

**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Tomás Cardoso Peixoto Rito

**Desenvolvimento de uma plataforma web  
para o Sistema de Gestão de Investigação,  
Desenvolvimento e Inovação: estudo de  
caso na empresa BF Consultores**



**Universidade do Minho**

Escola de Engenharia

Tomás Cardoso Peixoto Rito

**Desenvolvimento de uma plataforma web  
para o Sistema de Gestão de Investigação,  
Desenvolvimento e Inovação: estudo de  
caso na empresa BF Consultores**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Engenharia de Sistemas

Trabalho efetuado sob a orientação do  
**Doutor Paulo Alexandre da Costa Araújo Sampaio**  
e do  
**Doutor Fernando Mário Junqueira Martins**

outubro de 2013

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

# Agradecimentos

Expresso aqui os meus agradecimentos a todas as pessoas que me ajudaram no desenvolvimento desta dissertação, contribuindo para o sucesso da mesma.

Agradeço aos meus orientadores, Professor Paulo Sampaio e Professor Mário Martins, pela dedicação demonstrada ao longo dos últimos meses, a inteira disponibilidade e calma que sempre me transmitiram. Os seus estímulos e conhecimento foram inestimáveis e essenciais para o sucesso desta dissertação.

Gostaria de deixar um sincero Obrigado à entidade patronal, a BF Consultores, e toda a sua equipa pela oportunidade que me ofereceram e pelo apoio para a concretização deste mestrado. É uma empresa cuja organização de excelência permite uma fácil integração, a sua equipa constituiu um forte suporte no decorrer do estágio que lá realizei.

Para os meus amigos, que sempre me ajudaram e me encorajaram. Este é um caminho com um final feliz muito por causa destas grandes amizades que, independentemente da distância, são um pilar no meu sucesso pessoal e profissional. Por fim, um enorme Obrigado à minha namorada pela presença incansável, pelo apoio, pela força e determinação. Os meus (nossos) objetivos ajudaram-me a alcançar o primeiro de muitos objetivos a dois.

O meu último agradecimento é dirigido à minha Família, serei eternamente grato aos meus Pais por toda a confiança que em mim depositaram até atingir esta meta, um sonho para mim e para eles. Aos meus irmãos e sobrinhos por todos os momentos em Família e pela presença constante.



# Resumo

Nos dias que correm, a inovação desempenha cada vez mais um papel decisivo no sucesso das organizações que, de forma sustentada, levam a cabo projetos inovadores. Em Portugal, a Norma Portuguesa 4457:2007 assume-se como reguladora do Sistema de Gestão de Inovação português, conferindo às organizações nacionais a certificação do Sistema de Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação.

As empresas que desenvolvem consultoria na área de gestão de investimentos vivem um ambiente competitivo muito exigente, encontrando nos projetos de inovação uma forma de garantir alguma diferenciação, oferecendo serviços mais eficazes e eficientes aos seus clientes.

A BF Consultores, como empresa certificada pela norma 4457:2007 para serviços prestados aos seus clientes na área da gestão de investimentos, encontra-se a desenvolver um projeto de inovação que procura, de certa forma, aproximar os consultores e os clientes, colmatando as falhas do sistema até aqui utilizado. Até então, não existe um canal bidirecional de comunicação fidedigno, existindo perda de informação durante os diversos contactos realizados (via email, telefone e mesmo pessoalmente), não existe também um único repositório documental dos projetos realizados, bem como repositório de informação genérica. Recorrendo ao sistema existente, a consulta de projetos é demasiado rígida, não possibilitando consulta por etapas, que ofereça aos técnicos da BF uma análise comparativa.

Este projeto apresenta a solução para resolver os problemas anteriormente citados. A solução proposta passa pelo desenvolvimento de uma plataforma *web*, onde, quer os consultores da BF, quer os seus clientes, possam consultar a informação dos projetos que lhes dizem respeito. Esta permite aos clientes terem um papel participativo nos projetos, podendo, através de um canal transparente, trocar mensagens com os técnicos da BF, bem como submeter toda a documentação que lhes seja requerida.



# Abstract

Nowadays, innovation plays an increasingly critical role in the success of organizations that, sustainably, carry out innovative projects. In Portugal, the portuguese norm 4457:2007 is assumed as a regulator for Innovation Management System, which gives to portuguese organizations certification in Research, Development and Innovation.

Companies that provide consulting services in the area of investment management live in a very competitive environment, find in their innovation projects a way to ensure some differentiation, providing more effective and efficient services to its costumers.

BF Consultores, as a certified company by 4457:2007 for services rendered to its clients in the area of investment management, is actually developing an innovative project that seeks, in a way, to approach consultants a costumers, bridging the failures of the current system. Until then, there is no reliable two-way channel of communication and so many information is lost during the various contacts made (via email, phone call and even in person). There isn't also a single document repository of the projects as well as general information repository. Using the current system, consulting of projects is too rigid and it doesn't allow a consulting for project stations, which offers BF consultants a comparative analysis.

This project presents a solution to solve the problems mentioned above. The proposed solution involves developing a web platform where, either BF consultants, either BF costumers can see the projects information that concern them. This solution allows costumers to have an active role in the projects and, through a transparent channel, exchange messages with BF consultants and also submit all required documentation.





# Índice

<b>Lista de Figuras</b>	<b>xiv</b>
<b>Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos</b>	<b>xvi</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>1</b>
1.1 Motivação . . . . .	1
1.2 Como ler o Documento . . . . .	2
1.3 Estrutura do Documento . . . . .	2
<b>2 Inovação</b>	<b>5</b>
2.1 Tipos de Inovação . . . . .	7
2.1.1 Inovação Fechada e Inovação Aberta . . . . .	7
2.1.2 Os 4Ps da Inovação . . . . .	8
2.1.3 Inovação Radical e Inovação Incremental . . . . .	9
2.2 Indivíduos Chave . . . . .	9
2.3 Barreiras à Inovação . . . . .	10
2.3.1 Fatores Internos . . . . .	11
2.3.2 Fatores Externos . . . . .	12
2.4 Gestão da Inovação . . . . .	13
2.4.1 Abordagens à Gestão da Inovação . . . . .	13
2.4.2 Influência das Políticas de Gestão da Inovação . . . . .	15
2.5 Norma 4457:2007 . . . . .	16
2.6 Estudo de Caso na BF Consultores . . . . .	19
2.7 Innovation Scoring . . . . .	20
2.7.1 Definição . . . . .	21
2.7.2 <i>Innovation Scoring</i> na BF . . . . .	23
2.8 Síntese . . . . .	27
<b>3 Visão do Projeto</b>	<b>29</b>
3.1 Perspetivas . . . . .	29
3.1.1 Limitações do Estado Atual . . . . .	29

3.1.2	Benefícios Futuros . . . . .	31
3.2	Síntese . . . . .	34
<b>4</b>	<b>Modelação do Projeto</b>	<b>35</b>
4.1	Metodologias . . . . .	35
4.1.1	Processos de <i>Software</i> . . . . .	36
4.2	Modelo de Domínio . . . . .	38
4.3	Utilizadores . . . . .	40
4.4	Use Cases . . . . .	41
4.5	Diagramas de Atividades . . . . .	44
4.5.1	Operação . . . . .	45
4.5.2	Processo de negócio . . . . .	45
4.6	Requisitos . . . . .	46
4.7	Síntese . . . . .	47
<b>5</b>	<b>Implementação do Projeto</b>	<b>49</b>
5.1	Padrão MVC . . . . .	50
5.1.1	Controller . . . . .	51
5.1.2	View . . . . .	51
5.2	Frameworks e Linguagens . . . . .	52
5.3	API Utilizadas . . . . .	54
5.4	Implementação da Base de Dados . . . . .	54
5.5	Principais Componentes . . . . .	56
5.6	Principais Funcionalidades . . . . .	58
5.7	Síntese . . . . .	63
<b>6</b>	<b>Análise do Projeto</b>	<b>65</b>
6.1	Análise SWOT . . . . .	65
6.2	Análise de Usabilidade . . . . .	71
6.3	Innovation Scoring . . . . .	72
6.3.1	Aplicação . . . . .	72
6.3.2	Análise de Resultados . . . . .	75
6.4	Síntese . . . . .	76
<b>7</b>	<b>Conclusões e Trabalho Futuro</b>	<b>77</b>
7.0.1	Trabalho Realizado . . . . .	77
7.0.2	Trabalho Futuro . . . . .	78
	<b>Bibliografia</b>	<b>82</b>
<b>A</b>	<b>Diagramas de Atividade</b>	<b>83</b>

<i>ÍNDICE</i>	xi
<b>B Levantamento de Requisitos</b>	<b>87</b>
<b>C Crescimento BD</b>	<b>97</b>



# Lista de Figuras

2.1	Estudo Capítulo 2 . . . . .	6
2.2	Inovação Fechada (Figura baseada em Chesbrough (2004:12))	7
2.3	Inovação Aberta (Figura baseada em Chesbrough (2004:12)) .	8
2.4	Modelo de Interações em Cadeia (Imagem retirada do Manual de Oslo) . . . . .	18
2.5	Estudo Impacto Projeto Inovador . . . . .	27
2.6	Fatores Influenciadores de um Projeto Inovador . . . . .	27
3.1	Representação da Realidade Atual na . . . . .	31
3.2	Representação da Hierarquia de utilizadores da <b>Know4All</b> . .	32
3.3	Representação da troca de Mensagens entre e Clientes . . . . .	33
3.4	Representação da Realidade Prevista na . . . . .	34
4.1	Modelo em Cascata . . . . .	37
4.2	Modelo Evolutivo . . . . .	37
4.3	Modelo de Domínio . . . . .	40
4.4	Use Case <i>Geral</i> . . . . .	42
4.5	Use Case <i>Centro de Notificações</i> . . . . .	43
4.6	Fluxo Know4All . . . . .	44
5.1	Relações existentes no padrão . . . . .	50
5.2	Modelo Físico da Base de Dados Implementada . . . . .	55
5.3	Estimativa de crescimento da BD . . . . .	56
5.4	<i>Layout</i> da plataforma . . . . .	57
5.5	Página de Autenticação . . . . .	57
5.6	Página Definições de Conta de Utilizador . . . . .	58
5.7	Página Principal Perfil Técnico . . . . .	58
5.8	Interface para Criação de Projetos . . . . .	59
5.9	Interface para listagem e filtração de Projetos . . . . .	59
5.10	Interface para a consulta de propriedades de um Projeto . . .	60
5.11	Documento gerado com evidências de um Projeto . . . . .	61

5.12	Listagem de Processos . . . . .	61
5.13	Propriedades Processo . . . . .	62
5.14	Carregar Documento . . . . .	62
5.15	Listagem de documentos de um processo . . . . .	63
5.16	Lista de Avisos . . . . .	63
6.1	Análise Tows . . . . .	70
6.2	Pontuação Alcançada no <i>Innovation Scoring</i> . . . . .	76
A.1	Diagrama de Atividade <i>Consultar Projeto</i> . . . . .	84
A.2	Diagrama de Atividade <i>Candidatura e Análise</i> . . . . .	85
A.3	Diagrama de Atividade <i>Contrato e Assistência Técnica</i> . . . . .	86
C.1	Crescimento BD . . . . .	98

# Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos

- 4PS** Produto, Processo, Posição, Paradigma. 8
- AICEP** Agências para o Investimento e Comércio Externo de Portugal. 30
- API** Application Programming Interface. 49, 53, 54, 63
- ASP** Active Server Pages. 49
- BD** Base de Dados. 46, 47, 49, 50, 53–56, 64, 78, 91, 92
- BF** BF consultores. 1–3, 6, 19–21, 24, 27, 29–34, 38, 41, 45, 47, 49, 60, 62, 64–78, 84, 86, 88, 90, 91
- CLR** Common Language Runtime. 52
- DA** Diagrama de Atividades. 44
- FN** Forma Normal. 55
- HTML** HyperText Markup Language. 49, 51, 53, 54
- HTTP** Hypertext Transfer Protocol. 51
- ID** Investigação e Desenvolvimento. 16, 24, 72
- IAPMEI** Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação. 30
- IDI** Investigação, Desenvolvimento e Inovação. 16, 17, 20, 24, 27, 72, 77, 78
- IPQ** Instituto Português da Qualidade. 16



- MD** Modelo de Domínio. 38, 45
- MVC** Model View Control. 2, 49, 50, 52, 53, 56, 63
- NP4457** Norma Portuguesa 4457:2007. 1–3, 6, 16, 17, 19, 27, 28, 78
- PDF** Portable Document Format. 54, 63
- PME's** Pequenas e Médias Empresas. 11
- POO** Programação Orientada a Objetos. 2, 53
- prNP** Projeto de Norma Portuguesa. 16
- PTRF** Pedido de Pagamento a Título de Reembolso Final. 39, 46
- PTRI** Pedido de Pagamento a Título de Reembolso Intermédio. 39, 46
- QPME** Qualificação de Pequenas e Médias Empresas. 39, 41
- SGBD** Sistema Gestor de Bases de Dados. 56
- SGIDI** Sistema de Gestão de Investigação e Desenvolvimento e Inovação.  
1, 2, 6, 27, 65, 74, 76, 78
- SIINOV** Sistema de Apoio à Inovação. 39, 41
- SQL** Structured Query Language. 53
- SWOT** Strengths Weaknesses Opportunities and Threats. 45, 65–68, 71
- TOWS** Threats Opportunities Weaknesses and Strengths. 66, 68, 71
- UC** Use Case. 41, 42, 45
- UML** Unified Modeling Language. 47

# Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Motivação

O processo de inovação nas organizações é uma sequência de atividades interligadas que têm o comum objetivo de desenvolver e implementar as ideias que representam inovações no mercado, assumindo um papel determinante para o sucesso e afirmação das organizações (1). Com o objetivo de reunir todos os mecanismos e instrumentos necessários, bem como as metodologias e as formas de organização, a gestão da inovação assume um papel fundamental na capacidade de inovação e consequente diferenciação das empresas (2).

Em Portugal, a gestão de inovação, sob a forma do Sistema de Gestão de Investigação e Desenvolvimento e Inovação (SGIDI), regido pela Norma Portuguesa 4457:2007 (NP4457), ainda não tem um impacto circunstancial, existindo, em Dezembro de 2011, 125 entidades certificadas por este sistema de gestão, representando 0,27% do total de empresas em Portugal com dez ou mais colaboradores (3). No entanto, embora estes números não tenham a dimensão, por exemplo, dos sistemas de gestão de qualidade, o crescimento de 2010 para 2011 foi de cerca de 300%, existindo na altura apenas 45 entidades certificadas pela NP4457, que representavam 0,10% do total de empresas em Portugal com dez ou mais colaboradores (4).

Cada empresa tem o seu método de trabalho. No entanto, a evolução dos sistemas de informação aponta para a informatização dos processos de negócio, nomeadamente nos processos de contacto direto com os clientes, bem como os processos de organização interna. Hoje em dia, dado o elevado crescimento e a banalização da *Web*, as organizações estão a migrar a sua forma de ação para esta tecnologia. A **BF consultores (BF)** não é exceção e, percebendo esta tendência, sente também a necessidade de migrar os seus processos para a *Web*.

Este projeto foca-se no estudo do projeto de inovação da **BF**, desde o seu enquadramento teórico no âmbito do SGIDI até ao desenvolvimento e implementação de uma plataforma que trará todas as vantagens das ferramentas *Web* para **BF**.

## 1.2 Como ler o Documento

Este documento suporta a dissertação Mestrado em Engenharia de Sistemas, enquadrada no âmbito de um projeto de inovação da **BF**, envolvendo o seu enquadramento teórico e legal, bem como a construção de uma aplicação *web* para monitorização de projetos de investimento.

Inicialmente, este documento foca-se no conceito de Inovação, afinando, ao longo do capítulo 2, o estudo dos SGIDI de uma forma abstrata e, de seguida, de uma forma mais concreta pela NP4457, tendo em conta o âmbito em que este projeto se insere, a **BF**. É aconselhado, como suplemento de leitura a este documento, a leitura da NP4457.

Depois da fase de enquadramento teórico, o documento foca-se na gestão de projetos e clientes dentro da **BF** e descreve de forma detalhada as várias fases de desenvolvimento da aplicação que será capaz de complementar os sistemas existentes na **BF**, promovendo uma melhoria circunstancial na relação entre Consultores e Clientes da empresa em prol do sucesso dos projetos existentes. É aconselhado ao leitor combinar a leitura desta dissertação com o estudo dos temas *Web Development*, Programação Orientada a Objetos (POO), Model View Control (MVC), entre outros.

É altamente aconselhável a leitura deste documento recorrendo à versão digital, dada a hiperligação existente em todos os termos presentes no glossário, bem como as referências a figuras, capítulos e secções.

## 1.3 Estrutura do Documento

Este documento encontra-se dividido em seis capítulos, que, como um todo, descrevem todos os passos que foram realizados até à criação desta dissertação de mestrado. Este capítulo assume um papel introdutório ao projeto, possibilitando ao leitor uma melhor percepção sobre o documento, os seus objetivos e estrutura.

O capítulo 2 introduz o leitor ao conceito de inovação, representando grande parte do estudo teórico desta dissertação. Neste capítulo é também introduzida a empresa onde este projeto se enquadra, a **BF**.

O capítulo 3 caracteriza as atuais ferramentas, tecnológicas ou não, disponíveis na **BF**, bem como a janela de oportunidade para o desenvolvimento da componente prática desta dissertação.

O capítulo 4 descreve, de forma detalhada, a fase de modelação da plataforma que será desenvolvida nas fases posteriores, bem como uma análise de requisitos de todas as funcionalidades que esta plataforma deve suportar de maneira a ser vista como um valor acrescentado para a **BF**.

O capítulo 5 introduz os padrões, as tecnologias e as ferramentas de desenvolvimento do projeto, mostrando também os resultados finais da implementação da plataforma desenvolvida.

O capítulo 6 analisa o impacto da plataforma desenvolvida, quer a nível de usabilidade dentro da **BF**, na perspetiva dos seus clientes e também na perspetiva de projeto de inovação segundo a NP4457.

Por fim, o capítulo 7 fecha o projeto e analisa, de forma sucinta, os eventuais trabalhos futuros.



# Capítulo 2

## Inovação

Dada a conjuntura atual, as organizações deparam-se com um ambiente competitivo muito elevado e exigente, impondo-lhes uma maior criatividade nos seus processos de atividade, de forma a atingirem uma maior diferenciação, garantindo, de certa forma, uma vantagem competitiva circunstancial. Este fator confere à inovação, segundo Drucker (1), um papel determinante e que deve ser tido em conta como um fator de risco para as empresas. O termo inovação é algo bastante abstrato, sendo que não existe uma noção clara e consensual do seu significado, quer a nível prático, quer a nível teórico (5). É, no entanto, importante distinguir dois conceitos muito importantes que, por vezes, entram em conflito, quando, afinal, se tratam de conceitos complementares: Inovação e Invenção.

$$\text{"Innovation = Theoretical conception + Technical Invention + Commercial Exploitation"} \quad (6)$$

(2.1)

Depreende-se, então, que inovação não é apenas uma simples ação ou processo, mas sim um conjunto de sub-processos inter-relacionados. Estes três conceitos (concepção teórica de uma nova ideia, desenvolvimento de um novo produto/processo e comercialização do mesmo) são inseparáveis para o conceito de inovação (6). Como consequência desta equação, conclui-se que as invenções são novas descobertas que, depois de trabalhadas, poderão dar origem a inovações. Segundo *Fagerberg*, invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto/processo e inovação é a primeira comercialização dessa mesma ideia (7). Este conceito é mostrado, também em forma de equação, por Herzog:

$$\text{"Innovation = Invention + Comercial Exploitation"} \quad (8)$$

(2.2)

Recorrendo à matemática inerente nestas duas equações pode-se concluir, de uma forma bastante simples o significado de, invenção:

$$\text{"Invention} = \text{Theoretical conception} + \text{Technical Invention} \quad (2.3)$$

Neste capítulo, no subcapítulo 2.1 serão estudados ao pormenor os diferentes tipos de inovação, no subcapítulo 2.2 serão abordados os agentes de inovação bem como as barreiras à inovação empresarial (subcapítulo 2.3). Particularizando para o caso de Portugal, no subcapítulo 2.4 será abordado o temas da gestão da inovação e da sua influência nas pequenas e médias empresas portuguesas, bem como, no subcapítulo 2.5, o estudo da NP4457, norma que regulamenta a gestão da inovação em Portugal.

Afunilando o estudo desta dissertação, no subcapítulo 2.6 será introduzida a empresa **BF**, a sua área de ação, e o seu SGIDI e os seus projetos de inovação. Finalmente, no subcapítulo 2.7, será introduzido o conceito de Innovation Scoring e estudado o seu funcionamento e objetivos e será pensado no estudo de caso deste projeto: a **BF**.

Concetualmente, de seguida apresenta-se a a forma como será abordado o capítulo 2:

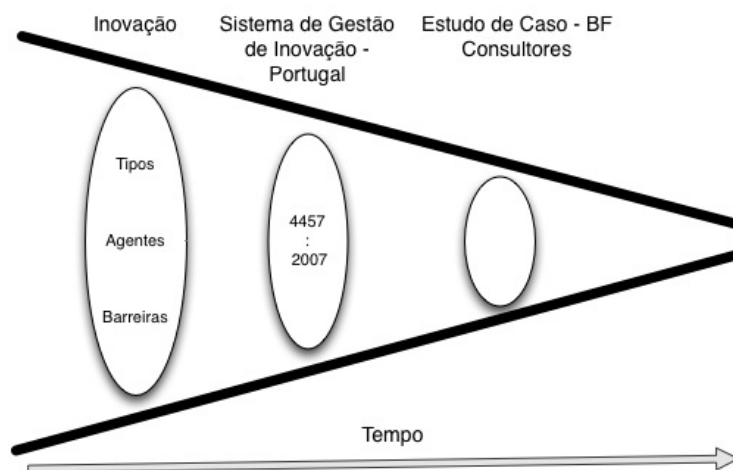


Figura 2.1: Estudo Capítulo 2

## 2.1 Tipos de Inovação

### 2.1.1 Inovação Fechada e Inovação Aberta

Antes de introduzir os quatro tipos de inovação, é necessário abordar dois conceitos muito importantes introduzidos por *Chesbrough* em 2003 (9):

#### 1 - Inovação Fechada:

"*Successful innovation requires control*", era a filosofia seguida pelas empresas no antigo paradigma de inovação (10). Este paradigma limita o conhecimento às paredes de cada empresa, citando *Philipp Herzog*, e levando esta teoria ao extremo, "*A firm has to do everything by itself*" (8), querendo com isto dizer que todo o processo de inovação, desde a geração da ideia, desenvolvimento, produção até à distribuição e financiamento da mesma contam apenas com os recursos internos da empresa que a desenvolve.

Existem algumas premissas, ou regras, a seguir para que este conceito de inovação fechada seja respeitado (9):

- Os projetos de inovação só podem começar no início do processo;
- Apenas poderão ser utilizados recursos e competências internas da organização;
- Apenas os próprios canais de distribuição da organização podem funcionar como veículos para a comercialização da inovação;
- As ideias ou projetos que não cheguem ao fim do processo de inovação deverão ficar arquivados na organização e apenas serão explorados se houver necessidade para tal.

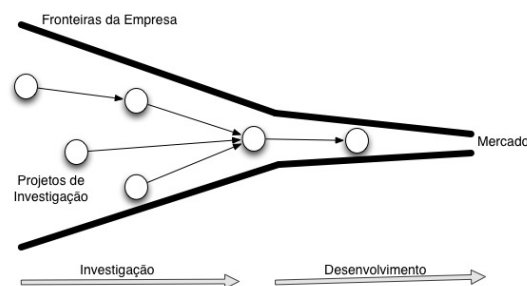


Figura 2.2: Inovação Fechada (Figura baseada em Chesbrough (2004:12))



## 2 - Inovação Aberta:

"Firms not only use internal ideas and technologies as well as internal paths to market", ou seja, contrariamente ao que acontece no paradigma da inovação fechada, são utilizados, de forma propositada, *inputs* e *outputs* provenientes de fontes internas e externas à organização (8).

