação e controlo sobre os custos de entrega de serviços TI e o suporte às necessidades clientes. É claro que esta disciplina aponta sinergias para a assistência interna da organização com os custos efectivos de recursos TI necessários para fornecer igualmente, serviços TI. Desde modo são concentrados esforços na redução de custos associados aos serviços prestados aos clientes/utilizadores. Este processo suporta decisões relacionadas com investimentos e promove a consciencialização dos custos de componentes TI e serviços.

3. **Gestão da Capacidade (*Capacity Management*)**

O processo *Capacity Management* foca esforços no sentido de fornecer a capacidade de processamento de dados e de storage requerida, no tempo certo e com custos efectivos. Tudo isto alinhado com os requisitos correntes e futuros dos clientes. Para alcançar este objectivo, esta disciplina requer uma relação próxima com o negócio e os processos da estratégia TI. Mais uma vez, este é outro exemplo de um processo tanto reactivo (medindo e melhorando), como pró-activo (analisando e prevendo). Este processo necessita de compreender tanto as expectativas do negócio como os desenvolvimentos que afectam os clientes, para poder antecipar desenvolvimentos técnicos.

4. **Gestão da Continuidade dos Serviços de TI (*IT Service Continuity Management*)**

Este processo contribui para a manutenção dos Objectivos de Negócio de uma organização, assegurando uma adequada infra-estrutura TI e respectivos servi-

ços – incluindo Suporte e *Service Desk* – que podem ser restaurados dentro de um limite de tempo conhecido em caso de desastre. No entanto este processo não trata apenas de medidas reactivas, mas também de medidas proactivas, reduzindo o risco de desastres em primeira instância. É neste processo em que os planos são postos em prática e geridos de forma a assegurar que os serviços TI podem recuperar e continuar, caso ocorra algum acidente sério – reduzindo, tal como já foi tido, os riscos de desastre. Naturalmente para o alcance com sucesso desta redução são necessárias auditorias, testes e planos de contingência com procedimentos bem detalhados.

5. Gestão da Disponibilidade (*Availability Management*)

O objectivo principal deste processo é descrever, gerir, directa e proactivamente, a disponibilidade de informação e serviços a um custo razoável de acordo com o nível de serviços acordado. Para isto é também necessário monitorizar infra-estruturas e processos numa base *on-going*. Esta disciplina fornece um guia para optimização da capacidade da infra-estrutura de TI, da organização dos serviços e suporte, de forma a fazer uma entrega a um custo efectivo e sustentável, para satisfação dos objectivos do negócio que cada vez mais suportam serviços 24x7.

6. Gestão da Segurança (*Security Management*)

O processo de Gestão de Segurança interage com o processo IT Service Management, sempre que existem preocupações relacionadas com a Segurança. Estas preocupações estão, tradicionalmente relacionadas com os aspectos de segurança [11]: Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade de dados, bem como segurança de componentes de hardware e software, documentação e procedimentos. A ideia chave deste processo é a preocupação com o provisionamento de informação e a prevenção do uso não autorizado desta. Este processo é essencial para manter ininterruptas as operações de uma organização de TI. Esta disciplina tem como objectivos assegurar que métodos normalizados e procedimentos são usados de modo eficiente e seguro, e garantindo a identificação e rastreabilidade de todas as acções que requerem privilégios dentro da organização. Deste modo um dos objectivos é ir de encontro aos requisitos de segurança dos SLA's e outros externos (legislação, políticas impostas, etc.), e por outro lado fornecer níveis básicos de segurança independentemente dos requisitos.

2.4 Service Desk (função do ITIL)

Tal como já foi explicado na secção anterior, o *Service Desk* é uma unidade organizacional que serve como *front office* para os departamentos de TI, e como ferramenta que é, fornece um ponto único de contacto entre departamento informático e os seus clientes [4]. Tem também a responsabilidade geral de suporte das TI.

A entrega de serviços catalogados é nos dias de hoje, um dos principais desafios para os Serviços de TI e organizações de suporte. A acomodação do *Service Desk* como uma componente funcional de gestão de tecnologias deve ser alcançada de forma a atingir uma real eficiência de processos operacionais, e gestão de serviços fim a fim. É este um dos objectivos deste “processo”/funcionalidade, visto que funciona e age como um (serviço de) directório para procuras/pesquisas da(s) pessoa(s) certa(s) que podem lidar com determinadas situações ou pedidos. Do mesmo modo, a ligação à CMDB (*Configuration Management DataBase*) – base de dados que suporta o *Service Desk* – possibilita uma procura de todos os componentes de um Sistema de Informação [25].

Por outro lado, o *Service Desk* como ponto de contacto inicial dos Utilizadores irá agir de um modo profissional e com a melhor atitude de serviço possível independentemente dos Utilizadores que o usam. Deverá também agir como um filtro que elimina questões e respostas irrelevantes, e dá respostas a perguntas simples. Irá igualmente, passar chamadas para as 2^{as} e 3^{as} linhas de suporte, apenas quando necessário para aliviar a carga de trabalho de outros departamentos de TI, e quando a situação assim o exigir.

O *Service Desk* também facilita o restauro de serviços o mais rápido possível, aquando da ocorrência de algum problema, mantendo os utilizadores informados sobre quaisquer medidas a tomar, de forma a restaurar o serviço. Por outro lado permite monitorizar o ambiente TI contra níveis de serviço acordados anteriormente com os utilizadores e irá escalar incidentes assim que estes acontecerem e de forma automática. A Figura 2.4 é representativa da linha de processos e interações com o *Service Desk*.

2.5 O ITIL na PT

Constituindo actualmente, uma norma na área da gestão de serviços e contendo documentação técnica específica exaustiva para o planeamento, provisão e suporte de serviços e Sistemas de Informação, o ITIL representa um conjunto de boas práticas nesta área de gestão. Esta norma define, exactamente, a coordenação e implementação de processos, de acordo com a dimensão, cultura interna e, acima de tudo, com os requisitos, objectivos e prioridades de cada organização, em particular.

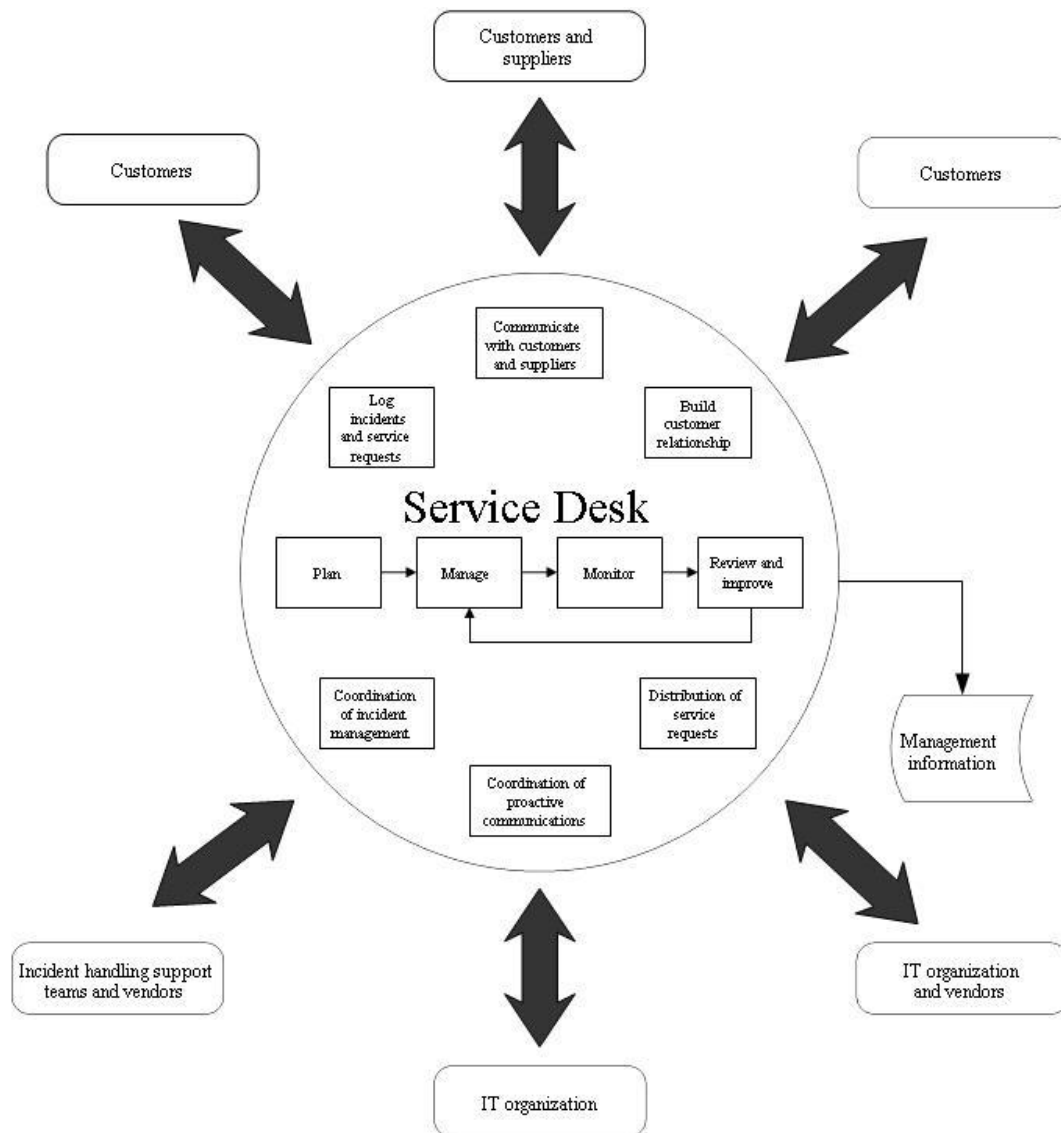


Figura 2.4: Fluxo de Serviços do Service Desk

Hoje em dia uma boa prestação de serviços sustenta a boa imagem de uma organização. Esta prestação de serviços a clientes, e principalmente em vários segmentos, i.e., áreas tecnológicas, por parte de uma grande organização, não termina na “venda do serviço”, mas envolve todo um conjunto de outros serviços que são prestados *a posteriori* aos clientes, como por exemplo a Manutenção e Fidelização de Clientes.

Tendo em conta a realidade da PT como organização que é, a sua dimensão e áreas diversificadas de negócio, torna-se imperativo a existência de uma gestão eficiente da informática, dos recursos e dos sistemas de informação com respectivos serviços. A adopção de metodologias que facilitem a gestão é uma necessidade inerente a organizações de grande dimensão como é o caso da PT. É com base nestes factos que as metodologias e processos utilizados na PT são baseados nas boas práticas sugeridas pelo ITIL, de forma a facilitar a gestão dos recursos e processos.

Os principais processos que primeiramente foram abordados, em concreto no DTI foram: a Gestão de Incidentes, a Gestão de Problemas, a Gestão de Configurações, a Gestão de Alterações e a Gestão de Entrega. E de modo a centralizar o contacto entre os utilizadores/clientes e o DTI foi concretizada a funcionalidade do *Service Desk* através da criação do CSI – Centro de Suporte Integrado com a adopção da ferramenta *HP OpenView Service Desk* que suporta esta funcionalidade.

Com a implementação destes processos neste departamento, os objectivos passam pela procura contínua da melhoria do desempenho na disponibilização de serviços de TI, de que já se falou anteriormente. O envolvimento directo do DTI com clientes obriga à prestação de serviços de qualidade. Mais à frente irão ser enumeradas as funções do DTI e o tipo de serviços que disponibiliza, mas o importante a reter é que os serviços prestados têm, na grande maioria dos casos, uma duração longa no tempo, visto que depois do desenho e implementação de Plataformas de Serviços, é necessária a manutenção das mesmas. Responsabilidade esta que também está a cargo deste departamento. Assim é fulcral a gestão, não só imediata de recursos e processos quando se implementa um novo serviço, com toda a infra-estrutura por detrás deste e que o sustenta, mas também a resolução de incidentes e problemas que podem acontecer e que são inerentes a qualquer infra-estrutura. É também igualmente importante o espaço físico onde se encontram estas infra-estruturas. A manutenção e gestão de um *Data Center* também envolve recursos e processos de forma a tirar o melhor proveito destes espaços.

Assim, e em resumo, é uma aproximação natural, aquela que acontece entre grandes organizações e as boas práticas de gestão de processos, pois são estes que levam uma organização a progredir e evoluir. Deste modo a adopção das boas práticas do ITIL por parte da PT é um passo natural que leva a um melhor controlo e uma gestão mais eficaz, tanto de pessoas, como de recursos e processos. Para além de que todas estas interações entre diversas “entidades” tem sempre um registo que pode ser seguido, estudado e melhorado.

2.6 Equipa

A estrutura organizativa da PT Comunicações, por ser uma empresa de grande dimensão da área das telecomunicações, com um número elevado de trabalhadores e colaboradores, e com relações com outras organizações, é naturalmente algo complexa e com uma divisão de responsabilidades e objectivos bem claras e definidas.

Deste modo, e tendo em conta os desafios que a PT como empresa, enfrenta no actual mercado de telecomunicações, estes exigiram a evolução do seu modelo organizativo de uma lógica de plataforma/produto para uma orientação clara ao cliente, ou seja, para uma estrutura direccionada para o cliente [20]. Neste contexto

a Figura 2.5 apresenta a estrutura organizativa da PT Comunicações com especial destaque para a área de departamento onde foi realizado o estágio. Analisando esta figura podemos verificar que existe uma estrutura dividida por segmentos e áreas de negócio. Esta divisão vai de encontro ao referido antes sobre a orientação ao cliente. Naturalmente cada segmento ou área de negócio têm um foco próprio independente dos restantes.

Dando seguimento a este raciocínio, cada segmento ou área de negócio tem abaixo de si vários departamentos, também estes com responsabilidades e objectivos específicos, e descendo na hierarquia, cada departamento possui várias equipas com competências bem estabelecidas. Na Figura 2.5 é possível ver que na área de “Redes e *Wholesale*” existem vários departamentos, sendo um deles, o DTI – Departamento de Serviços e Tecnologias de Informação. Dentro deste departamento, e para dar uma panorâmica mais detalhada sobre as responsabilidades que detém, para além das descritas na secção 2.1, a sua missão passa por:

- Garantir o desenvolvimento de serviços geridos de *Data Center* e das Plataformas de Serviços, assegurando as actividades de gestão de Tecnologias de Informação, para a prestação de serviços ao mercado e ao Grupo PT;
- Promover e aplicar as boas práticas de gestão de Tecnologias de Informação, com os adequados níveis de qualidade de serviço e segurança, assegurando uma correcta estrutura de custos;
- Definir e implementar políticas de segurança física e electrónica no acesso à infra-estrutura da Organização. Ponto fundamental no desenho e implementação de qualquer infra-estrutura e/ou Plataforma de Serviços. As políticas de segurança são a base de sistemas seguros;
- Promover e coordenar o desenvolvimento técnico de novos serviços e produtos TI.

O DTI foi o departamento onde decorreu o desenvolvimento deste estágio e definição dos respectivos objectivos. Mais concretamente, este estágio foi realizado na equipa de APS – Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão. Esta estrutura está detalhada mais à frente nesta secção.

