



Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação

# Desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de fornecedores do SIMAS de Oeiras e Amadora

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por Tiago Luís Correia Lopes

Aluno nº 20121677

Orientador: Professor Doutor José Braga Vasconcelos

Barcarena

Junho 2015

Universidade Atlântica

Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação

# Desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de fornecedores do SIMAS de Oeiras e Amadora

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por Tiago Luís Correia Lopes

Aluno nº 20121677

Orientador: Professor Doutor José Braga Vasconcelos

Barcarena

Junho 2015

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório.

## **Agradecimentos**

À minha família pela dedicação e compreensão demonstrada ao longo de todo o curso, em especial, à minha companheira Filipa Correia.

Ao Professor Doutor José Vasconcelos um agradecimento especial pela orientação, dedicação, esforço, paciência e disponibilidade no acompanhamento da realização do Trabalho Final de Curso.

Ao Professor Doutor António Aguiar e ao restante corpo docente, pela dedicação, abordagem metodológica e passagem de conhecimentos os quais serviram de base para o crescimento profissional e académico.

Aos Serviços Intermunicipalizados dos Municípios de Oeiras e Amadora por me ter proporcionado esta incrível experiência e apoiado durante o decorrer do curso.

## **Lista de abreviaturas e siglas**

**CCP** - Código dos Contratos Públicos

**CPV** – Vocabulário Comum para os Contratos Públicos

**CRM** – Customer Relationship Management

**E-GOV** – Governo electrónico

**ERP** – Enterprise Resource Planning

**SIMAS** - Serviços Intermunicipalizados de Água e Saneamento

**TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação

## RESUMO

As recentes imposições legais definidas para o Código dos Contratos Públicos criadas pelo Governo Português com o objetivo primordial de regularizar os gastos do País vieram introduzir a necessidade de otimizar a utilização de recursos dentro das entidades públicas.

Desta forma, a oportunidade de criar um instrumento que concilie todas estas regras e todos os dados criados por elas e os transforme em informação, que permita auxiliar gestores públicos a tomar boas decisões suportada por boa informação torna-se um aspeto de grande relevância funcional.

Este trabalho visa a criação de um artefacto que possibilite uma boa gestão de fornecedores, enquadrando as regras impostas pelo Governo, a utilização de parâmetros de avaliação e as boas práticas a utilizar na construção de um sistema de informação.

O levantamento da realidade atual do Governo Eletrónico em conjunto com as boas práticas na engenharia do *software* e algumas diretivas a ter em conta na avaliação de fornecedores são aspectos, considerados essenciais e que podem ser encontrados ao longo deste trabalho.

O desenvolvimento deste artefacto deverá ser alinhado com os interesses da instituição em causa, respeitando não só toda a metodologia, como também um conjunto de requisitos necessários para a sua implementação futura.

## **ABSTRACT**

The Public Contracts Code was recently created by the Portuguese National Assembly with a goal of regulate public expenditure of the nation, introducing the necessity of optimize the use of resources within the public entities.

Therefore and despite of the opportunity of creating an instrument that conciliates all social rules and all data achieved, turning them into subsequent information, it doesn't qualifies the organs of sovereignty to get good decisions for general population and becomes an aspect of great practical relevance.

This work aims to create a software artifact that allows a good supplier management, framing the rules laid down by the Government, the use of assessment parameters and best practices to create an information system.

The survey of current reality e-Government, allied with best practices in software engineering with some guidelines to get into account, must contain evaluating suppliers, which are aspects considered essential and can be found throughout this work.

The development of this artifact should be aligned with the interests of the institution concerned, respecting not only the whole methodology, as well as a set of requirements necessary for its future implementation.

## Índice

INTRODUÇÃO.....	13
1. ESTADO DE ARTE.....	14
1.1. Sistemas de Informação .....	14
1.2. <i>E-Government</i> – Impacto nos Municípios .....	14
1.3. Avaliação de Fornecedores .....	15
1.4. Engenharia do <i>Software</i> .....	19
1.4.1. Engenharia dos requisitos.....	19
1.4.1.2. Análise de requisitos.....	20
1.4.1.3. Validação de requisitos.....	21
1.4.2. <i>Software Design</i> .....	22
1.4.2.1. Fundamentos do <i>Software Design</i> .....	22
1.4.2.2. Questões chave no <i>software design</i> .....	23
1.4.2.3. Interface do utilizador .....	23
1.4.2.4. Métricas de avaliação e qualidade do <i>software</i> .....	24
1.4.2.5. Ferramentas de desenvolvimento.....	24
1.5. Benefícios .....	25
1.6. Problemas.....	25
1.7. Metodologias .....	26
1.7.1. Design-Science Research .....	26
1.7.2. Ferramentas de levantamento de informação .....	28
1.8. Objetivos da Investigação .....	28
2. <i>DESIGN</i> E DESENVOLVIMENTO DO <i>SOFTWARE</i> .....	30
2.1. Levantamento de Requisitos .....	30



2.2. Cenário Atual.....	30
2.3. Objetivos do sistema.....	30
2.4. Requisitos Funcionais/Não Funcionais.....	33
2.5. Cenários .....	34
2.6. Diagrama de Classes .....	36
2.7. <i>Mockups</i> do SGF.....	37
2.8. Modelo Entidade/Relação.....	39
2.9. Protótipo do <i>Software</i> .....	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
BIBLIOGRAFIA .....	46
APÊNDICES .....	i
APÊNDICE I.....	ii
APÊNDICE II.....	iv

## Índice de figuras

Figura 1 - Decomposição estrutural do trabalho .....	13
Figura 2 - Cenário Inscrição .....	34
Figura 3 - Cenário Consulta/Avaliação .....	35
Figura 4 - Diagrama de Classes .....	36
Figura 5 - Entrada no Sistema .....	37
Figura 6 – Consulta de Fornecedor .....	37
Figura 7 – Ficha detalhada.....	38
Figura 8 – Credenciais de acesso à avaliação.....	38
Figura 9 – Introduzir encomenda a avaliar.....	39
Figura 10 – Dados e parâmetros de avaliação .....	39
Figura 11 - Modelo E/R.....	40
Figura 12 – SGF-Ecrã Inicial.....	41
Figura 13 – SGF-Módulo de consulta .....	42
Figura 14 – SGF-Módulo Consulta / Detalhe Fornecedor .....	42
Figura 15 - SGF-Módulo Consulta / Novo Fornecedor.....	43
Figura 16 – SGF-Módulo avaliação/ Consulta Avaliação.....	43
Figura 17 - SGF-Módulo avaliação/Criar Avaliação .....	44

## Índice de tabelas

Tabela 1- Indicadores de performance Indicadores de performance.....	18
Tabela 2 - Benefícios identificados na revisão de literatura.....	25
Tabela 3 - Problemas identificados na revisão da literatura.....	26
Tabela 4 - Diretivas <i>Design-Science</i> Research.....	27
Tabela 5 - Metodologias utilizadas nos objetivos de investigação.....	28
Tabela 6 - Tipo de fornecedor/Valor acumulados legais.....	31
Tabela 7 – Parâmetros de Avaliação .....	32
Tabela 8 - Ferramentas de desenvolvimento do sistema .....	32
Tabela 9 - Requisitos Funcionais.....	33
Tabela 10 - Requisitos não funcionais.....	33

## INTRODUÇÃO

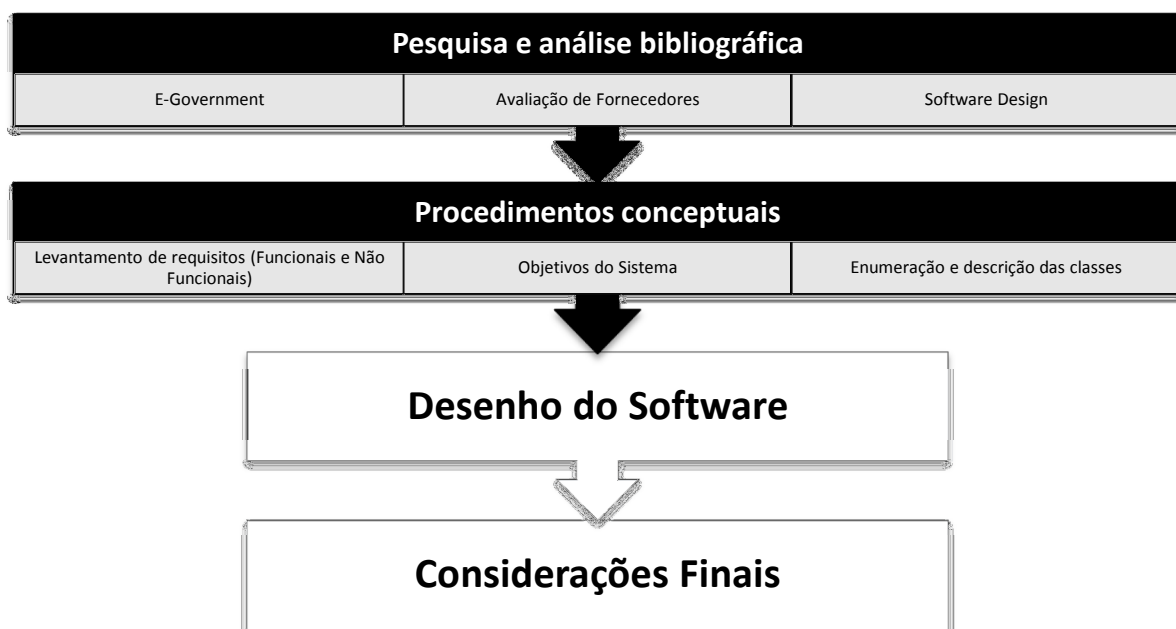
Atualmente assistimos a uma sociedade cada vez mais complexa e exigente, implicando necessariamente respostas mais céleres, eficientes e eficazes, principalmente nos serviços prestados aos cidadãos.

E- Government surgiu assim como uma resposta à necessidade crescente e recíproca, derivada da constante interação entre cidadãos, Administrações Públicas, empresas e outras organizações.

Com este trabalho pretende-se demonstrar aos Serviços Intermunicipalizados de Água e Saneamento (SIMAS) dos Municípios de Oeiras e Amadora, os benefícios da implementação de um Sistema de Gestão e Avaliação de Fornecedores, que permita evidenciar o seu acumulado de compras de acordo com as leis definidas, bem como a sua respetiva avaliação.

A nível estrutural, decompondo a questão central (*Desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de fornecedores*) em várias etapas, o trabalho realizado envolveu a seguinte sequência de tarefas, apresentada na figura 1.

Figura 1 - Decomposição estrutural do trabalho



## **1. ESTADO DE ARTE**

### **1.1. Sistemas de Informação**

Segundo Laudon & Laudon (1999), um sistema de informação pode ser definido como um conjunto de componentes interrelacionados, que trabalham juntos para recolher, recuperar, processar, armazenar e distribuir informações, com a finalidade de facilitar o planeamento, o controlo, a coordenação, a análise e o processo de decisão.

### **1.2. *E-Government* – Impacto nos Municípios**

O desenvolvimento exponencial das Tecnologias da Informação e Comunicação alterou a forma de interação entre os governos e os cidadãos. Por sua vez o desenvolvimento do Governo Eletrónico é um reflexo da informatização, modernização e democratização dos países. (Zhou, 2005)

O governo eletrónico tem como principais objetivos proporcionar serviços públicos integrados, com qualidade e centrados no cidadão, com recurso às tecnologias dos Sistemas de Informação. Estes objetivos garantem lucros, tais com a eficiência, transparência e racionalização de recursos nos processos estatais.