De seguida apresentam-se os princípios básicos onde se baseiam as empresas para boas práticas de inovação aberta(9):

- A organização não necessita de contratar todos os recursos humanos, mas sim trabalhar com eles dentro e fora da empresa;
- Para assegurar a competitividade é mais importante ter um bom modelo de negócio em vez de ser o primeiro a inovar;
- A qualidade das ideias é bastante mais importante que a quantidade, tendo em conta o objetivo de garantir competitividade;

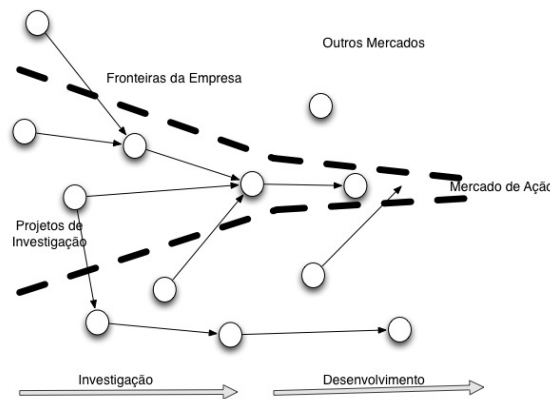


Figura 2.3: Inovação Aberta (Figura baseada em Chesbrough (2004:12))

### 2.1.2 Os 4Ps da Inovação

Quando se fala em inovação, pretende-se falar, essencialmente, de mudanças. Estas mudanças podem assumir diversas formas, estando estas categorizadas e conhecidas como Produto, Processo, Posição, Paradigma (4PS) (11):

**P1** - Inovação de **Produto**: Mudanças nos produtos e serviços que a empresa oferece;

- P2** - Inovação de **P**rocesso: Mudanças nas formas em que os produtos e serviços são criados e entregues;
- P3** - Inovação de **P**osição: Mudanças no contexto em que os produtos e serviços são introduzidos;
- P4** - Inovação de **P**aradigma: Mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

A título de exemplo, um novo modelo de computador, um novo automóvel e um novo seguro de saúde seriam bons exemplos de inovação de produto. No entanto, eventuais mudanças nos métodos de fabricação do computador ou do automóvel e mesmo nos processos administrativos, no caso do seguro de saúde, seriam exemplos de inovação de processo.

### 2.1.3 Inovação Radical e Inovação Incremental

Como consequência do amplo significado de inovação, a literatura sobre gestão de inovação e tecnologia apresenta vários esquemas de classificação para distinguir diferentes tipos de inovação. Um desses sistemas refere-se ao grau de inovação e classifica as atividades de inovação através de dois extremos, **inovação incremental** e **inovação radical** (8):

- 1 - Inovação Incremental:** As inovações incrementais são desenvolvidas sobre competências existentes na empresa e são, essencialmente, caracterizadas por mudanças tecnológicas menores, ou seja, verifica-se uma construção ou melhoramento das competências já utilizadas, possibilitando uma resposta mais eficaz às necessidades dos clientes;
- 2 - Inovação Radical:** Tal como o nome diz, as inovações radicais são mudanças abruptas das tecnologias existentes, ou do modelo de negócio, da organização, podendo mesmo levar a organização a alcançar novos mercados para além dos clientes já existentes. Este tipo de inovação pode representar uma ruptura estrutural com o padrão tecnológico anterior, originando novas indústrias, setores ou mercados.

## 2.2 Indivíduos Chave

Embora se esteja a viver a era tecnológica e a palavra de ordem deste documento seja inovação, está provado que grande parte das ideias inovadoras "morrem à nascença" por falta de uma pessoa, ou grupo de pessoas, que esteja

preparada para defender a ideia, promovendo-a de forma energética e entusiasta dentro da organização (12). Tal como são necessários recursos humanos para promover e incentivar uma ideia, torna-se também importante haver na organização quem faça com que a ideia passe para a prática, desenhando-a, desenvolvendo-a, etc.. De seguida, apresentam-se os indivíduos chave de uma organização tipo portuguesa, segundo Baraño (13):

- 1 - **Sponsor:** Responsável pela angariação de recursos capazes de levar a cabo o projeto;
- 2 - **Inovador do Negócio:** O gestor ou inovador do negócio é quem traz ao projeto de inovação uma visão comercial;
- 3 - **Inventor:** Responsável pelo desenvolvimento técnico do projeto, é também a fonte de conhecimento técnico dentro da organização(12), podendo ser, na ausência de *designers* de produto/serviços, o responsável pelo *design* da inovação;
- 4 - **Campeão do Produto:** Defensor, promotor e responsável por manter a ideia viva dentro da organização até que esta comece a ser desenvolvida, bem como nos períodos menos positivos do seu desenvolvimento ou em situações de crise;
- 5 - **Gatekeeper:** É o indivíduo responsável por recolher, continuamente, informação de diversas fontes externas e as distribui internamente, para que a informação recolhida se transforme em mais valias para o projeto;
- 6 - **Líder do Projeto:** É, por norma, alguém com enorme capacidade de coordenação e está envolvido transversalmente na vida do projeto de inovação, sendo que lhe é imputada a autoridade necessária para garantir que os objetivos definidos à partida são atingidos.

É importante salientar que, muito embora, se estejam a citar seis diferentes papéis, não é estrito que os indivíduos que desempenham as funções supracitadas não repitam funções. É, no entanto, crucial que as empresas inovadoras respeitem este tipo de estrutura de organização, caso contrário a estrutura poderá atrasar a inovação ou, numa situação extrema, tornar-se uma barreira à inovação.

## 2.3 Barreiras à Inovação

Ao longo do complexo e delicado processo de inovação existem alguns problemas que inibem a sua evolução, as chamadas barreiras à inovação. A

sua identificação e categorização ganham uma importância acrescida uma vez que permitirão criar mecanismos de defesa que diminuam a sua existência, minimizando-as, eliminando-as ou ainda, no melhor dos cenários, convertendo-as em facilitadores de negócio (14). Segundo Cordeiro e Vieira, por toda a Europa são diversas as barreiras à inovação encontradas pelas Pequenas e Médias Empresas (PME's) de cada país: as empresas do Reino Unido são confrontadas com a aversão ao risco, o fraco conhecimento do mercado e o tempo de desenvolvimento. Por sua vez, as empresas alemãs enfrentam uma fraca dotação financeira e alguma dificuldade em encontrar recursos humanos adequados. A realidade espanhola aponta para barreiras, também relacionadas com a difícil contratação de recursos humanos especializados, bem como o risco da inovação e a frágil posição financeira (14).

Segundo Barañano, em Portugal o cenário não se afasta dos outros países no que toca à falta de recursos humanos qualificados para determinados projetos de inovação. No entanto, no seu estudo sobre gestão de inovação tecnológica em cinco PME's portuguesas, a autora concluiu que existe uma barreira de comunicação entre as empresas e os agentes geradores de conhecimento, como as universidades e os institutos de investigação (13). Ainda relativamente a Portugal, o custo da inovação e o risco associado, bem como a rigidez organizacional e a regulamentação governamental representam uma forte barreira à inovação (15).

Analisando, de forma detalhada, as barreiras à inovação supracitadas, é possível destacar um padrão no tipo de problemas encontrados, destacando-se, de forma genérica, duas grandes categorias: as barreiras que nascem dentro da empresa (fatores internos) e as barreiras que surgem do meio envolvente (fatores externos) (16). É em torno destes dois conceitos que se desenvolve este subcapítulo:

### 2.3.1 Fatores Internos

Os recursos internos de uma empresa têm uma elevada importância no ambiente competitivo da atual realidade das organizações. As diferenças de desempenho resultantes da heterogeneidade de recursos levam, por vezes, a um decréscimo nessa competitividade (16). No entanto, os recursos humanos não são a única barreira interna para a inovação. O manual de Oslo apresenta os seguintes fatores como *fatores de empresa* que representam obstáculos ou barreiras à inovação que se mostraram relevantes em diversas pesquisas para a construção desse manual (17):

- potencial de inovação insuficiente;
- falta de pessoal qualificado;

- falta de informações sobre tecnologia;
- falta de informações sobre mercados;
- gastos com inovação difíceis de controlar;
- resistência a mudanças na empresa;
- deficiências na disponibilidade de serviços externos;
- falta de oportunidades para cooperação.

### 2.3.2 Fatores Externos

*Everett e Watson* defendem que os fatores externos às empresas são responsáveis por um terço (33%) dos falhanços em pequenos negócios(18). Em 1979, Michael Porter desenvolveu um modelo conhecido como *As Cinco Forças de Porter*, onde considera cinco fatores, ou forças, competitivos que devem ser estudados para que se possa desenvolver uma estratégia empresarial eficiente(19). Em análise à teoria de *Porter, Madrid-Guijarro, Garcia-Perez-de-Lema e Auken*, na sua investigação (16), concluíram que:

- A entrada de novos concorrentes está diretamente relacionada com problemas financeiros;
- A ameaça de produtos substitutos está, também esta, diretamente relacionada com eventuais problemas financeiros;
- O poder de negociação dos clientes influencia, de forma direta, os problemas financeiros de uma empresa;
- O poder de negociação dos fornecedores influencia, de forma direta, os problemas financeiros de uma empresa;
- Alto grau de rivalidade entre os concorrentes existentes está positivamente associada com dificuldades financeiras.

O manual de Oslo divide a categoria fatores externos em duas sub-categorias (fatores económicos e outras razões), indicando a relação abaixo como principais obstáculos à inovação. Estas barreiras podem constituir motivos para não se iniciarem atividades de inovação, ou motivos para que as atividades de inovação não dêem os resultados esperados (17):

- Fatores Económicos:

- riscos excessivos percebidos;
  - custo muito alto;
  - falta de fontes apropriadas de financiamento;
  - prazo muito longo de retorno do investimento na inovação.
- Outras razões:
    - falta de oportunidade tecnológica;
    - falta de infraestrutura;
    - nenhuma necessidade de inovar devido a inovações anteriores;
    - fraca proteção aos direitos de propriedade;
    - legislação, normas, regulamentos, padrões, impostos;
    - clientes indiferentes a novos produtos e processos.

Cada organização tem a sua própria identidade e diferentes formas de reagir aos obstáculos que lhes são apresentados, encontrando nas barreiras, não um problema que estanque a sua evolução, mas sim uma oportunidade que permita a adoção de inovações que lhes tragam vantagem competitiva. Posto isto, conclui-se que as empresas necessitam de se manter em constante adaptação para manter, ou mesmo elevar, a sua participação no mercado em que se inserem (20).

## 2.4 Gestão da Inovação

A gestão da inovação tem o objetivo de reunir todos os mecanismos e instrumentos, bem como as metodologias e as formas de organização, que possam garantir a capacidade de inovar das organizações (2). Segundo *Franc Brcar* e *Silvo Lah*, gestão da inovação é uma das tarefas mais importantes para os gestores, tendo em conta o sucesso e eficiência das organizações competitivas (21).

### 2.4.1 Abordagens à Gestão da Inovação

As abordagens à gestão da inovação no mundo empresarial seguem um modelo de inovação tecnológica em que a organização, a tecnologia e o ambiente externo fazem parte de um esquema que envolve o processo de tomada de decisão para a inovação tecnológica (22):

## Evolução Tecnológica

Até à década de 1980 as técnicas que exploravam a evolução tecnológica, ou *atividade foresight*, procuravam prever, da forma mais aproximada possível, o futuro do desenvolvimento tecnológico, bem como o aparecimento de novas tecnologias. Hoje em dia, existe uma perspectiva diferente acerca desta abordagem: o mais importante é dotar as decisões presentes de conhecimento sobre as possibilidades de futuro, em vez de decidir apenas depois de tentar prever o futuro (2).

Atualmente a atividade *foresight* visa cobrir três conceitos distintos, porém complementares, o **pensar**, o **debater** e o **moldar** o futuro (23):

- 1- **Pensar o Futuro** compreende técnicas de *forecast*, e outros estudos que, de alguma forma, permitam ou facilitem, a identificação das tendências a prazo e especulações sobre factos novos e inesperados (23). Nesta abordagem são monitorizadas, acima de tudo, as tendências da ciência e da tecnologia. No entanto, as mudanças na economia, sociedade, geopolítica e cultura são também consideradas (2);
- 2- **Debater o Futuro** envolve um grupo diversificado de interessados (autoridades do poder público, representantes do setor produtivo, de instituições de pesquisa, instituições governamentais, entre outras). O debate deverá ser aberto entre os participantes e a participação encorajada com realização de, por exemplo, painéis e *workshops*. O debate sobre o futuro pode ser feito a nível internacional, nacional ou mesmo regional (23);
- 3- **Moldar o Futuro** pensando em futuros desejáveis e possíveis, de forma a definir as estratégias mais corretas para os alcançar. Por norma, os resultados alimentam o processo de tomada de decisão no setor público mas, por vezes, no setor empresarial as estratégias são ajustadas tendo em conta esses mesmos resultados.

## Inteligência Competitiva

"A *Inteligência Competitiva* é um instrumento geralmente utilizado por empresas para eticamente identificar, coletar, sistematizar e interpretar informações relevantes sobre o seu ambiente concorrencial" (2). A inteligência competitiva precisa que a organização tenha requisitos de estrutura, ou seja, é necessário que esta esteja preparada para desenvolvê-la e, obviamente, a cultura organizacional é fundamental para o processo de Inteligência Competitiva (24). Esta cultura organizacional estende-se, não só à gestão de topo

de uma entidade pública ou privada, como também a todos os intervenientes na organização. Pomim defende que a cultura organizacional é transversal a toda a organização, sendo a sua essência a relação entre as pessoas, tanto no ambiente externo como no ambiente interno (24).

### **Gestão de Conhecimento**

Sem dúvida que o cenário organizacional sofreu grandes alterações nos últimos anos. Estas mudanças trouxeram novas realidades para as empresas que, de um modo geral, sentiram necessidade de adaptar a sua forma de atuação com o intuito de se manterem competitivas no seu mercado. A gestão do conhecimento pode ser sintetizada como um processo, articulado e intencional, destinado a sustentar ou a promover o desempenho global de uma organização, sendo como base a criação e circulação de conhecimento (2). Hoje em dia, o *know how* tecnológico, por exemplo, é um fator crítico de sucesso, tonando-se a aprendizagem imperativa para o sucesso empresarial.

#### **2.4.2 Influência das Políticas de Gestão da Inovação**

Com base na experiência dos países industrializados, argumenta-se que o caminho para o desenvolvimento económico e social passa, obrigatoriamente, pela eficiência tecnológica. Neste subcapítulo serão apresentados alguns casos de políticas de inovação implementadas por países evoluídos e tomados como exemplo. Estes casos são baseados no estudo realizado por *Matias-Pereira e Kruglianskas* (25):

##### **França:**

A política industrial francesa tem concedido fortes estímulos financeiros de forma a viabilizar a criação de grandes projetos aglutinadores de competências em áreas estratégicas. Nos últimos anos, a política industrial francesa tem promovido a associação entre os interesses do estado e um núcleo de empresas privadas, com o objetivo de estimular a criação de capacidade produtiva e tecnológica da indústria, com destaque para grandes programas públicos nos setores das telecomunicações, aeroespacial e de energia nuclear.

##### **Estados Unidos da América:**

O governo dos EUA intervém no mercado tecnológico, concedendo elevados incentivos à aplicação de capital nessa área. Além deste incentivo, existe um programa de financiamento a fundo perdido para o desenvolvimento tecnológico de pequenos e microempresários. Os incentivos cedidos pelo governo



norte americano no setor privado são considerados vitais para estimular as pequenas empresas do país a investir em tecnologia.

### Japão:

Nas últimas décadas, a legislação no Japão tem vindo a dar prioridade à ciência e à tecnologia. O plano básico para ciência e tecnologia no Japão foi aprovado em 1996 e tem como objetivo estabelecer políticas específicas que incentivem a inovação e desenvolvimento, encorajando a criação de novas indústrias com ênfase nas tecnologias de informação e comunicação e à promoção de um consenso nacional relativamente à importância da ciência e tecnologia.

## 2.5 Norma 4457:2007

*"É bem sabido que Portugal tem uma baixa participação no esforço de Investigação e Desenvolvimento (ID) e, além disso, uma imagem internacional longe desfavorável, quer no contexto da ID e quer no da inovação. É pois essencial fazer subir os indicadores nacionais de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), incentivando as empresas que atuam em Portugal a aumentar o seu esforço nestes domínios e, bem assim, tornar o seu reporte consistente e completo para não se dar do País uma imagem ainda pior do que a realidade verdadeiramente será."* (26)

No entanto, nem sempre os investimentos em tecnologia são sinónimo de maior produtividade e competitividade e isto deve-se ao facto de muitas empresas portuguesas não conseguirem fazer face aos aspetos menos tangíveis do progresso tecnológico, nomeadamente à gestão do processo de inovação (13).

Como forma de combater este problema o Instituto Português da Qualidade (IPQ) lançou, em Outubro de 2006, um Projeto de Norma Portuguesa (prNP) (27), que, posteriormente, em Janeiro de 2007, foi "validado" pela norma NP4457.

A norma em questão baseia-se num modelo de inovação, suportado por interfaces e interações entre o conhecimento científico e tecnológico, o conhecimento sobre a organização e o seu funcionamento, e o mercado ou a sociedade em geral (28). A NP4457 considera como destinatário finais da inovação os consumidores de produtos ou serviços novos ou melhorados, ou ainda os cidadãos utentes de serviços públicos e privados.

A presente Norma tem por objetivo definir os requisitos de um sistema eficaz de gestão da investigação, desenvolvimento e inovação, permitindo que

as organizações que o adotem definam uma política de IDI e alcancem os seus objetivos de inovação (28).

A NP4457 pode ser utilizada para a certificação, auto-avaliação ou avaliação por outra parte interessada, com o objetivo de avaliar a capacidade da organização em cumprir os requisitos da gestão de IDI (28).

A COTEC <sup>1</sup> sugere que as organizações procurem, sempre que possível, avaliar o seu desempenho em termos de inovação, sugerindo, nesse sentido, a utilização do *Innovation Scoring*, que será apresentado e desenvolvido no subcapítulo 2.7 deste capítulo.

A NP4457 tem como referência um modelo designado por *Modelo de interações em cadeia*, um modelo de inovação para economia do conhecimento, que foi concebido com o objetivo de permitir às empresas, sendo estas de qualquer dimensão e negócio, a conceção, o alinhamento e a avaliação das dimensões fulcrais do processo de IDI na transição para a economia do conhecimento (28). O modelo de interações em cadeia apresenta-se na Figura 2.4 <sup>2</sup>.

Segundo COTEC, no documento *Desenvolvimento Sustentato da Inovação Empresarial* (29), a construção deste esquema concetual obedeceu a três pressupostos:

- generalizar o clássico e muito influente modelo de ligações em cadeia de *Kline e Rosenberg (chain-linked model)* para a economia do conhecimento;
- acomodar os conceitos estabelecidos no Manual de Oslo (17);
- considerar a inovação tanto na indústria (bens) como nos serviços (oferta de intangíveis), tanto em sectores tradicionais (*low-tech*) como mais sofisticados (*high-tech*).

O modelo em questão propõe a existência de três interfaces, que definem uma fronteira de competências onde circula e se transfere o conhecimento economicamente produtivo entre a atividade inovadora e o seu ambiente. A forma como estas interfaces suportam a capacidade empresarial necessária ao desenvolvimento dos projetos de inovação e gerem a sua ligação ao corpo de conhecimentos existentes ou à criação de novos conhecimentos nos domínios requeridos, torna-as indispensáveis para uma gestão eficaz da inovação (29). Analisando o diagrama da Figura 2.4, as interfaces supracitadas podem ser separadas por:

---

<sup>1</sup>Associação Portuguesa para a Inovação

<sup>2</sup>Imagem retirada do Manual de Oslo

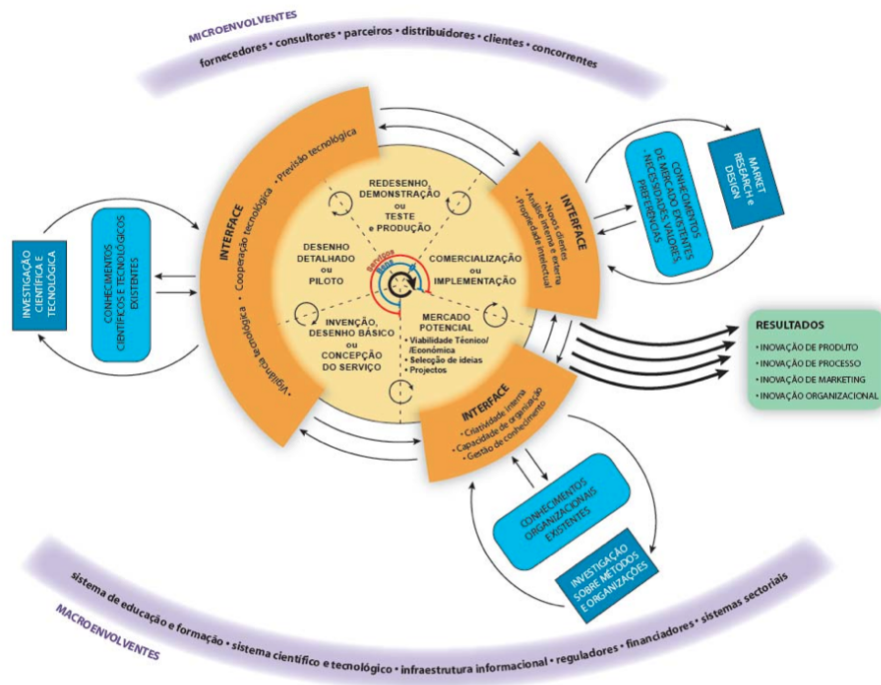


Figura 2.4: Modelo de Interações em Cadeia (Imagem retirada do Manual de Oslo)

**interface de investigação científica tecnológica** , responsável pela vigilância tecnológica, cooperação tecnológica e previsão tecnológica;

**interface de mercado, investigação e design** , responsável pelos novos clientes, pela análise interna e externa e pela propriedade intelectual;

**interface de investigação sobre métodos e organizações** , responsável pela criatividade interna, capacidade de organização e pela gestão de conhecimento.

Consoante a dimensão, o grau de intensidade tecnológica, a concentração do mercado, o grau de maturidade ou outro tipo de características das organizações e dos seus setores, estas interfaces podem assumir a forma de departamentos de inovação, bem como estar concentradas na Figura de gestores de inovação, ou ainda, partilhadas com organizações externas.

## 2.6 Estudo de Caso na BF Consultores

As empresas que exercem consultoria na área de gestão de investimentos têm um contacto muito prolongado e constante com os seus clientes, analisando todas as suas áreas de atividade, abrindo aqui a necessidade de manter a informação disponível *up-to-date*, de fácil consulta e orientada à etapa, quer para os seus técnicos, gerentes e, por último, mas não de menor importância, para os seus clientes.

A **BF** é uma empresa que desenvolve serviços de consultoria na área de investimentos encontrando-se certificada na área IDI pela norma NP4457 para a elaboração deste tipo de projetos. Particularmente a **BF** presta os seus serviços tendo em conta a seguinte metodologia:

- 1- Análise estratégica da empresa e da atividade do cliente;
- 2- Detecção de lacunas a colmatar;
- 3- Definição, em parceria com o cliente, dos investimentos necessários para colmatar essas lacunas;
- 4- Elaboração de plano de investimento;
- 5- Avaliação da viabilidade desse plano de investimento;
- 6- Prospecção das formas de financiamento adequadas, procurando o seu enquadramento em sistemas de incentivo ao investimento;
- 7- Elaboração do projeto de investimento e submissão/candidatura aos sistemas de incentivos adequados;
- 8- Acompanhamento da implementação do projeto de investimento até ao término e avaliação do mesmo por parte das entidades competentes.

