

**Reabilitação de Edifício na  
Rua do Vilar, Porto**

**Estudo de Caso**

**DANIEL RODRIGUES DOS SANTOS SILVA**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Professor Doutor José Manuel Marques Amorim de Araújo Faria

JUNHO DE 2015

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2014/2015**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto: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](mailto: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 - 2014/2015 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2015.*

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.

*“Whether you think you can, or you think you can't... you're right.”*

Henry Ford



## AGRADECIMENTOS

Ao finalizar a presente dissertação, resta-me registar os meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram para a sua concretização.

À Isa por ser a minha companheira, nos bons e maus momentos de todo o meu percurso académico e especialmente por me fazer uma pessoa melhor e mais feliz.

À minha família, em especial aos meus pais e irmão pelo apoio incondicional, são os meus pilares e são os principais responsáveis por todo o sucesso que tenho conseguido alcançar na vida.

Ao meu orientador, Professor Doutor José Manuel Marques de Araújo Amorim Faria, por todas as sugestões e contributos essenciais para cumprir os objetivos propostos.

Quero agradecer à Lucios por me ter dado a oportunidade de efetuar este trabalho em obra tornando esta dissertação possível e salientar todos os que comigo trabalharam pela fantástica colaboração e boa disposição constante. Em particular quero agradecer ao Eng<sup>o</sup> Diogo Campos, ao Eng<sup>o</sup> João Lanzinha, à Eng<sup>a</sup> Leonor Ávila e ao Sr. José Costa.

Ao Bessa que foi meu colega de turma e de estudo desde os tempos do colégio até ao final deste percurso académico.

A todos que me ajudaram a ser quem sou e que depositaram confiança em mim, resta-me não vos desiludir.

Muito obrigado!



## RESUMO

A atual situação do estado de degradação das construções urbanas é preocupante para a sustentabilidade das nossas cidades, quer na própria edificação, quer na conservação dos seus espaços exteriores.

Passado do *boom* da construção nova de raiz é necessário encontrar alternativas viáveis às novas construções apostando essencialmente na reabilitação de edifícios.

A presente dissertação tem por objetivo principal um caso de estudo sobre o trabalho desenvolvido numa obra de reabilitação de um edifício habitacional.

Foi efetuada uma apresentação e evolução da empresa, responsável pela obra, que foi caso de estudo da presente dissertação.

A materialização do objeto do trabalho é realizada no caso de estudo, que consistiu na caracterização geral da obra e do respetivo projeto, descrição dos trabalhos a executar em obra e respetivo acompanhamento dos trabalhos, com especial enfoque na direção de obra designadamente no controlo de custos, controlo de prazos, controlo de ambiente, qualidade e segurança e controlo de subempreitadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reabilitação, Direção de Obra, Construção, Empresa.





## **ABSTRACT**

The current situation of urban construction's degradation state is of concern for sustainability of our cities, whether it is in the building itself or in the conservation of its outdoor spaces.

Past the new root construction boom it is necessary to find viable alternatives to new construction bet in the rehabilitation of buildings.

The aim of this study was the work developed in a restoration project of a residential building.

A presentation of the company responsible for the work, which was the case study of the current dissertation, was made as well as the company's evolution over time.

The materialization of the work object is held in the case study, which consisted of general characterization of the work and the respective project, description of the works on site and respective monitoring of work , with special focus towards project management tasks, in particular on cost control, managing deadlines, environment, quality and safety control and subcontracting control.

**KEY-WORDS:** Rehabilitation, Project Manager, Construction, Company.



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	I
<b>RESUMO</b> .....	III
<b>ABSTRACT</b> .....	V
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Objeto, Âmbito e Justificação</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Enquadramento do Estágio</b> .....	<b>3</b>
<b>1.3. Bases do Trabalho Desenvolvido</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4. Organização da Dissertação</b> .....	<b>4</b>
<b>2 A EMPRESA</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1. Âmbito</b> .....	<b>7</b>
<b>2.2. Historia</b> .....	<b>8</b>
<b>2.3. Certificação</b> .....	<b>9</b>
<b>2.4. Competitividade</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5. Produção Própria</b> .....	<b>11</b>
2.5.1. Produção Própria – Carpintaria .....	12
2.5.2. Produção Própria – Serralharia.....	14
2.5.3. Produção Própria – Central de Betão .....	16
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA</b> .....	<b>19</b>
<b>3.1. Aspetos Gerais</b> .....	<b>19</b>
3.1.1. Introdução .....	19
3.1.2. Identificação do Edifício .....	19
<b>3.2. Projeto</b> .....	<b>21</b>
3.2.1. Autoria dos Projetos .....	21
3.2.2. Caracterização Funcional .....	21
3.2.3. Caracterização Construtiva .....	22
3.2.4. Climatização .....	23
<b>3.3. Definição dos Trabalhos</b> .....	<b>23</b>
<b>3.4. Acompanhamento da Obra</b> .....	<b>23</b>
3.4.1. Alvenarias.....	25
3.4.3. Andaime .....	27
3.4.4. Instalação de infraestruturas.....	27
3.4.5. Reboco exterior.....	29
3.4.6. Reboco interior .....	30
3.4.7. Rufos e caleiros metálicos.....	30
3.4.8. Chaminé e XPS .....	31
3.4.9. Revestimento Cobertura.....	32
3.4.10. Revestimento da cobertura horizontal.....	33
3.4.11. Aplicação de Cerâmicos .....	35
3.4.12. Pinturas exteriores.....	36

<b>4</b>	<b>CONTROLO DE CUSTOS</b>	<b>37</b>
4.1.	Introdução	37
4.2.	Custos e Desperdícios de Materiais	37
4.3.	Conta Corrente de Exploração	42
4.3.1.	Conta Corrente de Exploração – Faturação	43
4.3.2.	Conta Corrente de Exploração - Subempreitadas	43
4.3.3.	Conta Corrente de Exploração – Consumo de Materiais	45
4.3.4.	Conta Corrente de Exploração – Estaleiro	48
4.3.5.	Conta Corrente de Exploração – Pessoal e outros custos diretos	50
4.3.6.	Conta de Exploração – Previsão de Material	51
<b>5</b>	<b>CONTROLO DE PRAZOS</b>	<b>53</b>
5.1.	Introdução	53
5.2.	Planeamento Geral da Obra	53
5.3.	Balizamento de Tempos	56
5.4.	Produtividade de Algumas Tarefas	59
5.4.1.	Assentamento de alvenaria	59
5.4.2.	Execução de reboco exterior	60
<b>6</b>	<b>CONTROLO DE SUBEMPREITADAS</b>	<b>63</b>
6.1.	Introdução	63
6.2.	Controlo de Custos de Subempreitadas	63
<b>7</b>	<b>CONTROLO DE AMBIENTE QUALIDADE E SEGURANÇA</b>	<b>67</b>
7.1.	Introdução	67
7.2.	Ambiente	67
7.3.	Controlo de Qualidade	70
7.3.1.	Boletins de Aprovação de Materiais e Equipamentos	70
7.3.2.	Plano de Inspeção e Ensaio (PIE) e Registo de Inspeções e Ensaio (RIE)	74
7.4.	Controlo de Segurança - PRIP	75
<b>8</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>79</b>
<b>9</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>81</b>
	ANEXO A – PEÇAS DESENHADAS - ARQUITETURA	83
	ANEXO B - MTQ	91
	ANEXO C – EXEMPLOS DE DOCUMENTOS E UTILITÁRIOS DESENVOLVIDOS	109

## Índice de Figuras

Fig. 2.1 - Organigrama da empresa Lucios .....	7
Fig. 2.2 - Estrutura de participações do grupo Azevedos SGPS, S.A.....	9
Fig. 2.3- Planta do estaleiro central.....	12
Fig. 2.4- Carpintaria Lucios.....	13
Fig. 2.5- Carpintaria Lucios.....	13
Fig. 2.6- Cabine de pintura .....	14
Fig. 2.7 - Serralharia Lucios .....	15
Fig. 2.8 - Serralharia Lucios .....	15
Fig. 2.9 - Ponte Rolante.....	16
Fig. 2.10 - Depósitos para armazenagem de inertes.....	17
Fig. 2.11 - Silos.....	17
Fig. 3.1 - Fachada principal.....	20
Fig. 3.3 - Localização do edifício a intervir .....	20
Fig. 3.4 - Organigrama da obra .....	24
Fig. 3.5 - Marcação da primeira fiada .....	25
Fig. 3.7- Isolamento de uma parede interior entre frações .....	25
Fig. 3.8 - Cobertura antes da execução de alvenaria .....	26
Fig. 3.10 - Grua .....	26
Fig. 3.12 - Andaime fachada principal.....	27
Fig. 3.14 - Abertura de rasgos na parede .....	27
Fig. 3.15 - Abertura de rasgos no pavimento.....	28
Fig. 3.16 - Abertura de rasgos no pavimento.....	28
Fig. 3.17 - Instalação de tubagens de ventilação .....	28
Fig. 3.19- Instalação de tubagens de águas.....	28
Fig. 3.21 - Reboco exterior fachada norte.....	29
Fig. 3.23 - Reboco exterior no terraço .....	29
Fig. 3.24 - Reboco interior.....	30
Fig. 3.26 - Chapa de zinco com junta .....	30
Fig. 3.28 - Membrana pitonada .....	31
Fig. 3.29 - Execução da chaminé.....	31
Fig. 3.31 - Cobertura com chaminé e XPS .....	31

<b>Fig. 3.32 - Pormenor Cobertura.....</b>	<b>32</b>
<b>Fig. 3.34 - Telha e caleiros.....</b>	<b>32</b>
<b>Fig. 3.35 - Execução da claraboia.....</b>	<b>33</b>
<b>Fig. 3.37 - Membrana betuminosa .....</b>	<b>33</b>
<b>Fig. 3.39 - Impermeabilização da cobertura horizontal .....</b>	<b>34</b>
<b>Fig. 3.40 - Revestimento de cobertura horizontal .....</b>	<b>34</b>
<b>Fig. 3.41 - Aplicação de cerâmicos.....</b>	<b>35</b>
<b>Fig. 3.43 - Revestimento do pavimento .....</b>	<b>35</b>
<b>Fig. 3.44 - Execução de pinturas da zona da cobertura.....</b>	<b>36</b>
<b>Fig. 3.46 - Execução de pinturas da zona da cobertura.....</b>	<b>36</b>
<b>Fig. 5.1 - Planeamento geral - Gráfico de Gantt .....</b>	<b>55</b>
<b>Fig. 5.2 - Proposta de alteração ao plano de trabalhos .....</b>	<b>58</b>
<b>Fig. 5.3 - Proposta de alteração ao plano de trabalhos .....</b>	<b>59</b>
<b>Fig. 6.1 - Custos de referência - gesso cartonado .....</b>	<b>65</b>
<b>Fig. 6.2 - Propostas de subempreitada .....</b>	<b>66</b>
<b>Fig. 7.1 - Certificado de receção de RCD's.....</b>	<b>68</b>
<b>Fig. 7.2 - Registo de envio de RCD's.....</b>	<b>69</b>
<b>Fig. 7.3 - Certificado de desempenho .....</b>	<b>71</b>
<b>Fig. 7.4 - Certificado de desempenho .....</b>	<b>71</b>
<b>Fig. 7.5 - BAME .....</b>	<b>72</b>
<b>Fig. 7.6 - Lista de controlo de BAMEs.....</b>	<b>73</b>
<b>Fig. 7.7- Carimbo de receção de materiais.....</b>	<b>74</b>
<b>Fig. 7.8 - PIE alvenaria.....</b>	<b>75</b>
<b>Fig. 7.9 - PIE alvenarias .....</b>	<b>75</b>
<b>Fig. 7.10 - PRIP - Montagem de andaime .....</b>	<b>77</b>
<b>Fig. 7.11 - PRIP – Montagem, desmontagem e utilização do andaime .....</b>	<b>78</b>
<b>Fig. A.1 - Planta Cave .....</b>	<b>84</b>
<b>Fig. A.2 – Planta R/C .....</b>	<b>85</b>
<b>Fig. A.3 – Planta 1º piso .....</b>	<b>86</b>
<b>Fig. A.4 – Planta 2º piso .....</b>	<b>87</b>
<b>Fig. A.5 – Planta 3º piso .....</b>	<b>88</b>
<b>Fig. A.6 – Alçados .....</b>	<b>89</b>

<b>Fig. A.7 - Cortes .....</b>	<b>90</b>
<b>Fig. B.1 - MTQ.....</b>	<b>107</b>
<b>Fig. C.1 – Conta corrente de exploração .....</b>	<b>114</b>
<b>Fig. C.2 – Controlo de custos do estaleiro .....</b>	<b>125</b>
<b>Fig. C.3 – Planeamento geral – Rua do Vilar .....</b>	<b>128</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 3.1 - Características gerais do edifício .....	199
Tabela 3.2 - Autoria das especialidades do projeto.....	221
Tabela 3.3 - Características técnicas gerais da obra.....	22
Tabela 3.4 - Membros da empresa em obra .....	24
Tabela 4.1 - Previsão do número de tijolos 11/15 .....	38
Tabela 4.2 - Lista de encomendas de tijolos de 11cm.....	39
Tabela 4.3 - Lista de encomendas de tijolos de 15cm.....	39
Tabela 4.4 - Estimativa da quantidade de cerâmico e cola .....	40
Tabela 4.5 - Lista de encomendas de cimento cola .....	40
Tabela 4.6 - Estimativa do número de telhas .....	41
Tabela 4.7 - Lista de encomendas de telha .....	42
Tabela 4.8 - Facturação.....	43
Tabela 4.9 - Subempreitadas.....	44
Tabela 4.10 - Extrato da tabela de lista das guias de remessa .....	46
Tabela 4.11 - Controlo de custos do estaleiro .....	49
Tabela 4.12 - Despesas de estaleiro.....	50
Tabela 4.13 - Despesas com pessoal .....	50
Tabela 4.14 - Tabela para previsão de cerâmicos .....	51
Tabela 4.15 - Tabela para previsão de betão e ferro .....	51
Tabela 4.16 - Tabela para previsão de alvenaria e argamassa.....	51
Tabela 5.1 - Planeamento geral, durações e precedências .....	54
Tabela 5.2 - Atraso Abril .....	57
Tabela 5.3 - Produtividade de assentamento de alvenaria.....	59
Tabela 5.4 - Produtividade de execução de reboco exterior.....	60
Tabela 6.1 - Subempreitadas adjudicadas .....	64





## **ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS**

CCDRLVT – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

FEP – Faculdade de Economia da Universidade do Porto

AECOPs – Associação de Empresas de Construção Obras Públicas e Serviços

RCD's – Resíduos de Construção e Demolição

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Services

REFER – Rede Ferroviária Nacional

BAME – Boletim de Aprovação de Material e Equipamento

PIE – Procedimento de Inspeção e Ensaio

RIE – Registo de Inspeção e Ensaio

PRIP – Procedimento de Riscos e Inspeção e Prevenção

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1. OBJETO, ÂMBITO E JUSTIFICAÇÃO

A necessidade de intervencionar o centro das cidades europeias colocou-se, com particular acuidade, em meados de século passado como consequência da destruição provocada pela 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial. Sendo certo que na altura se pretendia única e exclusivamente a reconstrução quase integral dos centros urbanos, sem grandes preocupações de recuperação patrimonial.

Em Portugal esta problemática só viria a ser abordada de uma forma mais sistemática e consistente no pós – 25 de abril, num contexto de profunda crise económica e alteração sócio - política, centrando-se a discussão na acentuada oposição entre o modelo de cidade assente na expansão urbana, e a necessidade de travar as graves consequências deste modelo.

Na atual situação de crise económica, procuram-se encontrar modelos que permitam a solução para os graves problemas emergentes: a desertificação dos centros urbanos; a descaracterização das periferias; a grande densidade em zonas de forte atividade económica. É necessário olhar para a cidade como um território onde ocorrem problemas distintos e autónomos e considerar a necessária interação entre os diversos problemas.

Neste contexto, surge o conceito de reabilitação urbana, que se refere a um conjunto de intervenções sócio - urbanísticas em áreas urbanas marcadas pela degradação do edificado e do espaço público, pela insuficiência de equipamentos sociais e por um processo crescente de exclusão social.

A Reabilitação Urbana é, assim, um tema incontornável quer se fale de conservação e defesa do património, de desenvolvimento sustentável, de ordenamento do território ou de coesão social.

Importa aqui socorreremo-nos dos conceitos constantes do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana, aprovado pelo DL n° 307/2009 de 23 Outubro:

«Área de reabilitação urbana» - área territorialmente delimitada que, em virtude da insuficiência, degradação ou obsolescência dos edifícios, das infraestruturas, dos equipamentos de utilização coletiva e dos espaços urbanos e verdes de utilização coletiva, designadamente no que se refere às suas condições de uso, solidez, segurança, estética ou salubridade, justifique uma intervenção integrada, através de uma operação de reabilitação urbana aprovada em instrumento próprio ou em plano de pormenor de reabilitação.

«Reabilitação urbana» - forma de intervenção integrada sobre o tecido urbano existente, em que o património urbanístico e imobiliário é mantido, no todo ou em parte substancial, e modernizado através da realização de obras de remodelação ou beneficiação dos sistemas de infraestruturas urbanas, dos equipamentos e dos espaços urbanos ou verdes de utilização coletiva e de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação ou demolição dos edifícios.

«Reabilitação de edifícios» - forma de intervenção destinada a conferir adequadas características de desempenho e de segurança funcional, estrutural e construtiva a um ou a vários edifícios, às construções funcionalmente adjacentes incorporadas no seu logradouro, bem como às frações eventualmente integradas nesse edifício, ou a conceder -lhes novas aptidões funcionais, determinadas em função das opções de reabilitação urbana prosseguidas, com vista a permitir novos usos ou o mesmo uso com padrões de desempenho mais elevados, podendo compreender uma ou mais operações urbanísticas.

Para os próximos tempos, que se anunciam nada fáceis, mas que não deixam de ser tempos de oportunidade, no âmbito do Portugal 2020, a estruturação da programação e implementação dos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento respeita quatro domínios temáticos:

- Competitividade e internacionalização;
- Inclusão social e emprego;
- Capital humano;
- Sustentabilidade e eficiência no uso de recursos.

Incidem também em dois domínios transversais, associados respetivamente à reforma da Administração Pública e à territorialização das intervenções.

De acordo com o secretário de estado do Ordenamento do Território e da Conservação da Natureza, Miguel de Castro Neto, na abertura da Semana da Reabilitação Urbana, no Porto, “No fundo financeiro que vamos agregar, no âmbito do próximo quadro comunitário (Portugal 2020), chegaremos a um montante no valor de 2,5 mil milhões de euros” para a reabilitação urbana acrescentando que haverá também “um novo regulamento [Regime Extraordinário de Apoio à Reabilitação Urbana], a vigorar nos próximos sete anos, que vai diminuir os custos da reabilitação entre 30% e 40%”.

Em 2020, a reabilitação urbana deverá ter um peso de perto de 20% no total da área da construção civil, quando em 2013, a reabilitação dizia respeito apenas a 10% do setor.

Assume-se assim uma aposta clara no aumento da reabilitação urbana, cabendo a todos os agentes públicos e privados, aproveitar as oportunidades criadas, que tendem a diminuir, para retirar o melhor benefício para as populações que representam e servem.

Neste contexto, e porque esta problemática é encarada de um interesse extremo na atual conjuntura social e económica, apostou-se por escolher como mote para a realização desta dissertação de mestrado a reabilitação urbana na vertente reabilitação de edifícios, incidindo esta, mais especificamente, no estudo de uma obra de remodelação e ampliação de um edifício habitacional na cidade do Porto.

Assim, o presente relatório tem como objetivo principal, descrever a experiência adquirida na qualidade de adjunto de diretor de obra, na empreitada de reabilitação de edifício na Rua do Vilar, Porto. A dissertação descreve assim as várias tarefas concretizadas em obra durante esse período e as várias problemáticas que foram levantadas à direção de obra e as consecutivas resoluções.

Procurou-se ainda, salientar de que forma o papel do empreiteiro geral se interliga com o de todas as outras entidades intervenientes na obra, designadamente o dono de obra (Loftbridge, Lda.), arquitetos, projetistas das especialidades, fiscalização, etc..., para que a observância dos objetivos delineados pelo dono da obra e assumidos pelo empreiteiro sejam atingidos.

Por fim pretendeu-se também expor os métodos utilizados pela equipa de direção de obra na coordenação e controlo da empreitada, particularmente, no que diz respeito, às funções desempenhadas por mim, como por exemplo, gestão e controlo da qualidade, segurança e ambiente em obra, controlo do

cumprimento de prazos por parte dos subempreiteiros, controlo de custos e as várias consultas de mercado efetuadas.

## 1.2. ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO

O presente trabalho, corresponde à materialização do relatório de estágio realizado em ambiente laboral, no âmbito da dissertação de final de curso, do Mestrado Integrado em Engenharia Civil, lecionado pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Na decisão da escolha da melhor opção a seguir, quanto à forma de elaboração do trabalho de dissertação a apresentar no final do curso, ponderou-se a mais-valia que a experiência obtida com a realização do trabalho em ambiente laboral daria na preparação da inserção no mercado de trabalho.

A escolha foi facilitada pela disponibilização da empresa Lucios (Lúcio de Azevedo e Filhos, SA), para aceitar a realização do estágio e pela grande abertura a todos os níveis na participação das suas atividades quotidianas no ambiente de trabalho e colaboração na realização do presente relatório.

A escolha da obra a acompanhar foi determinada pela sua fase de execução e pela obtenção da máxima e mais variada informação possível, que permitisse criar uma visão global sobre o acompanhamento e gestão de uma obra de construção civil.

A opção, com o apoio da empresa, acabou por recair sobre uma obra de remodelação e ampliação de um edifício habitacional, cuja execução estava já em curso, na Rua do Vilar, nº 178, na cidade do Porto, que face à sua pequena dimensão e ao curto prazo de execução permitiu acompanhar a execução de múltiplas especialidades, num curto espaço de tempo.

O trabalho incide sobre o acompanhamento dessa obra, enquadrando-a com os antecedentes (projetistas, projetos, licenciamentos, caracterização e fase atual) e perspetivando o desenvolvimento futuro através de propostas de planeamento, controlo de custos e seu acompanhamento.

## 1.3. BASES DO TRABALHO DESENVOLVIDO

Para o desenvolvimento do Capítulo 1, consultou-se:

- Edição da Câmara Municipal de Lisboa “Estratégia de Reabilitação Urbana de Lisboa 2011/2014”;
- “Guia Prático da Habitação” da autoria de Ashif Juma e Alvaro Manso editado pelo Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, I.P. 2010;
- Artigo da newsletter da CCDRLVT dedicada ao tema “Crescimento Sustentável – Regeneração Urbana” – PAR 2014-2020;
- Consulta à tese de dissertação de Mestrado em Economia e Gestão das Cidades, FEP de Daniel Oliveira Lopes sob orientação de José da Silva Costa, dedicada ao tema “A Reabilitação Urbana em Portugal – Importância Estratégica para as Empresas do Setor da Construção Civil e Obras Públicas” – Setembro 2011;
- Consultada ainda a apresentação de João Appleton sobre “A Sustentabilidade nos Projetos de Reabilitação de Edifícios” em 21 de Maio de 2011.

O capítulo 2 teve por base:

- Informação recolhida no website da empresa;
- Consulta à tese de dissertação de Mestrado em Construção e Reabilitação Sustentáveis, Universidade do Minho, de Carlos Rodrigues sob orientação de João Pedro Couto, dedicada ao tema “Proposta de Relatório Mensal Como Instrumento de Controlo de Obra” – Dezembro de 2013;
- Leitura de artigos publicados nos seguintes jornais e internet: “Jornal de Notícias, Construir – Jornal de Negócios de Indústria da Construção”, “Idealista.pt”, “Diário de Notícias, Construção Magazine” e revista “Exame”.

Toda a informação do capítulo 3 foi obtida através da consulta ao projeto de execução.

Quanto aos Capítulos 4, 5 e 7, foram consultados os seguintes livros técnicos:

- “Direção de Obra Organização e Controlo” de J.M. Mota Cardoso editado pela AECOPS;
- “Construction Methods and Management” da autoria de Stephens W. Nunnally;
- “Modern Construction Management” da autoria de Frank Harris e Ronald McCaffer com Francis Edum-Fotwe;
- “Construction Management Jumpstart” de Barbara J. Jackson;
- “Organização e Gestão de Obras” da autoria de A. Correia dos Reis”;
- “Construction Management” da autoria de Daniel W. Halpin e Bolivar A. Senior.

O capítulo 6 foi baseado no Plano de Gestão Ambiental, Plano de Gestão de Segurança e Plano de Gestão de Qualidade da obra fornecidos pela empresa; foram ainda consultada a respetiva legislação em vigor, nomeadamente:

- Regulamento nº 305/2011, 9 de março, do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção,
- Decreto-Lei nº 46/2008 de 12 de março, que estabelece o regime das operações de gestão dos RCDs,
- Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro, que procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e saúde no trabalho em estaleiros.

#### **1.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO**

A presente dissertação é composta por 8 capítulos. Além desta introdução, a dissertação inclui 7 capítulos com as características que a seguir se referem.

No capítulo 2 é efetuada uma apresentação da empresa que me proporcionou o estágio e o estudo do desenvolvimento da obra em análise, fazendo referência à sua história, localização da sua sede, estrutura orgânica das suas participações, uma breve apresentação aos certificados adquiridos, assim como a competitividade da mesma no mercado.

O capítulo 3 faz referência à obra em estudo, apresentando elementos respeitantes aos aspetos gerais da mesma, ao projeto de execução, definição dos trabalhos de desenvolvimento e acompanhamento técnico da respetiva construção.

No capítulo 4 optou-se por fazer referência ao estudo efetuado sobre o controlo de custos, abordando as temáticas de controlo de desperdícios de materiais, e fazendo uma proposta de uma nova metodologia na conta corrente de exploração.

Já no capítulo 5 o tema abordado foi o controlo de prazos, fazendo uma breve análise ao planeamento geral da obra, balizamentos de tempo e produtividade de algumas tarefas.

