U.PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

IMPORTÂNCIA DA PREPARAÇÃO DE PROJETO PARA O CONTROLO DA QUALIDADE EM OBRA

Caso de Estudo

BÁRBARA DA SILVA BARROS

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Rui Manuel Gonçalves Calejo Rodrigues

JANEIRO DE 2017

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2016/2017

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2016/2017 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2017*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respetivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

Aos meus Pais

Põe tudo o que és na mais pequena coisa que faças

Fernando Pessoa

AGRADECIMENTOS

Concluída a presente dissertação de mestrado quero expressar o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que me apoiaram e me ajudaram, direta ou indiretamente, a cumprir esta etapa da minha formação académica.

Começo por agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Rui Calejo Rodrigues, toda a experiência, todo o conhecimento e os conselhos prestados ao longo da elaboração da dissertação. Além disso, agradeço a manifestação de interesse na dissertação mesmo quando ainda tinha dúvidas em relação ao seu andamento, o que para mim resultou num importante incentivo.

Ao Eng.º Filipe Rocha, o meu sincero obrigado pela coorientação neste projeto, por todo o apoio e conhecimento transmitido, por todo o material que me disponibilizou. Agradeço a disponibilidade e colaboração em todas as etapas que envolveram este trabalho. O seu apoio foi determinante na elaboração desta dissertação.

A todos os colegas que me acompanharam neste percurso, muito obrigado pelo apoio, companhia e motivação ao longo de todo o curso.

Ao Rúben, um agradecimento muito especial.

Aos meus pais, irmãos e avós, um enorme obrigado por tudo, por acreditarem em mim e me ajudarem a todos os níveis a chegar até aqui.

RESUMO

A Fiscalização de Obras deve, na fase de execução de um empreendimento, organizar e estudar o projeto através de uma metodologia que permita o controlo de prazos, de custos, e que assegure a conformidade entre o projeto e o que é executado em obra garantindo assim a qualidade final da construção. Visto que a Fiscalização acompanha de perto a execução da obra, está ciente e alertada para quais são os problemas que resultam desta fase bem como os conflitos que existem entre os diferentes intervenientes da obra, permitindo-lhe tomar medidas que previnam estas situações.

Para implementar este processo de Preparação do Projeto torna-se necessário que a Fiscalização inicie mais cedo a sua intervenção, nomeadamente na fase final dos projetos de forma a conseguir organizar toda a informação e evitar/reduzir os problemas e conflitos em obra que são grande parte das vezes gerados por erros, omissões e incompatibilidades nos projetos pois será nesta fase inicial de trabalhos da Fiscalização que os projetos podem ainda ser alterados e corrigidos reduzindo posteriormente o custos e prazos em obra.

Pretende-se assim alertar para a importância da Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização e desenvolver metodologias que possibilitem essa mesma preparação que se apresenta sob a forma de um Guião de Preparação de Projetos.

A presente dissertação propõe uma metodologia de preparação/estudo do projeto que permita contribuir para o controlo da qualidade na fase de execução, verificando a existência de todos os elementos das diversas especialidades necessárias para a correta execução das mesmas, bem como verificar se cada solução construtiva está definida de acordo com os diferentes elementos do projeto. Pretende-se então evidenciar a importância da Preparação do Projeto de forma a controlar a qualidade na construção.

A metodologia desenvolvida ao logo da dissertação será aplicada a um caso de estudo que permitirá simular tipos de Preparação do Projeto, identificando quais os problemas recorrentes dos projetos que traduzem num deficiente desenvolvimento na fase de execução e analisar as vantagens que Preparação do Projeto traz para a construção. Para isso a metodologia utilizada foi a de um “observador invisível” em obra, ou seja, alguém que não interfere com a execução da obra, apenas observa e regista os casos de obra que surgem de forma a serem analisados e estuda assim a eventual implicação da Preparação do Projeto efetuada.

PALAVRAS-CHAVE: Preparação do Projeto, Fiscalização de Obra, Qualidade na Construção, Projeto, Construção

ABSTRACT

In the execution phase of an enterprise, Construction Inspection must organize and study the project through a methodology that allows control of deadlines, costs, and fundamentally to ensure the conformity between projects and what is executed on site, thus guaranteeing the final quality of the construction. Since the Inspection closely monitors the execution of the construction, it's aware and alerted to what are the problems that result from this phase, as well as the conflicts that exist between the different actors of the construction, allowing it to take mesures that prevent these situations.

In order to implement this Project Preparation process it becomes necessary for the Inspection to begin its intervention sooner, in particular in the final phase of the projects in order to organize all the information and to avoid/reduce the problems and work conflicts that are often generated by errors, omissions and incompatibilities in the projects because it will be in this initial stage of Inspection work that the projects can still be altered and corrected, reducing later the costs and deadlines in construction.

The aim is to raise awareness to the importance of Project Preparation in the View of Inspection, and to develop methodologies that enable this same preparation, that is presented in the form of a Project Preparation Guide.

This dissertation proposes a methodology of preparation/study of the project that allows to contribute for the quality control in the execution phase, verifying the existence of all the elements of the several specialities necessary for the correct execution of the same ones, as well as verifying that each constructive solution is defined according to the different elements of the project. It's intended to highlight the importance of the Project Preparation in order to control the quality in the construction.

The methodology developed at the end of this dissertation will be applied to a study case that will simulate types of Project Preparation, identifying which are the recurrent problems of the projects that translate into poor development in the execution phase and analyze the advantages that Project Preparation brings to the construction. For this, the used methodology was the presence of an "invisible observer" in the construction, that is, someone who doesn't interfere with the execution of the construction, that only observes and registers cases of work that appear in order to be analyzed, and thus studies the possible implication of the Project Preparation carried out.

KEY WORDS: Project Preparation, Construction Inspection, Construction Quality, Project, Construction

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS i
RESUMO III
ABSTRACT V
ÍNDICE DE FIGURAS XI
ÍNDICE DE TABELAS XIII
SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS XV

1 INTRODUÇÃO 1
1.1. ENQUADRAMENTO 1
1.2. OBJETIVOS E ÂMBITO 3
1.3. MOTIVAÇÃO 3
1.4. PROBLEMÁTICA 4
1.5. METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO 5
1.6. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO 6

2 PRINCIPAIS CONCEITOS 9
2.1. ENQUADRAMENTO 9
2.2. ENQUADRAMENTO DA ATUALIDADE DO SETOR DA CONSTRUÇÃO 9
2.3. CONCEITOS FUNDAMENTAIS 10
2.3.1. EMPREENDIMENTO 10
2.3.2. ENTIDADES INTERVENIENTES NO PROCESSO CONSTRUTIVO 10
2.3.3. PROJETO, FASES DO PROJETO 11
2.3.4. OUTRAS DEFINIÇÕES 12
2.4. FISCALIZAÇÃO DE OBRAS 12
2.4.1. ENTIDADE DA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS E SUAS FUNÇÕES 12
2.4.2. ÁREAS FUNCIONAIS 13
2.4.3. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO APLICÁVEIS 14
2.5. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO 15
2.5.1. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE 15
2.5.2. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO 15
2.5.3. QUALIDADE DOS PROJETOS 16

2.6. PREPARAÇÃO DO PROJETO 17
2.6.1. A IMPORTÂNCIA DA PREPARAÇÃO DO PROJETO NA ÓTICA DA FISCALIZAÇÃO 17
2.7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA 18
2.8. NOTAS FINAIS 19

3 METODOLOGIA DA PREPARAÇÃO DO PROJETO NA ÓTICA DA FISCALIZAÇÃO – GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO 21

3.1. INTRODUÇÃO 21
3.2. GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO 21
3.2.1. OBJETIVOS DO GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO 21
3.2.2. POLÍTICAS DE CONTROLO DA QUALIDADE 22
3.2.3. PROCEDIMENTOS NA PREPARAÇÃO DE PROJETO 22
3.3. FLUXOGRAMA DO GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO 32

4 CASO DE ESTUDO 33

4.1. INTRODUÇÃO 33
4.1.1. EMPRESA 34
4.2. A OBRA 34
4.3. PROJETO GERAL DE ARQUITETURA 36
4.4. PROJETOS DE ESPECIALIDADE 37
4.4.1. PROJETO DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS 37
4.4.2. PROJETO DE ESTABILIDADE 37
4.4.3. ESTUDO DE RECONHECIMENTO GEOTÉCNICO 37
4.4.4. PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS 38
4.4.5. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS 38
4.4.6. PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS 38
4.4.7. PROJETO DE CONDICIONAMENTO ACÚSTICO 39
4.4.8. PROJETO DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO 39
4.4.9. PROJETO DE ELETRICIDADE 40
4.4.10. PROJETO DE ITED 40
4.4.11. PROJETO DE GÁS 40
4.4.12. PROJETO DE AVAC 40

4.4.13. PROJETO DE ARRANJOS EXTERIORES 41
4.4.14. PLANO DE SAÚDE E SEGURANÇA 41
4.4.15. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS 41
4.5. FISCALIZAÇÃO DA OBRA 41
4.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS 42

5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA: CASO DE ESTUDO 43

5.1. INTRODUÇÃO 43
5.2. PREPARAÇÃO DE PROJETO 43
5.2.1. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PROGRAMA PRELIMINAR 43
5.2.2. VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DOS ELEMENTOS DO PROJETO..... 43
5.2.3. ANÁLISE DE ORÇAMENTOS 44
5.2.4. ANÁLISE DE PRAZOS 44
5.2.5. MATRIZ DE SOLUÇÕES..... 44
5.3. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE..... 44
5.4. INVENTÁRIO DE SITUAÇÃO..... 46
5.4.1. MÉTODO DE ATUAÇÃO 47
5.4.2. CASOS DE OBRA..... 49

6 ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES.....61

6.1. INTRODUÇÃO 61
6.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES 61
6.3. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS 68
6.4. LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO 69
6.5. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 69

ANEXOS……...73

ANEXO 1 – FICHA DE VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL……73
ANEXO 2 – MATRIZ DE SOLUÇÕES……77
ANEXO 3 – INVENTÁRIOS DE SITUAÇÃO……115

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 - Definições de Revisão e de Preparação [21] 2
Fig. 2 - Noticias que demonstram o estado da construção civil em Portugal 4
Fig. 3 – Presença do observador invisível em obra 6
Fig. 4 - Entidades Intervenientes no Processo Construtivo 11
Fig. 5 - Fases de um Projeto 11
Fig. 6 - Atuação da Fiscalização no Empreendimento da Construção, adaptado de Rodrigues [2] 13
Fig. 7 - Definição das diferentes Áreas Funcionais 14
Fig. 8 - Triângulo da qualidade, adaptado de [15] 15
Fig. 9 - Incidência dos diferentes tipos de erros de projeto, adaptado de [11] 16
Fig. 10 – Custo total de um edifício, adaptado de [5] 17
Fig. 11 - Aspetos da Preparação de Projeto na ótica da Fiscalização, adaptado de [17] 18
Fig. 12 - Esforço a desenvolver nas diferentes etapas do processo construtivo, adaptado de [2] 22
Fig. 13 - Sequência das etapas da metodologia proposta – Guião de Preparação de Projeto 23
Fig. 14 - Cabeçalho da Ficha de Verificação Documental 24
Fig. 15 - Legenda da Ficha de Verificação Documental 24
Fig. 16 - Ficha de Verificação Documental 25
Fig. 17 - Hierarquia das peças de projeto proposta, adaptado de [12] 27
Fig. 18 - Matriz de Soluções proposta 29
Fig. 19 – Tarefas que representam maior risco na fase de execução 30
Fig. 20 - Fluxograma do Guião de Preparação de Projeto proposto, adaptado de [7] 32
Fig. 21 – Aspeto da obra quando começou a ser acompanhada 33
Fig. 22 – Cronograma da obra e seu acompanhamento 34
Fig. 23 – Corte do Projeto de Arquitetura – Corte 1. Esc 1:420 34
Fig. 24 – Planta geral da obra. Esc 1:1000 35
Fig. 25 – Planta do Centro de Inspeção Técnica Automóvel. Esc 1:750 37
Fig. 26 – Ficha Inventário de Situação 46
Fig. 27 – Resumo do método de atuação desenvolvido 48
Fig. 28 – Inventário de Situação caso de obra nº 9 – CO_09 (original em Anexo3) 50
Fig. 29 – Artigo 19.05 do MTQ 51
Fig. 30 – Planta da localização inicial do estacionamento e do local das sarjetas 51
Fig. 31 – Localização final das sarjetas e do estacionamento 52
Fig. 32 – Inventário de Situação caso de obra nº 11 – CO_11 (original em Anexo3) 53
Fig. 33 – Artigo 18.03 do MTQ 54
Fig. 34 – Localização inicial da fossa sética com ligação à rua existente nas traseiras 54
Fig. 35 – Inventário de Situação caso de obra nº 17 – CO_17 (original em Anexo3) 56
Fig. 36 – Artigo 16.03 do MTQ 57

Fig. 37 - Planta do edifício B 57
Fig. 38 – Edifício B com a parede divisória executada 58
Fig. 39 – Inventário de Situação caso de obra nº 20 – CO_20 (original em Anexo3) 59
Fig. 40 – Distribuição dos casos de obra por especialidade..... 62
Fig. 41 – Percentagem dos problemas que poderiam ser detetados na Preparação do Projeto..... 62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Projetos do Centro de Inspeção Técnica Automóvel..... 35
Tabela 2 – Papel da Fiscalização em cada Área Funcional 42
Tabela 3 – Casos de Obra registados 49
Tabela 4 – Implicações na obra e implicações no processamento dos casos de obra..... 63
Tabela 5 – Tempo gasto pela Fiscalização na Preparação do Projeto 65
Tabela 6 – Custo e tempo da resolução dos casos de obra para os 3 meses de acompanhamento da obra 66

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

IC – Industria da Construção

UC – Unidade Curricular

AF – Área Funcional

DL – Decreto-Lei

CCP – Código dos Contratos Públicos

DO – Dono de Obra

CE – Caso de Estudo

CO – Casos de Obra

AQS – Água quente sanitaria

MTQ – Mapa de Tarefas e Quantidades

Eng.º - Engenheiro

Arq.ª – Arquiteta

Ref.ª - Referência

Obs. – Observações

1
INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

A sociedade encontra-se hoje em dia ciente da importância da qualidade no setor da construção, assumindo assim um papel cada vez mais importante nesta indústria. Tendo em conta a atual situação financeira em que o país se encontra e consequente diminuição de investimento no setor, verifica-se um aumento da competitividade entre as empresas de construção civil pelo que é necessário apresentar ao consumidor um fator diferenciador. Face à concorrência torna-se assim imprescindível apostar na qualidade, sendo esta cada vez mais uma variável incontornável na diferenciação da oferta.

Com o desenvolvimento das tecnologias e consequente sofisticação das edificações, o consumidor está cada vez mais exigente não permitindo a existência de falhas. Assim, a Indústria da Construção (IC) necessita de encontrar mecanismos que proporcionem o aperfeiçoamento dos empreendimentos de forma a alcançarem um produto final que corresponda às condições exigidas e expectáveis.

A Fiscalização está essencialmente presente na fase de construção, contudo esta deve iniciar a sua intervenção antes do início da obra, ou seja, na fase final de projeto de forma a executar a preparação, dentro da ótica da Fiscalização, facilitando possíveis alterações e, preferencialmente antes da contratação, de forma a possibilitar apoio e organização dos elementos do projeto [2].

O Dono de Obra espera da Fiscalização uma garantia da qualidade do produto final mas também que os custos de possíveis erros e incompatibilidades sejam atenuados. Por outro lado o Projetista espera, com a Preparação do Projeto, encontrar possíveis erros ou omissões de forma a possibilitar a sua correção atempadamente. Cabe assim à Fiscalização impedir que os erros surjam em obra detetando-os atempadamente, facilitando a sua correção.

Contudo, apesar de todos os desenvolvimentos, a falta de qualidade continua a estar presente na IC. Nos últimos anos embora se tenha assistido à evolução dos métodos de controlo e certificação que visam a qualidade das construções na fase de execução, estranhamente o mesmo não acontece em relação aos projetos. Estudos revelam que os erros de projeto se encontram na base das principais causas de problemas e incompatibilidades que surgem na fase de execução, concluindo-se assim que o sucesso e qualidade das edificações muito podem beneficiar de um projeto isento de erros, omissões e incompatibilidades. [5]

Desta forma não restam dúvidas sobre a importância da qualidade dos projetos, que mostram ser um importante requisito na definição de qualidade na construção. Torna-se assim indispensável que o projeto seja coerente, capaz de fornecer todas as informações necessárias para uma boa execução da obra e que satisfaça as exigências do consumidor, sem esquecer as restrições de custos e prazos associados.

A falta de conformidade e especificação dos projetos, as incompatibilidades das diferentes especialidades, erros e omissões relativos a soluções construtivas, materiais ou tecnologias traduzem-se frequentemente na perda de eficácia na fase de execução, de que resultam os consequentes descontrolos de custos e prazos e uma reduzida durabilidade das edificações.

Julga-se assim ser indispensável proceder-se a uma Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização de forma a garantir a conformidade da informação do projeto e verificar se este é exequível, procurando detetar atempadamente os erros de forma a facilitar a sua correção e assim proporcionar um empreendimento com a qualidade exigida pelo consumidor.

Ao contrário de dissertações anteriormente desenvolvidas que se referiam à Revisão de Projeto na ótica da Fiscalização - [7], [10] e [12] - na presente dissertação usa-se a designação de "Preparação do Projeto". Esta nova designação deve-se ao facto de a Fiscalização não rever o projeto em si mas fazer uma preparação deste com o objetivo de o organizar antes da execução da obra. Nesta preparação são identificados os erros, omissões e incompatibilidades entre as diversas especialidades que constituem o projeto e para os quais a Fiscalização promove a sua eliminação e correção atempada de forma a evitar a ocorrência de problemas na fase de execução que possam por em causa a qualidade final do produto.

A Revisão de Projeto é feita sim na ótica do Projeto, sendo realizada por engenheiros especialistas capazes e com capacidades para tal. Julga-se assim que o termo **"Preparação de Projeto"** é mais adequado para o estudo que é realizado nesta dissertação.

Mesmo do ponto de vista semântico é possível identificar uma diferença entre Revisão de Projeto e Preparação de Projeto pelo que se recorreu ao dicionário para retirar o significado de ambos. [21]

Revisão

1. Ato ou efeito de rever;

2. Exame minucioso;

5. Funções ou gabinete do revisor;

Preparação

1. Ato ou efeito de preparar algo de forma a poder ser utilizado;

2. Composição; fabricação;

3. Coisa preparada; preparado;

5. Organização e preparativos que tornam possível que algo aconteça;

6. Ação de preparar alguém ou de se preparar; formação; treino;

Fig. 1 - Definições de Revisão e de Preparação [21]

Assim é possível perceber porque se opta pelo termo **"Preparação de Projeto"** nesta dissertação pois o trabalho da Fiscalização é a organização do projeto e a preparação deste de forma a poder ser utilizado na fase de execução da obra e não a realização de um exame minucioso com o objetivo de rever o seu conteúdo técnico.

1.2. OBJETIVOS E ÂMBITO

Como principal objetivo, esta dissertação como anteriormente referido pretende avaliar a importância da Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização com o intuito de controlar e melhorar a qualidade na fase de execução.

Uma vez que a informação relativa ao tema da dissertação é escassa e que apenas surgem documentos relativos à Revisão de Projeto na ótica do projeto, é objetivo estudar quais as diferenças deste em relação à Preparação de Projeto mais focada na execução da obra, preparação essa que seja capaz de reduzir os problemas em obra. Assim, pretende-se desenvolver uma metodologia para a Preparação de Projeto em fase de execução na ótica da Fiscalização.

Deste modo, pretende-se identificar em termos de custo e tempo as implicações dos erros de projeto de um caso de estudo. Para isso são registados e identificados casos de obra de forma a avaliar a eficácia do método proposto.

A presente tese teve como base de estudo a obra de um centro de inspeção técnica automóvel em Melres, Gondomar, onde foi acompanhada a execução da mesma e aplicada a metodologia desenvolvida.

A dissertação pretende assim demonstrar a importância da Preparação dos Projetos de forma a garantir a qualidade final da construção aplicando o seu estudo apenas à construção nacional, e no presente caso, a obras novas e a um edifício de natureza específica. Contudo, o espaço de tempo disponível não permite que as conclusões a tirar possam ser extrapoladas para lá do caso de estudo analisado.

1.3. MOTIVAÇÃO

A motivação passa pelo contato com o mundo da construção civil, uma vez que o tema desta dissertação implica o contacto direto com a execução de obras e consequente realidade da Fiscalização de Obras. A importância que esta entidade tem na garantia de qualidade das edificações despertou um grande interesse por parte da autora, que antes do contacto com a Unidade Curricular de Fiscalização de Obras não estava ciente da sua relevância e utilidade. Surgiu assim curiosidade e o gosto pelo controlo da Qualidade em Obras.

A par do estudo da Unidade Curricular, tornou-se clara a importância da tomada de decisões na fase de projeto e consequente necessidade de encontrar metodologias que possibilitem a detenção de erros, omissões e incompatibilidades nesta fase. Através da análise e pesquisa constatou-se que a informação relativa a esta área é bastante reduzida pelo que suscitou maior curiosidade na pesquisa e desenvolvimento de metodologias capazes de fazer crescer a Fiscalização de Obras. Por outro lado verificou-se que são muitos os desvios de custos e prazos que ainda existem na construção civil, nomeadamente em Portugal, julgando-se então importante esta dissertação.

Hoje em dia seria de esperar, que com o desenvolvimento das tecnologias e dos materiais, a qualidade da construção estivesse assegurada, contudo isso não se verifica, as anomalias nos edifícios são cada vez mais frequentes e por isso torna-se essencial alguma reflexão e estudo. Verifica-se assim a necessidade de investir no aperfeiçoamento da fase de projeto, visto ser uma etapa com grande impacto na fase de construção.

Uma vez que o setor de construção civil se encontra num patamar onde as exigências técnicas e de controlo são elevadas é essencial desenvolver ferramentas que permitam o controlo da qualidade. Mostra-se então indispensável identificar procedimentos capazes de aumentar a produtividade e a qualidade e de assegurar a conformidade, bem como rentabilizar os custos e prazos das obras.

O desenvolvimento desta dissertação resulta da possibilidade de a mesma ser realizada em ambiente laboral, o que permite o estudo da Preparação de Projeto de forma mais direta, conseguindo assim analisar as suas vantagens com a aplicação da metodologia proposta a um caso de estudo.

1.4. PROBLEMÁTICA

Através da análise da atualidade da construção e da divulgação constante por parte da comunicação social de notícias (Figura 2) que retratam o estado da construção civil com desvios significativos nos custos e prazos é possível verificar que a atual realidade da IC necessita de uma entidade capaz de garantir a qualidade e de fazer uma atempada preparação da obra, de modo a tentar anular os desvios apresentados.

"Aeroporto do Porto derrapa quase 100 milhões"

A ampliação do Aeroporto Francisco Sá Carneiro teve uma derrapagem de custo na ordem dos 32 por cento, correspondente a 98,8 milhões de euros, face ao valor inicialmente contratualizado, de 308,2 milhões.

In TVI24, 06/03/2009

"Novo edifício da Faculdade de Medicina tem três mil erros construção"

"(…) O novo edifício da instituição, pronto há um ano e meio, ainda não foi inaugurado porque foram detetados mais de três mil erros de construção que impedem a sua utilização."

In Público, 29/11/2003

Fig. 2 - Noticias que demonstram o estado da construção civil em Portugal

Torna-se então essencial adotar estratégias para contornar esta realidade atual.

Aquando da execução de uma obra existem diferentes entidades intervenientes, nomeadamente o Dono de Obra, o/os empreiteiro/s e os projetistas das diferentes especialidades. Assim conclui-se ser necessária uma outra entidade capaz de gerir e clarificar o relacionamento com as restantes entidades, com interesses independentes, de forma a conseguir um produto final com a qualidade pretendida.

O Dono de Obra espera conseguir um empreendimento com a máxima qualidade mas com o menor investimento possível. Por outro lado, os empreiteiros pretendem conseguir o máximo lucro mas no entanto hoje em dia as margens possíveis são muito reduzidas e assim é necessário que procurem diferentes soluções para a construção. Finalmente os projetistas, muitas vezes pressionados com os prazos a cumprir que, apesar de obedecerem em primeiro lugar às ordens profissionais e tendo em conta os termos de responsabilidade, nem sempre conseguem executar projetos com o rigor, conformidade e qualidade pretendidas.

Devido aos fatores acima referidos percebe-se com maior clareza a importância da Fiscalização de Obras. A necessidade de ter uma entidade capaz de detetar a origem dos erros de forma a minimiza-los

e consequente controlo no desvio dos custos e prazos torna-se então evidente. Cabe também à Fiscalização de Obra gerir os conflitos de interesses durante a execução da obra.

Nos últimos anos tem-se assistido a um desenvolvimento dos métodos de controlo e certificação que visam o aumento da qualidade das construções na fase de execução. Contudo, o mesmo não acontece no que diz respeito ao projeto apesar de ser legítimo afirmar que a qualidade final passa, em primeiro lugar, pela qualidade dos projetos, [5].

Quando analisado todo o processo construtivo e estudados os problemas que decorrem durante a execução da obra pode concluir-se que a principal causa para o aparecimento dessas situações, nomeadamente incompatibilidades e omissões, se deve a erros de projeto. De modo a combater essa questão torna-se necessária a preparação do projeto direcionada para a fase de execução, uma vez que apenas é efetuada a revisão na ótica do projeto.

Uma vez que as falhas nos projetos são uma das principais causas de anomalias nos edifícios, Campos [12] realizou um questionário onde são avaliadas as opiniões de Engenheiros responsáveis pela Coordenação e Fiscalização de Obras sobre a utilidade de se realizar uma preparação de projeto e sobre a probabilidade que teria na redução de problemas durante a fase de execução da obra de forma a averiguar se a Fiscalização teria um importante papel na qualidade da construção. De acordo com as respostas dos inquiridos 82% considera a Preparação de Projeto na ótica da Fiscalização quando direcionada à fase da execução "Muito Útil" na eliminação de situações imprevistas que apenas são detetadas em obra. É de destacar a opinião de um inquirido que afirma **"Desconheço outras vantagens, pois à semelhança do projeto também a Revisão do Projeto é frequentemente tratada de forma pouco aprofundada e mesmo leviana, pois o mercado, de forma geral, privilegia os prazos e custos em detrimento da qualidade do projeto"** onde destaca que a IC desvaloriza a qualidade do produto, tendo apenas em atenção os custos e os prazos de execução, [12].

Mostra-se então indispensável que a Fiscalização inicie os seus trabalhos na fase final dos projetos e não só aquando do início da execução da obra como acontece maioritariamente, de forma a poder preparar os diversos documentos relativos aos projetos das diferentes especialidades, verificando a existência de erros, omissões e incompatibilidades atempadamente para permitir a sua correção, evitando assim que esses problemas apenas apareçam em obra.

1.5. METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

De forma a elaborar uma metodologia de Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização mostra-se necessário realizar um levantamento bibliográfica sobre o tema, nomeadamente da Revisão de Projeto (termo utilizado em dissertações anteriores) e da entidade da Fiscalização da Obra. É importante estudar quais as vantagens que a Preparação de Projeto é capaz de trazer à IC, nomeadamente em termos de qualidade.

O desenvolvimento e implementação da metodologia aplicada nesta dissertação baseia-se no sistema desenvolvido por Rodrigues [2], onde se aplicaram alterações capazes de maximizar a sua aplicação prática.

Como já referido anteriormente, e de forma a conseguir maior rentabilidade da metodologia a desenvolver, está foi aplicada a um caso de estudo, onde se pretendem melhorar e aumentar a produtividade por parte da entidade de Fiscalização. Uma vez que se trata de uma dissertação realizada num semestre apenas é possível acompanhar uma obra de forma a conseguir concluir o objetivo traçado.

Contudo, julga-se importante o seu estudo pois terá uma significância estatística em paralelo com as dissertações já desenvolvidas e com as a desenvolver no futuro.

Durante a realização da dissertação, a autora desempenhou um papel de observador invisível em obra, ou seja, teve uma presença em obra invisível pois não se efetivaram quaisquer alterações no decorrer da obra. Na dissertação são simulados vários tipos de Preparação do Projeto que deveriam ter sido efetuados antes da execução da obra e são também identificados e registados casos de obra recolhidos durante o acompanhamento da obra. Para cada caso de obra analisou-se a eventual implicação da Preparação do Projeto efetuada. **Não houve alterações nem intervenções na obra**.

Fig. 3 – Presença do observador invisível em obra

Assim a dissertação incide sobre duas questões, o que devia ter sido feito antes da execução, nomeadamente na Preparação do Projeto por parte da Fiscalização; analisar as conclusões do observador invisível e verificar se os casos de obra registados poderiam ter sido evitados, caso a Preparação do Projeto tivesse existido.

No decorrer desta dissertação, foram desenvolvidas fichas **"Inventários de Situação"** onde são registados por parte da autora problemas que ocorreram durante a obra – problemas anteriores ao acompanhamento e durante o acompanhamento da obra. Estas fichas têm como objetivo perceber quais os custos e quais os desvios de prazo que os problemas que ocorrem na fase de execução provocam e quais as áreas onde se verificam com maior incidência.