Tendo toda a sua ação devidamente dividida por etapas, a **BF** necessita de coordenar e trabalhar de uma forma ágil com os seus clientes. As informações relativas a estas etapas podem ser armazenadas e apresentadas de diferentes formas.

Atualmente, BF Consultores possui um software proprietário interno e remoto, a Ges4All <sup>1</sup> e a Ges4All Remota <sup>2</sup>. Internamente funciona como repositório de ficheiros para os projetos de investimento dos seus clientes,

---

<sup>1</sup>Aplicação local existente na **BF**

<sup>2</sup>Aplicação remota existente na **BF**

bem como consulta de fichas de cliente e remotamente possibilita uma instalação nos seus clientes para agrupar comprovantes de pagamento num só ficheiro e poder envia-los para a **BF** (via email, pasta partilhada ou mesmo presencialmente).

Este funcionamento supracitado não é o melhor, visto não fornecer um canal único de comunicação entre a empresa e os clientes, deixando assim os contactos à responsabilidade dos técnicos da **BF** e da sua memória. A informação encontra-se muito dispersa e o histórico de cada projeto é praticamente inexistente, não permitindo conhecer o que aconteceu em cada uma das etapas de um determinado projeto.

Os problemas acima apresentados abrem uma janela de oportunidade para um projeto de inovação enquadrado na certificação IDI da **BF**. A solução que visa encontrar resposta para os problemas expostos passa pela construção de uma plataforma *web*, onde os utilizadores (equipa da **BF** e clientes) poderão consultar todos os projetos que lhes dizem respeito, acessando às diversas etapas dos mesmos, aos valores que lhes estão associados, etc.. Toda a informação deverá ser armazenada nesta plataforma, desde pedidos de pagamento até troca de documentos com as devidas notificações calendarizadas.

Posto isto, pensando em fazer mais e melhor para adquirir alguma vantagem competitiva, a **BF** idealizou uma plataforma *web*, algo que permite atingir um maior grau de interatividade e colaboração (30) entre a empresa e os seus clientes. A plataforma a desenvolver deverá ser capaz de monitorizar todos os projetos (terminados e a decorrer) da **BF**, criando um histórico sobre cada um destes projetos com um acervo de factos e conhecimentos tratados, de forma a que interessem, na sua totalidade, à **BF**, e, parcialmente, aos seus clientes, consoante os projetos que lhes dizem respeito.

## 2.7 Innovation Scoring

O *Innovation Scoring* tem com objetivo dotar as empresas ou outras organizações que operem em Portugal de um instrumento de diagnósticos das suas capacidades inovadoras, bem como o seu desempenho nesta área. Futuramente, a COTEC pretende que este instrumento seja utilizado como forma de auto-avaliação para auditorias internas ou auditorias externas, sendo então necessário que este seja complementado com a análise e a preparação dos processos envolvidos neste tipo de avaliações.

É espectável que a aplicação da ferramenta aqui apresentada funcione como um contributo para a reflexão estratégica das empresas, ou organizações, sobre os seus processos de inovação, permitindo, desta forma, conhecer,

aprofundadamente, todas as dimensões que sustentam estes processos, bem como identificar as áreas de potencial melhoria (31).

Este subcapítulo encontra-se dividida em dois subsubcapítulos, 2.7.1 e 2.7.2. Primeiramente será abordado o *Innovation Scoring* como um todo, estudando a sua forma de implementação, bem como a análise dos resultados. Por fim, serão abordadas as questões do *Innovation Scoring* que estudam o impacto de um determinado projeto de inovação numa qualquer empresa, isto porque o cerne desta dissertação é o estudo e desenvolvimento da plataforma **Know4All**<sup>3</sup> na empresa **BF**, no âmbito do projeto de inovação na **BF** e não as condições, recursos e processos disponíveis dentro da mesma empresa para implementação de um qualquer projeto de inovação. Serão também incluídas neste estudo as questões que influenciam diretamente o desenvolvimento de um determinado projeto de inovação, como as competências dos recursos que contribuem para o seu desenvolvimento. O objetivo é perceber qual o impacto que a plataforma a desenvolver poderá ter no índice de inovação da **BF** e, numa fase mais final, apresentar respostas às perguntas selecionadas (subcapítulo 6.3.1), de forma a perceber qual o grau de satisfação da plataforma desenvolvida, analisando, na subcapítulo 6.3.2, os resultados obtidos.

### 2.7.1 Definição

*"O Innovation Scoring é um instrumento de apoio às organizações nacionais que visa estimular as empresas a desenvolverem inovação de uma forma mais sistemática, eficiente e eficaz. A aplicação desta ferramenta deve contribuir para a reflexão estratégica das empresas, ou outras organizações, sobre os seus processos de inovação, permitindo conhecer, de forma mais aprofundada, as diferentes dimensões que sustentam tais processos e identificar áreas de potencial melhoria. Com base neste sistema, as organizações poderão diagnosticar, medir e questionar, de uma forma mais adequada, o seu desempenho e o seu potencial de inovação. Espera-se, assim, contribuir para o reforço das suas vantagens competitivas, numa economia cada vez mais globalizada e assente no conhecimento"* (32).

O *Innovation Scoring* encontra-se estruturado em quatro dimensões diferentes: **Condições**, **recursos**, **processos** e **resultados**, sendo que cada uma destas dimensões aborda diferentes temas. Os treze temas presentes no questionário são (33):

- **Cultura, liderança e estratégia**, na dimensão condições;

---

<sup>3</sup>Plataforma a desenvolver para a **BF**

- **Capital humano, competências, relações externas e estruturas**, na dimensão recursos;
- **Gestão das atividades de IDI, aprendizagem e melhorias sistêmicas e proteção e avaliação dos resultados**, na dimensão processos;
- **Finanças, resultados operacionais, mercado e sociedade**, na dimensão resultados.

Relativamente à avaliação das organizações, o *Innovation Scoring* baseia-se em dois critérios, **abordagem** e **implementação**, para avaliar, respetivamente, (1) o modo como a organização encara cada tema e a sua perspectiva perante os diversos tópicos que lhe correspondem e (2) a forma como a organização atua de facto relativamente aos tópicos considerados.

- A abordagem está dividida numa escala quantitativa baseada em diferentes níveis qualitativos:

**inexistente (0 pontos):** Não existe, na organização, uma abordagem estratégica para a inovação;

**reativo (1 ponto):** A organização tem uma abordagem estratégica para a inovação mas esta surge basicamente como reação às alterações da envolvente, encontrando-se insuficientemente estruturada e definida;

**definido (2 pontos):** Abordagem estratégica definida para a inovação, muito embora, relativamente convencional;

**integrado (3 pontos):** Abordagem estratégica definida para a inovação, estabelecida de forma cuidada, tendo em conta as especificidades da organização e envolvendo esta como um todo;

**excelente (4 pontos):** Abordagem estratégica para a inovação plenamente desenvolvida, que confere à organização um carácter distintivo, diferenciador e que constitui uma fonte de vantagem competitiva.

- A implementação aplica também uma escala quantitativa para os seguintes atributos qualitativos:

**fraco (0 pontos):** A organização não implementa uma estratégia clara para a inovação;

**pouco desenvolvido (1 ponto):** A organização prossegue uma estratégia para a inovação, mas esta está insuficientemente explícita, estando o processo correspondente limitado à intervenção dos administradores (ou gestores equivalentes), criando uma dependência problemática;

**razoável (2 pontos):** A organização tem uma estratégia clara para a inovação, com envolvimento interdepartamental da gestão de topo na sua definição;

**muito desenvolvido (3 pontos):** A organização tem uma estratégia clara para a inovação, cuja definição envolveu toda a organização através da gestão de topo e de algumas chefias intermédias;

**excelente (4 pontos):** A organização tem uma estratégia bastante clara para a inovação, cuja definição resultou de um processo envolvendo toda a organização e que foi convertida num conjunto de entendimentos e objetivos explícitos e partilhados, mobilizadores de atuação e geradores de competências distintivas.

Após concluído o *Innovation Scoring*, deverá ser calculada a pontuação global do mesmo. A pontuação global é a soma ponderada das pontuações relativas a todas as questões colocadas. Pretende-se que a pontuação global (designada por PG) se situe entre o valor mínimo PG=0 e o valor máximo PG=1000.

Se para cada questão  $i$  ( $i=1, \dots, 43$ ) se atribuir a  $p_i$  a pontuação que lhe é atribuída e por  $\alpha$  o peso atribuído a tal pontuação no cálculo de PG então, dado que a pontuação global é calculada, para o conjunto de todas as respostas incluídas na grelha, através do somatório

$$\sum_{i=1}^{43} \alpha_i = 1000 \quad (2.4)$$

A pontuação global é calculada, para o conjunto de todas as respostas incluídas na grelha, através do seguinte somatório

$$\sum_{i=1}^{43} \alpha_i \cdot \frac{p_i}{4} \quad (2.5)$$

### 2.7.2 *Innovation Scoring* na BF

Estudado o *Innovation Scoring* no seu todo, facilmente se chega ao rol de questões cuja resposta está diretamente relacionada com o desenvolvimento



da plataforma **Know4All** no âmbito da **BF**. Apresentam-se de seguida essas questões, bem como um breve comentário a cada uma delas e a respetiva ponderação nos **1000** pontos que perfazem a pontuação total do questionário.

**Q18** Na dimensão **Recursos**, alínea **Competências Organizacionais**: *A organização dispõe das competências técnicas adequadas ao desempenho das actividades de ID?*

"Nesta questão pretende-se avaliar em que medida a organização dispõe de competências que suportem o desenvolvimento interno de projectos de ID e/ou que constituam a "âncora" capaz de endogeneizar aprendizagens e resultados da ID contratada no exterior e/ou realizada em parceria. A existência de um departamento de ID dotado de recursos humanos adequados constitui um bom exemplo de uma organização com competências técnicas em ID. Poderá também ser relevante a existência de atividades correntes de investigação e de desenvolvimento, incluindo a construção de protótipos no âmbito deste departamento"(31).

**Cotação: 20/1000.**

**Q36** Na dimensão **Resultados**, alínea **Financeiros e Operacionais**: *As actividades de IDI têm uma contribuição positiva para o desempenho financeiro da organização?*

"As atividades de IDI de uma organização deverão refletir-se na criação de valor, numa maior competitividade e, por consequência, na melhoria do desempenho financeiro. Nesta questão pretende-se avaliar em que medida as atividades de IDI produzem um efeito positivo, mesmo que não a curto prazo, este efeito positivo deverá existir a médio/longo prazo"(31).

**Cotação: 60/1000.**

**Q38** Na dimensão **Resultados**, alínea **Mercado**: *A inovação tem um impacto positivo sobre a quota de mercado da organização e sobre a expansão desta para novos mercados?*

"Antes de qualquer expressão financeira, uma inovação traduz-se, caso seja positiva, num melhor desempenho comercial assim que existe confronto no mercado. Nesta questão pretende-se avaliar em que medida a inovação conduz a aumentos de quota nos mercados em que a organização já atuava ou a inserção em novos mercados, quer em termos de segmento, ou em termos de geografia. Devem ser também considerados os efeitos resultantes da inovação no modelo de negócio da organização"(31).

**Cotação: 60/1000.**

**Q39** Na dimensão **Resultados**, alínea **Mercado**: *A evolução do peso de novos produtos e serviços no volume de negócios total tem sido positiva?*

"A venda de novos produtos (ou melhorados) e a prestação de novos serviços constitui uma das métricas mais utilizadas para avaliar o resultado das atividades inovadoras. Nesta questão pretende-se avaliar como a organização tem sido capaz de renovar a sua gama de produtos e serviços"(31).

**Cotação: 40/1000.**

**Q40** Na dimensão **Resultados**, na alínea **Mercado**: *A contribuição da inovação para imagem e prestígio da organização e dos seus produtos tem sido positiva?*

"Nesta questão pretende-se avaliar a influência do desempenho inovador na imagem da organização, ou seja, avaliar a forma de como a empresa é vista/reconhecida pelos seus clientes e eventuais novos clientes. O desempenho inovador reflete-se, por exemplo, numa imagem de excelência em termos de qualidade, *design*, diferenciação e fiabilidade dos produtos e serviços. Como exemplo da contribuição da inovação para a imagem e prestígio da organização podem apontar-se iniciativas inovadoras da organização merecedoras de destaque no seu segmento de mercado, bem como prémios e outras distinções conquistadas no âmbito da inovação empresarial"(31).

**Cotação: 30/1000.**

**Q41** Na dimensão **Resultados**, na alínea **Mercado**: *As atividades de inovação da organização têm um impacto positivo no setor da atividade?*

"A excelência do desempenho inovador de certas organizações pode induzir efeitos significativos, diretos e indiretos, no setor de atividade, tais efeitos podem ser refletidos no comportamento de empresas organizações concorrentes ou mesmo na perceção de clientes internacionais. O objetivo desta questão é avaliar em que medida o desempenho inovador da organização influencia o seu setor de atividade. Esta influencia pode ser registada ao nível dos fornecedores, clientes, concorrentes ou outros *stakeholders* ligados ao setor em que opera a organização"(31).

**Cotação: 30/1000**

**Q42** Na dimensão **Sociedade**: *A atividade de inovação da organização tem um impacto positivo em termos de criação de emprego qualificado e de geração de externalidades?*

"Na perspectiva da sociedade, um aspecto bastante relevante é a criação de emprego qualificado, na medida em que a formação e a experiência obtidas na organização podem, futuramente, repercutir-se na formação individual. O principal objetivo desta questão é avaliar a contribuição da organização ao nível da criação e desenvolvimento de emprego qualificado, quer no seu seio, quer nas organizações com as quais interage. Pretende-se também perceber se existe interação com organizações geradoras de conhecimento, como as universidades"(31).

**Cotação: 25/1000**

**Q43** Na dimensão **Sociedade**: *A atividade de inovação da organização tem implicações positivas no âmbito do desenvolvimento sustentável?*

"O desenvolvimento sustentável exige que os cidadãos, as organizações e os países, se mobilizem para cumprir metas e objetivos traçados já há várias décadas. Nesta questão pretende-se considerar os aspetos que são avaliados para um desenvolvimento sustentável: aumento de emprego, medidas de proteção ambiental, políticas de responsabilidade social e de cidadania empresarial, bem como projetos de eco-inovação"(31).

**Cotação: 30/1000**

Na Figura 2.5 é possível perceber o impacto de um projeto inovador na pontuação global do *Innovation Scoring* e, por consequência, no perfil inovador da organização que o desenvolve. Observando os resultados obtidos percebe-se que, um projeto inovador pode influenciar cerca de 1/3 (29%) do *innovation score final*, dando-lhe, então uma carga de importância bastante circunstancial.

A Figura 2.6 mostra que, muito embora os recursos operacionais da organização, bem como o impacto do projeto de inovação na sociedade tenham algum peso, os resultados financeiros e organizacionais e os resultados no setor de atividade da organização são os fatores mais influentes para o sucesso de um projeto inovador.

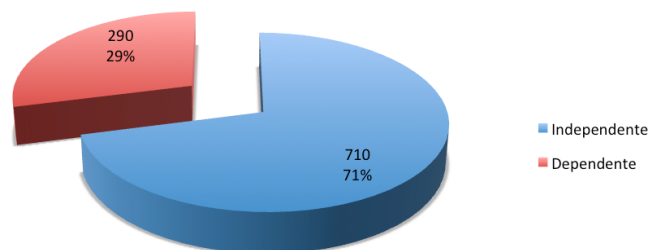


Figura 2.5: Estudo Impacto Projeto Inovador

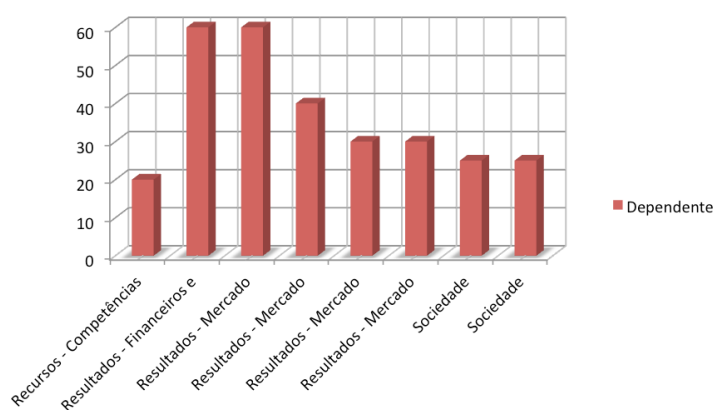


Figura 2.6: Fatores Influenciadores de um Projeto Inovador

## 2.8 Síntese

O capítulo 2 oferece uma visão alargada sobre o controverso conceito de **inovação**. Conclui-se que uma inovação estruturada e apoiada num SGIDI traz frutos às empresas que o implementam, nomeadamente a nível de diferenciação e competitividade no mercado onde se enquadram.

Portugal rege-se segundo a NP4457 que, baseada num modelo de inovação para economia do conhecimento, regula os requisitos de um sistemas eficaz de gestão de IDI. A NP4457 aconselha o *Innovation Scoring* como barómetro de inovação nas empresas portuguesas.

A **BF** é uma empresa que vende serviços de consultoria na área da gestão

de investimentos, encontrando-se certificada pela norma NP4457, e com um projeto de inovação a iniciar-se. Este projeto será aprofundado em capítulos seguintes e desenvolvido no âmbito desta dissertação.

# Capítulo 3

## Visão do Projeto

Depois de no capítulo 2 se abordar a inovação de uma forma lata e não direcionada a nenhum caso específico, no capítulo 3 inicia-se o estudo sobre o projeto de inovação do estudo de caso em questão. Assim, no subcapítulo 3.1 são apresentadas as perspectivas para o novo produto a ser desenvolvido, caracterizando os problemas que se manifestam na atual realidade da **BF** (3.1.1), e os benefícios que o novo projeto visa obter(3.1.2).

### 3.1 Perspetivas

A **BF** consegue ter bem delineadas as etapas de um projeto de investimento, bem como consulta de informação sobre os diversos projetos, recorrendo à plataforma já existente, a Ges4All. Por outro lado tem já a Ges4All Remota que auxilia a ganhar competitividade interna e, simultaneamente, a ter um serviço competitivo, útil e apelativo para o seu cliente.

O atual problema da **BF** prende-se com o histórico dos projetos. O histórico que existe na Ges4All apenas retrata o histórico de documentação do projeto, o que já permite assegurar alguma rastreabilidade das intervenções dos projetos. No entanto, a informação encontra-se muito dispersa e este histórico não permite perceber a sequência de eventos das etapas de um determinado projeto.

#### 3.1.1 Limitações do Estado Atual

A **BF** precisa, neste momento, de ter um histórico de cada projeto com um acervo de factos e conhecimentos tratados de forma que interessem, na sua totalidade, à **BF** e parcialmente aos seus clientes. De seguida apresentam-se, de forma metódica e direta, as atuais limitações presentes na ferramenta

utilizada pela **BF** :

- Importa à **BF** ter o cliente envolvido de forma mais direta e permanente no processo, dando-lhe possibilidade de remeter todas as faturas de todas as aquisições que faz, para que a **BF** as valide para o projeto;
- Atualmente a **BF** necessita que solicite várias vezes ao cliente as faturas respetivas de cada projeto, sendo o seu envio feito via email ou correio. Muitas vezes é mesmo necessário ir às instalações do cliente para recolher estas faturas. Este processo repete-se para cada tipo de documento inerente aos comprovantes considerados (ex: recibos, extratos bancários, estratos contabilísticos);
- Essa documentação tem de ser tratada e inserida em ficheiros de excel desenvolvidos para o efeito, e, sempre que chega um documento, tem de se atualizar o ficheiro, de forma a existir uma noção do grau de realização do projeto;
- Atualmente, o técnico que elaborou, por exemplo, a candidatura tem conhecimento de uma parte do projeto e dos problemas que enfrentou para a submeter, bem como das respostas que deu para fundamentar a candidatura. Esta informação está presente na Ges4All, mas não está resumida, não está sintetizada e tem de se ler todos os documentos para se perceber o que se passou. Cada técnico sabe a forma como decorreu a análise do técnico do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI) ou da Agências para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP), mas tal não se encontra registado;
- Quando a candidatura é aprovada, surgem as notificações das entidades responsáveis, mas, mais uma vez, apenas se arquiva informação. Cada técnico fica com o conhecimento para si daquilo que leu e não regista ou dá nota de futuros problemas. Não se fazem registos de pontos a monitorizar para o futuro. Assim, tudo vai sendo resolvido à medida que vai surgindo;
- Em termos de pedidos de pagamento, agilizou-se a execução dos mesmos, mas, mais uma vez, o registo dos problemas inerentes a cada comprovante são transmitidos oralmente e ficam muitas vezes na memória do técnico responsável e da gerência;
- Os problemas supracitados são trazidos também para as fases de encerramento do projeto e das auditorias ao mesmo;

- Para além do conhecimento intrínseco destas etapas, as datas das mesmas e os valores que muitas delas envolvem encontram-se arquivados mas não estão tratados. Essa situação faz com que se tenha de perder demasiado tempo de cada vez que se consulta um projeto ou que é necessário explicar a um cliente algo que tenha acontecido, fazer pontos de situação, perceber porque é que, por exemplo, na candidatura se tinha previsto uma coisa e porque é que posteriormente tal se alterou.

Na Figura 3.1 é possível perceber, ainda que de forma conceptual, os problemas inerentes à plataforma Ges4All. O facto de estar unicamente disponível para os técnicos da **BF**, faz com que não exista um canal de comunicação fidedigno entre estes e os clientes da **BF**.

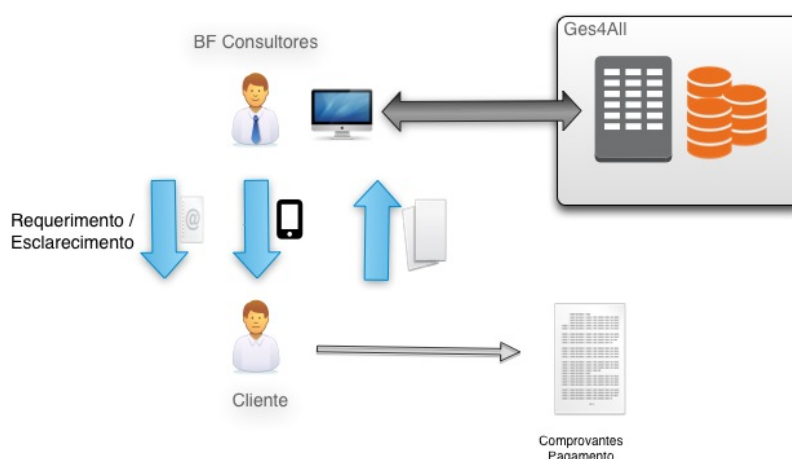


Figura 3.1: Representação da Realidade Atual na **BF**

### 3.1.2 Benefícios Futuros

Dados os problemas citados no subcapítulo 3.1.1, a **BF** idealizou uma plataforma, a **Know4All**, que deverá ser capaz de, de alguma forma, contornar estas limitações, trazendo novos benefícios, quer para os técnicos da **BF**, facilitando o seu trabalho, quer para os seus clientes, tornando para estes o processo o mais transparente possível. A **Know4All** representa uma inovação organizacional de natureza radical no seio da **BF** e dos seus clientes pois representa uma total mudança de paradigma na organização de processos e na sistematização de informação. De seguida apresentam-se os avanços que a **Know4All** deverá trazer para a **BF**:



- Pretende-se ter uma plataforma permanentemente disponível e que possibilite diferentes acessos, quer por parte da equipa da **BF** (administradores e técnicos), quer por parte dos clientes da empresa, tal como se pode ver na Figura 3.2. Os administradores terão acesso total à plataforma, tal como os técnicos. No entanto o papel dos administradores será fundamental para a segurança da aplicação, sendo estes os responsáveis pela gestão de perfis na **Know4All**. Os clientes terão acesso limitado à plataforma, consultando apenas informação sobre os projetos que lhes estão associados.