Na resolução do Conselho de Ministro nº 109/2003, de 12 de Agosto, definiu-se o Governo Eletrónico como “um processo suportado no desenvolvimento das tecnologias de informação, que coloca o cidadão e as empresas no centro das atenções, melhora a qualidade e a comodidade dos serviços e reforça os meios de participação ativa no exercício da cidadania.

Simultaneamente aumenta a eficiência, reduz custos e contribui para a modernização do Estado”. (Ministros, 2003)

A criação deste novo modelo de interação com os cidadãos, veio permitir uma maior eficiência na prestação de serviços por parte do governo, mas também possibilitou a ocultação da sua organização e metodologia de trabalho. (Aleixo, 2009)

O principal desafio tecnológico passa pela definição de métodos técnicos comuns de interoperabilidade. É crucial assegurar a troca de informação e compatibilização da informação e dos sistemas de informação na Administração Pública. Os cidadãos devem fornecer a informação uma única vez, devendo os serviços públicos partilha-la entre si. Estas

alterações não são meramente tecnológicas, são sobretudo organizacionais, com principal impacto na gestão e na cultura dos vários organismos públicos.

A introdução destes canais de comunicação entre a Administração Pública e os cidadãos originou uma alteração enorme no modo como os diversos organismos públicos comunicavam entre si e também com a sociedade em geral.

Tiveram de ser criadas maneiras alternativas para os organismos públicos prestarem os seus serviços e também informação aos clientes (cidadão). Os portais de comunicação entre o governo e os cidadãos não devem apenas conter informação e interação simples, deve possibilitar a interação bidirecional, viabilizando a prestação de serviços e permitindo assim rentabilizar a sua utilização. (Aleixo, 2009)

Em 2008, foi desenvolvido o Código de Contratos Públicos (CCP), onde adequa a realidade da contratação pública para este novo modelo de atuação por parte do governo. O CCP transporta todas as anteriores leis de contratação pública, para a uma realidade que recorre às tecnologias de informação para tornar as compras públicas mais efetivas e transparentes. Este setor tem agora como principal ferramenta de trabalho, portais web especializados onde foram enquadrados todos os requisitos legais impostos pelo CCP.

Estes portais permitiram a interação bidirecional, entre os organismos públicos e os fornecedores.

Nos dias de hoje a partilha de dados entre organismos públicos e também entre cidadãos é maioritariamente digital. A necessidade de criar artefactos que possibilitem a sua interpretação específica, permitindo transformar estes dados em informação útil é imperiosa.

O que revela a verdadeira importância de criar sistemas de informação específicos e apropriados para as variadas realidades dos organismos públicos.

### **1.3. Avaliação de Fornecedores**

Com a visão de criar relacionamentos benéficos e duradouros com os seus fornecedores, o tema de Avaliação de Fornecedores, ganha maior impacto no SIMAS.

O objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão bibliográfica referente ao relacionamento entre fornecedores e clientes, avaliação de desempenho de fornecedores e indicadores de desempenho.

Nos anos 70 e anteriores, o relacionamento entre clientes e fornecedores era mais visto como uma concorrência do que uma cooperação. As empresas apenas procuravam reduções de custos ou aumentos das margens de lucros, acabando por afetar sempre o cliente final. Num relacionamento deste tipo, onde apenas se baseavam no preço, o fornecedor procurava minimizar os seus custos, oferecendo o seu produto no seu estado mais básico possível, passando todos os custos adicionais para o cliente. (Christopher, 1997) (Campos, 1992)

A avaliação de desempenho é explicada como o procedimento de quantificar e analisar a efetividade e eficiência numa dada transação. A avaliação da efetividade passa por analisar se os objetivos e metas estão a ser cumpridos, enquanto a eficiência é a medição da utilização dos recursos, para o cumprimento dos objetivos. Para a realização desta avaliação deve ser escolhido um conjunto de indicadores que permitam representar os processos críticos para o desempenho da empresa. (Easton, Murphy, & Pearson, 2002)

Na sequência desta pesquisa, existem inúmeros autores que defendem, que a vantagem competitiva da empresa em causa não é exclusivamente determinada pela avaliação do desempenho interno. Existem vários fatores que indicam que possuir uma rede de fornecedores qualificados é um fator crítico para a manutenção desta vantagem. (Nesheim, 2001)

Segundo Humphreys & Chan (2004), as empresas compradoras devem efetuar avaliações frequentes aos seus fornecedores, para identificar as áreas com maior défice e onde é necessário uma atuação mais efetiva. Estas avaliações permitem às empresas compradoras determinar se o fornecedor é capaz de atender as necessidades correntes e futuras da empresa.

Para recolher os melhores proveitos desta avaliação, é imprescindível criar um bom canal de comunicação entre a empresa e os fornecedores. Este canal visa a comunicação dos resultados das avaliações efetuadas aos fornecedores, permitindo a sua análise e se necessário corrigir os seus procedimentos conforme a expectativa do cliente. (Kaplan & Norton, 1997)

Segundo Juran & Gryna (1992), a avaliação geral do desempenho do fornecedor, independentemente de ser utilizada para tomar decisões de continuar a colaborar ou não com os fornecedores, traz outras vantagens, tais como:

- Fornece avaliações objetivas de desempenho;
- Fornece informação para assistir os gestores, para fazer uma decisão equilibrada sobre o desempenho geral do fornecedor em relação a todas as categorias;
- Fornece transparência ao processo de compras para ambas as partes;
- Minimiza o risco de classificar o fornecedor por atos isolados, já que se consideram diversos indicadores;
- Identifica áreas problemáticas que requerem de ação corretiva.

Segundo Takashima & Flores (1996), indicadores são formas quantificáveis para representar as características de produtos e processos. São utilizados, no caso das organizações, para controlar e melhorar a qualidade e o desempenho dos seus produtos/serviços e processos ao longo do tempo. Estes autores defendem ainda que existem alguns critérios chave a ter em conta no processo de seleção de indicadores de desempenho, tais como:

- Seletividade;
- Clareza;
- Abrangência;
- Rastreabilidade;
- Acessibilidade;
- Comparabilidade;
- Estabilidade;
- Rapidez de disponibilidade;
- Baixo custo de obtenção.



Para uma avaliação global do fornecedor, existem três tipos de indicadores de performance que são mais abordados na literatura, como se demonstra na tabela 1.

**Tabela 1- Indicadores de performance Indicadores de performance**

<b>Tipo de Indicadores</b>	<b>Indicadores de desempenho</b>
<b>Qualidade do serviço e entrega</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nível do serviço;</li><li>• Entrega no prazo;</li><li>• Nível de qualidade;</li><li>• Entrega da quantidade correta;</li></ul>
<b>Capacidade de resposta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidade para alterar os seus produtos e serviços;</li><li>• Resposta rápida em caso de emergência, problema ou pedido especial;</li><li>• Disponibilidade para participar no desenvolvimento de novos produtos e análise de valores atuais;</li><li>• Flexibilidade a responder a alterações da procura;</li></ul>
<b>Partilha de informação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de troca eletrónica de dados</li><li>• Disponibilidade para partilhar informação sensível;</li></ul>

**Fonte: Adaptado de Kannan & Tan (2002)**

Na escolha dos indicadores de avaliação, deverá ter-se sempre em conta o seu alinhamento com a estratégia da empresa.

## **1.4. Engenharia do *Software***

Segundo IEEE- Computer Society (2014), a engenharia do *software* é definida como a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificada ao desenvolvimento, operação e manutenção de um *software*.

Para a realização deste trabalho vamos focar-nos em três áreas fulcrais para o desenvolvimento de um artefacto apropriado para resolver o problema apresentado.

### **1.4.1. Engenharia dos requisitos**

Os requisitos são definidos como a condição ou a capacidade de o sistema cumprir os objetivos e satisfazer o contrato pretendido. (IEEE - Computer Society, 2014)

A engenharia de requisitos é a primeira e a mais importante atividade da construção de um sistema, pois pode determinar o sucesso ou o fracasso de um *software*. Os requisitos definidos para um sistema de informação deverão ser corretos, consistentes, verificáveis e rastreáveis. (Brooks, 1986)

É o processo de solicitar, perceber, especificar e validar os requisitos pretendidos pelos utilizadores. Mas deve também identificar as restrições tecnológicas existentes na construção. Têm como principal objetivo analisar o problema, documentar os resultados e avaliar a precisão dos resultados produzidos. O levantamento e especificação de requisitos é um processo complexo, pois é necessário identificar as funcionalidades que o sistema necessita para satisfazer o cliente e os utilizadores. (Escalona & Koch, 2004)

O processo iterativo da engenharia de requisitos consiste em quatro grandes atividades:

- Levantamento de requisitos;
- Análise de requisitos;
- Especificação de requisitos;
- Validação de Requisitos;

#### 1.4.1.1. Levantamento de Requisitos

Esta parte do processo centra-se na origem dos requisitos do *software* e como pode ser recolhida. Para um bom levantamento de requisitos é crucial obter uma visão interna da organização, para poder perceber o problema e pensar numa solução possível. (IEEE - Computer Society, 2014)

Depois de se identificar as origens dos requisitos, deve-se pensar nas técnicas a ser utilizadas para se efetuar o levantamento de requisitos. Existem diferentes técnicas de levantamento de requisitos, tais como: (Escalona & Koch, 2004)

- **Entrevistas** – é um processo bastante utilizado para os analistas perceberem o problema e recolher informação sobre os objetivos do artefacto a ser desenvolvido;
- **Cenários** – permitem criar possíveis cenários de utilização, recorre à utilização de diagramas de caso de uso, para contextualizar os utilizadores;
- **Protótipos** – são técnicas que visam clarificar requisitos ambíguos, pode ser representado em *mockups* ou versões beta da solução a apresentar;
- **Observação** – perceber a importância do contexto do *software* no ambiente organizacional;

A adoção de uma ou mais técnicas de levantamento de requisitos deverá ter em conta o ambiente da organização e o próprio engenheiro de *software*.

#### 1.4.1.2. Análise de requisitos

A análise de requisitos tem como objetivo, detetar e resolver conflitos entre requisitos. Perceber e descobrir os limites do *software* em estudo e como ele pode interagir com a organização. Elaborar requisitos do sistema que derivem em requisitos de *software*.

Segundo IEEE (2014), o processo de análise de requisitos divide-se em quatro etapas, que são elas:

- **Classificação de requisitos** – deve ser feita sobre três dimensões:

- **Prioridade:** classificar os requisitos segundo a sua importância para cumprir os objetivos do sistema em causa;
- **Âmbito:** a maneira como o requisito pode afetar o *software* e os seus componentes;
- **Volatilidade/estabilidade:** perceber quais os requisitos estáveis e os que puderam ser alterados durante o processo de desenvolvimento;
- **Modelo conceptual** – tem como propósito ajudar a perceber a situação onde o problema ocorre, enquanto vai despistando a solução, pode-se utilizar diagramas de caso, modelos baseados em objetivos, modelos de fluxos de dados;
- **Desenho arquitetural e alocação de requisitos** – transformação do processo de requisitos no desenho de *software*. Perceber se a arquitetura dos componentes propostos satisfazem os requisitos;
- **Negociação de requisitos** – quando existem requisitos incompatíveis, é necessário apresentá-los ao cliente de maneira a escolher os mais importantes, explicando qual as consequências da sua escolha;

#### 1.4.1.3. Validação de requisitos

Os documentos elaborados nos passos anteriores devem ser submetidos a procedimentos de verificação e validação. A validação dos requisitos pode assegurar que o engenheiro de *software* percebeu integralmente os requisitos.