1.6. DESCRIÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação é composta por seis capítulos e 3 anexos e em seguida faz-se um breve resumo dos seus conteúdos e que são os seguintes:

- Capítulo 1 – **Introdução -** é feita uma introdução onde se faz um breve enquadramento geral sobre o tema, estabelecem-se os objetivos principais a atingir, quais as motivações da autora para o desenvolvimento do tema, as metodologias de investigação e a problemática que fundamenta a dissertação;
- Capítulo 2 – **Principais Conceitos -** apresenta-se qual o papel da Fiscalização no controlo da qualidade e conformidade procurando-se descrever o estado da atividade da Preparação do

Projeto na ótica desta entidade; São descritos os conceitos fundamentais para o tema, nomeadamente a entidade da Fiscalização de Obras, o conceito de Revisão de Projeto e qual a sua importância;

- Capítulo 3 – **Metodologia de Preparação de Projeto na Ótica da Fiscalização de Obras – Guião de Preparação do Projeto -** é apresentada a proposta da metodologia de Preparação de Projeto na ótica da Fiscalização desenvolvida, metodologia essa capaz de garantir a conformidade e qualidade na fase de execução; É proposto um guião a seguir para facilitar a preparação do projeto;
- Capítulo 4 – **Caso de Estudo -** apresenta-se a obra que serviu de caso de estudo e no qual se aplicou a metodologia proposta;
- Capítulo 5 – **Aplicação da Metodologia Proposta: Caso de Estudo -** é aplicada a metodologia proposta no capítulo anterior ao caso de estudo;
- Capítulo 6 – **Análise de Resultados e Conclusões -** é feita uma análise dos resultados obtidos através da aplicação da metodologia proposta, avaliam-se o cumprimento dos objetivos propostos no início da dissertação bem como quais as limitações sentidas durante a realização da dissertação.

A dissertação apresenta 3 Anexos que incluem os conteúdos mais relevantes desenvolvidos pela autora e que são apresentados:

- Anexo 1 – **Ficha de Verificação Documental** – resulta da metodologia proposta; Ficha onde se verifica a existência ou não dos elementos das especialidades que constituem o projeto;
- Anexo 2 – **Matriz de Soluções** – resulta da metodologia proposta; Tabela que facilita o controlo e análise por parte da Fiscalização;
- Anexo 3 – **Inventários de Situação com Casos de Obra Registados –** desenvolvidos para registo dos casos de obra detetados no acompanhamento do caso de estudo; Registo das implicações no processamento e implicações na obra.

2
PRINCIPAIS CONCEITOS

2.1. ENQUADRAMENTO

Este capítulo pretende sintetizar o estado do conhecimento, enquadrar o leitor e incluir toda a informação necessária e mais relevante na área da Fiscalização de Obras e da Preparação do Projeto.

Para analisar a situação atual da Fiscalização de Obras é importante sintetizar os conceitos básicos da Indústria da Construção (IC) possibilitando a compreensão das necessidades que levam ao seu aparecimento e desenvolvimento de forma a aprofundar os métodos da Preparação do Projeto.

Ao longo dos anos, com o aumento da competitividade entre empresas do setor construtivo, com o desenvolvimento tecnológico e consequente aumento de exigências por parte do Dono de Obra a Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização tem adquirido cada vez mais importância e, como tal, o desenvolvimento de metodologias de controlo e revisão encontra-se numa constante evolução e melhoria.

O desenvolvimento da IC veio trazer um aumento das exigências ao setor e revelou-se necessário investir cada vez mais na qualidade e no seu controlo. Uma vez que o projeto é considerada a fase que gera mais problemas durante a construção é importante investir na sua revisão procurando garantir a exequibilidade da obra, a conformidade, a prevenção de ocorrência de problemas na execução e reduzir deste modo as situações inerentes aos desvios de prazos e custos.

Assim, nos tópicos seguintes apresentam-se os conceitos e informações necessárias para a compreensão desta temática.

2.2. ENQUADRAMENTO DA ATUALIDADE DO SETOR DA CONSTRUÇÃO

Para melhor compreensão da Fiscalização de Obras julga-se importante enquadrar o setor da construção a nível interno procurando demonstrar qual a melhor forma de atuação da Fiscalização e onde se torna importante investir.

O setor da indústria da construção em Portugal tem uma importância significativa no conjunto da economia nacional e é muito diferenciado dos restantes setores de atividade quer em termos produtivos quer em termos de mercado de trabalho. Este abrange diversas áreas e o seu impacto faz-se sentir nas empresas com ligação direta ao setor, nomeadamente as de materiais e equipamentos de construção e de serviços (consultoria, arquitetura, engenharia, etc.). Por outro lado, também interfere com as empresas de serviços (manutenção, seguros, abastecimento de energia, etc.). Consequentemente, a

atividade da construção tem um impacto importante no emprego. Assim é possível perceber a grande interligação e dependência que o setor proporciona, [16].

É do conhecimento geral que o país atravessa uma crise económica e o setor da construção civil foi bastante afetado. Desta forma, revela-se essencial que as empresas de construção civil adotem métodos de competitividade e se distingam pela qualidade do produto que oferecem. Entende-se facilmente que, devido à pequena margem de lucro que as empresas conseguem, isto se reflita na qualidade dos projetos, uma vez que os prazos para a execução dos mesmos são cada vez mais reduzidos.

É neste cenário que aparece a Fiscalização que deve garantir e verificar a qualidade dos projetos para que posteriormente se reflita na qualidade final da obra. Entenda-se que a Fiscalização não revê o projeto na ótica da revisão do projeto, mas sim na ótica da sua exequibilidade e conformidade, verificando a existência de erros, omissões e incompatibilidades de forma a reduzir eventuais desvios nos custos e prazos na fase de execução da obra.

2.3. Conceitos Fundamentais

Com o intuito de enquadrar o leitor no tema considera-se fundamental definir os conceitos presentes na Fiscalização de Obras. Assim, são explicados alguns conceitos principais no que diz respeito ao processo construtivo.

Hoje em dia um dos objetivos principais da Fiscalização de Obras é garantir que as entidades intervenientes na construção de um empreendimento estejam em sintonia garantindo o seu entendimento de modo a que a qualidade e satisfação do consumidor sejam atingidas.

A Fiscalização de Obras torna-se essencial para que a conformidade das construções corresponda ao especificado no projeto.

2.3.1. Empreendimento

A definição de empreendimento exposta por diversos autores apresenta algumas variações de acordo com o conceito. No entanto, pode-se definir como sendo um conjunto de atividades relacionadas entre si e que requerem um planeamento, executadas por diversos especialistas e de forma controlada ou restringida por recursos limitados, como é o caso dos custos e prazos, com vista à concretização de um produto, de acordo com as exigências e de modo a garantir satisfação do cliente, [3].

Para a caracterização correta da designação “empreendimento de construção”, de forma a se distinguir de qualquer outro trabalho idêntico, existe o facto de este ser temporário, com datas de início e conclusão definidas e ser executado por uma organização que se constitui para a sua execução e que se desagrega aquando o seu término.

2.3.2. Entidades Intervenientes no Processo Construtivo

Durante as diferentes fases do processo construtivo estão envolvidos diversos intervenientes, onde se destacam as principais entidades como o Dono de Obra, o Empreiteiro, a Equipa Projetista e as entidades Licenciadoras, (Figura 4).

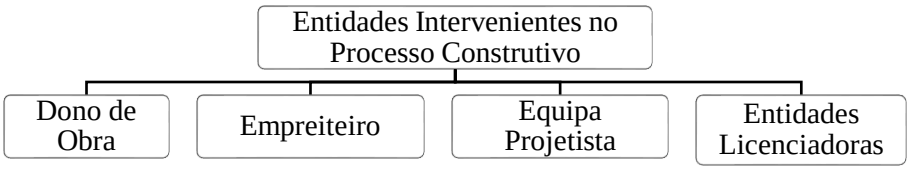


Fig. 4 - Entidades Intervenientes no Processo Construtivo

Contudo, cada um dos principais intervenientes tem interesses divergentes apesar do objetivo final ser o mesmo. Por isso, torna-se necessária uma entidade independente capaz de estabelecer o diálogo e facilitar o relacionamento entre eles de forma a compatibilizar os objetivos comuns, a Fiscalização.

De forma a clarificar a definição de cada uma das entidades no processo construtivo, apresentam-se, de seguida, as principais entidades e os seus objetivos:

- **Dono de Obra** – Entidade por conta de quem a obra é executada, que define os objetivos do projeto, suas características, exigências em termos de prazos de execução, custos e qualidade final;
- **Empreiteiro** – Entende-se ser a empresa ou pessoa singular responsável pela execução de uma empreitada; A maioria das vezes contrata **Subempreiteiros** para a execução de partes da obra, tornando-se necessário que o empreiteiro coordene a interligação entre equipas;
- **Equipa Projetista** – Equipa que intervém nas definições do projeto e responsável pela sua execução, constituída por projetistas das diferentes especialidades e respetivo Coordenador de Projeto, e que procuram elaborar a melhor solução de acordo com o orçamento e prazos estabelecidos;
- **Entidade Licenciadora** – Concede uma licença ou uma autorização formal; Necessita garantir o cumprimento da legislação em vigor no âmbito de cada uma das diversas especialidades;
- **Fiscalização** – Contratada pelo Dono de Obra para acompanhar a execução das tarefas e garantir a qualidade e a conformidade, de acordo com o projeto aprovado e as suas alterações; Deve ser imparcial e capaz de gerir todo o processo construtivo bem como o relacionamento entre os diferentes intervenientes.

2.3.3. Projeto, Fases do Projeto

O projeto é um dos elementos fundamentais no setor da construção, é um guia de execução de uma obra. Este corresponde a um conjunto de peças escritas e desenhadas das diversas especialidades, capazes de especificar o conjunto de tarefas a executar para a realização de uma obra.

O projeto, que contém a Arquitetura e as especialidades de Engenharia, compreende as fases a seguir indicadas, podendo algumas delas ser dispensadas desde que especificadas no Caderno de Encargos (Figura 5).

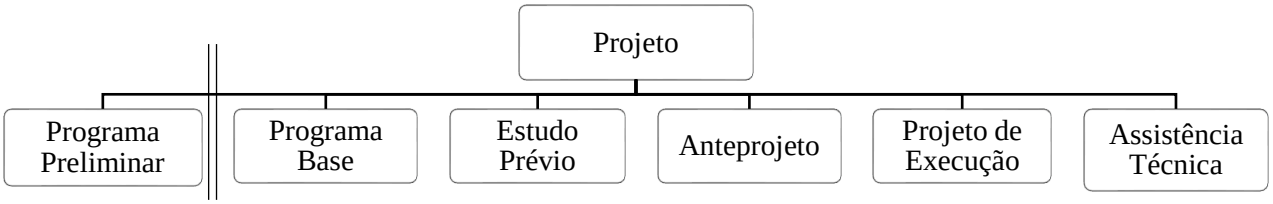


Fig. 5 - Fases de um Projeto

2.3.4. Outras Definições

Julga-se ser importante a definição, ainda que de forma pouco detalhada, de outros conceitos relativos ao processo construtivo para a correta compreensão do trabalho.

- **Projeto de Execução** – Documento destinado a facultar todos os elementos necessários à definição rigorosa dos trabalhos a executar. Este é executado pelo projetista a partir do Estudo Prévio ou Anteprojeto.
- **Revisão de Projeto –** Análise critica das peças escritas e desenhadas do projeto e respetiva emissão de pareceres sobre o projeto. Deve ser realizado por outrem que não o projetista.
- **Peças de Projeto** – Documentos escritos ou desenhados das diferentes especialidades que compõem o projeto.
- **Empreitada** – Contrato no qual uma das partes (empreiteiro) se obriga a realizar uma obra no qual é renumerada pela outra parte, mediante um prazo estabelecido.
- **Conformidade** – Garantia da correspondência dos trabalhos executados na obra com as especificações técnicas do projeto.
- **Erros** – Especificações ou soluções incorretamente definidas por desrespeitarem a legislação em vigor, normas de construção e por, sobretudo, darem origens a soluções construtivas que não satisfazem os requisitos definidos para a obra.
- **Omissões** – Aspetos não descritos nem detalhados em nenhuma peça do projeto.
- **Incompatibilidades** – Situações contraditórias entre as diferentes peças do projeto.
- **Situações de conflito** – Situações que consomem tempo, custos e recursos desnecessariamente e que acabam por pôr em causa a qualidade final do produto.

2.4. Fiscalização de Obras

2.4.1. Entidade da Fiscalização de Obras e Suas Funções

Apesar da abordagem ao conceito de Fiscalização anteriormente efetuada torna-se interessante analisar a sua evolução histórica e contextualiza-la na indústria da construção de forma a uma melhor compreensão. A posição assumida pela Fiscalização ao longo do tempo não foi sempre a mesma. De certo modo, em décadas mais longínquas, esta era vista negativamente por parte de empreiteiros e trabalhadores que viam nesta entidade um obstáculo na execução das suas tarefas. O fiscal, embora de forma errada, assumia uma postura de polícia onde a sua função seria controlar e inspecionar os diversos trabalhos, até era conhecido como o "olheiro".

Com o crescimento e desenvolvimento da indústria da construção nos anos 90, a Fiscalização de Obras tornou-se uma valiosa ajuda devido à complexidade crescente das obras e ao aumento das exigências dos Donos de Obra. Hoje em dia a evolução da Fiscalização de Obras continua, pois, as suas obrigações são exponencialmente maiores, a par do desenvolvimento da IC e dos desafios que diariamente são propostos à Engenharia Civil.

A Fiscalização de Obras é hoje responsável por organizar o processo construtivo e garantir a conformidade na construção, visando o controlo da qualidade, custos e prazos através da identificação de incompatibilidades das diferentes especialidades. Como anteriormente referido, as entidades intervenientes no processo construtivo apresentam interesses divergentes, e como tal, a Fiscalização apresenta-se como "gestora" dessas divergências sendo necessária uma atitude correta e imparcial de forma a nunca serem postas em causa as suas atitudes. Embora contratada pelo Dono de Obra para defender os seus interesses e assegurar a sua representação, a Fiscalização deve limitar esta defesa ao plano técnico.

É na fase de construção que a Fiscalização lida fundamentalmente com o empreendimento. Contudo, julga-se necessário um aumento da sua intervenção ao longo do processo construtivo, tendo o início da sua intervenção na fase final do projeto preferencialmente antes da contratação e terminando na receção provisória da obra.

Para facilitar a compreensão, apresenta-se a Figura 6 que demostra o período de intervenção da Fiscalização, segundo Rodrigues, [2].

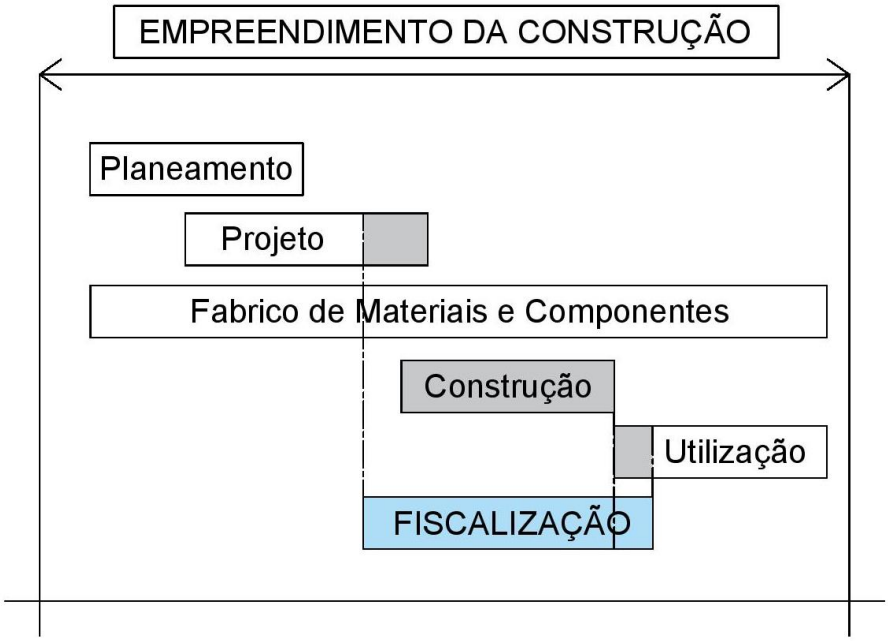


Fig. 6 - Atuação da Fiscalização no Empreendimento da Construção, adaptado de Rodrigues [2]

A Fiscalização ao iniciar a sua intervenção na fase final de projeto permite-lhe uma melhor preparação da obra, nomeadamente para a realização de uma análise ao projeto em simultâneo com o seu estudo, antecipando problemas e reduzindo situações imprevistas na fase de execução, numa altura onde ainda é possível inserir eventuais alterações, bem como dar apoio na fase de concurso e no licenciamento.

Por outro lado, a extensão da sua intervenção à fase de utilização, nomeadamente entre a receção provisória e definitiva, possibilita um acompanhamento do fecho das tarefas pendentes, apoio às reclamações do utente e facilita a sua intervenção aquando de eventuais reclamações [2].

Assim é possível afirmar que, para garantir um produto final com qualidade, a Fiscalização deve aumentar o seu foco nas fases anteriores à execução, nomeadamente no projeto e preparação da obra.

2.4.2. Áreas Funcionais

A prestação de serviços no âmbito da Fiscalização de Obras, segundo Rodrigues [2], reparte-se em sete Áreas Funcionais (AF), (Figura 7). Apesar da subdivisão das diferentes AF, estas apresentam uma grande dependência entre elas.

Conformidade	Garantir que a execução da obra está de acordo com o projeto
Economia	Questões relacionadas com custos e faturações
Planeamento	Questões relacionadas com prazos
Informação/Projeto	Garantir a condução e registo de toda a informação
Licenciamento/Contrato	Cumprimento, condução e registo de atos administrativos
Segurança	Motivar e observar a implementação do plano de segurança
Qualidade	Implementar mecanismos de garantia da qualidade

Fig. 7 - Definição das diferentes Áreas Funcionais

De modo a garantir a qualidade na construção é necessário que as diferentes AF sejam complementares, sendo a AF Conformidade um dos principais métodos de garantia e o objetivo central da Fiscalização. As restantes AF complementam de certo modo a conformidade uma vez que contribuem para a obtenção final da qualidade da obra.

2.4.3. Legislação e Normalização Aplicáveis

A legislação aplicável à Fiscalização de Obras não conseguiu acompanhar as transformações da IC e a consequente evolução do modo de atuação da Fiscalização face às mudanças verificadas no setor. De facto, esta entidade rege-se por um determinado tipo de regras e exigências e não se encontra devidamente protegida pela legislação.

As funções e modo de atuação da Fiscalização encontram-se expostas no **Decreto-lei n.º 18/2008**, de 29 de janeiro, e estão desajustadas do seu papel atual uma vez que estabelece uma linha de continuidade do **Decreto-Lei n.º 59/99, de 2 de março**, não tendo sofrido nenhuma alteração após essa data.

O **DL n.º 18/2008** aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP) que estabelece a disciplina aplicável à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos que revisam a natureza de contrato administrativo. Com a publicação do CCP as responsabilidades do Diretor de Fiscalização aumentaram uma vez que este é o representante do Dono de Obra e assim na empreitada pode agir como tal.

Por outro lado, a **Lei n.º 40/2015**, de 1 de junho, aprova o regime jurídico que estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela direção de Fiscalização de obras públicas ou particulares, procedendo à alteração da **Lei n.º 31/2009**, de 3 de julho. Nesta lei destacam-se no Artigo 3º os conceitos de "Diretor de Fiscalização de Obra" e de "Empresas de Fiscalização", nas alíneas d) e i) respetivamente.

No **Decreto-lei n.º 273/2003**, de 29 de outubro, constam as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, onde se define no artigo 3º "Fiscal de Obra".

A **Portaria n.º 113/2015**, de 22 de abril, identifica os elementos instrutórios dos procedimentos previstos no regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE) aprovado pelo **DL n.º 555/99**, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo **DL n.º 136/2014**, de 9 de setembro.

2.5. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

2.5.1. DEFINIÇÃO DE QUALIDADE

Qualidade - *"Conjunto de atributos e características de uma entidade ou produto que determinam a sua aptidão para satisfazer necessidades e expectativas da sociedade"*, [20].

A definição de qualidade pode ser analisada dos mais diversos pontos de vista pelo que se torna um conceito muito vasto e que se aplica a diversas situações. De todas as definições encontradas existe um denominador comum. Todas as definições associam a qualidade à satisfação das necessidades do consumidor.

Uma vez que a definição de qualidade é muito subjetiva, podemos defini-la como o equilíbrio entre as características que o cliente procura e as que o produto oferece. Podemos então afirmar que não existem serviços ou produtos de qualidade, mas sim um serviço ou produto que satisfaz as exigências do consumidor.

No que diz respeito à qualidade os utilizadores procuram produtos que ofereçam a melhor relação entre o desempenho que este pretende, o custo e a duração. Este compromisso "desempenho/custo/duração" é designado o **triângulo da qualidade**, [15].

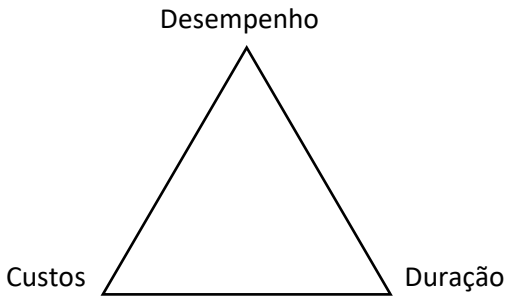


Fig. 8 - Triângulo da qualidade, adaptado de [15]

2.5.2. QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

A IC apresenta características muito distintas e únicas quando comparada com as restantes indústrias que dificultam o controlo da qualidade. Por isso, torna-se difícil a aplicação de mecanismos e metodologias para esse controlo. Para além disso, são incomparáveis as condições de produção dos edifícios que são constantemente alteradas, desde as variações das equipas de projeto, os locais de obra que são sempre diferentes e as condições atmosféricas que condicionam bastante a sua execução. Enquanto nas restantes indústrias existe uma produção em série que é capaz de garantir a qualidade geral dos produtos, isso não acontece na construção. Cada obra tem diferentes características, não existindo obras iguais. Esta diversidade de características dificulta assim a implementação de sistemas de garantia de qualidade e controlo.

Para a avaliação da qualidade na construção existem três aspetos fundamentais:

- A satisfação do cliente, onde se garante que o projeto incorpora as necessidades do consumidor;
- A conformidade do produto em relação ao especificado;
- A adequação ao uso, [12].

De forma a garantir a qualidade na construção é necessário considerar todo o processo construtivo, pois só assim se garante a qualidade do produto final.

Como anteriormente referido a Qualidade é uma AF relativa à prestação de serviços da Fiscalização e é uma área que envolve de certa forma todas as restantes áreas tendo como objetivo implementar mecanismos de garantia. Assim, com o intuito de garantir essa mesma qualidade final é necessário que a Fiscalização seja responsável pelo controlo interno dos seus serviços.

2.5.3. Qualidade dos Projetos

A importância dos projetos na execução das obras é cada vez mais reconhecida como a principal garantia da qualidade, não podendo apenas olhar-se para o projeto na ótica da execução. A qualidade do projeto passa também pelo controlo dos custos e dos prazos, pela prevenção das patologias nos edifícios e pela adequação do produto ao mercado a que se destina. Apesar desse reconhecimento pouco tem sido feito para mudar esta realidade.

O aparecimento recorrente de anomalias, devido a problemas na fase de construção e de projeto pode ser determinante na competitividade entre empresas de construção e afeta a forma como o setor é encarado a nível social.

Segundo um estudo realizado em França pelo Bureau Securitas, em 1979, os erros de projeto são os que mais contribuem para o aparecimento de anomalias na construção. O mesmo estudo identifica que esses mesmos erros se devem essencialmente à deficiente pormenorização dos projetos, (Figura 9).

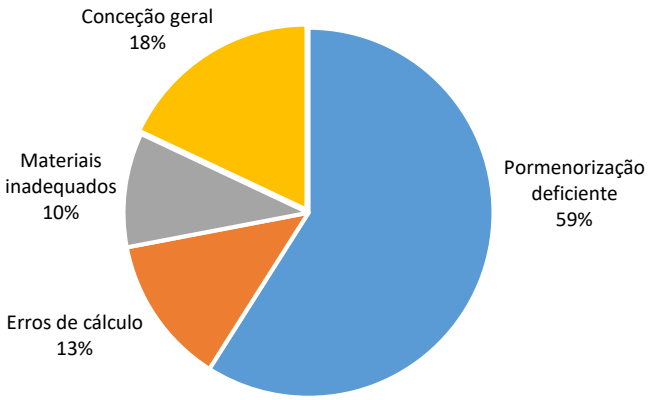


Fig. 9 - Incidência dos diferentes tipos de erros de projeto, adaptado de [11]

Mais tarde em 1991, o Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC), na Bélgica, realizou um outro estudo onde os resultados foram muito semelhantes aos obtidos pelo Bureau Securitas.

A maioria dos erros dos projetos pode ser associado à falta de tempo para a sua execução. Devido à concorrência entre empresas, que atualmente se verifica, potencializa-se a necessidade de se elaborarem projetos num curto espaço de tempo e a preços reduzidos. Assim, a pormenorização dos projetos é mais limitada e deficiente levando à omissão das soluções, materiais ou tecnologias, acabando por reduzir a qualidade final da obra. Por outro lado, a existência de um projeto bem organizado e planeado, isento de erros e omissões, dá garantias de sucesso na execução da obra e, por sua vez, maiores garantias com vista à qualidade da construção.

2.6. PREPARAÇÃO DO PROJETO

2.6.1. A IMPORTÂNCIA DA PREPARAÇÃO DO PROJETO NA ÓTICA DA FISCALIZAÇÃO

Como já referido anteriormente o grande desenvolvimento da IC e a crescente complexidade dos projetos, torna a Preparação do Projeto uma garantia de boa execução de todo o processo construtivo, assumindo-se assim como indispensável na determinação de qualidade.

Torna-se importante referir que a falta de Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização, para além de não garantir a qualidade final da obra, causa também um grande impacto nos desvios de custos. As diferenças entre os custos estimados para uma obra e o seu custo final estão muitas vezes relacionadas com os erros e omissões do projeto que levam à insuficiente e não pormenorizada informação no mapa de trabalhos e quantidades. Com estes desvios significativos nos custos da obra quem fica a perder é o Dono de Obra, que reconhece assim a necessidade de uma Preparação do Projeto que tenha como objetivo a verificação da compatibilidade das soluções e capaz de garantir a suficiência das peças escritas e desenhadas do Projeto de Execução. Através da execução destes trabalhos por parte da Fiscalização espera-se evitar perturbações durante a execução da obra e a ocorrência de problemas, devido a informações contraditórias entre as diversas peças das diferentes especialidades.

Se a Preparação do Projeto é condição necessária para o despiste de erros e omissões pode, contudo, não ser condição suficiente para os eliminar completamente.

A importância da Preparação do Projeto na garantia de qualidade da construção deve ser considerada em toda a sua dimensão, desde a fase de conceção, passando pela análise das peças desenhadas e do mapa de tarefas e quantidades, terminando na análise da estimativa orçamental, isto é, não se limitando apenas ao despiste de erros, omissões e incompatibilidades, [13].

Através da análise da Figura 10 é possível verificar que os custos associados à Conceção, Projeto e Fiscalização são muito reduzidos quando comparados com as outras fases. Devido a estas percentagens, e dada a importância desta fase em relação à qualidade da construção, mostra-se possível um investimento nesta área sem a implicação de grandes desvios no custo global do empreendimento.

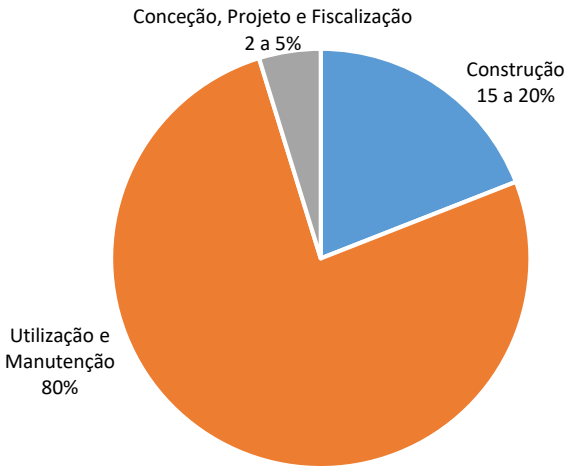


Fig. 10 – Custo total de um edifício, adaptado de [5]

A qualidade do projeto é essencial para a redução dos custos ao longo da vida útil do edifício. Assim mostra-se ser ainda mais importante a sua preparação e revisão. Seguindo este raciocínio, ao investir-se mais na fase de conceção, projeto e fiscalização é possível reduzir os custos de utilização e manutenção, mostrando ser uma mais-valia, uma vez que a percentagem (80%) associada a este último é bastante superior. Visto que a Revisão de Projeto executada no âmbito do Projeto também potencializa a redução de atrasos na fase de execução esta revela-se essencial para o cumprimento de prazos e consequentemente de custos.

A Fiscalização deve assim iniciar a sua intervenção na fase final do projeto, de forma a estudar e preparar atempadamente a obra. Na metodologia de Preparação do Projeto é importante não permitir que existam diferentes interpretações do projeto e que este seja omisso ou contenha erros no que diz respeito às soluções, aos materiais ou às tecnologias. Assim, a aplicação da metodologia de controlo a revisão de projeto, deve seguir os passos identificados na Figura 11.

Preparação de Projeto

- Revisão dos objetivos do projeto:
  - Verificar o cumprimento do programa preliminar
  - Verificar a existência dos elementos do projeto
  - Analise de custos
  - Análse de prazos
- Revisão de medições
- Confronto entre "Condições Técnicas" e Listagem de Tarefas em cada uma das especialidades
- Confronto entre "Condições Técnicas" e "Peças Desenhadas" em cada uma das especialidades
- Rastreio de erros, omissões e incompatibilidades entre especialidades

Fig. 11 - Aspetos da Preparação de Projeto na ótica da Fiscalização, adaptado de [17]

A Preparação do Projeto, na ótica da Fiscalização, permite também antecipar a resolução de conflitos uma vez que a existência de erros no projeto potencializa uma derrapagem nos custos que não estariam previstos inicialmente.

2.7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

No processo de pesquisa para a realização da dissertação onde o tema incidente é a Preparação do Projeto na ótica da Fiscalização verificou-se que as referências bibliográficas são escassas. Por outro lado surgiram muitos artigos e estudos mais direcionados para a Revisão do Projeto na ótica do projeto pelo que se adaptou um pouco a informação recolhida.