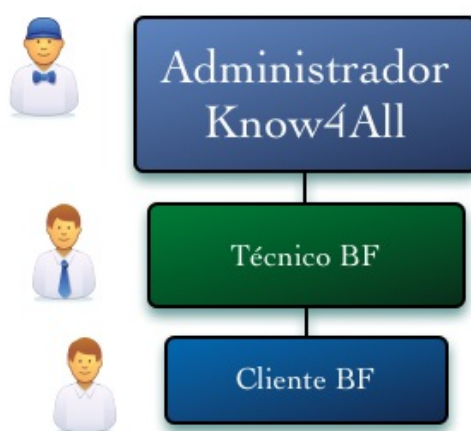


Figura 3.2: Representação da Hierarquia de utilizadores da **Know4All**

- Pretende-se ter uma aplicação que trate a informação arquivada na Ges4All e que agregue a informação disponibilizada pelo sistema de gestão da qualidade da **BF**. Aos clientes será disponibilizada, via *login* e *password*, parte dessa informação;
- Com o sistema de autenticação ativo e com a possibilidade de troca de mensagens entre utilizadores, os intervenientes nos projetos da **BF** adquirem uma forma de comunicar onde não há risco de perda de informação, possibilitando mais tarde a consulta de todas as mensagens trocadas. Na imagem 3.3 é possível perceber a transparência na troca de mensagens entre a **BF** e os seus Clientes;
- Com a aplicação **Know4All** pretende-se que a **BF** tenha um relatório do projeto de cada uma das fases, de cada uma das datas e de cada um dos intervenientes;

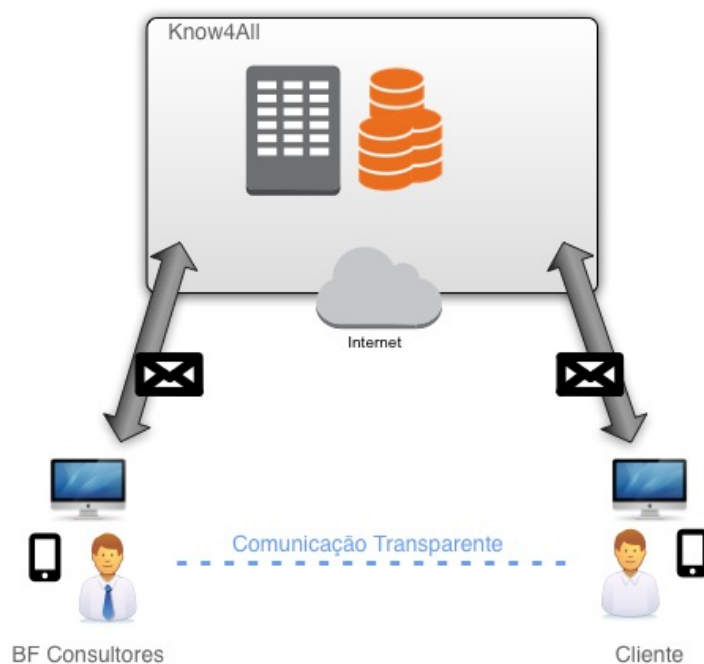


Figura 3.3: Representação da troca de Mensagens entre **BF** e Clientes

- Ao ter esta informação por projeto, a **BF** passa a dispor de um relatório uniforme, com os mesmos campos, por cada um dos projetos;
- O conjunto de vários relatórios por projetos, com os seus campos uniformes, será compilado num acervo de conhecimento para a **BF**;
- A ideia presente na **Know4All** aproxima-se do *e-learning/moodle* disponibilizado pelas instituições de ensino para acompanhamento constante por docentes e alunos, neste caso, de forma análoga pelos técnicos da **BF** e pelos seus clientes, respetivamente;
- Pretende-se que a nova plataforma seja capaz de fornecer um acompanhamento constante aos projetos da **BF** possibilitando aos utilizadores diversos parâmetros de pesquisa e triagem;

Na Figura 3.4 é possível perceber, também de uma forma conceptual, os benefícios que a nova plataforma trará para a **BF** Consultores. O facto de **Know4All** estar disponível online para técnicos e clientes da **BF** faz com que exista uma comunicação transparente entre ambos, bem como uma consulta de projetos permanentemente disponível em qualquer parte do Mundo.

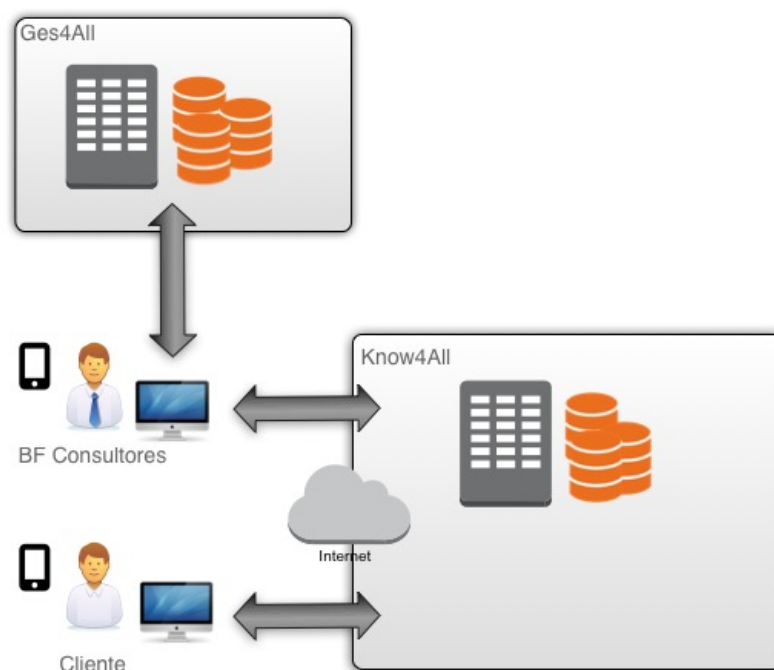


Figura 3.4: Representação da Realidade Prevista na **BF**

## 3.2 Síntese

O capítulo 3 possibilita uma visão geral sobre o produto que irá facilitar e acelerar o processo de negócio dentro da **BF**.

Este produto é orientado aos projetos de consultoria da **BF** e tem como principal objetivo facilitar o acompanhamento destes mesmos projetos, quer por parte da equipa da **BF**, como por parte dos clientes intervenientes, bem como proporcionar uma comunicação transparente e circulação documental entre estes atores do sistema. Desta forma, a plataforma a desenvolver deverá suportar uma utilização hierárquica, oferecendo acesso total aos técnicos da **BF** e acesso limitado aos clientes da empresa.

As necessidades acima listadas poderão ser satisfeitas implementando um sistema com uma correta organização de projetos e as respetivas etapas, oferecendo ao utilizador os devidos campos de procura e seleção, *upload* e *download* de documentos.

# Capítulo 4

## Modelação do Projeto

Na construção de sistemas de software, tal como acontece por exemplo, na construção de um prédio, existe uma grande complexidade, e, por isso, para o desenvolvimento de sistemas de software mais complexos, torna-se necessário planear todo o projeto à partida. Ou seja, o equivalente ao projeto das plantas em engenharia civil também deve ser realizado em engenharia de software. Esta necessidade levou ao aparecimento de um conceito em informática, o modelo de software, que é definido como a representação idealizada de um sistema a ser construído (34). Assim, neste capítulo serão abordadas as diferentes fases da modelação de um sistema de software.

O primeiro subcapítulo, 4.1 aborda, ainda que de forma pouco aprofundada, as possíveis metodologias de engenharia de software. Depois de escolhida a metodologia que melhor se encaixa para o projeto a desenvolver, será abordado o domínio do problema 4.2, abrangendo todas as entidades que este tratará. Os utilizadores são as entidades mais importantes de um projeto de software, estes serão descritos no subcapítulo 4.3 e as suas funções no subcapítulo seguinte (4.4). O fluxo esperado para a plataforma **Know4All** é apresentado no subcapítulo 4.5. Finalmente, a especificação exaustiva dos requisitos será feita no subcapítulo 4.6.

### 4.1 Metodologias

Hoje em dia a informação sobre desenvolvimento de aplicações e linguagens de programação está bastante disseminada, quer em revistas ou livros, quer na internet, fazendo com que a informação esteja ao alcance de todos, e que, qualquer pessoa, com algum estudo, seja capaz de desenvolver uma aplicação para *smartphones*, computador ou mesmo uma aplicação *web*. No entanto o desenvolvimento *ad hoc* de aplicações não obedece aos princípios

defendidos em engenharia de software e leva à construção mau *software*, com custos associados muito elevados. A engenharia de software é muito importante nos dias atuais, dada a necessidade de desenvolver aplicações fiáveis a preços acessíveis e em tempo útil. Segundo *Ian Sommerville* (35), existem quatro atividades que são comuns a todo e qualquer processo de *software*:

**Especificação do Software:** Indicam-se aqui as funcionalidades do *software* e as suas principais restrições;

**Projeto e implementação do Software:** Desenvolvimento do *software* de acordo com as especificações;

**Validação do Software:** Todo e qualquer software tem de ser validado, esta atividade serve como garantia de que o *software* corresponde às expectativas do utilizador;

**Evolução do Software:** O *software* tem de ser "evolutivo", ou seja, capaz de acompanhar as necessidades do cliente e eventuais mudanças de cenário.

#### 4.1.1 Processos de *Software*

**Modelo Sequencial ou em Cascata :** As atividades deste modelo estão ligadas de uma forma completamente sequencial, ou seja, cada um destes processos recebe informação do anterior e "alimenta" o processo seguinte. Assim que o ultimo processo é atingido existe a necessidade de voltar atrás para corrigir erros provenientes de atividades transatas. O *software* é concluído quando não houver mais *bugs*<sup>1</sup> (35). A título de curiosidade, o nome deste processo provém do facto de, tal como uma cascata, o andamento do processo flui no sentido de cima para baixo, tal como se pode ver na figura 4.1.

**Modelo Evolutivo :** O objetivo deste modelo é, depois de recolher os requisitos mais gerias, desenvolver, com a maior rapidez possível, um protótipo do projeto pretendido. Depois disto, passa-se a uma avaliação do sistema desenvolvido junto dos futuros utilizadores, esta etapa envolve modificações no protótipo inicial sempre que necessário. Este processo dever-se-à repetir até que o produto pretendido seja alcançado (36). A figura 4.2 representa, de uma forma conceptual, o modelo evolucionário.

---

<sup>1</sup>Erro no funcionamento comum de um *software*

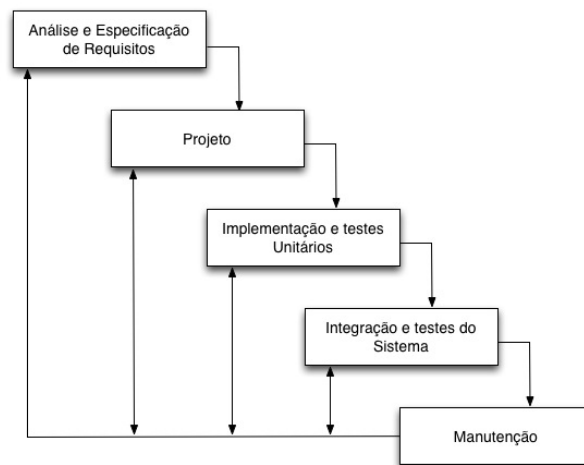


Figura 4.1: Modelo em Cascata

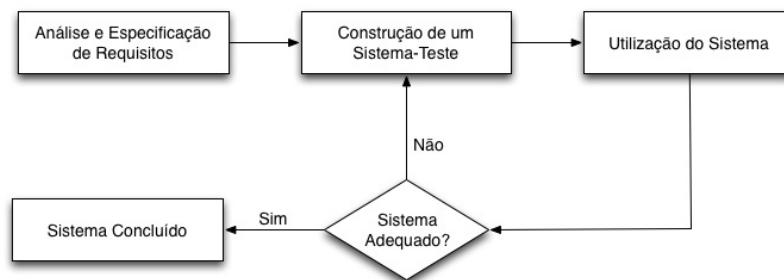


Figura 4.2: Modelo Evolutivo

**Modelo Incremental** : As técnicas incrementais e iterativas focam-se no funcionamento do modelo sequencial ou em cascata, no entanto este modelo é partido em ciclos, dotando o projeto de sucessivos incrementos. Nos modelos anteriormente citados a fase de levantamento de requisitos fica encerrada na primeira vez que é realizada, no entanto novos requisitos podem aparecer à medida que o projeto é desenvolvido, consoante o feedback recebido por parte dos clientes do projeto.

**Desenvolvimento Agile** : É um tipo de desenvolvimento apoiado nos modelos sequencial e em cascata, apoiando a tese que defende a dificuldade de conhecer todos os requisitos à partida (37), assim sendo as necessidades serão, não só definidas no início do projeto, mas também durante a sua implementação, promovendo o contacto entre a plataforma que é

desenvolvida e o cliente que a requer, no fim de cada iteração.

Por razões óbvias, dada a necessidade de permanente contacto com os técnicos e a direção da **BF** e, muito embora, haja uma quantidade satisfatória de requisitos definidos à partida, o processo de *software* que melhor cobre as necessidades deste projeto é o desenvolvimento *agil*. Desta forma, o cliente, neste caso a **BF**, irá acompanhar o desenvolvimento do projeto no seu todo. A fase de implementação do projeto será dividida em pequenos componentes. Primeiramente será implementada a gestão de clientes e técnicos da **BF** na plataforma, depois terá lugar a implementação da gestão de projetos e respetivos processos, bem como a associação destes ao cliente pretendido. Por fim, serão implementadas todas as funcionalidades lógicas pretendidas, tais como troca de mensagens entre utilizadores, abertura/encerramento de etapas, *upload/download* de documentação, consultas, etc. Depois de concluído o projeto, a plataforma será testada e, finalmente, terá lugar a fase de correção de pequenos *bugs*.

## 4.2 Modelo de Domínio

O Modelo de Domínio (MD) é a primeira atividade de modelação presente na análise de requisitos de um projeto de software, é também chamado **Diagrama de Classes de Alto Nível**. Esta primeira atividade consiste na identificação de todos os objetos do mundo real e de todas as relações de **generalização, associação e agregação** (38).

A construção do MD para a problemática da **BF** (Figura 4.3) foi feita recorrendo à (1) leitura e interpretação de documentos relativos ao problema, (2) realização de algumas entrevistas com os utilizadores, nomeadamente os técnicos da **BF**, e peritos do domínio do problema e (3) análise da documentação de um projeto concluído.

Analisando a Figura 4.3 é possível perceber os subsistemas que estarão presentes na problemática: **Gestão de Projetos**, **Gestão de Utilizadores** e **Centro de notificações**, separados pelas cores, apenas por questões de estética e de compreensão, verde, cinzento e amarelo, respetivamente;

Uma análise mais profunda aos três subsistemas presentes no modelo de domínio permite tirar as seguintes conclusões:

- **Gestão de Utilizadores:**

- Existem três tipos de utilizador (generalização): Administrador, Técnico e Cliente;

- Um administrador desempenha também o papel de um técnico (associação) e é responsável por adicionar qualquer tipo de utilizadores.

- **Gestão de Projetos:**

- O técnico é o utilizador responsável pela criação de projetos;
- Todos os utilizadores da plataforma consultam os projetos que lhes estão associados;
- Um projeto pode ser de dois tipos diferentes (generalização): Qualificação de Pequenas e Médias Empresas (QPME) ou Sistema de Apoio à Inovação (SIINOV);
- Um projeto é um conjunto fechado (agregação) de sete tipos de processos/etapas: Análise Estratégica, Candidatura, Análise, Contrato (com uma ou mais negociações), Assistência Técnica, Pedido de Pagamento a Título de Reembolso Intermédio (PTRI) (um ou mais) e Pedido de Pagamento a Título de Reembolso Final (PTRF);
- Cada um desses processos possui vários documentos;
- Os técnicos e os clientes são responsáveis pela evolução dos projetos, adicionando e consultando os variados documentos dos respetivos processos.

- **Centro de Notificações:**

- Os técnicos enviam novas mensagens associadas aos respetivos projetos;
- O sistema **Know4All** cria notificações, que são enviadas para os utilizadores.





ser bloqueadas.

Como entidade principal desta plataforma, e com o objetivo de a tornar ativa de uma forma dinâmica, os Clientes desempenham um papel importantíssimo. Além de, a qualquer momento poderem consultar os projetos que lhes estão associados, são, também, responsáveis por submeter os documentos requeridos, bem como esclarecer os técnicos da **BF** sobre eventuais dúvidas que tenham sido enviadas por mensagem.

Todos os atores são capacitados para realizar ações básicas, tais como consulta de perfil pessoal e edição do mesmo, no entanto estas ações serão detalhadas no subcapítulo 4.4.

## 4.4 Use Cases

Os Use Case (UC), Casos de Uso em português, são um meio de especificação das funcionalidades necessárias num sistema, por outras palavras, são utilizados, na fase de modelação de um projeto, para captura de requisitos de um sistema (39). Um diagrama de UC terá de mostrar a interação mais relevante entre os diferentes utilizadores/atores e o sistema.

Assim, no primeiro diagrama (4.4), apresenta-se a generalidade das funcionalidades previstas para a **Know4All**, onde se pode também perceber a interação entre os utilizadores (Administrador, Técnico e Cliente) e essas mesmas funcionalidades:

- Tal como referido no subcapítulo 4.3, o **Administrador** do sistema tem a função de gerir os diferentes utilizadores, criando registos de técnicos e clientes na plataforma.
- O ator **Técnico**, tal como os administradores, dada a herança de papéis dos primeiros para os segundos, são responsáveis pela criação de projetos (QPME ou SIINOV), bem como a consulta dos mesmos, quer por projeto, quer por etapa, criando e consultando as evidências e os documentos de cada uma destas etapas;
- O **Cliente** tem, tal como o técnico, os privilégios de consulta de projetos e respetivas etapas, no entanto, tal como se pode observar, não acede à funcionalidade de criar projetos;
- O **Sistema** não representa qualquer tipo ator humano, no entanto, é considerado aqui como um elemento fulcral, visto que representa as ações que o sistema realiza para produzir os *outputs* necessários para o correto funcionamento do sistema. Neste UC, o autor sistema é responsável pela geração do documento de evidências de cada projeto,

documento que compila todas as evidências de todos os processos de um projeto.

Neste diagrama (4.4) é possível perceber os diferentes subsistemas presentes: **Gestão de Utilizadores**, **Gestão de Projetos** e **Centro de Notificações**, separados, apenas por questões de estética e de compreensão, pela cores preto, verde e amarelo, respetivamente. O subsistema **Centro de Notificações** origina um novo diagrama de UC (4.5).

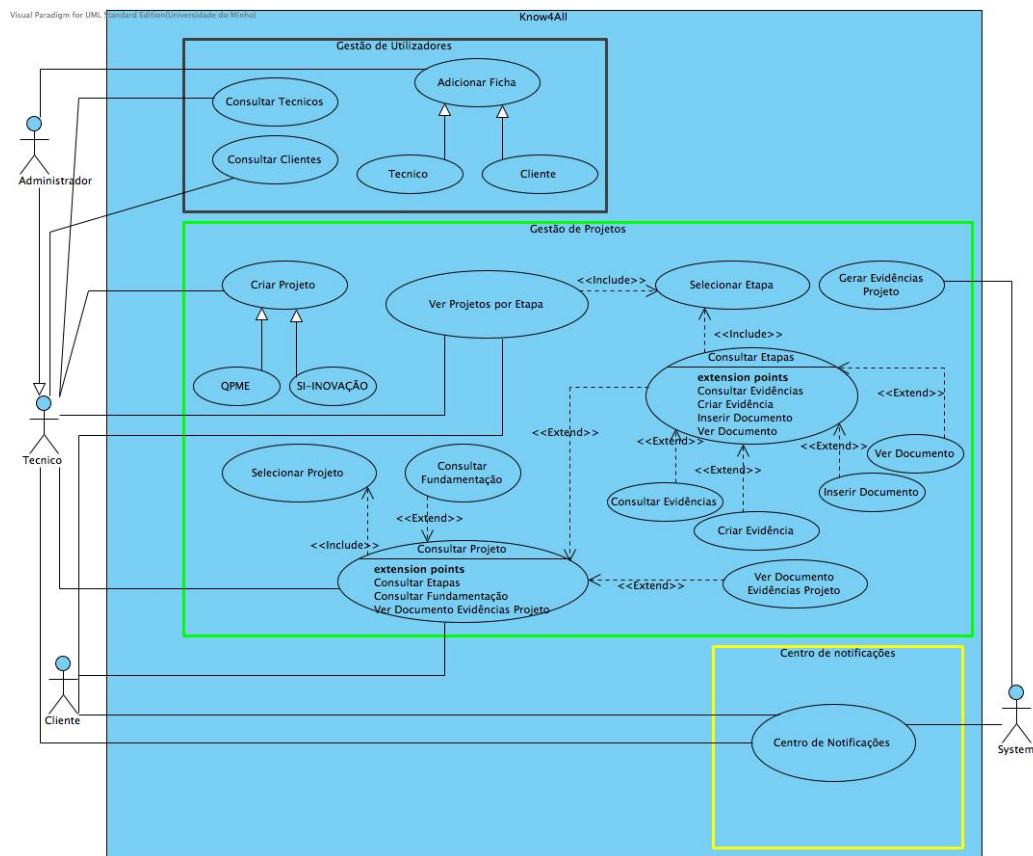


Figura 4.4: Use Case *Geral*

No Figura 4.5 concentra-se toda a interação responsável pela troca de mensagens entre utilizadores:

- O **Técnico** insere avisos a enviar para um qualquer cliente selecionado e, caso haja avisos pendentes, pode responder ao cliente que o enviou;
- O **Cliente** apenas consulta os avisos que estejam pendentes, podendo responder via mensagem ao técnico que os enviou;

- O **Sistema** é responsável pela funcionalidade enviar as notificações respectivas às mensagens enviadas, bem como dos documentos adicionados.

Ações como *login* e *logout*, bem como edição de campos, quer de utilizadores, quer de projetos, não estão incluídos nos diagramas dada a sua trivialidade.

A figura 4.6 representa, sob a forma de modelo de navegação, o fluxo esperado para a plataforma **Know4All**, ajudando a perceber os diferentes papéis e funcionalidades da aplicação.