O capítulo 6 descreve a forma como a empresa gere a qualidade, ambiente e segurança da obra, fazendo referência ao funcionamento de boletins de aprovação de material, registo de inspeção dos trabalhos no âmbito da qualidade, gestão de resíduos de construção e demolição, bem como os Procedimentos de Registo, Inspeção e Prevenção, no âmbito da segurança.

O capítulo 7 faz uma abordagem à forma como a empresa gere os contratos de subempreitada, analisando o procedimento adotado e a decisão de escolha para trabalhos de subempreitada. É também feita referência à capacidade de produção própria da empresa nos trabalhos de carpintaria e serralharia.

Por fim no capítulo 8 é feita uma conclusão do trabalho desenvolvido incluindo a análise dos principais resultados obtidos.





# 2

## A EMPRESA

### 2.1. ÂMBITO

A Lúcios é uma empresa de construção civil, que faz parte do Grupo Azevedos SGPS, S.A., a qual conta já 70 anos de história e atividade, vocacionada para o ramo da construção residencial, industrial, comércio e serviços, desporto e lazer, bem como no que respeita à conservação e requalificação em obras públicas e privadas. A sua organização é baseada no modelo funcional, ou seja a empresa é dividida em departamentos funcionais independentes, sendo cada departamento responsável pelas suas próprias atividades. No entanto a estrutura organizacional tem vindo a aproximar-se do modelo horizontal, ou seja os trabalhadores interagem entre diferentes departamentos de modo a conseguir atingir os objetivos da empresa, verificando-se progressivamente um fácil acesso de cada colaborador ao seu chefe e proporcionando um ambiente mais próximo entre os funcionários e os superiores hierárquicos.

Apresenta-se em seguida a representação gráfica do modelo adotado e acima descrito. Figura 2.1.

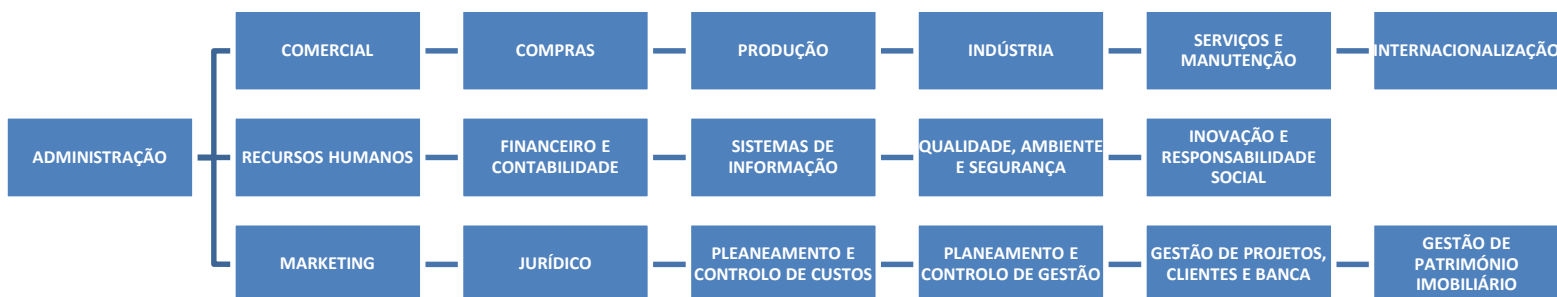


Fig. 2.1 - Organograma da empresa Lucios

Recentemente a estratégia da LUCIOS passa também pela aposta na construção própria de habitação de alta qualidade para segmentos de luxo. Nos últimos anos a construção de condomínios de luxo em zonas preferenciais, como por exemplo próximo de praias, foi uma das suas grandes apostas, verificando-se uma elevada taxa de sucesso.

Todavia, aproximadamente 60% da sua atividade é dedicada a reabilitação, inclusivamente com a aquisição de edifícios para recuperar, tendo angariado recentemente a reconstrução de vários palacetes e edificações antigas, nomeadamente obras no Espaço Porto Cruz, sito na ribeira de Vila Nova de Gaia

– um centro multimédia dedicado ao universo do Porto, o Cineteatro Alba - um dos espaços mais emblemáticos de Albergaria-a-Velha, entre outros.

A remodelação e restauro do Palácio Valada-Azambuja ou Palácio dos Condes de Azambuja, Lisboa, edifício do séc. XVII, é igualmente uma intervenção carismática no percurso da empresa que exprime o papel ativo que esta tem desempenhado no mercado da reabilitação urbana.

Projetos como o Palácio da Batalha Hotel, a transformação do cinema Águia D'Ouro em hotel low-cost, o Hotel Hilton Bom Sucesso, em Óbidos, e a conversão do edifício 'Bolsa do Pescado', no Porto num hotel de 4 estrelas, têm a assinatura da Lucios.

Apraz sublinhar, de entre os edifícios já remodelados pela empresa, o emblemático Palácio das Cardosas no Hotel Intercontinental – uma unidade hoteleira de cinco estrelas localizada na Av. dos Aliados, no Porto - bem como a reconversão do Quarteirão das Cardosas sito nas traseiras do supramencionado hotel.

## **2.2. HISTORIA**

Em 1942, Lúcio da Silva Azevedo, mais conhecido por “Mestre Lúcio” decidiu arriscar por conta própria na construção, fundando a sua própria empresa.

Com uma tenacidade intrínseca, enfrentando as dificuldades que continuamente caracterizaram o ramo da construção, sobretudo numa época em que os métodos construtivos eram muito rudimentares, os investimentos públicos e privados, e o apoio financeiro a pequenos empresários era muito escasso, Mestre Lúcio dedicou ao único ofício que conhecia, uma marca pessoal nas suas construções.

Atualmente, a pequena empresa de construção que o “Mestre Lucios” viu nascer está muito diferente. Com a sua sede social localizada na Rua José Martins Maia em Vilar do Pinheiro, desenvolveu-se, expandiu-se para todo o país e para além fronteiras bem como a novos ramos de atividade.

Sendo a Lucios um legado familiar, Filipe Azevedo, atual administrador da empresa e neto de Lúcio da Silva Azevedo, tem-se empenhado em manter o negócio familiar que herdou.

Nos últimos 25 anos, Alberto Carvalho Azevedo, pai de Filipe Azevedo foi o responsável pelo desenvolvimento da organização, que é hoje formada por um grupo de quatro empresas ligadas ao sector da construção civil, dando assim origem ao Grupo Azevedos, SGPS, S.A. agregando as empresas LUCIOS – Lúcio da Silva Azevedo e Filhos, SA (construção civil); Padinho – Materiais de Construção, Lda.; EMIM – Empresa Imobiliária do Norte, SA; AZINV – Investimentos Imobiliários Unipessoal, Lda. Figura 2.2.

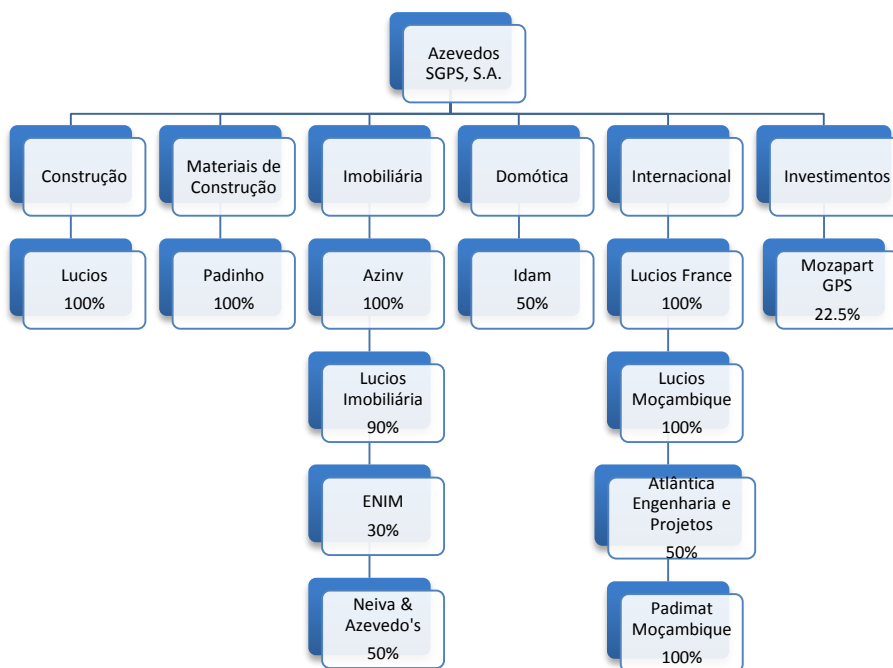


Fig. 2.2 - Estrutura de participações do grupo Azevedos SGPS, S.A.

Assim, no ramo da construção civil, nasce em 1974 a Lúcio da Silva Azevedo, Lda. Époça conturbada e de crise no país, particularmente na construção, levou Alberto Azevedo a reinventar o seu mercado alvo, realizando obras por todo o Norte para clientes tão diversos como unidades fabris, bancos e outras instituições que à data realizavam pequenos investimentos. Passados alguns anos, fruto da solidez que adquirira, tenta a construção própria para venda essencialmente num mercado novo que surgia: a construção de casas para segunda habitação junto às praias, preferencialmente em Matosinhos. Fruto do sucesso dessa aposta, começa a investir no mercado residencial de qualidade, selecionando criteriosamente locais privilegiados.

A empresa tem ainda uma diversidade de instalações sociais, onde se destaca um hotel com capacidade para 40 pessoas, que assegura o acolhimento de trabalhadores que venham do exterior ou de outras zona do país.

### 2.3. CERTIFICAÇÃO

A Lucios possui alvará classe nove (9) de Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Edifícios de Construção Tradicional.

Consciente de que a qualidade seria a melhor opção em termos de estratégia para o desenvolvimento da empresa, a Lúcio implementou o seu Sistema de Gestão da Qualidade segundo a Norma NP EN ISO 9001, Sistema de Gestão Ambiental segundo a Norma NP EN ISO 14001 e Sistema de Gestão de Segurança e Saúde, segundo a Norma OHSAS 18001 a fim de garantir a satisfação das necessidades e expectativas dos/as clientes, bem como assegurar o cumprimento da legislação em vigor e ainda contribuir para a competitividade.

Nesta ótica, a Certificação de um Sistema de Gestão da Qualidade tornou-se indispensável para acompanhar o crescimento da empresa.

Esse objetivo foi conseguido, certificando-se nos seguintes sectores:

- Construção Civil e Obras Públicas;
- Reabilitação e Conservação de Edifícios;
- Conceção e Desenvolvimento de Projetos;
- Produção e Comercialização de Betão.

Com a preocupação em atingir e demonstrar um desempenho ambiental sólido, através do controlo dos impactes das suas atividades, produtos e serviços no ambiente, em coerência com a sua política e objetivos ambientais, a LÚCIOS iniciou neste contexto pela Certificação de um Sistema de Gestão Ambiental NP EN ISO 14001 e de um Sistema de Gestão de Segurança OHSAS 18001, eq. NP 4397, conseguindo assim a certificação nas seguintes três áreas, Qualidade, Ambiente e Segurança.

#### **2.4. COMPETITIVIDADE**

A empresa Lucios deixou de ser considerada uma PME em 2010, perdendo por isso os incentivos à inovação e modernização promovidos pelo programa COMPETE (Programa Operacional Fatores de Competitividade).

Apesar disso, a empresa continua a desenvolver-se e o processo de internacionalização foi iniciado em 2012, tendo a empresa ultrapassado as fronteiras e ganho grande projeção em Moçambique e França.

Em consórcio com a ACSA, está a construir o edifício da futura sede do Comité Olímpico de Moçambique, em Maputo, cuja conclusão está prevista ocorrer durante o corrente ano de 2015. Esta obra, inserida num lote de 3.500 m<sup>2</sup> e estimada em perto de 19.000.000 €, engloba ainda a construção de habitação, comércio, serviços e estacionamento localizado na cave.

Também em Moçambique, está a cargo da empresa a construção do Instituto Superior de Humanidades e Tecnologia, em Quelimane, uma obra orçada em perto de 4.000.000 €, com uma área aproximada de 3.414 m<sup>2</sup>, que também se prevê venha a ser concluída até final do ano de 2015. Esta obra é mais uma aposta da Lucios na expansão da sua atividade e solidificação da empresa no mercado da construção em continente africano.

Já na Europa, granjeia posição ao vencer a sua primeira obra em França. A Lucios inicia a sua atividade neste país na área da reabilitação, a qual lhe permite marcar a diferença atendendo ao seu forte Know-how nessa área. Trata-se da reabilitação do quarteirão principal do centro de Vichy. Esta empreitada, avaliada em 12.000.000 €, visa reabilitar o antigo Banque de France e parte do quarteirão contíguo. A construção integra uma área de 15.400 metros quadrados donde irá emergir o empreendimento de luxo “Les Terrasses de Cesar & Jardins de Celeste” que compreenderá uma zona comercial, espaço destinado a estacionamento, escritórios e 33 apartamentos de luxo. Numa política sempre presente de preservar ao máximo o património arquitetónico, também neste empreendimento a fachada do antigo Banque de France será preservada. A conclusão está prevista para Outubro de 2015.

No continente americano, mais concretamente no Brasil, encontra-se à procura de novos clientes, sendo as principais áreas de intervenção a reabilitação urbana, engenharia e execução de obras particulares e públicas, encontrando-se de momento com projetos de investimento imobiliário.

Para além disso, a empresa não descurou o mercado nacional, e mais uma vez em época de crise soube aproveitar as oportunidades de crescimento, particularmente nas áreas de turismo e indústria onde tem vindo a ganhar obras com algum peso.

Na área da indústria um dos projetos mais emblemáticos é a construção da fábrica Unicer, em Leça do Balio. É também responsável pela remodelação da Linha de Aglomerados da Luso Finsa, em Nelas, num projeto orçamentado em 1.500.000 €, que compreendeu a ampliação e remodelação da referida linha, nomeadamente através de trabalhos de demolição, movimento de terras, estruturas, drenagens e pavimentações.

No turismo são de salientar obras como o Hotel do Pescado – conversão do edifício “Bolsa do Pescado” no Hotel Vinci Porto, a requalificação do Passeio das Cardosas, o Palácio da Batalha no Porto, ou o Opera Lx em Lisboa.

Esta aposta produziu resultados, reconhecidos em 2013, na 1ª edição do Prémio Nacional de Reabilitação Urbana. O prémio "Melhor Intervenção Cidade do Porto" foi atribuído a uma obra da Lucios, O Hotel Intercontinental Palácio das Cardosas, o primeiro da marca Intercontinental em Portugal, localiza-se na Praça da Liberdade e ficou concluído em junho de 2011.

De destacar ainda a remodelação do Hotel Tryp Expo Lisboa, em Lisboa, a remodelação da unidade hoteleira Six Senses Europa, e o Douro Valley, em Samodães, Lamego.

Já no segmento residencial, com a qualidade que lhe é reconhecida na construção e o know-how adquirido ao longo dos anos, levam a que a empresa continue a angariar obras de relevo nesse sector e tenha sido escolhida para a construção, orçada em cerca de 11.500.000€, do luxuoso Edifício Focus Lx, sito na Avenida António Augusto de Aguiar, em Lisboa.

Também no segmento ferroviário, tem vindo a especializar-se, tendo conseguido a sua primeira obra com a REFER destinada à supressão de quatro passagens de nível da Linha do Minho, sitas em Barcelos. O seu know-how vem reforçar-se, com a execução de uma outra obra estimada em 3.000.000 € na Linha do Douro, outro projeto da REFER, que visa a estabilização de dez taludes, entre a estação da Régua e o apeadeiro de Ferrão, no município de Sabrosa, com vista a redução de queda de blocos rochosos na linha.

Em 2015, a revista Exame em parceria com a Accenture lançou mais uma vez o ranking das melhores empresas para trabalhar, e no que diz respeito às empresas de construção, há a destacar a diminuição do número de empresas de construção no top 100, sendo agora apenas 5 empresas entre elas a Lúcius, posicionada em 3º lugar.

Entre a globalidade das 100 melhores empresas para trabalhar em Portugal, a Lúcius encontra-se posicionada em 55º lugar.

## **2.5. PRODUÇÃO PRÓPRIA**

A empresa possui serviços autónomos de fabrico de carpintaria e serralharia para produção própria, e uma central de betão para produção própria e para fornecimento a clientes externos. Por esta via, do ponto de vista do funcionamento, a central de betão pode ser considerada como uma pequena empresa dentro da Lucios. Por outro lado, as oficinas de carpintaria e serralharia funcionam como departamentos dentro da empresa, funcionando apenas para produção própria. Estes serviços constituem centros de custo, com preços de referência para fabrico próprio e venda externa.

Em fase de execução de obra é solicitado orçamento e disponibilidade para sua realização. Esse orçamento é comparado com o de outros subempreiteiros. A adjudicação é efetuada em função do preço, se os sectores estiverem com muitas encomendas ou da disponibilidade, caso haja folgas na produção.

Apresenta-se em seguida uma planta geral do estaleiro central da empresa, com sinalização da localização das áreas de produção própria referidas nos seguintes subcapítulos, ver figura 2.3.

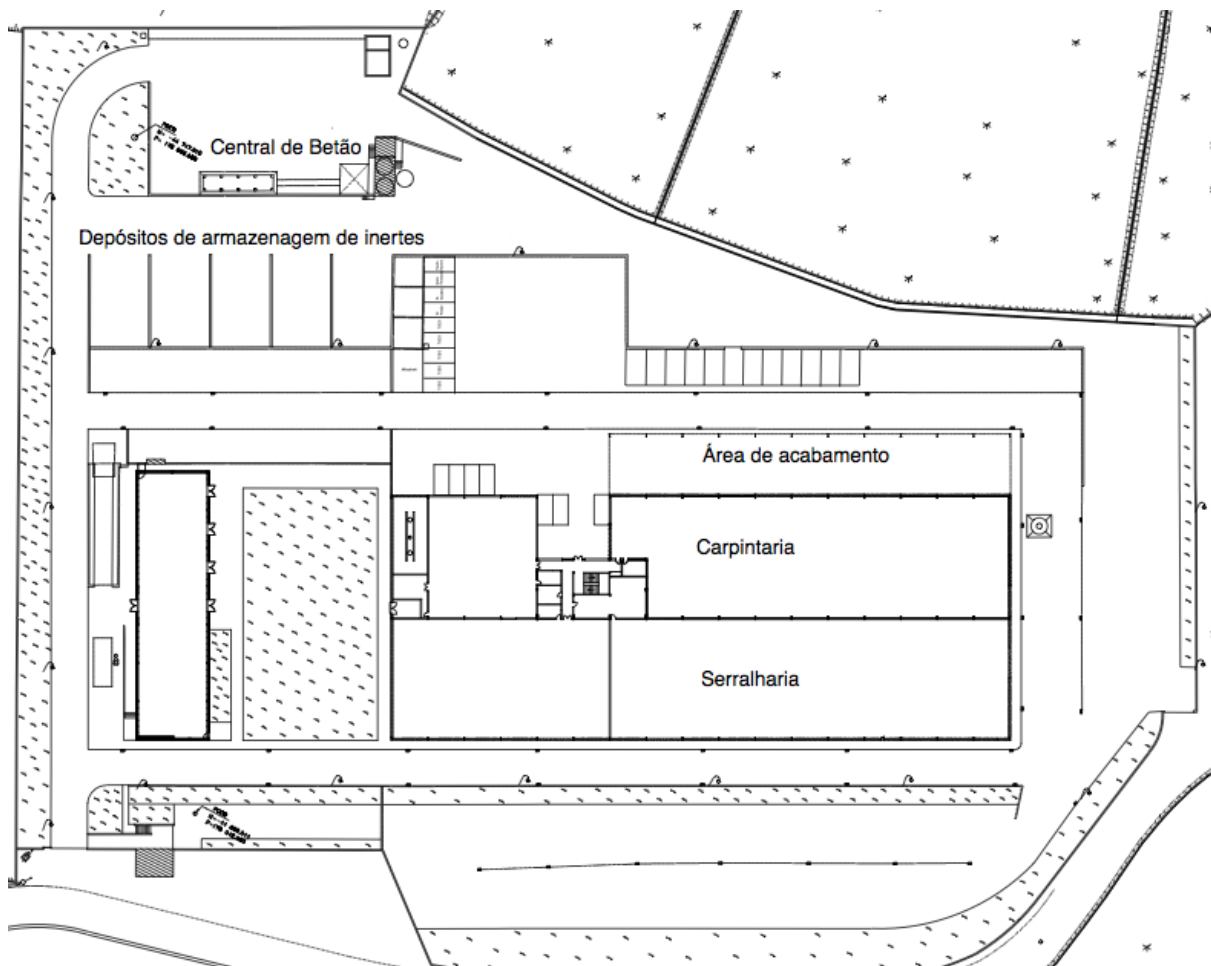


Fig. 2.3- Planta do estaleiro central

### 2.5.1. PRODUÇÃO PRÓPRIA – CARPINTARIA

A oficina de carpintaria funciona como um departamento da Lucios, sendo utilizada apenas para produção própria para as obras da Lucios. Tem uma área total de 2000m<sup>2</sup>, tem em permanência 16 trabalhadores e está equipada com as seguintes máquinas de produção:

- Seccionadora;
- Orladora;
- CNC;
- Esquartejadora;
- Molduradora;
- Tupia;
- Serras;

Através destes equipamentos a carpintaria está preparada para trabalhar com material fornecido em bruto ou tratado. Figuras 2.4 e 2.5.



Fig. 2.4- Carpintaria Lucios



Fig. 2.5- Carpintaria Lucios

Toda a área de produção de carpintaria é complementada por uma área de acabamentos, constituída por uma cabine de pintura com 450m<sup>2</sup>, preparada com equipamentos de pintura, aplicação de verniz e lacados, ver figura 2.6.



Fig. 2.6- Cabine de pintura

O departamento de carpintaria tem um Volume de Produção Anual à volta de 1 milhão e 200 mil euros.

#### 2.5.2. PRODUÇÃO PRÓPRIA – SERRALHARIA

A oficina de serralharia, também funciona como um departamento autónomo da Lucios. No entanto tem uma área um pouco menor, com menos trabalhadores, menos equipamentos e volume de produção anual reduzido relativamente à carpintaria. A sua criação, no contexto do crescente número de obras de reabilitação da Lucios, veio de encontro à necessidade de obter peças exclusivas ou elementos que substituíssem na perfeição os que, pela ação do tempo, já não se encontram em condições de serem recuperados. Com o sucesso das obras de reabilitação, houve uma preocupação na especialização em produção de serralharia artística, para além da serralharia civil.

A sua área total é de 1500m<sup>2</sup>, com 11 trabalhadores em permanência e está equipada com as seguintes máquinas de produção:

- Serrote;
- Soldadora;
- Pulsionadora;
- Prensa.

Com as máquinas referidas, a oficina de serralharia está preparada para trabalhar com ferro e aço inox, ver figuras 2.7 e 2.8.





Fig. 2.7 - Serralharia Lucios



Fig. 2.8 - Serralharia Lucios

Está equipada com uma ponte rolante com capacidade para 3,2 toneladas, para facilitar o transporte do material, ver figura 2.9.



Fig. 2.9 - Ponte Rolante

Também a área de produção de serralharia é complementada com uma área de acabamentos e pintura, utilizada para dar os toques finais de toda a produção, prestando apoio na aplicação de primários e esquemas de proteção nas peças de produção de serralharia, antes do envio para a obra.

O departamento de produção de serralharia tem um Volume de Produção Anual à volta de 700 mil euros.

### 2.5.3. PRODUÇÃO PRÓPRIA – CENTRAL DE BETÃO

A Lucios passou a contar com uma central de betão ARCEN na inauguração das novas instalações em 2005. Tem uma área total de 2500m<sup>2</sup>, constituída por cinco depósitos de armazenagem de inertes, três silos de 60 toneladas e um de 120 toneladas, parque de estacionamento para os camiões-betoneira, autobomba com capacidade de 160m<sup>3</sup>/hora, reciclador com capacidade de 16m<sup>3</sup>/hora, lança de elevação com 36 metros de comprimento e ainda uma bomba de betão móvel com capacidade de 70m<sup>3</sup>/hora.

A central tem capacidade de produção de 70m<sup>3</sup>/hora de betão pronto, e o seu transporte é assegurado por quatro camiões-betoneira de 10m<sup>3</sup> cada e de um camião-betoneira de 7m<sup>3</sup> de capacidade.

A central funciona como fornecedora das obras da Lucios e comercializa ainda para outras empresas construtoras. Figuras 2.10 e 2.11.



Fig. 2.10 - Depósitos para armazenagem de inertes



Fig. 2.11 - Silos



## 3

## CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

## 3.1. ASPETOS GERAIS

## 3.1.1. INTRODUÇÃO

Trata-se de uma obra particular, promovida pelo Dono de Obra, Loftbridge, Lda, adjudicada à empresa Lúcio da Silva Azevedo & Filhos, SA. É do interesse do Dono de Obra construir e arrendar os apartamentos a implementar.

Está prevista uma área total de construção de 383m<sup>2</sup>, sendo 89m<sup>2</sup> relativos a ampliação e 294m<sup>2</sup> relativos a alteração, contemplando um piso abaixo da cota da soleira e 3 pisos acima (12,1m de cêrcea), correspondendo a um volume de construção de 1072m<sup>3</sup>.

O edifício tem uma área de implantação de 98m<sup>2</sup>, existindo no entanto 140m<sup>2</sup> de impermeabilização que corresponde a um índice de impermeabilização de 0,69.

## 3.1.2. IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO

As características gerais do edifício objeto de requalificação são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 3.1 - Características gerais do edifício

Descrição:	Moradia Unifamiliar Geminada
Local:	Rua do Vilar, nº 178, 182, 188 e 192, Porto
Data de Construção:	1945

O edifício a implementar situa-se, como já referido, na Rua do Vilar. A maior parte dos edifícios localizados nesta rua foram construídos nos anos 40/50 do século passado, e têm características próprias no que toca a fachadas principais, sendo a grande maioria destas executadas em pedra, com acabamento em cerâmico, apresentado nas Figuras 3.1 e 3.2.