No entanto foram já realizados trabalhos no âmbito da dissertação de Mestrado na FEUP que abordam a mesma área que a presente tese e que servem de apoio, onde se destacam:

- *Revisão de Projeto na Ótica do Controlo da Qualidade em Fase de Execução* [7]
- *Revisão de Projeto na ótica da Fiscalização - Caso do Matadouro do Funchal* [10]
- *Metodologia de Revisão de Projeto na Ótica da Fiscalização – Caso de Estudo* [12]

As dissertações referidas resultam da aplicação de uma metodologia a um caso de estudo, pelo que evidencia as vantagens da Preparação de Projeto.

Uma vez que existe imensa informação no que diz respeito à Revisão de Projeto na ótica do Projeto optou-se por selecionar informação útil e na qual é possível basear-se de modo a desenvolver metodologias capazes de garantir a qualidade na fase de execução por parte da Fiscalização. Destes destacam-se:

- *Inovação na Revisão de Projetos – Algumas Sugestões* [3]
- *Importância da Revisão dos Projetos na Redução dos Custos de Manutenção das Construções* [4]
- *A Revisão de Projetos Como Forma de Reduzir os Custos da Construção e os Encargos da Manutenção de Edifícios* [5]
- *Revisão do Projeto. Uma questão técnica e deontológica* [6]
- *Revisão de Projetos – Desenvolvimento de uma Lista de Verificação* [18]
- *Procedimentos para a Revisão de Projetos de Estruturas* [19]
- *Constructibility reviews: case study of bid document errors and omissions* [23]
- *Causes of quality deviations in design and construction* [25]
- *Design error classification, causation, and prevention in construction engineering* [26]

2.8. NOTAS FINAIS

Como já referido anteriormente, o setor da construção teve de se adaptar e ajustar à realidade económica do país. Um dos ajustes traduz-se na aposta da qualificação das empresas e profissionais, oferecendo maior qualidade dos serviços prestados.

Torna-se evidente a necessidade de contenção de custos e de gerir os gastos de forma a rentabilizar os trabalhos. Entra aqui a Fiscalização. As empresas de Fiscalização terão assim de se apresentar como economizadoras de custos para os seus contratantes, nomeadamente os Donos de Obra. Esse controlo de custos passa então pela revisão atempada dos projetos e pela preparação cuidada da obra, conseguindo-se retirar a máxima eficácia desse processo.

É assim neste âmbito que a Fiscalização de Obras, particularmente na área de Preparação do Projeto, se assume como fundamental na redução de custos e prazos na construção.

3
METODOLOGIA DA PREPARAÇÃO DO PROJETO NA ÓTICA DA FISCALIZAÇÃO – GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO

3.1. INTRODUÇÃO

A metodologia apresentada neste capítulo pretende facilitar as rotinas da Preparação de Projeto que a Fiscalização deve realizar antes da execução de uma obra.

Como já referido anteriormente a Preparação de Projeto que é discutida nesta dissertação é diferente da Revisão de Projeto na ótica do projeto que requere uma especialização adequada às diferentes especialidades e por isso deve ser realizada por especialistas dessas áreas especificas com competências para avaliar as soluções adotadas.

Assim, a metodologia apresentada pretende, no âmbito da Fiscalização de Obras, preparar o projeto e desenvolver rotinas que possibilitem a redução de erros, omissões e incompatibilidades nos projetos que mais tarde na obra levariam a atrasos, desvios de custos e que acabariam por desgastar a relação dos intervenientes em obra tendo por consequência a falta de qualidade final do produto final. Para isso, é apresentado um **Guião de Preparação de Projeto**.

3.2. GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO

3.2.1. OBJETIVOS DO GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO

Na preparação de um projeto por parte da Fiscalização de Obra é necessário seguir certos passos e criar rotinas de forma a otimizar o trabalho e a garantir a qualidade dos projetos.

Com a realização de um Guião de Preparação de Projeto pretende-se criar uma metodologia e orientar a Fiscalização de Obra nas suas rotinas quando recebe o projeto antes da execução da obra. Assim sendo, este aplica-se a engenheiros responsáveis pela fiscalização de qualquer obra. O guião sistematiza um conjunto de procedimentos que orientam a Preparação de Projeto para a fase de execução da obra, verificando se os objetivos do projeto são cumpridos, se as peças das diferentes especialidades são compatíveis e a exequibilidade das soluções propostas.

3.2.2. Políticas de Controlo da Qualidade

De forma a conseguir a qualidade é importante garantir a conformidade entre os projetos e a obra, e para isso torna-se necessário atuar por antecipação, desenvolvendo-se esforços nas fases iniciais do projeto. A área funcional da conformidade é, como já referido em 2.4.2, o objetivo central da Fiscalização pois é um dos principais métodos de garantia da qualidade. Assim, a atividade de conformidade não decorre apenas na fase de execução de uma obra, mas deve ser desenvolvida em fases anteriores e consequentemente o esforço desenvolvido pela Fiscalização deve ser maior antes da execução da obra, [2].

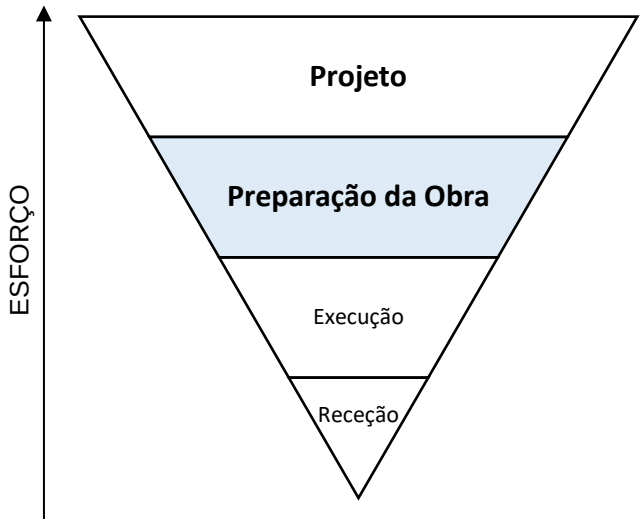


Fig. 12 - Esforço a desenvolver nas diferentes etapas do processo construtivo, adaptado de [2]

3.2.3. Procedimentos na Preparação de Projeto

Para a Preparação do Projeto na ótica do controlo da qualidade na fase de execução da obra, e segundo a metodologia proposta que tem como intuito a identificação e eliminação dos erros, omissões e incompatibilidades, apresentam-se em seguida os procedimentos a percorrer de forma à mesma ser aplicada, (Figura 13).

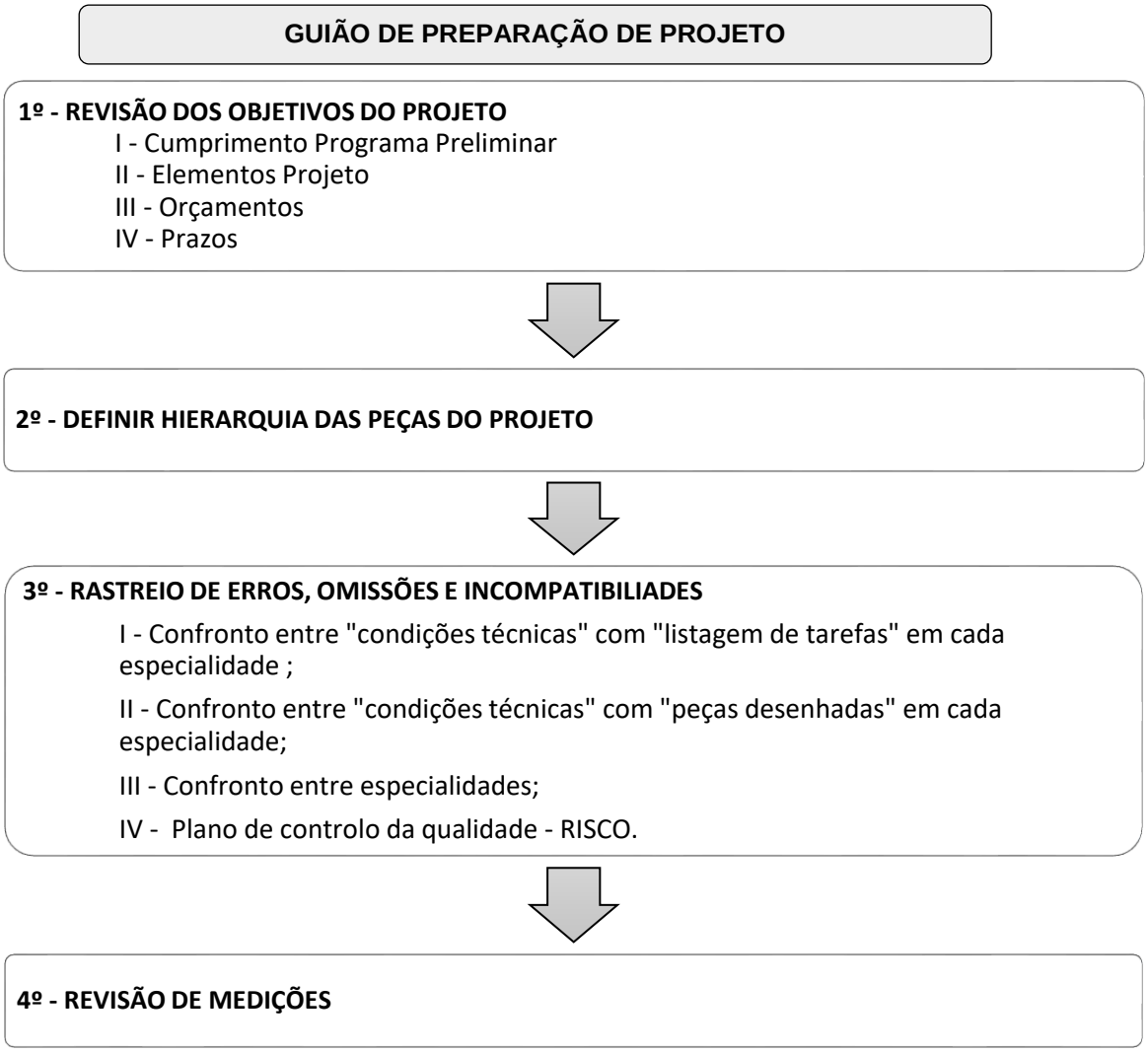


Fig. 13 - Sequência das etapas da metodologia proposta – Guião de Preparação de Projeto

➢ 1º - REVISÃO DOS OBJETIVOS DO PROJETO

I. CUMPRIMENTO DO PROGRAMA PRELIMINAR

O Programa Preliminar é um documento que reúne o conjunto de elementos e informação dos objetivos reunida pelo Dono de Obra. Deve conter as principais definições que o Dono de Obra pretende, as necessidades funcionais, os pressupostos a considerar pelos projetistas e os condicionamentos financeiros e os prazos de execução. Os objetivos do Dono de Obra devem ser claros e sintetizados num documento escrito pois a frequente indecisão dos Donos de Obra é muitas vezes responsável por incompatibilidades que aparecem posteriormente nos Projetos de Execução.

A verificação do cumprimento dos objetivos do Programa Preliminar consiste na comparação entre o pretendido pelo Dono de Obra e das soluções apresentadas nos projetos, certificando-se que os objetivos do Dono de Obra foram bem interpretados pela equipa projetista.

II. ELEMENTOS PROJETO

Um projeto deve se constituído por peças escritas e desenhadas das diversas especialidades que o compõem, de forma a facilitar a execução da obra. Assim, antes da análise dos erros, omissões e incompatibilidades deve, ser verificada a existência de todos os projetos de especialidades exigidos pela legislação em vigor.

Para facilitar o controlo, foi desenvolvida uma **"Ficha de Verificação Documental"** de fácil preenchimento onde se confirma a existência ou não dos elementos das especialidades que constituem o projeto, (Figura 16).

Na ficha está presente um cabeçalho (Figura 14) que contem a seguinte informação:

- Logótipo da empresa de Fiscalização;
- Código de projeto – Cada projeto possui um código de forma a facilitar a sua identificação;
- Ref.ª – Os documentos possuem uma referência que possibilita a sua identificação;
- Empreendimento – Obra a que se aplica a verificação;
- Dono de Obra;
- Responsável de Fiscalização – Pessoa responsável pela Fiscalização e pelo preenchimento da ficha;
- Data de verificação – Data em que o responsável de Fiscalização procedeu ao preenchimento da ficha.

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Ficha de Verificação Documental**		Ref.ª
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	Código de Projeto	

Empreendimento:	Responsável de Fiscalização	Data de Verificação
Dono de Obra:		

Fig. 14 - Cabeçalho da Ficha de Verificação Documental

Na Ficha de Verificação Documental estão presentes as especialidades bem como as diversas peças escritas e desenhadas que devem constituir o projeto que deve ser preenchida como "check-list". Caso surjam outras especialidades basta acrescentar linhas na ficha que se encontra informatizada. Encontra-se também um quadro para observações a ser preenchido pela Fiscalização se assim considerar necessário para uma boa execução da obra, como a informação da falta de algum projeto essencial para o licenciamento ou a boa execução da obra.

Utiliza-se como legenda um sistema de fácil interpretação e análise, Figura 15 e 16:

LEGENDA: X Não existe documentação ✓ Existe documentação – Não aplicável

Fig. 15 - Legenda da Ficha de Verificação Documental

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**FICHA DE VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL**	**Ref.ª**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto**

Empreendimento:	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra:		

	Peças Escritas								**Peças Desenhadas**					
	Memória Descritiva e Justificativa	Condições Técnicas Gerais	Condições Técnicas Especiais	Notas justificativas de cálculo	Mapa de Trabalhos e Quantidades	Estimativa Orçamental	Mapa de Acabamentos	Mapa de medições detalhadas	Plantas	Cortes	Alçados	Pormenores	Outras representações necessárias	**Autor do Projeto**
Arquitetura														
Estudo de reconhecimento geotécnico														
Fundações e Estruturas														
Estabilidade														
Abastecimento de águas														
- Quente														
- Fria														
Drenagem de águas														
- Residuais														
- Pluviais														
Condicionamento Acústico														
Comportamento Térmico														
Equipamentos Elétricos														
Equipamentos de Telecomunicações														
Rede de Gás														
Instalações Mecânicas														
- AVAC														
Segurança Contra Incêndios														
Arranjos Exteriores														

	SIM	**NÃO**
Plano de Prevenção de Segurança e Saúde (PSS)		
Plano de Gestão Ambiental		
Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição		

OBSERVAÇÕES:

LEGENDA: X Não existe documentação ✓ Existe documentação – Não aplicável

Fig. 16 - Ficha de Verificação Documental

III. CUSTOS

A Fiscalização deve destacar, através da análise percentual ou por "ratios", quais os capítulos do orçamento com mais peso no valor global da obra, pretendendo assim identificar quais as tarefas que lhe dão lugar, como também quais os capítulos onde será mais complicado cumprir os custos estabelecidos. Importa mencionar que o custo global da obra é apenas uma referência para o Dono de Obra. Este deve sempre ter em atenção os custos unitários e o risco associado a esses custos.

Os projetistas das diferentes especialidades devem apresentar uma estimativa dos custos de forma a conseguir perceber o impacto que cada especialidade tem na obra e a perceber atempadamente se as soluções adotadas estão de acordo com o pretendido e a sua exequibilidade.

Cabe à Fiscalização verificar a existência de um orçamento base e se o Dono de Obra impôs algum orçamento máximo para a realização da obra.

IV. PRAZOS

Os prazos, em paralelo com os custos, são sempre difíceis de cumprir durante a execução de uma obra e são imprevisíveis. O deficiente planeamento ou falta dele leva à indefinição dos prazos a cumprir para cada tarefa, de que resultam na maior parte das vezes atrasos consideráveis.

Na maior parte das obras, não existem documentos relativos aos prazos de execução das empreitadas o que pode prejudicar a qualidade final da obra, pois irá gerar conflitos por parte do Dono de Obra e do Empreiteiro.

➢ 2º - DEFINIR HIERARQUIA DAS PEÇAS DO PROJETO

É importante definir a hierarquia documental das diferentes peças de projeto. Esta deve estar estabelecida contratualmente no Caderno de Encargos e, na sua ausência, deve a mesma ser aprovada no início da obra de forma a não criar dúvidas e conflitos, durante a execução da obra. Deve-se ainda esclarecer a prioridade de cada peça do projeto para diferentes situações:

- Localização;
- Características Dimensionais;
- Disposição Relativa;
- Natureza da tarefa;
- Quantidade para diferentes tarefas.

Quando são detetadas incompatibilidades na obra entre as diferentes peças do projeto, é necessário recorrer à hierarquia de peças de forma a esclarecer as decisões a tomar onde é indicado que peça se sobrepõe à outra. A hierarquia das peças proposta serve apenas de referência e deve ser ajustada para cada obra diferente, podendo não se aplicar a todos os casos, pois cada situação deve ser analisada isoladamente.

Consoante as incompatibilidades detetadas, é necessário identificar a natureza e a especificidade das tarefas, de forma a aplicar a hierarquia apresentada na Figura 17.

Identificadas as especificidades das tarefas que suscitam dúvidas, relativamente à solução construtiva, é possível perceber qual das peças do projeto se sobrepõe às restantes por ordem de importância.

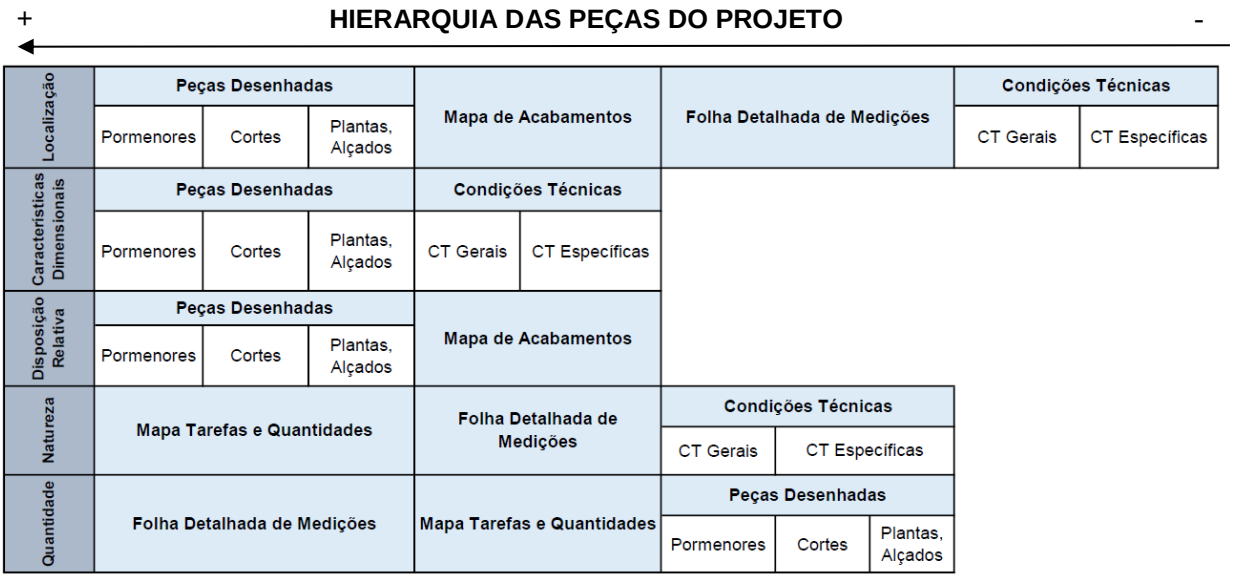


Fig. 17 - Hierarquia das peças de projeto proposta, adaptado de [12]

Importa realçar que, quando existem incompatibilidades entre peças de diferentes especialidades, a análise do problema não é linear e a aplicação da hierarquia proposta pode até não fazer sentido. Neste caso devem ser consultados os projetistas das especialidades envolvidas e, não existindo desacordo entre eles, o que prevalece é a solução resultante da discussão entre os mesmos. Caso os projetistas não estejam de acordo em relação à solução a adotar prevalecem as questões essenciais à resolução do problema e define-se a especialidade com mais peso na resolução do mesmo. A definição da especialidade dominante irá depender do caso em questão, das especialidades envolvidas e da natureza do problema, não deixando de lado o bom senso do Engenheiro e a exequibilidade da obra.

➢ 3º - RASTREIO DE ERROS, OMISSÕES E INCOMPATIBILIADES

I. CONFRONTO ENTRE "CONDIÇÕES TÉCNICAS" COM "LISTAGEM DE TAREFAS" EM CADA ESPECIALIDADE

Na Memória Descritiva e Justificativa, que é um documento que contém as informações necessárias para a execução das tarefas, devem estar presentes as Condições Técnicas Gerais e as Condições Técnicas Especificas. No que diz respeito às primeiras estas, como o próprio nome sugere, são mais gerais e não pormenorizam as soluções, acabam apenas por fornecer informações gerais a quem vai executar as tarefas e as regras de execução dos trabalhos e dos materiais. Em relação às Condições Técnicas Especificas, estas já apresentam uma pormenorização bastante maior, fornecendo também informações sobre as características e referências dos materiais a utilizar na obra, bem como o modo de execução das tarefas especificado. No entanto, estas são frequentemente omissas relativamente a soluções utilizadas.

Todos estes documentos pertencem ao Caderno de Encargos que, apesar da sua reconhecida importância, nem sempre a sua elaboração é cuidada, o que leva a que sejam pouco utilizados na fase de execução, uma vez que os projetistas não lhe dedicam o tempo necessário nem ajustam o documento às diferentes especialidades do projeto. Muitas vezes, estes documentos são realizados com recurso a uma base tipificada que é reproduzida nas diversas obras e, mesmo depois de sujeita a algumas alterações, continua a ser desapropriada de cada obra concreta.

Por outro lado, as tarefas devem estar especificadas no Mapa de Tarefas e Quantidades (MTQ) onde estas são descritas sucintamente – Listagem de Tarefas. No MTQ encontram-se as tarefas com as unidades de medição e respetivas quantidades.

A confrontação das Condições Técnicas com a Listagem de Tarefas permite detetar incompatibilidades, erros e omissões, onde:

- Incompatibilidades – Informação das diferentes peças não são compatíveis entre si;
- Erros – Especificações ou soluções incorretamente definidas;
- Omissões – Tarefas que só contam num dos documentos ou referência a elementos inexistentes.

II. CONFRONTO ENTRE "CONDIÇÕES TÉCNICAS" COM "PEÇAS DESENHADAS" EM CADA ESPECIALIDADE;

As peças desenhadas facilitam a visualização do projeto. Contudo, continua a existir uma falta de pormenorização o que suscita dúvidas sobre as tecnologias construtivas durante a execução.

Assim, é importante verificar para cada especialidade a adequação das Condições Técnicas às Peças Desenhadas, confrontando a informação e sua compatibilização, e apurando-se então se existe pormenorização suficiente para uma boa execução da obra.

III. CONFRONTO ENTRE ESPECIALIDADES

Cada especialidade implica um difícil trabalho na execução das peças escritas e desenhadas, e como referido anteriormente, muitas vezes verificam-se falhas e falta de pormenorização, o que com a crescente complexidade dos projetos, torna mais complicado garantir a compatibilidade entre as especialidades.

A comunicação e cooperação entre os projetistas é essencial para garantir a exequibilidade do projeto, o que por vezes é complicado, uma vez que as especialidades são feitas por empresas distintas. Por outro lado, os projetos de engenharia são pagos a valores reduzidos e em prazos limitados o que não abona positivamente no que diz respeito à qualidade dos projetos e consequentes erros, omissões e incompatibilidades. Assim, esperava-se que o projeto global resultasse de uma equipa multidisciplinar e coordenada mas acaba por resultar na junção de várias partes, muitas das vezes incompatíveis entre si.

Quando não realizada a Preparação do Projeto por parte da Fiscalização de Obra, as incompatibilidades entre as diferentes especialidades apenas são detetadas em obra o que acaba por gerar atrasos, suspensão de trabalhos e, por vezes, até demolições de estruturas já executadas. Tudo isto acaba por resultar na reduzida qualidade final do edifício ou, pelo menos, na ocorrência de sobrecustos desnecessários.

Por tudo isto, revela-se essencial uma etapa em que, sobrepondo as peças desenhadas de todas as especialidades, se consigam identificar e corrigir atempadamente as incompatibilidades, erros e omissões. É importante dar uma especial atenção às especialidades que são dependentes entre si, pois é nestes casos que se encontram as maiores incompatibilidades.

A sobreposição das peças das diversas especialidades deve ser realizada pela seguinte ordem de análise:

- Arquitetura vs. Estruturas;
- Arquitetura vs. Instalações Mecânicas AVAC;
- Arquitetura vs. Instalações Hidráulicas;
- Arquitetura vs. Segurança Contra Incêndios;

- Estruturas vs. Instalações Mecânicas AVAC;
- Ductos (entre todas as especialidades).

Devido à importância das especialidades de Arquitetura e de Estruturas estas devem ser as primeiras a serem confrontadas pois um erro ou incompatibilidade pode ter efeitos significativos nas restantes especialidades.

❖ MATRIZ DE SOLUÇÕES

Na Preparação de Projeto é importante existir uma tabela que facilite o controlo e a análise por parte da Fiscalização. Para isso, é utilizada uma "**Matriz de Soluções**" que sintetiza as etapas anteriormente descritas – 2º,3º e 4º.

Com o intuito de tornar a visualização dos problemas mais evidente apresenta-se na Figura 18 um quadro representativo da "Matriz de Soluções".

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Matriz de Soluções**		Ref.ª
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	Código de Projeto	

Empreendimento:	Responsável de Fiscalização	Data de Verificação
Dono de Obra:		

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 1										
01.01										

Informação igual ao **Mapa de Tarefas e Quantidades**

Preencher tipo *check-list* para acompanhar o processo de preparação e qual o estado da informação do projeto

Fig. 18 - Matriz de Soluções proposta

As colunas referentes à descrição do problema encontrado e qual a natureza desse mesmo problema pretendem explicar e classificar os problemas detetados na fase de Preparação de Projeto.

No preenchimento tipo *check-list* propõem-se:

- O.K – O documento existe e não se verificam erros, omissões ou incompatibilidades;
- K.O – São detetados erros, omissões ou incompatibilidade. Deverá ser feita uma descrição do problema encontrado e qual a sua natureza;
- N.E (Não especificado) – Não existe documento, pelo que a verificação e comparação entre peças não é possível;
- N.A (Não aplicável) – O documento não se aplica à tarefa em análise.

IV. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE

Após a análise do cumprimento do Programa Preliminar, da verificação documental dos projetos seria vantajoso perceber qual o tipo de controlo que a Fiscalização irá adotar durante a execução da obra.

Assim, julga-se essencial a definição de um plano de controlo de qualidade onde são identificadas as tarefas:

- Que no ponto de vista da execução são mais complicadas;
- Tecnologicamente mais exigentes;
- Menos pormenorizadas a nível de projeto – peças escritas e desenhadas;
- Com um prazo mais apertado;
- Com um custo mais elevado e com maior impacto no orçamento total da obra.

❖ RISCO

A má execução ou reduzida qualidade de uma tarefa tem um risco associado. O risco pode ser definido como o potencial de ocorrência de consequências indesejadas e adversas, quer para a vida humana quer para o produto em si. Este é definido pela probabilidade de acontecer uma não conformidade na execução das tarefas, multiplicado pelas consequências provocadas pela mesma não conformidade.

Deste modo a definição das tarefas que revelam um maior risco de não conformidade torna-se essencial aquando da Preparação do Projeto pela Fiscalização. Uma vez que a Fiscalização identifica essas mesmas tarefas anteriormente à execução, durante a obra o acompanhamento das mesmas é feito de forma mais atenta e cuidada de que resultará uma diminuição do risco da não conformidade, privilegiando assim a qualidade final da obra. Na Figura 19 apresentam-se as tarefas que representam maior risco.

Tarefas que representam maior Risco

- **Fundações** - são consideradas tarefas irreversíveis e a principal sustentação do edifício pelo que são as tarefas que exigem maior controlo de risco.
- **Betão armado** - a esta tarefa estão associados principalmente os riscos dimensionais.
- **Instalações de abastecimento de águas, drenagem de águas pluviais e residuais** - uma vez que estas instalações estão "escondidas" a forma como são instaladas e executadas nem sempre é a mais correta o que acarreta problemas posteriormente.
- **Instalações mecânicas e elétricas** - a Fiscalização deve ter especial atenção aos quadros elétricos, aos equipamentos térmicos, uma vez que para o engenheiro civil esta é uma área não dominada.
- **Impermeabilização** - esta tarefa, quando não realizada com especial cuidado e atenção, mais tarde resultará no aparecimento de patologias associadas à infiltração de água, o que influencia a vida útil da construção.
- **Acabamentos** - estes com menor risco, no entanto é necessário ter a atenção da regularização das superfícies, a ortogonalidade das alvenarias bem como as dimensões dos vãos.

Fig. 19 – Tarefas que representam maior risco na fase de execução

➢ 6º - REVISÃO DE MEDIÇÕES

A Fiscalização aquando da Preparação do Projeto deve rever as medições, pois esta é uma das etapas mais eficazes na identificação de erros e omissões. Em muitos casos, a revisão de medições é a única ação desenvolvida antes da execução das obras. Contudo, nem sempre é possível uma revisão detalhada e global das medições devido à escassez de tempo e às condições contratuais, até porque é uma tarefa cara.

Quando a revisão global das medições não é possível, a Fiscalização deve assegurar a análise pela seguinte ordem:

- Tarefas cujo custo global é maior;
- Tarefas cuja probabilidade de gerarem trabalhos a mais é maior;
- Tarefas mais difíceis de garantir o preço.

Para que a identificação dos erros e omissões seja mais eficaz, a revisão deve ser efetuada por uma equipa diferente da equipa projetista.