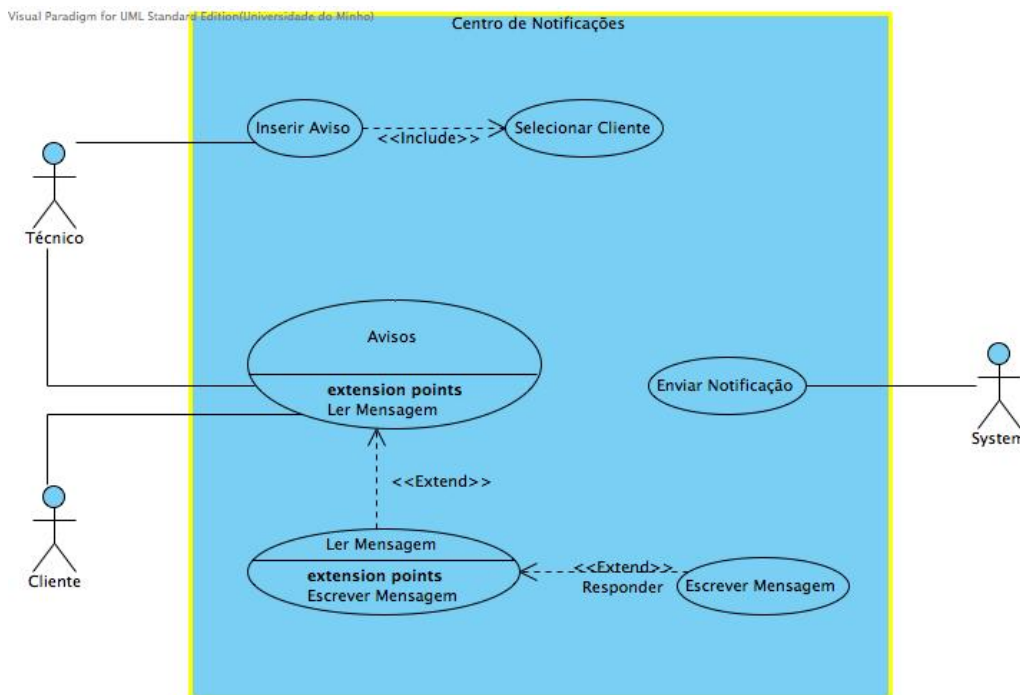


Figura 4.5: Use Case *Centro de Notificações*

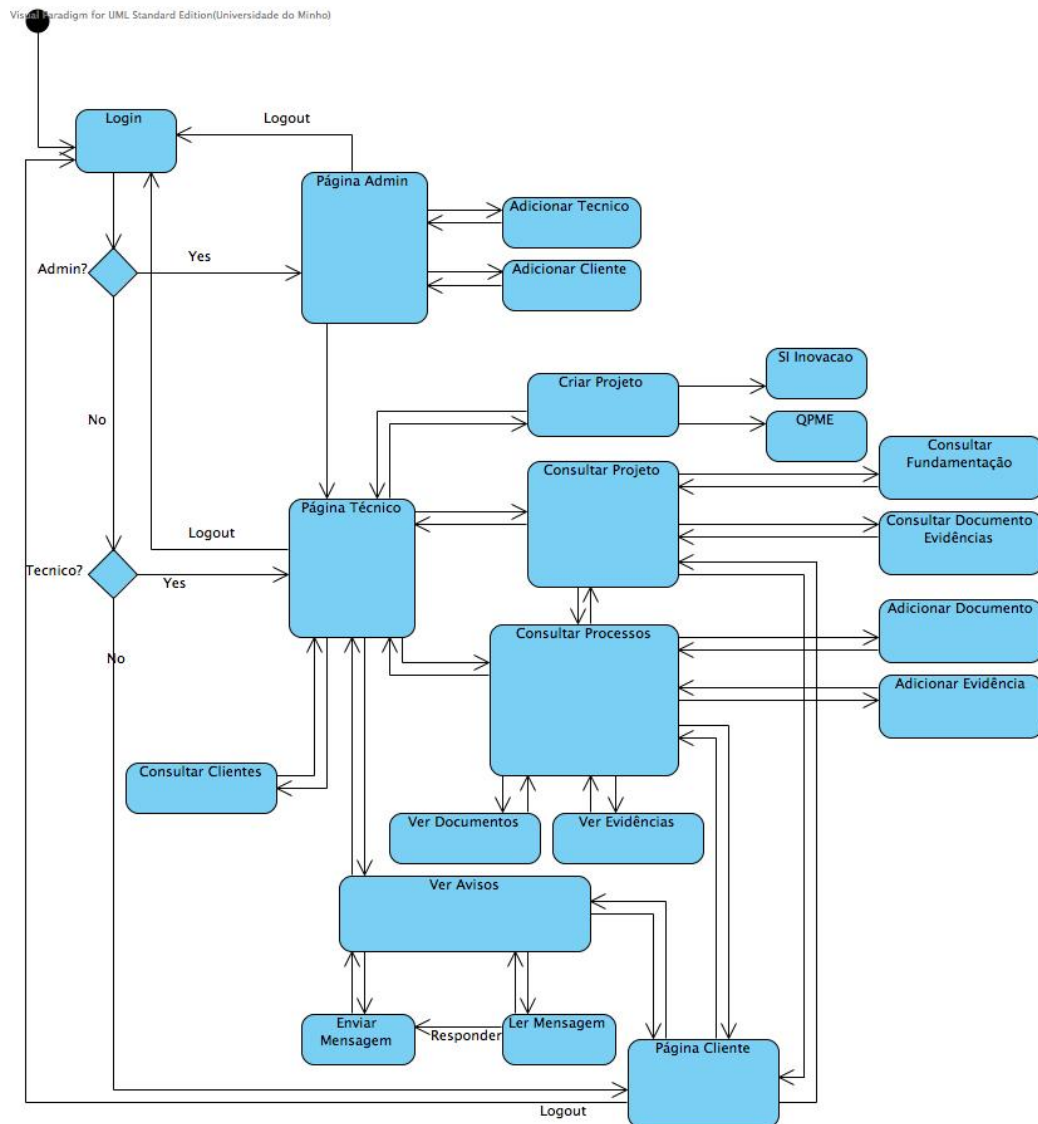


Figura 4.6: Fluxo Know4All

## 4.5 Diagramas de Atividades

Os Diagrama de Atividades (DA) são utilizados para modelar o tempo de vida de um projeto, ilustrando o fluxo de controlo entre atividades (fluxograma), fornecendo uma visão simplificada do fluxo de controlo de uma **operação** ou de um **processo de negócio** (38). Na construção de um DA é costume recorrer à utilização de alguns mecanismos que facilitam a interpretação dos mesmos: (1) **Decisões**, que consistem em especificar que atividade

deve prosseguir uma anterior mediante determinada condição (escolha ou expressão lógica); (2) **Caminhos Concorrentes**, embora sem ordem relevante, e completamente independentes, apenas é possível avançar na execução das atividades, quando as atividades concorrentes estão terminadas; (3) **Pistas ou Swimlanes** representam as entidades/autores ou participantes nas atividades em questão; e, finalmente, (4) **Objetos**, que representam as entidades criadas ou utilizadas durante uma qualquer atividade.

De seguida, nas subsecções 4.5.1 e 4.5.2, serão apresentados os diagramas de atividade mais relevantes desenvolvidos para modelar o sistema **Know4All**

### 4.5.1 Operação

As operações principais desta plataforma estão centradas no UC **Consultar Projeto**, visto que a partir daí é possível, depois de ter selecionado um determinado projeto, realizar atividades como **Consulta de Evidências do Projeto**, **Consulta de Processos do Projeto**, **Consulta de Documentos** ou **Submissão de novos Documentos**. Deste modo, e dada a trivialidade de outras operações, desenvolveu-se para este projeto, apenas o diagrama de atividades apresentado na Figura A.1 para representar o fluxo da operação **Consultar Projeto** realizada por um qualquer técnico da **BF**. Este diagrama encontra-se no Anexo A.

### 4.5.2 Processo de negócio

Um dos grandes entraves, quer à modelação, quer ao desenvolvimento de uma plataforma como **Know4All** é o desconhecimento pelo processo de negócio, neste caso, acompanhamento de projetos de investimento. De modo a perceber que tipo de documentos deverá a plataforma suportar, bem como qual o encadeamento entre as diferentes etapas ou processos de cada projeto, torna-se necessário realizar um estudo aprofundado deste modelo de negócio.

De seguida apresentam-se as etapas de cada projeto, já citadas aquando da apresentação do MD (subcapítulo 4.2), no entanto de uma forma mais aprofundada, já com os documentos necessários para completar cada uma destas etapas. Embora sejam estes os documentos tipo de cada projeto, a plataforma a desenvolver não deverá ser fechada a outros documentos, ou seja, deverá prever a possibilidade de adicionar outros documentos para além dos pré-definidos, tais como documentos fiscais, fotografias necessárias, diferentes versões de cada documento, etc.:

**Análise Estratégica:** Análise Estratégica, Memória Descritiva e Matriz Strengths Weaknesses Opportunities and Threats (SWOT);

**Candidatura:** Comprovativo de Envio e Formulário Exportado;

**Análise:** Pré-Decisão e Decisão Final;

**Contrato:** Contrato Original, Elementos para Assinar e Contrato Assinado;

**Assistência Técnica:** Mapa de Investimentos, Estrutura de Financiamento e Resumo do Projeto;

**PTRI:** Comprovativos dos pagamentos de reembolso intercalares;

**PTRF:** Comprovativo do pagamento de reembolso final e Relatório Final.

No anexo A, nas Figuras A.2 e A.3 apresentam-se os diagramas de atividade desenvolvidos para representar as etapas de Candidatura e Análise (A.2) bem como Contrato e Assistência Técnica (A.3), representadas nas *swimlanes* horizontais. Por questões de simplicidade, as etapas como Análise Estratégica, PTRI e PTRF encontram-se embebidas nas anteriores.

Nestes diagramas de atividade é possível encontrar autores, representados nas *swimlanes* verticais que, futuramente, não se encontram no sistema, isto porque são intervenientes não diretos no projeto, como Entidades de Análise, Entidades Gestoras de Investimento, TOC<sup>2</sup> e ROC<sup>3</sup>.

A azul encontram-se representadas as atividades realizadas pelos utilizadores, a cor cinzenta representa a inserção de documentos específicos na Base de Dados (BD) de documentos, as cores amarelo e laranja são relativas aos sinais de envio e receção, respetivamente.

## 4.6 Requisitos

Com o objetivo de contruir a plataforma de uma forma estruturada, os requisitos foram delineados e escritos segundo algumas prioridades:

- **Obrigatório** Requisitos mandatórios para o problema;
- **Deverá Ter** Requisitos importantes mas não fundamentais para todo o projeto;
- **Facultativo** Requisitos acessórios;

---

<sup>2</sup>Técnico Oficial de Contas

<sup>3</sup>Revisor Oficial de Contas

A plataforma a desenvolver deverá estar preparada para diversos tipos de utilizador com diferentes níveis de acesso, tal como especificado no subcapítulo 4.3. A **Know4All** deverá fornecer ferramentas que assegurem a correta inserção de informação na BD, mantendo-a sempre consistente e evitando redundância. Ao nível dos requisitos não funcionais, a **Know4All** deverá possuir menus de fácil navegação, uma aparência profissional e atractiva. Sendo, obviamente, muito importante garantir a alta disponibilidade da mesma, mantendo sempre os servidores conectados à rede para evitar, por exemplo erros fatais na BD por falta de atomicidade de operações.

Dado o elevado volume de requisitos, a sua especificação completa encontra-se no Anexo B.

## 4.7 Síntese

Este capítulo coletou todos os requisitos do projeto levantados na fase de modelação do mesmo. A construção dos diagramas foi feita na linguagem de modelação Unified Modeling Language (UML).

Depois deste capítulo conclui-se que a plataforma a desenvolver terá três diferentes tipos de atores, cada um com as suas funções bem especificadas e requisitos bem delineados. A plataforma terá de ser intuitiva, responder de forma rápida aos utilizadores e deverá aglomerar todos os projetos da **BF** e respetivas etapas, possibilitando rápidas consultas, bem como "alimentação" de cada projeto, quer através de simples notas que representem ações importantes dentro de cada projeto, as evidências, quer através da submissão de novos documentos.

Como forma de conclusão deste capítulo, salienta-se a importância da fase de modelação de qualquer (grande) projeto de engenharia de software. O correto levantamento de requisitos e a respetiva especificação, bem como a construção dos diagramas representativos de fluxo e de ação devem ser levados a cabo de uma forma cuidada e exaustiva, visto que um erro nesta fase pode ser fatal nas fases posteriores da vida de um projeto, nomeadamente na fase de implementação.





# Capítulo 5

## Implementação do Projeto

Tal como na engenharia civil e na engenharia mecânica, também na engenharia de *software* a escolha das ferramentas e tecnologias de trabalho ganham especial relevância para que o trabalho futuro seja potenciado. Este projeto encontra, à partida, algumas restrições que se prendem com o ambiente em que foram desenvolvidas as plataformas já existentes na **BF**, bem como o *hardware* que esta possui. Existe na **BF** um servidor com Windows Server 2008, que proporciona um alojamento seguro e eficaz para bases de dados relacionais SQL Server.

A plataforma .net é uma infra-estrutura básica sobre a qual as aplicações correm, esta plataforma oferece um ponto bastante interessante, visto que foi pensada para que as aplicações suportem não apenas C#, mas também outras linguagens (40).

A explosão da Web levou a que várias empresas introduzissem plataformas de desenvolvimento que simplifiquem este tipo de desenvolvimento, no caso da Microsoft, o padrão MVC ganhou uma especial importância, destacando-se das versões anteriores, como Active Server Pages (ASP), dadas as limitações impostas até aqui, por exemplo, na falta de controlo sobre o HyperText Markup Language (HTML) gerado (41). Será este o padrão utilizado para desenvolvimento do projeto e será largamente explorada no subcapítulo 5.1 deste capítulo.

Ao longo deste capítulo serão também abordadas as *frameworks* e linguagens (subcapítulo 5.2) utilizadas para o desenvolvimento da **Know4All**, bem como, no subcapítulo 5.3, as Application Programming Interface (API) mais relevantes utilizadas e a implementação da BD utilizada, acompanhada de uma expectativa de crescimento (subcapítulo 5.4). Numa parte final desta capítulo, no subcapítulo principais componentes (5.5) e nas principais funcionalidades (5.6), será apresentado o produto final desenvolvido ao longo do projeto, acompanhado de uma breve explicação de funcionamento.

## 5.1 Padrão MVC

O padrão MVC desempenha um papel muito importante na computação, no que diz respeito à criação de padrões arquiteturais, separando a camada de interação com o utilizador e a camada de representação de dados, diferenciando as diversas responsabilidades, contribuindo, assim, para que o código utilizado de um domínio seja completamente isolado na construção das interfaces gráficas (41). Esta separação de responsabilidades contribui de uma forma muito importante para a modularização, simplificando o desenvolvimento e, futuramente, possibilitando uma melhor manutenção da aplicação à custa de um pequeno aumento de complexidade (41). Os três elementos chave deste padrão são: Modelo (*model*), Controlador (*controller*) e vista (*view*). A Figura 5.1 representa o relacionamento entre os três elementos deste padrão, sendo a sua interpretação bastante trivial:

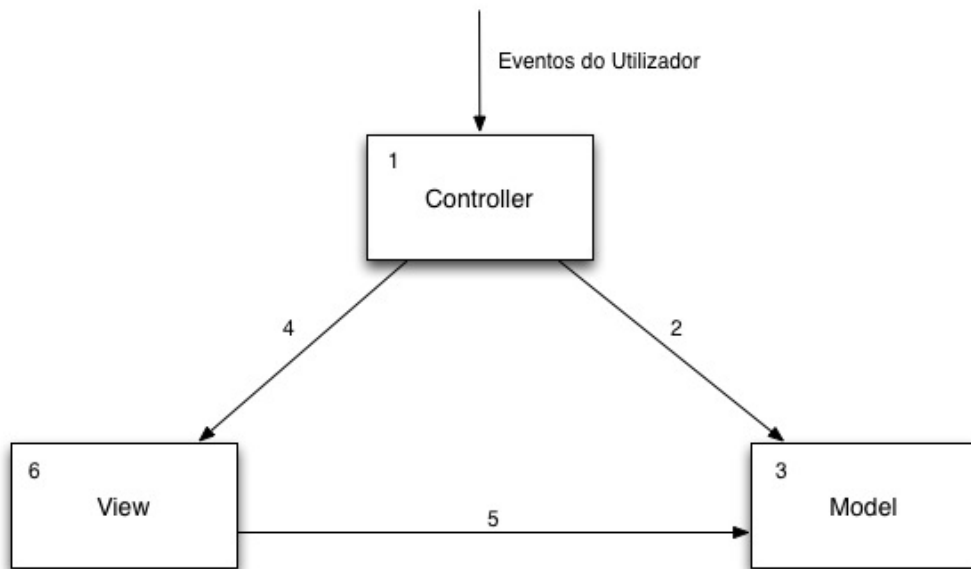


Figura 5.1: Relações existentes no padrão MVC

- 1 O controlador recebe um determinado evento do utilizador;
- 2 O controlador envia um pedido de atualização, por exemplo de uma data de um projeto, para o modelo;
- 3 O modelo interpreta a informação e guarda-a na BD;

- 4 O controlador envia à vista um pedido para mostrar o resultado da atualização;
- 5 A vista requer o resultado ao modelo;
- 6 A vista apresenta o resultado do modelo atualizado.

Na prática, o modelo não passa de uma classe, ou conjunto de classes, que encapsula os dados e as regras de negócio que lhe são aplicadas. A vista é responsável por gerar a interface gráfica ao utilizador e, por fim, o controlador é responsável pela gestão da interação entre o modelo e a vista. Estes dois últimos, dada a sua importância, são detalhados de seguida.

### 5.1.1 Controller

Numa aplicação *Web*, os controladores desempenham um papel muito importante, nomeadamente nas aplicações ASP.NET MVC, sendo responsáveis por interpretar os dados enviados através de um pedido Hypertext Transfer Protocol (HTTP), tais como os *inputs* do rato ou do teclado, e preparar o modelo usado pela vista na renderização do HTML devolvido ao *browser*. Será dentro dos controladores que serão implementados os métodos responsáveis, por exemplo pela criação de Projetos, Clientes, Técnicos, etc., bem como o mecanismo de associação entre estes.

### 5.1.2 View

As vistas são responsáveis pela construção das interfaces de utilizador através dos dados fornecidos pelo modelo e que lhe são passados pelo controlador. Se se estiver a referir uma plataforma *web*, as vistas são, então, os elementos responsáveis por gerar o HTML apresentado pelo *browser*. Desta forma, o acesso direto a uma vista não é permitido, dado o facto de esta ser gerada sempre a partir de um controlador.

O motor de vistas *Razor* surgiu na sequência de várias críticas aos antigos motores disponibilizados pela Microsoft. Uma das grandes preocupações dos programadores é evitar o aglomerado de código, como acontecia, por exemplo, nas páginas *ASPX*, deste modo, a Microsoft procurou simplificar a forma como as vistas são construídas pelos programadores. Este foi um motivo de peso para a escolha das vistas *Razor* para este projeto, dada também a possibilidade do projeto da **Know4All** ser, futuramente, mantido por novos programadores. Visto que o projeto será desenvolvido em C#, a linguagem utilizada no ficheiro da vista será *cshtml*.

É importante reparar que, quer o *controller*, quer a *view* são completamente dependentes do *model*, não sendo esta uma dependência recíproca, tornando os modelos completamente autónomos.

## 5.2 Frameworks e Linguagens

A escolha de uma tecnologia acertada para o desenvolvimento de *software* é fundamental para o sucesso do projeto, depois de se ter escolhido a metodologia para o desenvolvimento da plataforma em questão, bem como o padrão de desenvolvimento, neste subcapítulo apresenta-se a *framework* de programação escolhida para a implementação do projeto, tendo esta recaído sobre .NET, dada a sua usabilidade, funcionalidade e performance que, segundo *Lutz Prechelt*, são parâmetros fundamentais na comparação de *frameworks* de programação (42), bem como flexibilidade na escolha de linguagens de programação.

Todas as aplicações desenvolvidas para .NET correm dentro de uma máquina virtual chamada Common Language Runtime (CLR), que traz diversas vantagens, tais como (40):

**Gestão automática de memória:** o CLR dispõe de um *garbage collector* que se encarrega de limpar os objetos que não estão a ser utilizados pelas aplicações;

**Segurança:** o CLR possui mecanismos capazes de atribuir permissões de execução do código;

**Tradução de código intermédio para código nativo:** durante a compilação, a plataforma .NET encarrega-se de traduzir a linguagem de alto nível para uma linguagem intermédia (*Microsoft Intermediate Language*);

**Carregamento dinâmico de classes:** durante o tempo de execução, o CLR torna possível carregar segmentos de código que antes não estavam presentes na máquina virtual.

O ASP.NET MVC é uma plataforma que permite a aplicação do padrão MVC para a construção de aplicações *Web*, contando já com quatro versões desde 2007. O ASP .NET MVC inclui diversos recursos que possibilitam um desenvolvimento rápido e orientado a testes para aplicações sofisticadas que usam os mais recentes padrões web (43).

A versão mais recente, **ASP .NET MVC4**, apresenta sinceras melhorias relativamente às suas antecessoras, mantendo as grandes vantagens das primeiras versões MVC lançadas pela microsoft, tais como:

- Utilização do motor de vistas *Razor*;
- Melhorias na validação dos modelos usados para alimentar as vistas;
- *JavaScript* definido num ficheiro externo;
- Maior integração com *JQuery*.

Apesar de este panorama já ser bastante positivo, no lançamento da versão 4.0, as melhorias também são significativas:

- Projetos predefinidos melhorados, disponibilizando *templates* no *Visual Studio*;
- Maior suporte para dispositivos móveis através da introdução de *templates* para *sites* móveis que recorrem ao *JQuery Mobile*;
- Introdução da *Web API* simplificando ainda mais a construção das chamadas API para a *Web*.

Dado o facto da tecnologia MVC4 pertencer a uma tecnologia .NET, esta também pode ser compilada utilizando diversas linguagens, tais como *Visual Basic*, *C#* e *JavaScript* (41), o que traz um elevado potencial a esta *framework*, tendo sido a escolhida para o desenvolvimento da plataforma.

*C#* é uma linguagem de POO, muito parecida com *Java*, uma linguagem muito aprofundada pelas universidades nos cursos tecnológicos. Embora haja diferenças entre as duas linguagens, nomeadamente na sintaxe e nas API disponíveis, estas trabalham de forma similar, tornando a adaptação muito fácil.

HTML é uma linguagem de estruturação e apresentação de conteúdos e será utilizada para a construção de páginas.

Finalmente, para armazenamento de dados, será utilizada uma BD relacional implementada em SQL Server, que utiliza Structured Query Language (SQL) para a realização de simples *queries*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Consultas realizadas na BD

### 5.3 API Utilizadas

As API são recorrentemente utilizadas no desenvolvimento de *software* de forma a reutilizar bibliotecas e *frameworks*, fazendo uma reciclagem de código anteriormente desenvolvido por outros programadores (44). Especificamente, no desenvolvimento em .Net, as API disponíveis são muito vastas, dada a contribuição de inúmeros programadores adeptos desta tecnologia.

Esta plataforma utiliza um conjunto de API importante e que, de forma muito direta, contribuíram para o cumprimento dos prazos no desenvolvimento da mesma:

*JQuery Unobtrusive Validation* é um *plugin* que possibilita a validação dos dados antes de estes serem submetidos no servidor, evitando incoerências na base de dados ou mesmo erros fatais por, por exemplo, omissão no preenchimento de campos obrigatórios (45).

*JQuery UI Datepicker* é um *plugin* altamente configurável que permite adicionar a funcionalidade de seleção de datas às páginas web. Com *JQuery UI Datepicker* é possível formatar o tipo de data e idioma ou, por exemplo, restringir intervalos de datas bem como adicionar botões de navegação no calendário (46). Este *plugin* desempenha um papel essencial para a atribuição de datas aos objetos utilizados, garantindo um formato de datas coerente em toda a base de dados;

*iTextSharp* iText é uma API Java migrada, utilizando unicamente C#, para a plataforma .NET como *iTextSharp*. É fácil de usar e é utilizada para a criação e formatação de documentos em formato Portable Document Format (PDF) (47). Esta API desempenha um papel essencial na criação dos asservos de evidências por projeto;

*PagedList Plugin* utilizado para manipular as páginas HTML criando páginas de tamanho à escolha, abrindo a possibilidade de listar objetos do tipo  $IEnumerable(T)$ <sup>2</sup>;

### 5.4 Implementação da Base de Dados

O modelo relacional de BD foi criado por *E. F. Codd* em 1970 (48). Entre publicações de um artigo com fundamentos teóricos do modelo relacional e o aparecimento de um primeiro sistema baseado no modelo relacional passaram vários anos. Apesar de o modelo relacional ser muito mais simples e flexível

---

<sup>2</sup>Estrutura de Dados utilizada em C#

que os modelos hierárquicos, muitos defendiam que o seu desempenho nunca iria permitir uma utilização comercial viável. *Codd* criou também a álgebra relacional que potencia a eficiência da manipulação de dados.