Fig. 3.1 - Fachada principal



Fig. 3.2 - Fachada principal

A remodelação do edifício procura manter o registo dos edifícios envolventes, e por essa razão a fachada principal, voltada à rua vai ser a única a não ser demolida, mas sim alvo de reabilitação.



Fig. 3.3 - Localização do edifício a intervir

### 3.2. PROJETO

#### 3.2.1. AUTORIA DOS PROJETOS

Apresentam-se na seguinte tabela os autores de cada especialidade do projeto:

Tabela 3.2 - Autoria das especialidades do projeto

Especialidade / Âmbito	Nome
Técnico Coordenador do Projeto Arquitetura Direção de Fiscalização	Arq. <sup>a</sup> Maria do Rosário da Silva Araújo Rodrigues Ferreira de Almeida
Estabilidade Redes Prediais de Águas e Esgotos Águas Pluviais Comportamento Térmico Segurança Contra Incêndios Acústica	Eng.º Lívio Pedro Ferreira Almeida Oliveira
Alimentação e Distribuição de Energia Elétrica	Eng.º Fernando Joaquim da Rocha Gomes da Silva Gusmão
Instalação de Gás	Eng.º José Miguel Real Branco Gomes Ferraz
Instalações Telefónicas e de Telecomunicações	Eng.º José Carlos Rodrigues Gonçalves

#### 3.2.2. CARACTERIZAÇÃO FUNCIONAL

O edifício em estudo é constituído por Cave, R/C, 1º e 2º andar e terá como finalidade habitação, constituído por 3 apartamentos da tipologia T1 duplex.

A fração A, cuja entrada é localizada ao nível da cave (2,85 metros abaixo do nível do R/C), ocupa a cave e parte do R/C. Dispõe de uma sala comum adjacente a um quarto, uma cozinha e um pequeno compartimento para arrumos ao nível da cave e de um quarto com WC no andar superior. Tem uma área bruta de 141,6m<sup>2</sup>.

A fração B apresenta uma área bruta de 82,7m<sup>2</sup>. Tem a entrada ao nível da rua e ocupa parte do R/C e parte do 1º andar. Apresenta um hall de entrada e uma sala comum do tipo kitchenette, com WC ao nível do R/C e de um quarto com WC adjacentes ao hall das escadas no 1º andar.

A entrada do terceiro apartamento é localizada também no R/C com acesso direto para a rua, possuindo um pequeno hall de entrada e acesso à sala comum com cozinha e WC de serviço, ao nível do 1º andar, através de escadas. Ocupa ainda a totalidade do 2º andar, composto por um hall com acesso a um quarto, WC, lavandaria e terraço. Possui um total de 157,3m<sup>2</sup>.

### 3.2.3. CARACTERIZAÇÃO CONSTRUTIVA

Tabela 3.3 - Características técnicas gerais da obra

Elemento Construtivo	Solução
Fundações	Diretas em sapatas
Estrutura	Betão armado
Alvenaria	Tijolo furado: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 11cm em paredes interiores entre compartimentos</li> <li>- 11+11cm em paredes interiores de meiação entre habitações</li> <li>- 11+15cm em paredes exteriores</li> </ul>
Cobertura inclinada	Acabamento em telha, com Subtelha do tipo Onduline com isolamento térmico de poliestireno expandido 60mm de espessura.
Cobertura horizontal	Enchimento com godó, com isolamento térmico de poliestireno expandido 60mm de espessura e impermeabilização com membrana betuminosa.
Revestimento	<p>Paredes interiores (zonas secas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboco estanhado e pintado;</li> </ul> <p>Paredes interiores (zonas húmidas):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboco estanhado e pintado;</li> <li>- Material compósito aplicado na zona da bancada entre armários;</li> </ul> <p>Paredes exteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboco pintado a tinta plástica;</li> <li>- Revestimento cerâmico existente (a limpar e recuperar);</li> <li>- Granito existente (a limpar e recuperar);</li> <li>- Granito Amarelo Real;</li> </ul> <p>Pavimento (zona seca):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerâmico Living</li> </ul> <p>Pavimento (zona húmida):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerâmico Living</li> </ul>
Abastecimento de águas	<p>Zona interior - Polipropileno (PPR)</p> <p>Zona exterior - Polietileno de alta densidade (PEAD)</p>
Águas pluviais e águas residuais	PVC rígido PN – 6Kg/cm <sup>2</sup>



Estrutura porticada em betão armado, com fundações diretas em sapatas e lajes aligeiradas com apenas uma laje maciça de cobertura horizontal. Cobertura inclinada com solução de subtelha, tipo onduline, paredes em tijolo furado, exteriores 15+11 com isolamento XPS, interiores entre apartamentos 11+11 cm e paredes interiores simples de 11 cm entre compartimentos do mesmo apartamento. Paredes interiores revestidas a reboco estanhado e pintado para zonas secas e húmidas e aplicação de material compósito para zona da bancada entre armários. Revestimento de Pavimento em cerâmico. Acabamentos exteriores em reboco pintado a tinta plástica, limpeza de granito existente e aplicação nas novas zonas. Rede de Abastecimento de água em tubagens Polipropileno (PPR) na zona interior e Polietileno de alta densidade (PEAD) na zona exterior do edifício. Rede de drenagem de águas pluviais e águas residuais em tubagens de PVC rígido PN – 6kg/cm<sup>2</sup>, com utilização estações elevatórias de modo a permitir a entrega dos afluentes nas redes de drenagem gravíticas.

#### 3.2.4. CLIMATIZAÇÃO

Estando o edifício localizado na freguesia de Massarelos, município do Porto, está inserido numa zona climática I2-V1N. Possui fachadas orientadas nos quadrantes Norte, Sul e Este, não existindo obstáculos que provoquem sombreamento no horizonte. Apresenta uma inércia forte e a ventilação é processada de forma natural.

Como sistema de aquecimento ambiente recorre-se a caldeiras de queima de gás natural.

Não se encontra prevista a instalação de sistema de arrefecimento.

A produção de águas quentes sanitárias é realizada com recurso sistemas solares térmicos de circulação forçada, constituídos por coletores planos e depósito no interior da habitação, tendo por equipamento de apoio uma caldeira mural alimentada a gás.

### 3.3. DEFINIÇÃO DOS TRABALHOS

Da análise do Mapa de Trabalhos e Quantidades é possível identificar os principais trabalhos afetos à obra:

Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, demolição, movimento de terras, estrutura de betão armado, alvenarias, limpeza de fachada a manter, instalação de infraestruturas (electricidade, abastecimento e drenagem de água, gás e telecomunicações), execução de revestimentos exteriores e cobertura, execução de redes de drenagem de águas pluviais, limpeza da fachada, execução de revestimentos interiores e acabamentos, instalação de louça sanitária e pintura.

Foi feita uma calendarização com o objetivo de tirar o máximo partido da simultaneidade das tarefas, de modo a rentabilizar ao máximo o tempo e reduzir suas durações, não pondo em causa a segurança e a compatibilidade das mesmas. Foi utilizado o programa Project Libre para o efeito, descrito no capítulo 5 (5.2 + 5.3).

### 3.4. ACOMPANHAMENTO DA OBRA

Para melhor poder acompanhar a obra, procurei conhecer a forma como a obra está hierarquicamente estruturada. Apresenta-se em seguida o organigrama da obra retirado do Plano de Segurança e Saúde, ver figura 3.4.

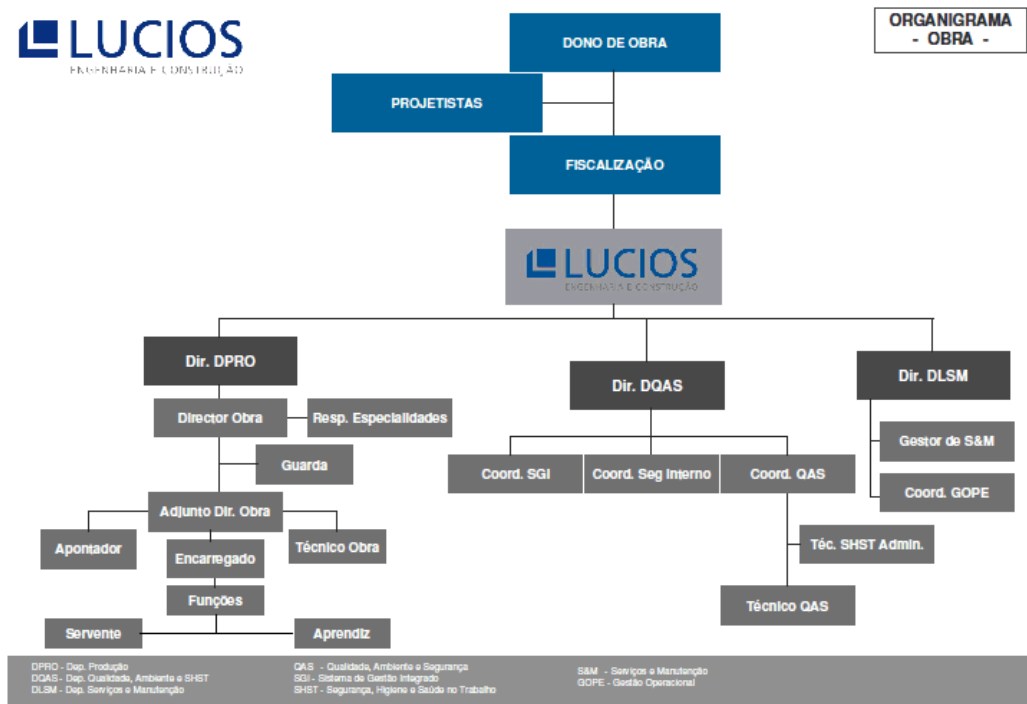


Fig. 3.4 - Organograma da obra

A seguinte tabela apresenta os membros da empresa com os respetivos cargos:

Tabela 3.4 – Membros da empresa em obra

Cargo	Nome
Diretor de Produção	Eng.º Carlos Rodrigues
Diretor de Obra	Eng.º Diogo Campos
Diretor Adjunto	Eng.º João Lanzinha
Encarregado	José Costa
Coordenador de Qualidade, Ambiente e Segurança	Eng.º Nuno Santos
Técnico de Qualidade, Ambiente e Segurança	Eng.ª Leonor Ávila

No momento em que foi tomado contacto com a obra, a parte estrutural estava praticamente concluída, restando apenas a finalização da betonagem da zona para estacionamento exterior e escadaria de acesso à fração A, localizada ao nível da cave.

Foi-me possível observar e registar os trabalhos seguintes à execução da estrutura, apresentando-se em seguida uma breve descrição e registo fotográfico das mesmas.

### 3.4.1. ALVENARIAS

O assentamento de alvenaria já estava a decorrer no momento em que entrei em contacto com a obra, estando concluídas as paredes interiores dos 2 pisos inferiores, restando os 2 pisos superiores e a totalidade de alvenarias exteriores.

Os trabalhos iniciaram-se com a marcação da primeira fiada de tijolos de todas as divisórias, de forma a garantir conformidade com o projeto, e só depois foi executada a totalidade das paredes, garantindo a sua verticalidade, ver figuras 3.5 e 3.6.



Fig. 3.5 - Marcação da primeira fiada



Fig. 3.6 - Execução de parede de alvenaria

De acordo com o descrito nas peças escritas, todas as paredes duplas interiores entre frações (11+11) e exteriores (11+15 com espaço de ar) são executadas com isolamento, composto por placas de poliestireno expandido com 60mm de espessura entre panos, ver figura 3.7.



Fig. 3.7- Isolamento de uma parede interior entre frações

Finalização de assentamento de alvenaria de paredes interiores no último piso, ver figuras 3.8 e 3.9.



Fig. 3.8 - Cobertura antes da execução de alvenaria



Fig. 3.9 - Cobertura após execução de alvenaria

### 3.4.2. Desmontagem de Grua, Montagem de Guincho

Os elevados custos de aluguer da grua, e a existência de alternativas viáveis, impuseram sua substituição por um guincho, que para os trabalhos a decorrer, se mostra tão eficaz como a grua, com a vantagem de não necessitar de manobrador especializado, ver figuras 3.10 e 3.11.



Fig. 3.10 - Grua



Fig. 3.11 - Guincho

### 3.4.3. ANDAIME

Após a conclusão das paredes interiores, foi necessário a montagem do andaime em todo o contorno do edifício para auxiliar a execução de alvenaria exterior. A montagem e desmontagem do andaime ficou a cargo da empresa Andaluga, cujos trabalhos incluindo sua utilização, estão permanentemente sujeitos a um Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção, descrito com mais pormenor no Capítulo 6.3, ver figuras 3.12 e 3.13.



Fig. 3.12 - Andaime fachada principal



Fig. 3.13 - Andaime fachada poente

### 3.4.4. INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS

Após a conclusão da totalidade das alvenarias exteriores, procedeu-se à abertura de rasgos, furos e ranhuras previamente decididas e marcadas, para posterior instalação das infraestruturas, ver figuras 3.14, 3.15 e 3.16.



Fig. 3.14 - Abertura de rasgos na parede



Fig. 3.15 - Abertura de rasgos no pavimento

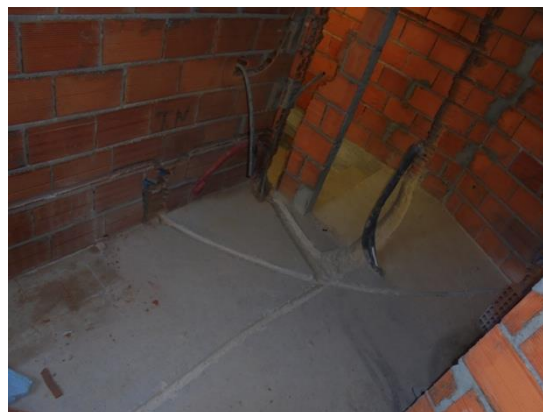


Fig. 3.16 - Abertura de rasgos no pavimento

A instalação de tubagens de abastecimento de água, ventilação, eletricidade e telecomunicações, incluindo curvas, t's, válvulas e todos os acessórios necessários à sua instalação, foi sendo executada à medida que as aberturas de rasgos e furos eram feitas, ver figuras 3.17, 3.18, 3.19 e 3.20.



Fig. 3.17 - Instalação de tubagens de ventilação



Fig. 3.18 - Instalação de tubagens de eletricidade



Fig. 3.19- Instalação de tubagens de águas



Fig. 3.20- Agrupamento de tubagens

### 3.4.5. REBOCO EXTERIOR

Os trabalhos de execução de reboco foram iniciados após o tapamento de ranhuras e furos, bem como a regularização de vigas e pilares de vigas e pilares com argamassa. Esta fase incluiu todos os trabalhos inerentes á sua correta execução, tais como a aplicação da rede de fibra de vidro, utilização de meios de controlo da espessura do reboco a aplicar, e aplicação de baguetes em esquinas, encontros com superfícies rígidas e contorno de vãos. Começou-se pelas fachadas exteriores utilizando reboco projetado à base de cimento e areia, uma vez que nem todos os trabalhos preparatórios para execução de reboco interior estavam ainda finalizados, ver figuras 3.21, 3.22 e 3.23.



Fig. 3.21 - Reboco exterior fachada norte



Fig. 3.22 - Reboco Exterior fachada nascente



Fig. 3.23 - Reboco exterior no terraço

### 3.4.6. REBOCO INTERIOR

De seguida, foi executado reboco interior nas zonas secas, utilizando reboco projetado à base de gesso, ficando pronto a receber pintura. Por outro lado, nas zonas húmidas foi aplicado emboço de cimento, ficando pronto a receber aplicação de cerâmicos. Iniciou-se no piso superior, visto que foi o primeiro piso onde os trabalhos preparatórios se encontravam concluídos, ver figuras 3.24 e 3.25.



Fig. 3.24 - Reboco interior



Fig. 3.25 - Reboco interior

### 3.4.7. RUFOS E CALEIROS METÁLICOS

A instalação de rufos metálicos em chapas de zinco na cobertura foi iniciada simultaneamente com os trabalhos de reboco interior, uma vez que não interferem um com o outro e este trabalho é necessário ser executado previamente à colocação da telha na cobertura. As chapas foram colocadas sobre as placas de XPS, que por sua vez foram aplicadas sobre uma membrana pitonada. A membrana foi aplicada apenas nas zonas onde existem chapas de zinco, de modo a garantir ventilação e evitar condensações. Foi executada uma junta para permitir movimentos sem danificar as chapas ficando a cobertura pronta a receber acabamento, ver figuras 3.26, 3.27 e 3.28.



Fig. 3.26 - Chapa de zinco com junta



Fig. 3.27 - Chapa de zinco sobre membrana pitonada



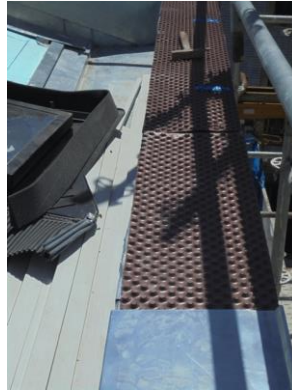


Fig. 3.28 - Membrana pitonada

#### 3.4.8. CHAMINÉ E XPS

A ventilação natural do edifício, assim como a ventilação secundária são feitas através de tubagens que se encontram agrupadas numa chaminé na zona tardoz do edifício. A sua construção, por motivos de precedências foi levada a cabo previamente à aplicação de XPS na cobertura. Após a conclusão da chaminé, foram aplicadas placas de polietileno expandido em toda a cobertura inclinada, que veio a ser revestida por onduline e telha. Para além disso nesta fase também foi revestida a cobertura horizontal com placas de XPS, ver figuras 3.29, 3.30 e 3.31.



Fig. 3.29 - Execução da chaminé



Fig. 3.30 - Aplicação do XPS

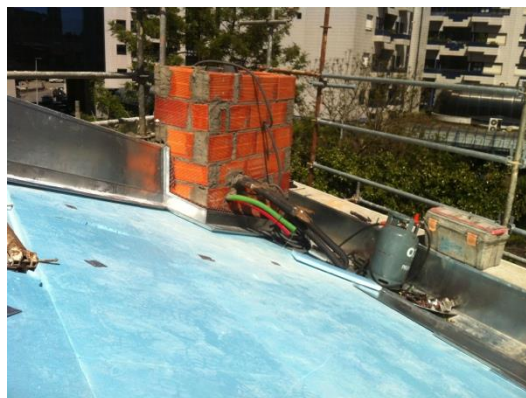


Fig. 3.31 - Cobertura com chaminé e XPS

### 3.4.9. REVESTIMENTO COBERTURA

Procedeu-se à aplicação de placas onduline sobre as placas de poliestireno expandido.

Posteriormente aplicou-se o revestimento em telha apoiado em ripas sobre as placas onduline, ver figuras 3.32, 3.33 e 3.34.



Fig. 3.32 - Pormenor Cobertura



Fig. 3.33 - Telha na cobertura



Fig. 3.34 - Telha e caleiros

Previamente à execução do revestimento foi feita uma abertura na cobertura, na zona da WC do 2º piso, destinada a instalação de uma claraboia. Assim, quando a aplicação do revestimento da cobertura se encontrava finalizada, procedeu-se à montagem da claraboia, ver figuras 3.35 e 3.36.



Fig. 3.35 - Execução da claraboia



Fig. 3.36 - Execução da claraboia

#### 3.4.10. REVESTIMENTO DA COBERTURA HORIZONTAL

Foram aplicadas telas de membranas betuminosas na zona da cobertura horizontal, funcionando como impermeabilização. A sua execução é com recurso a um maçarico de forma a poder uniformizar telas sobrepostas e garantir a sua estanquidade à água, ficando pronto a receber revestimento de impermeabilização em chapas de zinco no contorno, uma camada de proteção e enchimento com godo na superfície, ver figuras 3.37, 3.38 e 3.39.



Fig. 3.37 - Membrana betuminosa



Fig. 3.38 - Remate da impermeabilização



Fig. 3.39 - Impermeabilização da cobertura horizontal

Assim que a totalidade da cobertura horizontal estava com a aplicação da impermeabilização concluída e o seu contorno todo revestido a chapas de zinco, procedeu-se ao seu enchimento com godo lavado do rio, ver figura 3.40.



Fig. 3.40 - Revestimento de cobertura horizontal

#### 3.4.11. APLICAÇÃO DE CERÂMICOS

A aplicação do revestimento do pavimento interior foi iniciada assim que o segundo piso se encontra totalmente rebocado e seco pelo interior, e quando o material a aplicar, Cerâmicos Living ref<sup>o</sup>. Lightwood Canella (15x90cm), deu entrada em obra, ver figuras 3.41 e 3.42.



Fig. 3.41 - Aplicação de cerâmicos



Fig. 3.42 - Aplicação de Cerâmicos

A sua aplicação é feita através de cimento cola do tipo “PCI Pericol Flex Branco” da BASF, aplicada com um pente denteado, de forma a regularizar a superfície e a espessura da cola, deixando espaços de folga entre os dentes para não ser aplicada cola em excesso, ver figuras 3.43.



Fig. 3.43 - Revestimento do pavimento

### 3.4.12. PINTURAS EXTERIORES

O início dos trabalhos de aplicação de pinturas exteriores deu-se assim que foi terminada a aplicação de cerâmicos. Os seus trabalhos contemplam a aplicação de um primário aquoso branco e depois duas demãos de tinta plástica mate após secagem, ver figuras 3.44, 3.45, 3.46 e 3.47.



Fig. 3.44 - Execução de pinturas da zona da cobertura



Fig. 3.45 - Execução de pinturas da zona da cobertura



Fig. 3.46 - Execução de pinturas da zona da cobertura



Fig. 3.47 - Pintura fachada nascente

# 4

## CONTROLO DE CUSTOS

### 4.1. INTRODUÇÃO

O controlo de custos é uma das principais preocupações de um Diretor de Obra, pois uma deficiente gestão da obra, ou um deficiente controlo de custos, poderá colocar em causa o verdadeiro objetivo da empreitada: Executar o contrato, maximizando o lucro.

No primeiro subcapítulo é feito um estudo sobre o custo e desperdícios de material. Uma vez que todo o material de produção fornecido na obra em estudo é adquirido por conta própria, é pertinente fazer um estudo sobre a percentagem de material que não foi utilizado na produção.

O segundo subcapítulo incide sobre o controlo da conta corrente de exploração. É desenvolvido um documento Excel com o objetivo de melhorar e tornar mais prático o processo de controlo de custos do estaleiro e automatizar ao máximo as contabilizações de consumo de material.

### 4.2. CUSTOS E DESPERDÍCIOS DE MATERIAIS

Na obra em estudo, como descrito na introdução, a maioria dos materiais de produção fornecidos, são adquiridos por conta própria, não estando estabelecida à partida a quantidade de materiais a utilizar. Sendo uma obra pequena, e visto que o seu projeto foi sujeito a várias alterações durante a execução, não é feito por parte da empresa um controlo exaustivo do material necessário, nem quantidades a encomendar no âmbito do desperdício de materiais, pois a sua aquisição é feita consoante o consumo de material, em função do ritmo dos trabalhos.

Apesar de a obra ser de pequenas dimensões e de o desperdício não assumir um valor monetário elevado, é pertinente perceber o valor realmente gasto a mais em material. Os desperdícios assumem maior relevância devido ao facto de terem ocorrido alterações ao projeto que obrigaram a demolições de trabalhos já executados.

Foi feita uma previsão de material necessário, através de medições reais de áreas, para os seguintes materiais: Tijolo, Cerâmico, Cola e Telha. A previsão foi feita através de medições efetuadas diretamente em obra e não retiradas do mapa de quantidades.

De seguida foram comparadas as medições efetuadas com a totalidade do respetivo material efetivamente gasto na obra através da informação das respetivas guias de remessa e/ou lista de encomendas.

#### 4.2.1. Controlo de Desperdício de Tijolo

O número de tijolos necessários para execução de todas as paredes foi calculado através da divisão da área das paredes pela área da superfície do tijolo. Para isso, foi feita a medição da área total das paredes por tipos – interiores da mesma fração, interiores entre frações e exteriores – e subtraídas as áreas dos respetivos vãos. De seguida, foi acrescentada à área do tijolo a média da área de argamassa em dois dos

seus lados, depois de assente, de maneira a não sobrestimar o número de tijolos necessários para cobrir a área da parede.

A previsão do número total de tijolos de 11 e tijolos de 15 é apresentado na seguinte tabela.

Tabela 4.1 – Previsão do número de tijolos 11/15

<b>Edifício Rua de Vilar</b>					
	<b>Paredes interiores (11)</b>	<b>Vãos</b>	<b>m2 alvenaria (11)</b>	<b>Nº de tijolos 11</b>	<b>Nº de tijolos 15</b>
Cave	118,26	8,19	110,07	1460,32	0,00
R/C	77,49	5,58	71,91	954,07	0,00
1º piso	79,45	4,40	75,05	995,66	0,00
2º piso	31,43	4,40	27,03	358,61	0,00
	<b>Paredes interiores (11+11)</b>	<b>Vãos</b>	<b>m2 alvenaria (11+11)</b>		
Cave	NA	NA	NA	0,00	0,00
R/C	44,07	NA	44,07	1169,42	0,00
1º piso	31,01	NA	31,01	822,94	0,00
2º piso	13,66	NA	13,66	362,39	0,00
	<b>Paredes exteriores (11+15)</b>	<b>Vãos</b>	<b>m2 Alvenaria (11+15)</b>		
Cave	32,19	13,00	19,19	254,65	254,65
R/C	78,08	6,01	72,07	956,15	956,15
1º piso	70,02	3,93	66,09	876,75	876,75
2º piso	89,28	4,97	84,31	1118,60	1118,60
<b>Total Unidades</b>				<b>9329,56</b>	<b>3206,16</b>
<b>Previsão €</b>				<b>1 212,84 €</b>	<b>641,23 €</b>

A tabela está dividida em três tipos de paredes, e para cada tipo de parede foi feito o mesmo cálculo em cada coluna.