Existem algumas técnicas de validação de requisitos, tais como:

- **Revisão dos requisitos** – procurar erros, falta de clareza e suposições ambíguas;
- **Prototipagem** – validação da interpretação dos requisitos por parte do engenheiro do *software* e levantamento de novos requisitos;
- **Teste de aceitação** – é essencial validar que o produto final satisfaz o pretendido. Para serem validados, os requisitos devem primeiro ser analisados e decompostos até ao ponto que possam ser expressos quantitativamente.

## 1.4.2. *Software Design*

### 1.4.2.1. Fundamentos do *Software Design*

O *software design* (desenho) é visto como um processo de definição da arquitetura, dos interfaces e das características de um determinado sistema, ou componente, que precede a primeira fase, Levantamento e análise de requisitos, e antecede a fase da construção do próprio *software*. (IEEE - Computer Society, 2014)

Existem duas atividades principais no desenho de *software*, tais como:

- **Desenho da Arquitetura do *Software*** – desenho de alto nível. Aqui é desenvolvida a estrutura e a organização do *Software*, onde são identificados os vários componentes;
- **Desenho detalhado do *Software*** – Especificação de cada um dos componentes, num nível de detalhe que permita e facilite a construção do *software*. Aqui é especificado também o comportamento esperado de cada um dos componentes.

Destas duas atividades resultam um conjunto de modelos e artefactos que justificam, não só as principais decisões tomadas, mas também a explicação para cada uma das decisões mais específicas, reforçando os meios para a manutenção a longo prazo do próprio *software* ou sistema em desenvolvimento.

Para ajudar a criar estes modelos existem princípios que devem ser seguidos, no desenho de *software*. O IEEE - Computer Society (2014), apresenta um conjunto de noções chave a ter em conta.

- **Abstração:** foca-se essencialmente na informação relevante para um determinado propósito, ignorando o restante da informação. Consideram-se dois mecanismos principais:
  - **Abstração por parametrização.**
  - **Abstração por Especificação.**
- **Decomposição e Modularização:** refere-se á divisão em vários componentes, de uma grande aplicação de *software*. Estes devem ter as suas interfaces de interação bem definidas.

- **Encapsulamento e dissimulação da informação** – evidência a possibilidade de vedar a entidades externas o acesso a detalhes de informação através do agrupamento a acondicionamento de detalhes, utilizando algoritmos, fórmulas matemáticas, valores padrão.
- **Separação do interface da implementação** - separar o interface público do detalhe em como o componente trabalha.
- ***Sufficiency, Completeness e Primitiveness*** – assegura que o componente captura as características importantes da abstração e que o desenho é baseado em padrões fáceis de implementar.
- **Separação de interesses** – relativamente á operação de cada módulo ou subdomínio.

#### 1.4.2.2. Questões chave no *software design*

Há preocupações que remetem para questões básicas de qualidade, abordadas de alguma forma por todas as abordagens de desenho de software, como a performance, a segurança, a usabilidade, ou a forma como os componentes são decompostos, organizados e empacotados.

Existem também outras questões importantes que remetem para aspetos do próprio comportamento do *software* que não se encontram diretamente relacionados com o domínio principal da aplicação, mas que se justificam por concretizarem alguns dos subdomínios de suporte às funcionalidades principais. (IEEE - Computer Society, 2014)

#### 1.4.2.3. Interface do utilizador

Os princípios do desenho das interfaces do utilizador, tais como a capacidade de ser facilmente aprendido, recuperável de estados de erro para os últimos estados estáveis, ou as questões a que o processo de desenho deve ter em atenção, tais como a forma como a informação é disponibilizada para o utilizador, ou como este interage com o a aplicação, podem ser condicionadas por vários aspetos que vão desde as várias modalidades de interação à forma como a informação é apresentada.

Essas considerações podem servir de guia no processo de desenho da interface, para zelar pela eficiência de operação e controlo na interação entre humanos e máquinas num determinado processo ou tarefa, sendo esta uma das questões mais críticas no ciclo de vida

do próprio *software*, pois está em jogo a performance do próprio *software* e da sua adequabilidade aos conhecimentos, destreza, experiência e expectativas dos utilizadores e do próprio domínio.

#### **1.4.2.4. Métricas de avaliação e qualidade do *software***

O IEEE - Computer Society (2014), realça a importância de dispor métricas de avaliação e qualidade do *software*, apontando e distinguindo os atributos da qualidade, que se apresentam como perceptíveis e não perceptíveis em tempo de execução e ainda os atributos que se referem à própria arquitetura e qualidades próprias da aplicação.

Para avaliar a qualidade do desenho são apontadas ainda algumas técnicas e ferramentas, tais como as revisões aos pressupostos da arquitetura, da adequação dos requisitos, entre outras, bem como as análises estáticas para verificação de vulnerabilidades de contexto consoante a prioridade de fatores críticos, ou ainda a simulação e prototipagem como técnicas para avaliar o comportamento dos atributos de qualidade.

Relativamente aos apontamentos ou notações que possam documentar o processo de desenho de *software*, aqui também coexistem duas abordagens distintas. Uma para aspetos mais abrangentes, que se referem à estrutura e organização do desenho de *software* e outra para representar aspetos mais particulares no próprio comportamento de uma determinada aplicação. Perante múltiplas notações que representam domínios e subdomínios distintos, são categorizadas as notações estruturais como estáticas e as notações comportamentais, como dinâmicas. (IEEE - Computer Society, 2014)

É importante pensar nas estratégias e métodos de desenho de *software*, em que as várias estratégias funcionam por forma a ajudar a conduzir todo o processo, ao contrário dos vários métodos descritos, que evidenciam ter uma vocação para o detalhe e especificidade.

#### **1.4.2.5. Ferramentas de desenvolvimento**

Evidenciam a sua utilidade em atividades como a tradução dos modelos de requisitos, ferramentas que facilitam a representação de componentes funcionais e as respetivas interfaces, que facilitam a implementação e apuramento de heurísticas, ou ainda ferramentas que funcionam como guia para a avaliação da qualidade do processo de desenho. (IEEE – Computer Society, 2014)

### 1.5. Benefícios

Existem imensos benefícios na utilização de um sistema de informação de gestão e avaliação de fornecedores.

A tabela 2 elenca os principais benefícios da utilização do referido sistema, como descrito por Juran & Gryna (1992).

**Tabela 2 - Benefícios identificados na revisão de literatura**

<b>Benefícios</b>	<b>Autores</b>
Fornece avaliações objetivas de desempenho.	(Juran & Gryna, 1992)
Fornece informação adicional para assistir os gestores na tomada de decisão.	(Juran & Gryna, 1992)
Fornece transparência ao processo de compras para ambas as partes.	(Juran & Gryna, 1992)
Minimiza o risco de classificar o fornecedor por atos isolados, já que se consideram diversos indicadores.	(Juran & Gryna, 1992)
Identifica áreas problemáticas que requerem de ação corretiva.	(Juran & Gryna, 1992)

### 1.6. Problemas

Neste estudo propõe-se desenvolver um conjunto de requisitos para um sistema de gestão e avaliação de fornecedores que tenha em conta as especificidades do SIMAS e os recursos disponíveis.

De modo a perceber os motivos mais usuais para as falhas de implementação de um sistema, é necessário ter uma compreensão dos problemas. A tabela 3 descreve os principais problemas na implementação de um sistema de gestão e avaliação de fornecedores.



**Tabela 3 - Problemas identificados na revisão da literatura**

<b>Problemas</b>	<b>Autores</b>
Resistência à medição e mudança	(Bourne, Mills, Wilcox, Neely, & Platts, 2000)
Problemas associados a sistemas de informação	(Bourne, Mills, Wilcox, Neely, & Platts, 2000)
Falta de comprometimento da gestão de topo	(Bourne, Mills, Wilcox, Neely, & Platts, 2000)

## **1.7. Metodologias Método Indutivo**

Segundo Saunders, Lewis & Thornhill (2009), o método indutivo, estabelece que a realidade não é redutível apenas a um conjunto de variáveis, mas sim, que cada caso deve ser observado no seu meio envolvente e analisado nessas mesmas circunstâncias.

### **1.7.1. Design-Science Research**

Este método de investigação foca-se no desenvolvimento e na performance de um artefacto, com intenção explícita de melhorar a performance funcional de um dado artefacto. Tal metodologia necessita da criação de um artefacto inovador para um problema do domínio especial. Este deve ser avaliado de maneira a garantir a sua utilidade para o problema específico. Hevner *et al* (2004)

Segundo Hevner *et al* 2004, esta metodologia baseia-se no cumprimento de diretivas, a tabela 4, identifica essas diretivas.

**Tabela 4 - Diretivas *Design-Science Research***

<b>Diretivas</b>	<b>Definição</b>
<b>Desenho de um artefacto</b>	Deve produzir um artefacto viável na forma de um constructo, modelo, método ou instância
<b>Relevância do problema</b>	O objetivo é o de desenvolver soluções baseadas em tecnologia para importantes e relevantes problemas de negócio.
<b>Avaliação do desenho</b>	A utilidade, qualidade e eficácia do desenho do artefacto têm de ser demonstrada rigorosamente segundo métodos de avaliação.
<b>Contribuição da investigação</b>	Deve fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas de desenho, fundações ou metodologias de desenho de artefactos.
<b>Rigor da investigação</b>	Aplicação de métodos rigorosos tanto na construção como na avaliação.
<b>Desenho como um processo de procura</b>	A procura para um artefacto efetivo requer a utilização dos meios disponíveis para chegar a um fim desejável enquanto satisfaz leis no ambiente do problema
<b>Comunicação da Investigação</b>	Deve ser apresentada para audiências orientadas à tecnologia mas também às audiências orientadas à gestão

**Fonte: Adaptado de Hevner et al (2004)**

### 1.7.2. Ferramentas de levantamento de informação

De maneira a aglomerar o máximo de informação viável e relevante para este estudo foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- Artigos científicos sobre *E-Government*, Avaliação de Fornecedores, Engenharia do *Software*;
- Documentação interna da empresa relativa a estratégia, objetivos, organização, procedimentos, recursos, entre outros aplicáveis à gestão de fornecedores;
- Entrevista com responsáveis de gestão, nas áreas do TIC e Aprovisionamento do SIMAS.

### 1.8. Objetivos da Investigação

Este trabalho foca-se em perceber a realidade do setor das compras no SIMAS de forma a permitir a criação de um artefacto para avaliação e gestão de fornecedores do SIMAS.

A tabela 5 indica as metodologias de investigação utilizadas na determinação dos objetivos da investigação.