Em .Net, a BD pode ser gerada antes ou depois da criação dos Modelos ou classes. Neste caso primeiramente foram implementadas as classes em C#, gerando, posteriormente, a BD. Depois deste processo ser concluído foram feitas algumas atualizações, quer de um lado, quer do outro, recorrendo à utilização das *migrações* disponíveis no *Visual Studio*. Sempre que são requisitados

Na Figura 5.2 é possível consultar o modelo físico da BD implementada para o projeto da **Know4All**, encontrando-se já normalizado segundo a terceira Forma Normal (FN). De notar que a repetição de alguns atributos, como **ClienteID** e **Cliente\_ID** na tabela **Projetos**, não representa um erro de repetição de chaves estrangeiras, mas sim uma necessidade de implementação em C# , isto deve-se ao facto de, além de ser necessário declarar um objeto do tipo **Virtual Cliente** como atributo de **Projeto** para evitar a redundância de dados, é também necessário declarar um objeto do tipo **int** para que as **DropDownList**<sup>3</sup> funcionem corretamente. Obviamente que estes dois atributos são passados para a BD sob a forma de inteiros, funcionando, apenas, um deles como chave estrangeira.

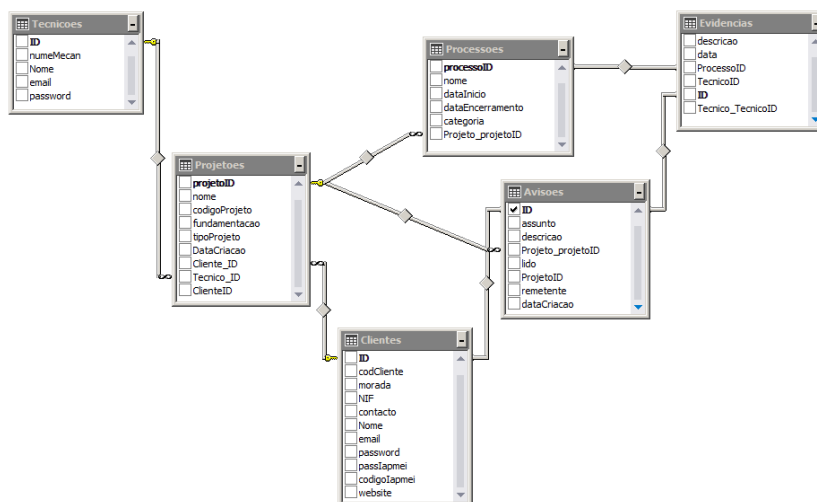


Figura 5.2: Modelo Físico da Base de Dados Implementada

De forma a prever, de alguma forma, o espaço ocupado pela BD foi re-

<sup>3</sup>Representa um controlo que permite ao utilizador seleccionar um item de uma lista lista de itens



alizada uma estimativa de crescimento da mesma, tendo em conta todas as tabelas e os seus tipos atributos (49), bem como o espaço ocupado por cada um destes atributos no Sistema Gestor de Bases de Dados (SGBD) utilizado, SQL Server. Os resultados alcançados são positivos, mostrando que a BD está implementada corretamente, prevendo que, numa fase embrionária a BD ocupe aproximadamente 100KB. No entanto o seu crescimento é exponencial ao fim de um ano, crescendo cerca de 900%, isto deve-se ao facto de, por exemplo, a troca de mensagens e a criação de evidências seja muito grande, bem como a entrada de novos clientes e novos projetos, de qualquer forma, o espaço ocupado pela BD não deverá ultrapassar 1MB. Estes resultados encontram-se detalhados na Figura 5.3. A forma como foi calculado e estimado o crescimento da BD está disponível no Anexo C.1.

			Após um ano de utilização	Após dois anos de utilização
TOTAL	Bytes	96 308	840 851	11 766 064
	Mbytes	0,091846466	0,801898087	11,22099296
Crescimento			873,09%	12217%

Figura 5.3: Estimativa de crescimento da BD

## 5.5 Principais Componentes

**Layout** Os *layouts* permitem aplicar a mesma aparência às vistas existentes numa aplicação *Web*, desempenhando, em MVC, funções semelhantes às *master pages* do ASP.NET. A sua construção é em tudo equivalente à construção de simples vistas, residindo a diferença no facto de os *layouts* poderem reservar secções que serão preenchidas posteriormente por vistas *Razor* (41). A Figura 5.4 apresenta o *layout* utilizado na plataforma **Know4All**, todas as páginas vão, então, partilhar cabeçalho, rodapé e fundo. Este *layout* apresenta informação estática e hipótese de navegação para a página de autenticação, página principal e páginas de informação.

**Autenticação e autorização de utilizadores** Normalmente, a autenticação e a autorização são os primeiros passos dados para aumentar a segurança de uma aplicação. O processo aqui descrito está dividido em duas fases: (1) O utilizador, inserindo o seu nome de utilizador e respetiva palavra pass, comprova que é quem se diz ser. (2) A aplicação mapeia o utilizador para a sua página principal consoante as suas autorizações,

Figura 5.4: *Layout* da plataforma

neste caso, se o utilizador se identifica como **Administrador**, **Técnico** ou como **Cliente**. Na Figura 5.5 apresenta-se a página de arranque da **Know4All**.



Figura 5.5: Página de Autenticação

**Definições de Conta de Utilizador** Os dados de autenticação devem ser constantemente alterados, de forma a garantir segurança dos dados do utilizador. Na Figura 5.6 apresenta-se a página responsável por esta funcionalidade.

**Interface dos utilizadores** Tal como se referiu no item acima, depois do utilizador se autenticar será automaticamente redirecionado para a sua página principal, consoante o seu papel: administrador, técnico ou cliente. Na Figura 5.7, pode-se ver a página principal do perfil técnico,



Figura 5.6: Página Definições de Conta de Utilizador

sendo esta idêntica aos outros perfis presentes no sistema.



Figura 5.7: Página Principal Perfil Técnico

## 5.6 Principais Funcionalidades

**Criar Projeto** A criação de novos projeto, bem como a associação de projetos já existentes, é fundamental para o funcionamento da plataforma desenvolvida. Na Figura 5.8 é possível ver como se processa a criação de um novo projeto, selecionando os seus campos mais importantes. Fica aqui também demonstrado o funcionamento do *plugin JQuery Datepicker* (especificado no subcapítulo 5.3) .



Figura 5.8: Interface para Criação de Projetos

**Listar Projetos** Para uma fácil e rápida consulta, impõe-se que a listagem de projetos seja dotada de parâmetros de pesquisa, bem como filtragem de projetos por tipo, ou ordenação por data de criação do projeto. A Figura 5.9 representa a vista responsável por listar os projetos. De notar que o exemplo apresentado é do ponto de vista de um técnico, sendo que todos os projetos da plataforma são listados, no caso de um cliente, apenas os projetos que lhe são afetos são listados.

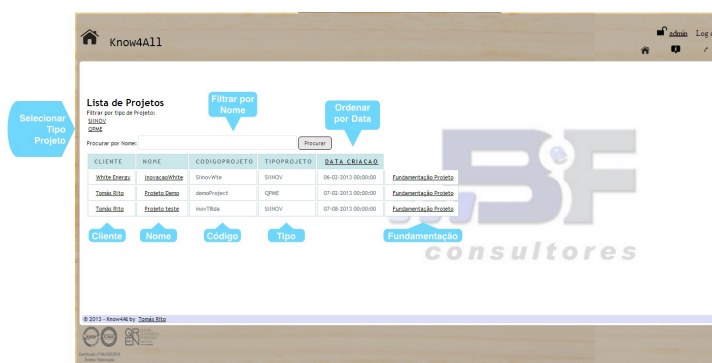


Figura 5.9: Interface para listagem e filtração de Projetos

**Consultar Projeto** A consulta de cada projeto deve ser simples e objetiva, dando ao utilizador a possibilidade de navegar rapidamente para as opções pretendidas, desde consultar cada uma das etapas do projeto, enviar uma mensagem para o cliente respetivo (no caso de ser o técnico a realizar a consulta) ou gerar e exportar o documento com todas as

evidências criadas para o projeto em questão. Na Figura 5.10 é possível ver como se organiza a informação na consulta de um projeto.



Figura 5.10: Interface para a consulta de propriedades de um Projeto

**Evidências Projeto** O asservo de evidências de cada projeto deverá ser gerado por qualquer autor do sistema que faça parte da **BF**, produzindo, então, um documento que concatene todas as evidências de cada etapa do projeto em questão. Esse documento deverá ser aberto num novo separador do browser possibilitando o *download* imediato ou a impressão. Na Figura 5.11 é possível consultar uma amostra de um documento deste tipo.

**Listar Processos** Uma das limitações do antigo sistema da **BF** passava pela falta de uma listagem geral de etapas, de forma a poder estabelecer comparações entre estas. Na Figura 5.12 pode-se constatar que esse entrave ao trabalho dos consultores foi contornado, existindo agora uma listagem completa de etapas com os devidos parâmetros de pesquisa e ordenação.

**Consultar Processo** Na Figura 5.13 é possível perceber a forma como se processa a consulta detalhada de uma etapa. A partir desta vista é possível iniciar ou encerrar a etapa, caso esta ainda não tenha sido iniciada ou encerrada, respetivamente, bem como adicionar novas evidências e gerir os documentos que lhe estão afetos, adicionando e consultando os mesmos.

**Gestão Documental** O principal objetivo da plataforma desenvolvida passava por facilitar, quer à equipa da **BF**, quer aos seus clientes, a troca



Figura 5.11: Documento gerado com evidências de um Projeto



Figura 5.12: Listagem de Processos

e consulta de documentos. Assim sendo, foi desenvolvido um sistema de *uploads* e *downloads* de ficheiros por cada processo existente. Na Figura 5.14 apresenta-se a vista responsável pela submissão de novos documentos no sistema e, por sua vez, a Figura 5.15 representa a vista



Figura 5.13: Propriedades Processo

responsável por listar todos os documentos submetidos numa determinada etapa, disponibilizando, também, um *link* de *download* dos mesmos.



Figura 5.14: Carregar Documento

**Centro de Notificações** A plataforma desenvolvida oferece à equipa da **BF** e aos clientes um canal de comunicação transparente, fiável e seguro, possibilitando aos clientes o envio de mensagens para a equipa da **BF** e aos técnicos da **BF** o envio de mensagens para o cliente associado a um determinado projeto. De notar que, sempre que um documento é associado a um determinado processo, é enviada uma mensagem de aviso aos intervenientes no projeto respetivo. A listagem e avisos é apresentada na Figura 5.16.



Figura 5.15: Listagem de documentos de um processo



Figura 5.16: Lista de Avisos

## 5.7 Síntese

Este capítulo retrata o desenvolvimento da plataforma, bem como grande parte das funcionalidades implementadas.

O padrão MVC mostrou-se, de facto, uma mais valia para projetos desta envergadura, separando de forma clara os três principais componentes do projeto. A escolha da tecnologia ASP .NET MVC4 recorrendo à *framework* .Net terá sido, realmente, a escolha acertada para o desenvolvimento deste projeto, facilitando o processo de adaptação ao padrão MVC, bem como a utilização de diferentes API que foram necessárias para alcançar determinados objetivos, como a geração de documentos em PDF, o *upload/download* de documentos e a seleção automática de datas.



Foram criados os papéis de utilizadores definidos à partida, respeitando os requisitos de segurança definidos no capítulo 4, utilizando um sistema de *logins* seguro oferecido pela Microsoft. Recorrendo às fortes capacidades do *Visual Studio* foi criada, através dos modelos desenvolvidos, uma BD que cobre todos os requisitos de informação e armazenamento definidos no capítulo 4.

Foi também realizado um estudo sobre o crescimento da BD construída, de forma a garantir que, no futuro, não surgirão problemas de sobrecarga da mesma.

Dando continuidade ao processo de Engenharia de Software, no próximo capítulo será feita uma análise de usabilidade da plataforma desenvolvida, bem como estudado o seu impacto na **BF**.

# Capítulo 6

## Análise do Projeto

Este capítulo descreve uma análise da plataforma desenvolvida orientada ao utilizador. No subcapítulo 6.1 será feita uma análise SWOT relativamente ao impacto da **Know4All** no ambiente em que se insere. O subcapítulo 6.2 descreve a usabilidade da plataforma segundo algumas premissas definidas por determinados autores. Por fim, no subcapítulo 6.3, serão estudadas as perguntas do questionário *Innovation Scoring* que foram selecionadas no subcapítulo 2.7, de modo a perceber qual será, de facto, o impacto da plataforma desenvolvida no SGIDI da **BF**.

### 6.1 Análise SWOT

A Análise SWOT<sup>1</sup>, desenvolvida na década de 60 por *Albert Humphrey*, é uma ferramenta de gestão para o diagnóstico estratégico e examina como se alinham as vantagens e desvantagens internas (forças e fraquezas) com os fatores externos positivos e negativos (oportunidades e ameaças), no sentido de gerar valor (50). No final de uma análise SWOT pretende-se definir as relações existentes entre os pontos fortes e fracos com as tendências mais importantes que se verificam na envolvente da empresa, seja ao nível do mercado global, do mercado específico, da conjuntura tecnológica, social e demográfica, da conjuntura económica e das imposições legais.

Uma análise SWOT é realizada recorrendo à utilização de uma matriz **2x2**, sendo que a informação relativa a cada um dos estudos (pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças) será armazenada em cada uma das quatro células da matriz. Esta matriz tem dois objetivos capitais: (1) identificar e resolver as fragilidades da solução desenvolvida e (2) identificar

---

<sup>1</sup>o termo SWOT é composto pelas iniciais das palavras *Strengths* (Pontos Fortes), *Weaknesses* (Pontos Fracos), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças)

as principais vantagens da solução que necessitam de ser "encaixadas" nas oportunidades do mundo envolvente.

No entanto, dada a complexidade dos inúmeros critérios de análise, nem sempre a análise SWOT é suficiente, tornando-a uma análise superficial ou mesmo uma análise qualitativa imprecisa dos fatores internos e externos à organização (51)

A Análise Threats Opportunities Weaknesses and Strengths (TOWS) é uma estratégia muito similar à Análise SWOT no entanto, esta estratégia procura encontrar uma relação entre ameaças, oportunidades, pontos fracos e pontos fortes, tornando-se numa ferramenta intuitiva para geração de estratégias, tendo em base esta relação, capazes de minimizar as fraquezas e evitar as ameaças, tal como se pode ver na tabela (51)

A análise TOWS está demonstrada na tabela 6.1.

	Oportunidades	Ameaças
Pontos Fortes	Utilizar os pontos fortes para conseguir vantagens no aproveitamento das oportunidades	Desenvolver Estratégias para ultrapassar os pontos fracos e aproveitar as oportunidades
Pontos Fracos	Utilizar os pontos fortes para evitar as ameaças ou para as transformar em oportunidades	Minimizar as Fraquezas e evitar as Ameaças

Tabela 6.1: Explicação Análise TOWS

De seguida, na tabela 6.2, apresenta-se um rol de questões que serão tidas em conta para analisar todas os pontos fortes da plataforma desenvolvida para a **BF** .

Forças
Quais são as vantagens da aplicação?
Quais são as características que, externamente, são vistas como vantagens?
Quais são as vantagens que incutem competitividade à <b>BF</b> ?
Qual é a experiência dos programadores?
Quais são os resultados expectáveis?
Qual é a possibilidade de distribuição?
Quais são os aspetos inovadores?

Tabela 6.2: Tabela de Questões Pontos Fortes

Por outro lado, a tabela 6.3 mostra todas as questões que devem ser consideradas para perceber o que pode ser melhorado, bem como o que pode ser evitado.

Fraquezas
O que pode ser feito melhor?
O que foi feito de pior forma?
O que deve ser evitado??
Quais são as desvantagens da solução
Quais são as desvantagens competitivas
Qual é o investimento inicial necessário?
Qual é a dificuldade de entrada no mercado?

Tabela 6.3: Tabela de Questões Pontos Fracos

A tabela 6.4 tem o objetivo de transmitir as melhores oportunidades do ambiente envolvente à **BF**

Oportunidades
Quais são as oportunidades?
Onde se encontram as melhores oportunidades?
Quais são os aspetos mais interessantes?
Quais são as inovações que podem ser concretizadas?
Existe uma boa rede de contactos?

Tabela 6.4: Tabela de Questões Oportunidades

Finalmente, na tabela 6.5 , são apresentadas as perguntas que devem ser consideradas para, futuramente, se ultrapassar os obstáculos provenientes do ambiente externo à **BF**.

Ameaças
Quais são os principais obstáculos da plataforma desenvolvida?
O que está a ser feito que pode ser considerado concorrência direta?
Existe algum tipo de barreira política, social ou ambiental?
Existe alguma resistência à instalação da plataforma?

Tabela 6.5: Tabela de Questões Ameaças

Depois de estabelecidas as questões a considerar na análise SWOT, foi realizada uma análise por parte do programador. Os resultados são expressos em duas tabelas, 6.6 e 6.7, que representam, respetivamente, a análise inicial das forças e fraquezas e a análise inicial das oportunidades e ameaças.

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O processo de consulta de projetos é mais rápido, oferecendo diversos campos de pesquisa e triagem por etapas de projeto.</li> <li>• A plataforma está disponível para venda aos clientes, tornando-se uma ferramenta útil ao trabalho realizado entre estes e a <b>BF</b>.</li> <li>• A disponibilidade total característica de uma plataforma <i>web</i> incute à <b>Know4All</b> um carácter de diferenciação no meio.</li> <li>• A plataforma tem um sistema de segurança elevado, garantindo aos clientes proteção total dos seus dados.</li> <li>• Esta aplicação pode ser distribuída por todos os clientes da <b>BF</b> e, futuramente, poderá ser utilizada por outras consultoras que sigam o mesmo modelo de negócio da <b>BF</b>.</li> <li>• A plataforma oferece aos consultores da <b>BF</b> e aos seus clientes uma forma inovadora de comunicarem e de trocarem documentação. Tal como foi feito para as Universidades com a inserção do <i>elearning/moodle</i>, a <b>Know4All</b> representa um papel muito importante para a <b>BF</b> e para os seus clientes.</li> <li>• A equipa informática da <b>BF</b> garante a manutenção e correção da <i>bugs</i> da plataforma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguns utilizadores finais da plataforma poderão sentir dificuldades na adaptação tecnológica.</li> <li>• Embora tenha sido completamente testada, a <b>Know4All</b> ainda não foi submetida à utilização pelos técnicos da <b>BF</b>.</li> <li>• O programador desconhecia o funcionamento das consultoras especialistas em investimento em geral e do modelo de negócio da <b>BF</b> em particular</li> <li>• A falta de experiência com CSS e <i>design</i> de aplicações poderá ter causado algumas imperfeições gráficas na plataforma (não detectadas até então).</li> <li>• A utilização de JavaScript pode causar alguns problemas por falta de actualização dos <i>browsers</i> utilizados.</li> <li>• A plataforma ainda não tem qualquer tipo de reputação no mercado.</li> </ul>

Tabela 6.6: Análise Inicial das forças e fraquezas

Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema antigo encontrava-se ultrapassado.</li> <li>• É possível, no futuro, abranger a utilização da <b>Know4All</b> a outras consultoras.</li> <li>• A utilização da plataforma com recurso a dispositivos móveis é uma realidade alcançável rapidamente.</li> <li>• O aparecimento de novas tecnologias pode significar mais eficácia da <b>Know4All</b>.</li> <li>• A excelente carteira de clientes da <b>BF</b> perspetiva uma utilização da <b>Know4All</b> por vários utilizadores.</li> <li>• A boa relação da <b>BF</b> com entidades superiores e empresas da área possibilita uma futura generalização da <b>Know4All</b>.</li> <li>• O facto de a <b>BF</b> ser uma empresa de referência abre uma oportunidade de lançamento no mercado para a <b>Know4All</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas concorrentes podem, eventualmente, estar à procura de soluções equivalentes.</li> <li>• A existência de erros persistentes na plataforma pode afetar a aceitação da <b>Know4All</b> (não detetados erros até então).</li> <li>• A falta de controlo dos <i>browsers</i> utilizadores fora das paredes da <b>BF</b> pode trazer alguns problemas à utilização da mesma.</li> <li>• A resistência à mudança e à informatização por parte dos clientes da <b>BF</b>.</li> <li>• A mudança de rotinas, quer por parte de consultores, quer por parte de clientes pode oferecer alguma resistência à mudança.</li> </ul>

Tabela 6.7: Análise Inicial das Oportunidades e Ameaças

Neste ponto da análise SWOT estão encontradas as principais vantagens e desvantagens internas à **BF**, bem como os fatores externos positivos e negativos, sendo agora necessário realizar uma análise TOWS para estabelecer a relação existente entre os pontos fortes e fracos com as tendências mais importantes que se verificam na envolvente da **BF**. A relação estabelecida encontra-se na Figura 6.1.

(a) Utilizar os pontos fortes para conseguir vantagens no aproveitamento das oportunidades

- A nova plataforma revoluciona o contacto entre os técnicos da **BF** e os seus clientes, reduzindo o tempo despendido, acabando com a perda de informação. Este sistema ultrapassa as dificuldades do sistema anterior, motivando a sua utilização.
- a versatilidade das tecnologias utilizadas e a larga carteira de contactos da **BF** potenciam a adaptação da **Know4All** a outras empresas.
- A adaptabilidade dos padrões utilizados no desenvolvimento da **Know4All** abre uma janela de oportunidade para a futura entrada de novas tecnologias.

(b) Desenvolver Estratégias para ultrapassar os pontos fracos e aproveitar as oportunidades

- O facto de estar já implementada minimiza o risco de substituição por um produto equivalente.
- A interface simples e a facilidade de utilização poderá ajudar na captação dos utilizadores mais cépticos relativamente às novas tecnologias.
- A possibilidade de acompanhar os projetos mais de perto poderá ajudar os clientes mais resistentes na migração para este novo sistema.
- A garantia de segurança ajuda a quebrar a barreira da resistência à mudança.

(c) Utilizar os pontos fortes para evitar as ameaças ou para as transformar em oportunidades

- A possibilidade de utilizar dispositivos móveis através de uma simples interface poderá facilitar a migração.
- O aparecimento de novas tecnologias (ou atualizações das atuais) irão reduzir os erros de mudança de *browsers*.
- A equipa informática da **BF** garantirá a correção imediata de eventuais *bugs*.
- A variedade de clientes da **BF** fará com que os mais resistentes sigam a tendência dos mais tecnológicos.

(d) Minimizar as Fraquezas e evitar as Ameaças

- A falta de experiência em *web designing* e CSS pode ser facilmente resolvida com a especialização de um recurso humano nesta área.
- A criação de um projeto piloto ajudará os consultores da **BF** a realizarem os primeiros testes à plataforma.
- A criação de uma patente irá reduzir o risco de aparecimento de aplicações semelhantes.
- A instalação acompanhada por uma apresentação e a criação de um manual de utilização facilitará a adaptação dos utilizadores mais resistentes à mudança.
- A uniformização dos *browsers* evitará os erros provenientes da utilização de *browsers* diferentes.

Figura 6.1: Análise Tows

Terminadas as análises SWOT e TOWS é possível perceber o potencial da plataforma desenvolvida no âmbito da **BF** em particular e da consultoria de investimentos em geral. Obviamente que foram encontrados alguns obstáculos à sua implementação e prospeção, no entanto, esses obstáculos são passíveis de ser ultrapassados, quer com recurso às tecnologias existentes e emergentes, quer com recurso à excelente lista de contactos da **BF**. Nesta fase da análise é possível afirmar que a plataforma desenvolvida tem potencial para chegar a todos os clientes da **BF** e, futuramente, ser utilizada por outras empresas.

## 6.2 Análise de Usabilidade

*Web applications should be usable in order to be accepted by users and to improve their success probability* (52), ou seja, uma aplicação *web* terá de ser de fácil utilização, caso contrário a probabilidade de sucesso da mesma diminui circunstancialmente.

As aplicações *web* ocupam um lugar de destaque em diversas atividades de negócio, na troca de informação e, mais recentemente, nas redes sociais. Este sucesso deve-se à usabilidade de algumas das maiores aplicações *web*, imputando a este fator de qualidade uma importância tremenda, sendo mesmo um dos mais importantes para este tipo de aplicações (50).