As células com o valor “NA” no tipo de parede entre frações 11+11, tem a ver com o facto de a cave ser o único piso ocupado na sua totalidade por uma única fração, assim como não existirem vãos nesse tipo de parede.

A coluna “m2 alvenaria” representa, em m<sup>2</sup>, a área de todas as paredes por tipo e por piso, resultado da subtração às áreas das paredes interiores e exteriores totais, das áreas dos seus respectivos vãos.

Os valores das células das colunas “Nº de tijolos 11/15” são obtidos através da divisão da área “m2 alvenaria” pela área ocupada por um tijolo mais a média de área de argamassa adjacente em dois dos lados.

Por fim, resulta o valor “Total Unidades” através do somatório das colunas “Nº de tijolos 11” e “Nº de tijolos 15”, bem como a sua estimativa orçamental conhecendo o seu preço unitário. Observa-se então uma necessidade à volta de 9330 tijolos de 11 e 3207 tijolos de 15.

Os dados existentes da lista de encomendas relativamente à entrada de tijolos em obra apresentam-se nas seguintes tabelas.



Tabela 4.2 - Lista de encomendas de tijolos de 11cm

Encomenda		
Data	Descrição do Artigo	Qty
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	607,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	1 008,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	2 016,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	2 016,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	1 260,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	2 016,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X11 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	2 520,00

Tabela 4.3 - Lista de encomendas de tijolos de 15cm

Encomenda		
Data	Descrição do Artigo	Qty
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	900,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	900,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	540,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	540,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	360,00
08/01/15	TIJOLO VAZADO 30X20X15 PRECERAM AGUEDA PAL7252 TIJ.	360,00

Verifica-se, em função do tijolo que entrou em obra e das áreas a executar, que houve um desperdício na ordem dos 10,9% para o tijolo de 15 e um desperdício de 18,5% para o tijolo de 11.

Já se sabe à partida, que é inevitável uma percentagem de desperdício de tijolo na execução das paredes, pois para além de haver necessidade de cortes, provocados pelo acerto das dimensões, ocorrem quebras involuntárias. Esta foi a situação que se verificou com os tijolos de 15 aplicados em paredes exteriores.

No caso do tijolo de 11, para além das circunstâncias atrás referidas, que também ocorreram, houve necessidade de efetuar demolições de paredes já construídas motivadas por alterações do projeto entretanto decididas. Esta circunstância está traduzida no desperdício de tijolos que de facto foi muito significativa, porque também foram muitas as alterações efetuadas.

#### 4.2.2. Controlo de Desperdício de Cola e Cerâmico

Para calcular a área de cerâmico necessária para revestimento, foi medida a área de todas as zonas onde o material será aplicado, com auxílio das peças desenhadas, utilizando as plantas de arquitetura para revestimentos interiores. A partir da área total a ser revestida, obtém-se o número total de peças necessárias através da divisão da mesma pela dimensão de uma peça (15x90).

A quantidade da cola necessária para aplicação dos cerâmicos depende de muitos fatores, como o tipo de cola a utilizar, o estado da regularização da zona a aplicar, a dimensão do cerâmico, etc. Foram então consultados os dados técnicos da cola PCI Pericol Flex da BASF, de modo a obter os dados relativos ao rendimento do material ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e a espessura de cola para assentamento de peças (mm).

Segundo a ficha de dados técnicos da cola, o seu rendimento depende da espessura (mm) da cola e varia entre 1,3 a  $1,6 \text{ kg}/\text{m}^2/\text{mm}$ , e a sua espessura varia entre 2mm e 8mm dependendo da dimensão e do tipo de peça. Considerou-se um rendimento de  $1,45 \text{ kg}/\text{m}^2/\text{mm}$  e uma espessura média de 5mm para a cola.

A previsão do número de peças de cerâmicos e a quantidade de cola necessária é apresentada na seguinte tabela.

Tabela 4.4 - Estimativa da quantidade de cerâmicos e cola

Edifício Rua de Vilar					
	Cerâmico ( $\text{m}^2$ )			Cerâmico (un)	Cola (kg)
	Fracção A	Fracção B	Fracção C		
cave	74,72			553,48	541,72
r/c	25,58	33,14	8,22	495,85	485,32
1o piso		29,45	32,04	455,48	445,80
2o piso			34,27	253,85	248,46
<b>Total</b>	<b>100,3</b>	<b>62,59</b>	<b>74,53</b>	<b>1758,67</b>	<b>1721,30</b>

A tabela apresenta as medições da área de aplicação, do número de peças de cerâmicos, calculado em função da área de aplicação e das suas dimensões, e a quantidade da cola necessária a aplicar em função da área de aplicação, do rendimento e da espessura da cola. A última linha de cálculo calcula o somatório dos valores acima apresentados, obtendo a totalidade de metros quadrados a aplicar por fracção, a totalidade de cerâmicos a assentar e o total de quilogramas de cola a aplicar. Verifica-se uma necessidade de 1759 peças de cerâmico e de 1722 quilogramas de cola.

Ao contrário do que acontece com a maioria dos materiais, não foi feita encomenda do cerâmico por parte da Lucios, uma vez que o material foi fornecido pelo Dono de Obra, como descrito no Mapa de Tarefas e Quantidades. Desta forma não há registo em formato digital da aquisição das peças.

Foram fornecidas na totalidade 5 paletes de cerâmicos, mais 20 caixas. Cada palete contém 48 caixas, sendo que cada caixa contém 7 peças de cerâmico. No total foram fornecidos em obra 1820 peças de cerâmico.

Os dados existentes da lista de encomendas relativamente à entrada de cimento cola do tipo “PCI Pericol Flex Branco” da BASF em obra apresentam-se na seguinte Tabela.

Tabela 4.5 - Lista de encomendas de cimento cola

Encomenda			
Data	Descrição do Artigo	Qty	Un
10/05/15	PCI Pericol Flex BRANCO-25K	84,00	Un

Verifica-se em função da quantidade do material que entrou em obra e das áreas a aplicar, que houve um desperdício na ordem dos 3,35% para as peças de cerâmico de 18% para a cola.

O resultado obtido era de certa forma espectável, pois o desperdício de peças de cerâmico é de fácil controlo e previsão uma vez que a sua aplicação depende apenas da área e nesta fase da execução todas as zonas de aplicação já estavam definidas, não havendo alterações significativas no projeto.

Por outro lado a cola não depende apenas da área nem da zona de aplicação. Como referido a sua previsão de quantidade depende da dimensão e do tipo das peças de cerâmico, do tipo da cola e do estado da regularização da superfície a aplicar, logo nem todas as superfícies onde foi aplicada tinham uma espessura constante. É um material de difícil previsão pois a alteração de 1 mm na média de espessura de cola a aplicar, resulta numa diferença total de cola na ordem das centenas de quilogramas para toda a obra.

#### 4.2.3. Controlo de Desperdício de Telha

Através das peças desenhadas, utilizando a planta de arquitetura e os desenhos dos cortes, calculou-se a área total da cobertura. Foi retirada a essa área, a superfície total onde não vai ser aplicada telha (zonas de aplicação de placas de zinco).

Utilizou-se a ficha de dados técnicos da telha “Meridian” da SOTELHA a ser aplicada, para conhecer o número de telhas a aplicar por metro quadrado.

Conhecendo os valores da área total e o número de telhas a aplicar por metro quadrado, fez-se uma previsão do número de telhas necessárias para aplicação na cobertura.

A previsão do número de telhas necessária para execução da cobertura é apresentada na seguinte tabela.

Tabela 4.6 - Estimativa do número de telhas

Cobertura	Área de cobertura	Área de caleiros	Área para aplicação de telha	Nº de telhas
Água voltada a nascente	22,68	2,61	20,07	250,875
Água voltada a poente	22,68	2,61	20,07	250,875
<b>Total</b>	<b>45,36</b>	<b>5,22</b>	<b>40,14</b>	<b>501,75</b>

A tabela apresenta as medições de área da cobertura, a área dos rufos e caleiras, a área de aplicação de telha, em função da área da cobertura e da área de rufos e caleiras, e o número de telhas a aplicar em função da área de aplicação. A última linha de cálculo calcula o somatório dos valores acima apresentados, obtendo a totalidade de metros quadrados de cobertura, total de metros quadrados da superfície das chapas de zinco, a área total para aplicação de telha e o número de telhas. Verifica-se uma necessidade de 502 telhas.

Cada uma das águas da cobertura tem 6,3x3,6 metros quadrados. As áreas ocupadas por rufos e caleiras foram medidas na cobertura com fita métrica e apresentam uma dimensão de 10cm na zona dos rufos e de 30cm na zona dos caleiros. A área da aplicação foi calculada, subtraindo à área da cobertura a parte ocupada pelas chapas de zinco. O número de telhas foi obtido sabendo que são necessárias 12,5 telhas para cobrir 1 metro quadrado de telhado.

Os dados existentes da lista de encomendas relativamente à entrada de telhas em obra apresentam-se na seguinte tabela.

Tabela 4.7- Lista de encomendas de telha

Encomenda			
Data	Descrição do Artigo	Qtd	Un
	TELHA MERIDIAN VERMELHA NATUR.MARSELHA-PALETE 350 UN 12,5M2	700,00	Un

Verifica-se em função das telhas que entraram em obra e da quantidade necessária a executar que houve um desperdício na ordem dos 28,3%.

Este foi o maior valor de desperdício de todos os materiais estudados, pois nem todas as telhas que deram entrada na obra foram utilizadas na execução da cobertura. O fornecimento de telhas é feito em paletes, contendo 350 telhas cada palete, tendo sido fornecidas 2 paletes de 350 para a obra. No final da execução da cobertura foram devolvidas 190 telhas ao fornecedor, colmatando os desperdícios que existiam por material fornecido a mais. No final, após a devolução das telhas que foram fornecidas a mais verifica-se um desperdício de 1%, muito próximo do zero. Estes são desperdícios inevitáveis para a correta execução da cobertura inclinada pois a sua projeção horizontal é trapezoidal.

Como se sabe as telhas devem ficar aplicadas com direção da reta de maior declive do plano da cobertura. Isto significa uma grande necessidade em cortes de telhas, maioritariamente na zona dos rufos metálicos.

### 4.3. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO

A conta corrente de exploração é um documento utilizado frequentemente, e fundamental numa boa gestão da obra. Traduz o resultado total mensal e acumulado da empreitada, contabilizando facturações de todos os valores de venda, adjudicações e respetiva margem até à data. É com base no planeamento e análise de trabalhos em meses posteriores que é feita uma previsão futura do resultado total.

Devem ser tidos em conta todos os trabalhos produzidos faturados e por faturar, trabalhos extra, a totalidade de consumo de materiais, subempreitadas, estaleiro e pessoal da empresa em trabalho.

Foi desenvolvido um documento Excel com o objetivo de contabilizar todos os valores acima descritos, na tentativa de automatizar o processo e de resumir toda a informação na mesma página. A folha principal está dividida em 5 grandes secções em linhas de cálculo, designadas por: Faturação, Subempreitadas, Consumo de materiais, Estaleiro e Pessoal. Foram anexadas a essa folha páginas de cálculo fornecendo auxílio em:

- “Previsão de materiais” – Folhas auxiliares para cálculo de previsão de material cujo resultado total previsto é inserido no custo total previsto de material;
- “Controlo Custos Estaleiro” – Folha de controlo de custos do estaleiro, descrita no capítulo, com totalidade do resultado transposto automaticamente na previsão e custo mensal na conta de exploração;
- “Guias de Remessa” - Folha com lista de todo o material que entra em obra, em que o resultado total de material gasto no mês em questão é transposto para a folha principal de conta de exploração automaticamente, contabilizando todo o material e separando o controlo por tipo ou referência de material, consoante a preferência do utilizador.

## 4.3.1. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO – FATURAÇÃO

A secção de faturação terá como resultado total o “Total Proveitos” da obra, correspondendo esse valor ao somatório do “Total faturado” com o “Total executado por faturar”.

Para o cálculo do “Total faturado” é contabilizado o valor de faturação de Trabalhos normais, trabalhos extra, possível revisão de preços e outros proveitos faturados.

Por outro lado o “Total executado por faturar” contabiliza todos os trabalhos de produção que ainda não foram faturados. Optou-se por separar para haver uma melhor perceção das contas de faturação, e poder justificar devidamente à empresa a diferença entre os valores produzidos e efetivamente faturados, ver tabela.

Tabela 4.8 - Faturação

<b>CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO</b>			
	<b>2014/09</b>	<b>2014/10</b>	<b>2014/11</b>
<b>Designação</b>			
Facturação trabalhos normais			
Facturação trabalhos extra			
Revisão de preços			
Outros proveitos facturados			
<b>Total faturado</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Produção – trabalho normais			
Produção – trabalho extra			
Produção – revisão de preços			
Produção – outros proveitos			
Diferimento - contabilístico			
<b>Total executado por facturar</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Total proveitos</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>

## 4.3.2. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO - SUBEMPREITADAS

Relativamente a controlo de trabalhos de subempreitada, todos os valores de venda e adjudicações, bem como diferimentos e trabalhos a mais, são facilmente contabilizados na conta de exploração, simplesmente preenchendo os valores totais dos autos de faturação de cada subempreitada, obtendo a margem de lucro de cada especialidade. Apresenta-se de seguida um exemplo de um extrato da conta de exploração relativamente às contas de subempreitadas dos primeiros meses para a obra em estudo, ver tabela.

Tabela 4.9 - Subempreitadas

CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO								
	Venda	Adjudi	Margem	2014/09	2014/10	2014/11	2014/12	2015/01
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Aquecimento)	18415 €	15844 €	2571 €			-270 €	-810 €	-270 €
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Gás)	2382 €	1600 €	782 €			-162 €	-309 €	
Catari - Portugal contenção	4800 €	3418 €	1382 €		-1868 €	-222 €	-229 €	-891 €
Demolidora Penafiliense, Lda (Escavação)	5566 €	3324 €	2242 €		-2905 €	-419 €		
Demolidora Penafiliense, Lda (Demolição)	11239 €	9000 €	2239 €	-7650 €	-1350 €	-500 €		
Eduardo Novais Electricidade, Unipessoal, Lda	15330 €	11790 €	3540 €				-545 €	-62 €
Gitb - Instalações Técnicas, Lda	10343 €	9103 €	1240 €			-220 €	-464 €	
JMLF 2014, Lda Betão	13542 €	11959 €	1582 €			-4098 €	-3145 €	-3341 €
JMLF 2014, Lda Betão (Adit.)	0 €	3342 €	-3342 €				-2344 €	-998 €
JMLF 2014, Lda Alvenaria	5341 €	4108 €	1234 €			-1325 €		-320 €
JMLF 2014, Lda Alvenaria (Adit.)	0 €	3223 €	-3223 €				-1280 €	-446 €
Joaquim Rocha Martins, Unipessoal, Lda (Alvenaria)	3649 €	3257 €	392 €					
Pavinorte	2235 €	2000 €	235 €				-1152 €	-718 €
<b>DIFERIMENTOS DO</b>								
<b>SUBEMPREITADAS INTERNAS</b>								
TOTAL SUBEMPREITADAS EXTERNAS	119700 €	93596 €	7689 €	-7650 €	-6318 €	-7217 €	-10278 €	-7046 €
<b>Total subempreitadas</b>	<b>119700 €</b>	<b>93596 €</b>	<b>7689 €</b>	<b>-7650 €</b>	<b>-6318 €</b>	<b>-7217 €</b>	<b>-10278 €</b>	<b>-7046 €</b>

De forma a facilitar a leitura da folha, para além de serem incluídas colunas que resumem o valor acumulado total e margem total de subempreitadas, foram inseridas colunas de controlo de margens e acumulados mensais, sendo possível ao utilizador selecionar o mês que deseja controlar.

O cálculo do valor acumulado é, como diz a própria palavra, o acumulado dos custos na sua totalidade para o acumulado real, ou até ao mês em análise para o acumulado mensal.

A margem de lucro total é calculada através da diferença entre o valor de venda e o valor adjudicado. A margem mensal de um trabalho é o valor equivalente da percentagem de trabalhos efetuados no mês vezes a margem total, ver figura 4.1.

CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO			
	Acumulado Real	Acumulado 2014.12	Margem 2014.12
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Aquecimento)	-1350 €	-1080 €	Margem 2014.09
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Gás)	-471 €	-471 €	Margem 2014.10
Asa - Revest. Zinco e Cobre Lda	0 €	0 €	Margem 2014.11
Catari - Portugal contenção	-3210 €	-2319 €	Margem 2014.12
Demolidora Penafiliense, Lda (Escavação)		0 €	Margem 2015.01
Demolidora Penafiliense, Lda (Demolição)	-1850 €	-9500 €	Margem 2015.02
Eduardo Novais Electricidade, Unipessoal, Lda	-756 €	-545 €	Margem 2015.03
Gitb - Instalações Técnicas, Lda	-684 €	-684 €	Margem 2015.04
JMLF 2014, Lda Betão	-11959 €	-7243 €	Margem 2015.05
JMLF 2014, Lda Alvenaria		-1325 €	Margem 2015.06
Joaquim Rocha Martins, Unipessoal, Lda (Alvenaria)		0 €	
Joaquim Rocha Martins, Unipessoal, Lda (Trolha)	-1617 €	0 €	
Pavinorte	-2000 €	-1152 €	
Abraão Silvério & Rego, Lda (cerâmico)	0 €	0 €	
AGP - Aplicação de Gessos de Paradela (Rebocos)	0 €	0 €	
Fruituoso & Veloso II, Lda (Impermeabilizações)	0 €	0 €	

Fig. 4.1 - Exemplo de Margens e Acumulados

#### 4.3.3. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO – CONSUMO DE MATERIAIS

O controlo de custos de materiais que entram no estaleiro, por ser de carácter mais minucioso, por envolver uma maior quantidade de dados e exigindo um trabalho mais exigente de apontador, nem sempre é contabilizado na sua totalidade.

Para registar todas as despesas que tem com o material recebido em obra, o departamento comercial da Lucios organiza a informação relevante das guias de remessa numa tabela através de um documento Excel que é enviada para o Diretor de Obra. Na tabela das guias de remessa são registados dados em várias colunas sobre a data, quantidade, tipo, referência e descrição do material a ser fornecido, seja relevante ou não para a produção propriamente dita. Contabiliza material de escritório, ferramentas, material de trabalho, ou até equipamento de proteção para trabalhadores da empresa. Esta gestão, como se observa, não é de fácil contabilização na sua totalidade, e mais difícil ainda é o seu controlo.

Foi nesse sentido que foi desenvolvida a folha de cálculo com automatismo para contabilizar todos os materiais que dão entrada no estaleiro, sendo possível controlar apenas os materiais de interesse para o Diretor de Obra.

Procura-se que o cálculo seja feito automaticamente a partir das folhas de guia de remessa de materiais fazendo a separação automática para cada tipo de material (cerâmicos, tijolo, betão, cola, etc...), como o utilizador desejar.

Para essa concretização foi desenvolvida uma função na linguagem de programação Visual Basic, que através de um ciclo de pesquisa, procura por toda a guia de remessa o material e data correspondente na célula em que a função está inserida. O resultado será o somatório de gastos de um tipo de material num dado mês.

Como exemplo apresenta-se um extrato da tabela da lista das guias de remessa, com os gastos relativos a malha sol de vários tipos no mês de Novembro, ver tabela.

Tabela 4.10 - Extrato da tabela de lista das guias de remessa

Data Registo	Descrição	Quantidade	Valor Custo (Actual)
Novembro 14	MASTERSEAL 431 BETTOGUM-25K	2,00	78,25
Novembro 14	MALHA SOL AR 30 (3x3-100x300)	120,00	54,00
Novembro 14	MALHA SOL AR38 3,8x3,8-100x300	120,00	88,81
Novembro 14	MALHA SOL CQ38 3x8x3,8-150x150	120,00	88,80
Novembro 14	MALHA SOL NR 40 (4x4-100x300)	28,80	24,20
Novembro 14	MALHA SOL NR60 (6,0x5-100x300)	43,20	75,17
Novembro 14	FERRO P/BETAO CL A500 12MM	1 000,00	468,00

Após a aplicação da função criada na folha principal da conta de exploração, na secção de “Consumo de Materiais”, a célula correspondente à linha do material “Malha Sol”, e correspondente à coluna “Novembro 2014”, terá o valor de 331€ (54 + 88,81 + 88,8 + 24,2 + 75,17), ver figura 4.2.

	2014/11
Produção – revisão de preços	
Produção – outros proveitos	
Diferimento - contabilístico	
<b>Total executado por facturar</b>	<b>0 €</b>
<b>Total proveitos</b>	<b>0 €</b>
Alvenaria	-0 €
Ferro	-1602 €
Roofmate	-888 €
Malha sol	-331 €
Arame Recozido	-121 €
<b>Malha sol</b>	<b>-331 €</b>

Fig. 4.2 - Consumo de materiais - Malha sol

Desta forma torna-se possível, através da simples inserção da folha da lista das guias de remessa mensais no documento formatado, contabilizar todos os gastos da empresa em material, discriminando por categoria e tipo de material.

Assim, é possível contabilizar todos os gastos em alvenaria, independentemente de serem de referências ou tamanhos diferentes, sendo automaticamente contabilizado todos os tipos de tijolo ou de blocos diferentes na mesma categoria. Existindo vários tipos de material, o mesmo acontece com o betão, cerâmicos, ferro para betonagem, etc.

De forma a facilitar o utilizador na utilização da folha, foi criada uma lista editável de materiais a controlar, em que basta seleccionar o tipo de material para a função reconhecer a respetiva descrição na folha anexa que contem a tabela da lista de guias de remessa, ver figura 4.3.



Alvenaria	
Ferro	
Roofmate	
Malha sol	
Argamassa	
Alvenaria	
Cerâmicos	
Cola	
Betão	
Ferro	
Roofmate	
✓ Malha sol	
Outros	
Brita	
Arame Recozido	tem nas guias de remessa
TOTAL MATERIAIS	
Diferimentos - stock de obra	
<b>Total consumo materiais</b>	

Fig. 4.3 - Seleção do material a controlar

Dependendo do tipo de material a controlar selecionado, irá aparecer na folha o gasto mensal e acumulado desse mesmo material, ver figura 4.4.

CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO					
	2014/09	2014/10	2014/11	2014/12	2015/01
<b>Total executado por facturar</b>		0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Total proveitos</b>		0 €	0 €	0 €	0 €
Alvenaria	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-936 €
Ferro	-0 €	-0 €	-1602 €	-1489 €	-0 €
Roofmate	-0 €	-0 €	-888 €	-0 €	-914 €
Malha sol	-0 €	-0 €	-331 €	-0 €	-0 €
Arame Recozido	-0 €	-0 €	-121 €	-0 €	-60 €
Cerâmicos	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Argamassa	-0 €	-0 €	-4 €	-0 €	-358 €
Brita	-0 €	-0 €	-184 €	-0 €	-0 €
Betão	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Outros	-507 €	-40 €	-186 €	-182 €	-74 €
	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Materiais que não constem nas guias de remessa	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>TOTAL MATERIAIS</b>	<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>
Diferimentos - stock de obra					
<b>Total consumo materiais</b>	<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>

Fig. 4.4 - Consumo de materiais

Por último, para calcular o “Total Consumo Materiais” é feito um somatório mensal de consumos de materiais, cujo resultado será utilizado no “Resultado Total” da conta corrente de exploração.

#### 4.3.4. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO – ESTALEIRO

O controlo de custos do estaleiro e seus resultados, para além de ser essencial para a correta gestão da obra, é um dos aspetos mais importantes a considerar na conta de exploração. Com esse resultado é possível à empresa verificar se os gastos mensais em obra estão a corresponder às expectativas, e em função disso, efetuar os ajustamentos necessários na racionalização dos investimentos no estaleiro.

O orçamento inicial total é levado a cabo por parte do departamento comercial da empresa, e é através desse valor que é feito um orçamento mensal para utilização do estaleiro. Posteriormente, com periodicidade mensal, é feita uma previsão das necessidades para o mês seguinte, de forma a ser possível reorçamentar os custos de exploração com dados mais exatos. Esta previsão é feita pelo Diretor de Obra, pois é ele quem possui melhores condições para avaliar a necessidade de gastos acrescidos ou não, numa dada fase da obra.

O reorçamento é feito com base no desvio entre os gastos do mês anterior e a previsão feita, com o objetivo de estabilizar as despesas e a perceção do que a empresa está a investir numa dada empreitada, no que toca a gastos de estaleiro. A necessidade de estabelecer os gastos com o estaleiro com o máximo rigor, tem a ver com a constância de gastos mensais e a impossibilidade de negociação dos mesmos, dado que tal não acontece com subempreitadas ou até materiais.

O departamento comercial da Lucios envia mensalmente uma tabela com os detalhes dos gastos mensais relativos ao estaleiro e suas respetivas percentagens.

O cálculo da totalidade de despesas do estaleiro contabiliza com detalhe a totalidade das despesas internas da empresa, trabalhos especializados, serviços especializados, materiais (material de escritório, ferramentas, etc.. [não confundir com material de produção, contabilizado na conta de exploração]), energia e fluídos, deslocações e estacionamento, transporte, rendas e alugueres, comunicações, seguros, serviços diversos e montagem/desmontagem do estaleiro.

Para cada família de despesas, a empresa contabiliza todos os possíveis gastos dessa mesma área, de modo a ser possível controlar com detalhe todas as despesas, discriminando dentro de uma família de gastos, em que está efetivamente a ser gasto. Apresenta-se um extrato da folha detalhada do Controlo de Custos Estaleiro relativamente a previsão de “Total Rendas e Alugueres”, ver figura 4.5.

Aluguer de Imóveis	0 €	0,0%
Aluguer de Gruas	5 000 €	13,5%
Aluguer de Andaimos	1 753 €	4,7%
Aluguer de Cofragem	0 €	0,0%
Aluguer de Máquinas	0 €	0,0%
Aluguer de Contentorização	1 310 €	3,5%
Aluguer de Bombagem de Betão	0 €	0,0%
Aluguer temporário de viaturas	0 €	0,0%
Renting de viaturas	0 €	0,0%
Renting de equipamentos	0 €	0,0%
Outras rendas e alugueres	0 €	0,0%
<b>Total Rendas e Alugueres</b>	<b>8 063 €</b>	<b>21,7%</b>

Fig. 4.5 - Custos de rendas e alugueres

A tabela com a totalidade de gastos, enviada pelo departamento comercial da Lucios é bastante extensa, contendo mais de 100 linhas de informação com detalhes de cada área de despesas e por isso pouco prática para utilização em obra.