Tabela 5 - Metodologias utilizadas nos objetivos de investigação

Número	Objetivos de investigação	Metodologias	Ferramentas
O1	Identificar as entidades e relacionamentos relevantes do processo de avaliação e gestão de fornecedores no SIMAS	Indutivo <i>Design Science Research</i>	Revisão da Literatura; Entrevista
O2	Compreender qual o modelo mais adequado à avaliação e gestão de fornecedores do SIMAS tendo em conta os objetivos estratégicos e operacionais e os recursos disponíveis;	Indutivo <i>Design Science Research</i>	Revisão da Literatura; Entrevista

Desenvolvimento de sistema de informação para a gestão de fornecedores no SIMAS de Oeiras e Amadora -  
Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação

O3	Estabelecer os requisitos para uma aplicação de <i>software</i> com base no modelo e entidades envolvidas	Indutivo <i>Design</i> <i>Research</i>	<i>Science</i>	Revisão da Literatura; Entrevista
O4	Desenvolver um protótipo de teste	Design Research	Science	Engenharia do SW

## **2. DESIGN E DESENVOLVIMENTO DO SOFTWARE**

### **2.1. Levantamento de Requisitos**

Após entrevistas com os dirigentes e colaboradores do SIMAS, conseguiu-se apurar o problema em causa mas também os requisitos necessários para a criação da solução adequada ao problema.

### **2.2. Cenário Atual**

Nos dias de hoje, os colaboradores do SIMAS, para procederem a uma aquisição fazem um pedido de compra ao aprovisionamento com ou sem o orçamento em anexo. Aquando a receção desse pedido, o aprovisionamento, faz a validação tendo em conta diversos aspetos. Primeiro é necessário analisar se o fornecedor indicado já forneceu para o SIMAS. Em caso negativo é necessário inscreve-lo no sistema ERP, através de um pedido efetuado pelo setor que necessita de adquirir o material em causa. Se já é fornecedor, é necessário ver o acumulado de compras, para se confirmar que o mesmo não ultrapassa o valor legal, estipulado pelo CCP.

No caso de o fornecedor já ter ultrapassado os limites para o CPV em questão, o aprovisionamento remete o pedido à origem, para se proceder à correção do fornecedor ou do CPV. O problema que aqui se encontra é o tempo despendido entre o pedido original, a validação por parte do aprovisionamento, e no caso de incongruências a devolução e reformulação do pedido, que origina um desperdício de recursos temporais e humanos.

Quando o pedido de compras chega sem o orçamento em anexo, os colaboradores do aprovisionamento, fazem uma consulta ao mercado, com recurso a fornecedores já utilizados e dos quais selecionados pelo conhecimento tácito de cada um dos colaboradores, pois não possuem um sistema que indique os fornecedores adequados para a aquisição em causa. Esta prática deve-se sobretudo à falta de recursos especializados na procura de compras eficazes (ex. sistemas de *E-Procurement*, SRM).

### **2.3. Objetivos do sistema**

Este sistema tem como principal objetivo atenuar as lacunas que existem no modelo atual de consultas ao mercado, imposto pela conjuntura económica que se vive e também pelo diploma de Código dos Contratos Públicos. Têm como principal utilidade manter uma vasta rede de

fornecedores com acesso aos seus catálogos digitais, ao acumulado de valores de aquisição durante o prazo legal e também ao índice de avaliação das encomendas fornecidas, o que irá possibilitar uma maior facilidade e transparência na contratação pública deste organismo público.

Sucintamente, este sistema deverá permitir visualizar os fornecedores registados, tendo em consideração os cumprimentos legais necessários.

O sistema a desenvolver tem como principais objetivos:

- Facilitar a procura de fornecedores consoante o tipo de compra;
- Poupar recursos na procura de fornecedores;
- Efectuar compras com uma maior eficácia.

Este sistema deve funcionar 24 horas por dia, devendo toda a solução ser suportada por um sistema de informação inovador integrado com os sistemas de informação existentes no SIMAS.

O acumulado de valores de compras por fornecedor baseiam-se nas regras, dispostas no CCP.

**Tabela 6 - Tipo de fornecedor/Valor acumulados legais**

Tipo de Fornecedor	Valor Aglomerado	Prazo
Empreiteiro	150.000,00 €	3 Anos
Fornecedor de Bens	75.000,00€	3 Anos
Prestador de Serviços	75.000,00€	3 Anos

A avaliação dos fornecedores será feita segundo os parâmetros indicados pelos gestores do SIMAS, que são apresentados no quadro infracitado.

**Tabela 7 – Parâmetros de Avaliação**

<b>Parâmetro de avaliação</b>	<b>Percentagem total</b>
Cumprimento das especificações	30%
Qualidade no Atendimento	10%
Assistência Técnica	20%
Qualidade Técnica	20%
Prazo de Entrega/Execução	20%
Rigor da Fatura	10%

A tabela 8 apresenta as ferramentas a utilizar no desenvolvimento do *software* em questão:

**Tabela 8 - Ferramentas de desenvolvimento do sistema**

<b>Ferramentas de Desenvolvimento</b>	
Ambiente de Desenvolvimento de <i>Software</i> (IDE)	<b>VisualStudio 2013</b>
Linguagem de Programação	<b>C#</b>
Base de Dados	<b>SQLExpress</b>
Servidor Web	<b>IISExpress</b>
Linguagem de acesso à base de dados	<b>SQL</b>
Linguagem de programação do lado do	<b>.NET</b>

servidor	
----------	--

## 2.4. Requisitos Funcionais/Não Funcionais

As seguintes tabelas ilustram os requisitos funcionais e não funcionais do artefacto a desenvolver.

**Tabela 9 - Requisitos Funcionais**

<b>Identificação</b>	<b>Designação</b>
R_Func1	Consulta por tipo de fornecedor
R_Func2	Consulta por nome
R_Func3	Consulta por NIF
R_Func4	Formulário Detalhado de Fornecedor
R_Func5	Acumulado de compras por fornecedor
R_Func6	Avaliação de encomendas
R_Func7	Média de Avaliação por fornecedor
R_Func8	Criação de ficha de fornecedor

**Tabela 10 - Requisitos não funcionais**

<b>Identificação</b>	<b>Designação</b>
R_Func1	Fácil usabilidade
R_Func2	Boa Performance
R_Func3	Utilização reduzida de tráfego



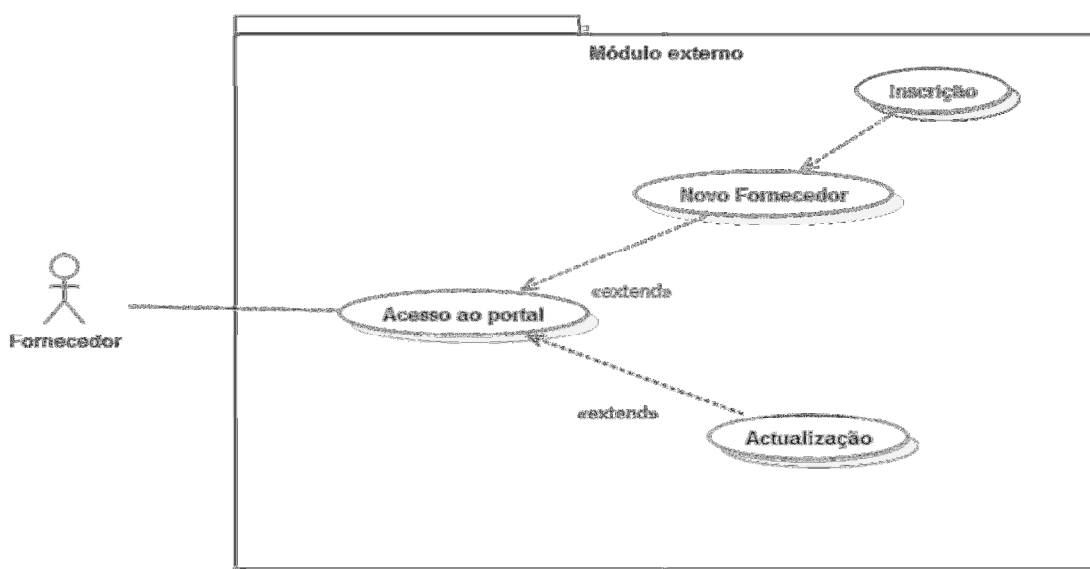
R_Func4	Atualização constante dos dados
---------	---------------------------------

## 2.5. Cenários

Esse diagrama documenta o que o sistema produz do ponto de vista do utilizador. Ele traça as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os utilizadores.

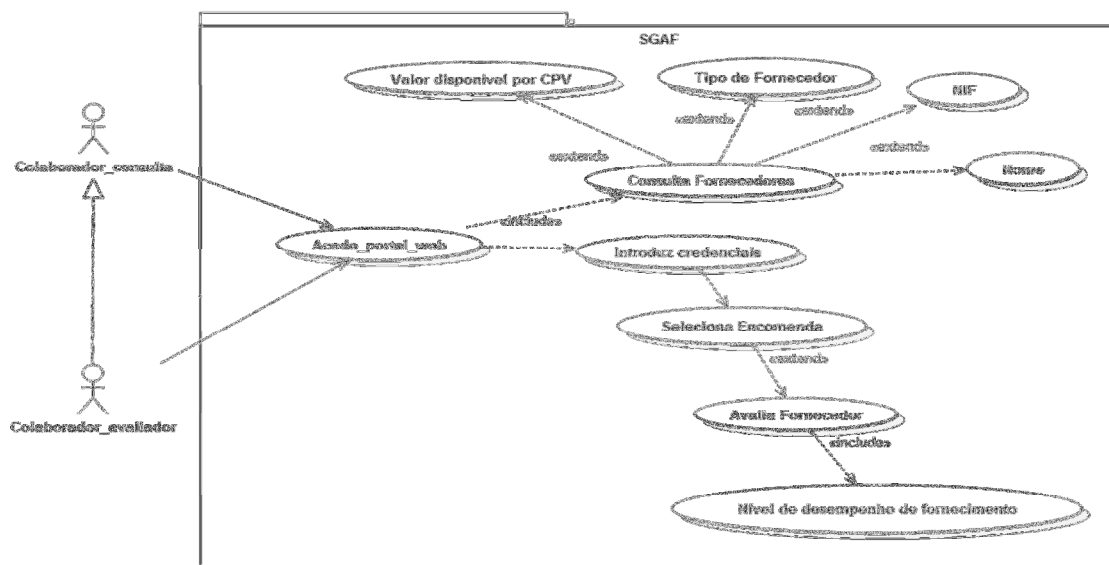
De acordo com a descrição do domínio e os requisitos levantados, foi possível identificar e definir os casos principais de utilização:

Figura 2 - Cenário Inscrição



A figura 2 apresenta como o fornecedor deve proceder à inscrição/actualização dos seus dados. O fornecedor ao aceder ao portal SGF deverá optar pelo login ou registo. No caso de ser um fornecedor já inscrito, deverá escolher o login e actualizar os dados necessários. Num novo registo deverá introduzir os campos obrigatórios, sendo eles, NIF, nome, morada, *email*, telefone. De salientar que o NIF, será único e não passível de alteração.

Figura 3 - Cenário Consulta/Avaliação



A figura 3 apresenta o modo de acesso do cliente interno do SIMAS, na consulta e na avaliação. A consulta é efectuada sem nenhuma restrição e poderá ser feita por NIF, Tipo de Fornecedor ou por nome. Em relação à avaliação de fornecimentos, o cliente interno acede ao sistema e introduz as credenciais de acesso, de seguida selecciona a encomenda em causa e avalia o nível de desempenho da mesma.