Quanto à estrutura interna do departamento, para dar uma ideia mais detalhada das equipas que operam sob o DTI, na Figura 2.6 encontra-se ilustrada a organização interna deste departamento. Nesta figura podem visualizar-se as seguintes equipas:

- Gestão de *Data Centers* e Infra-estruturas – Equipa responsável por gerir todos os aspectos relacionados com os *Data Centers*, desde ar condicionado a

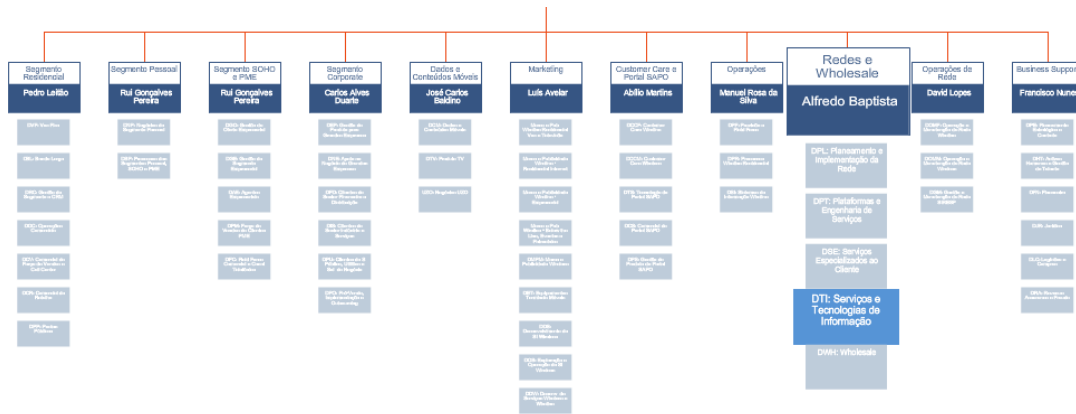


Figura 2.5: Estrutura Departamental da PT – divisão por áreas e departamentos



Figura 2.6: Estrutura do Departamento DTI

bastidores, colocação de máquinas, routers e switches, passagem de cablagem, entre outros são responsabilidades desta equipa que, por outras palavras é uma das equipas de “campo”;

- **Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão** – Nesta equipa decorreu o estágio de PEI relativo a este relatório. A sua missão passa pelo desenho e implementação de novas Plataformas de Serviços com base em requisitos apresentados por clientes (internos e externos ao Grupo PT);
- **Gestão Projectos e Serviços** – Todos os projectos necessitam de um líder. No caso do DTI existe uma equipa com a responsabilidade de liderar os projectos e manter os contactos com os clientes fazendo a ponte entre estes e as equipas que trabalham sobre os projectos, por outro lado, a sua missão também passa por gerir e coordenar outros factores como tempo ou os elementos das restantes equipas;
- **Serviços Suporte a Clientes** – Como o nome indica esta equipa é responsável por efectuar o suporte a clientes. Este suporte tem lugar quando as Plataformas já se encontram em Produção, isto é, depois do desenho e implementação das mesmas, e estas já se encontrarem em pleno funcionamento para os clientes.

No fundo é a equipa que realiza a administração de sistemas mas que não tem responsabilidades no desenho das mesmas. Realizam o “passo” seguinte à equipa APS referida anteriormente.

- Segurança de Serviços e Redes – Todas as infra-estruturas necessitam de comunicações. Este requisito, com todas as necessidades subjacentes, atribuição de endereços IP, máscaras de rede, Vlans, rotas, abertura de portas em *firewalls*, etc., é da responsabilidade da equipa de Segurança e Redes, que se ocupa exclusivamente desta tarefa.

Naturalmente, equipas pertencentes a um mesmo departamento, tendem a interagir regularmente de forma a juntar as valências de cada uma em determinado projecto. Ou seja, cada equipa ao possuir determinada responsabilidade é especializada nessa área. Assim, os elementos das várias equipas interagem mutuamente de forma a juntar as várias competências necessárias no desenvolvimento de projectos de novas infra-estruturas e serviços de TI.

2.7 Responsabilidades APS (Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão)

O trabalho apresentado neste relatório foi desenvolvido na equipa de APS (Arquitecturas IT, Plataformas de Serviço e Sistemas de Gestão), que engloba as áreas de Serviços, Arquitecturas TI (Tecnologias de Informação) e Sistemas de Gestão. Sendo esta uma área vasta e um tanto ou quanto ambígua usando estes termos, de seguida descreve-se ponto a ponto a missão da APS enquanto equipa. Esta descrição serve igualmente para dar um enquadramento mais claro do ambiente em que decorreu o estágio e o género de trabalho desenvolvido durante a inserção nesta equipa.

As responsabilidades da equipa APS e departamento DTI passam por:

- Desenhar e implementar infra-estruturas TI corporativas de forma consolidada, homogeneizada e com custos controlados;
- Desenhar e manter actualizadas as infra-estruturas TI de suporte aos produtos e serviços comercializados por todo o grupo PT, bem como a sua integração com os sistemas de informação já existentes na empresa;
- Garantir o desenvolvimento e suporte das plataformas de gestão IT desenvolvidas
- Alinhar as ferramentas de gestão com as orientações definidas pelo ITIL (ISO 20000);

- Apoio às entidades PT Empresa e PT Casa na especificação de novos produtos e serviços.

Estes objectivos são alcançáveis dentro da equipa APS em estreita colaboração com as restantes equipas do DTI (ver Figura 2.6), fazendo valer as valências e capacidades de cada equipa e o contributo que cada uma pode dar.

Dos pontos enumerados, salientam-se sobretudo pela sua importância natural, os dois primeiros. Isto porque qualquer organização, principalmente da área de TI's, necessita de acompanhar o desenvolvimento tecnológico e inovar-se constantemente, com o preço de perder competitividade, se não o fizer. A juntar a este importante facto, adicionamos outro que se reveste de igual importância, que é a oferta constante de novos serviços por parte das empresas. Sejam serviços de “consumo” interno ou serviços externos (para venda/comercialização), estes serviços, que cada vez mais requerem mais e melhores recursos físicos, precisam de ser suportados por novas plataformas, desenhadas com várias preocupações em mente, nomeadamente a disponibilidade constante. Este é aliás, um facto de peso no desenho de qualquer nova infra-estrutura actual, pois a quebra na oferta de um serviço pode representar prejuízos elevados e em casos mais “extremos” pôr em causa o próprio nome da empresa. Reveste-se pois, de importância máxima, o desenho de infra-estruturas de forma consolidada e com os custos das mesmas controlados. Na mesma linha de pensamento estão as preocupações da integração das novas plataformas com os sistemas de informação já existentes. Isto significa que em muitos casos é preciso ter em mente a integração com os sistemas que eventualmente já existem a desempenhar determinadas funções e que por alguma razão ficam ultrapassados ou já não respondem às necessidades actuais sendo necessário efectuar migração dos serviços.

Descendo na hierarquia interna, e já ultrapassada a missão da equipa APS alinhada com o DTI, obtêm-se naturalmente objectivos mais específicos e mais focados numa determinada área. A missão da equipa APS é a seguinte:

- Realizar estudos de análise técnica e de custos de novas infra-estruturas;
- Garantir o desenho de infra-estruturas IT internas ajustadas à realidade do negócio;
- Garantir o correcto investimento em capacidade e disponibilidade;
- Implementar a consolidação dos sistemas existentes;

Estes objectivos são o reflexo da passagem de uma visão “macro” do departamento DTI, para uma visão mais aproximada/aprofundada de equipa. De realçar que estes objectivos são a fundação dos dois objectivos salientados anteriormente. Para existir um desenho de infra-estruturas TI consolidadas é necessária a existência

de estudos de análise técnica, de forma a garantir tanto que essas infra-estruturas estão ajustadas à realidade do negócio, bem como um correcto investimento em capacidade e disponibilidade.

2.8 Descrição do Processo de Gestão de Projectos

Nesta secção pretende dar-se uma descrição/panorâmica do processo de gestão de projectos e as várias entidades (equipas do departamento DTI) que nele intervêm, bem como das responsabilidades de cada uma dessas entidades e em que fase e porquê de intervirem nesses momentos. O objectivo é o de descrever a metodologia de desenvolvimento de Projectos de clientes e de igual modo sistematizar a gestão de pedidos de infra-estruturas desses clientes.

O processo é em si particularmente extenso e burocrático [14, 15]. É apresentado em anexo (ver Apêndice A e Apêndice B) todo o fluxograma do processo e respectiva legenda. Sendo importante neste relatório, dar ênfase ao trabalho desenvolvido durante o estágio de PEI, vai ser analisado em detalhe, apenas a parte do esquema em que intervêm a equipa de APS, dando às restantes partes apenas pequenas explicações.

Existem no total 7 etapas definidas, na procura de gestão de projectos, nas quais intervêm tipicamente, uma ou mais equipas. As etapas, por ordem são as seguintes:

1. *Concepção*

O início de qualquer projecto dá-se na etapa de Concepção. Etapa esta que se inicia com a solicitação por parte de um cliente, para o desenho e implementação de um serviço (ou serviços) e da respectiva infra-estrutura necessária para suportar esse serviço – plataforma (ou serviços). Resumidamente, e tendo em consideração que a equipa APS não intervêm nesta fase, ela consiste nos passos de Receber e Avaliar a solicitação por parte de uma equipa – SSI; Nomear um responsável para a mesma e; Elaboração de um Solução e Custos com base numa solução/arquitectura nas várias componentes técnicas e respectivos custos envolvidos em cada uma.

2. *Aprovação*

A etapa seguinte, denominada de Aprovação, é das mais curtas, e consiste no envio da solução elaborada na etapa anterior para o cliente e esperar uma aprovação do mesmo, e não menos importante, uma aprovação por parte do director do departamento DTI. Nesta fase a equipa APS também não tem qualquer intervenção.

3. *Planeamento de detalhe*

Seguidamente ocorre a etapa de Planeamento de Detalhe (Figura 2.7). Aqui os vários passos, são despoletados com a nomeação de um GP – Gestor de Projecto, que é encarregue de manter contactos com o cliente e acompanhar todo o desenrolar do projecto. Para além disso o GP é responsável por formar uma Equipa de Projecto, equipa esta que pretende identificar em cada área os elementos que vão acompanhar o projecto nas suas várias componentes técnicas e nas diversas fases. É nesta fase que entra, pelo menos um elemento da equipa APS, para contribuir com as suas competências específicas para a Equipa de Projecto. Posto isto, existe uma reunião interna de planeamento, que envolve a Equipa de Projecto juntamente com o Gestor de Projecto que têm como objectivo detalhar o plano de acção, levantar questões técnicas e definir a documentação associada. Após esta reunião, decorre um trabalho em paralelo de várias equipas, i.e., GP, a equipa APS e a equipa de Engenharia de Redes desenvolvem os seus trabalhos, respectivamente na sua área de actuação de forma a concluir o projecto. A implementação da solução proposta é uma responsabilidade que cabe à equipa APS, depois do desenho da infra-estrutura. Ou seja, à APS cabem as competências de desenho e implementação da solução. Assim, a equipa de APS detém as competências de analisar os requisitos apresentados pelo cliente, e com base nos mesmos realizar o desenho de uma solução que cumpra com esses requisitos, isto tendo sempre em conta pontos importantes como disponibilidade pretendida do serviço, redundância da infra-estrutura, etc.. Depois desta solução desenhada, e aprovada pelo cliente, cabe também à APS implementá-la, desde a instalação das máquinas (físicas ou virtuais), instalação e configuração dos Sistemas Operativos, eventual configuração de outras aplicações requeridas, e finalmente a passagem das mesmas a Administradores de Sistemas (equipa GIF), o que não é mais do que outra etapa deste Processo. De salientar que algumas das tarefas desempenhadas pela APS nesta etapa, envolvem a interacção com outras equipas, tanto com o GP caso existam novas restrições ou requisitos, como com a equipa de Engenharia de Redes a quem cabe tarefas diversas como atribuição de endereços IP, abertura de portas em *firewalls*, configuração de rotas, etc.. No fundo as conectividades de que a infra-estrutura vai dispor.

4. *Execução*

A Etapa que se segue denominada de Execução consiste na actualização de CI's (*Configuration Items*) na CMDB (*Configuration Management Database*), por parte da Equipa de Projecto; e na entrega deste, juntamente com o GP ao cliente com a totalidade dos requisitos implementados e esperando a aprovação deste. Caso sejam necessárias eventuais alterações, poderão ser geridas nesta fase. Finalmente, esta etapa termina com o pedido do cliente concluído.

5. *Operação e Manutenção dos Serviços – OMG*

Uma fase de grande importância apesar da sua relativa simplicidade é a de Operação e Manutenção dos Serviços. Esta etapa consiste muito simplesmente, na passagem do projecto, i.e., infra-estrutura à equipa responsável pela administração de sistemas dentro da organização. Esta equipa “recebe” as novas máquinas e configurações criadas ao abrigo do Projecto, juntamente com toda a documentação produzida, e passam a ser os responsáveis pela infra-estrutura. Ou seja, eventuais problemas com os serviços, plataforma ou eventuais ajustes de configuração passam a ser efectuados por esta equipa, terminando aqui as responsabilidades da Equipa de Projecto bem como do seu Gestor. Isto permite uma agilização dos processos de produção e execução de novos projectos, e o não acumular de responsabilidades que a equipa APS já detém.

6. *Facturação*

A penúltima etapa, Facturação, consistem no calculo dos serviços prestados e facturação dos mesmos ao cliente.

7. *Conclusão*

Finalmente, e fazendo uma breve passagem pelas etapa, a Conclusão, esta consiste no fecho do Projecto com um resumo do mesmo a juntar à documentação já existente.

Nas Figuras 2.7 e 2.8 são apresentadas as duas principais etapas deste processo de gestão de projectos, e mais especificamente aqueles onde a equipa APS intervêm.

De modo a facilitar o controlo do desenvolvimento dos projectos, foram definidos estados para os mesmos. Para estes estados é apresentado, de seguida, o seu nome e respectivo significado, e posteriormente um esquema (Figuras 2.9 e 2.10) representativo da “sequência dos estados”, que demonstra a ordem natural pela qual um projecto passa. Estados de Projecto:

- *Registado*; A solicitação do projecto foi registada.
- *Em Espera de Requisitos*; O cliente ainda não entregou os Requisitos.
- *Em Concepção*; Etapa de construção da proposta de solução.
- *Em Aprovação Solução por Cliente*; O cliente ainda não aprovou a solução proposta.
- *Em progresso*; O cliente aprovou a solução e esta encontra-se em construção.

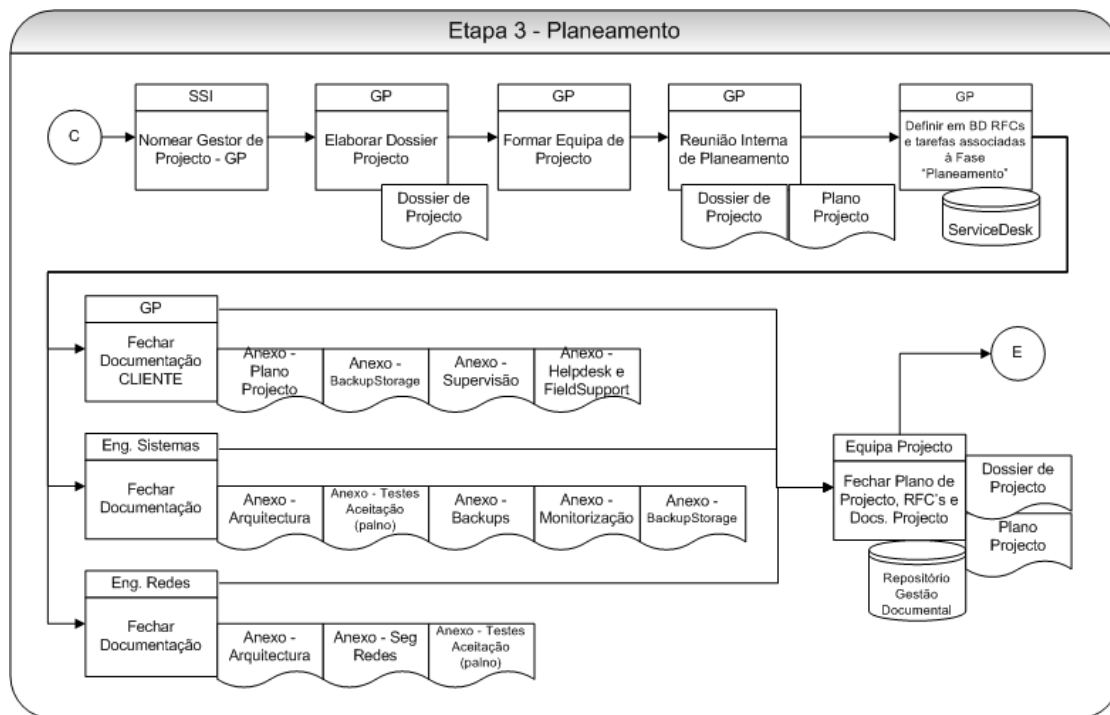


Figura 2.7: Etapa 3 do Processo de Gestao Projectos

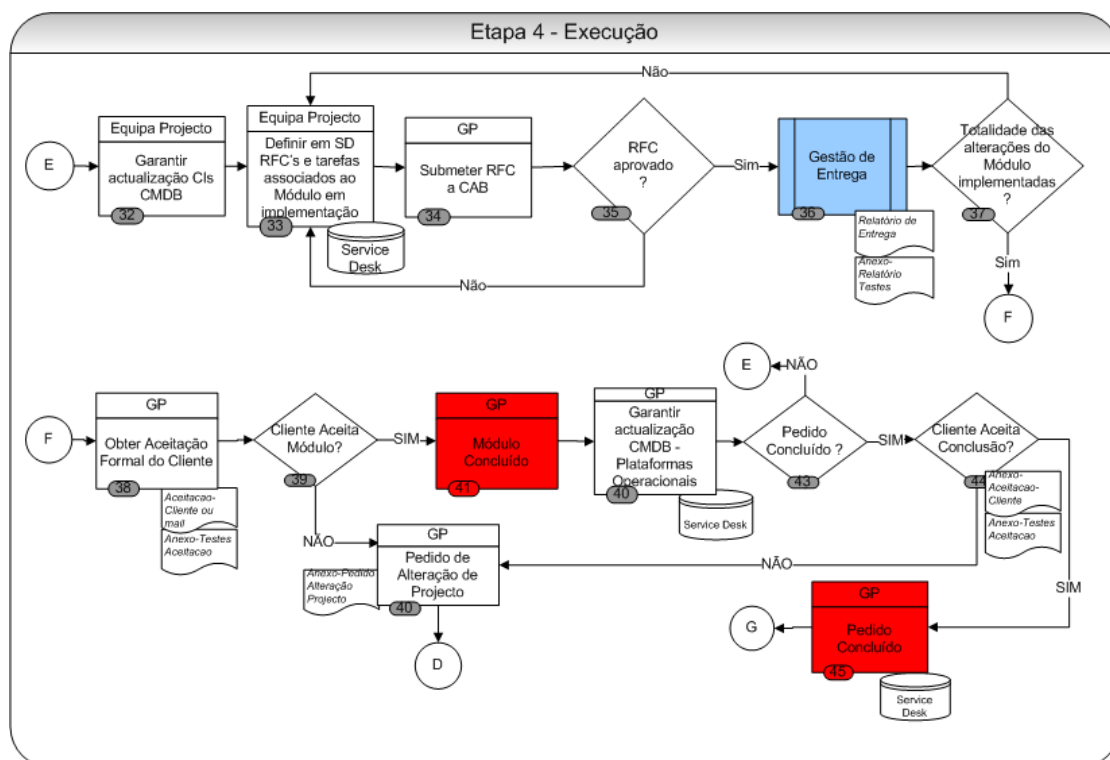


Figura 2.8: Etapa 4 do Processo de Gestao Projectos

- *Em Aceitação IFT Cliente*; Componentes da solução aguardam aprovação pelo cliente – (doc. de aceitação)
- *Em Passagem OMG*; A solução foi aprovada pelo cliente e entra em Operação e Manutenção.
- *Fechado*; Conclusão do Projecto.