3.3. FLUXOGRAMA DO GUIÃO DE PREPARAÇÃO DE PROJETO

Para clarificar e resumir o método proposto do Guião de Preparação de Projeto, apresenta-se o seguinte fluxograma onde constam as etapas a percorrer de forma a aplicar a metodologia proposta, Figura 20.

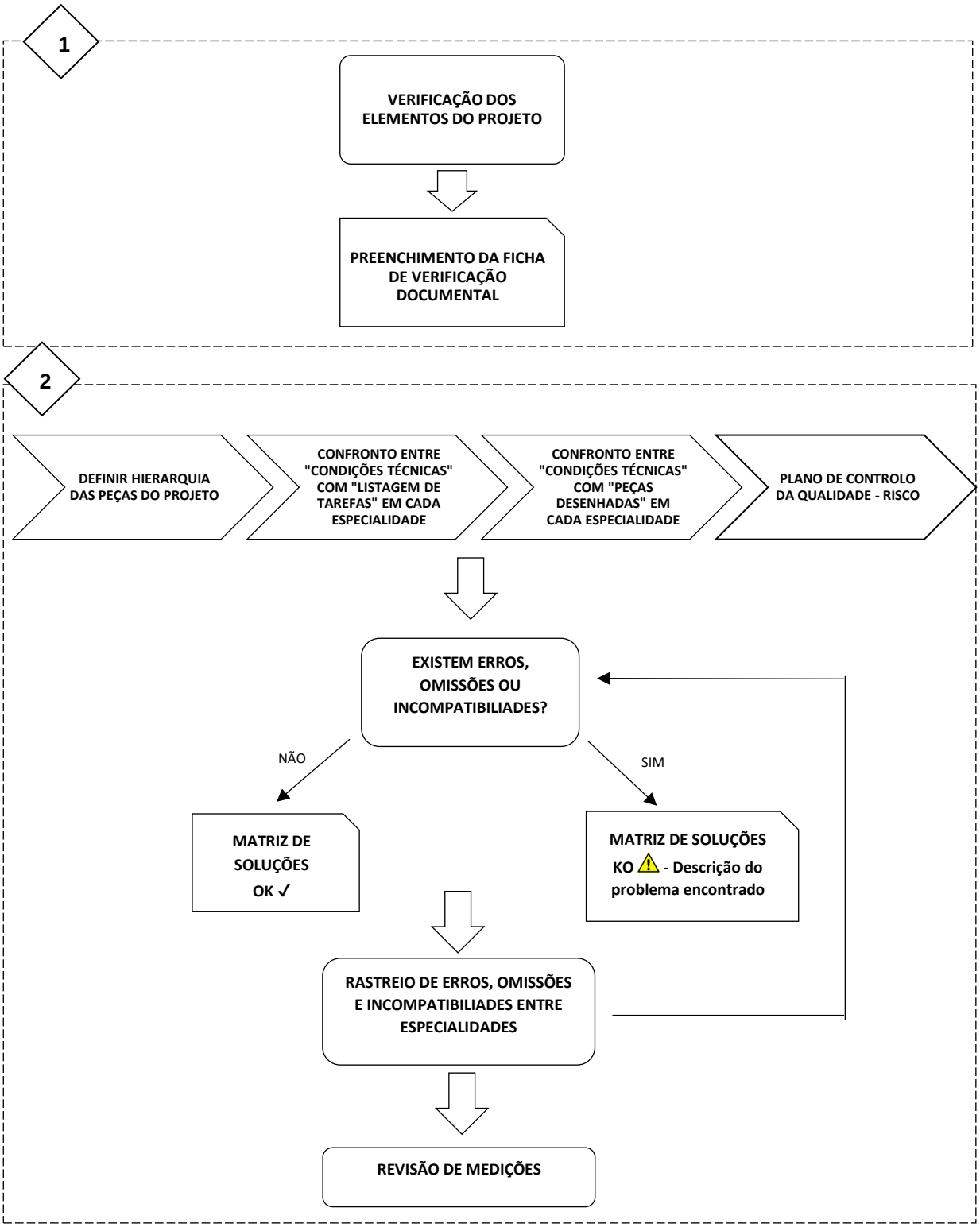


Fig. 20 - Fluxograma do Guião de Preparação de Projeto proposto, adaptado de [7]

4
CASO DE ESTUDO

4.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo, apresenta-se a obra e a empresa que serviu como caso de estudo para o desenvolvimento da presente dissertação e aplicação da metodologia de Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização.

Para a elaboração da dissertação foi necessário encontrar uma obra que possibilitasse o seu acompanhamento para o estudo da importância da preparação dos projetos de forma a controlar a qualidade da obra.

O caso de estudo refere-se a uma obra de um Centro de Inspeção Técnica Automóvel, localizado em Melres, Gondomar e cujo Dono de Obra é a Predial Vitomag, S.A. Quando a obra começou a ser acompanhada já se encontrava em fase de pedreiro, com a estrutura e as alvenarias já executadas.

Importa referir que esta obra é a 6ª obra de sete que o Dono de Obra está a construir de iguais características e elevada repetibilidade. Contudo, o caso de estudo apresenta algumas particularidades diferentes das restantes, nomeadamente por se tratar de uma obra assente em aterro, com áreas de construções e tecnologias construtivas distintas das outras.

Fig. 21 – Aspeto da obra quando começou a ser acompanhada

A obra teve início em Março de 2016 e foi concluída em Dezembro de 2016 – duração de 9 meses. Uma vez que a presente dissertação teve início em Outubro de 2016 houve um acompanhamento da obra por parte da autora de 3 meses, como é possível analisar na figura 22.

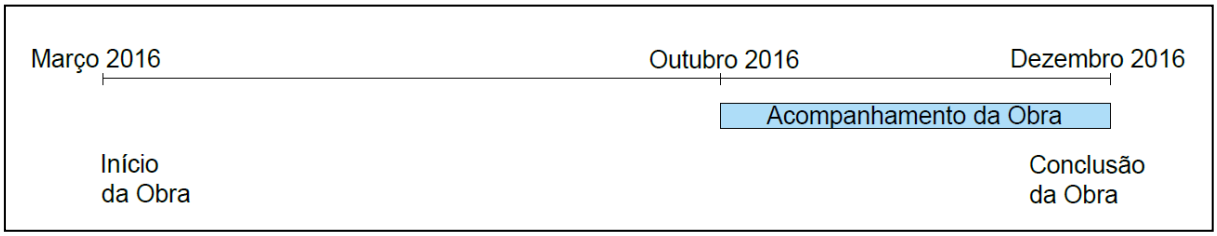


Fig. 22 – Cronograma da obra e seu acompanhamento

4.1.1. Empresa

A empresa contratada pelo Dono de Obra é a SPRAL - Sociedade de Pré-Esforçados de Aveiro, Lda. Iniciou a sua atividade em 1966 dedicando-se à fabricação de pré-esforçados e produtos pré-moldados, tais como, blocos, pavês, lancil, abobadilhas, vigotas, ripas e perfis. Em Setembro de 2001, a SPRAL integra-se no grupo Mário Almeida.

Uma vez que a estrutura dos edifícios do centro de inspeção automóvel é pré-fabricada o Dono de Obra optou por entregar toda a obra à SPRAL.

A empreitada relativa à execução das obras dos arranjos exteriores foi adjudicada à Paviazeméis, mais vocacionada para este tipo de intervenções.

4.2. A Obra

Uma vez que o caso de estudo se trata de um Centro de Inspeção Técnica Automóvel é por isso uma obra com características específicas, as quais necessitam de obedecer a imposições do IMTT.

É uma obra com dois edifícios com estrutura pré-fabricada. No local onde está implantada a obra, o terreno virgem tinha uma inclinação muito acentuada (Figura 23) e por isso houve necessidade de fazer um aterro e consequente implantação de um muro de terra armada com 10 m de altura que sustentasse o aterro. Apesar da grande dimensão do aterro seria de esperar um grande impacto na paisagem. Contudo, devido à solução construtiva adotada, muro executado em terra armada, foi possível obter um bom enquadramento no local pois no limite da linha de água existente, já existe uma cortina de árvores composta por choupos com uma altura superior à do muro. No ponto seguinte, é explicada a arquitetura da obra bem como as suas características.

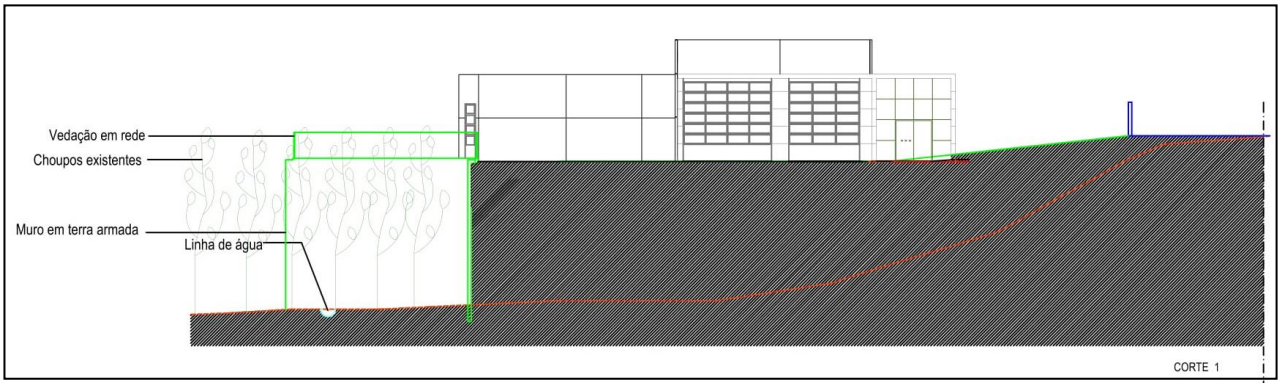


Fig. 23 – Corte do Projeto de Arquitetura – Corte 1. Esc 1:420

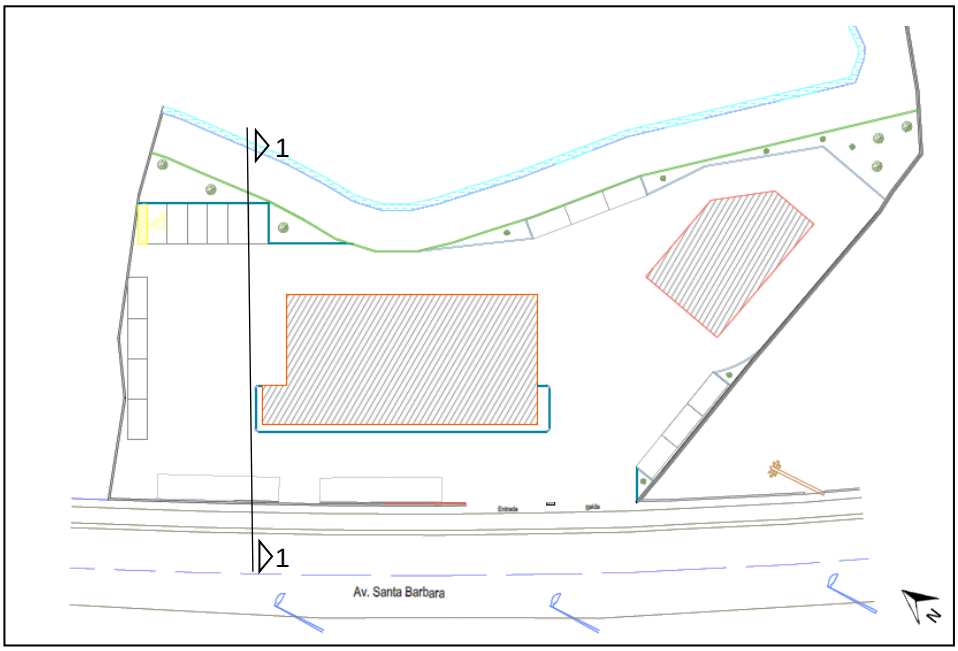


Fig. 24 – Planta geral da obra. Esc 1:1000

De forma a organizar e compreender o projeto da obra apresenta-se um quadro com o resumo das peças escritas e desenhadas que constituem os projetos das diversas especialidades, (Tabela 1).

Tabela 1 - Projetos do Centro de Inspeção Técnica Automóvel

	PEÇAS ESCRITAS	**PEÇAS DESENHADAS**	**AUTOR PROJETO**
ARQUITETURA	Memória Descritiva – 4 páginas Estimativa Orçamental – 1 Página	Planta, Cortes e Alçados	Arq.ª Joana Santos
ESTRUTURAS	Memória Descritiva – 12 páginas	Planta, Cortes e Pormenorização	PPSEC
ESTABILIDADE	Memória Descritiva – 6 páginas Memória de Cálculo – 5 páginas	Planta e Cortes	SPRAL
ESTUDO DE RECONHECIMENTO GEOTÉCNICO	Reconhecimento Geológico Geotécnico – 4 páginas Ensaios – 6 páginas		VSL
ABASTECIMENTO DE ÁGUAS	Memória Descritiva – 7 páginas Notas de Cálculo – 3 páginas Estimativa Orçamental – 1 Página	Planta de pisos, Planta de implantação, Cortes, Planta de cobertura, Pormenorização	PPSEC

Tabela 2 - Continuação

	PEÇAS ESCRITAS	PEÇAS DESENHADAS	AUTOR PROJETO
DRENAGEM DE ÁGUAS	Memória Descritiva – 10 páginas Notas de Cálculo – 2 páginas	Planta de pisos, Planta de implantação, Cortes, Planta de cobertura, Pormenorização	PPSEC
CONDICIONAMENTO ACÚSTICO	Memória Descritiva – 15 páginas Notas de Cálculo – 3 páginas	Planta, Cortes e Pormenorização	PPSEC
COMPORTAMENTO TÉRMICO	Memória Descritiva – 14 páginas Notas de Cálculo – 14 páginas	Planta, Cortes e Pormenorização	LusoClima, soluções de engenharia s.a.
EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	Memória Descritiva – 20 páginas	Planta, Cortes e Pormenorização	Eng.º Pedro Lima
EQUIPAMENTOS DE TELECOMUNICAÇÕES	Memória Descritiva – 8 páginas	Planta e Diagramas individuais de tubagens e cablagens	Eng.º Pedro Lima
REDE DE GÁS	Memória Descritiva – 10 páginas Notas de Cálculo – 1 páginas	Planta, Pormenorização e Traçado isométrico da rede	PPSEC
AVAC	Memória Descritiva – 8 páginas Notas de Cálculo – 9 páginas	Planta, Cortes e Pormenorização	LusoClima, soluções de engenharia s.a.
ARRANJOS EXTERIORES	Memória Descritiva – 4 páginas Estimativa Orçamental – 3 páginas	Planta e Pormenorização	PPSEC
PLANO DE SAÚDE E SEGURANÇA	Memória Descritiva – 32 páginas		Eng.º Filipe Rocha
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS	Ficha de Segurança Contra Incêndios – 6 páginas		

4.3. PROJETO GERAL DE ARQUITETURA

Trata-se de dois edifícios com um piso de rés-do-chão e uma área em cave para a sala técnica e fossas de inspeção de veículos, na qual o edifício A albergará uma linha de inspeção destinada a veículos ligeiros e uma linha para veículos pesados. O edifício B destina-se a uma linha de inspeção de categoria B para veículos acidentados e uma linha para motociclos. O edifício A possui uma área administrativa, instalações sanitárias para utentes, vestiários para funcionários com sanitários, sanitários para pessoas

com mobilidade condicionada e salas apropriadas ao bom funcionamento da atividade a desenvolver. No total a área de implantação do edifício é de 704.00m^2.

O espaço exterior é composto por zonas de circulação e estacionamento pavimentadas com pavimento a tapete betuminoso a quente, necessárias à utilização do edifício. Toda a restante área é ocupada por espaços verdes.

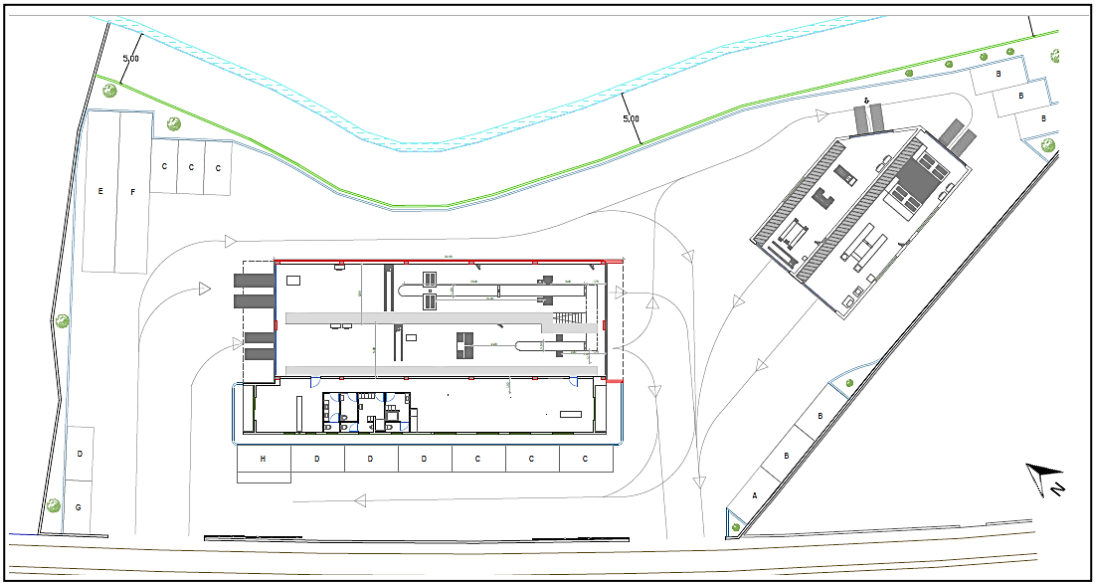


Fig. 25 – Planta do Centro de Inspeção Técnica Automóvel. Esc 1:750

4.4. Projetos de Especialidade

4.4.1. Projeto de Fundações e Estruturas

O projeto de fundações e estruturas refere-se à solução estrutural para a execução do piso de cave destinado à área técnica e fossa de pesados e de ligeiros, à cobertura metálica e ao muro de suporte no limite da propriedade.

De um modo geral, adotou-se um esquema estrutural composto por lajes maciças que apoiam em paredes de betão armado. Na pala sobre a entrada optou-se por um esquema estrutural composto por uma estrutura reticulada metálica que dá apoio a uma cobertura em chapa perfilada.

4.4.2. Projeto de Estabilidade

A execução da estrutura dos edifícios é pré-fabricada em betão armado à exceção das madres de suporte à chapa de cobertura que são metálicas.

4.4.3. Estudo de Reconhecimento Geotécnico

Para o estudo do terreno onde foi executada a obra verificou-se a necessidade de um reconhecimento geotécnico uma vez que seria necessário a implantação de um muro que suportaria o aterro. Procedeu-

se para o efeito à realização de seis ensaios com penetrómetros dinâmicos, do tipo super pesado (DPSH), feitos por equipa especializada, utilizando equipamento ROLATEC RL76A de funcionamento hidráulico.

Da sua leitura se infere que:

- Existe um nível de água freática elevado em todos os locais, entre 1,00 e 1,30 metro;
- Existe um horizonte superficial débil, de fraca ou incipiente resistência em todos os locais com exceção do identificado pelo ensaio DPSH2; Este comportamento, verificado até aos 2,00 metros de profundidade de uma maneira geral, associa-se a horizonte de terra vegetal e à presença da água;
- Só a partir dos 2,50 a 3,00 metros de profundidade (1,80 a 2,00 metros nos ensaios DPSH1 e DPSH3 e 0,80 metros no DPSH2) é que os terrenos exibem condições de fundação.

Assim, para a execução do muro, foi necessário escavar cerca de 2,50m e colocar rachão de forma a ser possível fazer a fundação do muro.

4.4.4. Projeto de Abastecimento de Águas

O abastecimento de água é garantido através da ligação à rede pública, sendo previsto para tal um ramal de ligação que alimenta as linhas e colunas principais de distribuição, que se desenvolvem no teto falso ou embebidas nas paredes, garantindo deste modo que toda a instalação esteja acessível e/ou à vista, para facilitar a subsequente manutenção. De um modo geral, a rede de distribuição de água é constituída por ramal de entrada, colunas e linhas principais de alimentação e condutas horizontais de distribuição.

Está previsto um sistema de aproveitamento de energia solar, termossifão, para aquecimento de águas quentes sanitárias.

Os ramais de distribuição de água quente e água fria são em tubagem PEX.

4.4.5. Projeto de Drenagem de Águas Residuais

A conceção geral da rede de drenagem de águas residuais foi condicionada pela localização dos espaços a drenar e pela localização do coletor público.

Dos aparelhos sanitários, os esgotos são conduzidos através de ramais de descarga até às caixas de reunião, de onde parte um ramal de descarga coletivo até à rede vertical (tubos de queda) ou horizontal (coletores prediais). Os ramais de descarga das bacias de retrete são conduzidos diretamente até à rede vertical ou horizontal. As águas residuais são conduzidas através da rede de coletores para uma fossa estanque.

Os esgotos produzidos nos pisos superiores são recolhidos em prumadas localizadas, tanto quanto possível, junto às instalações sanitárias. As prumadas ligam a coletores prediais enterrados localizados na base dos tubos de queda, ao nível do rés-do-chão.

Os elementos da rede de drenagem de águas residuais são executados em PVC-U.

4.4.6. Projeto de Drenagem de Águas Pluviais

As águas pluviais são conduzidas a câmaras de inspeção e redes de coletores que conduzem o efluente para a câmara de ramal de ligação, a partir da qual é efetuada a ligação ao sistema público de drenagem.

As águas pluviais afluentes às coberturas são conduzidas para tubos de queda e posteriormente recolhidas em câmaras de inspeção. As águas pluviais recolhidas ao nível das caves são conduzidas para a câmara de bombagem, a partir da qual são elevadas para a rede gravítica.

Os tubos de queda são em PVC-U SN4.

4.4.7. Projeto de Condicionamento Acústico

Esta intervenção encontra-se repartida por diferentes áreas, a saber:

- Condicionamento acústico interior;
- Isolamento sonoro:
  - sons exteriores;
  - sons de condução aérea;
  - sons interiores de condução por percussão;
  - transmissões indiretas e marginais;
  - tempos de reverberação;
- Produção sonora de espaços interiores.

De acordo com o DL 96/2008, designadamente no seu artigo 1.º, este edifício deve observar as disposições legais respeitantes aos "edifícios comerciais e de serviços, e partes similares em edifícios industriais".

O projeto de condicionamento acústico identifica os pormenores das paredes exteriores e do pavimento térreo.

4.4.8.Projeto de Condicionamento Térmico

No dimensionamento do condicionamento térmico os requisitos mínimos de isolamento pretendem evitar condensações interiores em condições normais de funcionamento do edifício.

As salas de inspetores, entrada/receção são dotados de dispositivos na fachada, que permitem a entrada de ar renovando o ar dos espaços, compensando o ar extraído pelo ventilador de extração das instalações sanitárias.

O espaço da inspeção automóvel possui um sistema de ventilação que está associado a uma central de deteção de CO. Os fossos de inspeção são ventilados, existindo um sistema dedicado de insuflação de ar a nível baixo com capacidade de renovar o ar de 6 em 6 horas.

Para o sistema de produção de águas quentes sanitárias (AQS) encontra-se instalado um depósito acumulador acoplado no sistema de captação de energia solar de 200L de capacidade unitária. Este tem como apoio para aquecimento da água uma resistência elétrica de 2,5Kw para o caso a energia solar não ser suficiente. A edificação contempla, para a produção das águas quentes sanitárias, um sistema de aproveitamento da energia solar através de sistema do tipo termossifão composto por 1 painel, sendo a energia acumulada num depósito de 200L acoplado. O sistema a instalar deve ser certificado e montado na direção sul.

4.4.9. PROJETO DE ELETRICIDADE

O projeto de instalações de utilização de energia elétrica foi realizado de acordo com o solicitado pelo Dono de Obra. Este é capaz de garantir energia em toda a zona técnica, zona administrativa e área destinada a inspeção automóvel (2 edifícios).

O projeto prevê uma instalação para distribuição e alimentação de energia, a alimentação de equipamentos, a iluminação normal e de emergência, e uma instalação de tomadas e telecomunicações.

4.4.10. PROJETO DE ITED

O edifício está preparado com os interfaces técnicos, para os operadores poderem fornecer os serviços fixos de telefone, internet de banda larga via cabo e IPTV.

4.4.11. PROJETO DE GÁS

A construção é abastecida pela rede pública de gás, efetuando-se para o efeito uma ligação, dando origem a uma rede predial com início na caixa de corte geral. A rede desenvolve-se em vala no pavimento exterior do imóvel até à caixa de transição e corte e, atravessando a parede exterior, continua embebida no pavimento interior até ao local de abastecimento do fogão.

4.4.12. PROJETO DE AVAC

Na realização do projeto de ventilação pretendeu-se impor regras de eficiência aos sistemas de climatização que permitam melhorar o seu desempenho energético efetivo.

As instalações de AVAC propostas para este edifício pretendem assegurar, para diferentes locais do edifício, determinadas condições do ar ambiente. Estas irão permitir:

- Tratar de forma independente as diversas zonas a climatizar em função das condições pretendidas, do período de funcionamento, da ocupação e da atividade;
- Satisfazer as exigências fisiológicas em matéria de ventilação, limitando os níveis de dióxido de carbono, diluindo os efeitos resultantes da aglomeração das pessoas, e evacuando cheiros decorrentes da utilização das instalações sanitárias;
- Controlar a temperatura seca, tanto em aquecimento como em arrefecimento, nos espaços com ocupação e perfil de gabinetes/entrada/receção.

Os espaços administrativos são dotados de dispositivos na fachada, que permitirão a entrada de ar, renovando o ar dos espaços e compensando o ar extraído pelo ventilador de extração das instalações sanitárias.

O espaço da inspeção automóvel tem um sistema de ventilação dedicado, que estará associado a uma central de deteção de CO que, automaticamente através de dispositivos de deteção de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO2), ativa o sistema. Os sensores necessitam ser colocados em pontos adequados das linhas e áreas de inspeção.

As fossas de inspeção de veículos necessitam ter renovação de ar. São assim ventiladas, existindo um sistema de insuflação de ar dedicado a nível baixo, com capacidade de renovar o ar de 6 em 6 horas.

4.4.13. Projeto de Arranjos Exteriores

Uma vez que os arranjos exteriores são de domínio público estes devem obedecer a regras impostas pela câmara municipal de Gondomar. Neste caso, o projeto de arranjos exteriores inclui arruamento, baia de estacionamentos e passeios.

No que diz respeito à pavimentação, todos os materiais são assentes sobre um terreno de sub-base bem compactado, com rega até ao teor ótimo de humidade e por meio de equipamento mecânico, e regularização da superfície do solo de fundação.

Nas zonas de estacionamento com camada de desgaste em betão betuminoso, a marcação de lugares de estacionamento é efetuada com linha contínua de cor branca, com 0.12m de espessura. Nas zonas de estacionamento com pavê a delimitação é efetuada através de pavê tipo I/H com 0.06 m de espessura, na cor cinza.

4.4.14. Plano de Saúde e Segurança

O plano de saúde e segurança tem como objetivo definir os procedimentos a tomar relativamente à segurança na execução dos diversos trabalhos de construção da obra já referida. Todos os trabalhos a executar contemplam as exigências previstas na legislação em vigor.

4.4.15. Segurança Contra Incêndios

Apenas existe a Ficha de Segurança Contra Incêndios que de acordo com os vários parâmetros conclui pela necessidade ou não da elaboração/apresentação do respetivo projeto.

4.5. Fiscalização da Obra

A presente obra tem um Eng.º Fiscal, Eng.º Filipe Rocha, contratado pelo Dono de Obra que se deslocou à mesma com alguma frequência e quando solicitado. Este tem como papel o acompanhamento da obra, esclarecimentos de dúvidas quando assim se verificar necessário e solucionar problemas e/ou conflitos resultantes da ausência de um projeto de execução e da própria Preparação de Projeto.

É possível afirmar que não existe uma política de controlo de qualidade permanente, apenas um acompanhamento das tarefas que merecem mais atenção por parte da Fiscalização, nomeadamente na execução do muro de terra armada, na execução das fundações da estrutura pré-fabricada, das fossas de inspeção e das instalações mecânicas. Nas restantes tarefas, a Fiscalização de obra apenas acompanha o seu andamento de forma a reportar ao Dono de Obra a sua situação e sempre que necessário auxilia na resolução de problemas.

Importa também referir que não ocorreram reuniões de obra agendadas durante a execução da obra. Ocorreram apenas quando se verificou necessário o Dono de Obra reunir com o Empreiteiro, Projetista e a Fiscalização.

Nesta obra em questão o Dono de Obra não exigiu um controlo mais assíduo o que se veio a refletir nos problemas que surgiram durante a execução da obra.

Para melhor compreensão do papel da Fiscalização apresenta-se a Tabela 2, onde para cada Área Funcional, se explica o modo de atuação no presente caso de estudo. Nesta obra a Fiscalização tem uma menor intervenção do que o esperado e idealizado porque o Dono de Obra não o exigiu/contratou.

Tabela 3 – Papel da Fiscalização em cada Área Funcional

ÁREA FUNCIONAL	TAREFA
Conformidade	O controlo da conformidade apenas é executado nas tarefas que requerem maior atenção por parte da Fiscalização.
Economia	Não existem autos mensais de faturação. A contabilização dos trabalhos a mais e trabalhos a menos foi realizada no final da execução da obra.
Planeamento	Não existe controlo a nível do planeamento pois o Dono de Obra assim não o exigiu.
Informação/Projeto	Neste caso apesar de não ser o aconselhado o Dono de Obra opta por muitas das vezes falar diretamente com o Empreiteiro, o que faz com que a Fiscalização nem sempre esteja a par das alterações e situações verificadas em obra.
Licenciamento/Contrato	Cabe à Fiscalização garantir o cumprimento, condução e registo de atos administrativos.
Segurança	Existe o Plano de Segurança que deve ser cumprido em obra.
Qualidade	Não existe uma política de controlo de qualidade permanente em obra.