Para efectuar esta avaliação o sistema a desenvolver requer de uma ligação ao ERP do SIMAS. Esta ligação necessita de carregamento automático de alguns campos chaves referente às encomendas, tais como:

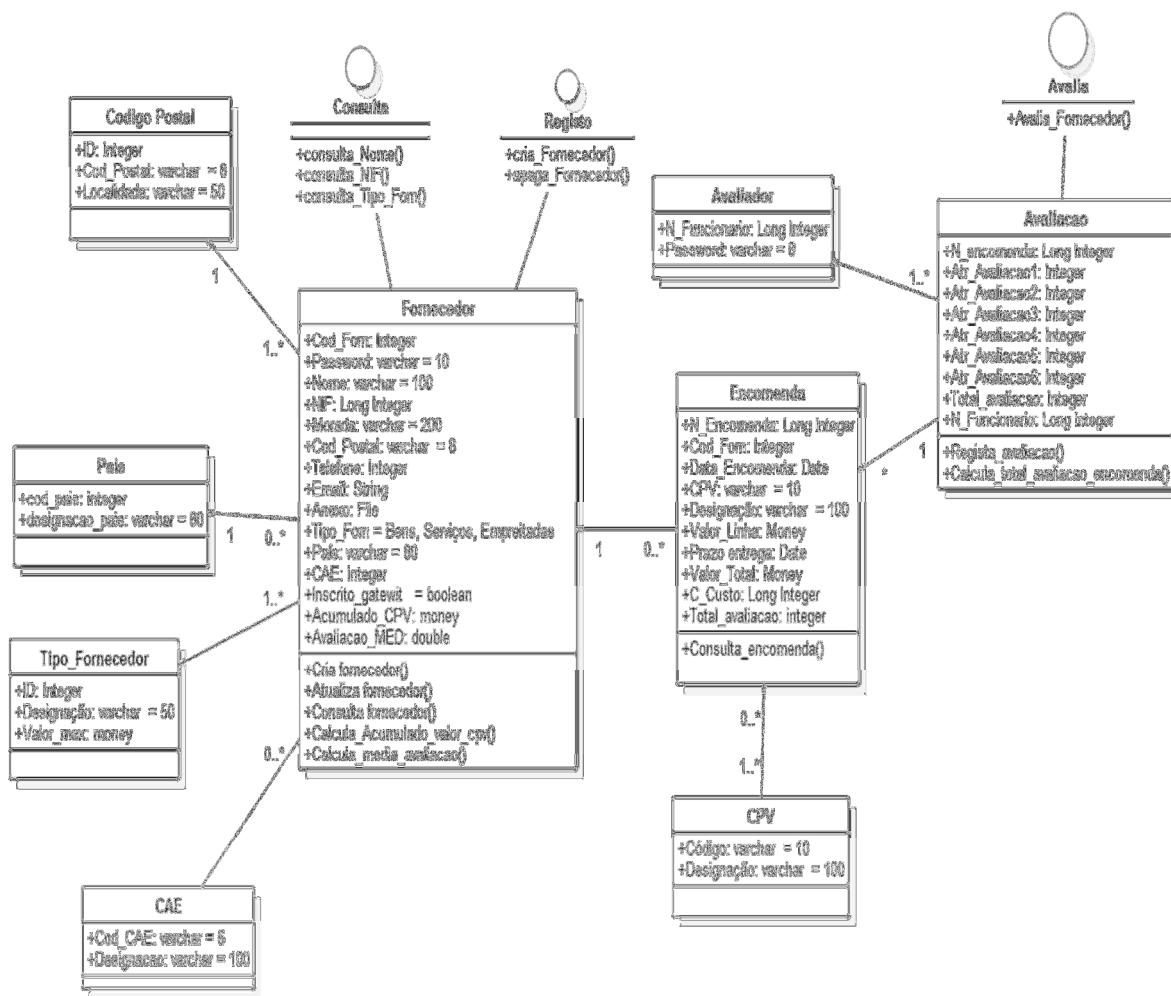
- Número de encomenda;
- Número de fornecedor interno;
- Data da encomenda;
- CPV;
- Descrição do artigo;
- Valor linha;
- Prazo de entrega;
- Valor Total;
- Centro de custo do pedido;

Estes campos tornam-se essenciais para uma avaliação fidedigna em termos quantitativos e qualitativos dos fornecedores em causa.

## 2.6. Diagrama de Classes

O diagrama de classes apresentado de seguida representa a estrutura e relação das classes do modelo orientado aos objetos. As classes definidas representam as tabelas da base de dados definida no modelo preliminar, atributos e respectivas operações.

Figura 4 - Diagrama de Classes



## 2.7. Mockups do SGF

Figura 5 - Entrada no Sistema

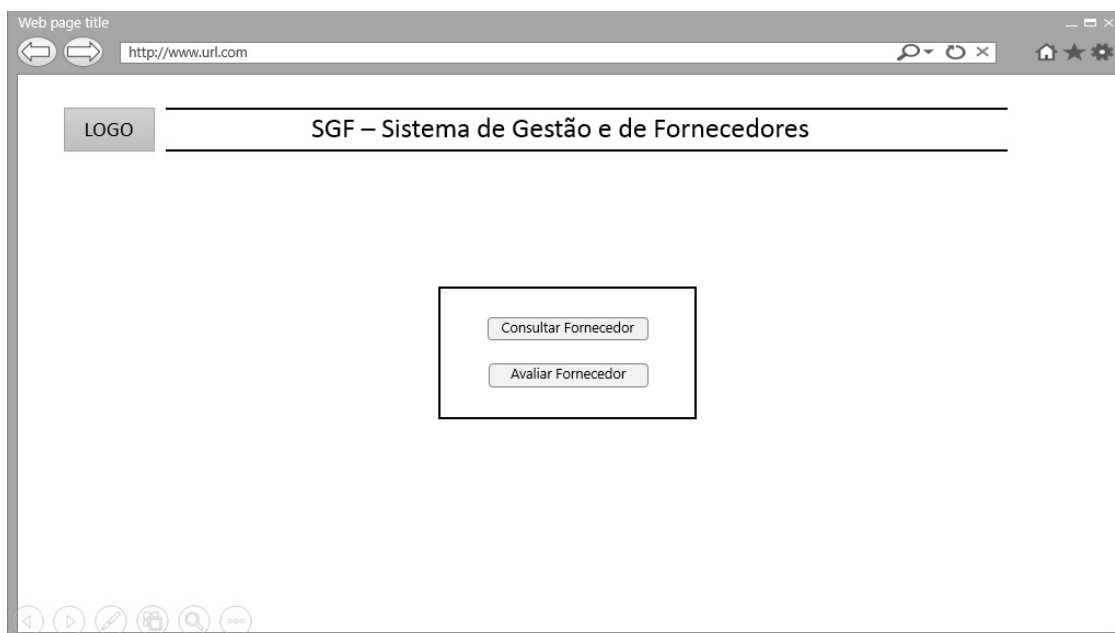


Figura 6 – Consulta de Fornecedor



**Figura 7 – Ficha detalhada**

Web page title  
http://www.url.com

LOGO SGF – Sistema de Gestão e de Fornecedores

Nome   NIF   Tipo de Fornecedor Escolha

Ficha de Fornecedor

Nome   
NIF   
Morada   
Localidade   
Telefone   
Email   
WebSite   
Catálogo   
Inscrito Gatewit

Inserir CPV    
Valor Disponível

**Figura 8 – Credenciais de acesso à avaliação**

Web page title  
http://www.url.com

LOGO SGF – Sistema de Gestão e de Fornecedores

Utilizador   
Password

Figura 9 – Introduzir encomenda a avaliar

Web page title  
http://www.url.com

LOGO SGF – Sistema de Gestão e de Fornecedores

Bemvindo, 442000  
Introduza o numero da encomenda a avaliar

Nº Encomenda

Sair Avaliar

Figura 10 – Dados e parâmetros de avaliação

Web page title  
http://www.url.com

LOGO SGF – Sistema de Gestão e de Fornecedores

Encomenda	Artigo	Designação	Tipo de Aquisição
2150056	50750000-7	Serviços de Manutenção de Elevad	Prestação de Serviços
Fornecedor	Nome	Documento	Armazém
2237	ENOR, Lda	122111	-
Pedido Por	Nome		
9364	Nuno Fontes		

Ponderação Total  
100 %

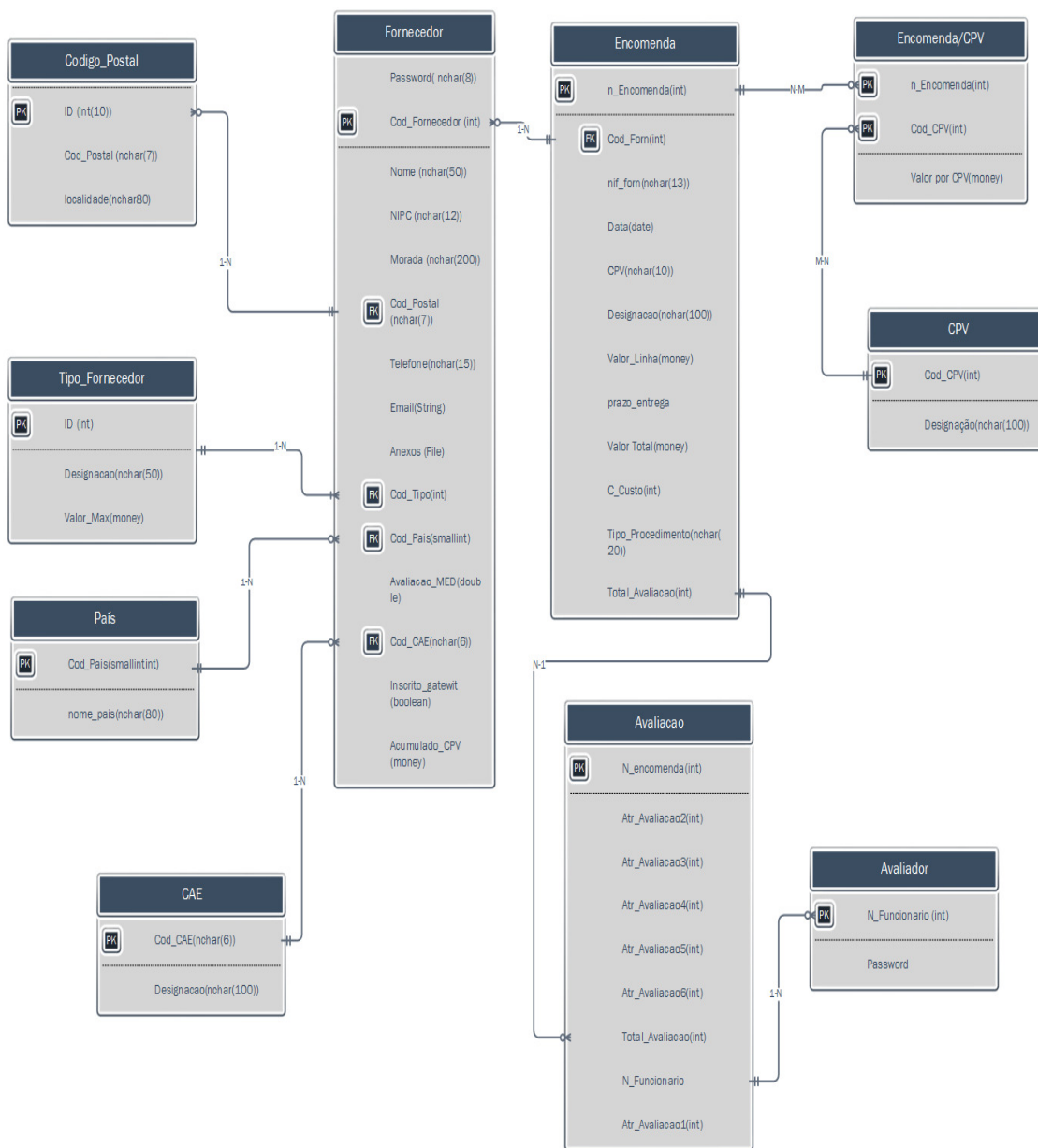
Cumprimento das especificações	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito
Qualidade no Atendimento	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito
Assistência Técnica	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito
Qualidade Técnica	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito
Prazo de Entrega/Execução	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito
Rigor da Fatura	<input type="checkbox"/> Satisfaz pouco	<input type="checkbox"/> Satisfaz	<input checked="" type="checkbox"/> Satisfaz Muito

Cancelar Gravar

## 2.8. Modelo Entidade/Relação

Um modelo entidade relação é uma maneira sistemática de descrever e definir um processo de negócio. O processo é modelado como entidades que são ligadas umas as outras por relacionamentos que expressam as dependências e exigências entre elas.