Foi nesse sentido, desenvolvida uma tabela adaptada em Excel que resume todos os detalhes das despesas de estaleiro numa tabela mais pequena, permitindo ao utilizador uma previsão mais simples, e uma contabilização mensal mais prática. A sua utilização é dirigida primordialmente a quem está em contacto permanente com a evolução da obra, com o objetivo de facilitar a previsão, tomando em conta os gastos anteriores e os seus acumulados.

Apresenta-se na tabela seguinte um extrato da tabela desenvolvida, com a previsão de gastos para a obra em estudo e um exemplo de gastos mensais.

Tabela 4.11 - Controlo de custos do estaleiro

Detalhe despesas de estaleiro Rua do Vilar	Previsão		Setembro	
	€	% Total	€	% Total
Total das Despesas Estaleiro Internas	25 506 €	68,6%	-2 751 €	-7,4%
Total Trabalhos Especializados	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Serviços Especializados	200 €	0,5%	-57 €	-0,2%
Total Materiais	0 €	0,0%	-6 €	0,0%
Total Energia e Fluidos	1 705 €	4,6%	-54 €	-0,1%
Total deslocações e estradas	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Transportes	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Rendas e Alugueres	8 063 €	21,7%	-146 €	-0,4%
Total Comunicações	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Seguros	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Serviços Diversos	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Total Montagem do Estaleiro	1 692 €	4,6%	0 €	0,0%
Total das Despesas Estaleiro Externas	11 661 €	31,4%	-263 €	-0,7%
Diferimentos / Despesas Estaleiro		0,0%		0,0%
<b>Total Despesas Estaleiro</b>	<b>37 167 €</b>	<b>100,0%</b>	<b>-3 014 €</b>	<b>-8,1%</b>

A definição das devidas despesas é a seguinte:

- Despesas Estaleiro Internas contabiliza todos os gastos que a empresa tem com os trabalhadores, equipamentos, máquinas e serviço de viaturas próprias.
- Trabalhos e serviços especializados agrega todos os gastos em serviços não afetos á produção da obra, mas por vezes necessários, como serviços de topografia, serviços informáticos, certificação de equipamentos, ensaios, etc.. Para esta obra apenas foi contabilizado o gasto com a publicidade.
- Materiais de estaleiro agrupa os gastos em materiais de escritório, livros ou documentação técnica, ferramentas/utensílios de desgaste rápido. Estes materiais são materiais fornecidos pela empresa para apoio a escritório ou ferramentas para apoio a produção. (Não confundir com materiais de produção como tijolo ou cerâmicos). Não foram previstos gastos nesta área.
- Energia e Fluidos fornece informação sobre gastos relativos a eletricidade, gasolina, gasóleo, água, gás, comunicações, etc. Na obra em análise foram contabilizados gastos em eletricidade, água e comunicações.
- Transporte, deslocações e estradas tem a ver com todas as despesas com mobilidade, estacionamento, portagens, alojamento e serviços CTT. Não foram considerados gastos nestas áreas.

- Rendas e alugueres resume toda a informação de gastos em alugueres de equipamentos, máquinas, contentores, andaimes ou outros alugueres. Foram considerados gastos no aluguer de contentorização, andaimes e grua.
- Comunicações neste caso não tem efeito pois a empresa tem um serviço próprio de comunicações e o seu gasto já está contabilizado na área de “Energia e Fluidos”.
- Seguros considera a possibilidade de gastos em seguros de avaria de máquinas ou equipamentos, de incêndio ou material informático. Não foram feitos seguros a máquinas, equipamentos ou materiais nesta obra e por isso não foram considerados gastos nesta área. Os seguros a acidentes pessoais e/ou seguro automóvel são contabilizados nas contas internas da empresa.
- Serviços diversos contabiliza todos os serviços que não estando afetos à obra, são despesas a ter em conta nas contas do estaleiro. Serviços como limpeza de instalações, despesas de condomínio, traduções, despesas de representação, etc. Não foram considerados gastos nesta área.

A tabela desenvolvida, assim como a folha detalhada de Custos de Estaleiro, são anexadas à folha da Conta de Exploração, sendo o seu valor “Total Despesas Estaleiro” automaticamente adicionado a respetiva célula da Conta Corrente de Exploração para a previsão total e para cada gasto mensal com o estaleiro.

Tabela 4.12 - Despesas de estaleiro

<b>CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO</b>		
	<b>Venda</b>	<b>Adjudi</b>
Despesas de Estaleiro		<b>-37167 €</b>
Diferimentos – despesas de estaleiro	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Total despesas de estaleiro</b>	<b>0 €</b>	<b>-37167 €</b>

#### 4.3.5. CONTA CORRENTE DE EXPLORAÇÃO – PESSOAL E OUTROS CUSTOS DIRETOS

A secção de “Pessoal e outros custos diretos” serve para contabilizar qualquer gasto acrescido que não conste nas secções anteriores:

- Pessoal interno da empresa que não conste nas despesas do estaleiro.
- Pessoal de trabalho temporário não pertencente a uma subempreitada ou serviços diversos.
- Outros custos diretos em material, equipamentos ou trabalhos não previstos nem afetos à obra, mas necessários para a concretização da mesma.

Tabela 4.13 - Despesas com pessoal

<b>CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO</b>		
	<b>Venda</b>	<b>Adjudi</b>
Pessoal interno		
Pessoal trabalho temporário		
<b>Total despesas com pessoal</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Outros custos directos</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>

## 4.3.6. CONTA DE EXPLORAÇÃO – PREVISÃO DE MATERIAL

Para além disso foram formatadas folhas de cálculo anexas à mesma, de forma a ser possível preencher o total de material previsto para a obra, sendo também preenchido automaticamente o valor de venda (quando conhecido o valor unitário) da totalidade dos materiais para execução de alvenarias, betonagem e cerâmicos na folha da conta de exploração.

Tabela 4.14 - Tabela para previsão de cerâmicos

<b>Fracção 1</b>			
<b>Cozinha 1</b>	<b>Cerâmico (m2)</b>	<b>Cerâmico (un)</b>	<b>Cola (kg)</b>
Parede 1			
Parede 2			
Parede 3			
Parede 4			
Parede 5			
Parede 6			
Parede 7			
<b>Total (qtd)</b>	0	0	0
<b>Total(€)</b>	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Tabela 4.15 - Tabela para previsão de betão e ferro

<b>Edifício 1</b>			
<b>Sapatas</b>	<b>Betão (m3)</b>	<b>Ferro (ton)</b>	<b>Arame Recozido (kg)</b>
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			
S8			
S9			
S10			
<b>Total (qtd)</b>	0	0	0
<b>Total(€)</b>	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Tabela 4.16 - Tabela para previsão de alvenaria e argamassa

<b>Fracção 1</b>						
<b>Local</b>	<b>Paredes interiores (11)</b>	<b>Vãos</b>	<b>Total Alvenaria (11)</b>	<b>Total Nº de tijolos 11</b>	<b>Total Nº de tijolos 15</b>	<b>Total Argamassa m3</b>
Cave						
R/C						
1º piso						
2º piso						
	<b>Paredes interiores (11+11)</b>	<b>Vãos</b>	<b>Total Alvenaria (11+11)</b>			
Cave						
R/C						
1º piso						
2º piso						
	<b>Paredes exteriores (11+15)</b>	<b>Vãos</b>	<b>Total Alvenaria (11+15)</b>			
Cave						
R/C						
1º piso						
2º piso						
	<b>Total Unidades</b>		0	0		0
	<b>Previsão €</b>		0,00 €	0		0



# 5

## CONTROLO DE PRAZOS

### 5.1. INTRODUÇÃO

O planeamento de trabalhos define a ordem e o seu prazo de execução, constituindo uma das principais preocupações de um responsável por uma obra, sendo indispensável proceder a um estudo metódico, organizado e aprofundado aos pormenores, na procura de soluções que conduzam a uma execução racional dos diferentes trabalhos, evitando interrupções, repetições ou custos agravados.

O controlo de prazos não está diretamente ligado ao controlo de custos, mas sim indiretamente, pois como foi descrito no capítulo “Controlo de Custos”, todos os meses o estaleiro representa um custo e um atraso na obra significa um custo acrescido na conta final da empreitada, traduzindo uma diminuição da rentabilidade e colocando em causa a confiança profissional do responsável pela obra.

No presente capítulo é feita referência à importância do planeamento geral da obra e qual o plano adotado, explicando como foi desenvolvido e estruturado.

Também é feita referência à importância dos balizamentos e quais as metodologias adotadas para o efeito, explicando, com um exemplo prático da obra em estudo, que medidas foram adotadas para corrigir os atrasos ocorridos.

Por último, é feito um estudo sobre a produtividade de algumas tarefas, calculando rendimentos de mão-de-obra, e explicando os seus efeitos no cumprimento do planeamento geral da obra.

### 5.2. PLANEAMENTO GERAL DA OBRA

É do interesse do Diretor de Obra que o plano de trabalhos esteja detalhado nas mesmas actividades consideradas no orçamento, que mostre as interligações entre as diversas actividades, a sua duração e que permita, em qualquer momento, saber se determinada tarefa está a ser realizada no momento oportuno e programado.

O plano de trabalhos não deve ditar a um responsável a decisão que ele próprio tem de tomar em resposta a questões levantadas, mas sim fornecer dados, informações e todos os elementos que lhe permitam tomar a decisão mais sensata/correta no momento exato.

Algumas das perguntas que fazem parte das preocupações de um Diretor de Obra, e que podem ser respondidas através dos dados fornecidos pelo Planeamento Geral da Obra são:

- Que materiais se devem adquirir, em que quantidade e em que datas?
- Quais e quantos operários e máquinas são necessários nas diferentes fases de execução?
- Quais as quantidades de trabalho que devem ser realizadas por um operário, equipa ou máquina, durante um ou vários dias?
- Quais as actividades que só podem iniciar-se depois da conclusão das precedentes?

-Quais as atividades que se podem iniciar simultaneamente com a execução de outras e exatamente, em que fase destas, se poderão processar?

A definição de precedências de tarefas é um processo relativamente simples quando se conhece o plano de trabalhos. Na obra em estudo, essas precedências foram alteradas uma única vez face à necessidade de alterar o plano de trabalhos.

Por sua vez, a previsão da duração das tarefas, revela-se frequentemente incorreta, não só pela difícil previsão de rendimentos, mas também pela ocorrência de fatores imponderáveis, como meteorologia, falhas de equipamentos, alterações no projeto, etc., sendo necessário nesses casos “atualizar” o plano de trabalhos definindo balizamentos e procedimentos a seguir em caso de desfasamento entre o previsto e a concretização dos trabalhos. A duração foi estimada em função da quantidade de trabalho a executar, da mão-de-obra disponível por parte de cada subempreiteiro e também através de rendimentos previstos com base em informações fornecidas pelo encarregado e diretor da obra.

Como é descrito no capítulo 3.4, a tomada de contacto com a obra foi feita numa altura em que a fase de fundações e estruturas estavam concluídas, estando a decorrer o assentamento de alvenaria, sendo que o planeamento foi feito para as tarefas precedentes até à conclusão da obra. Para o efeito foi utilizado o programa Project Libre.

As principais tarefas consideradas no planeamento, suas durações e precedências são as que se apresentam na seguinte tabela.

Tabela 5.1 - Planeamento geral, durações e precedências

Id	Nome	Início	Duração	Fim	Antecessores
1	Alvenaria Interior	12-03-2015 8:00	7 dias	20-03-2015 17:00	
2	Montagem de Andaime	23-03-2015 8:00	3 dias	25-03-2015 17:00	1
3	Alvenaria exterior	26-03-2015 8:00	15 dias	15-04-2015 17:00	2
4	Marcação e Abertura de Roços	16-03-2015 8:00	10 dias	27-03-2015 17:00	1SS+2 dias
5	Abertura de Carotes	30-03-2015 8:00	5 dias	03-04-2015 17:00	1;4
6	Caixas + cablagem	20-03-2015 8:00	10 dias	02-04-2015 17:00	4SS+4 dias
7	instalação de tubagens	31-03-2015 8:00	10 dias	13-04-2015 17:00	5SS+1 dia
8	enchimento de roços	14-04-2015 8:00	5 dias	20-04-2015 17:00	6;7
9	Seral	21-04-2015 8:00	5 dias	27-04-2015 17:00	8
10	Reboco exterior	21-04-2015 8:00	5 dias	27-04-2015 17:00	3;8
11	Reboco interior	28-04-2015 8:00	10 dias	11-05-2015 17:00	3;8;10
12	Rufos e Caleiros metálicos	21-04-2015 8:00	5 dias	27-04-2015 17:00	2;3;8
13	telha e subtelha	28-04-2015 8:00	5 dias	04-05-2015 17:00	12
14	tela cobertura horizontal	28-04-2015 8:00	3 dias	30-04-2015 17:00	12
15	godo cobertura horizontal	01-05-2015 8:00	2 dias	04-05-2015 17:00	14
16	ceramicos pavimento	30-04-2015 8:00	17 dias	22-05-2015 17:00	11SS+2 dias
17	ceramicos parede	25-05-2015 8:00	5 dias	29-05-2015 17:00	16
18	regularização do terraço	01-05-2015 8:00	3 dias	05-05-2015 17:00	10FS+3 dias
19	Aplicação de telas e cerâmicos terraço	06-05-2015 8:00	7 dias	14-05-2015 17:00	18
20	pinturas exterior edifício	05-05-2015 8:00	10 dias	18-05-2015 17:00	10FS+5 dias
21	pinturas exterior muros	19-05-2015 8:00	5 dias	25-05-2015 17:00	20
22	pinturas interior	19-05-2015 8:00	15 dias	08-06-2015 17:00	20
23	serralharias	09-06-2015 8:00	5 dias	15-06-2015 17:00	22
24	carpintarias	09-06-2015 8:00	4 dias	12-06-2015 17:00	22
25	instalação louça	16-06-2015 8:00	3 dias	18-06-2015 17:00	23;24



Teve-se conhecimento das tarefas a executar, segundo o mapa de trabalhos, para a conclusão desta obra, tendo sido estimada uma duração para cada tarefa, em função das precedências e respetivas quantidades.

Previu-se começar os trabalhos preparatórios para instalação de infraestruturas logo após a conclusão de alvenarias interiores, sendo que as tarefas “Marcação e abertura de roços” e “abertura de carotes” são precedentes às “alvenarias interiores”. Idealmente, foi planeado que as tarefas “instalação de tubagens”, “caixas e cablagem” fossem executadas em simultâneo com a execução de alvenaria exterior para que o enchimento de roços fosse feito com todas essas tarefas concluídas.

Segundo a previsão do planeamento, a execução de alvenarias exteriores antecede a aplicação de reboco exterior em todo o contorno do edifício e também os trabalhos inerentes à execução da cobertura, sendo estes constituídos por “Rufos e caleiros metálicos”, “Telha e subtelha”, “tela cobertura horizontal” e “godo cobertura horizontal”. Foi previsto que estas tarefas seriam executadas em simultâneo.

Há todo o interesse em antecipar ao máximo a tarefa de execução de reboco exterior pois, sendo uma tarefa que pertence ao caminho crítico, há muitos trabalhos que dependem dessa tarefa, como “Reboco interior”, “pintura exterior”, e um atraso na sua conclusão implica um atraso na conclusão da obra.

O reboco interior pode iniciar-se logo após a conclusão do reboco exterior, uma vez que se trata do mesmo de subempreiteiro. Por outro lado, a aplicação de cerâmicos em pavimentos interiores só pode ser executada após o reboco interior estar aplicado e seco.

Os trabalhos preparatórios para execução dos acabamentos no terraço podem ser iniciados assim que termine a aplicação do reboco exterior, sendo apenas necessária a sua regularização, aplicação de telas impermeabilizantes e aplicação de acabamento em cerâmico. De igual modo, é possível iniciar os trabalhos de pintura exterior, assim que o reboco exterior estiver seco e pronto, e por isso foi considerado um tempo de secagem de 5 dias entre a aplicação de reboco a pintura. O mesmo se passa com a dependência da pintura interior e reboco interior, mas como se trata do mesmo subempreiteiro, a pintura interior é iniciada assim que a pintura exterior for terminada.

Finalmente restam apenas os acabamentos interiores de carpintaria, serralharia e instalação de louças sanitárias.

Apresenta-se em seguida o gráfico Gantt do planeamento da obra, ver figura 5.1.

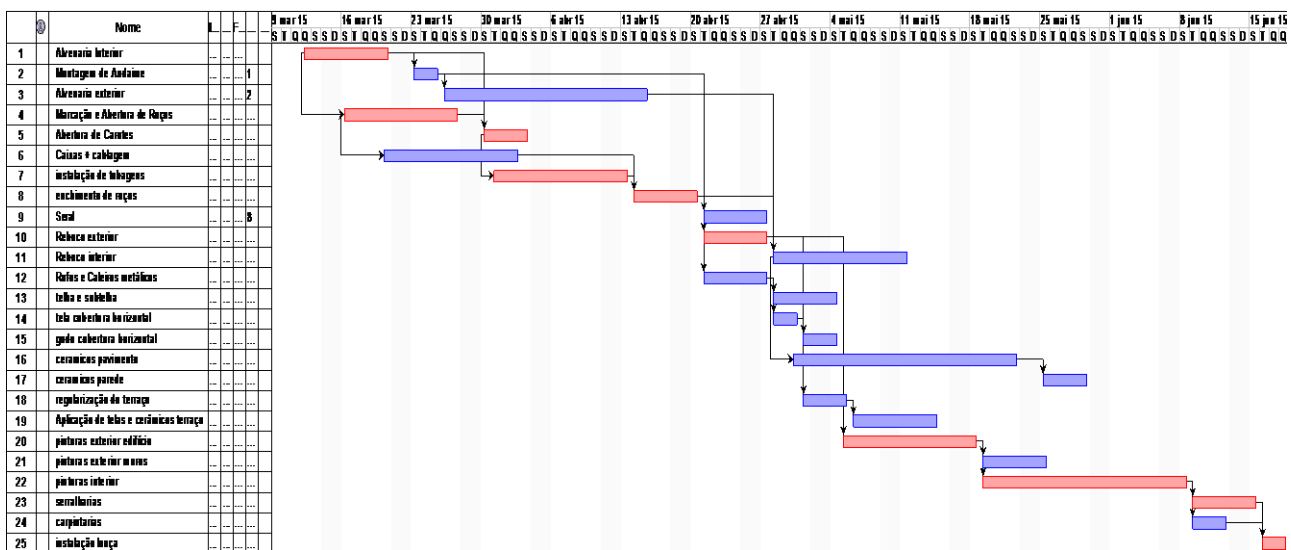


Fig. 5.1 - Planeamento geral - Gráfico de Gantt

As tarefas a vermelho representam o caminho crítico da obra, e um atraso em alguma dessas tarefas implica um atraso na obra toda. Fazem parte do caminho crítico as tarefas:

- Alvenaria interior;
- Marcação e Abertura de Roços;
- Abertura de Carotes;
- Instalação de tubagens;
- Enchimento de Roços;
- Reboco exterior;
- Pinturas exterior edifício;
- Pinturas interiores;
- Serralharias;
- Instalação de Louça.

Note-se que o espaço de tempo no caminho crítico entre a conclusão do reboco exterior e o início dos trabalhos de pintura exterior traduz-se no tempo de secagem do reboco até ficar pronto a receber pintura.

### **5.3. BALIZAMENTO DE TEMPOS**

Como foi explicado no capítulo anterior, raramente é feita uma previsão de durações “perfeita”, pelas razões anteriormente descritas. É nesse sentido que são feitos balizamentos mensais de tempos, para as tarefas que não estão a ser desenvolvidas de acordo com o plano cronológico de trabalhos. Através do balizamento é possível ter uma melhor perceção das tarefas que eventualmente estejam atrasadas ou adiantadas relativamente ao planeado, de forma a facilitar a decisão de como proceder para corrigir o desvio do plano inicial.

No caso de o balizamento não revelar atrasos, porque as tarefas estão a ser desenvolvidas de acordo com o planeamento geral, não há grandes alterações a fazer ao plano nem à forma de trabalho. No entanto, havendo desvios temporais na execução das tarefas, deve-se proceder ao reforço de produtividade das tarefas em questão, de forma a compensar o atraso. Se por algum motivo de força maior o planeamento inicial se tornar praticamente inviável, é pertinente reformular o plano de trabalhos para um planeamento mais realista.

Um relatório de balizamento deve fornecer informações sobre o atraso em relação ao prazo objetivo, o atraso em relação ao prazo contratual, o atraso em relação ao balizamento anterior e a percentagem do prazo objetivo decorrido. Para além dos desvios temporais, o relatório deve ainda informar sobre a situação financeira atual da obra, fornecendo dados relativos à percentagem financeira executada, desvio financeiro, faturação média mensal e valor por faturar.

Na obra em estudo, foi efetuado um balizamento no dia 30 de Abril e, face à informação disponível e à data em se teve contato com a obra, apenas foi feita uma análise do desvio temporal, e como o compensar, para o período em que o autor esteve presente em obra.

Os trabalhos de aplicação de reboco exterior tiveram início no dia 20 de Abril, um dia antes da data prevista. No entanto a previsão da sua duração era de 5 dias quando na verdade demorou 8, pois, os trabalhos de preparação foram mais demorados do que o esperado. Tal como exposto no capítulo anterior, a tarefa de execução de reboco exterior faz parte do caminho crítico da obra, e o atraso de 3 dias relativamente ao previsto, implicou um início mais tarde da aplicação de reboco interior.

Segundo o planeamento, no dia 30 de Abril devia-se ter dado início aos trabalhos de aplicação de cerâmicos de pavimentos interiores. No entanto, apenas pode ser iniciado após pelo menos um dos pisos ter concluída a aplicação de reboco interior.

Verificou-se também um atraso relativamente à execução da cobertura inclinada e da cobertura horizontal. O facto de terem ocorrido alterações no projeto relativamente a disposições de condutas de ventilação e sua posição de saída na cobertura, alterou o local onde elas se agrupam que, por sua vez, atrasou a execução da chaminé. O atraso na execução da cobertura inclinada e da cobertura horizontal não implica mais atrasos na obra, uma vez que são tarefas independentes e por isso não interferem no caminho crítico da obra.

Verifica-se um atraso global de 3 dias relativamente ao planeamento geral da obra.

Tabela 5.2 - Atraso Abril

<b>Tarefa</b>	<b>Tempo de atraso</b>
Aplicação de Reboco exterior	3 Dias
Aplicação de Reboco interior	3 Dias
Execução da Chaminé	5 Dias
Aplicação de telha e subtelha	4 Dias
Aplicação de tela impermeabilizante	6 Dias
Enchimento da cobertura horizontal com godo	5 Dias

As tarefas relacionadas com a cobertura, apesar de serem as que representam um maior atraso na obra, por não pertencerem ao caminho crítico e não implicarem um atraso nas outras tarefas, não tornaram necessário proceder alterações ao plano de trabalhos.

Por outro lado, o atraso na tarefa de reboco exterior implica um atraso de 3 dias em todas as tarefas que dela dependem. No estado atual da obra, os trabalhos de pintura irão começar 3 dias mais tarde, atendendo a que o reboco exterior leva o seu tempo a ficar pronto, e a pintura apenas pode ser iniciada assim que o reboco esteja seco.

O modo de garantir que o plano seja cumprido, consiste por exemplo em encurtar o tempo de trabalho das tarefas de aplicação de pintura exterior e interior através do reforço da mão-de-obra. Segundo o planeamento geral, a aplicação de pinturas tem uma duração total de 25 dias, repartidos em 10 dias para as pinturas exteriores e 15 dias para as interiores. O objetivo é encurtar a tarefa de aplicação de pinturas para demorar cerca de 20 a 22 dias.

Inicialmente, quando o planeamento foi feito, considerou-se a adjudicação de todos os trabalhos de pintura (exteriores e interiores) à mesma equipa, sendo aplicada a pintura interior após concluída a pintura exterior.

Uma das formas de encurtar a tarefa de aplicação de pinturas é garantir que ambas sejam iniciadas em simultâneo. Esta forma de atuar implica um reforço na equipa de subempreiteiros encarregues da aplicação de pintura, ou seja, uma equipa para a pintura exterior e outra para a pintura interior, sendo necessário pessoal para formar uma equipa em cada uma das frentes de trabalho. Esta reformulação do plano, uma vez que propõe o início dos trabalhos ao mesmo tempo, antecipando o início dos trabalhos de pintura interior, e considerando a produtividade de mão-de-obra inicialmente prevista, obtém-se uma folga no seu término de 5 a 7 dias. A fim de rentabilizar essa folga, e uma vez que se pretende apenas encurtar o prazo dos trabalhos inerentes às pinturas em 3 dias, o número de trabalhadores afetos a cada uma das tarefas pode ser menor do que o originalmente previsto

Apresenta-se em seguida a alteração ao plano de trabalhos, segundo esta proposta de encurtamento do tempo dos trabalhos de pintura. Na tarefa de reboco exterior é representado a azul claro o tempo de atraso da tarefa, e a verde-claro o seu tempo de secagem. Na tarefa de pintura interior é representado a lilás com tracejado o tempo de folga que a tarefa passa a ter, se adotadas as medidas da proposta, ver figura 5.2.