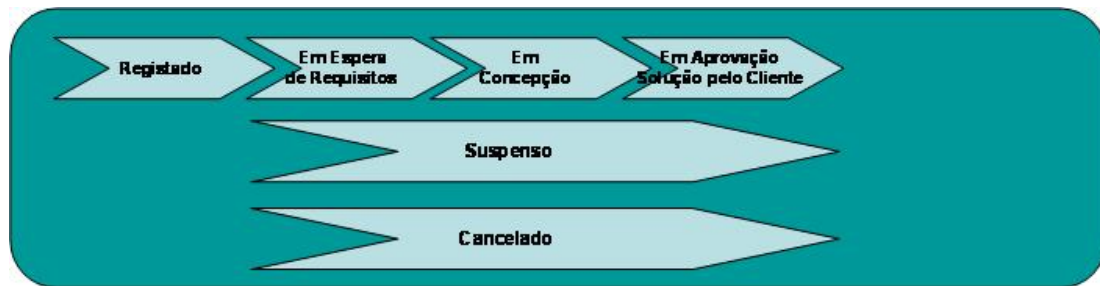


Figura 2.9: Processo de Gestao Projectos – Máquina de Estados 1

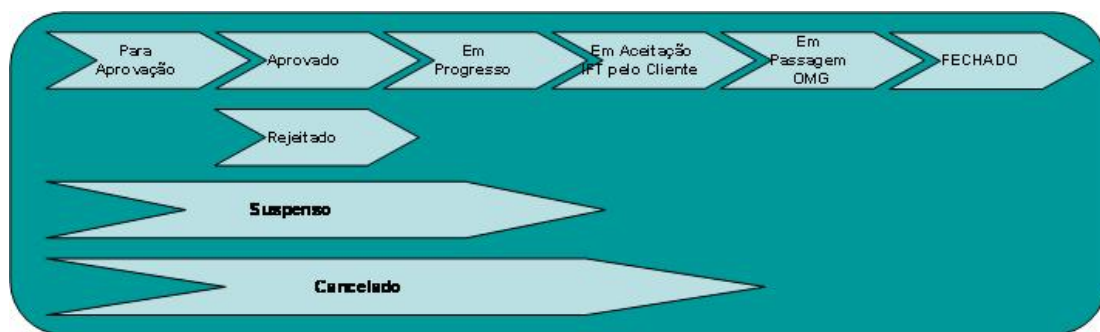


Figura 2.10: Processo de Gestao Projectos – Máquina de Estados 2

Este processo de gestão de projectos é baseado nalgumas das melhores práticas sugeridas pela metodologia do ITIL, isto porque as responsabilidades encontram-se divididas por equipas, clarificando os objectivos de cada elemento nas respectivas equipas e permitindo a cada colaborador ter uma visão do seu papel e contributo em todo o processo. Por outro lado esta abordagem permite uma gestão mais eficaz de recursos e do próprio processo desde o seu início até ao seu final, sendo mais fácil a identificação de eventuais problemas e a sua correcção.

É ainda de realçar que a divisão de competências leva a uma especialização contínua em determinada área por parte das equipas, o que permite respostas mais rápidas e capazes perante situações complexas que surjam.

2.9 Descrição do Trabalho e Tarefas Desempenhadas durante o Estágio

A base de execução deste estágio de PEI assentou no desenho das arquitecturas de diversas plataformas de serviço, e na posterior implementação dessas infra-estruturas. Essa base foi desenvolvida na equipa APS com a execução de várias tarefas, todas elas necessárias à concretização dos vários projectos realizados durante os 9 meses. É com estes factos em mente, e com a descrição de como os Projectos são geridos no DTI e as suas etapas, que nesta secção se vai descrever as tarefas desempenhadas durante o estágio.

Tendo em conta as várias etapas descritas na secção anterior, a participação da equipa APS tem o seu início quando ocorre a formação da Equipa de Projecto e o contacto com os requisitos apresentados pelo cliente para a execução de determinado Projecto. Ocorre frequentemente uma reunião entre a Equipa de Projecto, o GP e o cliente de modo a ser possível esclarecer todos os requisitos, alinhar especificidades inerentes à futura infra-estrutura e efectuar possíveis acertos. Concentrando a atenção nas responsabilidades da equipa APS, que também já foram descritas numa secção anterior, o foco é a análise do Documento de Requisitos apresentado pelo cliente, e a elaboração de um Documento de Concepção que inclui informação detalhada de uma solução para os serviços requeridos pelo cliente. Neste último, documento de Concepção inclui-se, entre outras especificidades (detalhes), a seguinte informação:

- *A – Descrição do Projecto/Objectivo*

Neste campo inclui-se toda a informação sobre o projecto no que toca a objectivos a atingir e uma breve descrição do que se pretende fazer e que serviços se irão implementar.

- *B – Campo de Aplicação*

Este é um campo breve que abrange as metodologias a ser usadas no projecto. Tipicamente, é a metodologia descrita anteriormente de Gestão de Projectos de Clientes (ver secção 2.8).

- *C – Diagrama Funcional (Diagrama Lógico)*

Esta é porventura a secção mais importante do Documento de Concepção. Aqui são incluídas todas as informações com descrição sobre a nova plataforma, desde onde ficará alojada, que tipo de máquinas são, características de cada uma, ambientes necessários e requisitos de cada um deles, modelo de arquitectura adoptado, conectividades, eventuais restrições e tudo o que

seja necessário para descrever o projecto e dar uma ideia clara do que se pretende implementar. No Capítulo 4 – “Caso de Estudo” será apresentado um exemplo da informação contida neste campo. De acrescentar que também se inserem aqui informações detalhadas sobre migrações e/ou transições para novos ambientes, i.e., no caso de os serviços a implementar já existirem noutra plataforma, é necessário descrever que acções se iram tomar para levar a cabo a migração desses serviços.

- D – *Arquitectura de Rede (Diagrama Físico)*

Igualmente, outro dos campos chave do Documento de Concepção e que contém o desenho (esquema) da arquitectura da plataforma de serviços a implementar. Este esquema deve conter os vários ambientes descritos textualmente no campo anterior (diagrama lógico) e as conectividades existentes entre plataformas, bases de dados, etc.. Inclui-se também aqui, e assim que possível, informação relativa aos nomes de cada máquina (*hostnames*) e os seus endereços IP com máscaras de rede, VLAN's, etc.. Esta informação é fornecida pela equipa de Engenharia de Redes, e este é um dos pontos de interacção entre equipas.

- E – *Descrição de Hardware (aquisição)*

Neste campo não há muito a dizer. Trata-se de enumerar compras de hardware (servidores e outros equipamentos) necessário à execução do projecto. Tipicamente se se tratar de máquinas virtuais, e visto já existir uma plataforma com tecnologia de virtualização para alojar esse género de máquinas, nesses casos, este campo é deixado em branco ou descreve-se o facto de não ser necessário adquirir qualquer tipo de hardware.

- F – *Licenciamento Software*

Habitualmente os novos serviços a implementar requerem software proprietário o qual é necessário licenciar. Aqui são descritas quantidades, fabricantes e todo o software necessário para o Projecto em causa.

- G – *Interligação e Dependências com outras Plataformas*

Campo importante, na medida em que, descreve dependências e/ou ligações a outras plataformas necessárias ao normal funcionamento da nova infraestrutura a implementar. Aqui as opções são vastas e variadas, podemos falar de ligações a *clusters* de bases de dados, aplicações alojadas noutras plataformas, etc..

- H – *Plano de Backups*

Parte fundamental do documento de Concepção. Em caso de desastre, é vital que se possa restaurar serviços (e plataformas inteiras) rapidamente, de forma a ter um *downtime* mínimo com o conseqüente impacto que isso trás para o negócio. Assim, aqui são especificados os *backups* (cópias de segurança) que se irão realizar. À partida todas as máquinas, de todos os ambientes, são sujeitas a *backups*, variando as opções e o tempo de retenção. Ou seja, podem ser feitos *backups* a sistemas de ficheiros (*filesystems*) inteiros, a drives, a pastas e no caso de sistemas Windows ao “shadow”. O tempo de retenção de dados (*backups*) também varia de acordo com a importância do Projecto, sendo o mínimo 3 semanas e sem máximo definido. De vital importância é o balanceamento do tipo de *backups* (*full* ou *incremental*). Um compromisso entre ambos é o ideal. Realizar um *backup full* semanal e incrementais diários costuma ser a melhor política.

- I – *Plano de Supervisão/Monitorização*

Outra parte importante. Se uma máquina ou serviço pararem ou tiverem algum tipo de problema, é vital que “alguém” seja notificado. Existe uma plataforma/serviço configurável, encarregue desta tarefa, mas é sempre necessário definir o que se vai monitorizar (*drives*, serviços, páginas Web, etc.), intervalos entre monitorizações e meios e quem notificar em caso de problemas.

- J – *SLA's*

Habitualmente este campo não necessita de ser preenchido, porque assume-se o serviço já acordado entre a PT e os seus clientes, não sendo preciso descreve-lo novamente.

- K – *Documentação associada*

Outra documentação existente associada ao projecto e importante para a implementação deste deve ser referida neste campo e posteriormente anexada ao dossier de Projecto.

No Capítulo 4 – “Caso de Estudo” irá ser apresentado um modelo deste documento e o tipo de informação nele contida.

Passada a fase de elaboração do documento de Concepção e Design do Sistema, a fase seguinte consiste na implementação da solução desenhada. Ou seja, passa-se à parte prática do Projecto. Tudo se inicia com a instalação dos sistemas operativos, em máquinas virtuais, e instalação de *updates de drivers* e de *firmware*, e só depois do sistema operativo no caso de máquinas físicas. A colocação destas últimas em bastidores e respectiva passagem de cablagem, é uma responsabilidade que não cabe à APS, mas sim a outra equipa dentro da PT denominada de “*Field Support*”.

Mais uma vez as boas práticas do ITIL emergem com a separação de processos e responsabilidades.

Instalados os SO's (Sistemas Operativos), a fase seguinte é a configuração de conectividades. Tipicamente uma máquina terá 4 interfaces de rede – GST, FE, BE e BCK – que correspondem respectivamente às interfaces de Gestão, *Front End*, *Back End* e *Backup*. É dada uma explicação mais extensa sobre esta “arquitectura” noutra secção mais à frente neste texto. Configuradas as conectividades com os endereços IP, máscaras de rede, gateway, DNS e rotas estáticas, testam-se essas ligações de forma a assegurar que tudo está operacional (interacção com equipa de Engenharia de Redes em caso de problemas, o que é bastante usual devido à configuração de rotas e abertura de portas).

Após estas configurações, é norma a criação dos utilizadores, com as respectivas permissões, que irão aceder (remotamente) à máquina para levar a cabo operações de manutenção, *updates* ou outros.

A fase que se segue é variável consoante o Projecto. No seguimento da implementação da plataforma de serviço, seguir-se-ia a instalação das aplicações/serviços que vão correr nos servidores. No entanto, em certos casos é o próprio cliente a efectuar esta instalação, devido a restrições ou especificidades da própria aplicação/serviço ou por outro lado, devido a migrações sensíveis que requerem pessoal “especializado”.

Em paralelo com isto são abertas tarefas, através da aplicação e serviço, *Service Desk*, a outras equipas, que se irão encarregar de configurar *Backups* e Monitorização, de acordo com as informações disponibilizadas pelo elemento da equipa APS. Normalmente endereço IP de GST ou *Backup*, consoante os casos, um formulário próprio para o efeito devidamente preenchido, e o CI da máquina, já criado anteriormente. Isto acontece porque além da, novamente, divisão de responsabilidades, ambos os serviços de *Backups* e Monitorização, exigem o manuseamento de software específico que vai para além do âmbito do Projecto e é comum a todos os Projectos. Deste modo opta-se por uma equipa dedicada só a estas tarefas, para toda a organização PT. No que toca aos CI's – *Configuration Items*, estes são o registo que existe na base de dados (CMDB – *Configuration Management Database*) do *Service Desk* e que mantém a informação sobre todas as máquinas de toda a organização e que se encontrem (à partida) no *DataCenter*. A informação nestes registos vai desde o tipo de máquina, a sua capacidade, o sistema operativo instalado e principais aplicações, a sua localização específica, o acordo de manutenção e todo o tipo de informações relevantes.

Em penúltimo desta série de tarefas, cabe ao elemento da equipa APS que desenhou e implementou a plataforma de serviço, o preenchimento do documento de Testes. Este documento contém uma série de passos (testes) que se devem realizar para testar se a solução está operacional. No geral são testes simples e que permitem

dar uma ideia da infra-estrutura. Por exemplo, executar *pings* às *gateways*, verificar se a máquina se encontra no domínio, testar conectividades ao DNS, etc..

Finalizado o documento de Testes, a plataforma encontra-se pronta para a chamada “Passagem a OMG”. É agendada uma reunião com a equipa de administração de sistemas para passagem de responsabilidade da plataforma para outra equipa que a irá administrar daí para a frente. É neste ponto que terminam as responsabilidades e actividades sobre um Projecto, por parte da equipa APS, e consequentemente as tarefas “gerais” ao abrigo deste relatório de PEI. Efectuar o desenho e implementação de Arquitecturas de Plataformas de Serviços, para os clientes da organização PT Comunicações.

2.10 Formação Realizada

Outro dos objectivos a alcançar durante o estágio foi a formação em MCSE (*Microsoft Certified Systems Engineer*). Através desta certificação, que é caracterizada por vários níveis de competência nas áreas de design e de sistemas (Windows), foi possível atingir um nível profissional em diferentes áreas tecnológicas [7].

A obtenção desta certificação foi proposta como fazendo parte do estágio, de forma a dar uma melhor base na área em que se desenrola o projecto, e nalgumas das tecnologias envolvidas. Esta certificação é pensada para profissionais de áreas como: engenharia de sistemas, engenharia de redes, analistas de sistemas, analistas de redes e consultores técnicos, para além do facto de ser reconhecida pela Microsoft.

As bases fornecidas passam por dois pontos-chave:

- Realizar o Desenho, Planeamento e Implementação de Arquitecturas, de média a grande escala, baseadas em soluções de servidores da família Windows Server;
- Obter experiência na implementação e administração de sistemas operativos de rede e sistemas operativos de secretária;

Esta certificação foi alcançada com sucesso e foram adquiridas competências principalmente nas áreas de redes relacionado com os sistemas operativos da família Windows e gestão de infra-estruturas, também dentro da mesma família.