4.6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Importa referir que o caso de estudo não possui projeto de execução uma vez que o Dono de Obra o dispensou. Como já definido em 2.3.4., o projeto de execução faculta todos os elementos necessários para a definição rigorosa dos trabalhos a realizar e inclui toda a informação com indicação de detalhes de execução da obra, revelando-se assim fundamental para garantir a qualidade da obra. Esta dispensa por parte do Dono de Obra teve consequências durante a obra por não existirem pormenores para uma correta execução das tarefas.

A falta de exigência e conhecimento do Dono de Obra no que diz respeito ao projeto e execução da obra resultará em geral na falta de qualidade final da obra.

5
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA PROPOSTA: CASO DE ESTUDO

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo aplica-se a metodologia proposta no capítulo 3 e apresentam-se os resultados da sua implementação. Assim será possível identificar quais as questões e situações que a Preparação do Projeto realizada pela Fiscalização de Obra seria capaz de evitar e resolver antes da execução da obra.

5.2. PREPARAÇÃO DE PROJETO

5.2.1. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PROGRAMA PRELIMINAR

Como já referido, é no Programa Preliminar que estão reunidos os elementos e informação dos objetivos definidos pelo Dono de Obra.

Uma vez que o presente caso de estudo se trata de uma obra particular não existe a obrigatoriedade da existência de um documento escrito com as exigências definidas, como acontece em obras públicas. A informação relativa à solução pedida é normalmente transmitida verbalmente pelo Dono de Obra. Assim, não existe um documento escrito que materialize os objetivos e pedidos do Dono de Obra pelo que não é possível verificar o cumprimento do Programa Preliminar, neste caso de estudo.

Contudo, através do diálogo com o Dono de Obra conclui-se que os objetivos principais pretendidos para a obra foram cumpridos.

5.2.2. VERIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DOS ELEMENTOS DO PROJETO

Na verificação da existência dos elementos constituintes do projeto foi desenvolvida a ficha de Verificação Documental, figura 16. A ficha encontra-se preenchida no Anexo 1 e é possível verificar quais os elementos existentes.

Através da análise da ficha é possível concluir a inexistência de alguns elementos considerados essenciais para uma boa execução da obra, nomeadamente:

- Condições Técnicas Gerais e Especiais na maior parte das especialidades;
- Mapa de Acabamentos;
- Mapa de Medições Detalhadas;
- Estimativas Orçamentais em algumas especialidades;
- **Projeto de Segurança Contra Incêndios** – Para esta especialidade apenas é apresentada a Ficha de Segurança Contra Incêndios. O projeto utilizado foi o de uma obra realizada

anteriormente semelhante ao caso de estudo; Contudo existem algumas diferenças que suscitarão dúvidas durante a execução da obra.

A falta de Condições Técnicas e do Projeto de Segurança Contra Incêndios resultará em casos de obra que mais à frente são apresentados.

5.2.3. Análise de Orçamentos

Neste caso, apenas existia um orçamento base definido pelo Dono de Obra que, devido às características virgens do terreno, foi ultrapassado pela obrigatoriedade de construção de um muro de suporte. Depois de vários estudos e orçamentos solicitados, chegou-se à conclusão de que o mais económico seria o muro de terra armada.

5.2.4. Análise de Prazos

No presente caso de estudo não existem documentos relativos aos prazos de execução. Como consequência de não existir um plano de trabalhos e de não existirem prazos a cumprir, esta situação levou a um grande desleixo por parte do empreiteiro que, posteriormente, na fase final da obra acabou por gerar conflito pois existia um prazo máximo para a entrega da Licença de Utilização.

5.2.5.Matriz de Soluções

Na deteção de erros, omissões e incompatibilidades e, como já referido no capítulo anterior, foi desenvolvida a Matriz de Soluções, presente no Anexo 2, que revela a necessidade da Preparação do Projeto para o controlo da qualidade. Na Matriz de Soluções encontram-se sintetizados os resultados obtidos através da confrontação das "Condições Técnicas" com a "Listagem de Tarefas" de cada especialidade, o confronto das "Condições Técnicas" com as "Peças Desenhadas" e a verificação das medições, detetando assim os erros, omissões e incompatibilidades do projeto antecipadamente.

Importa referir que o caso de estudo não possui Condições Técnicas Particulares nem Mapa de Acabamentos pelo que as colunas referentes se encontram a vermelho e sem preencher.

Uma vez que o caso de estudo não apresenta Condições Técnicas em grande parte das especialidades, existem várias situações onde as tarefas se consideram "Não Especificadas" – N.E, pois apenas estão explicitas no Mapa de Tarefas e Quantidades, não existindo referência a estas em qualquer outro documento escrito ou desenhado.

Mais à frente apresentam-se alguns exemplos de casos de obra detetados na fase de execução e que poderiam ter sido resolvidos com o desenvolvimento da Matriz de Soluções.

5.3. Plano de Controlo da Qualidade

No que diz respeito ao caso de estudo, uma vez que este assenta num muro de terra armada com cerca de 10 metros de altura, esta é considerada a tarefa de maior risco, pelo que exigiu um grande controlo por parte da Fiscalização da Obra.

A execução das fundações, como referido, é uma tarefa que exige um maior controlo e, uma vez que as fundações do edifício do caso de estudo assentam no aterro, a sua compactação necessita ser controlada, pelo que o risco que representa é maior, tendo por isso exigido de igual modo uma maior atenção em particular.

O nivelamento da laje de pavimento necessita igualmente de um rigoroso controlo de execução, uma vez que, decorrente da finalidade e atividade que vai ser exercida, estas necessitam de equipamentos, alguns deles de precisão, para inspeção de veículos e que não permitem desníveis que possam interferir com a leitura dos mesmos.

Este cuidado aplica-se de igual modo às fossas de inspeção, considerando para o efeito que se tratam de infraestruturas que necessitam de ser executadas de acordo com normas específicas, em função de parâmetros bem definidos e caracterizados no sector automóvel.

Por outro lado, e uma vez que o caso de estudo se trata de um centro de inspeções automóvel, as instalações elétricas e mecânicas têm um grande um peso na sua execução e finalidade, sendo a mesma uma tarefa árdua e complexa, pelo que também estas tarefas necessitaram de acompanhamento e maior atenção por parte da Fiscalização.

5.4. INVENTÁRIO DE SITUAÇÃO

Durante o acompanhamento do caso de estudo surgiu a necessidade de desenvolver uma ficha que permitisse a análise detalhada de cada caso de obra que ocorresse. Assim, surgiu a ficha **"Inventário de Situação"**, figura 26.

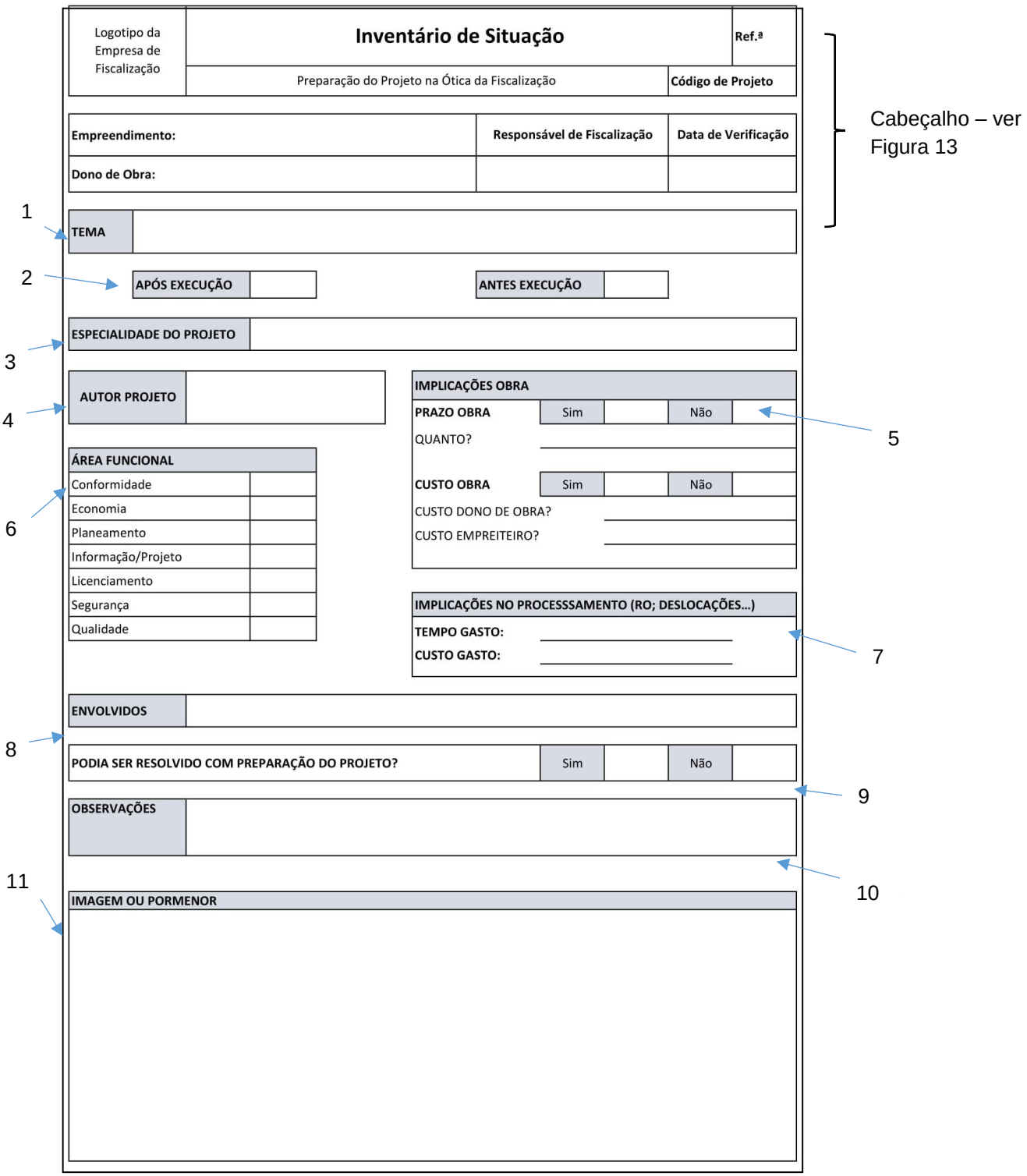


Fig. 26 – Ficha Inventário de Situação

No Inventário de Situação encontra-se identificado:

1. O problema registado;
2. Se este se verificou antes ou após a execução da tarefa em questão;
3. Especialidade do projeto em questão;
4. Autor do projeto;
5. Implicações em obra – Prazo e custo (custos para o Dono de Obra e custos para o empreiteiro);
6. Área funcional;
7. Implicações no processamento, nomeadamente em reuniões de obra e deslocações por parte dos envolvidos na questão. O custo do processamento resulta da multiplicação "número de intervenientes na resolução do caso de obra × tempo gasto × custo por hora associado a cada interveniente";
8. Os envolvidos na resolução do problema;
9. Podia o problema ser resolvido com a Preparação do Projeto?;
10. Observações que explicam o problema e como foi resolvido;
11. Imagens ou pormenores, se assim se entender necessário.

Uma vez que, quando a obra começou a ser acompanhada, esta já estava num estado avançado e apenas foi acompanhada durante três meses, considerou-se importante estudar e detalhar alguns dos problemas ocorridos anteriormente.

5.4.1. MÉTODO DE ATUAÇÃO

Uma vez que não foi realizada uma Preparação de Projeto para o caso de estudo é necessário analisar e simular quais as ações que deveriam ser praticadas antes do início da execução da obra para perceber quais os casos de obra que poderiam ter sido evitados, caso a preparação tivesse existido.

Na fase de execução da obra o "Observador Invisível" observa e regista os casos de obra através de Inventários de Situação e indica quais as suas implicações em obra e no processamento – custos e prazos associados. Assim, é possível analisar de forma objetiva os impactos que a falta de Preparação de Projeto tem no caso de estudo.

Posteriormente, cabe ao "Observador Invisível" identificar quais as ações na Preparação de Projeto que têm influencia positiva nos casos de obra, e concluir quais os seus benefícios e vantagens associadas.

Na Figura 27 encontra esquematizado o método de atuação desenvolvido.

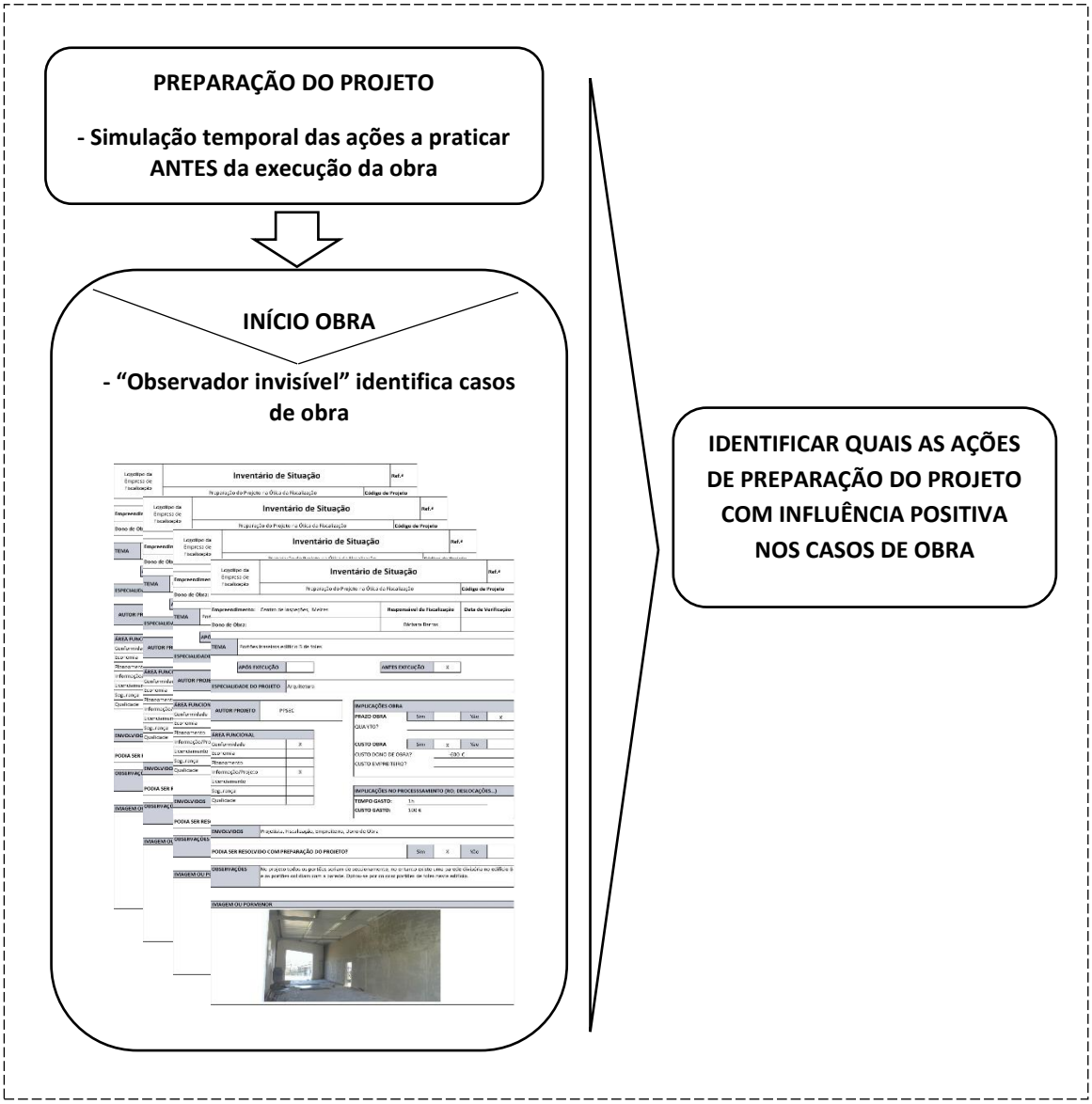


Fig. 27 – Resumo do método de atuação desenvolvido

Através das informações recolhidas, referentes a todos os problemas ou situações que ocorreram, foi possível fazer uma análise e identificar as áreas funcionais mais afetadas, quais as especialidades que geraram um maior conflito em obra, custos e prazos associados. Posteriormente conclui-se se estes poderiam ter sido evitados com a Preparação do Projeto realizada pela Fiscalização anteriormente à execução da obra.

No total foram registados 25 casos de obra. Todos os casos de obra encontram-se no Anexo 3.

5.4.2. Casos de Obra

Os 25 casos de obra encontram-se registados na tabela seguinte (Tabela 3).

Tabela 4 – Casos de Obra registados

CASOS DE OBRA
1. Não se consegue fazer fundação direta para o muro de terra armada - Muitos finos e muita água
2. Subiu-se as cotas do aterro - acima da cota da estrada
3. Muro não distava em todos os pontos 5m da linha de água durante a execução
4. Baixar cotas edifício B 0,5m (i <6%). Ficava a cota mais alta que o muro de terra armada
6. Falta de pormenorização edifício B
5. Medidas não exatas nas fossas de exame de veículo
7. Folgas não eram suficientes nas fossas de exame de veículo
8. Malhas metálicas do muro de terra armada colidiram com as sapatas do edifício
9. Mudança de local das sarjetas
10. Ajuste das inclinações do piso
11. Mudança de local da fossa sética
12. Ligação da fossa sética ao coletor público alterada para a rua principal
13. Edifício B não terá teto falso
14. Sarjetas no projeto eram pré-fabricadas – foram feitas em obra
15. Segurança contra incêndios – necessidade de uma central e sirene para o edifício B?
16. Localização das grelhas no edifício A - alinhar com eixo da fossa
17. Alteração dos portões do edifício B
18. As grelhas de drenagem de águas pluviais na saída do edifício B foram mal colocadas em obra
19. Reposicionar os coletores de águas pluviais
20. Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada
21. Alteração do material de acabamento do passeio
22. Alteração da largura do passeio
23. Subir cotas do passeio - arranjos exteriores
24. Alinhamento do passeio com a estrada
25. Alteração da localização do estacionamento

Assim, foram selecionados quatro Casos de Obra para, de seguida serem analisados:

- **Caso de Obra 9:** Mudança de local das sarjetas;
- **Caso de Obra 11:** Mudança de local da fossa séptica;
- **Caso de Obra 17:** Alteração do tipo de portões no edifício B devido ao facto de os que foram definidos em projeto colidirem com a parede divisória do edifício;
- **Caso de Obra 20:** Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada.

- **Caso de Obra 9:** Mudança de local das sarjetas.

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_09**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Mudança de local das sarjetas

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	4h
CUSTO GASTO:	300 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Inicialmente as sarjetas seriam colocadas junto ao muro de vedação. Deslocou-se a sua localização uma vez que se alterou a localização do estacionamento que inicialmente estaria junto ao edifício. Alteraram-se as inclinações de forma a facilitar a drenagem das águas.

IMAGEM OU PORMENOR

Fig. 28 – Inventário de Situação caso de obra nº 9 – CO_09 (original em Anexo3)

Inicialmente as sarjetas seriam colocadas junto ao muro de vedação mas, no decorrer da obra, decidiu-se pela sua deslocalização uma vez que se alterou a área do estacionamento que inicialmente estaria junto ao edifício A, como é possível visualizar na Figura 30.

A localização do estacionamento foi corrigida de forma a facilitar a circulação dos veículos pesados. Com o ajuste das inclinações necessárias, após a alteração da localização do estacionamento previsto, não faria sentido as sarjetas ficarem junto ao muro de vedação.

A alteração do local das sarjetas, neste caso específico, não provocou implicações em obra a nível de custos adicionais e de prazo. Contudo, no processamento do caso de obra necessitou de cerca de 4h de discussão entre o projetista, empreiteiro e fiscalização, pelo que teve um custo de 300€ (número de intervenientes na resolução do caso de obra × tempo gasto × custo por hora associado a cada interveniente).

Por outro lado, pela análise da Figura 29, retirada da Matriz de Soluções é possível verificar que as quantidades definidas no MTQ estão incorretas. Contudo, no projeto estão definidas 11 unidades de sarjetas pelo que se pode identificar um erro.

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
19.05	Execução de sarjetas completas, em elementos de betão pré-fabricado, cobertura em betão incluindo grelha sumidoura e aro em ferro fundido Tipo "Fucoli", movimento de terras, ligação à rede pluvial e todos os trabalhos complementares.	un	10,00	OK		KO	OK		Segundo as peças desenhadas estão definidas 11 unidades de sarjetas	Erro

Fig. 29 – Artigo 19.05 do MTQ

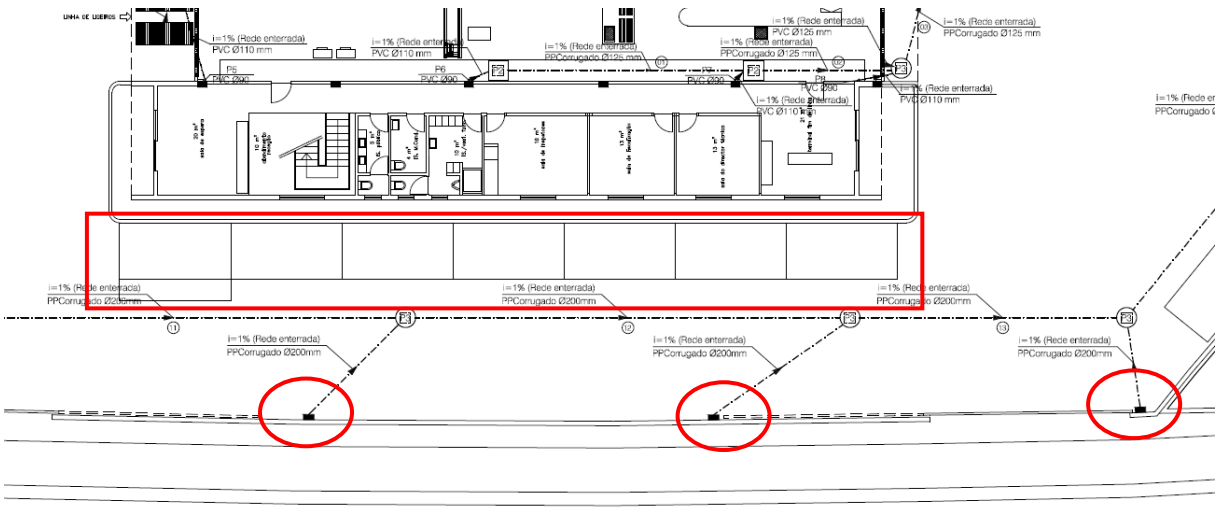


Fig. 30 – Planta da localização inicial do estacionamento e do local das sarjetas

Fig. 31 – Localização final das sarjetas e do estacionamento

Neste caso de estudo a Preparação do Projeto teria verificado que os veículos pesados não conseguiriam entrar no centro de inspeções com o estacionamento colocado no local inicialmente definido pois estes entram em curva. Apenas após a execução do edifício é que se verificou que a distância não seria suficiente para uma fácil passagem sem necessidade de execução de manobras desconfortáveis.

Alterado o local do estacionamento consequentemente existiram alterações de inclinações do pavimento pelo que não se justificava que as sarjetas fossem colocadas junto ao muro de vedação. A Fiscalização teria identificado também o erro no MTQ no que diz respeito às quantidades de sarjetas a executar em obra.

Conclusão, problema detetável com a Preparação de Projeto realizada pela Fiscalização

- **Caso de Obra 11:** Mudança de local da fossa séptica.

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_11**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Mudança de local da fossa sética

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	8h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	2h
CUSTO GASTO:	150 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Inicialmente a fossa sética seria colocada nas traseiras do edifício B e a ligação ao coletor público seria a uma rua secundária. Contudo, chegou-se à conclusão que seria mais vantajoso fazer a ligação à rua principal porque a distância à rua secundária era relativamente grande. Assim, decidiu-se colocar a fossa sética junto à entrada e consequentemente a ligação ao coletor público passou a para rua principal.

IMAGEM OU PORMENOR

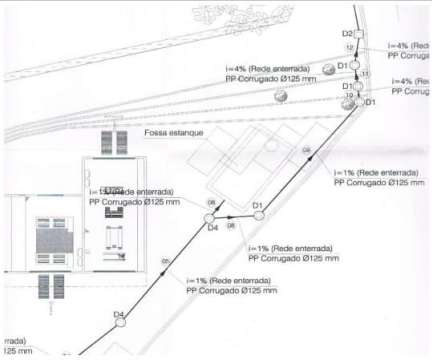


Fig. 32 – Inventário de Situação caso de obra nº 11 – CO_11 (original em Anexo3)

Numa primeira fase e em projeto ficou definido que a fossa sética seria colocada nas traseiras do edifício B e seria ligada a uma rua secundária que existe na parte posterior do centro de inspeção automóvel.

Optou-se por esta localização com o objetivo de a "esconder". Contudo na fase de execução da obra chegou-se à conclusão de que seria mais vantajoso fazer a ligação à rua principal e não se justificava a ligação a uma rua secundária até porque a distância era relativamente grande. Assim, após diálogo entre o Projetista, Empreiteiro, Fiscalização e Dono de Obra, decidiu-se colocar a fossa sética junto à entrada e consequentemente a ligação ao coletor público passou para rua principal.

O caso de obra resultou assim num atraso na obra de 8h e cerca de 150€ no seu processamento. A nível de custos diretos na obra o custo foi reduzido devido às ligações terem menor comprimento e a nível de mão-de-obra (os custos relativo às ligações da fossa sética ao coletor público encontram-se no Inventário Situação nº 12 – CO_12).

Na Figura 34 é possível verificar a localização inicial da fossa sética e o local para onde foi alterada (a vermelho).

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
18.03.	Fossa sética biológica bicompartimentada em poliester reforçado a fibra de vidro com volume de 6000l, decantadores com cerca de 3000l, com diâmetro 1750mm e comprimento 2930mm, peso 150Kg. Com boca de acesso 410 mm, incluindo escavação e todos os trabalhos acessórios.	vg	1,00	OK		OK	OK			

Fig. 33 – Artigo 18.03 do MTQ

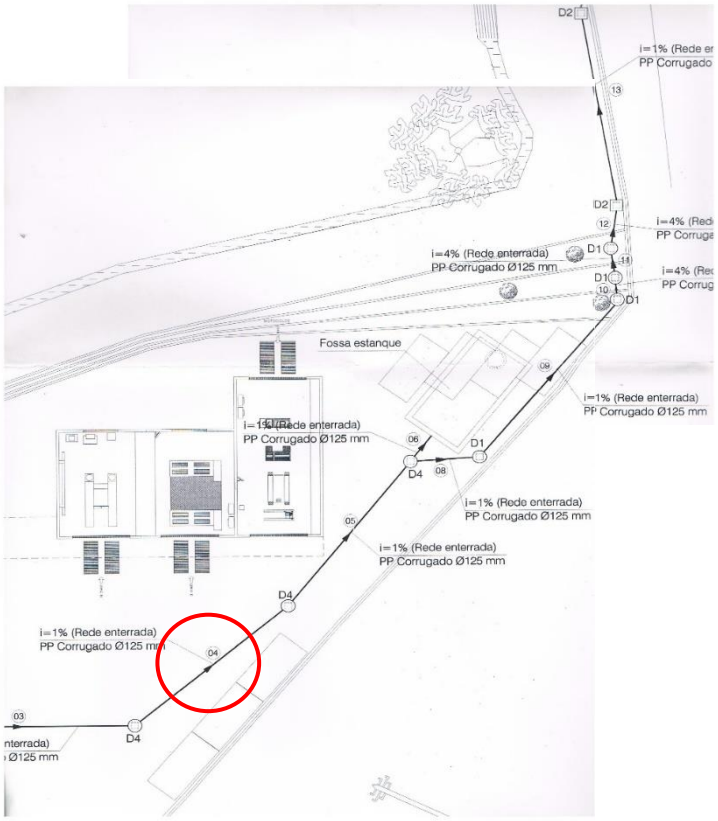


Fig. 34 – Localização inicial da fossa sética com ligação à rua existente nas traseiras

Caso tivesse existido a Preparação do Projeto a Fiscalização poderia ter alertado numa fase inicial o projetista de que a ligação existente à rua traseira não faria sentido, até porque a distância seria muito mais extensa do que a ligação à rua principal. Por outro lado a nível de execução o novo local definido para a colocação da fossa sética é consideravelmente melhor.

Conclusão, problema detetável com a Preparação de Projeto realizada pela Fiscalização

- **Caso de Obra 17:** Alteração do tipo de portões no edifício B devido ao facto de os que foram definidos em projeto colidirem com a parede divisória do edifício.

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_17**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	29/11/2016

TEMA	Alteração dos portões do edifício B

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?	-600 €			
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	1h
CUSTO GASTO:	100 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	No projeto todos os portões seriam de seccionamento, no entanto existe uma parede divisória no edifício B e os portões colidiam com a parede. Optou-se por colocar portões de fole neste edifício.

IMAGEM OU PORMENOR

Fig. 35 – Inventário de Situação caso de obra nº 17 – CO_17 (original em Anexo3)

Depois de executada a parede divisória, verificou-se que o portão definido no MTQ iria colidir com a parede. Na Figura 35 é possível verificar quais as implicações que o caso de obra teve no seu processamento.

Neste edifício estava definido em projeto que todos os 4 portões necessários seriam seccionados, o que não seria problema para 3 das situações. Contudo, como é possível verificar na Figura 36, o portão da entrada em questão iria colidir com a parede. Definiu-se assim, em conjunto com o Dono de Obra, que todos os portões deste edifício seriam portões de fole.