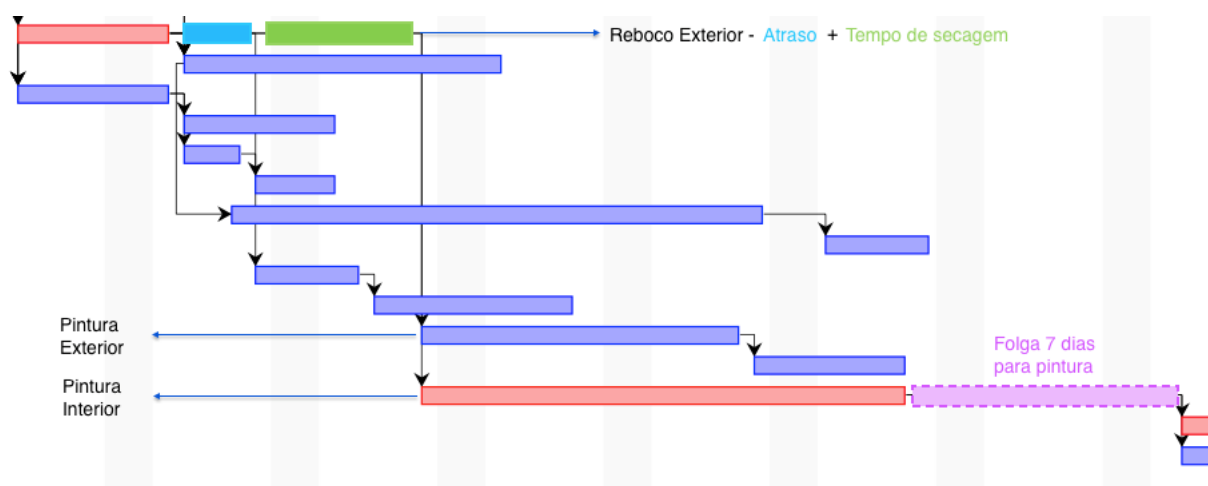


Fig. 5.2 - Proposta de alteração ao plano de trabalhos

Uma outra forma de encurtar a tarefa de aplicação de pinturas, é garantir que, com a mesma equipa, o tempo total de aplicação de pinturas exteriores e interiores seja de 20 a 22 dias. Conforme referido, estava prevista a aplicação de pintura exterior em 10 dias, e interior em 15 dias. Com esta proposta pretende-se uma redução de 4 dias, reduzindo a aplicação da pintura exterior para 9 dias e pintura interior para 12 dias. Para isso seria necessário o reforço de mão-de-obra para toda a equipa de pelo menos 1 ou 2 homens.

Apresenta-se de seguida a alteração proposta ao plano de trabalhos, representando a azul claro o tempo de atraso da execução do reboco exterior e a verde o tempo de secagem do mesmo. Nas tarefas de pintura exterior e interior é representado a laranja o tempo de encurtamento das tarefas para cumprimento do objetivo da proposta. Figura 5.3.

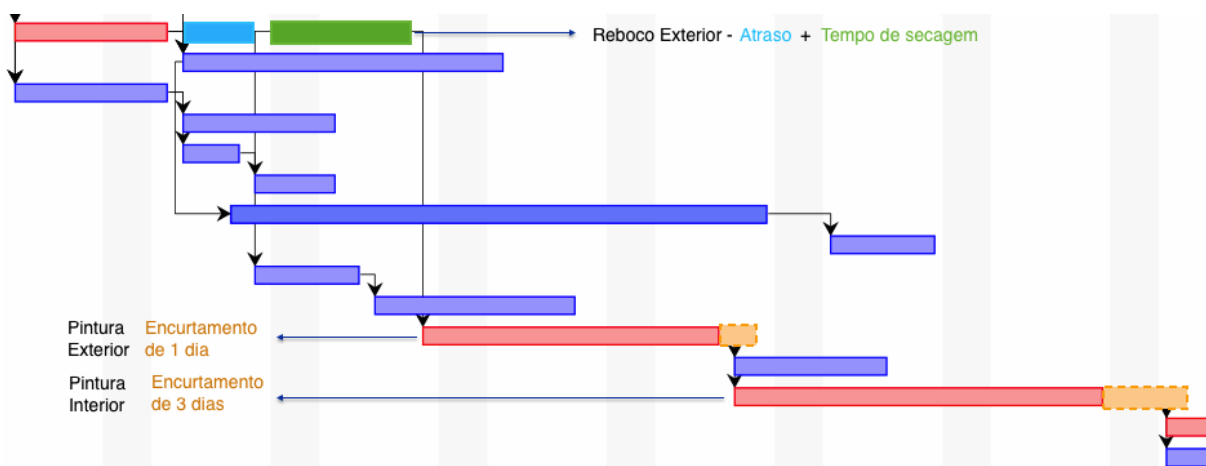


Fig. 5.3 - Proposta de alteração ao plano de trabalhos

No caso em estudo propuseram-se duas hipóteses para compensar os atrasos verificados no balizamento. No entanto existem variadíssimas formas de corrigir atrasos verificados no decorrer das obras, sendo até possível aplicar a junção das duas propostas acima apresentadas. Um exemplo seria iniciar os trabalhos de pintura interior a meio da aplicação pintura exterior, de modo a rentabilizar ao máximo a mão-de-obra das equipas.

#### 5.4. PRODUTIVIDADE DE ALGUMAS TAREFAS

Como analisado no capítulo anterior, no âmbito de avaliar atrasos e como os compensar, torna-se imprescindível ter uma noção do rendimento de mão-de-obra de algumas tarefas. Apesar de existirem valores tabelados para o efeito, cada obra tem as suas características que a distingue das outras, pelo que é pertinente fazer um estudo da situação atual da obra de forma a perceber, sem recurso ao estudo de balizamentos, se será possível completar a tarefa na data prevista.

Para o efeito foi feita uma análise de produtividades das tarefas “assentamento de alvenaria” e “execução de reboco exterior”.

##### 5.4.1 ASSENTAMENTO DE ALVENARIA

Apresenta-se de seguida uma tabela com os dados recolhidos relativamente à produtividade de assentamento de alvenaria.

Tabela 5.3 - Produtividade de assentamento de alvenaria

	Até á data 03/03/15	paredes interiores	paredes interiores	fachada poente	fachada norte	fachada nascente
nº médio de homens a trabalhar	2,00	4,00	2,00	3,00	3,00	2,00
Tempo decorrido (dias)	30,00	5,00	3,00	2,50	2,00	2,00
m2 produzidos	429,36	173,56	57,00	140,00	100,50	50,50
rendimento (m2/homem/dia)	7,16	8,68	9,50	18,67	16,75	12,63

A recolha de dados para a execução de alvenaria foi feita semanalmente, registando o número médio de homens a trabalhar, o tempo de trabalho (em dias) decorrido a executar a tarefa durante essa semana, e os metros quadrados produzidos.

Com esses dados é calculado o rendimento por homem, por dia, traduzido em: “m<sup>2</sup>/homem/dia”.

No momento em que foi tomado contacto com a obra, a execução de alvenaria interior já estava a decorrer, por isso foi estimado um rendimento médio da alvenaria já executada, através do tempo decorrido desde o início dos trabalhos de assentamento de alvenaria, até à data em que foi iniciado o estudo.

Estava previsto que as restantes alvenarias interiores levariam uma semana a serem concluídas, mas pelo facto de terem decorrido alterações ao projeto a meio da sua execução, houve necessidade de efetuar algumas demolições e de executar novos panos devidamente retificados, de acordo com a modificação operada.

Analisando o gráfico, é possível observar que grande parte da execução de alvenarias interiores foi feita na primeira semana, pois é a semana que mostra terem sido produzidos mais metros quadrados, no entanto esta não foi a semana com maior rendimento. Como explicado anteriormente, havia intenção de terminar os trabalhos de alvenarias interiores na primeira semana, e por isso nesta fase da obra estavam duas equipas de subempreiteiros a executar trabalhos de assentamento de tijolo, totalizando 4 homens para esse trabalho. O facto de o rendimento ser menor durante esta semana tem a ver com o número acrescido de homens a trabalhar.

Nas restantes semanas, apenas ficou a trabalhar uma equipa de 3 elementos, apesar de um dos elementos não ter estado presente na finalização das restantes alvenarias interiores (semana 2) e exteriores (fachada nascente).

As três últimas colunas dizem respeito aos trabalhos de alvenarias exteriores. Através da análise dos dados, conclui-se que a execução de alvenarias exteriores teve um rendimento muito superior às alvenarias interiores, e isto tem a ver com o facto de as alvenarias exteriores serem de execução mais corrida, sem necessidade de execução de tantas esquinas, execução de armários, e porque é uma área mais extensa de assentamento, reduzindo muito os cortes nos tijolos e sendo possível em poucos dias executar uma fachada inteira do edifício.

O rendimento médio de “assentamento de alvenaria” nesta obra foi de 9,19 m<sup>2</sup>/homem/dia, resultante do rendimento médio:

$$\frac{429,36 + 173,56 + 57 + 140 + 100,5 + 50,5}{30 * 2 + 5 * 4 + 2 * 3 + 3 * 2,5 + 3 * 2 + 2 * 2} = 9,19$$

#### 5.4.2 EXECUÇÃO DE REBOCO EXTERIOR

Apresenta-se de seguida uma tabela com os dados recolhidos relativamente à produtividade de execução de reboco exterior.

Tabela 5.4 - Produtividade de execução de reboco exterior

	20/04/15	21/04/15	22/04/15	23/04/15	24/04/15	27/04/15	28/04/15	29/04/15
nº de homens a trabalhar	2	3	3	3	3	3	3	3
m2 produzidos	0,00	66,40	98,70	78,60	0,00	22,22	41,41	41,41
tempo decorrido (dias)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Rendimento (m2/homem/dia)	0,00	22,13	32,90	26,20	0,00	7,41	13,80	13,80

A recolha de dados para a execução de reboco exterior foi feita diariamente, registando o número médio de homens a trabalhar e os metros quadrados produzidos.

Com esses dados é calculado o rendimento por homem, por dia, traduzido em: “m<sup>2</sup>/homem/dia”.

Analisando a tabela é possível observar que no primeiro e no quinto dia de trabalho houve uma produção total de 0 metros quadrados, que equivale a um rendimento de 0m<sup>2</sup>/homem/dia. Isto acontece porque o rendimento é calculado em função dos metros quadrados produzidos, e o trabalho de aplicação de reboco tem bastantes trabalhos preparatórios que, apesar de não serem traduzidos em produção do trabalho que foi adjudicado, são necessários para a correta execução com qualidade. Neste caso houve 2 dias inteiros em que não houve aplicação de reboco exterior, por necessidade de colocação de tentos para garantir a mesma espessura em toda a fachada, baguetes em todos os vãos e outros trabalhos preparatórios. No primeiro dia de “produção nula” (20/04/2015) foi feita a preparação dos trabalhos para aplicar reboco na fachada norte e fachada poente, e no segundo dia (24/04/2015) foi preparada a fachada nascente e toda a zona de cobertura e terraço a rebocar.

No dia 21/04/2015 foi aplicado reboco em toda a fachada norte, sendo que esta é a fachada com menor área do edifício, apresenta um rendimento de 22m<sup>2</sup>/homem/dia.

Nos dias 22 e 23 de Abril foi contabilizada a aplicação de 177,3m<sup>2</sup> de reboco, que corresponde a toda a fachada poente, com uma média de 30m<sup>2</sup>/homem/dia. É a maior fachada do edifício, e foi a que apresentou maior rendimento de todas, pois é a fachada com mais metros quadrados corridos, com poucas interrupções e sem muitos vãos.

A aplicação do reboco na zona do terraço e cobertura foi feita no dia 27 de Abril, e é a zona que apresenta menor rendimento. Isto deve-se ao facto de, apesar de ser a zona com menor área, possui muitas esquinas, vãos, e paredes em torno do terraço sendo que cada uma delas tem que ser feita individualmente.

Por último, nos últimos dois dias de produção, foi executada a fachada nascente, totalizando 82,41m<sup>2</sup>. Também apresenta um rendimento reduzido relativamente às outras fachadas, pois para além do elevado número de vãos, é uma fachada que apresenta várias quebras no seu contorno, havendo necessidade de colocar vários tentos a regulamentar a espessura do reboco.

O rendimento médio de execução de reboco exterior nesta obra foi de 15,12m<sup>2</sup>/homem/dia resultante de:

$$\frac{66,4 + 98,2 + 78,6 + 22,22 + 41 + 41,41}{2 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3} = 15,12$$





# 6

## CONTROLO DE SUBEMPREITADAS

### 6.1. INTRODUÇÃO

A empresa possui um vasto leque de subempreiteiros em carteira fruto da sua atividade diversificada nos vários sectores da construção civil. Esta listagem é dinâmica e é função da avaliação periódica que é feita ao seu desempenho.

Para além disso, a empresa dispõe de produção própria de peças de carpintaria e serralharia, as quais foram adjudicadas para a obra. Também possui uma central de betão, apesar do material para betonagem ter sido comprado exteriormente.

A escolha entre adjudicar a fornecedores externos ou utilizar produção própria tem como base a comparação de propostas externas com os recursos necessários à empresa para sua produção e transporte. No caso da obra em estudo, a produção própria de carpintaria e serralharia revela ser mais vantajosa economicamente, pois o seu transporte não implica mobilização de grandes recursos, ao contrário do betão, e dado que a Luios possui instalações próprias próximas do local da obra.

### 6.2. CONTROLO DE CUSTOS DE SUBEMPREITADAS

É política da empresa ponderar a possibilidade de realizar determinados trabalhos com a sua própria mão-de-obra ou com recurso a subempreiteiro. Atendendo a que nesta obra todas as especialidades do processo construtivo são adjudicados por subempreitada, é de crucial importância a escolha do subempreiteiro, quer em termos de qualidade quer na margem de lucro.

A decisão de “qual subempreiteiro escolher?” é de extrema importância e deve ser tomada com grande responsabilidade, pois é na fase de seleção de subempreitadas que a empresa pode ter mais margem de lucro, mas também pode pôr em causa a qualidade da obra exigida, ou seja, deve ser feito um estudo técnico-económico bastante exaustivo das propostas recebidas, com o objetivo de maximizar o lucro, garantindo a máxima qualidade dos trabalhos.

Para esta obra em concreto foram adjudicadas as seguintes subempreitadas:

Tabela 6.1 - Subempreitadas adjudicadas

<b>Empresa</b>	<b>Especialidade</b>
Aquecinstal, Lda	Instalação Sistemas Aquecimento AVAC
Asa – Revest. Zinco e cobre, Lda	Zinco e Cobre
Catari – Portugal	Andaimes e instalações metálicas
Luís Pinto – Const. Civil e Ob. Pub, Lda	Construção civil
Joaquim Rocha Martins, Unipessoal Lda	Construção civil
JLMF 2014, Lda	Construção civil
Grumonte Aluguer e Vendas de Gruas, Lda	Aluguer, montagem e desmontagem de gruas
Gitb – Instalações Técnicas, Lda	Abastecimento de água
Eduardo Novais Eletricidade, Unipessoal, Lda	Eletricidade
Demolidora Penafidense, Lda	Demolição
Construções Alto da Quintela, Unipessoal Lda	Construção civil
Cofriel Unipessoal, Lda	Cofragens
Andaluga	Aluguer, montagem e desmontagem de andaimes
Aplicação de Gessos Paradela	Reboco exterior e interior
Abraão Silvério & Rego	Aplicação de cerâmicos

O processo de seleção de subempreiteiros passa por uma metodologia que tem em consideração a proposta economicamente mais vantajosa, considerando o fator preço e a capacidade técnica, comprovada em obras anteriormente executadas.

Inicialmente é feita uma estimativa orçamental por parte da Lucios com preços de referência, estimando o preço unitário de cada artigo, com base nos conhecimentos de preços que tem nas obras anteriores.

Depois, as especialidades são separadas pelos diferentes tipos de trabalhos, e posteriormente enviados os respetivos artigos para um elevado número de subempreiteiros, para que os mesmos possam apresentar o seu melhor preço. A escolha dos subempreiteiros tem em conta referências obtidas em obras anteriores onde estes participaram ou através de boas referências obtidas no mercado. Após a receção das propostas, os preços unitários são inseridos num mapa comparativo, fornecido pela empresa, que visa a obtenção da proposta mais competitiva atendendo ao fator preço.

Poderá ainda haver uma possível negociação com os subempreiteiros com as propostas mais competitivas.

Como exemplo, podemos verificar na figura abaixo, um extrato dos custos de referência para os trabalhos de gesso cartonado. Figura 6.1.

Artigo	Descrição	Lucros (Orçamento)							
		Venda				Seco	9%	Objectivo	12%
		Un	Quant.	Pr Unit	Pr Total	Pr Unit	Pr Total	Pr Unit	Pr Total
<b>Total</b>					8 210,09 €		7 471,18 €		7 224,88 €
A7.2	Fornecimento e colocação de placa de gesso cartonado no revestimento da face interior das paredes exteriores existentes em pedra, sistema tipo autoportante da "pladur" constituído por perfis metálicos, lâ de rocha com 10cm de espessura e placa de gesso cartonado, incluindo lixagem, emassamento geral, tratamento de juntas, pronto a receber pintura, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	250,48	21,57 €	5 402,85 €	19,63 €	4 916,60 €	18,98 €	4 754,51 €
A9.2	Fornecimento e colocação de tecto falso executado com placas de gesso cartonado tipo "pladur", com 13mm de espessura, incluindo recaídas, sancas, caixa de estores, furações, estrutura de suporte ao tecto real, lixagem, emassamento geral, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:								
A9.2.1	Em gesso cartonado normal.	m2	109,60	16,17 €	1 772,23 €	14,71 €	1 612,73 €	14,23 €	1 559,56 €
A9.2.2	Em gesso cartonado hidrófugo.	m2	60,00	17,25 €	1 035,00 €	15,70 €	941,85 €	15,18 €	910,80 €

Fig. 6.1 - Custos de referência - gesso cartonado

De uma forma automática são calculados os valores totais em função das quantidades e dos preços unitários de cada artigo. É definida uma percentagem com o objectivo teórico a atingir em termos de redução de preço relativamente aos valores de referência, servindo para aferir a rentabilidade desses trabalhos.

As propostas são posteriormente comparadas com o preço total de referência considerando desvios em relação ao valor de referência, ver figura 6.2.

Artigo	Descrição	JAIME & MIGUEL, LDA								PLACO FACHA							
		Proposta				Desconto				Proposta				Desconto			
		Un	Quant.	Pr Unit	Pr Total	%	Pr Unit	Pr Total	Dsv	Un	Quant.	Pr Unit	Pr Total	%	Pr Unit	Pr Total	Dsv
<b>Total</b>						<b>Total</b>								<b>Total</b>			
						8 235,88 €								0%			
						1 791,25 €								28%			
														7 245,96 €			
														-12%			
														801,33 €			
														12%			
A7.2	Fornecimento e colocação de placa de gesso cartonado no revestimento da face interior das paredes exteriores existentes em pedra, sistema tipo autoportante da "pladur" constituído por perfis metálicos, lâ de rocha com 10cm de espessura e placa de gesso cartonado, incluindo lixagem, emassamento geral, tratamento de juntas, pronto a receber pintura, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	250,48	23,50 €	5 886,28 €	23,50 €	5 886,28 €	9%	m2	250,48	19,50 €	4 884,36 €	19,50 €	4 884,36 €	-10%		
A9.2	Fornecimento e colocação de tecto falso executado com placas de gesso cartonado tipo "pladur", com 13mm de espessura, incluindo recaídas, sancas, caixa de estores, furações, estrutura de suporte ao tecto real, lixagem, emassamento geral, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:																
A9.2	Em gesso cartonado normal	m2	109,60	13,50 €	1 479,60 €	13,50 €	1 479,60 €	-17%	m2	109,60	13,50 €	1 479,60 €	13,50 €	1 479,60 €	-17%		
A9.2	Em gesso cartonado hidrófugo.	m2	60,00	14,50 €	870,00 €	14,50 €	870,00 €	-16%	m2	60,00	14,70 €	882,00 €	14,70 €	882,00 €	-15%		

Fig. 6.2 - Propostas de subempreitada

É calculado da mesma forma, o valor total da proposta recebida, que por sua vez é comparada com o valor de referência do orçamento elaborado pela Lucios. A comparação é dada em percentagem do desvio do valor total de referência. Por sua vez também é calculado o valor do desvio por artigo.

Por outro lado, as propostas também são comparadas entre si, representando a diferença do valor total, e a percentagem de desvio relativamente à proposta com o valor mais baixo.

É usual após esta comparação, serem escolhidas as duas propostas mais competitivas e serem convidados os respetivos subempreiteiros a reduzirem o seu valor para montantes indicados pela Lucios, como desejáveis para a empreitada.

# 7

## CONTROLO DE AMBIENTE QUALIDADE E SEGURANÇA

### 7.1. INTRODUÇÃO

Como referido no capítulo 2.3, a Lucios é uma empresa com certificação em Sistemas de Gestão de Qualidade [NP EN ISO 9001:2008], Sistemas de Gestão de Ambiente [NP EN ISO 14001:2004] e Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança [OHSAS 18001:2007]. Como tal, existem procedimentos a ter em conta de modo a garantir essas normas. O presente capítulo serve para explicar de que modo a empresa gere e controla os trabalhos de forma a garantir que todas as normas são cumpridas e que a obra é feita com a máxima segurança e qualidade exigida.

Relativamente à Gestão de Ambiente é referida a preocupação da empresa com a gestão dos resíduos resultantes da obra e da demolição do edifício.

O controlo de qualidade é feito de acordo com as normas constantes do sistema de gestão da qualidade. Refere-se de que forma essas normas são cumpridas, e que documentos são usados para essa gestão.

No âmbito da coordenação de segurança, para além dos vários procedimentos a ter em conta, é referido de que forma é utilizado o documento PRIP, para que serve, e como o Diretor de Obra é responsável pela sua aprovação.

### 7.2. AMBIENTE

Para além do cumprimento do DL 46/2008 de 12 de Março que veio estabelecer o regime jurídico da gestão de resíduos resultantes das obras e demolições dos edifícios, a Lucios teve ainda a preocupação de se certificar em termos ambientais criando um conjunto de normas procedimentais obrigatórias, de forma facilitar o seu controlo.


O plano de gestão de resíduos define os procedimentos a ter em conta para a correta gestão, contentorização e transporte de resíduos, como por exemplo:

- Definir na Planta do Estaleiro uma área para instalação do Parque de Resíduos;
- Todos os Meios de Contentorização devem estar identificados;
- Proceder à correta separação dos Resíduos, colocando-os nos recipientes identificados;
- Colocar Big Bag's nas estruturas metálicas, numa zona coberta;
- Não manter resíduos perigosos em obra por um período superior a 3 meses;
- Acondicionar devidamente os Resíduos durante o transporte, de forma a não haver derrame nem dispersão de Resíduos;

Por todos os resíduos enviados, é recebido um certificado de receção, 30 dias após o envio, por parte da empresa que recolhe os RCDs, que serve como registo para comprovar a quantidade e o tipo de resíduo, a data do envio e a identificação da empresa e obra, ver figura 59.

Durante a o tempo em que tive contacto com a obra apenas acompanhei o certificado de receção de plástico, visto que grande parte dos RCDs foram recolhidos na fase de movimentação de terras e demolições. Apresenta-se o certificado de receção dos resíduos plásticos, ver figura 7.1.

*Juntos Reduzimos!*



## CERTIFICADO DE RECEÇÃO

### N.º 390/2015

RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD's)  
(De acordo com o art.º 15.º do Decreto-Lei n.º 46/2008 de 12 de Março, e conforme artigo 11.º do mesmo diploma)




ENTIDADE QUE EMITE CERTIFICADO DE RECEÇÃO					
DENOMINAÇÃO	RDUZ – GESTÃO GLOBAL DE RESÍDUOS, S.A.		NIF	507225740	
SEDE SOCIAL	Rua dos Balazeiros, n.º 280 Lt. 4/5/6   4490 – 232 Argival   Póvoa de Varzim   Portugal				
Tel.	+351 252622495	Fax	+351 252622496	geral@rduz.pt	
LICENÇA GESTÃO DE RESÍDUOS Nº.	055/2012/CCDRN	ID - SIRAPA:	APA 00081532		
PRODUTOR/DETECTOR					
DENOMINAÇÃO	Lúcio da Silva Azevedo & Filhos, S.A.				
SEDE SOCIAL	Rua José Martins Maia, nº 45, 4485-848 Vilar do Pinheiro, Vila do Conde				
NIF	500432066				
ALVARÁ OU TÍTULO DE REGISTO DO INCI	4868				
ID - SIRAPA					
IDENTIFICAÇÃO DA OBRA (NOME)	231 – Edifício Rua de Vilar - Porto				
TRANSPORTADOR					
DENOMINAÇÃO	Lúcio da Silva Azevedo & Filhos, S.A.		Nif	500432066	
SEDE SOCIAL	Rua José Martins Maia, nº 45, 4485-848 Vilar do Pinheiro, Vila do Conde				
LICENÇA GESTÃO DE RESÍDUOS Nº.					
ID - SIRAPA:					
GESTÃO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD's)					
LER <sup>1</sup>	TIPO DE OPERAÇÃO	QUANTIDADE TOTAL/TON	N.º GUIA DE RCD		
170203	R13	0,16 Ton	RCD		
<small><sup>1</sup>De acordo com a portaria n.º 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos)</small>					
DATA DE EMISSÃO E PERÍODO A QUE RESPEITA					
Data de Emissão	10/04/2015	Período a que respeita	10/04/2015	a	10/04/2015
ASSINATURA E CARIMBO DO EMISSOR DO CERTIFICADO					
 Lúcio da Silva Azevedo Rua dos Balazeiros nº 280, Zona Industrial de Argival   Lote 4, 5 e 6 4490-232 Argival   Póvoa de Varzim   Portugal			 Rua dos Balazeiros nº 280, Zona Industrial de Argival   Lote 4, 5 e 6 4490-232 Argival   Póvoa de Varzim   Portugal NIF: 507 225 740   Capital Social: 500 000,00€ Licença G. Resíduos nº 055/2012/CCDRN ID-SIRAPA: APA 00081532 Alvará Transportes nº 66458L		
Rua dos Balazeiros nº 280, Zona Industrial de Argival   Lote 4, 5 e 6 Longitude: 4174305   Latitude: 4131091 4490-232 Argival   Póvoa de Varzim   Portugal NIF: 507 225 740   Capital Social: 500 000,00€ Licença G. Resíduos nº 055/2012/CCDRN ID-SIRAPA: APA 00081532 Alvará Transportes nº 66458L Tel: (0354) 252 622 495 Fax: (0354) 252 622 496 Email: geral@rduz.pt www.rduz.pt					
					

Fig. 7.1 - Certificado de receção de RCD's

É realizado um registo de envio, por exigência legal, como cumprimento da metodologia do sistema de gestão do ambiente, anexo constante do referido decreto, ver figura 7.2.