Cursos realizados com sucesso que levaram a esta certificação:

- *Networking Systems*:
 - *Managing and Maintaining a Windows Server 2003 Environment*
 - *Implementing, Managing, and Maintaining a Windows Server 2003 Network Infrastructure*
 - *Planning and Maintaining a Windows Server 2003 Network Infrastructure*

- *Planning, Implementing, and Maintaining a Windows Server 2003 Active Directory Infrastructure*
- *Client OS:*
 - *Installing, Configuring, and Administering Windows XP Professional*
- *Design:*
 - *Designing a Windows Server 2003 Active Directory and Network Infrastructure*
- *Elective:*
 - *Implementing and Managing Microsoft Exchange Server 2003*

Capítulo 3

Infra-Estrutura Computacional da PT

O desenho de infra-estruturas que servem de suporte aos sistemas de informação actuais devem seguir um conjunto de boas práticas e ter sempre em conta determinadas preocupações como a alta disponibilidade dos serviços e a forma de a alcançar, assim como o restauro dos serviços em caso de desastre. Neste capítulo é abordado o Modelo de Arquitectura de Referência, o qual serve de base ao desenho de praticamente todas as novas infra-estruturas concebidas pela PT para os seus clientes, quer sejam internos ou externos ao grupo. São ainda descritos os tipos de ambientes criados (Desenvolvimento, Testes e Produção) quando se desenha e implementa uma nova infra-estrutura, assim como a visão corporativa desse modelo para perceber as razões da existência e separação em vários ambientes da infra-estrutura. Por último é abordada a tecnologia de virtualização e as suas vantagens com maior foco para as soluções da VMware, que foram utilizadas ao longo de todo o projecto de estágio para a implementação das infra-estruturas desenhadas.

3.1 Modelo de Arquitectura de Referência

O Modelo de Arquitectura de Referência, é uma topologia base para aplicações no desenho de novas plataformas de serviço. Este modelo encontra-se dividido em camadas tal como mostrado na Figura 3.1.

Nesta figura estão representadas várias camadas, que para simplificar, iremos separar entre as que são relevantes para o desenho de uma nova plataforma de serviços, e as que pelo contrário não são importantes para este desenho. Estão no entanto representadas pela sua importância, pois são elas que mantêm a estrutura total coerente e fiável. Começando pelo topo, existe a camada WEB, seguida pela camada Aplicacional – APP, e finalmente a camada *Database* – DB. Estas são as camadas fundamentais para o desenho de uma nova infra-estrutura, pois são estas que irão estar no desenho da solução incluído no documento de Concepção. As

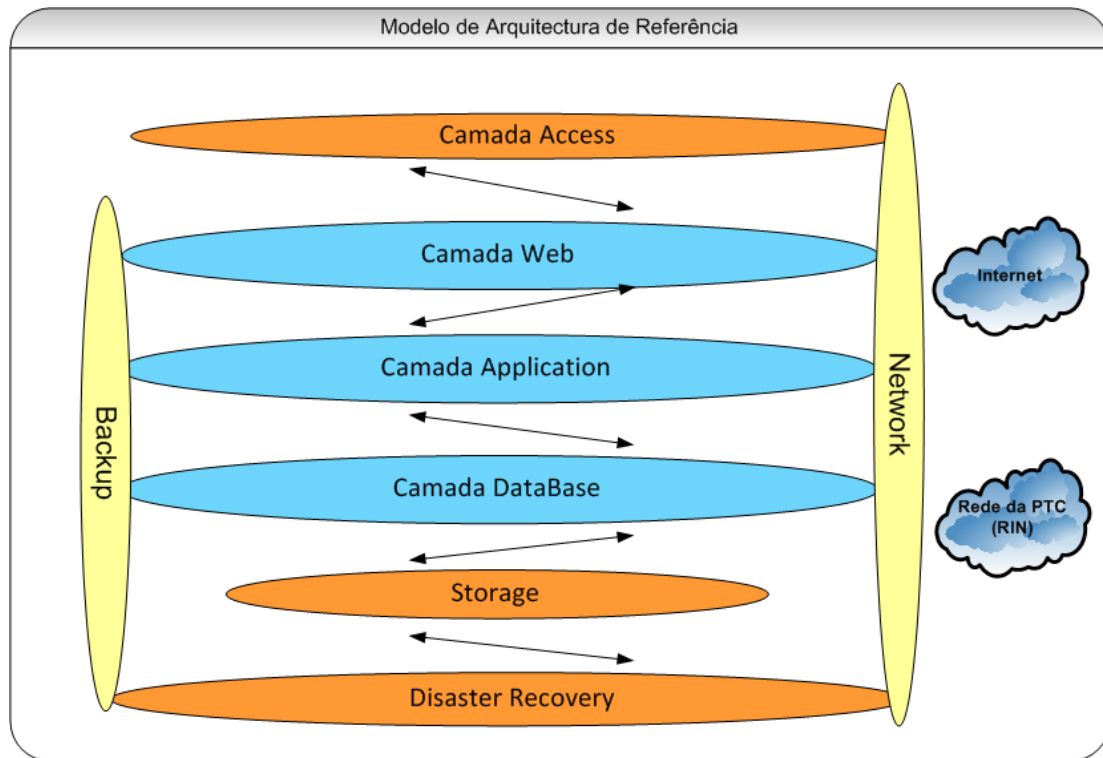


Figura 3.1: Modelo de Arquitectura de Referência – Visão Lógica

restantes camadas, para este desenho, são transparentes para o cliente, e no fundo também para quem desenha uma nova plataforma, isto porque elas são utilizadas, mas a sua gestão, configuração e manutenção, ultrapassa as responsabilidades dos elementos da equipa APS. No entanto, é sempre necessário ter em mente a existência das restantes camadas quando se desenha uma nova infra-estrutura pois sem elas, não seria possível ter algumas funcionalidades. Assim as camadas que se seguem, e começando pelo topo são, a camada *Access*, e as camadas *Storage* e *Disaster Recovery*.

Esta separação existe não só como uma divisão lógica da arquitectura mas também com o objectivo de distinguir máquinas com diferentes funcionalidades e objectivos, juntando-as sempre que possível em *Clusters*, de modo a manter uma elevada disponibilidade de serviços. Por outro lado, o nível de segurança obtido com este tipo de arquitectura é extremamente elevado, pois entre todas as camadas existem medidas de segurança, nomeadamente *firewalls*. Esta arquitectura demonstra também que os utilizadores de uma nova plataforma, nunca acedem directamente a nenhuma das máquinas, e o acesso às aplicações faz-se sempre por um *front end*, ou seja, com acesso via *Web*.

De modo a dar uma melhor ideia dos serviços em cada camada, de seguida descreve-se a funcionalidade em cada uma. Assim:

- *Camada WEB*

Nesta camada são colocados servidores dedicados a aplicações Web, que funcionam como *front end*, isto é, máquinas que alojam serviços ou componentes WEB como o IIS ou o Apache. De maneira a fornecer um serviço fiável e uma alta disponibilidade, é aplicado a estes servidores a técnica de NLB – *Network Load Balancing* (distribuição de carga pelas máquinas) e o mínimo de servidores será sempre dois, para oferecer disponibilidade do serviço. Sendo este o mínimo, dependendo da “procura” esperada para este serviço, poderão e deverão existir mais servidores dedicados a esta função.

- Camada APP

Esta camada é habitualmente composta por várias máquinas de grande “porte” dedicadas exclusivamente a alojar as aplicações específicas do Projecto – *Applications Servers*. Isto é, esta camada é o local onde são instaladas as aplicações específicas do Projecto – *middleware*, motores aplicativos, CRM, EPM, etc.. Nesta camada a virtualização é sempre estudada como uma opção. Esta separação da camada anterior Web, permite entre outras coisas, uma separação física dos servidores que estão “expostos” à Web, e portanto uma maior segurança em caso de ataques, funcionando assim como uma camada Web.

- Camada DB

Finalmente, esta última camada, e como o nome indica, aloja as bases de dados que sustentam as aplicações da camada anterior. É sempre, composta por um *Cluster* (Oracle ou SQL Server) com elevados recursos computacionais onde são consolidadas todas as bases de dados. Esta separação tem dois propósitos, por um lado um *Cluster* pode ser utilizado por vários projectos (plataformas) permitindo a todos a alta disponibilidade, por outro lado permite um nível acrescido de segurança caso a camada APP também ficasse de algum modo comprometida, assegurando assim a protecção dos dados, que em última análise, encontram-se nas bases de dados.

A Figura 3.2 apresenta uma versão simplificada desta Arquitectura e das 3 camadas relevantes para a equipa APS que realiza o desenho de novas plataformas, sobre apenas essas 3 camadas.

Continuando a análise da Figura 3.1 em que estão representadas todas as camadas existentes, falta ainda descrever as restantes camadas que são:

- Camada Access

Esta camada é a que permite o acesso aos servidores Web que se encontram em DMZ. No fundo trata-se apenas de uma barreira entre o mundo exterior e os serviços que correm nas plataformas. O acesso é naturalmente pensado

caso a caso e consoante as aplicações, os utilizadores e os locais de onde podem aceder às máquinas.

- Camada Storage

Uma das camadas fundamentais desta arquitectura pois é aqui que os dados residem, isto é, as bases de dados da camada DB estão alojadas nesta camada. Fisicamente consiste em grandes máquinas com muitos discos de alta velocidade, que permitem alta disponibilidade dos dados, e redundância em caso de falha de algum disco. A importância desta camada é precisamente a de alojar as bases de dados e ter esses dados sempre disponíveis, mesmo em caso de falhas.

- Camada Disaster Recovery

Esta camada existe como último ponto de salvaguarda e em casos de desastres extremos, como catástrofes naturais por exemplo. Serve como segurança para recuperar serviços no caso de algum acidente muito grave e permite restaurar, nalguns casos, a totalidade dos serviços.

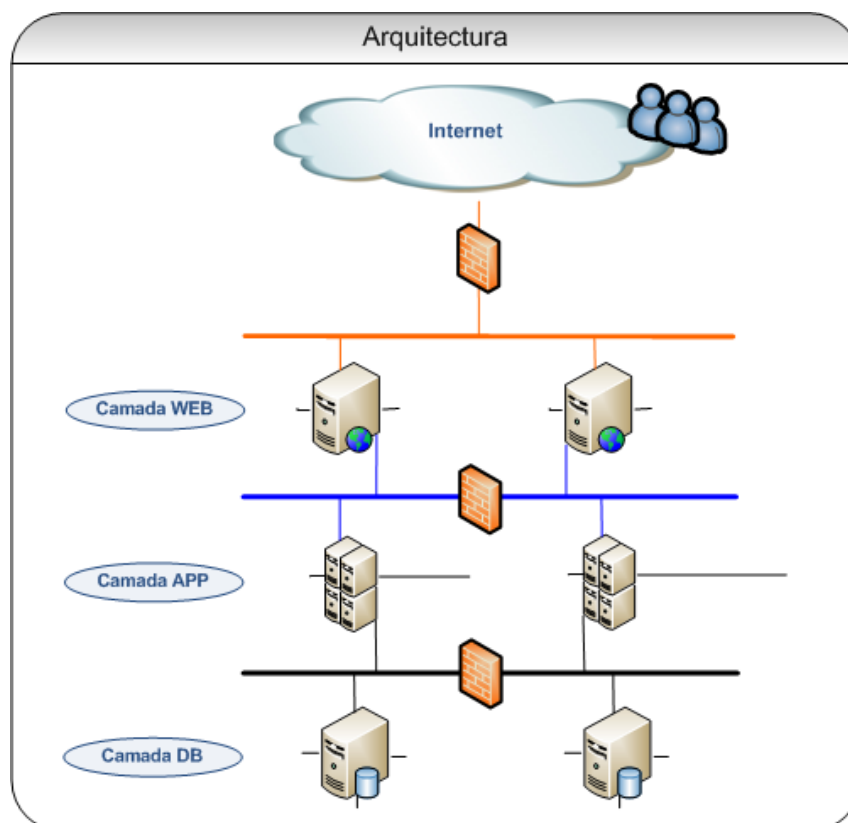


Figura 3.2: Modelo de Arquitectura de Referência – Visão Física

Finalizando esta análise, as vantagens deste modelo de Arquitectura são as seguintes:

- Sistemas em camadas isoladas garantem uma maior segurança:
 - Comunicações entre camadas podem ser cifradas e são sujeitas a controlo de *firewalls*.
- Eficiência na análise e implementação da infra-estrutura:
 - Implementação de infra-estruturas com gestão de projecto;
 - Esforço de análise e configuração reduzido devido aos conhecimentos tecnológicos;
 - Esforço de configuração reduzido devido à existência da infra-estrutura partilhada;
 - Esforço de setup reduzido devido à melhoria continua das práticas de implementação em equipa, segundo as melhores práticas ITIL: cliente; SSI; APS; SEG; GIF-IO; GIF-ADS (estas últimas siglas correspondem às equipas do departamento DTI).
 - Conformidade com a política de segurança.
- Homogeneização de Fabricantes:
 - Com a virtualização promove-se o não aumento do número de servidores de diferentes fabricantes;
 - Vantagens ao nível da formação e conhecimentos das equipas de suporte;
- Consolidação dos dados na mesma infra-estrutura de Base de Dados Partilhados:
 - Modelo Activo-Passivo para alta disponibilidade;
 - Gestão eficaz da capacidade pelo consumo efectivo;
 - Catálogo de infra-estruturas DTI previamente analisado e definido;
- Melhoria do Desempenho global da aplicação.
- Maior disponibilidade de serviço e redundância a falhas.

3.2 Interfaces

Por último, apresentam-se as razões para a aplicação de várias interfaces em cada máquina e em todas as camadas, que estão representadas na Figura 3.3. A estrutura adoptada serve para facilitar, distinguir e separar diferentes tipos de tráfego e restringir acessos consoante o tipo de acesso feito à (s) máquina (s) feitas em cada interface. Assim, é usual, cada servidor possuir 4 interfaces de rede configuradas, são elas: GST – Gestão, FE – *Front End*, BE – *Back End* e BCK – *Backup*.

Começando pela interface de Gestão, esta existe com o intuito de fornecer um acesso directo, aos administradores, a todas as máquinas. Isto independentemente da camada onde se encontrarem, e de um modo rápido e eficaz, i.e., através de uma rede com pouco tráfego para evitar demoras em casos de instalações, configurações e eventuais depurações que sejam necessários para o correcto funcionamento das aplicações e sistemas operativos.

A interface seguinte, apelidada de *Front End*, existe com duas finalidades: uma como porta de entrada para utilizadores do sistema/plataforma (no caso da camada WEB), ou em alternativa como conectividade com outras máquinas da mesma plataforma (no caso das restantes camadas, APP e DB. Ou seja, esta interface é criada à parte da interface de GST porque, os utilizadores são os do sistema e não os administradores, e por outro lado porque são tipicamente espectáveis grandes quantidades de tráfego nestas ligações. Mesmo que seja uma interface que sirva de “ponte” entre a camada WEB e APP ou APP e DB, é normal que as comunicações realizadas pelas aplicações nas diferentes camadas, gerem muito tráfego, nomeadamente de acesso a informação contida em bases de dados.

Outro ponto que importa realçar é o facto de ser possível restringir algum do tráfego que passa através desta interface. Isto é particularmente relevante na camada WEB, em que esta interface é a porta para o “exterior” dos servidores, o que significa riscos de segurança acrescidos, apesar de as máquinas se encontrarem sempre numa DMZ (*DeMilitarized Zone*) – zona desmilitarizada ou rede de perímetro em Português. No entanto, e através de *firewalls* podem-se deixar abertas, apenas as portas específicas que as aplicações e clientes precisem para comunicar. Tipicamente se se tratar de uma interface Web (aplicação), permitem-se ligações aos portos 80 ou 443 consoante o tipo de protocolo (http ou https).

A interface *Back End* é a “porta das traseiras” de cada máquina e serve para comunicar com as camadas inferiores, sejam elas APP, DB ou “*storage*”. Obrigatoriamente comunicam com *Front End*'s de outras máquinas, permitindo assim que, mesmo com grandes volumes de tráfego entre máquinas de diferentes camadas, a ligação como é exclusiva, tem um grande aproveitamento e pouca perda de pacotes, aumentando assim a eficiência.

Finalmente, interface de *Backups*. Esta interface existe, e como o nome indica, para a realização de *backups* (cópias de segurança) aos servidores. É política da PT todas as máquinas serem sujeitas a estas cópias por razões de segurança em caso de falha ou desastre de algum servidor. Numa perspectiva mais economicista, esta interface não precisaria de existir e poderia ser integrada com a de Gestão. No entanto estas cópias de segurança, costumam ser realizadas ao final do dia e aos fins-de-semana, o que gera, muitas vezes em curtos períodos de tempo, grandes quantidades de tráfego. Desse modo optou-se por separar esta rede da de Gestão e

conseguir assim um maior desempenho para estas tarefas.