Como já referido no capítulo 4, o caso de estudo resulta de uma elevada repetição de centros de inspeção automóvel idênticos. Apesar das diferenças evidentes nesta obra em relação ao edifício B, os portões escolhidos foram os mesmos que os utilizados nas restantes obras. Contudo, uma vez que a geometria do edifício B é diferente dos restantes centros de inspeção automóvel, os portões escolhidos para esta obra não seriam compatíveis com a arquitetura do edifício B.

Na Figura 38, é possível verificar já com a parede divisória executada que o portão seccionado iria colidir com a mesma.

Uma vez que os portões de fole são mais económicos que os portões de seccionamento e visto que o empreiteiro ainda não tinha adquirido os mesmos o Dono de Obra acabou por ter uma redução no custo de cerca de 600€. Contudo, a resolução do caso de obra resultou num custo de 100€.

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
16.03	Fornecimento e montagem de portões seccionado em alumínio e acrilico, de cor cinza , e painel inferior em chapa dupla de aço, com motorização KVM-400 trifásico, com 4,10x3,40m, com comando por botoneira (homem presente).	un	4,00	N.E		OK	N.E		Não existêm pormenores desenhados dos portões. Refª da cor? Caracteristicas do material (Refª)?	Omissão, Erro

Fig. 36 – Artigo 16.03 do MTQ

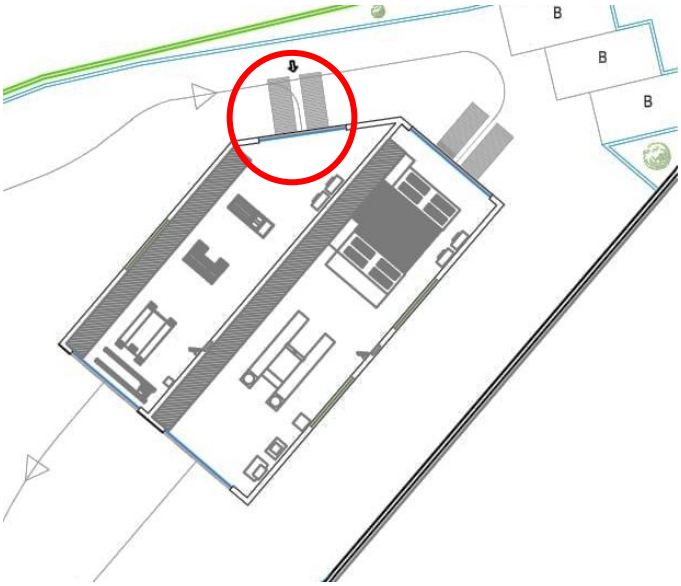


Fig. 37 - Planta do edifício B

Fig. 38 – Edifício B com a parede divisória executada

Caso tivesse existido Preparação do Projeto a Fiscalização, através da análise do projeto de arquitetura e do MTQ onde se encontram descritos o tipo de portões a colocar, teria sido possível detetar que os portões definidos em projeto iriam colidir com a parede divisória do edifício B pelo que teriam sido evitados custos no processamento do caso de obra, bem como o tempo gasto na sua resolução.

Conclusão, problema detetável com a Preparação de Projeto realizada pela Fiscalização

- **Caso de Obra 20:** Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada.

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_20**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	25/10/2016

TEMA	Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	3h
CUSTO GASTO:	225 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Uma vez que a cota do edifício B foi rebaixada não é possível colocar a ultima fila de malhas metálicas do muro de terra armada junto a este edifício pois o pavimento será colocado a uma cota inferior à inicialmente definida. Após diálogo com o projetista do muro de terra armada concluiu-se que a última fila de malhas metálicas neste local podia ser dispensada.

IMAGEM OU PORMENOR

Fig. 39 – Inventário de Situação caso de obra nº 20 – CO_20 (original em Anexo3)

Numa fase inicial da obra optou-se por baixar a cota do edifício B pois este iria ter uma cota superior à cota do muro de terra armada. Decidiu-se então rebaixar 0,5m em relação à cota inicialmente prevista, daí resultando uma rampa com 6% de inclinação.

Com esta alteração não seria possível a colocação da última fila de malha metálica neste local. Foi assim necessário recorrer ao projetista com o intuito de perceber se esta última fila poderia ser dispensada no local em questão. Apesar de não ter gerado implicações na obra estas tiveram consequências no seu processamento com algum impacto monetário e de tempo gasto pelas entidades competentes na resolução do problema.

Para a resolução do presente caso de obra, foram necessárias 3h o que resultou num custo adicional de 225€.

Esta situação resulta de um outro caso de obra registado (Inventário Situação nº 2 - CO_02) pelo que a Preparação de Projeto ao identificar o Inventário Situação nº2 que diz respeito às cotas do edifício B já teria detetado que neste local não seria possível a colocação da última fila de malha metálica. Teria assim evitado o tempo gasto no processamento do caso de obra e o consequente custo pois essa questão estaria já resolvida antes do início da obra e não surgiria apenas no seu decorrer.

Conclusão, problema detetável com a Preparação de Projeto realizada pela Fiscalização

6
ANÁLISE DE RESULTADOS E CONCLUSÕES

6.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo apresentam-se as principais conclusões da aplicação da metodologia proposta ao caso de estudo.

Executa-se a avaliação do cumprimento dos objetivos propostos inicialmente e, por outro lado, identificam-se as limitações da investigação que surgiram durante a realização da dissertação.

Por fim, sugerem-se desenvolvimentos futuros na área da Fiscalização de Obras, nomeadamente em relação à Preparação de Projetos.

6.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

Aplicada a metodologia proposta ao caso de estudo torna-se necessário sintetizar os resultados e conclusões obtidas com o desenvolvimento da dissertação que procurava mostrar e validar a importância da Preparação do Projeto antes da execução da obra por parte da Fiscalização.

A metodologia permitiu inicialmente, através da Ficha de Verificação Documental, detetar a inexistência do projeto de especialidade de Segurança Contra Incêndios bem como as Condições Técnicas da maior parte das especialidades.

Através do preenchimento da Matriz de Soluções, que se encontra no Anexo 2, foi possível detetar-se:

- Erros nas medições;
- Omissões de peças;
- Incompatibilidades entre peças da mesma especialidade;
- Inexistência de peças importantes para uma boa execução da obra;
- Reduzida informação nas peças do projeto;
- Pormenorização inexistente ou incompleta;
- Indefinições nos projetos.

Importa referir que uma vez que a maior parte das tarefas a executar não se encontram especificadas em peças escritas e por vezes em peças desenhadas a existência de incompatibilidades no preenchimento da Matriz de Soluções foi reduzida. Por outro lado refere-se que nem todas as especialidades foram analisadas pois saem do âmbito da Engenharia Civil.

No acompanhamento do caso de estudo, em obra, foram registados 25 casos de obra que representam dúvidas, alterações ou problemas. Com o acompanhamento do decorrer da obra e observando os casos de obra que surgiam houve a possibilidade de analisar quais os que derivavam da inexistência da Preparação do Projeto por parte da Fiscalização.

Dos 25 casos de obra registados durante 3 meses de acompanhamento da obra é possível analisar, na Figura 40, a distribuição dos casos por especialidades.

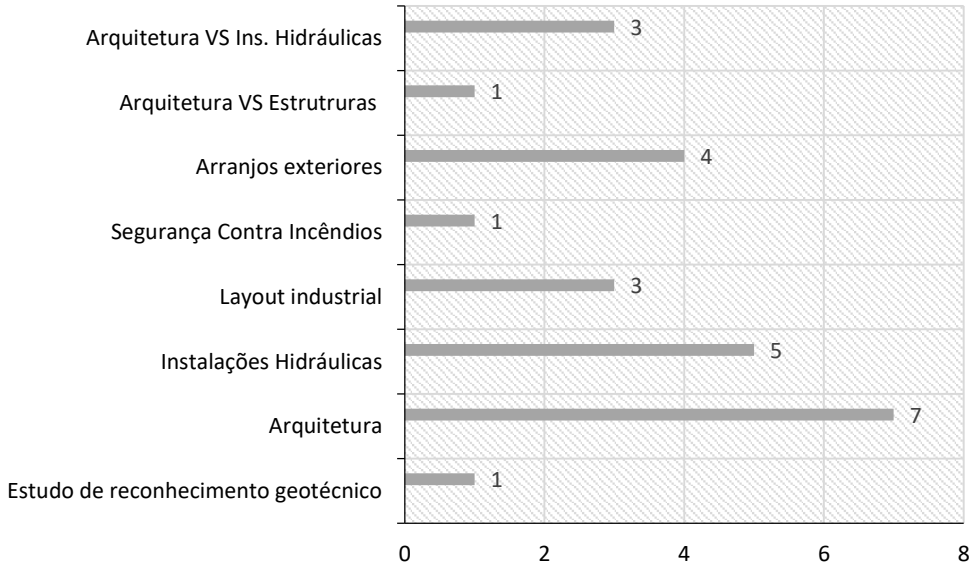


Fig. 40 – Distribuição dos casos de obra por especialidade

Detetados e registados os casos de obra procurou-se, perceber quais as implicações em obra (custos e prazos) e as implicações no processamento (reuniões de obra, deslocações, etc.) bem como os intervenientes envolvidos na resolução dos mesmos. Posteriormente, analisou-se quantos casos de obra poderiam ter sido detetados com a Preparação do Projeto por parte da Fiscalização antes da execução da obra.

Como é possível verificar na Figura 41, a Preparação do Projeto teria detetado e resolvido 15, ou seja, 60% dos casos que surgiram apenas em fase de execução e que perturbaram o normal decorrer dos trabalhos.

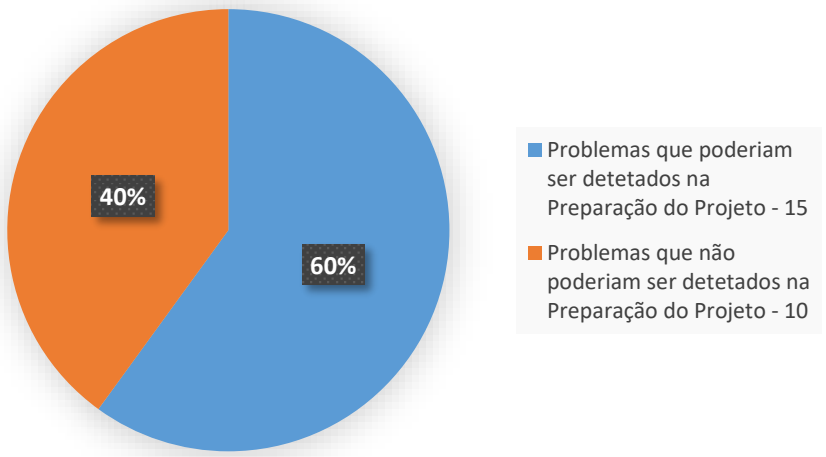


Fig. 41 – Percentagem dos problemas que poderiam ser detetados na Preparação do Projeto

A deteção dos casos de obra tardiamente resultam em consequências que se podem resumir em:

- Fuga aos objetivos do Dono de Obra;
- Fuga aos objetivos dos Projetistas;
- Sobrecustos;
- Atrasos;
- Qualidade final do produto comprometida;
- Desgaste da relação e conflito entre as entidades intervenientes.

Como já referido, para cada caso de obra, foram registadas as implicações em obra e as implicações no processamento. Para cada situação, analisaram-se os prazos e custos como é possível verificar na Tabela 4.

Tabela 5 – Implicações na obra e implicações no processamento dos casos de obra

CASOS DE OBRA	IMPLICAÇÕES OBRA			IMPLICAÇÕES PROCESSAMENTO	
	Prazo (h)	Custo (€)		Tempo Gasto (h)	Custo (€) *
		Dono de Obra	Empreiteiro		
1. Não se consegue fazer fundação direta para o muro de terra armada - Muitos finos e muita água	6 Meses	30.000	-	120	12.000 **
2. Subiu-se as cotas do aterro - acima da cota da estrada	-	-	-	2	200
3. Muro não distava em todos os pontos 5m da linha de água durante a execução	60	-	2000	7	525
4. Baixar cotas edifício B 0,5m (i <6%). Ficava a cota mais alta que o muro de terra armada	-	-	-	2	200
5. Falta de pormenorização edifício B	24	-	-	8	600
6. Medidas não exatas nas fossas de exame de veículo	24	-	1500	1	100
7. Folgas não eram suficientes nas fossas de exame de veículo	20	-	-	2	200
8. Malhas metálicas do muro de terra armada colidiram com as sapatas do edifício	24	-	-	16	1200
9. Mudança de local das sarjetas	-	-	-	4	300
10. Ajuste das inclinações do piso		-	-	0,5	38
11. Mudança de local da fossa sética	8	-	-	2	150
12. Ligação da fossa sética ao coletor público alterada para a rua principal	8	-	-1000	4	300
13. Edifício B não terá teto falso	-	-2300	-	0,5	50
14. Sarjetas no projeto eram pré-fabricadas – foram executadas em obra	-	-	-300	0,5	50
15. Segurança contra incêndios – necessidade de uma central e sirene para o edifício B?	8	-	-	4	300

Tabela 6 – Continuação

CASOS DE OBRA	IMPLICAÇÕES OBRA			IMPLICAÇÕES PROCESSAMENTO	
	Prazo (h)	Custo (€)		Tempo Gasto (h)	Custo (€) *
16. Localização das grelhas no edifício A - alinhar com eixo da fossa	-	-	-	1	75
17. Alteração dos portões traseiros edifício B	-	-600	-	1	100
18. As grelhas de drenagem de águas pluviais na saída do edifício B foram mal colocadas em obra	4	-	90	1	100
19. Reposicionar os coletores de águas pluviais	16	-	-	8	800
20. Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada	-	-	-	3	225
21. Alteração do material acabamento do passeio	-	-	-	0,5	38
22. Alteração da largura do passeio	-	-	-	0,5	38
23. Subir cotas do passeio - arranjos exteriores	-	-	-	0,5	38
24. Alinhamento do passeio com a estrada	-	-	-	0,5	38
25. Alteração da localização do estacionamento	-	-	-	4	400
TOTAL	**200h**	**-2900€**	**2290€**	**73,5h**	**6065€**

* - O custo calculado resulta da multiplicação "número de intervenientes na resolução do cado de obra × tempo gasto × 25€".
** - O caso de obra 1 não será incluído em termos de prazos e custos pois trata-se de um caso com características muito específicas. No entanto optou-se por ser mencionado uma vez que se julga importante na Preparação do Projeto.

No que diz respeito às implicações no processamento, nomeadamente nos custos envolvidos, para cada interveniente envolvido (Projetista, Empreiteiro, Fiscalização, Dono de Obra) no respetivo caso de obra estimou-se um custo de 25€/hora.

Importa referir que não existem autos mensais de faturação o que torna mais complicado a análise dos custos, nomeadamente dos trabalhos a mais que o empreiteiro tem com os casos de obra. Os custos definidos na Tabela 4 resultam de informação prestada pelo Eng.º do Empreiteiro e pelo Eng.º Fiscal pelo que não é possível ter uma análise aprofundada dos mesmos.

Registadas as consequências nos prazos, resultante dos diferentes casos de obra, conclui-se que estes resultaram num atraso de cerca de 25 dias de trabalho. Importante lembrar que alguns dos casos de obra registados ocorreram antes do acompanhamento da obra.

Como já referido, caso tivesse existido Preparação de Projeto por parte da Fiscalização, esta teria detetado e resolvido 15 dos 25 casos de obra registados. Assim, procurou-se estimar e contabilizar o

tempo necessário para a Fiscalização realizar a Preparação do Projeto para cada caso de obra, procurando fazer a comparação do tempo gasto pela Fiscalização com e sem a Preparação do Projeto, Tabela 5.

Refere-se ainda que os tempos gastos apenas se aplicam ao presente caso de estudo não sendo possível a sua generalização, pois a sua estimativa foi realizada com a observação do decorrer da obra e discutida com o Eng.º que a acompanhou.

Tabela 7 – Tempo gasto pela Fiscalização na Preparação do Projeto

CASOS DE OBRA	Detetável com a Preparação do Projeto	Tempo gasto pela Fiscalização na Preparação do Projeto	Tempo gasto pela Fiscalização no Processamento dos casos de obra
1. Não se consegue fazer fundação direta para o muro de terra armada - Muitos finos e muita água	X	–	-
2. Subiu-se as cotas do aterro - acima da cota da estrada	✓	30 min	2h
3. Muro não distava em todos os pontos 5m da linha de água durante a execução	X	–	–
4. Baixar cotas edifício B 0,5m (i <6%). Ficava a cota mais alta que o muro de terra armada	✓	30 min	2h
5. Medidas não exatas nas fossas de exame de veículo	X	–	–
6. Falta de pormenorização edifício B	✓	15 min	8h
7. Folgas não eram suficientes nas fossas de exame de veículo	✓	40 min	2h
8. Malhas metálicas do muro de terra armada colidiram com as sapatas do edifício	✓	30 min	16h
9. Mudança de local das sarjetas	✓	30 min	4h
10. Ajuste das inclinações do piso	✓	15 min	0,5h
11. Mudança de local da fossa sética	✓	30 min	2h
12. Ligação da fossa sética ao coletor público alterada para a rua principal	✓	30 min	4h
13. Edifício B não terá teto falso	X	–	–
14. Sarjetas no projeto eram pré-fabricadas – foram feitas em obra	X	–	–
15. Segurança contra incêndios – necessidade de uma central e sirene para o edifício B?	✓	30 min	4h
16. Localização das grelhas no edifício A - alinhar com eixo da fossa	X	–	–
17. Alteração dos portões traseiros edifício B	✓	30 min	1h
18. As grelhas de drenagem de águas pluviais na saída do edifício B foram mal colocadas em obra	X	–	–
19. Reposicionar os coletores de águas pluviais	✓	40 min	8h
20. Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada	✓	40 min	3h
21. Alteração do material acabamento do passeio	X	–	–

Tabela 8 – Continuação

CASOS DE OBRA	Detetável com a Preparação do Projeto	Tempo gasto pela Fiscalização na Preparação do Projeto	Tempo gasto pela Fiscalização no Processamento dos casos de obra
22. Alteração da largura do passeio	X	–	–
23. Subir cotas do passeio - arranjos exteriores	X	–	–
24. Alinhamento do passeio com a estrada	✓	15 min	0,5h
25. Alteração da localização do estacionamento	✓	15 min	4h
	TOTAL	**380 min = 6,33h**	**61h**

A conclusão a que se chega após a análise dos dados obtidos na Tabela 5 é que a Fiscalização gasta cerca de **9,63 vezes mais** tempo a resolver os problemas que surgem apenas na fase de execução da obra do que o tempo despendido na Preparação do Projeto (nos casos de obra que seriam detetados na Preparação de Projeto).

Analisando os custos, e considerando 25€/h como valor de referência para o custo da Fiscalização, obtêm-se o valor para a Preparação de Projeto de 158€.

Uma vez que a Preparação do Projeto é estendida a todos os artigos o tempo gasto na totalidade é de aproximadamente 40 horas de trabalho (tempo médio de um Engenheiro Fiscal com experiência).

Apresenta-se a Tabela 6 de forma a comparar o tempo gasto e os custos do processamento com e sem Preparação de Projeto.

Tabela 9 – Custo e tempo da resolução dos casos de obra para os 3 meses de acompanhamento da obra

	Tempo Gasto (h)	Custo (€)	Poupança Emocional
"SEM Preparação de Projeto" Encargos de Processamento dos 25 casos de obra observados	73,5	6065 (1)	---
Processamento dos casos de obra que não seriam detetados com a Preparação de Projeto	12,5	1014 (2)	+
Custo e Tempo da Preparação de Projeto	6,33	158 (3)	++
"COM Preparação de Projeto" Encargos de Processamento de 15 dos 25 casos observados em obra + custos de Preparação de Projeto	18,8	1172 (4)	+++
Diferença "SEM Preparação de Projeto" e "COM Preparação de Projeto"	**54,7**	**4893** (5)	**+++**

(1) Somatório dos custos do processamento dos 25 casos de obra.

(2) Somatório dos custos do processamento para os casos de obra que não seriam detetados com a Preparação de Projeto.

(3) Custo da Fiscalização na Preparação de Projeto – 6,33h × 25€/h.

(4) Somatório dos custos da Preparação de Projeto para os casos de obra que não seriam detetados com a Preparação de Projeto e o Custo da Preparação de Projeto.

(5) Diferença dos custos de "SEM Preparação de Projeto" e "COM Preparação de Projeto".

Uma vez que apenas 60% dos casos de obra registados seriam detetados na Preparação de Projeto é necessário perceber qual o custo do processamento para os restantes 40% dos casos – 1014€. Já que o custo associado à Fiscalização na Preparação de Projeto é de 158€, o custo gasto em todo o processamento é de 1172€. Visto que a obra tem uma duração de 9 meses e o acompanhamento foi de 3 meses é necessário adaptar os valores.

Assim verifica-se que o valor de 3517€ (1172€ × 3 meses) que resultou da Preparação de Projeto fica muito aquém do valor gasto pela falta da mesma que foi de 18 195€ (6065€ × 3 meses). Ou seja, prevê-se que nos 9 meses de obra exista uma diferença de 14 679€ em relação à existência de Preparação de Projeto e à falta dela, se a proporção se mantiver.

Supondo que neste caso de estudo a Fiscalização ganha 1000€ mensais e visto que a obra teve uma duração de 9 meses o custo associado à Fiscalização é de 9000€. Analisando os valores da Tabela 5 é possível afirmar que devido à não existência de Preparação de Projeto cerca de 51% do valor pago contratualmente pelo Dono de Obra à Fiscalização – 4575€ (61h × 25€ × 3 meses) – foi dedicado a resolução dos problemas que surgiram na fase de execução.

No processamento dos casos de obra que seriam detetados na fase de Preparação de Projeto foram despendidas 183h (61h × 3 meses), com a eliminação destes casos de obra existiria mais tempo disponível para a concentração e maior atenção da Fiscalização noutros problemas nomeadamente no controlo da conformidade e da qualidade construtiva.

Os custos referem-se apenas à Fiscalização e não aos custos gerados pelos problemas registados em obra (casos de obra).

Para além da análise dos custos importa analisar o tempo que seria gasto caso existisse Preparação de Projeto que corresponde a cerca de 56,4horas (18,8h × 3 meses), que quando comparado com o tempo gasto no processamento de todos os casos de obra (73,5h × 3 meses = 220,5h) corresponde a menos de 74%. Por outro lado é também avaliada a poupança emocional da Fiscalização pois a resolução dos casos de obra gera um grande desgaste emocional já que muitas das vezes resulta em conflito entre os intervenientes.

No que diz respeito à obra em estudo, é possível perceber que caso tivesse existido a Preparação do Projeto por parte da Fiscalização os custos seriam muito inferiores. Grande parte dos problemas seriam eliminados ainda antes da fase de execução pelo que a obra seria mais célere e os conflitos gerados entre os diferentes intervenientes seriam minimizados.

Como já referido anteriormente, os dados obtidos referem-se apenas ao presente caso de estudo, pelo que torna-se necessário verificar se o mesmo se aplica a outras obras para se poder afirmar que a Preparação do Projeto é uma metodologia de grande utilidade para a Fiscalização de Obras. Para além das consequências registadas nos custos e prazos, é importante referir que muitos dos problemas que surgem em obra são agravados devido aos conflitos entre entidades que estes provocam e que se refletem na qualidade final do produto.

Concluídos e analisados os resultados obtidos do presente caso de estudo, achou-se por bem comparar com outras dissertações realizadas. De acordo com Campos [12], embora o caso de estudo seja referente a uma reabilitação, os resultados do tempo gasto e de custos referentes à Fiscalização são semelhantes o que revela que a Preparação do Projeto é essencial na sua redução.

Contudo, no caso de estudo de Campos [12] a sua percentagem dos problemas que poderiam ser detetados na Preparação do Projeto é superior. Isso associa-se ao facto de o caso de estudo se tratar de uma reabilitação, pelo que o fator surpresa é bastante maior.

Como conclusão final retirada da vivência em obra e da análise de alguns dos problemas e situações verificadas em obra foi possível concluir que:

- A falta de mão-de-obra especializada resulta na fraca qualidade do produto;
- A elevada competitividade entre empresas leva a que em geral trabalhem a baixo custo pelo que isso se reflete na qualidade do produto;
- O facto de os empreiteiros executarem uma obra sem serem especializados no tipo de obra em questão reflete-se na qualidade final;
- O facto do Dono de Obra ter dispensado Condições Técnicas e Mapa de Medições detalhadas no final acaba por resultar num aumento de custos;
- O Dono de Obra tem de ser alertado para as vantagens da Preparação do Projeto pois estas são-lhe desconhecidas;
- A falta de exigência do Dono de Obra reflete-se na qualidade final do produto.

6.3. VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS

Lembrados os objetivos inicialmente propostos e analisado o trabalho desenvolvido nesta dissertação pode concluir-se que, de modo um geral, os objetivos foram alcançados.

- No que diz respeito à procura bibliográfica, a investigação e pesquisa incidiu sobre a temática da Fiscalização de Obra, procurando perceber-se quais as funções e obrigações desta entidade, as áreas funcionais em que atua enquanto responsável pelo controlo da qualidade em obra. Por outro lado, procurou-se identificar e perceber qual a importância da Preparação do Projeto e a sua relação com a Qualidade final do produto. Conclui-se que há poucas publicações.
- A possibilidade de aplicar a metodologia proposta a um caso de estudo, testando a sua aplicação prática e analisar casos reais foi uma mais-valia para a dissertação. O facto de existir a possibilidade de desenvolver a dissertação aplicando-a a um caso de estudo permitiu aprofundar e otimizar o processo de Preparação do Projeto identificando problemas recorrentes na fase de execução de obras que de certo modo impedem o bom desenvolvimento dos trabalhos. Conclui-se que é uma metodologia viável e útil.
- Outro objetivo alcançado foi a aplicação e desenvolvimento de um Guião de Preparação de Projeto a um caso de estudo. Produziram-se documentos que facilitam a atividade da Fiscalização na Preparação do Projeto, nomeadamente a Ficha de Verificação Documental, a Matriz de Soluções e durante a fase de acompanhamento o Inventário de Situação que permite o registo dos casos de obra.
- Para aferir a importância da Preparação do Projeto foram analisados os resultados obtidos da aplicação da metodologia proposta mas também os problemas detetados em fase de execução e foi assim possível avaliar as vantagens da Fiscalização efetuar uma Preparação do Projeto, antes da execução da obra. Conclui-se que, pelo menos no caso de estudo, a Preparação de Projeto teria contribuído diretamente para evitar custos, atrasos e quebra de qualidade.

6.4. LIMITAÇÕES DA INVESTIGAÇÃO

Apesar de se considerar que os objetivos propostos foram cumpridos, reconhece-se que existiram limitações que condicionaram de certa forma o resultado final.

No que diz respeito à informação bibliográfica existente sobre o tema da dissertação, quer a nível nacional quer a nível internacional, pode considerar-se escassa. Contudo, existem três dissertações recentes realizadas na FEUP que abordam o mesmo tema, apesar de se utilizar outra nomenclatura que, conforme explicado, julga-se não ser a mais correta – Revisão de Projeto na Ótica da Fiscalização, que serviram de ponto de partida e de apoio para a realização desta dissertação. Por outro lado, o apoio do Eng.º Filipe Rocha (responsável pela Fiscalização no caso de estudo) no que diz respeito à informação a ajuda foi bastante útil pois transmitiu experiência e conhecimento na área da Fiscalização de Obras.

Por outro lado, o tempo para a realização da dissertação tornou-se condicionante uma vez que, para se conseguir acompanhar a execução da obra e o desenvolvimento escrito da tese, nem sempre foi possível obter o máximo de informação e apresentá-la da melhor forma. A metodologia proposta deveria ser aplicada a mais casos de estudo para uma melhor análise dos resultados, contudo tal não é exequível devido ao tempo disponível para realizar a dissertação.

Em relação ao caso de estudo, uma vez que não existia projeto de execução, nem condições técnicas inicialmente tornou-se complicada a compreensão da forma como a Fiscalização conseguia atuar, considerada a escassez de informação, de forma a conseguir a melhor Preparação do Projeto possível perante os condicionalismos existentes.

6.5. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Devido ao facto da dissertação de mestrado ser desenvolvida num curto espaço de tempo um conjunto de ideias que enriqueceriam o trabalho não puderam ser desenvolvidas. Assim, apresentam-se algumas propostas para futuros desenvolvimentos na área que contribuirão para o seu progresso.

Seria interessante fazer um estudo comparativo entre duas obras iguais, uma com Preparação do Projeto realizada pela Fiscalização e outra sem, para se perceber de forma direta as diferenças detetadas na fase de execução, nomeadamente os desvios de custos e prazos. Além da análise de custos e prazos seria interessante analisar a qualidade dos produtos, particularmente na análise de patologias detetadas em edifícios com e sem Preparação do Projeto e assim verificar quantas dessas patologias se devem à ocorrência de problemas detetados apenas em obra.

Sugere-se que a metodologia apresentada, nomeadamente o Guião de Preparação de Projeto, seja aplicado a outros caos de estudo com características distintas, de modo a aferir-se as vantagens do método e salientar a sua importância.

A nível económico seria interessante analisar mais a fundo os custos envolvidos nas alterações geradas pelos problemas que surgem na fase de execução da obra e a influência dos erros, omissões e incompatibilidades nos custos finais.

Referências Bibliográficas

[1] Couto, J. P.; Teixeira, J. M. *A Qualidade dos Projetos: uma componente para a competitividade do setor da Construção em Portugal*; NUTAU 2006, Inovações Tecnológicas – Sustentabilidade, VI Seminário Brasileiro da gestão do processo de projeto na construção de edifícios, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de S. Paulo, outubro 9-13, São Paulo, Brasil, 2006.