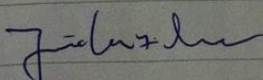
		Impresso Mapa de Materiais Reutilizados e Resíduos de Construção e Demolição Produzidos		Dep. QAS IM.DQAS.55-00	
I - Materiais Reutilizados e RCD Produzidos					
Materiais Reutilizados Tipologia	Em Obra		Outra		
	Tipo de Utilização	(Ton. ou Lit.)	Tipo de Utilização	(Ton. ou Lit.)	
Materiais Reutilizados (Ton. ou Lit.)		Incorporação em Obra		Operador de Gestão (**) (Ton. ou Lit.)	
RCD - Código LER (*)		Tipo de Utilização	(Ton. ou Lit.)		
1	7	0	2	0	3
				Rduz	0,16 ton
RCD Total (Ton. ou Lit.)				0,16 ton	
Total				0,16 ton	
(*) De acordo com a Portaria nº 209/2004, de 3 de Março (Lista Europeia de Resíduos) (**) Anexar cópia dos Certificados de recepção emitidos pelos Operadores de gestão devidamente legalizados					
II - Responsável pelo preenchimento					
Assinatura				Data	10.04.2015
Cópia não controlada após impressão				Pág. 01 de 01	

Fig. 7.2 - Registo de envio de RCD's

### 7.3. CONTROLO DE QUALIDADE

No sentido da gestão da qualidade, são referidos dois documentos que atuam nesse sentido, como são utilizados e de que forma é que o cliente os recebe e aprova (BAME e RIE). Os BAMEs (boletim de aprovação de material e equipamento) são utilizados para controlo da qualidade de materiais, possíveis propostas alternativas e aprovação por parte do Dono de Obra. Por outro lado o PIE (plano de inspeção e ensaio), serve para controlo de qualidade das tarefas executadas, garantindo que são finalizadas corretamente, e que são utilizadas as mais adequadas ferramentas de controlo e inspeção, com o objetivo de garantir a qualidade das tarefas previstas em projeto.

#### 7.3.1. BOLETINS DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

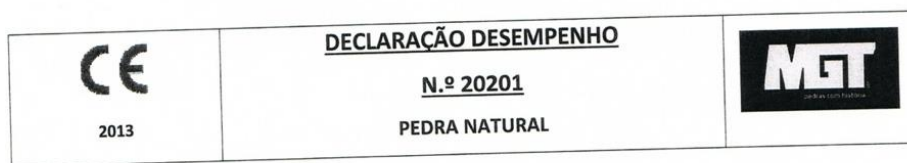
Para todos os materiais de trabalho previstos serem aplicados em obra, e anteriormente à receção é feito um Boletim de Aprovação de Material e Equipamento (BAME). Poderá haver propostas alternativas de material, se convenientemente justificadas. No entanto, este deve corresponder às exigências técnicas previstas no projeto, independentemente de ser utilizado o previsto ou as alternativas. Desta forma, apenas entram em obra os materiais de aplicação aprovados pelo Dono de Obra, garantindo que não há alterações relativamente à sua preferência. As soluções alternativas podem ser dadas pelo empreiteiro, quando cabe à empresa o fornecimento do material de trabalho, ou pelos subempreiteiros quando os seus trabalhos são adjudicados incluindo o fornecimento dos materiais necessários. É descrito no documento, que declarações de elementos são solicitados em projeto e devem ser apresentados. Deve ser especificada a localização do material a aplicar, e com qual artigo do mapa de trabalhos está relacionado.

Por outro lado, é obrigatória a apresentação ao Dono de Obra, para cada material, de uma Declaração de Desempenho, sendo este um documento fundamental para a garantia de qualidade e conformidade dos materiais, que confirma que existe um sistema de controlo da produção, garantindo o cumprimento das normas de especificação. De acordo com o regulamento da União Europeia 305/2011 de 9 de Março, a apresentação de declaração de desempenho é obrigatória por lei, e para além de ser apresentado o código de identificação único do produto-tipo, a utilização prevista para o material, o seu fabricante, mandatário, norma harmonizada e o sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto, deve ser especificado o desempenho declarado.

Nesse sentido, a minha participação na obra passou pela organização dos ficheiros de BAME e sua lista, avaliar os materiais que faltavam ser enviados e aprovados, verificar se as soluções alternativas propostas cumpriam os requisitos técnicos exigíveis e verificar a falta de declarações de desempenho para cada material.

Como exemplo, é apresentada uma Declaração de Desempenho do Granito Amarelo Real, que foi enviado para o Dono de Obra e aprovado pelo mesmo, Figuras 7.3 e 7.4.





1. **Código de identificação único do produto-tipo:**  
 20201  
 Nome: Amarelo Real  
 Família Petrográfica: Granito  
 Cor: Amarelo  
 Local de origem: Tourencinho, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Portugal
  
2. **Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com:**  
 NP EN 12058:2006: placas para pavimentos e degraus, em interiores e exteriores, incluindo zonas com acesso a transportes públicos e de áreas com circulação de peões e veículos.
  
3. **Fabricante:**  
 Sociedade de Mármore Central Transmontana, Lda.  
 Zona Industrial do Seara  
 5400-577 Chaves  
 Portugal
  
4. **Mandatário:**  
 Não aplicável.
  
5. **Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção:**  
 Sistema 4.
  
- 6A. **Norma harmonizada:**  
 NP EN 12058:2006

Fig. 7.3 - Certificado de desempenho

Característica	Desempenho	Método de Ensaio
Resistência à flexão sob carga centrada	V.M. = 5,5 MPa	NP EN 12 372
	V.M.E. = 4,6 MPa	
	D.P. = 0,4	
Resistência à flexão sob carga centrada após o ensaio gelo / degelo	V.M. = 4,5MPa	EN 12 371
	V.M.E. = 3,2MPa	
	D.P. = 0,7	
	Nº de Ciclos = 48	
Determinação da Massa Volúmica Aparente	V.M. = 2600 kg/m <sup>3</sup>	Determinação da Massa Volúmica Aparente
Comportamento ao Fogo	A1	EN 13 501-1
Resistência ao Envelhecimento por Choque Térmico	Varição da massa - V.M. = -0.03 %	EN 14 066
	Varição do Módulo de Elasticidade Dinâmico - V.M. = 6,6 %	
Resistência ao Escorregamento	Condições Secas	EN 14 231
	V.M. = 66 USRV	
	Condições Húmidas	
	V.M. = 45 USRV	
Tactilidade	NPD	Visual

Fig. 7.4 - Certificado de desempenho

É apresentado de seguida o BAME do Granito, previsto em projeto como Granito Caverneira, com uma proposta de aprovação de Granito Amarelo Real decidido em reunião, ver figura 7.5.

LUCIOS ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO		Boletim de Aprovação de Materiais e Equipamentos ( BAME )		ID do BAME
				19
<b>1. A Preencher pelo Empreiteiro</b>				
CC / Obra	231 - RUA DE VILAR / LOFTBRIDGE			
Dono de Obra	LOFTBRIDGE, LDA			
Projectista	JFA Engenharia			
Fiscalização	FA.A Arquitectos			
<b>1.1 Material / Equipamento</b>				
Previsto em Projecto	Granito Caverneira			
Apresentado	Granito apresentado na reunião do dia 2015.02.13			
<b>1.2 Elementos de Projecto</b>				
Peças Escritas	Caderno de encargos			
Peças Desenhadas	Projeto Arquitetura			
<b>1.3 Local</b>				
Corpo / Edifício				
Piso	Todos			
Localização				
Elemento	A4.1 e A6.1			
<b>1.4 Elementos Solicitados em Projecto</b>		<b>1.5 Elementos Apresentados</b>		
<input type="checkbox"/> Amostras			<input checked="" type="checkbox"/> Amostras	
<input type="checkbox"/> Condições Técnicas			<input checked="" type="checkbox"/> Condições Técnicas	
<input type="checkbox"/> Documentos de Homologação			<input type="checkbox"/> Documentos de Homologação	
<input type="checkbox"/> Certificados			<input checked="" type="checkbox"/> Certificados	
<input type="checkbox"/> Declaração de Desempenho			<input type="checkbox"/> Declaração de Desempenho	
<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Observações				
Ass. Empreiteiro				Data
Diogo Campos				19/02/15
<b>2. A Preencher pelo Dono da Obra / Fiscalização</b>				
Recepção	Assinatura	Hora	Data	
<b>2.1 Parecer</b>				
<input type="checkbox"/> Aprovado	Assinatura	Data	Observações / Justificação	
<input type="checkbox"/> Aprovado com Restrições	Assinatura	Data	Observações / Justificação	
<input type="checkbox"/> Não Aprovado	Assinatura	Data	Observações / Justificação	
Observações				

Fig. 7.5 - BAME

Contabilizando todos os materiais de trabalho a aplicar, é feita uma lista de BAMEs, separadas por especialidade, com as alternativas aprovadas e sua respetiva Identificação. Assim torna-se mais fácil a sua organização, e perceber que materiais ainda não foram enviados para o Dono de Obra, e em quais falta a sua aprovação, ver figura 7.6.

ID do BAME	Material / Equipamento	Especialidade	ID da Amostra	Data			Alternativa Proposta	Parecer				Observações
				Entrega	Aplicação	Limite de Aprovação		A	C	R	Data	
1	Betão Pronto	Estrutura	NA	30/09/14	NA	NA		X				
2	Emulsão Betuminosa - ISOLKOTE	Estrutura	NA	30/09/14	NA	NA	Masterseal 431	X				
3	Tijolo cerâmico vazado	Arquitetura	NA	30/09/14	NA	NA		X				
4	Cimento	Arquitetura	NA	30/09/14	NA	NA		X				
5	Lajes Aligeiradas	Estrutura	NA	30/09/14	NA	NA		X				
6	Caldeira mural compacta ARISTON EGIS PLUS	Gás	NA	31/10/14	NA	NA		X				
7	Módulo acumulador para sistema solar	Térmica	NA	31/10/14	NA	NA		X				
8	Tubos de cobre	Gás	NA	14/11/14	NA	NA		X				
9	Tubos Multicamada	Abastecimento	NA	14/11/14	NA	NA		X				
10	Tubagem polietileno de alta densidade PEAD PN10	Abastecimento	NA	17/11/14	NA	NA		X				
11	Tubagem PPR PN20	Abastecimento	NA	17/11/14	NA	NA		X				
12	Tubagem de compressão PEAD PN10	Águas Residuais	NA	17/11/14	NA	NA		X				
13	Tubagem PVC Rígido PN6	Águas Residuais	NA	17/11/14	NA	NA		X				
14	Malhasol	Estrutura	NA	26/11/14	NA	NA		X				
15	Grout	Estrutura	NA	28/11/14	NA	NA		X				
16	Isolmento de tubagem com coquilha de espuma tipo	Abastecimento	NA	17/11/14	NA	NA		X				
17	Argamassa estabilizada - argaLiz (Betão Liz)	Arquitetura	NA	12/01/15	NA	NA		X				
18	Bucha Química - MasterFlow 920 AN	Estrutura	NA	12/01/15	NA	NA		X				
19	Granito	Acabamento	NA	10/02/15	NA	NA	Granito Real	X				
20	Radiadores - Klass 600 da Global	Aquecimento	NA	08/04/15	NA	NA		X				
21	Toalheiro Insuatherm Grenada RAL	Aquecimento	NA	08/04/15	NA	NA		X				
22	Telha	Cobertura	NA	19/02/15	NA	NA		X				
23	Subtelha	Cobertura	NA	19/02/15	NA	NA		X				
24	Tubos Vitagris da Viplas e tubos PEAD ULTRATP da Tupersa	Electricidade	NA	02/12/15	NA	NA		X				
25	Caixas de derivação e de aparelhagem TEV2	Electricidade	NA	02/12/14	NA	NA		X				

Fig. 7.6 - Lista de controlo de BAMEs

Após a sua aprovação, o material que dá entrada na obra deve ser confirmado e verificado na guia que acompanha o Material, utilizando para o efeito o carimbo distribuído, ver figura 7.7. Os documentos são arquivados no dossier de Obra, juntamente com a Requisição Interna e os Documentos de Conformidade.

**LUCIOS**  
ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO

**Recepção de Materiais**

CC

Local \_\_\_\_\_

	OK	NOK	NA
Quantidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dimensões	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Marca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Referência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Documentos de Conformidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

-  -

Data

Assinatura \_\_\_\_\_

Fig. 7.7- Carimbo de recepção de materiais

### 7.3.2. PLANO DE INSPEÇÃO E ENSAIO (PIE) E REGISTO DE INSPEÇÕES E ENSAIO (RIE)

Para todos os trabalhos a serem executados é feito um RIE, Registo de Inspeção e Ensaio, baseado do documento PIE, Plano de Inspeção e Ensaio. O registo deve ser feito à medida que os trabalhos vão avançando, de modo a garantir que tudo o que foi executado até à data está corretamente finalizado. É feito um registo para cada tipo de especialidade, contemplando todas as especialidades possíveis em obra, registando a data, a localização em obra do trabalho e os devidos pontos a verificar com o auxílio de ferramentas de inspeção, através dos respetivos critérios e tolerâncias.

A localização dos trabalhos é definida pela entidade que está encarregue de registar o PIE, sendo preferível dividir as localizações dos trabalhos por piso, ou por fachada, no caso das alvenarias exteriores por exemplo.

Como Diretor de Obra Adjunto verificou-se a conformidade dos pontos acima descritos, utilizaram-se os materiais para proceder à devida inspeção, registou-se a data, os materiais utilizados e foi confirmado, através de assinatura no PIE que os trabalhos foram executados corretamente.

Como exemplo, apresenta-se o Registo de Inspeção e Ensaio dos trabalhos de assentamento de alvenarias. Para esse trabalho, segundo o Procedimento de Inspeção e Ensaio, onde é necessário controlar:

- Materiais e Composição da Argamassa;
- Marcação da Primeira Fiada;
- Verticalidade;
- Execução de Padieiras e Cunhais;
- Acabamento Final;

Os equipamentos necessários a inspeção dessas tarefas são:

- Fita Métrica;
- Esquadro;
- Fio-de-prumo;
- Nível de Bolha;
- Régua e Visual;

Apresenta-se de seguida um extrato do PIE relativo a assentamento de alvenarias para a “Localização 1”, paredes interiores da cave, Figuras 7.8 e 7.9.

ID	Pontos a Verificar	R 0		R 1		Documento ou Referência	Frequência	Inspeção / EMM	Critério de Aceitação ou Valor de Referência		Evidência	Responsável	Documentos de Apoio e Observações
		A	NA	A	NA				Critério	Valor			
9.1	Materiais + Composição da Argamassa	X				Projecto	Antes do Início dos Trabalhos	Visual	Projecto	NA	BAME	Encarregado Sup. Hierárquico	Carimbo
9.2	Marcação da Primeira Fiada	X				Critério LUCIOS	Por Zona	Fita Métrica Esquadro	Tolerância	+/- 1cm	RIE	Encarregado Sup. Hierárquico	Peça Desenhada
9.3	Verticalidade	X				Critério LUCIOS	Por Zona	Fita Métrica Fio de Prumo	Tolerância	0,5 cm / 3m	RIE	Encarregado Sup. Hierárquico	Peça Desenhada
9.4	Execução de Padieiras e Cunhais	X				Projecto	Por Zona	Visual	Qualidade da Execução	NA	RIE	Encarregado Sup. Hierárquico	Peça Desenhada
9.5	Acabamento Final	X				Critério LUCIOS	Por Zona	Visual Fita Métrica Nível de Bolha / Régua	Tolerância	0,5 cm / 3m	RIE	Encarregado Sup. Hierárquico	Peça Desenhada

Fig. 7.8 - PIE alvenaria

Localização 1		Cave paredes interiores				
Data	OK	NOK RET / PRNC	EMM	Anexo	Responsável Registo	Dono de Obras/ou Fiscalização
20/01/15	X		21-V-158		Joao Lanzinha	
20/02/15	X		21-V-158		Joao Lanzinha	
20/02/15	X		Visual		Joao Lanzinha	
20/02/15	X		21-V-158		Joao Lanzinha	

Fig. 7.9 - PIE alvenarias

#### 7.4. CONTROLO DE SEGURANÇA - PRIP

A obra está a ser acompanhada por um técnico de Qualidade, Ambiente e Segurança, de modo a garantir o cumprimento das normas estabelecidas no Plano de Segurança e Saúde da obra (DEPSS) para as áreas em causa, bem como, que todos os equipamentos de Proteção Individual e Coletiva estão a ser utilizados adequadamente, de acordo com as fichas de controlo de qualidade e segurança previstas no DEPSS.

O objetivo principal do DEPSS consiste na análise de riscos que possam ocorrer durante a execução dos trabalhos, desde a abertura do estaleiro até à conclusão da obra. Identificados estes, são enumeradas uma série de medidas preventivas com a finalidade de se tentar evitar e se possível anular a ocorrência de acidentes.

Cabe também ao técnico de segurança dar periodicamente uma formação técnica aos trabalhadores, fornecendo informações sobre o modo de atuar em caso de emergência, definição de um ponto de encontro e alertar para os diversos perigos e atividades que possam por em risco a integridade física dos envolvidos na obra.


O DEPSS também define as condicionantes à seleção de subempreiteiros, trabalhadores independentes, fornecedores de materiais e equipamentos de trabalho. Os subempreiteiros devem enviar toda a documentação exigida por lei, seguro de acidentes de trabalho, recibos de pagamento até à data e comprovativo de pagamentos à segurança social. Da mesma forma são definidos os condicionantes à seleção de equipamentos, sendo necessária a identificação completa do equipamento, identificação da empresa a que pertence, marca, modelo, nº de série, matrícula, existência de manual de instruções, registo de verificações periódicas, declaração CE de conformidade, seguro de responsabilidade civil do equipamento e ficha de aptidão e declaração de habilitação do manobrador.

Para além dos vários procedimentos a ter em conta, é abaixo referido de que forma é utilizado o documento PRIP, para que serve, e como o Diretor de Obra é responsável pela sua aprovação.

Segundo o Capítulo II, Secção I, Artigo 7º Riscos Especiais do Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de outubro, o DEPSS deve prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, afundamento, queda em altura, riscos químicos ou biológicos, risco de electrocução, etc.

É neste sentido que é utilizado o documento PRIP, Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção, que define as Ações de Prevenção e Proteção, em função da Avaliação de Risco efetuada para cada verificação de uma dada tarefa de risco. É especificado qual o perigo respetivo para cada tarefa, o risco, os documentos de referência e a frequência de inspeção a respeitar.


Foi nesse sentido feita uma inspeção da correta montagem do andaime pela empresa responsável, tendo sido emitido um termo de responsabilidade e uma checklist de verificação de acordo com o decreto-lei 50/2005 de 25 de fevereiro. Ao longo do tempo é validada a utilização do andaime e são feitas inspeções com periodicidade semanal, as quais são registadas no PRIP, apresentado nas figuras que se seguem. Caso seja feita uma inspeção por parte da ACT (Autoridade para as condições de trabalho), e algum dos pontos anteriormente mencionados não esteja a ser cumprido, é motivo suficiente para a empresa vir a ser penalizada por incumprimento do DEPSS, ver figuras 7.10 e 7.11.

	Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção			
	Dono de Obra: Loft Bridge, Lda	PRIP n.º 04	Data: 01-12-2014	Rev: 01
	Obra: Remodelação de Edifício na Rua do Vilar – Porto	Elemento/Operação de Construção: Montagem, Utilização e Desmontagem de Andaimos		
	Responsável pela verificação (Nome e Assinatura):			

Verificações/Tarefas	Perigos	Riscos	Documentos de Referência	Avaliação de Riscos			Acções de Prevenção/Protecção			Freq. Inspeção	Verificação			Assinatura do Responsável	Caso NC Medida implementada
				P	S	PxS = R	PC	PI	OU		C	NC	NA		
Trabalhos Preparatórios	Terreno	Derrocada	DEPSS	2	3	6			X	Avaliação da capacidade resistente do terreno e locais onde possam haver afundamentos	Antes dos Trabalhos				
									X	Proteger/Tapar/Delimitar Todos os Buracos/negativos existentes no pavimento.	Antes dos Trabalhos				
Montagem de Andaime	Estabilidade do Andaime	Colapso da Estrutura	Decreto – Lei 41821	1	3	3			X	No início da montagem, o andaime deve ser devidamente nivelado pelo responsável da montagem. Na montagem do andaime, ter sempre atenção às dimensões do mesmo de modo a que a sua estabilidade se encontre garantida.	Durante os Trabalhos				
							X	Delimitar a área de Montagem e de receção dos Materiais.	Antes e Durante os Trabalhos						
	Movimentação de Materiais	Queda de Materiais	Decreto – Lei 50/2005	1	3	3			X	Procedimento p/ recepção de materiais no sentido de rejeitar os elementos que não possuam as características de solidez exigidas	Antes dos Trabalhos				
								X	Todo o material deverá estar em bom estado, sem deformações ou pontos de corrosão.	Antes e Durante os Trabalhos					
Elevação de Materiais	Queda de Materiais		2	1	2			X	Os materiais devem ser elevados manualmente, piso a piso. Para isso estarão trabalhadores em todos os pisos para recepcionar o material.	Durante os Trabalhos					

Legenda: P – Probabilidade S – Severidade R – Risco PC – Protecção Colectiva PI – Protecção Individual OU – Outra Protecção C – Conforme NC – Não Conforme NA – Não Aplicável

Elaborado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___	Validado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___	Aprovado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___
--	---	---


	Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção			
	Dono de Obra: Loft Bridge, Lda	PRIP n.º 04	Data: 01-12-2014	Rev: 01
	Obra: Remodelação de Edifício na Rua do Vilar – Porto	Elemento/Operação de Construção: Montagem, Utilização e Desmontagem de Andaimos		
	Responsável pela verificação (Nome e Assinatura):			

Verificações/Tarefas	Perigos	Riscos	Documentos de Referência	Avaliação de Riscos			Acções de Prevenção/Protecção			Freq. Inspeção	Verificação			Assinatura do Responsável	Caso NC Medida implementada
				P	S	PxS = R	PC	PI	OU		C	NC	NA		
Montagem de Andaime	Altura	Quedas em Altura	DEPSS	2	3	6	X			Proibição de circulação nos passadiços e passar para outro nível, sem que estejam montados os elementos mínimos de Segurança.	Durante os Trabalhos				
							X			Verificação do bom estado dos meios auxiliares de amarração.	Durante os Trabalhos				
							X			Colocação de Guarda-Costas a 45 e 90cm e rodapés com 15 cm de altura.	Durante os Trabalhos				
									X	As chapas metálicas devem estar unidas de forma a não existirem espaços onde os trabalhadores possam enfiar os pés.	Durante os Trabalhos				
									X	A Largura das pranchas não deve ser inferior a 60cm quando utilizadas só para trabalhadores e 80cm quando utilizada também para suportar materiais.	Durante os Trabalhos				
									X	Utilizar escadas presas Respeitar a inclinação da escada (1/4).	Durante os Trabalhos				

Legenda: P – Probabilidade S – Severidade R – Risco PC – Protecção Colectiva PI – Protecção Individual OU – Outra Protecção C – Conforme NC – Não Conforme NA – Não Aplicável

Elaborado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___	Validado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___	Aprovado por: Assinatura: _____ Data: ___/___/___
--	---	---


Fig. 7.10 - PRIP - Montagem de andaime

	Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção			
	Dono de Obra: Loft Bridge, Lda	PRIP n.º 04	Data: 01-12-2014	Rev: 01
	Obra: Remodelação de Edifício na Rua de Vilar – Porto	Elemento/Operação de Construção: Montagem, Utilização e Desmontagem de Andaimos		
	Responsável pela verificação (Nome e Assinatura):			

Verificações/Tarefas	Perigos	Riscos	Documentos de Referência	Avaliação de Riscos			Acções de Prevenção/Protecção			Freq. Inspeção	Verificação			Assinatura do Responsável	Caso NC Medida implementada
				P	S	PxS = R	PC	PI	OU		C	NC	NA		
Montagem/Desmontagem de Andaime	Seqüência de montagem/desmontagem	Colapso da Estrutura	DEPSS  Decreto – Lei 41821  Decreto – Lei 50/2005	1	3	3			x	Cumprir com a seqüência de montagem/desmontagem	Durante os Trabalhos				
Montagem/Desmontagem e Utilização de Andaime	Sobrecargas	Colapso da Estrutura		2	1	2			X	A carga nos andaimes deve ser repartida de forma uniforme, a fim de evitar instabilidade devido a sobrecargas	Durante os Trabalhos				
		Queda de Materias		2	1	2			X	Reduzir ao mínimo a armazenagem de material nos andaimes	Durante os Trabalhos				
	Altura	Queda em altura		2	3	6	X		X	Utilização Arnês com duas cordas de sujeição, sempre que o operador tenha de se deslocar em locais não protegidos contra queda.	Durante os Trabalhos				
			2	3	6				X	Proibição de deslocação horizontal e vertical por outros meios que não as escadas interiores.	Durante os Trabalhos				
Desarrumação / Limpeza	Quedas ao mesmo nível	2	3	6				X	As plataformas devem-se manter arrumadas, sem ferramentas ou materiais dispersos.	Durante os Trabalhos					
									Não obstruir com materiais os caminhos de circulação e acessos.						