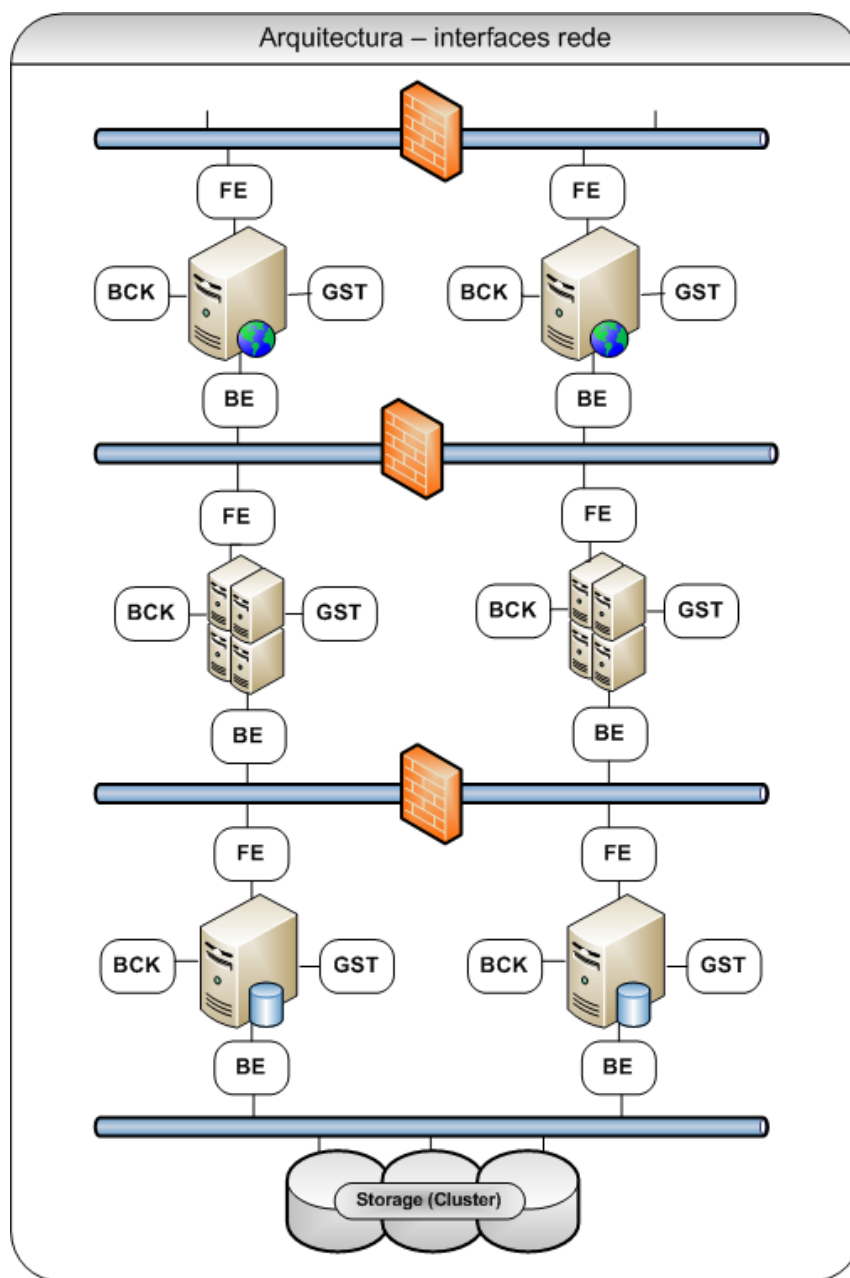


Figura 3.3: Modelo de Arquitectura de Referência – Interfaces de Rede

3.3 Tipos de Ambientes – Visão Corporativa do Modelo

Usualmente, em ambientes corporativos e de grande dimensão, quando se realiza o desenho de novas plataformas de serviços são disponibilizados vários ambientes (e consequentemente várias máquinas). São eles: ambiente de Desenvolvimento – DEV;

ambiente de Testes e Quality Assurance – TESTES/QA; e por último o ambiente de Produção – PROD. Esta distinção encontra-se evidenciada na Figura 3.4.

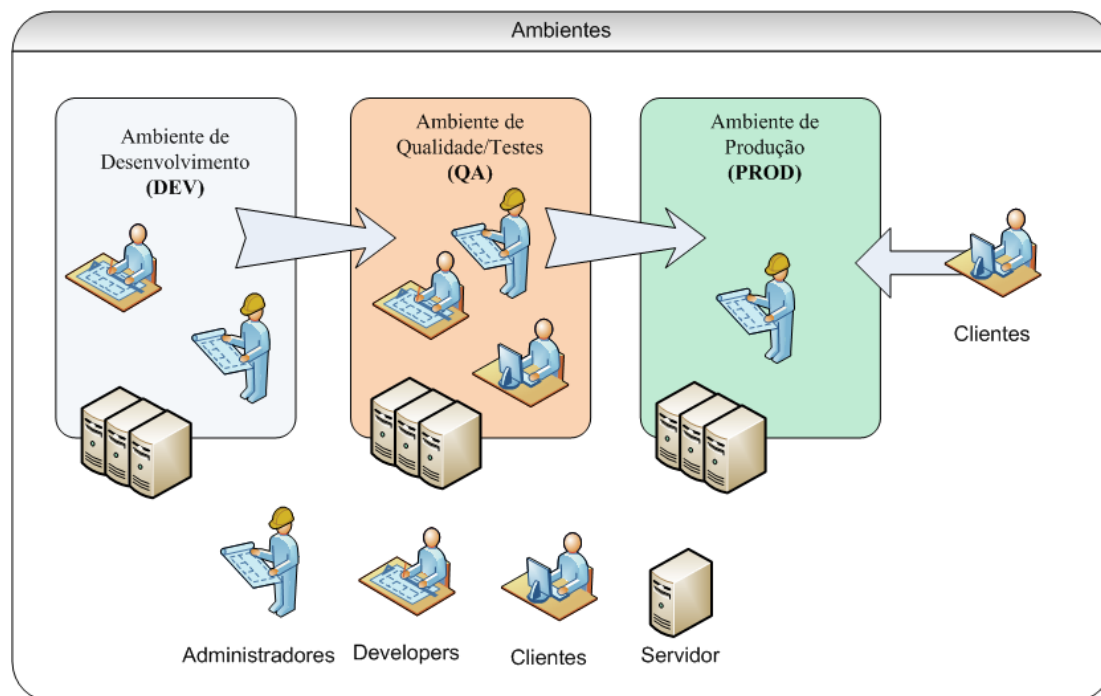


Figura 3.4: Tipos de Ambientes

A necessidade da existência destes ambientes prende-se com várias razões, mas primeiro que tudo é necessário entender para que serve cada um deles. Assim:

– Ambiente DEV: Neste ambiente são disponibilizadas máquinas com os serviços necessários para desenvolver a ou as aplicações que irão existir nos outros ambientes (Testes/QA e PROD). Sendo um ambiente de desenvolvimento, o acesso a estes ambientes é normalmente garantido aos programadores encarregues e conhecedores das soluções aplicacionais. É usual neste ambiente serem criados/desenvolvidos módulos, *plugins*, etc., para as aplicações/serviços que depois irão funcionar em pleno no ambiente de Produção.

– Ambiente Testes/QA: Este ambiente serve dois propósitos. Primeiro como ambiente de testes antes de colocar uma máquina com serviços em produção, e testar as aplicações, novos módulos e interacções com outras plataformas. Por outro lado, tem também o objectivo de criar um ambiente o mais similar possível com o ambiente de Produção, para simular ambientes reais em que as máquinas/aplicações/serviços são utilizadas por muitos utilizadores e pode-se deste modo detectar eventuais problemas e corrigi-los num ambiente ainda bastante controlado.

– Ambiente PROD: Por último, o ambiente de Produção, é aquele em que realmente irá ter os serviços a funcionar em pleno, com as aplicações disponíveis para os utilizadores. No fundo é este ambiente o fundamental de qualquer projecto de

uma nova plataforma de serviços, pois é este ambiente que irá ter os serviços disponíveis. Teoricamente o ambiente QA deveria “replicar” para o ambiente PROD, isto é, deveria ser uma passagem automática, porque por exemplo, um programador não deveria ter acesso a uma máquina de Produção.

Com este apanhado de cada ambiente, compreende-se facilmente a razão da existência de cada um deles. Apesar de nem todos os projectos serem desenhados com todos os 3 ambientes, é uma boa prática fazê-lo pois permite por um lado testar toda a plataforma, sem estar num ambiente real, podendo deste modo detectar eventuais problemas não planeados e responder mais facilmente a eles. E mais importante ainda, esta medida permite que não existam consequências no ambiente de Produção do cliente. Por outro lado o desenvolvimento de novos serviços ou testes de interacção com outras plataformas de serviços existentes de forma a assegurar que quando a plataforma entrar em Produção, vai assegudadamente responder de uma forma fiável.

3.4 Virtualização

Em computação, virtualização, é um termo bastante amplo que está ligado à abstracção de recursos computacionais. Basicamente consiste em esconder as características físicas dos recursos computacionais dos seus utilizadores quer sejam eles aplicações ou utilizadores finais. Esta técnica é utilizada em diversos contextos que podem ser agrupados sob dois grandes grupos: virtualização de plataformas, em que são simulados computadores/máquinas, e virtualização de recursos, que envolve a simulação de recursos combinados ou fragmentados. Existem vários tipos de virtualização, a título de exemplo: virtualização nativa ou completa, emulação ou simulação, paravirtualização, entre outras [28], não sendo no entanto necessário para o caso entrar em detalhes tão específicos mas sim compreender do que se trata, para que pode ser usado e quais as vantagens dessa utilização.

Nos dias de hoje, as arquitecturas de hardware x86 estão a tornar-se cada vez mais poderosas, mas originalmente foram desenhadas para correr apenas um sistema operativo e uma única aplicação – ver Figura 3.5. No entanto, a virtualização permite quebrar esta barreira, tornando possível correr múltiplos sistemas operativos e múltiplas aplicações no mesmo computador e simultaneamente, aumentando deste modo a utilização e flexibilidade do hardware (recursos). Existem actualmente várias soluções de virtualização, entre elas contam-se o projecto Xen, o VirtualBox, o Microsoft Hyper-V, o VMware entre outros, sendo os dois primeiros projectos open-source [24, 29, 22, 8]. Nas secções seguintes irá dar-se especial destaque à solução da VMware por ser a tecnologia adoptada pela PT e na qual foi desenvolvido algum do trabalho deste estágio. No entanto os conceitos gerais de virtualização são comuns

a todos os produtos.



Figura 3.5: Virtualização – Arquitectura física actual

3.4.1 O funcionamento da virtualização

O paradigma da virtualização é na sua essência emular hardware através de software. Ou seja, é possível utilizar uma das soluções disponíveis no mercado para simular ou “virtualizar” os recursos de hardware baseados numa arquitectura x86 – incluindo processador, RAM, discos rígidos, controladores de rede, etc. – de forma a criar uma máquina virtual, totalmente funcional e independente, que pode correr o seu próprio sistema operativo e aplicações tal como uma máquina “comum” – Figura 3.6.

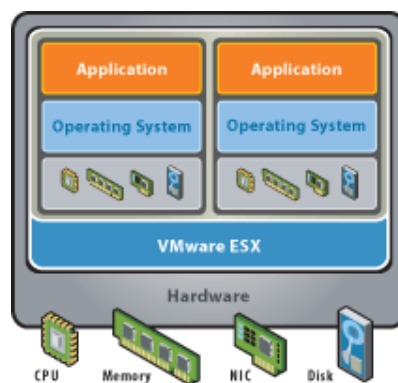


Figura 3.6: Virtualização – Conceito

Na PT, a tecnologia de virtualização adoptada foi a da VMWare. A abordagem desta organização à solução acima descrita consiste na inserção de uma camada de software directamente no hardware de uma máquina (computador) ou num sistema operativo host. Esta camada de software cria máquinas virtuais e contém um monitor de máquina virtual (*hypervisor*) que aloca os recursos de hardware

dinamicamente e de forma transparente, permitindo assim que múltiplos sistemas operativos possam correr concorrentemente numa única máquina física, sem que as aplicações se apercebam. No entanto, virtualizar apenas um computador físico é apenas a ponta do iceberg, pois com este tipo de tecnologia é possível virtualizar plataformas inteiras, com dezenas de servidores e torna-las robustas (em caso de falha de servidores físicos) e escaláveis, formando assim aquilo a que se chama de infra-estrutura virtual [23, 13, 12].

3.4.2 As razões para virtualizar

As principais razões para adoptar software de virtualização passam por:

- Consolidação de servidores e optimização de infra-estruturas – com esta tecnologia é possível alcançar uma utilização efectiva dos recursos, significativamente mais elevada, fazendo um *pooling* dos recursos da infra-estrutura e quebrando o conceito do modelo de uma aplicação/sistema operativo por servidor/máquina.
- Redução de custos a nível da infra-estrutura – é possível reduzir significativamente, com a virtualização, o número de servidores e recursos associados, num *datacenter*. Isto leva a reduções de custos também significativas e importantes no que toca a consumo energético e arrefecimento.
- Resposta operacional e flexibilidade melhoradas – a virtualização oferece uma nova maneira de gerir as infra-estruturas IT e permite aos administradores das mesmas despendem menos tempo em tarefas repetitivas, tais como configurações, monitorização e manutenção.
- Aumento significativo na disponibilidade das aplicações – e com as consequências benéficas que esse facto traz para o negócio. Elimina também a necessidade de elaboração de planeamentos extensivos de downtime e recuperação, pois há a possibilidade de efectuar *backups* e migrar ambientes virtuais inteiros sem interrupção do serviço.
- Melhoria na gestão e segurança – criar, gerir e monitorizar máquinas e ambientes é mais simples e fácil, para além do facto de os utilizadores poderem aceder remotamente, a partir de praticamente qualquer desktop ou portátil.

Uma máquina virtual é um “contentor” de software – Figura 3.7, completamente isolado que pode correr o seu próprio sistema operativo e aplicações, tal como se fosse numa máquina física. Um sistema operativo não consegue perceber a diferença entre uma máquina física e virtual, e por consequência também não o fazem as



Figura 3.7: Virtualização – Máquina virtual da VMware

aplicações que correm sobre esse SO. Os benefícios desta tecnologia, para os sistemas de informação e em consequência para o utilizador passam por:

- Compatibilidade

Tal como numa máquina física, uma máquina virtual é anfitriã do seu próprio sistema operativo (guest SO) e aplicações, e contém todos os componentes encontrados numa máquina física (CPU, memória, controladores de rede, etc.). Como resultado, máquinas virtuais são compatíveis com todos os SO's que têm como arquitectura o padrão x86.

- Isolamento

Apesar de máquinas virtuais poderem partilhar recursos de uma única máquina, elas permanecem completamente isoladas umas das outras, como se fossem físicas. Se por ventura existirem 4 máquinas virtuais a correr numa máquina física, e uma dessas máquinas virtuais falhar, as outras continuarão disponíveis e operacionais.

- Encapsulamento

Uma máquina virtual, é numa visão muito básica, um contentor de software que encapsula um conjunto completo recursos de hardware, bem como um SO e as aplicações, tudo dentro de um “pacote”. Isto torna as máquinas fáceis de gerir e extremamente portáteis. Pode-se por exemplo, transportar uma máquina virtual num DVD ou numa pen USB para outra localização.

- Independência de Hardware

As máquinas virtuais são “independentes” da camada física (hardware) que as suporta por debaixo no sentido em que é possível ter máquinas virtuais na mesma máquina física mas com capacidades diferentes de memória, de processador, etc.. Aliadas a esta propriedade, a encapsulação e a compatibilidade de hardware, permitem a liberdade de mover máquinas virtuais entre máquinas físicas x86, sem ter de efectuar quaisquer alterações a nível de drivers, aplicações ou sistemas operativos.