Figura 11 - Modelo E/R



## 2.9. Protótipo do Software

Para o desenvolvimento do protótipo utilizou-se a tecnologia MVC (*Model-View-Controller*), que é um padrão de arquitetura de *software*. Este tipo de arquitetura divide a aplicação em três componentes:

- Controlador (*Controller*) – O controlador serve de mediador entre o modelo e a visão;
- Modelo (*Model*) – Consiste nos dados da aplicação, regras de negócio, lógica e funções;

- Visão (*View*) – Através do controlador solícita ao modelo a informação que necessita para representar o *output*;

A ideia central do MVC é a reutilização do código e separação de conceitos. Com o aumento da complexidade das aplicações desenvolvidas, torna-se relevante a separação entre os dados e a apresentação das aplicações. Desta forma, alterações feitas na visão (*View*) não afetam a manipulação de dados, e estes poderão ser reorganizados sem alterar o *layout*.

De seguida apresenta-se algumas figuras do protótipo desenvolvido.

**Figura 12 – SGF-Ecrã Inicial**

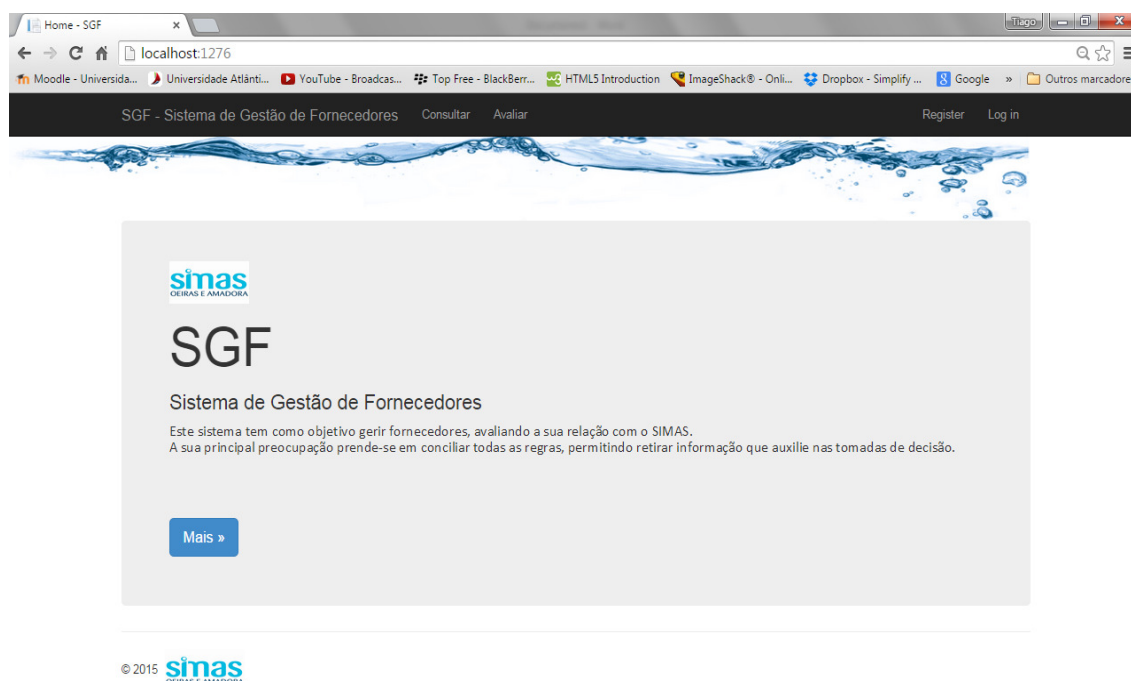




Figura 13 – SGF-Módulo de consulta

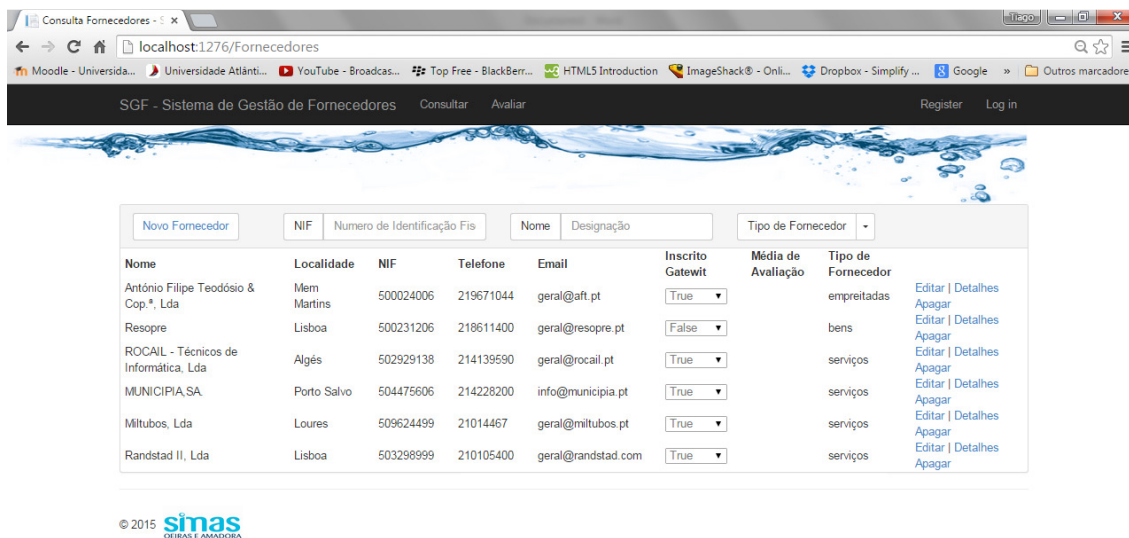
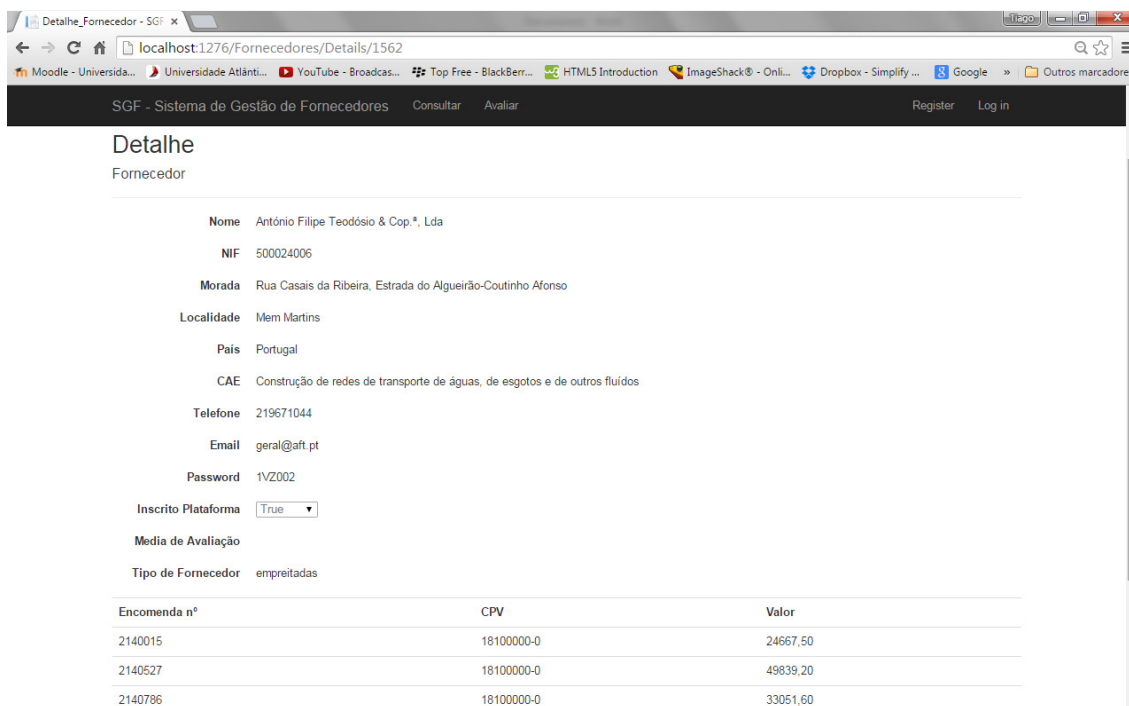


Figura 14 – SGF-Módulo Consulta / Detalhe Fornecedor



**Figura 15 - SGF-Módulo Consulta / Novo Fornecedor**

Novo Fornecedor

Código de Fornecedor

Nome

País

Morada

NIF

Telefone

Email

Código Postal

Tipo de Fornecedor

CAE

Password

**Figura 16 – SGF-Módulo avaliação/ Consulta Avaliação**

Módulo de Avaliação

[Avaliar](#)

Nº Encomenda	Atributo Avaliação 1	Atributo Avaliação 2	Atributo Avaliação 3	Atributo Avaliação 4	Atributo Avaliação 5	Atributo Avaliação 6	Total Avaliação
2140127	1	1	1	1	1		60 <a href="#">Detalhe</a>
2140154	3	4	3	2	1		65 <a href="#">Detalhe</a>
2140423	1	1	3	3	1		<a href="#">Detalhe</a>
2141301	1	1	1	1	1		15 <a href="#">Detalhe</a>
2141448	2	2	1	1	1		45 <a href="#">Detalhe</a>
2150035	5	5	5	5	5		75 <a href="#">Detalhe</a>

© 2015 Oeiras e Amadora

**Figura 17 - SGF-Módulo avaliação/Criar Avaliação**

Avaliação/New - SGF

localhost:1276/Avaliacao/Create

SGF - Sistema de Gestão de Fornecedores

Consultar Avaliar Hello tlopes@simas-oeiras-amadora.pt! Log off

### Criar

Avaliacao

Encomenda nº 2140015

Data	Data encomenda	Designação	Designação	€	Valor encomenda
C.C.	Centro Custo	Prazo	Prazo entrega	Funcionário	Nº Funcionário

Cumprimento das Especificações

Qualidade no Atendimento

Qualidade Técnica

Assistência Técnica

Prazo de Entrega/Execução

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trajeto percorrido durante a realização deste trabalho permitiu compreender o estado atual do governo eletrónico, bem como todos os esforços que estão a ser feitos para atenuar a convergência entre o papel e o digital.

Desta forma, com este trabalho pretendeu-se construir um artefacto, constituído por um amplo conjunto de critérios, que verificam a disponibilização de determinados serviços.