Desta forma, e dado o cariz da aplicação que foi desenvolvida, a preocupação com a usabilidade da mesma foi um fator largamente considerado em todas as fases da construção da **Know4All**, sendo que o *design* da mesma foi feito numa fase mais final. Tal como defendem *Erhan Şengel* e *Semiral Öncü* (53), o *design* de uma plataforma *web* é completamente acessório comparativamente com a usabilidade dessa mesma plataforma.

Embora não tenham sido realizados testes livres à usabilidade da plataforma desenvolvida, bem como inquéritos aos futuros utilizadores sobre o produto final, visto este se encontrar na fase de instalação, a **Know4All** encontra-se dentro do esperado pela direção da **BF**, tendo sido o *feedback* de utilização bastante positivo, bem como o *design* final apresentado.

A **Know4All** encontra-se, então, segundo a direção da **BF** e dos técnicos que acompanharam o desenvolvimento e já estabeleceram contacto com o produto final, dentro dos parâmetros anteriormente definidos, sendo de fácil navegação com todos os menus bastante intuitivos.



## 6.3 Innovation Scoring

Tal como se referiu no subcapítulo 2.7, serão agora analisados os resultados do desenvolvimento da aplicação proposta tendo em conta as perguntas do questionário *Innovation Scoring* que foram selecionadas nesse capítulo. O objetivo é perceber qual a taxa de sucesso deste projeto dentro das perguntas selecionadas e, depois disso, concluir qual a influência deste projeto no total dos 1000 pontos do *Innovation Scoring*

### 6.3.1 Aplicação

**Q18:** *A organização dispõe das competências técnicas adequadas ao desempenho das actividades de ID?*

- Em que medida a **BF** dispõe de competências que suportem o desenvolvimento interno de projetos de ID? A empresa tem uma gestão de topo orientada para os benefícios da inovação e tem também, além de massa crítica para acompanhar projetos nesse âmbito, recursos humanos com capacidade intelectual e formação académica na área de Tecnologias de Informação para desenvolver projetos deste tipo de raiz.
- Capacidade de manter uma relação estreita com outras organizações, nomeadamente universitárias para a realização de ID. Neste momento, a pessoa responsável pela implementação técnica do projeto advém de um contacto direto realizado entre a **BF** e o Departamento de Informática da Universidade do Minho.
- São construídos Protótipos? A plataforma **Know4All** encontra-se pronta para comercialização.

**Abordagem:** Excelente;

**Aplicação:** Excelente;

**Total:** 20/20.

**Q36:** *As actividades de IDI têm uma contribuição positiva para o desempenho financeiro da organização?*

- Sugere-se que as empresas desenvolvam instrumentos de cálculo do retorno do investimento das actividades de IDI para um período plurianual. Embora este instrumento de cálculo não se encontre desenvolvido, acredita-se que a adesão por parte dos Clientes da **BF** seja circunstancial dadas as vantagens inerentes à plataforma

desenvolvida, sendo o retorno do investimento, não só financeiro, como também de aceleração de processos.

- A **BF** dispõe de informação cronológica sobre o processo de conversão de ideias em novos produtos e sobre o tempo de chegada de novos produtos ao mercado? O tempo de conversão da ideia no novo produto foi estimado e os prazos foram cumpridos. A sua chegada ao mercado será em tempo bastante útil, visto que o produto foi desenvolvido unicamente para os clientes já existentes da **BF**, bem como para aqueles que chegarão no futuro.

**Aplicação:** muito desenvolvida;

**Total:** 45/60

**Q38:** *A inovação tem um impacto positivo sobre a quota de mercado da organização e sobre a expansão desta para novos mercados?*

- Pretende-se avaliar em que medida a inovação conduziu a aumentos de quota nos mercados em que a organização já atuava e/ou possibilitou expansão para novos mercados, tanto em termos de segmento como de geografia.
- Pretende-se ainda avaliação da forma como, em setores muito competitivos, a inovação tem permitido à organização garantir a manutenção da sua quota de mercado ou do seu posicionamento.  
Dado que o projeto da **Know4All** ainda não se encontra na fase de comercialização, ainda não se pode dar resposta aos dois itens anteriores.
- Consideração dos efeitos resultantes da inovação no modelo de negócio da organização. A forma como a **Know4All** opera fará com que o modelo de negócio da **BF** seja alterado, ou seja, o contacto com os clientes será feito apenas por um único canal de comunicação, bem como a troca de documentos entre Consultores e Clientes, acelerando os processos em que os clientes estão diretamente envolvidos. Assim sendo, a inovação será fundamental para a boa relação entre a empresa e os seus clientes.

**Aplicação:** razoável;

**Total:** 30/60

**Q39:** *A evolução do peso de novos produtos e serviços no volume de negócios total tem sido positiva?*

- Como é que a **BF** tem sido capaz de renovar a sua gama de produtos e serviços? Com a **Know4All** a **BF** disponibiliza aos seus clientes um novo produto sob a forma de plataforma *web*, acessível a partir de qualquer ponto do globo.
- Há evolução do peso dos novos produtos e serviços no volume de negócios dos últimos três anos em comparação com os dois períodos trienais anteriores? Ainda não é possível estimar a evolução do volume de negócios da **BF** fruto da implementação da **Know4All**.

**Aplicação:** razoável;

**Total:** 20/40

**Q40:** *A contribuição da inovação para imagem e prestígio da organização e dos seus produtos tem sido positiva?*

- Qual é a influência do desempenho inovador na imagem da organização? A **BF** aposta na sua valorização estratégica e organizacional, com a implementação de um sistema de gestão da qualidade, bem como o SGIDI. Esta inovação vem reforçar a imagem da organização como empresa inovadora.
- Como é que o mercado vê a organização e o seu posicionamento em termos de prestígio internacional? O mercado vê a **BF** como uma empresa internacional dona de uma excelente carteira de clientes e de um desempenho positivo mesmo em tempo de crise. Acredita-se que o investimento em inovação, nomeadamente no projeto da **Know4All** pesa bastante nesta imagem.
- Reconhecimento pelos pares como empresa de referência em ações de demonstração de resultados e notícias e artigos na internet, comunicação social e em revistas/jornais? Não aplicável até ao momento.

**Aplicação:** razoável;

**Total:** 15/30;

**Q41:** *A atividade de inovação da organização tem um impacto positivo no setor de atividade?*

Avaliar como o desempenho inovador da **BF** influencia o seu setor de atividade, registando-se ao nível dos fornecedores, clientes, concorrentes ou outros *stakeholders* ligados ao setor em que opera a organização.

Embora a **BF** esteja bem cotada no mercado, não é possível antever o impacto da **Know4All** neste campo.

**Aplicação:** fraca;

**Total:** 0/30;

**Q42:** *A atividade de inovação da organização tem um impacto positivo em termos de criação de emprego qualificado e de geração de externalidades?*

- A empresa integra jovens recém-diplomados com curso superior e tecnológicos especializados? A empresa contratou, em regime de estágio profissional, um aluno da Universidade do Minho licenciado em Engenharia Informática para desenvolvimento da plataforma pretendida;
- A **BF** contribui a nível da criação e desenvolvimento de emprego qualificado, quer no seu seio, quer nas organizações com as quais interage? Ao acolher recursos humanos especializados para o desenvolvimento deste projeto de inovação, a empresa está a dar o seu contributo para a criação e desenvolvimento de emprego qualificado. Espera-se que a manutenção da plataforma abra a oportunidade de contratação de mais recursos humanos especializados em tecnologias de informação

**Aplicação:** excelente;

**Total:** 25/25;

**Q43:** *A atividade de inovação da organização tem implicações positivas no âmbito do desenvolvimento sustentável?*

A **BF** tomou medidas de proteção ambiental como poupança de recursos, redução de emissões poluentes, reciclagem, etc., políticas de responsabilidade social e de cidadania empresarial; e projetos de Eco inovação?

A **BF**, com o projeto da **Know4All**, pretende informatizar todos os seus processos, reduzindo os consumíveis táteis, como o papel. Dado o cariz do projeto, também não se aplica a emissão de poluentes.

**Aplicação:** excelente;

**Total:** 25/25;

### 6.3.2 Análise de Resultados

Depois de respondidas as oito questões selecionadas, de entre as 43 que prefazem o *Innovation Scoring*, obteve-se um resultando bastante satisfató-

rio, atingindo 180 pontos do total de 290 alcançáveis, que significam uma satisfação de 62%, tal como se pode analisar na Figura 6.2.

Embora não se tenha atingido o total da pontuação possível, isto justifica-se pelo facto de, aquando desta análise de resultados, a plataforma desenvolvida se encontrar numa fase de instalação, sendo ainda impossível prever, por exemplo, o impacto deste projeto no setor de atividade da **BF**.

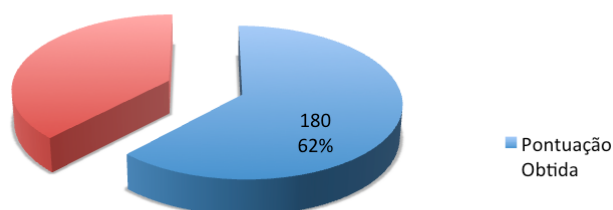


Figura 6.2: Pontuação Alcançada no *Innovation Scoring*

## 6.4 Síntese

Neste capítulo foram analisados os pontos positivos e pontos negativos da plataforma desenvolvida. É possível concluir que o propósito deste projeto se mantém e que este possui muitos pontos fortes. Obviamente que existem também algumas barreiras, as quais terão de ser ultrapassadas. Embora não tenha sido realizada uma análise de usabilidade profunda, os testes realizados, quer pelo programador da plataforma, quer pela direção da **BF**, quer pelos técnicos que acompanharam o seu desenvolvimento provam que a **Know4All** está pronta para ser publicada, passando a uma fase de testes pelos consultores da **BF** e pelos seus clientes. Relativamente ao projeto de inovação da **BF**, no âmbito do seu SGIDI, conclui-se que a **Know4All** virá a desempenhar um papel fulcral, assumindo-se como projeto idealizado, desenhado e desenvolvido dentro da empresa e com um peso circunstancial na taxa de inovação da **BF**, como se pôde comprovar pelas respostas ao questionário *Innovation Scoring*.

# Capítulo 7

## Conclusões e Trabalho Futuro

Este documento descreve a solução desenvolvida no âmbito da certificação IDI da empresa Portuguesa **BF**, desde o seu enquadramento teórico, abordando largamente os conceitos de inovação e gestão de inovação, até à especificação de todo o processo de desenvolvimento da plataforma proposta.

Nas empresas que estabelecem contacto constante com os seus clientes é necessário garantir formas de comunicação transparente e, caso seja necessário, implementar serviços de troca documental, bem como consulta de marcos importantes ao longo do tempo de vida dos projetos existentes entre estas duas entidades.

O objetivo deste projeto consistiu no planeamento e implementação de uma plataforma que satisfizesse as necessidades dos profissionais da **BF** na relação que estabelecem com os seus clientes. No âmbito da sua certificação IDI, a **BF** tem o objetivo de ganhar ainda mais visibilidade e diferenciação no meio onde se encaixa. Com a plataforma desenvolvida, os emails, telefonemas, mensagens e contactos diretos passarão a ser feitos utilizando o mesmo meio de comunicação, dado o sistema de mensagens implementado. A documentação física utilizada passará, em parte, para o formato digital, recorrendo ao sistema de gestão documental desenvolvido.

Concluído o trabalho proposto pela **BF**, o impacto do mesmo será circunstancial dentro da empresa, possibilitando aos consultores um trabalho mais acompanhado ao longo dos projetos de investimento, bem como possibilitará aos clientes da **BF** participarem de uma forma mais ativa em todos os processos em que estão diretamente envolvidos.

### 7.0.1 Trabalho Realizado

O trabalho realizado pode, de forma sucinta, ser resumido nos seguintes itens:

- Estudo do conceito de Inovação e do SGIDI em vigor em Portugal, bem como da NP4457 e do *Innovations Scoring*;
- Enquadramento com o processo de certificação IDI na **BF**;
- Levantamento das necessidades do produto desenvolver;
- Modelação e levantamento exaustivo dos requisitos da plataforma *web* capaz de cobrir as necessidades do produto;
- Implementação da plataforma;
- Implementação do *Innovation Scoring* no âmbito do projeto de inovação que enquadra a plataforma;
- Testes da plataforma e correção de pequenos *bugs*.

O trabalho realizado contribuiu para a construção de uma aplicação capaz de satisfazer as necessidades da **BF**, ajudando-a a exportar para o mercado uma plataforma que lhe irá conferir alguma diferenciação e vantagem competitiva, acelerando os seus processos de consultoria e, acima de tudo, servindo de forma mais eficiente e eficaz os seus clientes.

## 7.0.2 Trabalho Futuro

Apesar de todo o trabalho realizado, algum trabalho pode ainda ser feito. No entanto, primeiramente a **Know4All** será disponibilizada para todos os técnicos da **BF** e posteriormente, de forma gradual, os clientes estabelecerão também, contacto com a plataforma e, apenas depois de tudo isto, algumas tecnologias poderão ser utilizadas para otimizar o comportamento da **Know4All**. Alguns exemplos do trabalho a ser realizado no futuro são apresentados de seguida:

- Realizar uma Análise de Usabilidade da plataforma nos clientes da **BF**, assim que esta seja vendida;
- Integração da plataforma desenvolvida com dispositivos móveis;
- Otimização das *queries* realizadas à BD, podendo, eventualmente, acelerar o fluxo da plataforma;
- Generalizar a plataforma desenvolvida para pode ser vendida a empresas com o mesmo modelo de negócio da **BF**;
- Análise de outras tecnologias que sejam capazes de aumentar a eficácia da plataforma.

# Bibliografia

- [1] P. F. Drucker, “Innovation and entrepreneurship: Practice and principles,” 1993.
- [2] C. Canongia, D. M. Santos, M. M. Santos, and M. Zackiewicz, “Foresight, competitive intelligence and knowledge management as innovation management tools,” *Gestão Produção*, vol. 11, pp. 231–238.
- [3] P. Sampaio and P. Saraiva, “barómetro da certificação 2012,” *Guia de Empresas Certificadas*, 2013.
- [4] P. Sampaio and P. Saraiva, “barómetro da certificação 2011,” *Guia de Empresas Certificadas*, 2012.
- [5] E. Galli, *Building Social Capital In a Multibusiness Firm: Lessons from a Case Study*. Gabler research, Springer Fachmedien, 2011.
- [6] P. Trott, *Innovation Management and New Product Development*. Pearson education, Financial Times Prentice Hall, 2008.
- [7] J. Fagerberg, “Innovation: A guide to the literature,” Working Papers on Innovation Studies 20031012, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo, Oct. 2003.
- [8] P. Herzog, *Open and Closed Innovation: Different Cultures for Different Strategies*. Gabler Edition Wissenschaft: Betriebswirtschaftliche Studien in forschungintensiven Industrien, Springer Fachmedien, 2011.
- [9] H. Chesbrough, *Open Innovation: The New Imperative for Creating And Profiting from Technology*. Harvard Business School Publishing India Pvt. Limited, 2003.
- [10] D. Mayle, *Managing Innovation and Change*. Published in association with The Open University, SAGE Publications, 2006.
- [11] J. Tidd, J. Bessant, and K. Pavitt, *Gestão da inovação*. Bookman.



- [12] J. Tidd and J. Bessant, *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Wiley, 2011.
- [13] B. Ana María, “Gestão da inovação tecnológica: Estudo de cinco pmes portuguesas,” *Revista Brasileira de Inovação*, vol. 4, no. 1, p. 40, 2005.
- [14] A. Cordeiro, “Análise das barreiras à inovação em pequenas e médias empresas em portugal,” 2011.
- [15] M. J. Silva, J. Leitão, and M. L. B. Raposo, “Barriers to innovation faced by manufacturing firms in portugal: How to overcome it?,” mpra paper, University Library of Munich, Germany, 2007.
- [16] A. Madrid-Guijarro, D. García-Pérez-de Lema, and H. van Auken, “An analysis of non-financial factors associated with financial distress,” *Entrepreneurship Regional Development*, vol. 23, no. 3-4, pp. 159–186, 2011.
- [17] OCDE, *Manual de Oslo*, 2011. Export Date: 10 January 2013 Source: Scopus.
- [18] J. Everett and J. Watson, “Small business failure and external risk factors,” *Small Business Economics*, vol. 11, pp. 371–90, December 1998.
- [19] Wikipedia, “Porter five forces analysis,” June 2013.
- [20] F. M. e Juliano Spuldaro, “Barreiras à inovação e à contribuição da perspectiva institucional: um estudo de múltiplos casos doi: 10.5585/rai.v5i1.136,” *Revista de Administração e Inovação*, vol. 5, no. 1, 2008.
- [21] F. Brcar and S. Lah, “Innovation management and an innovative ideas system,” *Organizacija*, vol. 44, no. 1, 2011.
- [22] A. A. N. S. Fabio Carvalho, JoaoCastro, “A gestao do conhecimento e a inovacao: Abordagens do atual estado da arte,”
- [23] M. S. D.M. Santos, “A atividade de foresight1 e a uniao europeia (ue),” *Parcerias Estratégicas*, 2003.
- [24] M. L. Pomim, “O processo de inteligencia competitiva em organizacoes,” *DataGramZero - Revista de Ciencia da Informacao*, vol. 4.
- [25] J. Matias-Pereira and I. Kruglianskas, “Innovation management: the technological innovation act as a tool to support industrial and technological policies in brazil,” *RAE eletrônica*, vol. 4, pp. 0–0, 2005.

- [26] I. P. COTEC Portugal, “Manual de identificação e classificação das atividades de idi,” tech. rep., 2008.
- [27] I. P. d. Qualidade, “Projeto de norma portuguesa pr np 4457,” 2006.
- [28] I. P. d. Qualidade, “Norma portuguesa 4457:2007 - gestão de investigação, desenvolvimento e inovação (idi),” 2007.
- [29] J. M. João Caraça, João Ferreira, ““desenvolvimento sustentado da inovação empresarial- modelos de inovação,” Jun 2006.
- [30] A. A. A. C. Célio Gonçalo Marques, “experiências pedagógicas de utilização de ferramentas da web 2.0 no ensino superior,” 2008.
- [31] e. l. COTEC Portugal, “Manual de apoio ao preenchimento do sistema de innovation scoring da cotec,” Aug. 2010.
- [32] Cotec, “O que é o innovation scoring,” June 2013.
- [33] N. Boavida and S. M. Moretto, “Innovation assessment of a portuguese railway branch of a foreign multinational - a case study,” IET Working Papers Series 05/2010, Universidade Nova de Lisboa, IET-Research Center on Enterprise and Work Innovation, Faculty of Science and Technology, May 2010.
- [34] E. Bezerra, *Princípios de análise e projeto de sistemas com UML*. Elsevier, 2007.
- [35] I. Sommerville, *Software engineering (5th ed.)*. Redwood City, CA, USA: Addison Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1995.
- [36] I. Sommerville, “Software process models,” *ACM Comput. Surv.*, vol. 28, pp. 269–271, Mar. 1996.
- [37] D. Cohen, M. Lindvall, and P. Costa, “Agile software development.”
- [38] A. M. R. da Silva and C. A. E. Videira, *UML, Metodologias e Ferramentas CASE*. Centro Atlântico, 1 ed., 2001. ISBN: 972-8426-36-4.
- [39] “UML 2.0 Superstructure Specification,” report, 2005.
- [40] P. MARQUES, H. PEDROSO, and R. FIGUEIRA, *C# 3.5*. FCA (BRASIL).
- [41] L. ABREU and J. CARREIRA, *ASP.NET MVC*. FCA (BRASIL).

- [42] L. Prechelt, “Platforms: is there one best web development technology?,” *Commun. ACM*, vol. 53, no. 8, pp. 146–149, 2010.
- [43] M. Islam, M. Islam, M. Islam, and T. Halim, “A study of code cloning in server pages of web applications developed using classic asp.net and asp.net mvc framework,” in *Computer and Information Technology (ICCIT), 2011 14th International Conference on*, pp. 497–502, 2011.
- [44] C. Zhang, J. Yang, Y. Zhang, J. Fan, X. Zhang, J. Zhao, and P. Ou, “Automatic parameter recommendation for practical api usage,” in *Software Engineering (ICSE), 2012 34th International Conference on*, pp. 826–836, 2012.
- [45] T. J. Foundation, “jquery validation plugin.” <http://plugins.jquery.com/validation/>, June 2013.
- [46] T. J. Foundation, “Datepicker widget.” <http://api.jqueryui.com/datepicker/>, June 2013.
- [47] X. Xueya and Z. Yanmei, “The research and application of the creation pdf document based on the itextsharp,” in *Robotics and Applications (ISRA), 2012 IEEE Symposium on*, pp. 108–110, 2012.
- [48] E. F. Codd, “A relational model of data for large shared data banks,” *Communications of the ACM*, vol. 13, no. 3, p. 162, 1970.
- [49] w3schools, “Sql data types for various dbs.” [http://www.w3schools.com/sql/sql\\_datatypes.asp](http://www.w3schools.com/sql/sql_datatypes.asp), June 2013.
- [50] R. G. Dyson, “Strategic development and swot analysis at the university of warwick,” *European Journal of Operational Research*, vol. 152, no. 3, pp. 631 – 640, 2004.
- [51] M. Kurttila, M. Pesonen, J. Kangas, and M. Kajanus, “Utilizing the analytic hierarchy process (ahp) in {SWOT} analysis — a hybrid method and its application to a forest-certification case,” *Forest Policy and Economics*, vol. 1, no. 1, pp. 41 – 52, 2000.
- [52] A. Fernandez, S. Abrahão, and E. Insfran, “Empirical validation of a usability inspection method for model-driven web development,” *Journal of Systems and Software*, vol. 86, no. 1, pp. 161 – 186, 2013.
- [53] E. Şengel and S. Öncü, “Conducting preliminary steps to usability testing: investigating the website of uludağ university,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 2, no. 2, pp. 890 – 894, 2010.