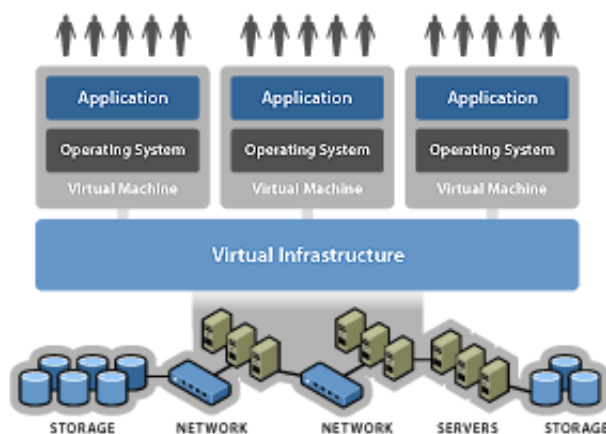


Figura 3.8: Virtualização – Infra-estrutura

O seguimento lógico da virtualização é a criação de infra-estruturas completamente virtualizadas com as vantagens desta tecnologia. Deste modo e de uma maneira geral uma infra-estrutura virtual é um mapeamento dinâmico de recursos físicos – Figura 3.8. Enquanto uma máquina virtual representa os recursos físicos de uma única máquina, uma infra-estrutura virtual representa os recursos físicos de um ambiente de TI inteiro, que agregue máquinas de arquitectura x86 ligadas à rede e a *storage*. Com software de gestão adequado é possível administrar várias máquinas físicas que tenham alojadas várias máquinas virtuais sobre si.

3.5 Características gerais da plataforma

Esta secção é confidencial e o seu conteúdo foi propositadamente retirado desta versão pública do relatório, tendo sido incluída apenas na versão de apresentação de prova ao júri.

3.6 Vantagens da tecnologia (para o negócio)

Depois de uma explicação sobre a tecnologia de virtualização, é importante explicar o porquê da adopção dessa tecnologia por grandes empresas como a PT. Logicamente que esta adopção tem por detrás decisões associadas a custos, mas no global não se resume apenas a esse factor.

No entanto antes de enumerar as vantagens da tecnologia e como isso se reflecte no negócio, há que ter em conta vários aspectos, nomeadamente, a dimensão dos clientes da PT e dos projectos a executar, e as exigências que projectos de grande dimensão acarretam. Existem naturalmente projectos muito heterogéneos, quer na dimensão, quer nos recursos “físicos” requisitados, em todo o caso existe uma tônica comum a todos eles, alta disponibilidade e segurança. O primeiro alcança-se com

uma infra-estrutura com capacidade para redundância, isto permite oferecer alta disponibilidade, ou seja, caso ocorra algum revés a alguma máquina, existem outras que continuam a provisionar o serviço. Para além da redundância de máquinas, por detrás destas o armazenamento faz-se em *clusters* de storage que disponibiliza igualmente alta disponibilidade e rapidez no acesso a dados. O segundo é possível de alcançar com políticas de segurança aliadas a um desenho sólido de infra-estruturas (ver secção 3.1). Por outro lado é importante responder com rapidez às necessidades dos clientes. A implementação de projectos deve obedecer a prazos relativamente curtos, caso contrário pode custar perda de clientes/projecto ou perdas para o negócio do cliente em caso de atrasos.

Com todos estes factores é crucial dispor de uma infra-estrutura capaz de responder a esses desafios e que seja fácil de administrar/gerir. As principais vantagens em termos de uso de virtualização na organização PT, com a actual infra-estrutura são as seguintes:

- Melhor rentabilidade dos recursos de hardware, administração e monitorização da infra-estrutura centralizada numa só ferramenta.
- Possibilidade de migração de máquinas virtuais entre máquinas físicas sem afectação de serviço (*downtime*).
- Possibilidade de resposta a picos de processamento.
- Menor espaço físico.
- Menor consumo energético, poupanças significativas comparando com servidores físicos.
- Maior velocidade no setup de novos sistemas, redução no tempo de projecto.
- Alta disponibilidade

Capítulo 4

Caso de Estudo

Este capítulo apresenta um caso de estudo sobre um dos projectos realizados ao longo do estágio. O objectivo é demonstrar as várias tarefas desempenhadas no decorrer de um projecto, desde a reunião inicial com o cliente, passando pelo desenho da infra-estrutura e implementação da mesma, até à fase da passagem para administração da infra-estrutura criada. A descrição deste caso de estudo segue como linha guia o documento de Concepção (ver Apêndice B) produzido ao abrigo do projecto e que inclui todas as informações sobre este bem como o desenho lógico e físico da infra-estrutura.

4.1 Caso de estudo – UCI Licence Manager

O trabalho desenvolvido para este projecto de estágio foi realizado na equipa APS (Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão) que, dentro da PT encontra-se inserida no departamento DTI (Departamento de Serviços e Tecnologias de Informação). Esta equipa têm como responsabilidades o desenho, manutenção e implementação de infra-estruturas TI corporativas de forma consolidada, homogeneizada e com custos controlados. É igualmente responsabilidade desta equipa a actualização de plataformas já existentes bem como a prestação de serviços a clientes com adequados níveis de qualidade de serviço e segurança assegurando sempre uma estrutura correcta de custos. Para além disto é também ponto guia o alinhamento da gestão de processos com as orientações definidas como boas práticas para um contributo claro do controlo das actividades e registo das mesmas.

O caso de estudo apresentado refere-se a um dos projectos realizados durante o estágio e têm o nome de “*uCI – Licence Manager*”. O projecto em causa consiste no desenho de uma nova infra-estrutura que permita a gestão do licenciamento de dois Call Centers, um direccionado para o mercado Residencial e outro para o mercado Empresarial. A plataforma uCI irá permitir gerir o licenciamento do software utilizado pelos operadores de Call Centers. Para o desenho desta solução foi preciso

ter em conta preocupações como a disponibilidade dos serviços, os requisitos das máquinas e as conectividades exigidas para o bom funcionamento da plataforma. A Figura 4.1 ilustra o diagrama da solução que foi desenvolvido. Nas secções seguintes apresenta-se passo a passo o desenvolvimento deste projecto.

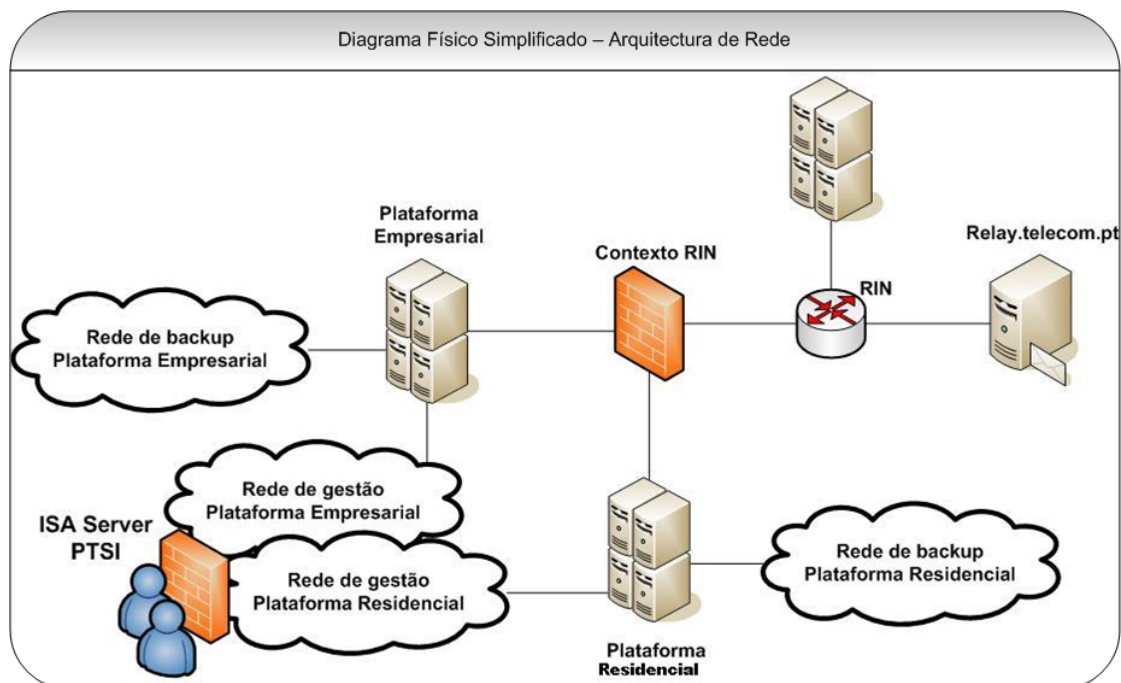


Figura 4.1: uCI – Diagrama Físico

4.1.1 Início do Processo e Documento de Concepção

O processo de um novo projecto, do ponto de vista da equipa APS, inicia-se com a reunião entre a equipa de projecto, o gestor de projecto e o cliente. Aqui são discutidas as ideias e pormenores sobre a plataforma de serviços pretendida, os serviços efectivamente necessários, entre outros. No decorrer desta reunião, ou *a posteriori* é disponibilizado o Documento de Requisitos por parte do cliente. Com base neste passa-se à fase de desenho da solução (responsabilidade da APS). Esta fase divide-se em duas partes, uma consiste em preencher todos os campos necessários, de um template já existente para este fim (parte escrita), e outra, desenhar uma solução que vá de encontro aos requisitos apresentados (parte visual). Este desenho é incluído no referido template, que depois de preenchido passa a Documento de Concepção – consultar Figura 4.1.

No caso deste Projecto apresentado em caso de estudo não existiu uma reunião com o cliente, por razões logísticas, em todo o caso o Gestor de Projecto reuniu-se com os elementos da equipa para os pôr a par de todos os detalhes do Projecto.

Iniciando a realização do Documento de Concepção (ver Apêndice B) são incluídas neste, as informações básicas, nome do Projecto e nome e contacto das pessoas intervenientes (Gestor de Projecto, elemento da equipa APS e elemento da equipa de Segurança e Redes) e só então vem a descrição do Projecto. No caso concreto deste caso de estudo o Projecto recebeu o nome de “uCI Licenciamento” e o documento de Concepção foi apelidado de “Reformulação da infra-estrutura de Licence Manager da uCI”.

Passo seguinte, descrever os objectivos a alcançar com o Projecto submetido. Com o uCI Licenciamento, os objectivos passavam por desenhar uma nova plataforma de gestão do licenciamento do software dos uCI de Call Centers. Existindo dois tipos de Call Centers, um virado para clientes Empresariais e outro para clientes Residenciais, optou-se por também no desenho fazer reflectir esta separação.

Seguem-se alguns campos que são preenchidos à medida de cada Projecto e consoante as necessidades. No caso do “âmbito” este é quase sempre imutável, a metodologia não costuma diferir da que já antes foi apresentada neste relatório – Metodologia de Gestão de Projectos de clientes. Os campos seguintes incluem informações como Glossário, preenchido à medida de cada Projecto e informação relativa a documentos relacionados, caso existam. Por último existe o controlo de registos que deve indicar qual o autor da última alteração e quando esta foi efectuada.

4.1.2 Definição de Projecto

O corpo principal deste documento de Concepção aparece na secção seguinte: “Definição do Projecto”. Aqui é incluído o Diagrama Funcional – descrição exaustiva do Projecto uCI e de todos os seus elementos, e o Diagrama Físico – desenho visual da solução.

Começando pelo diagrama funcional, a abordagem adoptada foi de descrever duas soluções em separado, apesar de serem similares os requisitos existem algumas nuances que levaram a esta decisão. Assim existe uma descrição para um *Licence-Manager* Empresarial e outro para um *LicenseManager* Residencial. Ambas irão ter 4 máquinas disponíveis num total de Projecto de 8 máquinas. 2 servidores para Produção, 1 servidor dedicado a Testes/QA e 1 servidor para Desenvolvimento. Aqui entram imediatamente conceitos já referidos anteriormente como disponibilidade dos serviços. Para alcançar uma disponibilidade próxima dos 100% são colocadas dois servidores em Produção, havendo redundância entre eles, é possível evitar indisponibilidades de serviço.

Outro detalhe de extrema importância no desenho deste Projecto específico passa por garantir que as máquinas novas terão tanto portas USB como portas paralelas. Isto porque as licenças do software neste caso são garantidas por uns dispositivos designados por “dongles”. Os *dongles* são pequenos dispositivos de hardware que

realizam a autenticação de software para auxiliar a proteção de cópias ilegais.

Como esta plataforma a desenhar irá substituir uma outra já existente, é necessário garantir que se pode realizar a troca dos antigos *dongles* de porta paralela para os novos de porta USB nesta nova plataforma.

Finalmente, neste diagrama entra a descrição de software (sistemas operativos incluídos) a instalar e uma descrição física dos servidores. Por vezes existem diferenças entre os requisitos de máquinas de Desenvolvimento e máquinas de Testes e Produção. Não é o caso neste Projecto em que todos os servidores irão ter as mesmas capacidades. Este tópico costuma ser de grande importância. É necessário fornecer ao cliente uma solução que responda às necessidades reais. Para isso muitas vezes é preciso fazer algum trabalho de “investigação” e descobrir requisitos de aplicações se estes não forem apresentados no Documento de Requisitos. As características dos servidores apresentados na solução devem ser suficientes para responder perante as necessidades actuais e futuras num espaço de tempo razoável. Estas características devem no entanto ser pensadas de tal forma para não serem demasiado inflacionadas com repercussão de desperdício de recursos com os custos associados.

Ainda antes de passar ao diagrama físico, nesta secção e para este Projecto incluem-se outras informações relevantes, tais como: a instalação da aplicação de licenciamento fica a cargo do cliente, e que existem restrições temporais para intervenções nos servidores.

Passando ao diagrama físico, este reflecte várias situações. A primeira delas é as comunicações com outras máquinas já existentes. Isto com o objectivo de reflectir o ambiente actual e manter a estrutura de comunicações. Para dar uma breve ideia é apresentado um diagrama que representa o fluxo de dados com os servidores (de Produção) do Projecto e só de seguida a arquitectura proposta para a infra-estrutura com as redes necessárias para assegurar as comunicações. Nesta arquitectura divide-se as plataformas Empresarial e Residencial, bem como as redes de Gestão das mesmas. São ainda acrescentados detalhes sobre as políticas de segurança, caso estejam previstas. No caso deste Projecto apenas uma referência ao tráfego TCP e UDP que passará sem restrições mas visto que a infra-estrutura se encontra entre *firewalls*, a qualquer momento esse tráfego pode ser restringido.

Finalmente, e por ultimo nesta secção, é apresentada a infra-estrutura com os respectivos endereços IP, máscaras de rede, *VLANs* utilizadas e routers envolvidos. Este diagrama é realizado pelo elemento da equipa SEG que é encarregue de definir todos estes pormenores, e mais tarde a quando da implementação, criar as rotas nos routers e abrir as portas de *firewalls* que sejam necessárias.

4.1.3 Outras Secções no Documento

Seguem-se neste Documento de Concepção, outras secções com especificidades da solução. Nomeadamente: Aquisição de Hardware, que no caso deste Projecto foi algo que não foi necessário realizar, devido aos baixos requisitos que a infra-estrutura requer. Essa informação está reflectida no Documento. Depois, Licenciamento de Software, secção que inclui a informação todo os programas que irão ser instalados e requerem licenciamento. Neste Projecto, além dos sistemas operativos Windows Server 2003, há também o software de licenciamento para os Call Centers que é igualmente proprietário. Esta informação vem descrita no relatório agrupada por tipo de Servidores – Produção, Testes/QA e Dev. Em seguida, interligação e dependências com outras plataformas – neste Projecto não existem restrições dessa natureza; e a Supervisão, que é assegurada pela infra-estrutura de Monitorização existente na PT. Mais à frente surge a secção de *Backups* em que se dá a informação sobre o tipo de *Backups* e a realizar, com que periodicidade e a que máquinas. Esta informação vai ser a referência para posteriormente na fase de implementação se preencher o template de *Backups* que irá ser enviado à uma equipa dedicada a essas funções dentro da PT. Perto do final deste Documento de Concepção existem outros campos diversos que são referentes a condições diversas. Destaque apenas para as restrições existentes no ambiente de Produção e que estão descritas na respectiva secção.

Por último, vem a Lista de Distribuição que é a lista com os nomes das pessoas envolvidas no Projecto e que devem ser notificadas caso existam alterações ao Documento e/ou Projecto.

4.1.4 Após Documento de Concepção

Nas secções anteriores foi descrito o processo de preenchimento do Documento de Concepção e tarefas associadas. Depois desta fase, e da aprovação do cliente da solução, passa-se à fase de implementação. Aqui cabe ao elemento da equipa APS instalar as máquinas, quer sejam físicas ou virtuais, e configurar as mesmas. Este processo de configuração envolve não só as conectividades e criação de utilizadores específicos, como em muitos casos de aplicações pedidas pelo cliente e tudo o que seja necessário para a Plataforma funcionar sem problemas. Neste projecto esta tarefa foi simplificada visto que o cliente optou por realizar ele próprio a instalação do software aplicacional e a mudança dos *dongles* de porta paralela para porta USB. Outra componente importante são os pedidos, a equipas especializadas, para a instalação de agentes de forma a realizar *Backups* e Monitorização aos servidores.