As boas práticas da engenharia do *software* permitiu a realização de um excelente levantamento de requisitos, devidamente documentado, tornando deste modo possível a construção de um artefacto que possibilita a interligação das diretivas da engenharia do software e as leis definidas pelo Governo Português para a Contratação Pública.

O desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de fornecedores do SIMAS de Oeiras e Amadora, será, sem dúvida, um marco evolutivo quer nos aspectos quantitativos, quer nos aspetos qualitativos do E-Gov.

Porém, a validade futura deste trabalho está inevitavelmente condicionada, uma vez que apenas é possível tecer comentários sobre o futuro, com base na tecnologia atualmente existente, não sendo inteiramente previsível que serviços poderão vir a ser integrados no âmbito do E-Gov.

No entanto, os benefícios aliados à implementação deste artefacto serão inúmeros e de grande utilidade cívica uma vez que imprime uma dinâmica de relacionamento, mais credível, clara, rigorosa, transparente e principalmente autosustentável.

Posto isto, conclui-se que apesar do longo caminho futuro a percorrer e das inerentes dificuldades que inevitavelmente surgem, o desenvolvimento de sistemas em entidades públicas evidencia vantagens que visam ser facilitadores de uma melhor dinâmica relacional, comunicacional, de disponibilidade e de redução de erros e custos, entre os serviços públicos, empresas e cidadãos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Aleixo, C. (2009). *A usabilidade dos Web sites dos municípios portugueses no Âmbito do E-Government como contributo para a inclusão digital*. Universidade Aberta.
- Bourne, M., Mills, J., Wilcox, M., Neely, A., & Platts, K. (2000). Designing, implementing and updating performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 20, 754-771.
- Brooks, P. F. (1986). No silver Bullet - Essence and Accident in software Engineering. *Proceedings of the IFIP Tenth World Computing Conference*, (pp. 1069-1076).
- Buie E., M. D. (2012). *Usability in Government Systems: User Experience Design for Citizens and Public Servants*. Elsevier.
- Campos, V. F. (1992). *Controle da Qualidade Total*. São Paulo: Bloch Editores.
- Christopher, M. (1997). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Atlas.
- Easton, L., Murphy, D., & Pearson, J. (2002). Purchasing performance evaluation : whit data development analysis. *European Journal of Purchasing & Supply Chain Management*, 8, 123-134.
- Escalona, J. M., & Koch, N. (2004). Requirements Engineering for Web Applications - A comparative Study. *Journal of Web Engineering*, 193-212.
- Hevner, A., Salvatore, M., Jinsoo, P., & Sudha, R. (2004). Design Science in Information Systems Research. In *MIS Quarterly* (Vol. 26, pp. 76-106). MIS Quarterly.
- Humphreys, P. K., & Chan, L. I. (2004). The impact of supplier development on buyer-supplier performance. (Omega, Ed.) *The International Journal of Manafement Science*, 32, 131-143.

- IEEE - Computer Society. (2014). Software Design. In P. Bourque, & R. Fairley (Edits.), *SwedBook: Guide to the software Engineering Body of Knowledge* (pp. 50-65). IEEE - Computer Society.
- IEEE - Computer Society. (2014). Software Requirements. In P. Bourque, & R. Fairley (Edits.), *SwedBook : Guide to the software Engineering Body of Knowledge* (Vol. versão 3.0, pp. 32-49).
- Juran, M., & Gryna, F. (1992). *Controle da Qualidade Handbook: ciclo dos produtos do projeto à produção*. São Paulo: Makron Books.
- Kannan, V. R., & Tan, K. C. (Setembro de 2002). Supplier Selection and Assessment: Their Impact on Business Performance. *Journal of Supply Chain Management*, 38, 11-21.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1997). *A estratégia em ação*. Campus.
- Laudon, C. K., & Laudon, J. P. (1999). *Sistemas de Informação: com Internet* (4 ed.). LTC Editora.
- Ministros, C. d. (12 de 08 de 2003). 109/2003. Portugal.
- Nesheim, T. (2001). Externalization of the core: antecedents of collaborative relationshi with suppliers. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7, 217-225.
- Petroni, A., & Panciroli, B. (2002). Innovation as a determinant of suppliers' roles and performances: an empirical study in the food machinery industry. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 8, 135-149.
- SIMAS de Oeiras e Amadora*. (15 de 10 de 2014). Obtido em 22 de 11 de 2013, de SIMAS de Oeiras e Amadora: <http://www.simas-oeiras-amadora.pt>
- Takasina, N., & Flores, M. (1996). *Indicadores da Qualidade e do Desempenho*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- Zhou, Q. (2005). National & municipal government websites: a comparison between the United Stades an China. *Usability in Government Systems: User Experience Design for Citizens and Public Servants* (pp. 35-37). Atlanta, Georgia: Digital Research Center.

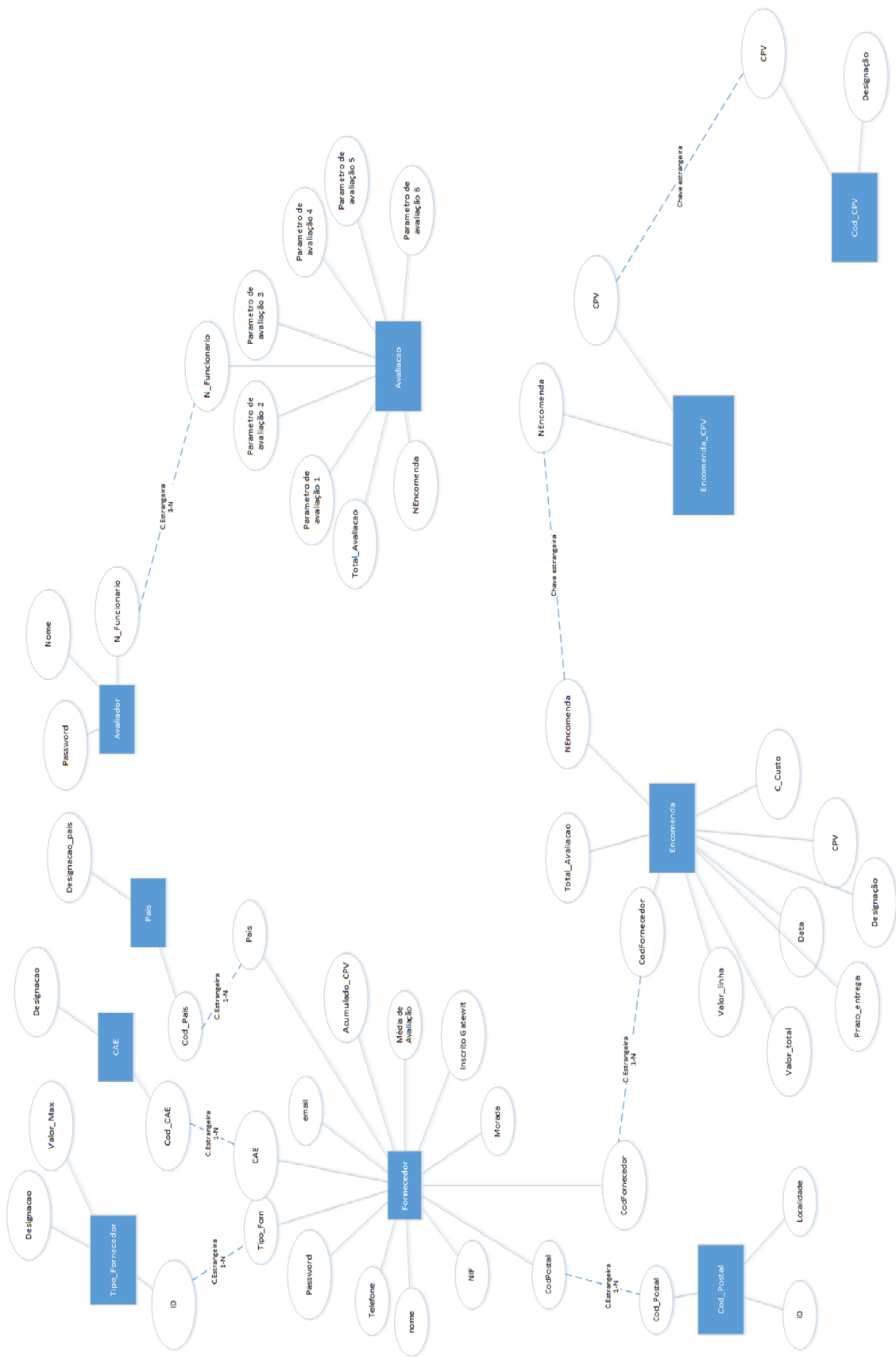
Desenvolvimento de sistema de informação para a gestão de fornecedores no SIMAS de Oeiras e Amadora -  
Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação

## **APÊNDICES**



**APÊNDICE I**  
**DIAGRAMA DE REQUISITOS**

Desenvolvimento de sistema de informação para a gestão de fornecedores no SIMAS de Oeiras e Amadora - Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação



## **APÊNDICE II**

### **Relatório de requisitos**

## **Objetivo**

O documento tem como objetivo fornecer uma visão geral da arquitetura do sistema de informação, gestão de fornecedores. Assente numa arquitetura *Object Oriented*, disponibiliza todas as funcionalidades descritas no documento de pré-requisitos, identificando e descrevendo os elementos essenciais (classes) e os cenários chave (fluxos de controlo através do sistema). O sistema de informação foi desenvolvido de acordo com as mais modernas técnicas e metodologias, tendo sido utilizado o UML como linguagem de modelação.

Sucintamente, este sistema deverá permitir visualizar os fornecedores registados, tendo em consideração os cumprimentos legais necessários.

O novo sistema tem como principais objetivos:

- Facilitar a procura de fornecedores consoante o tipo de compra;
- Poupar recursos na procura de fornecedores;
- Efetuar compra com uma maior eficácia;
- Escolher fornecedores com melhor desempenho (referente a fornecimentos anteriores);

Este sistema deve funcionar 24 horas por dia, devendo toda a solução ser suportada por um sistema de informação inovador integrado com os sistemas de informação facultados ao cliente interno do SIMAS.

## **Definições, acrónimos e abreviações**

1. **CPV** – Vocabulário comum para os Contratos Públicos
2. **NIF** – Número de identificação Fiscal
3. **CAE** – Classificação das Atividade Económica

## **Descrição funcional do sistema**

- Módulo Fornecedor

É um formulário Web que deverá permitir aos fornecedores submeter a sua inscrição. Na inscrição deve ser pedido o *username*, que será o nif da empresa, o nome da empresa e uma *password*. O nif deverá ser único, para não existir duplicação de empresas.

O fornecedor de seguida deve fazer o login, depois deve fazer a inserção/atualização dos dados.

- Módulo Cliente Interno

Utilizado pelos clientes internos (lado do cliente), deve permitir a consulta dos fornecedores, pelo nome, NIPC e tipo de fornecedor. Deve apresentar os seguintes dados do fornecedor, nome, morada, telefone, email, avaliação das encomendas realizadas anteriormente, catálogos, aglutinado do valor gasto (no ano em curso e nos dois anteriores). Deve permitir agrupar os fornecedores pelo tipo de serviço/fornecimento prestado. Deverá também possibilitar a ordenação dos fornecedores pelas avaliações e pelo valor já utilizado.