# Apêndice A

## Diagramas de Atividade

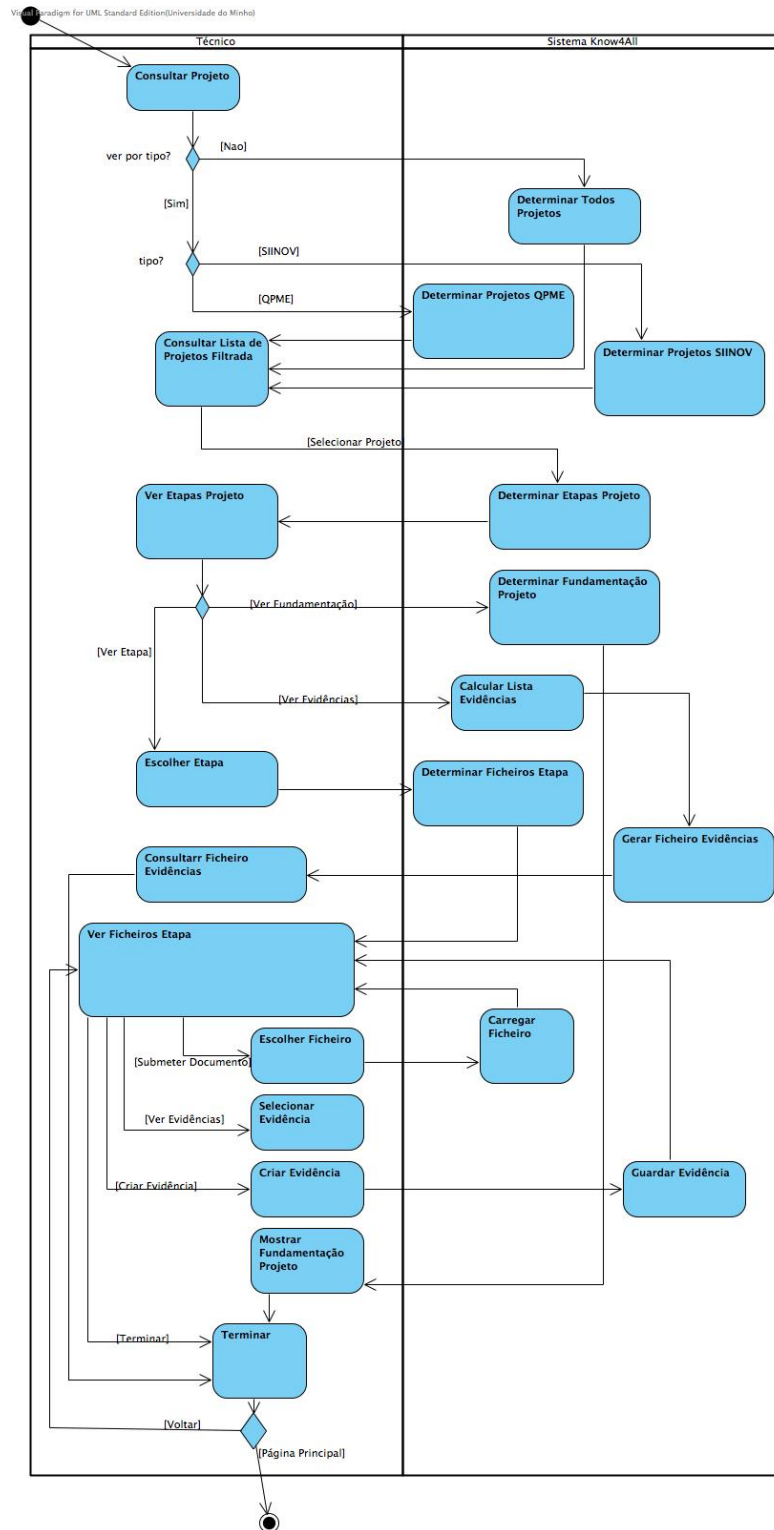


Figura A.1: Diagrama de Atividade *Consultar Projeto*

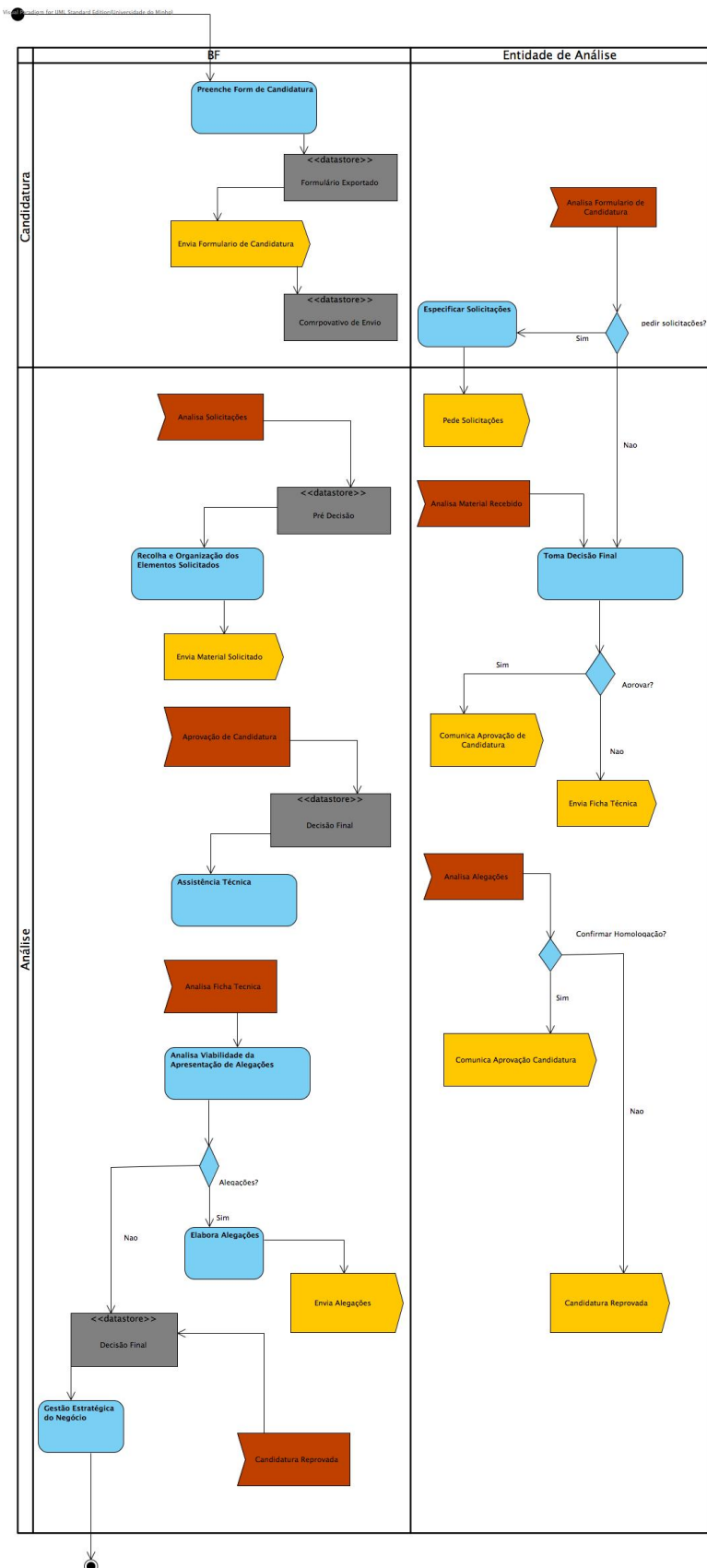


Figura A.2: Diagrama de Atividade *Candidatura e Análise*

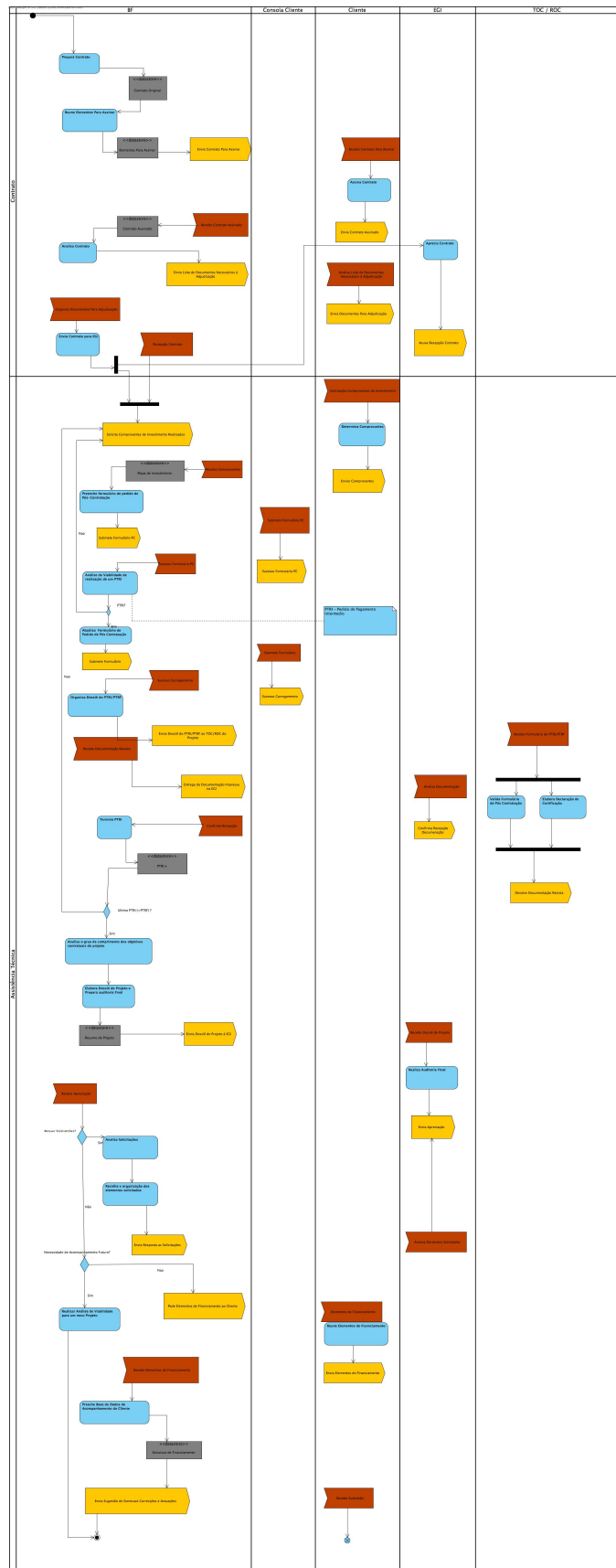


Figura A.3: Diagrama de Atividade *Contrato e Assistência Técnica*

# Apêndice B

## Levantamento de Requisitos

### 2.1.0 Requisitos de Utilizador

#### 2.1.1 Administrador

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os administradores da aplicação acedem à plataforma utilizando um browser com ligação à internet e os respetivos dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	A aplicação está disponível a partir de qualquer ponto do Globo via <i>login</i>		
<b>Enquadramento</b>	Acessos interno externo são possíveis		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada administrador acede a uma área para consulta de informação sobre outros técnicos e clientes		
<b>Justificação</b>	A aplicação deverá disponibilizar a ficha pessoal de cada utilizador		
<b>Enquadramento</b>	Apenas os administradores deverão consultar a informação de todos os intervenientes no sistema		

<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada administrador deverá poder consultar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Os administradores necessitam de consultar a informação completa do seu perfil		
<b>Enquadramento</b>	É mandatório proteger os dados de autenticação de cada utilizador		



<b>Requisito #</b>	3.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada administrador deverá poder editar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Poderá ser necessário editar dados de autenticação por, motivos de segurança		
<b>Enquadramento</b>	A palavra pass deverá ser alterada periodicamente		
<b>Requisito #</b>	4	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os administradores deverão criar fichas de cliente		
<b>Justificação</b>	Novos clientes necessitam de um perfil na plataforma, bem como os dados pessoais de autenticação		
<b>Enquadramento</b>	A criação de fichas de Cliente está a cargo da equipa da BF		
<b>Requisito #</b>	4.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os administradores deverão poder eliminar contas de cliente		
<b>Justificação</b>	Os administradores necessitam de gerir fichas de Cliente		
<b>Enquadramento</b>	A gestão de fichas de Cliente está a cargo dos administradores da BF		
<b>Requisito #</b>	5	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os administrador deverão criar registos de projetos, associando-lhes o respetivo cliente		
<b>Justificação</b>	Os administradores necessitam de acompanhar via plataforma os projetos que existem na realidade		
<b>Enquadramento</b>	A criação de projetos está a cargo da equipa da BF		
<b>Requisito #</b>	6	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada administrador deverá poder criar novos perfis de técnicos		
<b>Justificação</b>	Novos consultores necessitam de um perfil na plataforma, bem como os dados pessoais de autenticação		
<b>Enquadramento</b>	A criação de técnicos está a cargo dos administradores da plataforma		

<b>Requisito #</b>	6.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os administrador deverão poder bloquear os acessos dos técnicos à plataforma		
<b>Justificação</b>	Consultores que já não façam parte da empresa devem perder o acesso à plataforma		
<b>Enquadramento</b>	A gestão de técnicos está a cargo dos administradores da plataforma		

### 2.1.2 Técnico

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos acedem à plataforma utilizando um browser com ligação à internet e os respetivos dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	A aplicação está disponível a partir de qualquer ponto do Globo via <i>login</i>		
<b>Enquadramento</b>	Acessos interno externo são possíveis		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada técnico acede a uma área para consulta de informação sobre clientes		
<b>Justificação</b>	A aplicação deverá disponibilizar a ficha pessoal de cada utilizador		
<b>Enquadramento</b>	Os técnicos deverão consultar a informação de todos os clientes do sistema		

<b>Requisito #</b>	2.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão poder editar a sua informação pessoal		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de editar a sua informação pessoal		
<b>Enquadramento</b>	É mandatório possibilitar a edição de dados pessoais à medida que estes sofrem alterações		

<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada técnico deverá poder consultar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de consultar a informação completa do seu perfil		
<b>Enquadramento</b>	É mandatório proteger os dados de autenticação de cada utilizador		

<b>Requisito #</b>	3.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada técnico deverá poder editar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Poderá ser necessário editar dados de autenticação por, motivos de segurança		
<b>Enquadramento</b>	A palavra pass deverá ser alterada periodicamente		
<b>Requisito #</b>	4	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão criar fichas de cliente		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de criar fichas de cliente		
<b>Enquadramento</b>	A criação de fichas de Cliente está a cargo da equipa da BF		
<b>Requisito #</b>	5	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão criar registos projetos, associando-lhes o respetivo cliente		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de acompanhar os projetos que existem na realidade		
<b>Enquadramento</b>	A criação de projetos está a cargo da equipa da BF		
<b>Requisito #</b>	6	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão contactar os clientes via plataforma		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de contactar os clientes para notificações respetivas aos seus projetos		
<b>Enquadramento</b>	A aplicação deverá possibilitar uma comunicação transparente		
<b>Requisito #</b>	7	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão consultar uma lista como todos os projetos que existam na plataforma		
<b>Justificação</b>	Os técnicos necessitam de consultar todos os projetos da BF		
<b>Enquadramento</b>	A aplicação deverá fornecer uma lista detalhada de projetos para consulta		

<b>Requisito #</b>	7.1	<b>Prioridade</b>	Deverá Ter
<b>Descrição</b>	Os técnicos deverão ter a possibilidade de filtrar os projetos por tipo e nome nas suas pesquisas		
<b>Justificação</b>	Os consultores precisam de pesquisar o projeto pretendido com a maior celeridade possível		
<b>Enquadramento</b>	O volume de projetos pode ser acentuado, trazendo a necessidade de criação de filtros de pesquisa		

### 2.1.3 Cliente

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os clientes acedem à plataforma utilizando um browser com ligação à internet e os respetivos dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	A aplicação está disponível a partir de qualquer ponto do Globo via <i>login</i>		
<b>Enquadramento</b>	Acessos interno externo são possíveis		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada cliente acede a uma área para consulta de informação pessoal		
<b>Justificação</b>	A aplicação deverá disponibilizar a ficha pessoal de cada utilizador		
<b>Enquadramento</b>	Os clientes apenas podem consultar a sua própria informação pessoal		

<b>Requisito #</b>	2.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os clientes deverão poder editar a sua informação pessoal		
<b>Justificação</b>	Os clientes necessitam de editar a sua informação pessoal		
<b>Enquadramento</b>	É mandatório possibilitar a edição de dados pessoais à medida que esta sofre alterações		

<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada cliente deverá poder consultar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Os clientes necessitam de consultar a informação completa do seu perfil		
<b>Enquadramento</b>	É mandatório proteger os dados de autenticação de cada utilizador		

<b>Requisito #</b>	3.1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Cada cliente deverá poder editar os seus dados de autenticação		
<b>Justificação</b>	Poderá ser necessário editar dados de autenticação, por motivos de segurança		
<b>Enquadramento</b>	A palavra pass deverá ser alterada periodicamente		

<b>Requisito #</b>	4	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os clientes deverão consultar uma lista como todos os projetos que lhes estão afetos		
<b>Justificação</b>	Cada cliente necessita de consultar todos os processos que lhes estão afetos		
<b>Enquadramento</b>	A aplicação deverá fornecer uma lista detalhada de projetos para consulta		

<b>Requisito #</b>	5	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Os clientes deverão contactar os técnicos da BF via plataforma		
<b>Justificação</b>	Os clientes necessitam de contactar os técnicos para esclarecimentos relativos aos seus projetos		
<b>Enquadramento</b>	A aplicação deverá possibilitar uma comunicação transparente		

## 2.2.0 Requisitos do Sistema

### 2.2.1 Requisitos Funcionais

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que um utilizador necessite de inserir uma data no sistema, poderá fazê-lo com recurso a um calendário		
<b>Justificação</b>	Nem sempre o utilizadores inserem a data da mesma forma		
<b>Enquadramento</b>	O sistema homogeneiza a forma como as datas são inseridas		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que um técnico introduz um novo cliente na plataforma, o sistema deverá verificar a redundância de dados		
<b>Justificação</b>	A redundância de dados deverá ser evitada, de modo a melhorar a <i>performance</i> do sistema		
<b>Enquadramento</b>	O sistema bloqueia a inserção de dados redundantes		
<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Facultativo
<b>Descrição</b>	Sempre que um utilizador necessite de inserir uma morada no sistema, poderá fazê-lo com recurso a uma mapa		
<b>Justificação</b>	Nem sempre os utilizadores sabem a morada completa		
<b>Enquadramento</b>	O sistema homogeneiza a forma como as moradas são inseridas no sistema		
<b>Requisito #</b>	4	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que um técnico necessite de criar um projeto, poderá fazê-lo escolhendo o tipo do caso em questão		
<b>Justificação</b>	Existe a possibilidade do técnico se enganar ao submeter a sigla indicativa do tipo de projeto		
<b>Enquadramento</b>	O sistema garante que não se criam projetos de tipos inexistentes		
<b>Requisito #</b>	5	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que um utilizador necessita de selecionar um projeto, poderá pesquisa-lo numa lista de seleção fornecida pelo sistema		
<b>Justificação</b>	Nem sempre os utilizadores sabem o nome com os projetos se encontram registados no sistema		
<b>Enquadramento</b>	O sistema garante que os utilizadores não se enganam na seleção de projetos		
<b>Requisito #</b>	6	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que um técnico necessita de criar um projeto, o sistema deverá fornecer uma lista de seleção de clientes		
<b>Justificação</b>	Nem sempre os técnicos sabem o nome com que os clientes se encontram registados no sistema		
<b>Enquadramento</b>	O sistema garante que os técnicos não se enganam na seleção de clientes		

<b>Requisito #</b>	7	<b>Prioridade</b>	Facultativo
<b>Descrição</b>	Sempre que um utilizador necessite de anexar um determinado documento a uma etapa de um projeto, poderá fazê-lo utilizando a função de <i>drag and drop</i> , arrastando o documento para a plataforma		
<b>Justificação</b>	Nem sempre é rápido procurar a diretoria de um ficheiro no explorador do computador		
<b>Enquadramento</b>	O sistema facilita a interação aquando a inserção de documentos		

<b>Requisito #</b>	8	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Sempre que solicitado, o sistema deverá criar um documento com um acervo de evidências do projeto selecionado		
<b>Justificação</b>	Consultar as evidências etapa etapa torna-se moroso		
<b>Enquadramento</b>	O sistema deverá produzir toda a informação necessária aos consultores		

## 2.2.2 Requisitos Não Funcionais

### Aparência

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A aplicação deverá ter uma aparência profissional e atrativa		
<b>Justificação</b>	aparência profissional e <i>clean</i> atrai os utilizadores e capta os clientes		
<b>Enquadramento</b>	Os utilizadores devem-se sentir atraídos pela plataforma		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A plataforma deverá ser fluída e simples		
<b>Justificação</b>	O objetivo da plataforma é simplificar o trabalho dos consultores da BF		
<b>Enquadramento</b>	Os objetivos de utilização devem ser satisfeitos nunca navegando mais do que duas páginas		

<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A plataforma deve utilizar tipos de letra simples e <i>standards</i>		
<b>Justificação</b>	aparência profissional e <i>clean</i> atrai os utilizadores e capta os clientes		
<b>Enquadramento</b>	Os utilizadores devem-se sentir atraídos pela plataforma		

<b>Requisito #</b>	4	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A aplicação deverá utilizar cores discretas e de forte contraste		
<b>Justificação</b>	A leitura não deve cansar os utilizadores		
<b>Enquadramento</b>	Os utilizadores devem-se sentir atraídos pela plataforma		

<b>Requisito #</b>	5	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A plataforma deve, em todas as suas vistas, "transportar" a imagem da BF, levando-a até ao cliente		
<b>Justificação</b>	aparência agradável marca os utilizadores e a imagem fica-lhes na memória		
<b>Enquadramento</b>	Os utilizadores devem-se sentir atraídos pela plataforma		

## Desempenho

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	Alta disponibilidade tem de ser garantida		
<b>Justificação</b>	A aplicação necessita de estar permanentemente disponível		
<b>Enquadramento</b>	Os servidores necessitam de estar sempre conectados à rede		

<b>Requisito #</b>	2	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	As operações realizadas na plataforma necessitam de ser fluídas		
<b>Justificação</b>	Os utilizadores não gostam de esperar		
<b>Enquadramento</b>	Os servidores e as BD necessitam de responder rapidamente aos pedidos efetuados		



<b>Requisito #</b>	3	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	As operações realizadas na plataforma não devem ser interrompidas		
<b>Justificação</b>	A importância das operações deve garantir atomicidade das mesmas		
<b>Enquadramento</b>	Os servidores e as BD necessitam de estar sempre conectados à rede		

### Segurança

<b>Requisito #</b>	1	<b>Prioridade</b>	Obrigatório
<b>Descrição</b>	A aplicação deverá garantir segurança de dados		
<b>Justificação</b>	Todos os métodos de implementação devem respeitar a segurança dos dados		
<b>Enquadramento</b>	A informação presente na plataforma é privada e não poderá aparecer noutras páginas		

Apêndice C

Crescimento BD

	Tipo	x	Bytes ocupados (Bytes)	Nº registos	Tamanho estimado inicial	Crescimento (%/ano)	Após um ano de utilização	Após dois anos de utilização
<b>Cliente</b>								
ID	int		4	8	32	100%	64	128
codCliente	nvarchar	10	12	8	96	100%	192	384
morada	nvarchar	30	32	8	256	100%	512	1024
NIF	nvarchar	9	11	8	88	100%	176	352
contacto	nvarchar	15	17	8	136	100%	272	544
nome	nvarchar	20	22	8	176	100%	352	704
email	nvarchar	20	22	8	176	100%	352	704
password	nvarchar	20	22	8	176	100%	352	704
passlapmei	nvarchar	20	22	8	176	100%	352	704
codigolapmei	nvarchar	20	22	8	176	100%	352	704
website	nvarchar	30	32	8	256	100%	512	1024
<b>Tecnico</b>								
ID	int		4	12	48	1,20%	48,576	49,158912
numeMecan	nvarchar	10	12	12	144	1,20%	145,728	147,476736
Nome	nvarchar	15	17	12	204	1,20%	206,448	208,925376
email	nvarchar	20	22	12	264	1,20%	267,168	270,374016
password	nvarchar	20	22	12	264	1,20%	267,168	270,374016
<b>Aviso</b>								
ID	int		4	20	80	1500%	1280	20480
assunto	nvarchar	100	102	20	2040	1500%	32640	522240
descricao	nvarchar	2000	2002	20	40040	1500%	640640	10250240
ProjetoID	int		4	20	80	1500%	1280	20480
lido	bit		1	20	20	1500%	320	5120
dataCriacao	datetime		8	20	160	1500%	2560	40960
remetente	nvarchar	100	102	20	2040	1500%	32640	522240
<b>Evidencia</b>								
ID	int		4	20	80	500%	480	2880
data	datetime		8	20	160	500%	960	5760
descricao	nvarchar	200	202	20	4040	500%	24240	145440
ProcessoID	int		4	20	80	500%	480	2880
TecnicoID	int		4	20	80	500%	480	2880
<b>Processo</b>								
ID	int		4	80	320	120%	704	1548,8
nome	nvarchar		4	80	320	120%	704	1548,8
dataInicio	datetime		8	80	640	120%	1408	3097,6
dataEncerramento	datetime		8	80	640	120%	1408	3097,6
categoria	nvarchar	20	22	80	1760	120%	3872	8518,4
ProjetoID	int		4	80	320	120%	704	1548,8
<b>Projeto</b>								
ID	int		4	10	40	120%	88	193,6
nome	nvarchar	20	22	10	220	120%	484	1064,8
codigoProjeto	nvarchar	20	22	10	220	120%	484	1064,8
fundamentacao	nvarchar	4000	4002	10	40020	120%	88044	193696,8
tipoProjeto	nvarchar	6	8	10	80	120%	176	387,2
dataCriacao	datetime		8	10	80	120%	176	387,2
ClientelID	int		4	10	40	120%	88	193,6
praia	INT1		4	10	40	120%	88	193,6

Figura C.1: Crescimento BD