Só depois de todas estas tarefas a Plataforma de Serviços se encontra finalizada e pronta a entregar ao cliente. Idealmente esta passagem também deverá coinci-

dir com a passagem a OMG, i.e., passar à equipa de Administração de Sistemas toda a infra-estrutura para ser gerida. Depois desta passagem ocorrer terminam as responsabilidades da equipa APS sob o Projecto e com isso a liberdade para iniciar/continuar outros Projectos, que costumam seguir em paralelo.

4.2 Caso de estudo – Conclusão

Tal como já referido o projecto “*uCI – Licence Manager*” apresentado foi um dos projectos realizados durante o estágio. Optou-se pela apresentação deste projecto em caso de estudo pela sua relativa pequena dimensão, simplicidade de descrição e enumeração dos passos. No entanto este é um projecto que não encaixa em todos os tópicos abordados neste texto, tais como o Modelo de Arquitectura de Referência (ver secção 3.1) ou até a Virtualização (ver secção 3.4). Por outro lado foram realizados outros projectos que encaixaram em todos os tópicos aprendidos durante o estágio. A título de exemplo o projecto “EPM” (*Enterprise Project Management*) teve uma abordagem mais sistemática seguindo não só o Modelo de Arquitectura de Referência como também, e devido aos requisitos desse projecto, foi possível virtualizar a plataforma. Foram desenhadas para esta infra-estrutura 3 camadas, uma camada WEB com 2 servidores e que permitia o acesso de clientes do exterior à plataforma, e 2 máquinas na camada intermédia – Aplicacional que continha as aplicações requeridas pelo projecto Na terceira camada – DB foi aproveitado o *cluster* de bases de dados que já existe na PT e que serve vários projectos. Estas 3 camadas foram divididas sempre em mente com a preocupação da disponibilidade, que se alcança através da redundância entre máquinas, assim como o número de utilizadores actuais da infra-estrutura e a previsão de crescimento de futuro desta utilização. Para além disto foram ainda criados 3 ambientes para este projecto, um de Desenvolvimento para evoluções futuras das aplicações, outro de Testes/QA para simulação do ambiente final de Produção, e por último o ambiente de Produção que serve o cliente.

Finalmente, neste projecto em concreto, as duas primeiras camadas – WEB e APP foram virtualizadas, isto é, todos os servidores dessas camadas são virtuais e não físicos, acrescentando assim a disponibilidade dos serviços com as potencialidades desta tecnologia. Concluindo este caso de estudo, tal como foi realizado neste projecto é necessário para o desenho de infra-estruturas ter sempre em mente várias preocupações, sendo a primeira delas a disponibilidade dos serviços e a forma de a alcançar. Posteriormente surgem outros requisitos como a possibilidade de virtualizar os servidores, a divisão em camadas, de preferência que sigam o modelo e a política da organização onde serão implementados e a separação dos ambientes de Desenvolvimento, Testes e Produção, de acordo com os requisitos pedidos. Por último

mas não menos importante as conectividades da infra-estrutura e a existência de um *cluster* de bases de dados é de grande importância e não deve ser negligenciado pois as aplicações sem os dados por detrás não têm grande valor

Capítulo 5

Conclusões e Trabalho Futuro

5.1 Conclusões

No contexto da organização PT e levando em linha de conta a sua dimensão, a realização deste estágio leva a várias reflexões em várias áreas distintas. Começando pela análise realizada à metodologia ITIL e à sua adopção por parte de uma organização como a PT, derivam daqui vários pontos importantes. Primeiro a biblioteca ITIL não é mais do que uma recomendação de boas práticas e não um processo de gestão em si. Esta é uma das grandes confusões geradas à cerca desta metodologia. Em segundo lugar é importante analisar o ITIL como um todo, i.e., um largo conjunto de processos. Aqui é importante referir que todas as empresas, independentemente da sua dimensão, deveriam adoptar boas práticas na sua gestão de processos internos, é de realçar que não é viável a implementação de todos os processos sugeridos pelo ITIL em empresas de menor dimensão. Isto porque é dispendioso e acarreta um grande investimento inicial a implementação de todos os processos sugeridos por esta metodologia. Assim, cada organização é um caso e deve adoptar os processos sugeridos pelo ITIL de acordo com a realidade do negócio e as necessidades reais da empresa. A título de exemplo, numa PME – Pequena ou Média Empresa, em que a sua área de negócio não inclua o suporte de serviços, então não existe a necessidade de implementar processos como a Gestão de Incidentes ou a Gestão de Níveis de Serviços. Por outro lado se for uma empresa de pequena dimensão um processo como a Gestão Financeira pode acarretar custos iniciais que não compensam o retorno que se irá obter posteriormente. O importante da metodologia ITIL é a facilidade com que se adapta a vários negócios e a todo o tipo de empresas. Daí a necessidade de se ter uma visão analítica tendo em conta e a realidade à qual se pretende aplicar o ITIL.

O Processo de Gestão de Projectos foi outro tema abordado neste relatório que merece alguma atenção. Nomeadamente o nível de complexidade deste processo. Naturalmente que esta complexidade deriva da variedade de projectos com os quais

a PT e o DTI em concreto tem de lidar, mas é um processo difícil de interiorizar em todas as suas fases quando se encontra em aplicação. Isto porque torna-se por vezes difícil o cumprimento de todos os passos e manter todas as documentações actualizadas ao longo de todo o processo.

Outro tópico abordado neste trabalho foi o Modelo de Arquitectura de Referência. Este modelo serve como guia no desenho de novas plataformas de serviço com uma abordagem de divisão das infra-estruturas em 3 camadas que assentam noutras 3 camadas que já existem implementadas e servem de suporte a novas infra-estruturas. As 3 camadas propostas são: camada WEB, camada APP e camada DB. O objectivo desta divisão passa por efectuar uma divisão lógica entre máquinas que irão ter funções diferentes, dividindo assim trabalho por especialidades e por outro lado organizar servidores “especializados” de forma a formarem clusters para oferecer uma alta disponibilidade e capacidade através da redundância. Por outro lado e não menos importante é a questão da segurança que é endereçada com esta arquitectura, que estando dividida em várias camadas, cada uma delas para comunicar com outra acima ou abaixo de si utiliza uma infra-estrutura de comunicações já existente e protegida com firewalls às quais se podem abrir portas de comunicação à medida das necessidades das aplicações. Em suma este é um modelo que apresenta diversas vantagens e daí a sua adopção numa organização que lida com projectos de grande dimensão como a PT.

No seguimento do conceito de uma infra-estrutura bem desenhada, outro tópico importante abordado por este trabalho foi o da análise dos ambientes criados para todas as novas infra-estruturas. São eles o ambiente de Desenvolvimento, o ambiente de TESTES/QA e o ambiente de Produção. Esta divisão revela-se de extrema importância num modelo corporativo como é o da empresa PT. Cada novo projecto implementado deve permitir ao Cliente fasear os serviços que vai ter ao dispor. Por um lado é importante que antes da entrada em Produção – funcionamento dos serviços, o Cliente possa simular num ambiente de Testes, a Qualidade dos serviços nas condições que vai ter no ambiente de Produção. Ou seja, o Cliente pode e deve fazer todo o tipo de testes que achar necessários de forma a assegurar um bom serviço quando estes tiverem o seu início. A transição entre estes ambientes é tipicamente efectuada pelo Cliente. Já no caso do ambiente de Desenvolvimento, este tem como objectivo permitir o desenvolvimento de novos componentes que sejam necessários incluir nos serviços e que depois podem passar ao ambiente de Testes antes da sua entrada em Produção para eventuais detecções de erros. A transição entres estes ambientes é usualmente realizada por programadores. Existe frequentemente o erro de o próprio programador efectuar todas as transições até ao ambiente de Produção. Isto é uma abordagem incorrecta porque quem desenvolve não deve testar o que fez, é um mau princípio. Os testes devem ser efectuados, idealmente

por futuros utilizadores. Em todo o caso a análise desta visão de 3 modelos é de suma importância para novas plataformas pois permite três abordagens. Estando um serviço já em funcionamento/produção, pode ter outros novos serviços ou novas funcionalidades a serem desenvolvidas e testadas em simultâneo, reaproveitando a plataforma existente.

No que toca a tecnologias envolvidas, a virtualização dominou este campo. Esta tecnologia, consiste muito basicamente na abstracção de hardware que permite que vários sistemas operativos utilizem os mesmos recursos de forma isolada e completamente inconscientes da existência de outros sistemas operativos. Revela-se cada vez mais importante o uso deste tipo de tecnologia por variadíssimas razões, desde a consolidação e optimização de infra-estruturas, passando pela enorme redução de custos e pelo aumento significativo da disponibilidade de aplicações, e terminando na clara melhoria na gestão e segurança de infra-estruturas, são tudo factores de peso na decisão de adoptar esta tecnologia. Apesar da resistência inicial em adoptar a virtualização, cada vez mais esta mudança está a ocorrer no mundo empresarial trazendo vantagens claras ao negócio devido à facilidade e rapidez de criação de novas infra-estruturas, beneficiando assim a imagem da empresa perante os Clientes.

Naturalmente que para além dos tópicos abordados foram desenvolvidas mais actividades ao longo destes 9 meses de estágio, nomeadamente e a título de exemplo ficam as seguintes:

- Foi efectuado um levantamento na plataforma virtual existente, com a finalidade de efectuar uma listagem das máquinas existentes sem *Backups* e/ou Monitorização. O objectivo deste levantamento foi o de poder precisamente, assegurar estes serviços em máquinas não os tivessem disponíveis prevenindo assim eventuais problemas no futuro.
- Foram instaladas e configuradas máquinas, de raiz, com as soluções de virtualização da VMWare. Aqui o objectivo consistiu em aprender e lidar com esta solução de virtualização e por outro lado participar no upgrade que a plataforma virtual de serviços existente na PT sofreu, permitindo deste modo um aumento de conhecimentos nesta área.
- Foram desenvolvidas competências na área da virtualização, com o contacto com a plataforma existente na PT Comunicações. Aproveitando a existência da plataforma já existe, e com a realização de vários projectos de infra-estruturas que ficaram alojadas na plataforma virtual, este contacto permitiu que fossem desenvolvidos conhecimentos nesta área que se encontra em franca expansão.
- Foi tirada a certificação MCSE – *Microsoft Certified Systems Engineer da Microsoft*, no total 7 exames, com o objectivo de adquirir competências nas

áreas de desenho e de sistemas da família Windows Server, que são os mais utilizados na PT.

5.2 Trabalho Futuro

Como trabalho futuro e tendo em conta que este é um projecto atípico, isto é, não se realizou um único projecto de 9 meses mas sim vários projectos ao abrigo deste estágio durante a sua duração, um trabalho interessante no futuro seria a elaboração de uma *checklist* de tarefas a realizar aquando da implementação de projectos. Ou seja, a construção de uma lista de tarefas a cumprir, eventualmente sob a forma de fluxograma, que permita na implementação de infra-estruturas o cumprimento de várias tarefas necessárias. A título de exemplo, para a instalação de *Backups* num servidor, a equipa de Backups para aceder aos servidores necessita que existam rotas já definidas nessas máquinas. A colocação de rotas nos servidores difere nos seus passos de sistema operativo para sistema operativo, sendo claramente diferente entre sistemas Windows e sistemas Linux. Outro exemplo, o pedido a efectuar à equipa SEG para abertura de portas específicas para a AD – *Active Directory*, quando se trata de servidores Windows. A elaboração desta lista teria como objectivo facilitar os passos e a sequência dos mesmos em qualquer implementação independentemente do projecto e do sistema ou sistemas operativos.

Outro trabalho interessante de futuro seria uma análise mais aprofundada ao Processo de Gestão de Projectos e uma eventual simplificação do mesmo onde fosse possível e fiável fazê-lo. Isto poderia trazer benefícios a todas as equipas envolvidas neste processo.

ACRÓNIMOS

Esta secção contém todos os acrónimos utilizados neste documento e respectiva definição.

Glossário de Acrónimos

- **PEI** – Projecto de Engenharia Informática
- **MEI** – Mestrado em Engenharia Informática
- **TI** – Tecnologias de Informação
- **DTI** – Departamento de Serviços e Tecnologias de Informação
- **APS** – Arquitecturas IT, Plataformas de Serviços e Sistemas de Gestão
- **ITIL** – Information Technology Infrastructure Library
- **PT C** – Portugal Telecom Comunicações
- **ISP** – Internet Service Provider
- **MCSE** – Microsoft Certified Systems Engineer
- **IP's** – Endereços IP
- **ISO** – International Standards Organization
- **Hypervisors** – Plataforma de virtualização que permite que vários sistemas operativos (*guests*) executem numa única máquina física (*host*)
- **Benchmark** – Processo de comparação de desempenho entre várias “entidades”
- **Framework** – Estrutura conceptual básica utilizada para resolver ou endereçar problemas complexos
- **Standard** – Estabelece uma norma ou requerimento. Tipicamente é um documento formal que estabelece dados técnicos criteriosos, metodos, processos ou práticas
- **DMZ** – DeMilitarized Zone ou “zona desmilitarizada”, em Português. Também é conhecida como Rede de Perímetro. A DMZ é uma pequena rede situada entre uma rede confiável e uma não confiável, geralmente entre a rede local e a Internet

Índice

- Área de negócio, 7
- Ambientes, 42
- APP, 36, 40, 50
- APS, 20, 23, 25, 30, 50, 51
- Arquitectura, 23, 50
- Back End, 40
- Back Office, 12
- Biblioteca, 9
- Boas Práticas, 9
- Camada, 36, 40, 50
- Certificação, 34
- CMDB, 18, 25
- DataCenter, 7, 18
- DB, 36, 40, 50
- Departamento de Informática, 2
- DEV, 42
- DI, 2
- Documento de Concepção, 30, 51
- DTI, 18, 20, 23, 25, 30, 50
- Faculdade de Ciências, 2
- FCUL, 2
- Front End, 40
- Front Office, 12, 18
- GFI Portugal, 2
- Hyper-V, 44
- Information Technology Infrastructure Library, 9
- Infra-estrutura, 23, 36, 50
- Interfaces, 40
- ISO 20000, 9, 23
- ITIL, 9, 12, 18
- MCSE, 34
- MEI, 2
- Mestrado em Engenharia Informática, 2
- Modelo de Arquitectura de Referência, 36
- Outsourcing, 2
- PEI, 2, 30
- Plataformas de Serviço, 7, 50
- Plataformas de Serviços, 23
- Portugal Telecom, 7, 18, 48
- Processo de Gestão de Projectos, 25
- Processos, 12
- PROD, 42
- Projecto de Engenharia Informática, 2
- PT, 7, 18, 48
- Service Delivery, 12
- Service Desk, 12, 18
- Service Support, 12
- SLA, 7
- Testes/QA, 42
- UCI Licence Manager, 50
- VirtualBox, 44
- Virtualização, 44
- VMware, 44
- WEB, 36, 40, 50
- Xen, 44

Bibliografia

- [1] Carla Farinha. Adopção de itil em grandes empresas. Departamento de Engenharia Informática - Universidade de Coimbra, 2005-2006.
- [2] International Organization for Standardization. *ISO 20000 - Information technology - Service management - part1*. International Organization for Standardization, 2005.
- [3] International Organization for Standardization. *ISO 20000 - Information technology - Service management - part2*. International Organization for Standardization, 2005.
- [4] Compuquali GFI International. *ITIL Essentials for IT Service Management*. Compuquali - GFI International, 2005.
- [5] itSMF. *An Introductory Overview of ITIL*. itSMF, first edition, 2006.
- [6] itSMF. The it service management forum. <http://www.itsmf.pt>, 2007.
- [7] Microsoft Learning. Microsoft certified systems engineer (mcse - 2003). www.microsoft.com/learning/mcp/mcse/, 2007.
- [8] Microsoft. Microsoft virtualization resources. <http://www.microsoft.com/virtualization/resources.mspix>, 2008.
- [9] GFI Portugal. *Manual da Qualidade GFIPIT*. GFI Portugal, first edition, 2005.
- [10] GFI Portugal. Institucional. <http://www.gfiportugal.com/01%20Institucional%20main.htm>, 2008.
- [11] Best Management Practice. *IT Service Management - ITIL*. Best Management Practice, 2007.
- [12] VMware Support. *VMware Infrastructures*. 2007.
- [13] VMware Support. *Introduction to VMware Infrastructure*. 2008.