[2] Rodrigues, Rui Calejo. *Metodologia de Fiscalização de Obras*. Apontamentos da Unidade Curricular de Fiscalização de Obras, SCC, FEUP, Porto, 2013

[3] Carneiro, Renato Filipe Campos Seara. *Inovação na Revisão de Projetos – Algumas Sugestões*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2012

[4] Couto, J. P.; Couto, A. M.; *Importância da Revisão dos Projetos na Redução dos Custos de Manutenção das Construções*; Congresso Construção 2007 – 3.º Congresso Nacional, 17 a 19 de dezembro,2007, UC - Universidade de Coimbra, Coimbra.

[5] Silva, V. C.; Soares, I.; *A Revisão de Projetos Como Forma de Reduzir os Custos da Construção e os Encargos da Manutenção de Edifícios*, "Tecnologias" P&C nº20, out/nov/dez 2003.

[6] Flor, A.T., Pereira, C.S. *Revisão do Projeto. Uma questão técnica e deontológica*, Sítio da Internet (http://geomuseu.ist.utl.pt/OG2009/Documentos%20Complementares/Congresso%20 Geotecnia%20(resumos)/Congresso_Actas%20(D)/Volume%204/V4-09.pdf)

[7] Rodrigues, Helena Valentina Santos. *Revisão de Projeto na Ótica do Controlo da Qualidade em Fase de Execução*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2015

[8] Sousa, Maria Teresa Pinto Marques de - *Fiscalização de obras públicas*. Porto: FEUP, 1997

[9] Rosas, João Pedro Nunes - *Metodologia da fiscalização de obras: planos de controlo de conformidade de vãos exteriores*. Porto, 2009

[10] Andrade, Francisco João de Sousa. *Revisão de Projeto na ótica da Fiscalização - Caso do Matadouro do Funchal*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2012

[11] Costa, Jorge Manuel Fachana Moreira da - *Métodos de avaliação da qualidade de projetos de edifícios de habitação*. Porto, 1995

[12] Campos, Alexandra Isabel Paulino. *Metodologia de Revisão de Projeto na Ótica da Fiscalização – Caso de Estudo*. Dissertação de Mestrado, FEUP, 2016.

[13] Silva, J. M. (2009) – *A Revisão de Projeto – Um elemento fulcral para a qualidade*. Disponível em www.construir.pt/2009/01/23/a-reviso-de-projecto-um-elemento-fulcral-para-a-qualidade-2/, visitado a 12 Março de 2012.

[14] Faria, José Amorim. *Apontamentos de Gestão de Obras e Segurança. Capítulo 4 - Coordenação e Fiscalização de Obras,* FEUP. 2014

[15] Costa, João Lino da Silva – *Controlo e garantia da qualidade: aplicação a edifícios de habitação*. Porto, 1994.

[16] Baganha, Maria Ioannis; Marques, José Carlos; Góis, Pedro – O sector da construção civil e obras públicas em Portugal: 1990-2000. Oficina do CES. Vol. 173. (2002). p. 1-35

[17] Rodrigues, Rui Calejo; Rodrigues, Helena. *Revisão da qualidade do projeto – uma ferramenta para o futuro do controlo da qualidade em obra*.; Simpósio. Tarefas e funções futuras da engenharia civil: sustentabilidade e energia. GEQUALTEC, 2015

[18] Parente, Odete Maria Afonso. *Revisão de Projetos – Desenvolvimento de uma Lista de Verificação*, Dissertação de Mestrado, FEUP, 2011.

[19] Almeida, A., Morais, M., Cachim, P. *Procedimentos para a Revisão de Projetos de Estruturas*. Encontro Nacional de Betão Estrutural, 24 a 26 de outubro de 2012, FEUP, Porto.

[20] Decreto-Lei n.º 71/2012, de 21 de Março, Diário da República, 2012

[21] Dicionário da Língua Portuguesa. Porto Editora, 2008.

[22] Garnel, F.; Análise Comparativa entre o Código dos Contratos Públicos e o Regime Jurídico das Empreitadas de Obras Públicas, D.L. N.º 59/99 de 2 de março, Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico, 2009.

[23] Pruett, K. *Constructibility Reviews: Case Study of bid document errors and omissions*. Construction Management eJournal, 2004.

[24] Moura, H., Teixeira, J., *Competitividade e Incumprimento das Funções de Gestão na Construção*. Congresso Construção 2007 - 3º Congresso Nacional, 17 a 19 de dezembro,2007, UC - Universidade de Coimbra, Coimbra.

[25] Burati Jr, James L; Farrington, Jodi J; Ledbetter, William B. *Causes of quality deviations in design and construction.* Journal of construction engineering and management, 1992.

[26] Lopez, Robert, et al. *Design error classification, causation, and prevention in construction engineering.* Journal of performance of constructed facilities 24.4 (2010): 399-408.

[27] Brito, J.; Sequeira, J. Proposta para uma classificação dos erros nas empreitadas de construção Civil, Engenharia & vida, Nº 19, dezembro, 2005.

[28] Sítio da Internet (http://www.oz-diagnostico.pt/_pt/brochuras/OC.pdf). 2016/10/08.

[29] Sítio da Internet (http://www.construir.pt/2009/01/23/a-reviso-de-projecto-um-elemento-fulcral-para-a-qualidade-2/). 2016/10/08

[30] Sítio da Internet (http://construironline.dashofer.pt/?s=modulos&v=capitulo&c=213). 2016/10/09.

Anexo 1

FICHA DE VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**FICHA DE VERIFICAÇÃO DOCUMENTAL**	**Ref.ª FVD_001**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto** P2014/247

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	20/10/2016

	Peças Escritas								**Peças Desenhadas**					
	Memória Descritiva e Justificativa	Condições Técnicas Gerais	Condições Técnicas Especiais	Notas justificativas de cálculo	Mapa de Trabalhos e Quantidades	Estimativa Orçamental	Mapa de Acabamentos	Mapa de medições detalhadas	Plantas	Cortes	Alçados	Pormenores	Outras representações necessárias	**Autor do Projeto**
Arquitetura	✓	X	X	–	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	X	X	Arqª Joana
Estudo de reconhecimento geotécnico	✓	X	X	✓	✓	✓	–	–	–	–	–	–		VSL
Fundações e Estruturas	✓	X	X	X	✓	X	–	X	✓	✓	–	✓	X	PPSEC
Estabilidade	✓	X	X	✓	✓	X	–	X	✓	✓	–	✓	X	SPRAL
Abastecimento de águas														
- Quente	✓	X	X	✓	✓	✓	–	X	✓	✓	–	✓	X	PPSEC
- Fria	✓	X	X	✓	✓	✓	–	X	✓	✓	–	✓	X	PPSEC
Drenagem de águas														
- Residuais	✓	X	X	✓	✓	X	–	X	✓	✓	–	✓	–	PPSEC
- Pluviais	✓	X	X	✓	✓	X	–	X	✓	✓	✓	✓	–	PPSEC
Condicionamento Acústico	✓	X	X	✓	✓	X	–	X	✓	✓	–	✓	–	PPSEC
Comportamento Térmico	✓	X	✓	✓	✓	X	–	X	✓	✓	–	✓	–	LusoClima
Equipamentos Elétricos	✓	X	X	X	X	X	–	X	✓	–	–	✓	X	Engº Pedro Lima
Equipamentos de Telecomunicações	✓	X	X	✓	X	X	–	X	✓	–	–	✓	X	Engº Pedro Lima
Rede de Gás	✓	X	X	✓	X	X	–	X	✓	✓	–	✓	–	PPSEC
Instalações Mecânicas														
- AVAC	✓	X	✓	✓	✓	–	–	X	✓	–	–	✓	–	LusoClima
Segurança Contra Incêndios														– 1*
Arranjos Exteriores	✓	X	X	X	✓	✓	–	✓	✓	–	–	✓	–	PPSEC

	SIM	**NÃO**
Plano de Prevenção de Segurança e Saúde (PSS)	✓	
Plano de Gestão Ambiental		X
Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição		X

OBSERVAÇÕES:

1 - Não existem Condições Técnicas Gerais e Particulares em grande parte das especialidades

2 - Não existe Estimativa Orçamental de grande parte das especialidades

3 - Não existe mapa de Medições Detalhadas

4 - Não existe Plano de Gestão Ambiental nem Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição

1* - Não extiste Projeto de Segurança Contra Incêndios, apenas se apresentou a Ficha de Segurança Contra Incêndios

LEGENDA: X Não existe documentação ✓ Existe documentação – Não aplicável

Anexo 2

MATRIZ DE SOLUÇÕES

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**MATRIZ DE SOLUÇÕES**		**Ref.ª**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto** P2014/247	MS_001

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	21/10/2016

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 1	**MURO DE TERRA ARMADA**									
01.01	Fornecimento e execução de muro de terra armada constituído por: - Paramento de placas de betão retangulares de 2,25x1,50 lisas de cor cinza natural e reforços com malha de aço galvanizado. - Lintel de nivelamento (fundação dos muros) em betão simples, para o assentamento dos painéis ao longo dos muros (0,30 x 0,15 m2). - Aterro reforçado no tardoz dos muros.	m2	1.079,00	KO		OK	OK		Lintel não especificado	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
01.02	Carga, transporte, espalhamento e compactação, com recurso a giratória e cilindro, de terras de empréstimo para aterro do centro. (Terras de empréstimo da responsabilidade do cliente a menos de 1km)	m3	21.000,00	OK		OK	N.A			
Capitulo 2	**FUNDAÇÕES**									
02.01.	**Fornecimento e montagem de fundações da estrutura, Incluindo todos os trabalhos necessários à sua execução.**									
02.01.01.	Sapatas 2,00X2,00	un	22,00	OK		OK	OK		Medida sapatas não especificada no desenho	Omissão
02.01.02.	Lintel de Fundação	ml	168,00	N.E		KO	N.E		Lintel de Fundação não especificado, erro nas medições	Erro, Omissão
Capitulo 3	**ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA**									
03.01.	**Execução da estrutura do pavilhão, com uma área coberta de aproximadamente 900 m2, incluindo todos os trabalhos necessários à sua execução.**									

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
03.01.01.	Pilar P1 - 0.40 x 0.40 (m)	un	12,00	OK		OK	OK			
03.01.02.	Pilar P2 - 0.20 x 0.80 (m)	un	2,00	OK		OK	OK			
03.01.03.	Pilar P3 - 0.20 x 0.60 (m)	un	8,00	OK		OK	OK			
03.01.05.	Viga de Empena - 0,20X0,40 (m)	ml	22,00	OK		KO	OK		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta.	Erro
03.01.06.	Viga de Travamento Lateral - 0,30X0,30 (m)	ml	60,00	OK		KO	OK		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta.	Erro
03.01.07.	Viga Apoio de Laje 1 - 0,40X0,40 (m)	ml	30,00	OK		KO	OK		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta.	Erro
03.01.08.	Viga Apoio de Laje 2 - 0,20X0,40 (m)	ml	35,70	OK		KO	OK		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta.	Erro

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
03.01.09.	Laje Alveolar PE180 da SPRAL	m2	170,00	N.E		KO	N.E		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta. A laje Alveolar não está especificada nas peças escritas nem nas peças desenhadas.	Erro, Omissão
03.01.10.	Pala GRC	m2	18,00	N.E		KO	OK		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta. A pala não está especificada nas peças escritas.	Erro, Omissão
03.01.11.	Viga Cobertura	ml	42,80	N.E		OK	OK		Viga de Cobertura não especificada nas peças escritas.	Omissão
03.01.13.	Fornecimento e execução de selagem dos pilares com betão C25/30 S4 D12 , incluindo todos os trabalhos necessários à sua boa execução.	m3	16,50	OK		OK	N.A			

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
03.01.14.	Fornecimento e aplicação de betão em lâmina de compressão das lajes alveolares, incluindo armadura necessária	m3	17,60	OK		OK	N.A			
Capitulo 4	**REVESTIMENTO FACHADA**									
04.01.	Fornecimento, transporte e montagem de painel BRANCO liso 120 da SPRAL, pré-fabricado em betão com dimensões de projeto, incluindo juntas falsas. Aplicação na horizontal com sistema de fixação em quatro pontos através de elementos metálicos. Remate de juntas com Sikaflex 11FC e cordão pelo exterior. O acabamento da superfície interior é talochado. Painéis do edifício principal.	m2	414,68	N.E		KO	N.E		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta. Características do revestimento da fachada e sistema de fixação não especificadas nas peças escritas nem nas peças desenhadas.	Erro, Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
04.02.	Fornecimento, transporte e montagem de painel BRANCO liso 200 da SPRAL, pré-fabricado em betão com dimensões de projeto, incluindo juntas falsas. Aplicação na vertical com armadura de espera para betonagem de sapata "in situ" e fixação superior através de perfis metálicos. Remate de juntas com Sikaflex 11FC e cordão pelo exterior. O acabamento interior é areado. Painéis do edifício da linha B.	m2	314,40	N.E		KO	N.E		As dimensões não coincidem com as dimensões em planta. Características do revestimento da fachada e sistema de fixação não especificadas nas peças escritas nem nas peças desenhadas.	Erro, Omissão
04.02.01.	Fornecimento e execução de sapata continua em painéis de betão de 200 da SPRAL. Inclui-se cofragem, armadura e betão C20/25.	m3	27,30	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
04.03.	Fornecimento e colocação de painel sandwich 40 mm liso, à cor cinza, incluindo madre de fachada e elementos de fixação e mão-de-obra, em corpo saliente do edifício, na zona de escritórios.	m2	193,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
04.04.	Fornecimento e colocação de isolamento térmico pelo exterior, do tipo Wallmate, com 5cm de espessura, em fachada do escritório, apenas na zona envidraçada.	m2	40,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
Capitulo 5	**ELEMENTOS METÁLICOS / SERRALHARIA**									
05.02.	**Execução de Cobertura**									
05.02.01.	Fornecimento e colocação de cobertura em painel sandwich 40 mm, incluindo Madre de Cobertura 200x1,5 e elementos de fixação e mão-de-obra.	m2	320,50	OK		KO	N.E		Sem peças desenhadas dos pormenores. Refª do painel?	Erro, Omissão
05.02.02.	Fornecimento e colocação de cobertura em painel sandwich 40 mm, incluindo Madre de Cobertura 200x1,5 e elementos de fixação e mão-de-obra, em cobertura da zona de escritórios. Inclui-se neste capítulo a execução de estrutura metálica para apoio das madres e caleira.	m2	139,60	OK		KO	N.E		Sem peças desenhadas dos pormenores. Refª do painel?	Erro, Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
05.02.03.	Fornecimento e colocação de cobertura em painel sandwich 40 mm, incluindo Madre de Cobertura 200x1,5 e elementos de fixação e mão-de-obra, em cobertura do edifício da linha B.	m2	201,30	OK		KO	N.E		Sem peças desenhadas dos pormenores. Refª do painel?	Erro, Omissão
05.02.04.	Fornecimento e colocação de cumieira em chapa lacada 0,5 mm incluindo elementos de fixação e gastos de mão-de-obra.	m2	48,50	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
05.02.05.	Fornecimento e colocação de pala em estrutura tubular de aço, revestidas com chapa simples, incluindo elementos de fixação e gastos de mão-de-obra	vg	1,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
05.02.06.	Fornecimento e execução de estrutura tubular, para apoio de painel sandwich, na zona das palas do edifício de escritórios.	vg	1,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
05.03.	**Execução de Caleiras**									
05.03.01.	Fornecimento e colocação de caleira em chapa lacada com 1,5 mm de espessura e desenvolvimento 0,62 m incluindo tubos de queda	ml	130,45	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
05.04.	**Execução de Remates**									
05.04.01.	Fornecimento e colocação de remate de capeamento da platibanda em chapa lacada 0,5 mm, incluindo gastos de mão-de-obra	ml	189,22	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
Capitulo 6	**CAIXILHARIA**									
06.01.	Fornecimento e montagem de fachada semi estrutural em vidro espelhado. Com 4,28x17,17ml, executada em perfil de alumínio de fachada oculta, incluindo vidro duplo refletante antélio incolor de 5mm, composta por cx de ar de 12mm + temperado incolor 5mm, composta por 48 vão fixos e 20 vãos projetantes.	vg	1,00	N.E		OK	N.E		Sem pormenorização da caixilharia - peças desenhadas	Omissão
06.02.	Fornecimento e montagem de fachada semi estrutural em vidro espelhado. Com 4,5x6,42ml, executada em perfil de alumínio de fachada oculta, incluindo vidro duplo refletante antélio incolor de 5mm, composta por vãos fixos e porta com 1 fixo e 1 folha de correr, e uma folha com dimensão 2x2,2m, com sistema de abertura automática DITEC com sensor.	un	2,00	N.E		OK	N.E		Sem pormenorização da caixilharia - peças desenhadas	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
06.03.	Fornecimento e montagem de janela com 800x3000 mm, composta por 3 partes fixas, executada em perfis de alumínio lacado, sem corte térmico, incluindo vidro simples refletanteantélio incolor 5mm.	un	2,00	N.E		OK	N.E		Sem pormenorização da caixilharia - peças desenhadas	Omissão
Capitulo 7	**DIVISÓRIAS INTERIORES**									
07.01.	Fornecimento e montagem de Divisórias Sistema Integrado UNICA R / Divilux e Armários Altos Sistema Integrado CUBICA/ Divilux. R/chão: Fornecimento e montagem de divisórias da linha UNICA R / Divilux em vidro liso laminado de 10mm (55.1), inclui 5 portas em vidro liso temperado de 10mm; Altura Considerada: 3000mm / 800 mm. Fornecimento e montagem de armários altos da linha CUBICA / Divilux (com divisória da linha UNICA a passar por cima do tampo); Altura Considerada: 2200mm Andar: Fornecimento e montagem de divisórias da linha UNICA R / Divilux em vidro liso laminado de 10mm (55.1), inclui 4 portas em vidro liso temperado de 10mm; Altura Considerada: 2800mm / 600 mm. Fornecimento e montagem de armários altos da linha CUBICA / Divilux (com divisória da linha UNICA a passar por cima do tampo); Altura Considerada: 2200mm	vg	1,00	KO		KO	N.E		Nas peças escritas as divisórias interiores são consideradas em alumínio ou gesso cartonado.	Incompatibilidade, Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 8	**ALVENARIAS**									
08.01.	Fornecimento e assentamento de blocos térmicos em betão 50x20x20cm, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5.	m2	166,50	N.E		KO	OK		Não estão especificados a dimensão dos blocos e traço nas peças escritas	Omissão, Erro
08.02.	Fornecimento e assentamento de blocos em betão 50x20x20cm, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5. Paredes com 5m de altura e em paredes com 1,70m acima da laje do escritório.	m2	159,60	OK		KO	OK		Não estão especificados a dimensão dos blocos e traço nas peças escritas	Erro, Omissão
08.03.	Fornecimento e assentamento de blocos em betão 50x20x10cm, com argamassa de cimento e areia ao traço 1:5.	m2	114,53	KO		KO	OK		Não estão especificados a dimensão dos blocos e traço nas peças escritas	Erro, Omissão
Capitulo 9	**FOSSOS**									
09.01.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 em sapata, incluindo aço A500NR e cofragem e movimento de terras para o fosso de ligação aos outros dois fossos. Sapata com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	1,95	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
09.02.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 muros de suporte laterais, incluindo aço A500NR e cofragem e movimento de terras para o fosso de ligação aos outros dois fossos. Muro com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	4,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.03.	Fornecimento e aplicação de cobertura do fosso de ligação aos outos dois fossos e sobre a sala técnica, em laje de betão C25/30 S3, incluindo aço A500NR. Laje com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	7,60	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.04.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3, incluindo aço A500NR em escadas de acesso a ligação aos fossos incluindo cofragem e movimento de terras.	m3	1,15	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.05.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 em sapata do fosso dos veiculos pesados, incluindo aço A500NR e cofragem e movimento de terras. Sapata com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	5,94	N.E		KO	OK		Não especificado em peças escritas. Quantidade não coincide com a medida em projeto.	Erro, Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
09.06.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 em muros de suporte laterais do fosso de camiões, incluindo aço A500NR e cofragem. Muro com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	12,03	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.07.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3, incluindo aço A500NR em sapata do fosso dos veículos automóveis, cofragem e movimento de terras. Sapata com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	1,70	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.08.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 em muros de suporte laterais do fosso de automóveis, incluindo aço A500NR e cofragem. Muro com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	3,75	N.E		KO	OK		Não especificado em peças escritas. Quantidade não coincide com a medida em projeto.	Erro, Omissão
09.09.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3em sapata do muro da sala técnica, incluindo aço A500NR e cofragem e movimento de terras. Sapata com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	6,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
09.10.	Fornecimento e aplicação de betão C25/30 S3 em muros de suporte lateral da sala técnica, incluindo aço A500NR e cofragem. Muro com 20cm de espessura, armado com malha dupla de aço de 10mm afastado de 15cm.	m3	14,40	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.11.	Fornecimento e execução de fossos de equipamentos, em betão C25/30 S3, incluindo aço A500NR e cofragem. A altura considerada é de 50cm.	m3	13,16	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.12.	Fornecimento e aplicação de cantoneira 10x10x1cm, devidamente galvanizada e pintada, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas na periferia dos fossos.	ml	60,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.13.	Fornecimento e aplicação de cantoneira 5x5x0.5cm, devidamente galvanizada e pintada, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas na periferia dos fossos.	ml	84,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.14.	Fornecimento e aplicação de perfil metálico UNP140, devidamente galvanizado e pintado, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas nos muros de betão dos fossos.	ml	30,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
09.15.	Fornecimento e aplicação de perfil metálico UNP100, devidamente galvanizado e pintado, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas nos fossos.	ml	1,80	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.16.	Fornecimento e aplicação de perfil metálico UNP200, devidamente galvanizado e pintado, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas nos fossos.	ml	9,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.17.	Fornecimento e aplicação de perfil metálico HEB 100, devidamente galvanizado e pintado, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas nos fossos.	ml	5,00	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.18.	Fornecimento e aplicação de perfil metálico HEB 120, devidamente galvanizado e pintado, incluindo chumbadouros, por forma a serem colocadas nos fossos.	ml	7,50	N.E		OK	OK		Não especificado em peças escritas.	Omissão
09.19.	Fornecimento de porta de abrir de uma folha com 1,835x1,055m, executada em estrutura tubular de ferro e revestida numa face a chapa zincor de 1,5mm, com rasgos estampados de ventilação (superior e inferior), incluindo tratamento anticorrosivo por decapagem, metalização e pintura com esmalte de cor a definir.	un	1,00	N.E		OK	N.E		Sem informação relativa à porta.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
09.20.	Fornecimento e aplicação de gradeamento de inox 304, com 90cm de altura, em escadaria de acesso aos fossos.	ml	7,00	N.E		OK	N.E		Sem pormenorização ou referência em peças escritas e desenhadas.	Omissão
Capitulo 10	**EQUIPAMENTO SANITÁRIO**									
10.01.	Fornecimento e montagem de sanita POP da SANITANA, incluindo tampo e tanque	un	3,00	OK		OK	OK			
10.02.	Fornecimento e montagem de Móvel susp. Cool 60 e lavatório Smile 600x457x450mm, incluindo torneira UNO e Espelho Cube 600x650 mm da SANITANA.	un	3,00	OK		OK	OK			
10.03.	Fornecimento e montagem de sanita para deficientes MOBIL da Sanitana.	un	1,00	OK		OK	OK			
10.04.	Fornecimento e montagem de base de chuveiro quadrada Júlia 800x800x35 mm, incluindo torneira monocomando UNO da SANITANA.	un	2,00	OK		OK	OK			
10.05.	Fornecimento e montagem de lavatório para deficientes MOBIL DA SANITANA, incluindo torneira monocomando ADAPT.	un	1,00	OK		OK	OK			

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
10.06.	Fornecimento e montagem de barra fixa Barra recta 60cm de parede Mobil 40x600x100mm Cromado de apoio para deficientes, aplicada na zona da sanita.	un	2,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
10.07.	Fornecimento e montagem de urinol PIK, incluindo torneira temporizadora Jano da Sanitana e sifão cromado.	un	2,00	OK		OK	OK			
Capitulo 11	**PAVIMENTO INTERIOR**									
11.01.	Fornecimento e aplicação de pavimento terreo do pavilhão constituído por: Base compactada, sub-base granular em tout venant com 0,20 espessura, base granular em tout venant com 0,20m espessura, betão C20/25 S3 com fibra de aço 20kg/m3 com 0,15m espessura e acabamento talochado mecanicamente com adição de endurecedor de superfície SIb antracite com 4Kg/m2. Inclui-se neste capítulo a aplicação de pintura epoxy pigmentada de faixas em duas demãos Sikafloor 264 de marcação de layout com 10 cm de largura, na delimitação de fossos e máquinas de pavimento.	m2	511,11	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
11.02.	Fornecimento e aplicação de pavimento térreo do pavilhão constituído por: Base compactada, base granular em tout venant com 0,20m espessura, betão C20/25 S3 com malhasol CQ45 com 0,10m espessura e acabamento talochado, em zona de salas e wc´s	m2	160	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características?	Omissão
11.04.	Fornecimento e aplicação de ladrilhos em granito Cinza grande Cristal polido c/20mm esp., com cola especial cinza, no IS Público. Material cerâmico até ao valor de 15,00€/m2.	m2	5	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características dos ladrilhos? Dimensão?	Omissão
11.05.	Fornecimento e aplicação de ladrilhos em granito Cinza grande Cristal polido c/20mm esp., com cola especial cinza, no balneário dos funcionários. Material cerâmico até ao valor de 15,00€/m2.	m2	10	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características dos ladrilhos? Dimensão?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
11.06.	Fornecimento e aplicação de ladrilhos em granito Cinza grande Cristal polido c/20mm esp., com cola especial cinza, na IS feminina. Material cerâmico até ao valor de 15,00€/m2.	m2	10	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características dos ladrilhos? Dimensão?	Omissão
11.07.	Fornecimento e aplicação de ladrilhos em granito Cinza grande Cristal polido c/20mm esp., com cola especial cinza, no IS Público deficientes. Material cerâmico até ao valor de 15,00€/m2.	m2	4	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características dos ladrilhos? Dimensão?	Omissão
11.08.	Fornecimento e aplicação de ladrilhos em granito Cinza grande Cristal polido c/20mm esp., com cola especial cinza, nos seguintes compartimentos: terminal fim de linha, sala do diretor técnico, sala de fiscalização, sala dos inspetores, sala de espera, atendimento receção e corredores. Material cerâmico até ao valor de 15,00€/m2.	m2	128,75	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Características dos ladrilhos? Dimensão?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 12	**REVESTIMENTO DE TETOS**									
12.01.	Fornecimento e execução de teto falso em gesso cartonado, com placas BA13, incluindo isolamento com lã de rocha de 70kg/m3, em teto sobre zona de gabinetes, wc´s e salas. Inclui-se neste trabalho a pintura com tinta plástica em duas demão e uma demão de isolante.	m2	184,00	OK		OK	N.E		Falta de pormenorização.	Omissão
12.02.	Fornecimento e colocação de painel sandwich com 4cm de espessura, em forro da linha B e da linha de motociclos.	m2	184,70	OK		OK	N.E		Falta de pormenorização.	Omissão
Capitulo 13	**REVESTIMENTO DE PAREDES**									
13.01.	Fornecimento e execução de reboco projetado areado fino em paredes interiores e exteriores.	m2	157,5	OK		OK	N.A			
13.02.	Fornecimento e execução de reboco sarrafado em paredes interiores de wc´s, ficando deste modo prontas a receber azulejo.	m2	126	OK		OK	N.A			
13.03.	Fornecimento e execução de reboco sarrafado em paredes interiores dos fossos, ficando deste modo prontas a receber azulejo.	m2	106,86	OK		OK	N.A			