### Requisitos e restrições da arquitetura

Identificação	Designação
R_Func1	Consulta por tipo de fornecedor
R_Func2	Consulta por nome
R_Func3	Consulta por NIF
R_Func4	Formulário Detalhado de Fornecedor
R_Func5	Acumulado de compras por fornecedor
R_Func6	Avaliação de encomendas
R_Func7	Média de Avaliação por fornecedor
R_Func8	Criação de ficha de fornecedor

Identificação	Designação
R_NFunc1	Fácil usabilidade
R_NFunc2	Boa Performance
R_NFunc3	Utilização reduzida de tráfego
R_NFunc4	Atualização constante dos dados

## Enumeração e descrição das classes

### Fornecedor

Esta classe representa a empresa que fornece serviços e bens (obras públicas, consultoria, mobiliário, etc) à empresa SIMAS ajudando a preparar o serviço contratado pelo Cliente.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos a empresas (designação, NIF, morada, etc) que fornecem os seus produtos/serviços à empresa.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Encomenda”.
- **Quando é usada (negócio):** É criado um elemento desta classe sempre que a empresa inicia uma relação contratual com um novo fornecedor.

### Encomenda

Esta classe representa o contrato entre o SIMAS e o Fornecedor, onde se representa os artigos\serviços adquiridos para o bom funcionamento.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos à compra (numero da encomenda, data, valor total, artigos (CPV)) que fornecem os seus produtos/serviços à empresa.

- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com as classes: “Fornecedores”, “CPV”.
- **Quando é usada (negócio):** É criado um elemento desta classe sempre que a empresa conclua uma relação contratual com um fornecedor.

## CPV

Esta classe representa os artigos a contratar entre o SIMAS e o Fornecedor, onde se representa os artigos\serviços adquiridos para o bom funcionamento.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos aos artigos a contratar (Numero CPV, designação) onde se generalizam os produtos/serviços que se podem adquirir.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Encomenda”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que a empresa conclua uma relação contratual com um fornecedor.

## Avaliação

Esta classe representa a avaliação da entrega dos artigos contratados entre o SIMAS e o Fornecedor, adquiridos para o bom funcionamento.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos à avaliação (Código de Avaliação, designação) a ser utilizado na avaliação de encomendas.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Encomenda”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que a empresa conclua uma relação contratual com um fornecedor.

## Avaliador

Esta classe representa o funcionário que avalia a entrega dos artigos contratados entre o SIMAS e o Fornecedor, adquiridos para o bom funcionamento.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos ao avaliador(Número de funcionário, nome) a ser utilizado na avaliação de encomendas.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Avaliação”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que a empresa conclua uma relação contratual com um fornecedor.

### **Códigos Postais**

Esta classe representa a localidade dos Fornecedores.

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos à localização dos fornecedores (Cód\_entrada, Código Postal, Localização) a ser utilizado no registo de Fornecedores.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Fornecedor”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que se registe ou altere os dados de um fornecedor.

### **Países**

Esta classe representa o país de cada fornecedor

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos ao país de cada fornecedor (Cod\_País, designação, etc) a ser utilizado no registo de Fornecedores.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Fornecedor”.



- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que se registre ou altere os dados de um fornecedor.

## CAE

Esta classe representa o setor de atividades de cada fornecedor

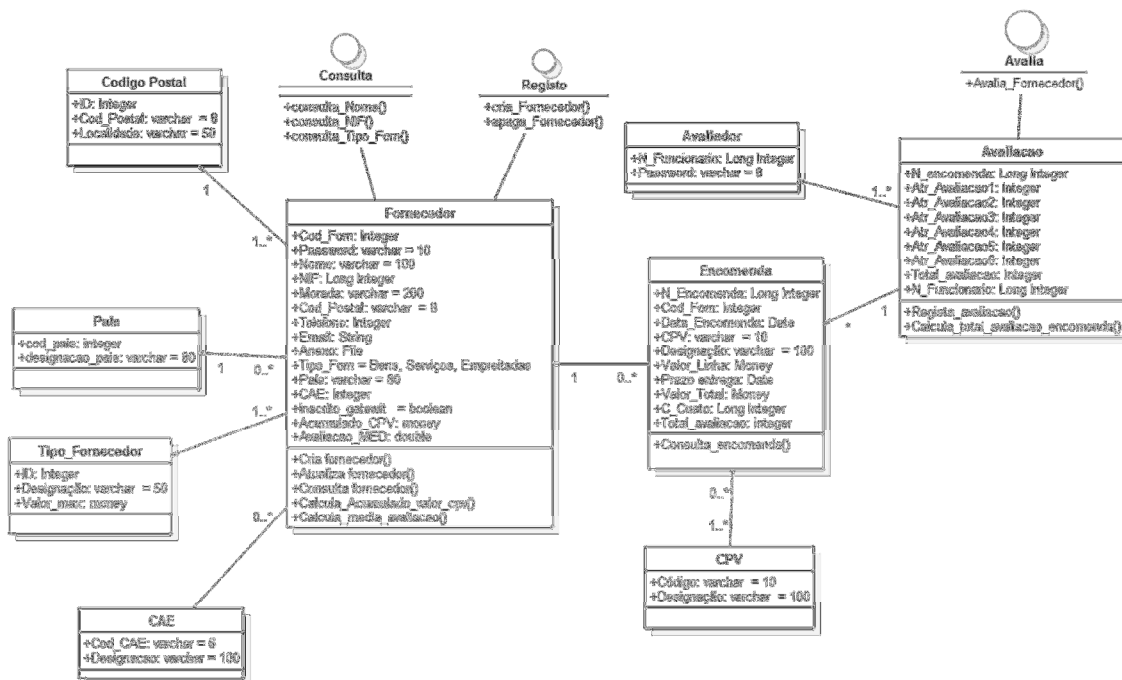
- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos ao setor de atividades do fornecedor, a ser utilizado no registo de fornecedores.
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Fornecedor”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que se registre ou altere os dados de um fornecedor.

## Tipo de Fornecedor

Esta classe representa o tipo de cada fornecedor

- **Informação:** Esta classe contém os dados relativos ao tipo de fornecedor, a ser utilizado no registo de fornecedores
- **Lógica de relação com outras classes:** Esta classe relaciona-se com a classe: “Fornecedor”.
- **Quando é usada (negócio):** É utilizado um elemento desta classe sempre que se registre ou altere dados de um fornecedor

## Diagrama de classe global



## Classes – Atributos e Métodos

### Fornecedor

Esta classe representa a empresa que fornece serviços/bens à empresa SIMAS, ajudando a preparar o serviço contratado pelo Cliente.

#### Atributos

- Cod\_Forn – identificador único da empresa fornecedora (relaciona com o ERP)
- Password – credenciais de acesso
- Nome – designação do fornecedor
- Morada – endereço comercial/legal do fornecedor
- NIF – número de identificação fiscal do Fornecedor

- Telefone – telefone do fornecedor
- Email– endereço de email do fornecedor para fins comerciais
- Anexos – ficheiros referente aos setores que atuam os fornecedores
- Tipo\_Forn – chave estrangeira da classe Tipo\_Fornecedor
- País – Chave estrangeira da classe País
- CAE - Chave estrangeira da classe CAE
- Inscrito\_Gatewit – booleano (S/N)
- Acumulado CPV – valor acumulado por CPV/Encomenda
- Avaliacao\_MED – Média de avaliação por encomenda

#### Métodos

- Cria \_Fornecedor – recolhe dados do fornecedor
- Atualiza\_ Fornecedor – altera dados do fornecedor
- Consulta\_Fornecedor – consulta dados do fornecedor
- Calcula\_Acumulado\_valor\_CPV – calcula valor de compras por CPV/Encomenda
- Calcula\_media\_avaliacao – calcula a Média de avaliação por encomenda

#### **Encomenda**

Esta classe representa o contrato entre o SIMAS e o Fornecedor, onde se representa os artigos\serviços adquiridos para o bom funcionamento.

#### Atributos

- N\_Encomenda – identificador único da encomenda
- Cod\_Forn – Chave estrangeira e identificador único da empresa fornecedora (relaciona com o ERP)
- Data\_Encomenda – data em que a empresa compradora compra os bens/serviços ao Fornecedor
- CPV - Chave estrangeira da classe CPV
- Designação – Descrição do artigo de aquisição
- Valor\_Linha – valor de cada artigo de aquisição
- Prazo\_entrega – data que o fornecedor assume para satisfazer a encomenda
- Valor\_Total – valor total da encomenda
- C\_Custo – Identificação do sector que adquire
- Total\_Avaliação – chave estrangeira da classe Avaliacao

#### Métodos

- Consulta\_Encomenda – recolhe dados da encomenda

#### **CPV**

Esta classe representa os artigos a contratar entre o SIMAS e o Fornecedor, onde se representa os artigos\serviços adquiridos para o bom funcionamento.

#### Atributos

- Cod\_CPV– identificador único do artigo
- Designação\_CPV – designação do artigo (CPV)

#### Métodos

- Registrar\_CPV – recolhe dados do CPV **Avaliação**

Esta classe representa a avaliação da entrega dos artigos contratados entre o SIMAS e o Fornecedor, adquiridos para o bom funcionamento.

#### Atributos

- N\_encomenda – identificador da encomenda
- Atr\_Avaliacao1 – atributo de avaliação
- Atr\_Avaliacao2 – atributo de avaliação
- Atr\_Avaliacao3 – atributo de avaliação
- Atr\_Avaliacao4 – atributo de avaliação
- Atr\_Avaliacao5 – atributo de avaliação
- Atr\_Avaliacao6 – atributo de avaliação
- Total\_avaliacao – soma dos atributos
- N\_Funcionario – Identificação do funcionário que avalia

#### Métodos

- Registrar\_Avaliação – recolhe dados da avaliação
- Calcula\_Total\_Avaliacao - soma dos atributos de avaliação

#### **Avaliador**

Esta classe representa o avaliador dos Fornecedores.

#### Atributos

- N\_Func – identificador único do funcionário
- Nome – Nome do Funcionário

#### Métodos

- Registrar\_Avaliador – recolhe dados do Funcionário

- Altera\_Avaliador – altera dados dos Funcionário

## **Códigos Postais**

Esta classe representa a localidade dos Fornecedores.

### Atributos

- ID – identificador único do código
- Cod\_Postal – identificador da localização
- Localidade – designação da localização

### Métodos

- Registrar\_Cod\_Postal – recolhe dados do Códigos Postais
- Altera\_Registo\_Cod\_Postal – altera dados dos Códigos Postais

## **País**

Esta classe representa o país de cada fornecedor

### Atributos

- Cod\_Pais – identificador único do país.
- Designação\_pais – designação do País

### Métodos

- Registrar\_Pais – recolhe dados do País
- Altera\_Pais – altera dados do País.

## **CAE**

Esta classe representa o setor de atividades de cada fornecedor

#### Atributos

- Cod\_CAE – identificador único do setor
- Designação – designação do setor de negócio

#### Métodos

- Registrar\_CAE – recolhe dados do setor

#### **Tipo\_ Fornecedor**

Esta classe representa o tipo de cada fornecedor

#### Atributos

- ID – identificador único do tipo de fornecedor
- Designação – designação do tipo de fornecedor
- Valor\_max – indicação do valor máximo para cada tipo de fornecedor

#### Métodos

- Registrar\_TipoFornecedor – recolhe dados de tipo de fornecedor
- Alterar\_TipoFornecedor – altera dados de tipo de fornecedor

Desenvolvimento de sistema de informação para a gestão de fornecedores no SIMAS de Oeiras e Amadora -  
Licenciatura em Sistemas e Tecnologias de Informação