- [14] Portugal Telecom. *Metodologia de Gestão de Projectos Projectos de Clientes v002*. Portugal Telecom, 2007.
- [15] Portugal Telecom. *Metodologia de Gestão de Projectos Projectos de Clientes v004*. Portugal Telecom, 2007.
- [16] Portugal Telecom. *NewsLetter BoasPraticas-ITIL-DSW*. Portugal Telecom, 2007.
- [17] Portugal Telecom. Pt comunicações - Áreas de negócio. <http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/SobreaPT/Quem+Somos/Negocio>, 2007.
- [18] Portugal Telecom. Portugal telecom. www.telecom.pt/, 2008.
- [19] Portugal Telecom. Pt comunicações - dti. <http://zoom.telecom.pt/PTIntranetNF/Canais/dti/>, 2008.
- [20] Portugal Telecom. Pt comunicações - estrutura organizativa. <http://zoom.telecom.pt/PTIntranetNF/Estrutura/>, 2008.
- [21] Portugal Telecom. Sobre a portugal telecom. <http://www.telecom.pt/InternetResource/PTSite/PT/Canais/SobreaPT/>, 2008.
- [22] Virtualbox. Virtualbox architecture. http://www.virtualbox.org/wiki/VirtualBox_architecture, 2008.
- [23] VMware. Virtualization basics. <http://www.vmware.com/virtualization/>, 2008.
- [24] VMware. Vmware. <http://www.vmware.com/>, 2008.
- [25] Wikipédia. Cmdb. <http://en.wikipedia.org/wiki/CMDB>, 2007.
- [26] Wikipédia. Information technology infrastructure library. http://en.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library, 2007.
- [27] Wikipédia. Raid. <http://en.wikipedia.org/wiki/RAID>, 2008.
- [28] Wikipédia. Virtualization. <http://en.wikipedia.org/wiki/Virtualization>, 2008.
- [29] XEN. Xen overview. <http://www.xen.org/xen/>, 2008.

APÊNDICES

Apêndice A

Apêndice A

A.1 Processo de Gestão de Projectos

Neste apêndice é apresentado o fluxograma completo que compõe o Processo de Gestão de Projectos definido e adoptado na PT, mais concretamente no departamento DTi e consequentemente pela equipa APS. São apresentadas as várias etapas em diferentes secções bem como a simbologia do fluxograma.

A.1.1 Simbologia do Fluxograma

Esta secção contém todos os símbolos utilizados no fluxograma que descreve o Processo de Gestão de Projectos assim como a respectiva legenda.

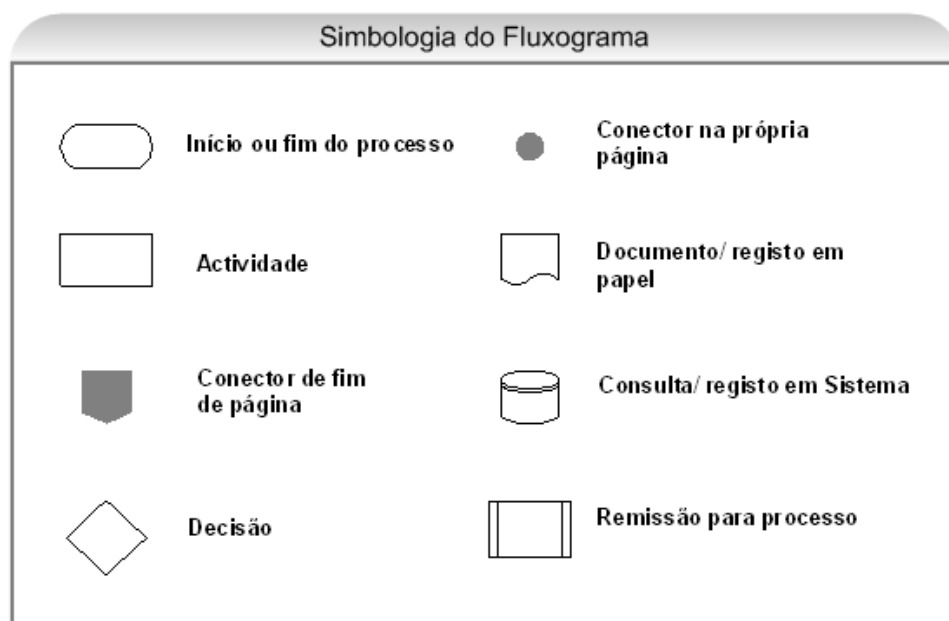


Figura A.1: Processo de Gestão de Projectos – Simbologia

A.1.2 Etapa 1

Nesta secção é apresentada a primeira etapa de todo o processo e os eventos que a fazem despoletar. Esta etapa denomina-se de “Concepção”.

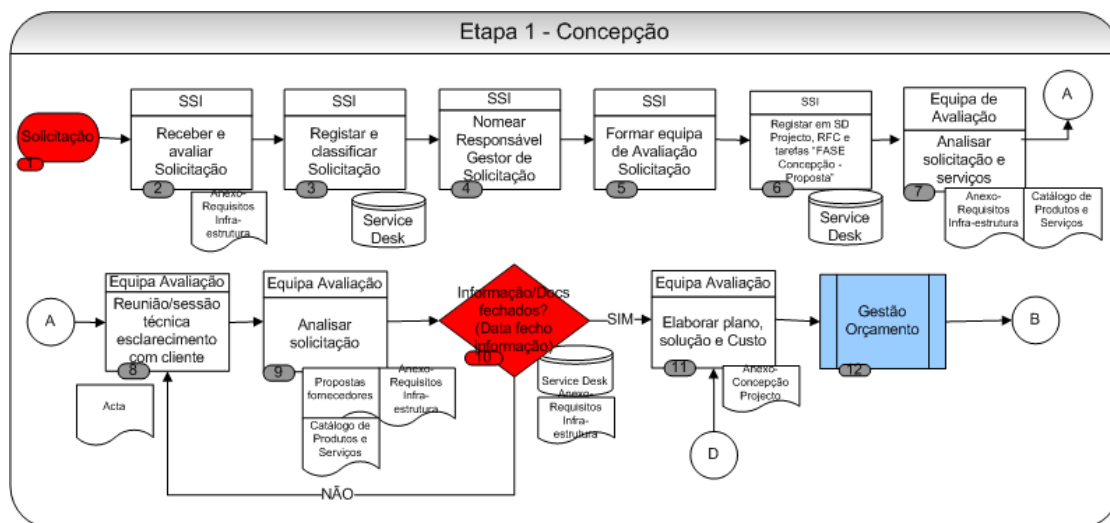


Figura A.2: Processo de Gestao Projectos – Etapa 1

A.1.3 Etapa 2

A etapa 2 do Processo de Gestão de Projectos encontra-se ilustrada na figura seguinte. Esta etapa dá continuidade à anterior e é apelidada de “Aprovação”.

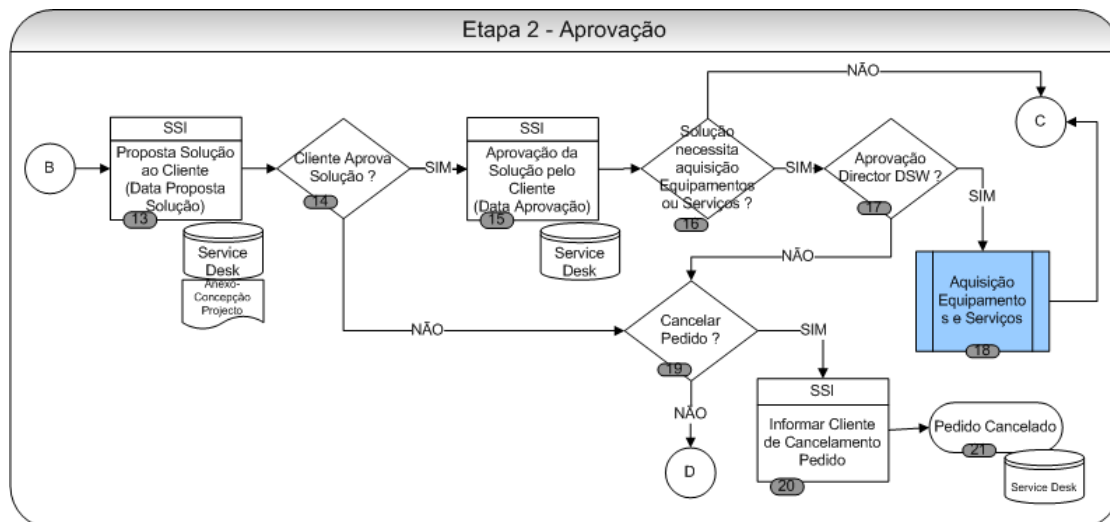


Figura A.3: Processo de Gestao Projectos – Etapa 2

A.1.4 Etapa 3

Nesta secção encontra-se a terceira etapa do Processo de Gestão de Projectos. A esta etapa é dada uma particular importância neste relatório pois a participação da equipa APS ocorre nesta fase do processo. O nome desta etapa é “Planeamento”.

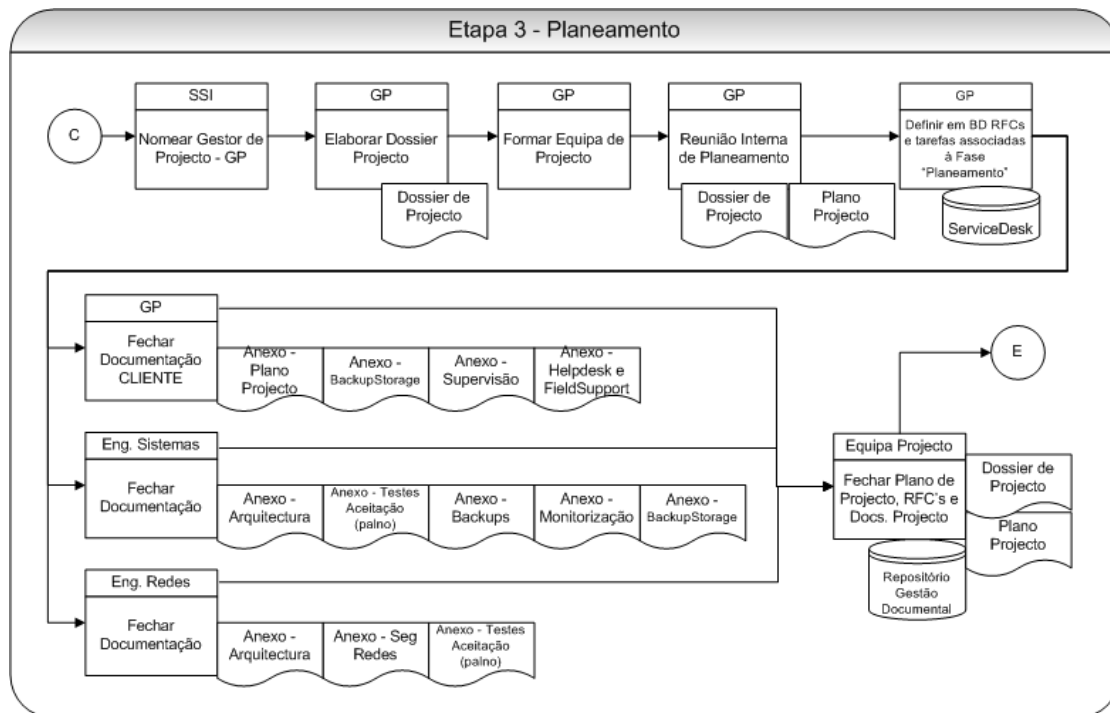


Figura A.4: Processo de Gestao Projectos – Etapa 3

A.1.6 Etapa 5 e 6

Nesta secção encontram-se representadas as etapas 5 e 6 do Processo de Gestão de Projectos. Nestas já não ocorre qualquer intervenção de elementos da equipa APS, sendo uma etapa posterior ao trabalho desenvolvido e descrito neste relatório. Estas etapas são identificadas pelos nomes “OMG” e “Facturação”.

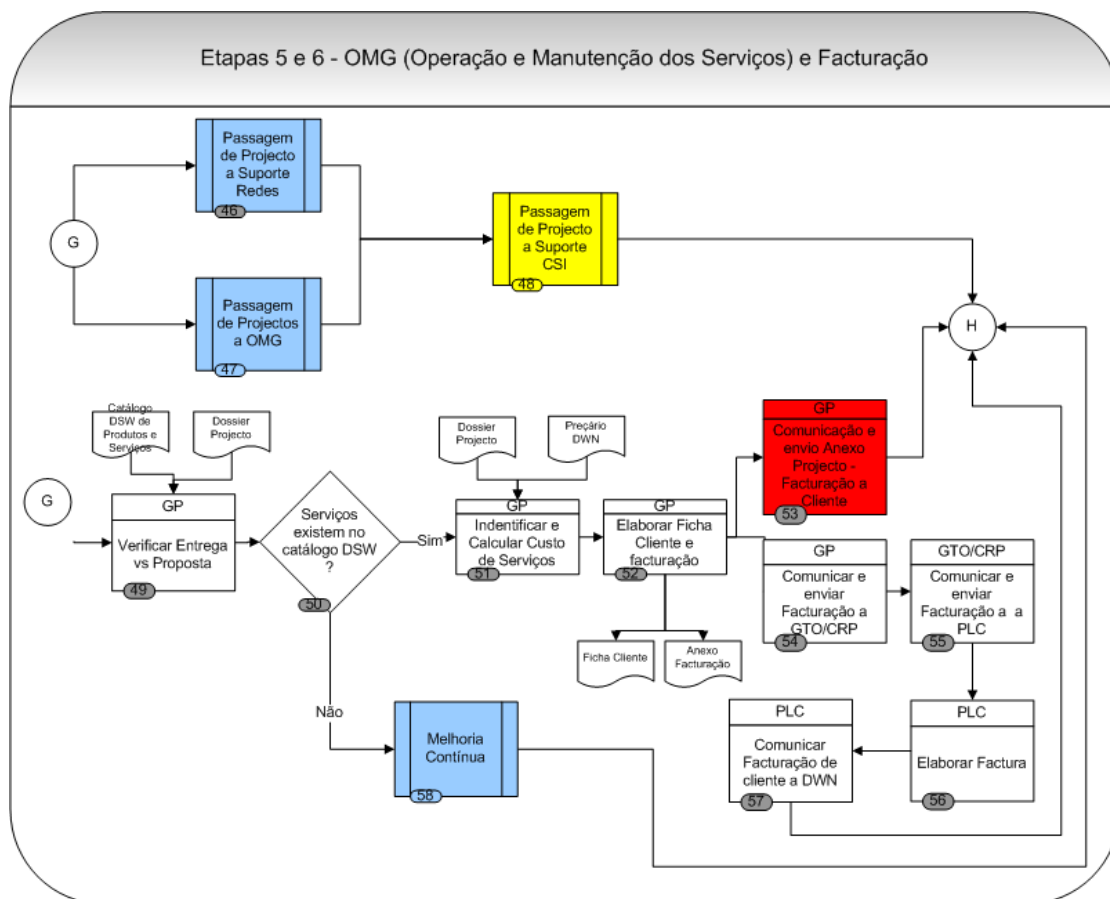


Figura A.6: Processo de Gestão Projectos – Etapas 5 e 6

A.1.7 Etapa 7

Por último a etapa 7 deste processo vem encerrar este fluxograma e é denominada de “Conclusão”.

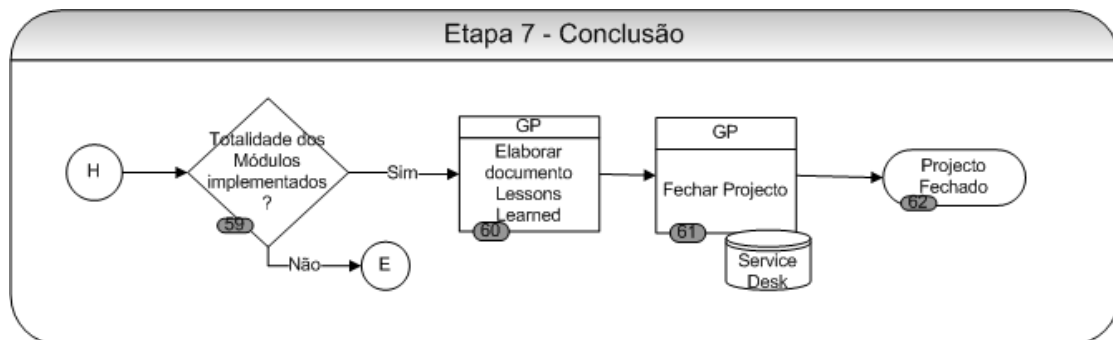


Figura A.7: Processo de Gestao Projectos – Etapa 7

Apêndice B

Apêndice B

B.1 Documento de Concepção do projecto UCI Licence Manager

Este apêndice é confidencial e o seu conteúdo foi propositadamente retirado desta versão pública do relatório, tendo sido incluído apenas na versão de apresentação de prova ao júri.