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
13.04.	Fornecimento e execução de reboco sarrafado em paredes interiores das linhas B e de motociclos, ficando deste modo prontas a receber azulejo.	m2	64,08	OK		OK	N.A			
13.045.	Fornecimento e execução de gesso projetado em paredes interiores dos gabinetes, salas e arquivo.	m2	162,46	OK		OK	N.A			
13.06.	Fornecimento e assentamento de azulejo cerâmico 20*20cm cinza prata pré-corte da CINCA, incluindo cola e rejuntamento, em wc´s. Revestimento até 2,05m de altura.	m2	64,08	OK		OK	N.A		Refª Azulejo cerâmico?	Omissão
13.07.	Fornecimento e assentamento de azulejo cerâmico 15*15cm cinza chumbo da CINCA, incluindo cola e rejuntamento, em fossos.	m2	106,86	OK		OK	N.A		Refª Azulejo cerâmico?	Omissão
13.08.	Fornecimento e execução de reboco projetado areado fino em paredes interiores da sala técnica.	m2	62,93	OK		OK	N.A			
13.09.	Fornecimento e execução de pintura com duas demão de tinta plástica e uma demão de primário, em paredes interiores.	m2	382,89	OK		OK	N.A		Refª tinta?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
13.10	Fornecimento e assentamento de azulejo cerâmico 15*15cm cinza chumbo da CINCA, incluindo cola e rejuntamento, em centro B e parede divisória, até 1,8m de altura.	m2	64,08	N.E		OK	N.A		Refª Azulejo cerâmico?	Omissão
13.11.	Fornecimento e execução de forro de vão do andar, em persianas de alumínio (apenas uma face), fixado a estrutura metálica, com 1,27x30,4 m.	m2	75,07	N.E		OK	N.A		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas. Refª Persianas?	Omissão
Capitulo 14	**CANTARIAS**									
14.01.	Fornecimento e assentamento de soleiras em granito Cinza grande Cristal polido, com 3cm de espessura, assentes com cola especial tipo Weber Flex L.	ml	9,50	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
14.02.	Fornecimento e assentamento de peitoris em granito Cinza grande Cristal polido, com 3cm de espessura, assentes com cola especial tipo Weber Flex L.	ml	20,00	N.E		KO	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
Capitulo 15	**CARPINTARIAS**									
15.01.	Porta pré-fabricada, lisa vertical, de uma folha de abrir, com acabamento folheado em madeira de Faia, com 0,80x2,00m, incluindo puxador reto da Batista Gomes ou similar.	un	7,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 16	**PORTÕES**									
16.01.	Fornecimento e montagem de portões seccionado em alumínio e acrílico, de cor cinza , e painel inferior em chapa dupla de aço, com motorização KVM-400 trifásico, com 4,10x4,60m, com comando por botoneira (homem presente).	un	2,00	N.E		OK	N.E		Não existem pormenores desenhados dos portões. Refª da cor? Características do material (Refª)?	Omissão
16.02	Fornecimento e montagem de portões seccionado em alumínio e acrílico, de cor cinza , e painel inferior em chapa dupla de aço, com motorização KVM-400 trifásico, com 5,10x4,60m, com comando por botoneira (homem presente).	un	2,00	N.E		OK	N.E		Não existem pormenores desenhados dos portões. Refª da cor? Características do material (Refª)?	Omissão
16.03.	Fornecimento e montagem de portões seccionado em alumínio e acrilico, de cor cinza , e painel inferior em chapa dupla de aço, com motorização KVM-400 trifásico, com 4,10x3,40m, com comando por botoneira (homem presente).	un	4,00	N.E		OK	N.E		Não existem pormenores desenhados dos portões. Refª da cor? Características do material (Refª)?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 17	**REDE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**									
17.01	Fornecimento e montagem da rede de abastecimento de água quente e fria para instalações sanitárias em tubagem pex, com caixa de coletores, incluindo todos os acessórios, equipamento e mão-de-obra necessários à boa execução dos trabalhos. Inclui-se cilindro elétrico de 100L para aquecimento de águas.	vg	1,00	OK		OK	OK		Características e dimensões da tubagem? Ref.ª?	Omissão
Capitulo 18	**REDE ÁGUAS RESIDUAIS**									
18.01.	Fornecimento e montagem da rede de águas residuais sanitárias, em tubagem PVC, incluindo todos os acessórios, equipamento e mão-de-obra necessários à boa execução dos trabalhos. Inclui-se neste capítulo a abertura de vala, tubagem e caixas de pavimento para posterior ligação à rede pública.	vg	1,00	OK		OK	OK		Diâmetro tubos? Ref.ª?	Omissão
18.02.	Fornecimento e execução de caixas de recolha de águas em fosso de pesados e de automóveis, incluindo todos os acessórios, equipamento e mão-de-obra necessários à boa execução dos trabalhos. Inclui-se neste capítulo o fornecimento de grupo de bombagem para elevação de águas e posterior ligação à rede de águas residuais.	vg	1,00	OK		OK	OK		Características da bombagem?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
18.03.	Fossa sética biológica bicompartimentada em poliester reforçado a fibra de vidro com volume de 6000l, decantadores com cerca de 3000l, com diâmetro 1750mm e comprimento 2930mm, peso 150Kg. Com boca de acesso 410 mm, incluindo escavação e todos os trabalhos acessórios.	vg	1,00	OK		OK	OK			
Capitulo 19	**REDE DRENAGEM ÁGUAS PLUVIAIS**									
19.01.	Fornecimento e montagem da rede drenagem águas pluviais, composta por caixas de pavimento 50x50 nas descargas dos tubos de queda e respetiva tubagem enterrada em PVC corrugado de encaminhamento para coletor público.	vg	1,00	OK		OK	OK			
19.02.	Fornecimento e montagem de canelete M20 em betão, com grelha em ferro galvanizado, para recolha de águas pluviais, movimento de terras e todos os trabalhos complementares. Comprimento = 44,00m (frente e traseira do centro).	vg	1,00	OK		OK	OK			
19.03.	Fornecimento e assentamento de grelhas em ferro em zona de entrada de veículos, incluindo movimento de terras, ligação á rede pluvial e todos os trabalhos complementares. Grelha com 3,6x1,2m.	un	2,00	OK		OK	OK			

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
19.04.	Fornecimento e assentamento de grelhas em ferro em zona de entrada de veículos, incluindo movimento de terras, ligação á rede pluvial e todos os trabalhos complementares. Grelha com 2,6x1,0m.	un	6,00	OK		OK	OK			
19.05.	Execução de sarjetas completas, em elementos de betão pré-fabricado, cobertura em betão incluindo grelha sumidoura e aro em ferro fundido Tipo "Fucoli", movimento de terras, ligação à rede pluvial e todos os trabalhos complementares.	un	10,00	OK		KO	OK		Segundo as peças desenhadas estão definidas 11 unidades de sarjetas	Erro
Capitulo 20	**REDE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS**									
20.01	SISTEMA DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO composto por: quadro do Sistema de deteção de incêndio de zonas, incluindo acessórios e ligações; extintor de pó químico ABC de 6kg, incluindo sinais fotoluminescentes para segurança contra incêndio; extintor anídrico carbónico CO2 de 5kg, incluindo sinais fotoluminescentes para segurança contra incêndio; aplicação de detetor ótico de fumos; botoneira manual de Alarme de Incêndio, incluindo sinal para segurança contra incêndio; detetor linear de fumos tipo "ziton" (emissor + receptor); tubagens, cablagem, caixas, incluindo acessórios e ligações.	un	1,00							

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
20.02	SISTEMA DE DETEÇÃO DE CO composto por: central de deteção de monóxido de carbono; sinalizador de atmosfera perigosa; rede de tubagem e cablagem para deteção de CO, incluindo acessórios e ligações	vg	1,00							
20.03	Fornecimento e aplicação de sinais fotoluminescentes para segurança contra incêndio, dos seguintes tipos: Quadro Elétrico; Corte de Eletricidade; Extintor; Agente Extintor; CDI; Botoneira; Deteção CO.	vg	1,00							
Capitulo 21	**REDE ITED**									
21.01	Fornecimento e execução de rede ITED, incluindo todos os materiais, mão-de-obra e maquinaria, necessários à boa execução dos trabalhos. Inclui-se: 1 Bastidor de 42U's 35 tomadas, informática/telefónicas750 m cabo UTP cat. 6	vg	1,00							

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 22	**REDE ELÉTRICA**									
22.01	Fornecimento e execução de instalação elétrica composta por: quadros elétricos, iluminação nave e fossas, iluminação escritórios, iluminação emergência, tomadas energia, cablagem e caminhos cabos e tubos. Inclui-se: 12 Armaduras AIR2, da cupola equipada com lâmpadas de IM 400W (Nave); 7 Armaduras MHPP 1x35W da EEE (Fossas) 14 Armaduras TRB 4x14, da EEE, (Zonas Administrativas) 15 Armaduras de Led para Wc´s e corredores; 7 Armaduras de emergência do tipo bloco autónomo permanente, led 50 tomadas energia Caixas de pavimento de 6 módulos nas zonas administrativas (Tomadas de energia+ tomadas de rede) 50 m de calha caminho de cabos Tubos VD para iluminação e tomadas	vg	1,00							

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 23	**AR CONDICIONADO**									
23.01	Fornecimento e execução de rede de ar condicionado, incluindo tubagem e todos os acessórios necessários ao bom funcionamento da rede. Foram considerados 5 aparelhos de ar condicionado da marca Fujitsu (Japão), modelos murais, bomba de calor, sistema inverter, refrigerante ecológico R 410A, classe energética A+ em calor e A em frio, com comando à distância. Os aparelhos de ar condicionado serão montados na sala de espera, terminal de fim de linha, gabinete do diretor, sala dos inspetores e sala de fiscalização/reuniões. Os modelos considerados são: ASY 35 Ui LLC e ASY 25 Ui LLC, consoante a área de cada divisão.	vg	1,00							
Capitulo 24	**SISTEMA DE DESENFUMAGEM DOS FOSSOS**									
24.01	Fornecimento e aplicação de condutas em tubo PVC 90, incluindo todos os acessórios, mão-de-obra necessários, desde os fossos até à cobertura. Considerados 100ml de condutas. Não está incluído qualquer sistema mecânico ou elétrico de extração de gases.	vg	1,00	N.E		OK	N.E		Diâmetro tubos? Ref.ª?	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
Capitulo 25	**REDE DE GÁS**									
25.01	Fornecimento e execução de rede de gás, em tubagem de cobre, conforme projeto de especialidade.	vg	1,00							
Capitulo 26	**ARRANJOS EXTERIORES**									
26.01.	Fornecimento e aplicação de material com granulometria extensa em camada com 0,30m de espessura	m2	2.174,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
26.02.	Fornecimento e aplicação de pavê da "Spral" incluindo todos os trabalhos necessários para a sua execução	m2	2.174,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
26.03.	Execução de muros de vedação em painel pré-fabricado "L" com 0,80m de altura e com painel de rede metálica galvanizada e plastificada com polyester na cor cinza (RAL 7030), do tipo NYLOFOR 2D da BEKAERT (H=1,23m) com postes quadrados e fixações.	ml	251,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
26.04.	Fornecimento e aplicação de sinalização horizontal (faixa contínua, com 0,10m) com tinta tinta termoplástica, para marcação de lugares de estacionamento, na cor branca (RAL 9010).	ml	384,30	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
26.05.	Sinalização vertical de código, incluindo implantação fornecimento, colocação, elementos ou estruturas de suporte, peças de ligação, e maciços de fundação: sinais circulares com 60cm de diâmetro.	un	2,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
26.06.	Portão de correr (L=9,00m) em painel de rede metálica galvanizada e plastificada com polyester na cor cinza (RAL 7030), quadro tubular 60x60x2,0mm com preenchimento NYLOFLOR 2D, calha e guias, do tipo NYLOFOR da BEKAERT (H=1,83m). Inclui-se automatização do portão.	un	2,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
26.08.	Fornecimento e assentamento de lancis, incluindo fundação em betão ciclópico. Lancil recto SPRAL (1000x250x80), na delimitação de zonas ajardinadas.	ml	166,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
26.09.	Fornecimento e assentamento de lancis, incluindo fundação em betão ciclópico. Lancil recto SPRAL (1000x250x150), na delimitação de zona junto ao escritório.	ml	49,00	N.E		OK	N.E		Não especificado em peças escritas nem em peças desenhadas.	Omissão
Capitulo 27	**ARRANJOS EXTERIORES - ZONA PÚBLICA**									
27.01	**Pavimentações**									
27.01.01	**Trabalhos preparatórios**									
27.01.01.01	Abertura de "caixa" para aplicação do pavimento incluindo escavações e aterros para a obtenção das cotas de projeto definidas em projeto, no respeito das cotas de soleira das habitações existentes e de acordo com os perfis transversais tipo, compactação da base por meios mecânicos e transporte a vazadouro dos produtos finais	m2	60,50	N.A		OK	N.A			
27.01.02	**Passeio**									

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
27.01.02.01	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com 0,15m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	18,00	OK		OK	OK			
27.01.02.02	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com espessura variável, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	18,00	OK		OK	OK			
27.01.02.03	Execução de revestimento final de passeios em betonilha esquartelada, com 0,08m de espessura, assente sobre uma camada de massame de betão com 0,10m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	18,00	OK		OK	OK			
27.01.03	**Baía de Estacionamento**									

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
27.01.03.01	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com 0,15m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	33,00	OK		OK	OK			
27.01.03.02	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com espessura variável, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	33,00	OK		OK	OK			
27.01.03.03	Execução de revestimento final de baias de estacionamento em cubos de granito com 0,10m de espessura, assente sobre uma almofada de areia com 0,06m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	33,00	OK		OK	OK			
27.01.04	**Arruamento**									

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
27.01.04.01	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com 0,15m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	9,50	OK		OK	OK			
27.01.04.02	Execução de camada de sub-base de granulometria extensa (0/14) com 0,11m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	9,50	OK		OK	OK			
27.01.04.03	Aplicação de rega de impregnação betuminosa com emulsão betuminosa, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios s necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	9,50	OK		OK	OK			
27.01.04.04	Execução de camada de betão betuminoso de ligação com 0,10m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	9,50	OK		OK	OK			
27.01.04.05	Aplicação de rega de colagem com emulsão betuminosa, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios s necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	M2	9,50	OK		OK	OK			

Art.	Descrição	UN	Quant.	CT Gerais	CT Particulares	MTQ	Peças Desenhadas	Mapa Acabamentos	Descrição Problema encontrado	Natureza do Problema encontrado
27.01.04.06	Execução de revestimento final de arruamentos, em betão betuminoso, com 0,06m de espessura, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	m2	9,50	OK		OK	OK			
27.02	**Lancis**									
27.02.01	Fornecimento e assentamento de lancil de passeio, em granito, com 0,20 x 0,30 x 0,27 x 1,00 m, assente em fundação de betão, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	ml	24,00	OK		OK	OK			
27.02.02	Fornecimento e assentamento de lancil de passeio, em granito, com 0,50 x 0,25 x 1,00 m, assente em fundação de betão, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	ml	9,00	OK		OK	OK			
27.02.03	Fornecimento e assentamento de lancil de passeio, em granito, com 0,10 x 0,20 x 1,00 m, assente em fundação de betão, incluindo todos os trabalhos, materiais e acessórios necessários, de acordo com o(os) perfis transversal(is) tipo	ml	33,00	OK		OK	OK			

Anexo 3

INVENTÁRIOS DE SITUAÇÃO COM OS CASOS DE OBRA REGISTADOS

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_01**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Não se consegue fazer fundação direta para o muro de terra armada - Muitos finos e muita água

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Estudo de reconhecimento geotécnico

AUTOR PROJETO	VSL

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	6 meses			
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?	30 000 €			
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	120h
CUSTO GASTO:	12 000 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	Quando começaram os trabalhos para a realização do muro constatou-se que o solo onde o muro iria ser fundado tinha fraca resistência direta. Foi necessário realizar ensaios onde se verificou que seria necessário escavar 2,5m e colocar rachão para conseguir fazer a fundação. Optou-se pela realização de um muro de terra armada. Trata-se de um problema bastante especifico o que se julga que a Fiscalização neste caso não poderia resolver o problema antecipadamente.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_02**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Subiu-se as cotas do aterro - acima da cota da estrada

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

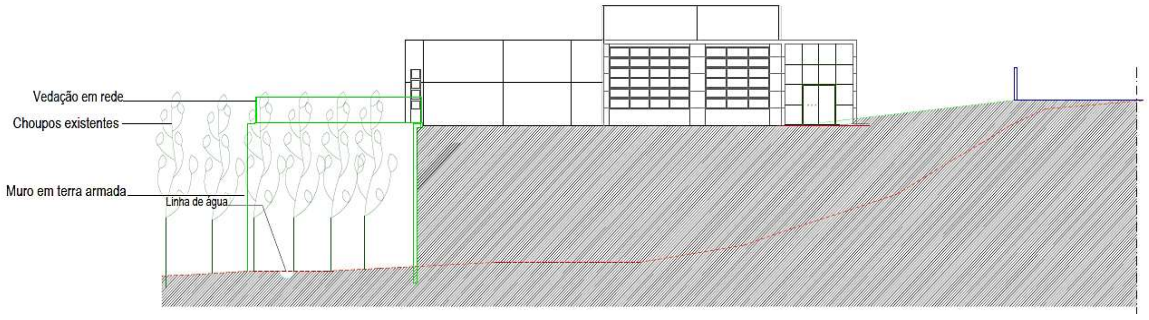
IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	2h
CUSTO GASTO:	200 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Decidiu-se subir a cota do aterro de forma a conseguir drenar as águas para a estrada

IMAGEM OU PORMENOR



Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_03**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Muro não distava em todos os pontos 5m da linha de água durante a execução

APÓS EXECUÇÃO	X	**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	70h			
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?	2 000 €			

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	7h
CUSTO GASTO:	525 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	O muro de terra armada tem de distar da linha de água 5m e durante a execução existiam pontos que não cumpriam essa distância. Tiveram de ser corrigidas as distâncias em obra apesar de no projeto estarem às distâncias corretas.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_04**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Baixar cotas edifício B 0,5m (i<6%). Ficava a cota mais alta que o muro de terra armada

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

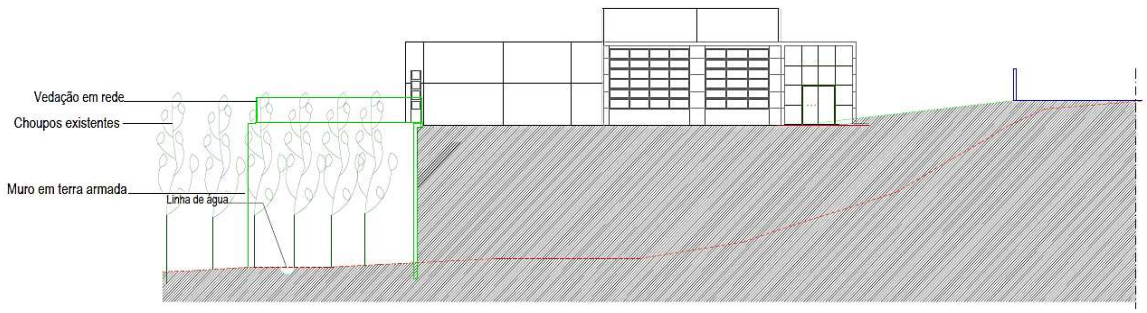
IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	2h
CUSTO GASTO:	200 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	A cota do edifício B iria ficar mais acima que a cota do muro de terra armada. Optou-se por baixar 0,5 m em relação à cota inicialmente prevista, resultando uma rampa com 6% de inclinação - máximo admissível.

IMAGEM OU PORMENOR



Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_05**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Falta de pormenorização edifício B

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Layout técnico e industrial

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	24h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	8h
CUSTO GASTO:	600 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Falta de pormenorização das instalações para os equipamentos. Cotas exatas e pormenores. Reuniões com o Dono de Obra de forma a resolver a situação. Projeto de pormenorização levou cerca de 3 dias a ser executado.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_06**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	20/10/2016

TEMA	Medidas não exatas nas fossas de exame de veículo

APÓS EXECUÇÃO	X	**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Layout técnico e industrial - Problema de execução

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	24h			
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?	1 500 €			

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	1h
CUSTO GASTO:	100 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	As fossas de exame de veículos devem ter cotas rigorosas devido aos equipamentos que iram ser integrados. As medidas devem estar de acordo com os equipamentos a instalar. Na execução da obra as medidas não foram cumpridas. Problema devido à execução.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_07**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	20/10/2016

TEMA	Folgas não eram suficientes nas fossas de exame de veículo

APÓS EXECUÇÃO	X	**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Layout técnico e industrial - Problema de execução

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	20h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	2h
CUSTO GASTO:	200 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	As fossas de exame de veículos devem ter cotas rigorosas devido aos equipamentos que iram ser integrados. Uma vez que é necessário revestir as fossas com azulejos cerâmicos as cotas necessitavam de ser ajustadas de forma a terem as cotas certas.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_08**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/10/2016

TEMA	Malhas metálicas do muro de terra armada colidiram com as sapatas do edifício

APÓS EXECUÇÃO	X	**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura / Estruturas

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos, PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	24h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	16h
CUSTO GASTO:	1 200 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	O muro de suporte do aterro foi executado em terra armada. As fitas metálicas colidiram com as sapatas dos edifícios. Foi necessário consultar os especialistas que projetaram o muro de forma a perceber como resolver o problema.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_09**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Mudança de local das sarjetas

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	4h
CUSTO GASTO:	300 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Inicialmente as sarjetas seriam colocadas junto ao muro de vedação. Deslocou-se a sua localização uma vez que se alterou a localização do estacionamento que inicialmente estaria junto ao edifício. Alteraram-se as inclinações de forma a facilitar a drenagem das águas.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_10**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Ajuste das inclinações do piso

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura / Hidráulica

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos, PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	38 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	De forma a drenar mais facilmente as águas pluviais e uma vez que as sarjetas mudaram a sua localização foi necessário corrigir as inclinações do terreno.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_11**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Mudança de local da fossa sética

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	8h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

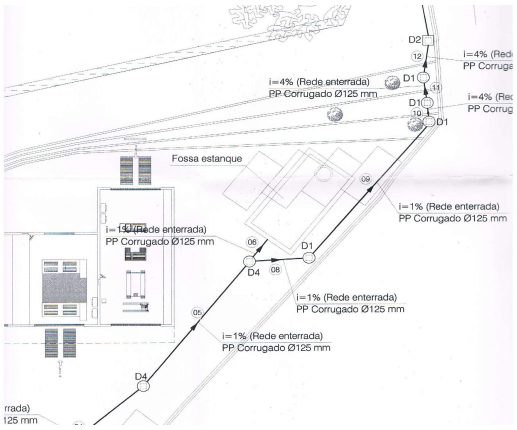
IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	2h
CUSTO GASTO:	150 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Inicialmente a fossa sética seria colocada nas traseiras do edifício B e a ligação ao coletor público seria a uma rua secundária. Contudo, chegou-se à conclusão que seria mais vantajoso fazer a ligação à rua principal porque a distância à rua secundária era relativamente grande. Assim, decidiu-se colocar a fossa sética junto à entrada e consequentemente a ligação ao coletor público passou a para rua principal.

IMAGEM OU PORMENOR



Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_12**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Ligação da fossa sética ao coletor público alterada para a rua principal

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	8h			
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?	-1000 €			

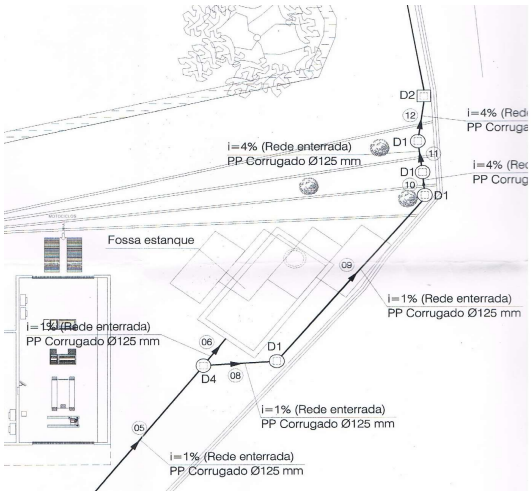
IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	4h
CUSTO GASTO:	300 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Uma vez que a localização da fossa sética foi alterada a ligação ao coletor público fez-se à rua da entrada principal.

IMAGEM OU PORMENOR



Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_13**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	29/11/2016

TEMA	Edifício B não terá teto falso

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?	-2300 €			
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	50 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	O Dono de Obra optou por não colocar teto falso no edifício B. Depois de ver executada a cobertura achou que não se justificava a colocação de teto falso.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_14**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Sarjetas no projeto eram pré-fabricadas – foram executadas em obra

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?	-300 €			

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	50 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	Na execução da obra a empresa responsável decidiu fazer as sarjetas em obra. No projeto seriam pré-fabricadas. A empresa optou por esta solução apenas por questões económicas e de logística.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_15**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	29/11/2016

TEMA	Segurança contra incêndios – necessidade de uma central e sirene para o edifício B?

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Segurança Contra Incêndios

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	8h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	4h
CUSTO GASTO:	300 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Uma vez que não existe projeto de Segurança contra Incêndios o projeto utilizado foi de uma obra semelhante já realizada pelo mesmo Dono de Obra. Contudo existem alterações o que acabou por suscitar dúvidas quando o eletricista estava a fazer as instalações dos cabos.

IMAGEM OU PORMENOR

Sem informação

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_16**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Localização das grelhas no edifício A - alinhar com eixo da fossa

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura / Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	1h
CUSTO GASTO:	75 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	O empreiteiro colocou a dúvida sobre o alinhamento das grelhas. Se estas eram executadas de acordo com o eixo das fossas de inspeção. A questão foi resolvida na hora pelo Engenheiro que estava presente na obra. Dúvida de leitura do projeto.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_17**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	29/11/2016

TEMA	Alteração dos portões do edifício B

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?	-600 €			
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	1h
CUSTO GASTO:	100 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	No projeto todos os portões seriam de seccionamento, no entanto existe uma parede divisória no edifício B e os portões colidiam com a parede. Optou-se por colocar portões de fole neste edifício.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_18**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	29/11/2016

TEMA	As grelhas de drenagem de águas pluviais na saída do edifício B foram mal colocadas em obra

APÓS EXECUÇÃO	X	**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura / Hidráulica

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos, PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	4h			
CUSTO OBRA	Sim	X	Não	
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?	90 €			

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	1h
CUSTO GASTO:	100 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	Os portões do edifício B são colocados de forma diferente do edifício A. O empreiteiro colocou as grelhas da mesma forma que tinha colocado no edifício A, mas uma vez que o portão do edifício B será colocado por dentro do betão (ao contrario do edifício A que é colocado com encaixe por fora) as grelhas tiveram que ser recolocadas no local correto - por dentro. (ver imagem)

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_19**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Reposicionar os coletores de águas pluviais

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Hidráulica

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim	X	Não	
QUANTO?	16h			
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

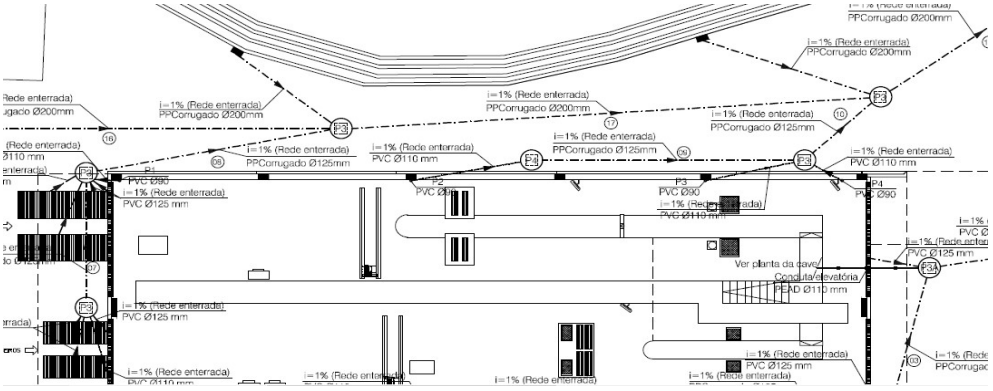
IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	8h
CUSTO GASTO:	800 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Os coletores de águas pluviais encontravam-se projetados para um local onde estão colocadas as malhas metálicas do muro de terra armada, logo não era possível fazer a escavação para a colocação dos coletores. Estes tiveram de ser reposicionados de forma a não interferirem com as malhas metálicas do muro.

IMAGEM OU PORMENOR



Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_20**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	25/10/2016

TEMA	Zona junto ao edifício B não possibilita a colocação da última fila da malha metálica do muro de terra armada

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	3h
CUSTO GASTO:	225 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Uma vez que a cota do edifício B foi rebaixada não é possível colocar a ultima fila de malhas metálicas do muro de terra armada junto a este edifício pois o pavimento será colocado a uma cota inferior à inicialmente definida. Após diálogo com o projetista do muro de terra armada concluiu-se que a última fila de malhas metálicas neste local podia ser dispensada.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_21**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/12/2016

TEMA	Alteração do material acabamento do passeio

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arranjos Exteriores

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	38 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	O Fiscal da câmara quando visitou a obra sugeriu que o revestimento do passeio que inicialmente era de betonilha esquartelada fosse alterada para pavé quadrado uma vez que é o utilizado no municipio de Gondomar.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_22**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/12/2016

TEMA	Alteração da largura do passeio

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arranjos Exteriores

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	38 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COM PREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	O Fiscal da câmara quando visitou a obra sugeriu que a largura do passeio que era inicialmente de 1,00m fosse alterada para 1,50m de largura.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_23**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/12/2016

TEMA	Subir cotas do passeio - arranjos exteriores

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arranjos Exteriores

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	38 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COMPREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim		Não	X

OBSERVAÇÕES	Tem-se a informação da câmara municipal que a estrada será repavimentada, o que terá um acrescimo na altura de cerca de 6cm de altura. Optou-se assim por subir a cota do passeio e baía de estacionamento de forma a quando a estrada for repavimentada estes não fiquem com cota baixa.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_24**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	13/12/2016

TEMA	Alinhamento do passeio com a estrada

APÓS EXECUÇÃO	

ANTES EXECUÇÃO	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arranjos Exteriores

AUTOR PROJETO	PPSEC

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	0,5h
CUSTO GASTO:	38 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro

PODIA SER RESOLVIDO COMPREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	Uma vez que a obra se encontra num local onde a estrada tem uma grande curvatura e o muro de vedação foi realizado em linha reta, durante a verificação dos alinhamentos do passeio verificou-se que este estaria a "entrar" para a estrada. De forma a corrigir o alinhamento foi necessário retirar cerca de 20 cm no final da curva.

IMAGEM OU PORMENOR

Logotipo da Empresa de Fiscalização	**Inventário de Situação**	**Ref.ª CO_25**
	Preparação do Projeto na Ótica da Fiscalização	**Código de Projeto P2014/247**

Empreendimento: Centro de Inspeções, Melres	**Responsável de Fiscalização**	**Data de Verificação**
Dono de Obra: Predial Vitomag, S.A.	Bárbara Barros	22/11/2016

TEMA	Alteração da localização do estacionamento

APÓS EXECUÇÃO		**ANTES EXECUÇÃO**	X

ESPECIALIDADE DO PROJETO	Arquitetura

AUTOR PROJETO	Arq.ª Joana Santos

ÁREA FUNCIONAL	
Conformidade	X
Economia	
Planeamento	
Informação/Projeto	X
Licenciamento	
Segurança	
Qualidade	

IMPLICAÇÕES OBRA				
PRAZO OBRA	Sim		Não	X
QUANTO?				
CUSTO OBRA	Sim		Não	X
CUSTO DONO DE OBRA?				
CUSTO EMPREITEIRO?				

IMPLICAÇÕES NO PROCESSSAMENTO (RO; DESLOCAÇÕES…)	
TEMPO GASTO:	4h
CUSTO GASTO:	400 €

ENVOLVIDOS	Projetista, Fiscalização, Empreiteiro, Dono de Obra

PODIA SER RESOLVIDO COMPREPARAÇÃO DO PROJETO?	Sim	X	Não	

OBSERVAÇÕES	De forma a facilitar a circulação dos veículos optou-se por alterar a localização dos estacionamentos. Este inicialmente seria junto ao edifício B.

IMAGEM OU PORMENOR