Legenda:  
 P – Probabilidade S – Severidade R – Risco PC – Protecção Colectiva PI – Protecção Individual OU – Outra Protecção C – Conforme NC – Não Conforme NA – Não Aplicável

Elaborado por: Assinatura: Data: / /	Validado por: Assinatura: Data: / /	Aprovado por: Assinatura: Data: / /
--	---	---

	Procedimento e Registo de Inspeção e Prevenção			
	Dono de Obra: Loft Bridge, Lda	PRIP n.º 04	Data: 01-12-2014	Rev: 01
	Obra: Remodelação de Edifício na Rua de Vilar – Porto	Elemento/Operação de Construção: Montagem, Utilização e Desmontagem de Andaimos		
	Responsável pela verificação (Nome e Assinatura):			

Verificações/Tarefas	Perigos	Riscos	Documentos de Referência	Avaliação de Riscos			Acções de Prevenção/Protecção			Freq. Inspeção	Verificação			Assinatura do Responsável	Caso NC Medida implementada
				P	S	PxS = R	PC	PI	OU		C	NC	NA		
Desmontagem de Andaime	Movimentação de Materiais	Queda de Materiais	DEPSS  Decreto – Lei 41821	1	3	3	X			Delimitar a área de Montagem e de receção dos Materiais.					
				2	1	2			X	Os materiais devem ser colocados no solo manualmente, piso a piso. Para isso estarão trabalhadores em todos os pisos para recepcionar o material.					
	Altura	Quedas em Altura	2	3	6	X			Proibição de circulação nos passadiços depois que estejam desmontados os elementos mínimos de Segurança.						
			1	3	3				X	Cumprir com a seqüência de montagem/desmontagem					

Fig. 7.11 - PRIP – Montagem, desmontagem e utilização do andaime



# 8

## CONCLUSÃO

Foram apresentados neste trabalho vários métodos de gestão nas vários setores a controlar durante a realização de uma obra de reabilitação pela empresa Lucios. A escolha do tipo de obra a acompanhar tem a ver com o facto de existir um enfraquecimento gradual nas nossas construções urbanas, quer nos próprios edifícios, quer nos seus espaços exteriores.

Face a esta constatação, é fundamental apostar num incremento ao desenvolvimento de processos de regeneração/reabilitação urbana integrada.

É nesta medida que não poderá deixar de merecer todo o nosso empenho, preocupação e interesse redobrado as intervenções cuidadosas, na reabilitação de edifícios de habitação ou de fogos, promovidos quer por entidades públicas quer pelas diversas entidades particulares.

Em bom rigor, a efetiva reabilitação não poderá realizar-se sem que a mesma se torne apelativa para os particulares quer em termos financeiros quer em termos sustentáveis de todos os processos envolventes, mas como dito na introdução, prevê-se que a prática da reabilitação se tornará mais apelativa nos próximos anos. Daí todo o interesse em focar a dissertação nesta questão, no estudo de um caso concreto, acompanhando e analisando todo o processo de obra, através de um estágio facultado pela empresa Lucios.

Todas as expetativas e entusiasmo criado no início do estágio foram superadas na medida em que os conhecimentos práticos adquiridos em obra mostraram-se superiores aos que esperava obter. Muitos dos conhecimentos técnicos, nomeadamente conhecimentos ligados a gestão e direção de obra, adquiridos durante o percurso académico foram aprofundados durante o acompanhamento da obra, como era esperado. Por outro lado, foi adquirida muita experiência, não só relativamente a conhecimentos técnicos, mas também experiência que apenas a prática do trabalho oferece, que não seria possível obter na faculdade, como por exemplo, técnicas de trabalho utilizada pelos trabalhadores, como lidar com os diferentes intervenientes na obra, quais as ligações hierárquicas da empresa em conjunto com a obra e como as respeitar, e o mais importante, aperceber-me realmente da importância de uma boa previsão e gestão, através da constatação das consequências que a falta dessa prática traz.

A nível de perspetivas para o futuro, crê-se que a construção em Portugal vai seguir um novo rumo, e a aposta em novas construções não será impulsionada por um crédito fácil e estimulado pelos próprios bancos. Neste momento começa-se a alterar o paradigma, com a impossibilidade quase total de financiamento à construção e à aquisição.

O sector da construção deve seguir um novo rumo, apostando mais em manutenção e reabilitação dos centros das cidades, aumentando a qualidade das construções. Desta forma, seguiremos a tendência e o exemplo do que está a acontecer na maioria dos países mais desenvolvidos da Europa e do mundo civilizado.



# 9

## ANEXOS



**ANEXO A – PEÇAS DESENHADAS - ARQUITETURA**

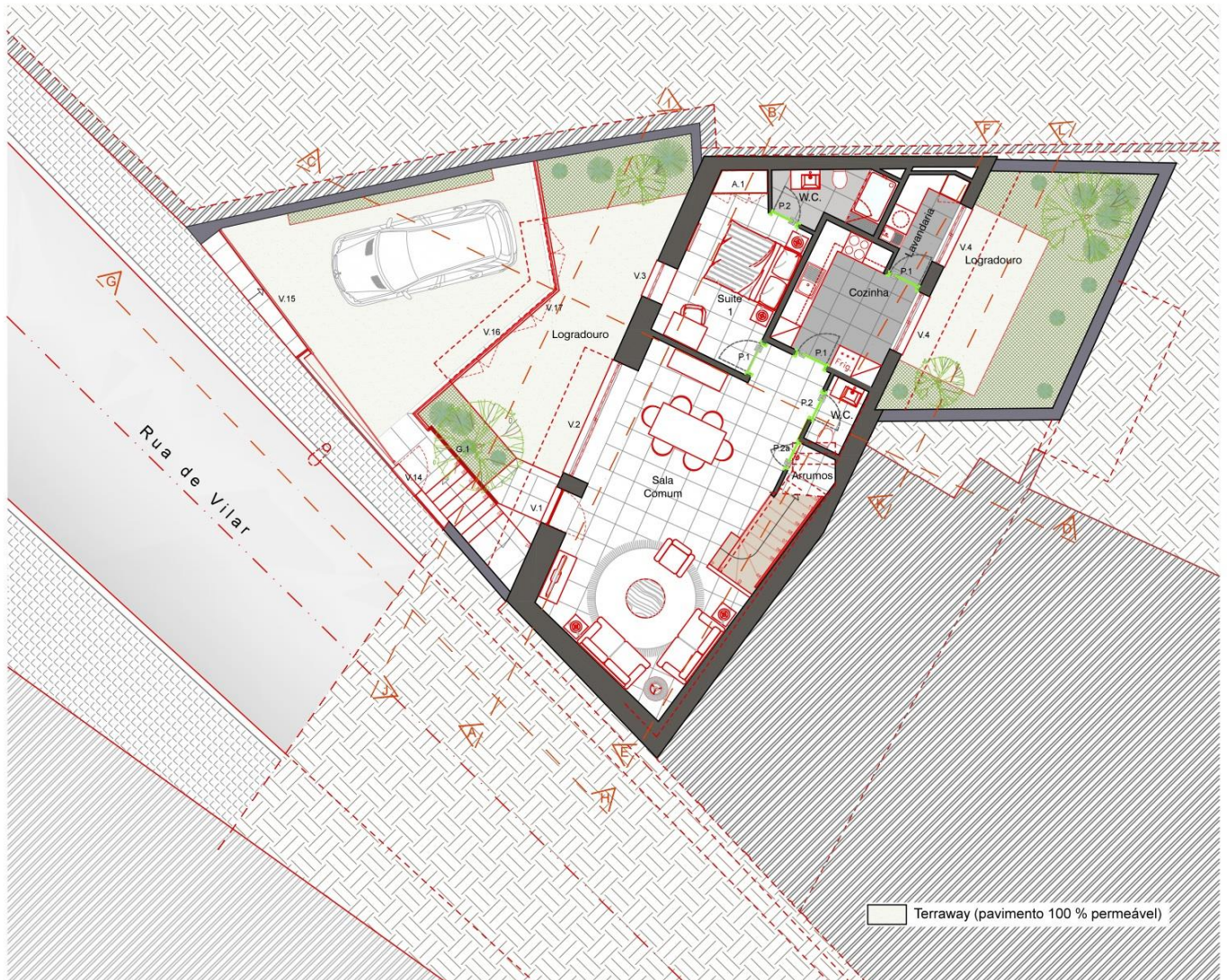


Fig. A.1 - Planta Cave



Fig. A.2 – Planta R/C

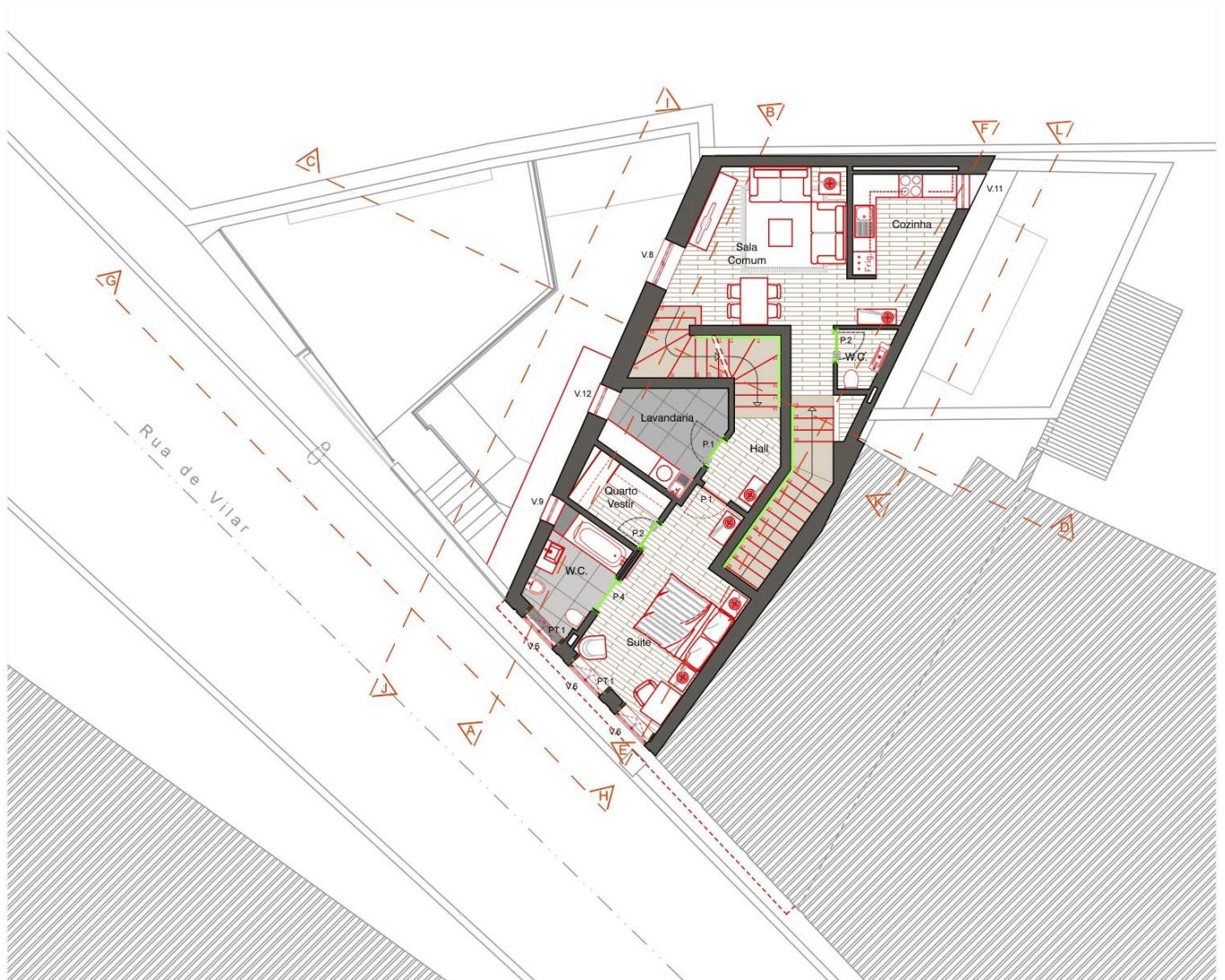


Fig. A.3 – Planta 1º piso



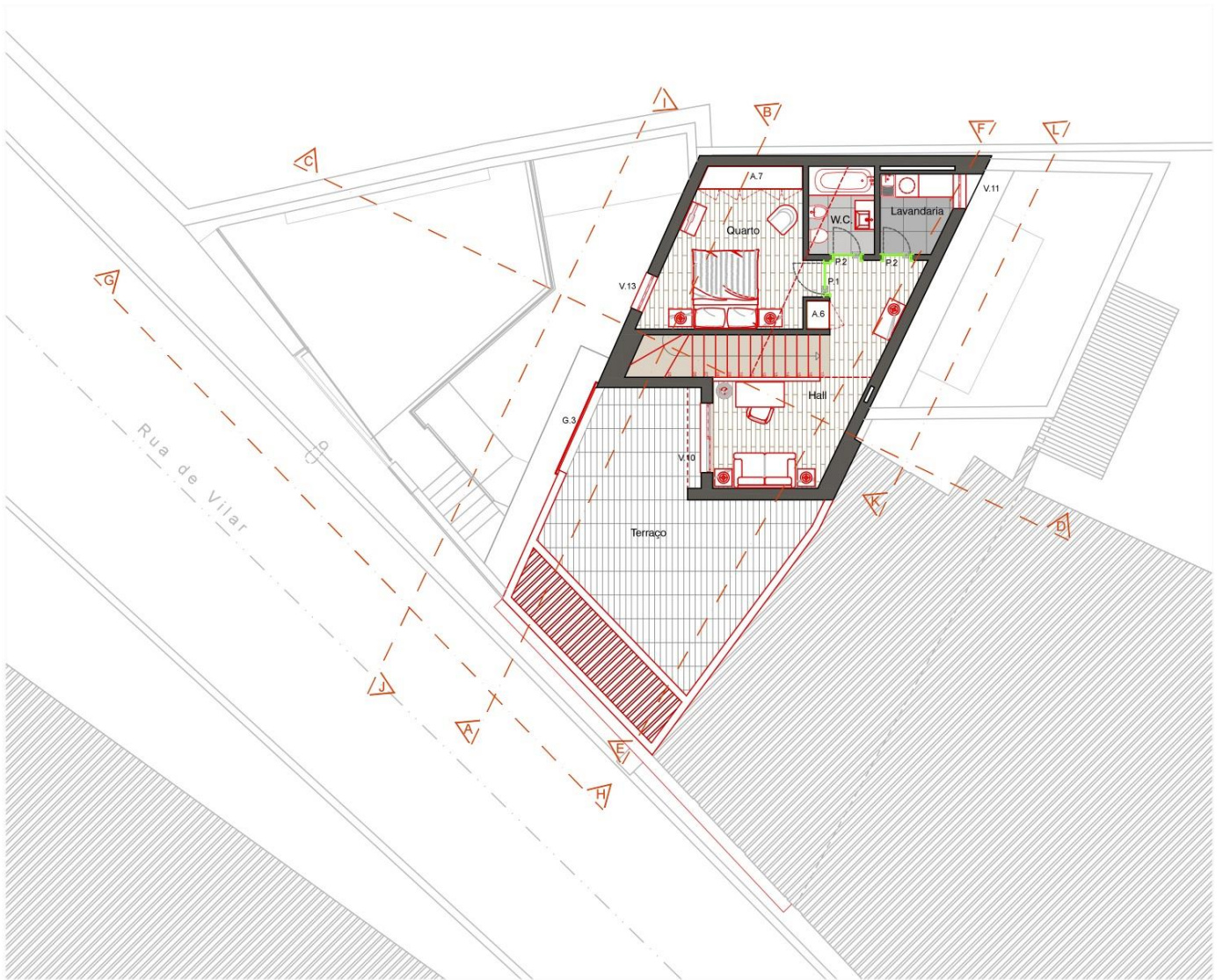


Fig. A.4 – Planta 2º piso

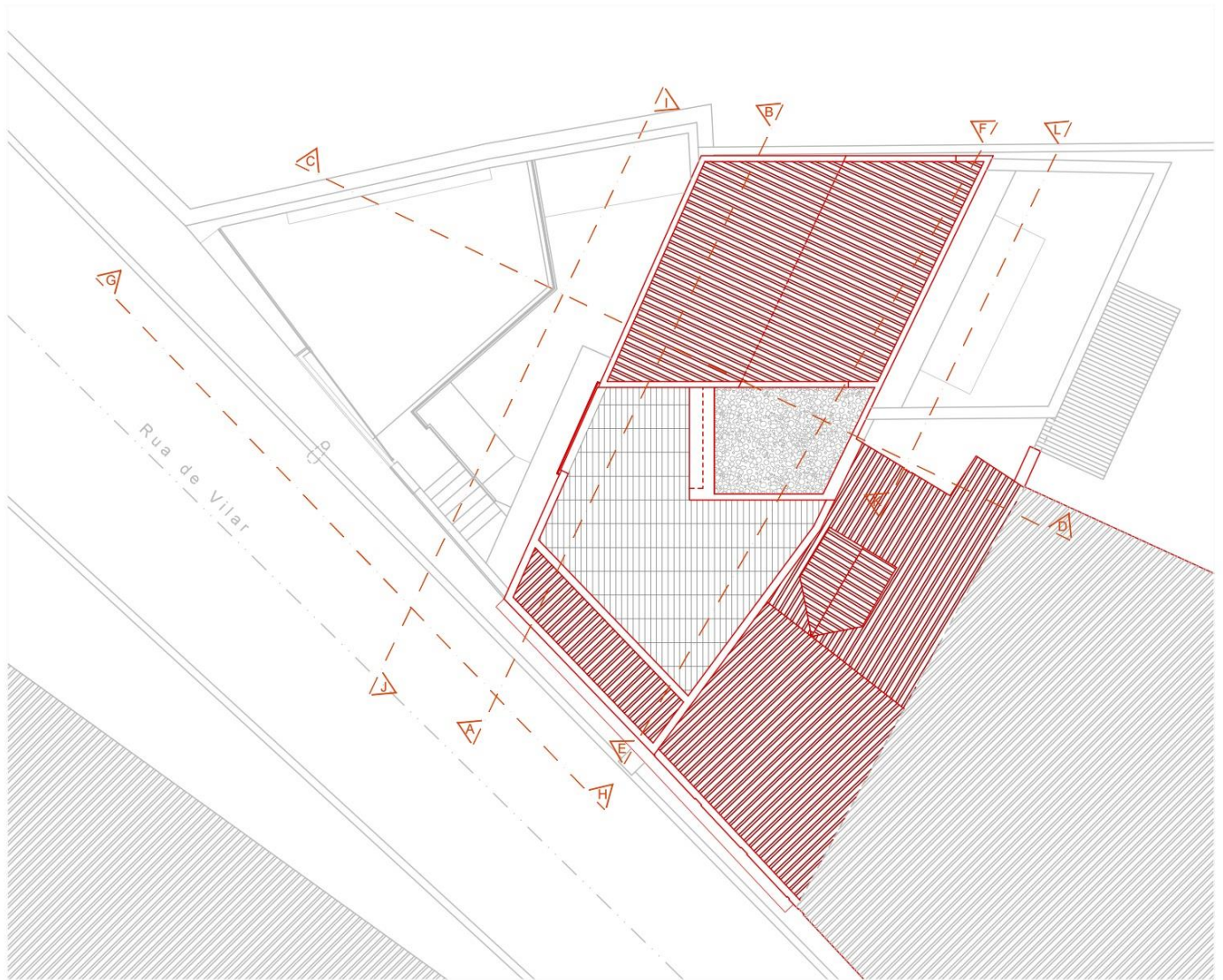


Fig. A.5 – Planta 3º piso



Fig. A.6 – Alçados



Corte AB



Corte CD



Corte EF

Legenda:	
1 -	Reboco estanhado e pintado à cor cinza ref. NCS S 1502-Y, acetinada
2 -	Cerâmica Land Evolution, Clear, Branco Brilho, ref. M APQ 3060 00S (28 7x56,6x3,8 cm), de Padimat
3 -	Rodapé em madeira de Maple (5 x1,5 cm)
4 -	Passiva XS Land Evolution, ref. 06-A, da Padimat
5 -	Passiva XS Land Evolution, ref. 07-A, da Padimat
6 -	Passiva XS Land Evolution, ref. 08-A, da Padimat
7 -	Tecto falso em placas de gesso cartonado com barnimento total pintado cor branco
8 -	Tecto falso em placas de gesso cartonado hidrófugo com barnimento total pintado cor branco
9 -	Reboco estanhado e pintado cor branco
10 -	Degraus em madeira de Maple

Revista	Data	Descrição	Classificação	Assinatura
<b>FA.A</b> ARQUITECTOS				
Empresamento: Remodelação de Edifício na Rua do Vilar				
Responsável: Loft Bridge, Lda				
Local: Rua do Vilar nº 176 a 182 Porto				
Especialidade: Arquitectura Projecto de Execução				
Projectista: Rosário Rodrigues (Arq <sup>ta</sup> )		Téc. Responsável:		
Colaborador:		Desenhador: Carlos Quina		
Papel: Cortes				<b>03</b>
Ref: 707-ERV/10	Data: SET.2013	Esc: 1:100		

Fig. A.7 - Cortes

**ANEXO B - MTQ**

Art.	Descrição	Un	Quant
<b>REMODELAÇÃO DE EDIFÍCIO Nº 176 A 182 NA RUA DO VILAR, PORTO</b>			
<b>A</b>	<b>PROJECTO DE ARQUITECTURA</b>		
<b>A0</b>	<b>Estaleiro</b>		
A0.1	Montagem e desmontagem do estaleiro da obra, incluindo todos os trabalhos necessários ao bom desenvolvimento da empreitada, nomeadamente: implantação da obra, instalações do empreiteiro e fiscalização, vedação e protecção da obra, placa de obra, rede de infraestruturas, acessos provisórios, meios de elevação, escoramentos, andaimes, remoção de entulhos para vazadouro licenciado, limpezas parciais e limpeza final da obra, apoios de construção civil nomeadamente valas roços cedência de serventia e outros trabalhos necessários a todas as subempreitadas, coordenação global da obra, implementação dos planos de segurança e saúde, plano de qualidade, plano de gestão de resíduos, tudo executado de acordo com as leis vigentes, boas normas de execução e conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	vg	1
<b>A1</b>	<b>Demolições</b>		
<b>A1.1</b>	<b>Execução das demolições em baixo indicadas, incluindo contenções, escoramentos, reforços e transportes do material sobranete a vazadouro licenciado, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A1.1.1	Demolição de alvenaria exterior em pedra com espessuras variáveis entre 30/60cm.	m2	92,5
A1.1.2	Demolição de alvenaria interior em tijolo e/ou tabique com espessuras variáveis ente 10/30cm.	m2	220,3
A1.1.3	Demolição de escadas interiores de acesso entre os vários pisos da habitação, incluindo o corrimão.	un	3
A1.1.4	Demolição de vãos interiores e exteriores, com várias dimensões e alguns de dupla folha.	un	28
A1.1.5	Demolição de equipamento sanitário e de cozinha.	vg	1
A1.1.6	Demolição das lajes de piso.	m2	255,35
A1.1.7	Demolição da estrutura de suporte da cobertura, incluindo asnas, madres, varas, ripas, telha, chaminés e caleiras.	m2	94,58
A1.1.8	Execução de todos os trabalhos acessórios necessários à execução integral das demolições, nomeadamente contenções, escoramentos, reforços pontuais e estruturais, preservação dos elementos a manter nomeadamente a fachada principal, demolições diversas não indicadas mas necessárias à execução do projecto, e transportes do material sobranete a vazadouro licenciado, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	vg	1
<b>A2</b>	<b>Alvenarias</b>		
<b>A2.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de alvenarias exteriores executadas em tijolo cerâmico vazado com a dimensão em baixo indicada, assentes ao cutelo com argamassa de cimento e areia, incluindo execução de portais, vergas e abertura de vãos, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A2.1.1	Alvenaria dupla constituída por: tijolo cerâmico vazado 30x20x15 + caixa de ar com 4cm + isolamento térmico tipo "walmate" com 5cm de espessura + tijolo cerâmico vazado 30x20x15.	m2	127,03
<b>A2.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de alvenarias interiores executadas em tijolo cerâmico vazado com a dimensão em baixo indicada, assentes ao cutelo com argamassa de cimento e areia, incluindo execução de portais, vergas e abertura de vãos, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A2.2.1	Alvenaria dupla constituída por: tijolo cerâmico vazado 30x20x11 + caixa de ar com 5cm + isolamento térmico tipo "walmate" com 4cm de espessura + tijolo cerâmico vazado 30x20x11.	m2	82,78
A2.2.2	Alvenaria em tijolo cerâmico vazado 30x20x11.	m2	123,75
A2.2.3	Alvenaria em tijolo cerâmico vazado 30x20x7.	m2	101,53
<b>A2.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de alvenarias exteriores executadas em bloco de cimento vazado com a dimensão em baixo indicada, assentes ao cutelo com argamassa de cimento e areia, incluindo reforços estruturais, cintas e vigas em betão armado, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A2.3.1	Alvenaria em bloco vazado 50x20x25	m2	101,54
<b>A3</b>	<b>Coberturas, Impermeabilizações e Isolamentos</b>		
<b>A3.1</b>			

	<b>Execução de cobertura invertida acessível constituída pelos seguintes elementos: camada de forma em betão leve com 10cm de espessura média; betonilha de regularização em argamassa de cimento e areia com 3cm de espessura, pintura com emulsão betuminosa tipo "imperkote"; impermeabilização com dupla tela asfáltica tipo "polyplas" com armadura em fibra de vidro incorporada e acabamento a polietileno nas duas faces e com uma massa nominal de 3kg/m<sup>2</sup> + 4kg/m<sup>2</sup> respectivamente, isolamento térmico em poliestireno extrudido tipo "roofmate SL" com 6cm de espessura; separador em geotextil tipo "impersep" com 150 gramas; acabamento final conforme em baixo indicado, incluindo sobreposições, dobras, juntas e peças de remate, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A3.1.1	Acabamento final em: Grés Porcelâmico Inline Antislip Independent com 15x61,5cm Energie Kar da Padimat, assente com cimento-cola Adhere da Secil, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com Adhere Cor da Secil. Substituído por cerâmico Gubi Cloud Anti.R10 (10x60 cm), da Padimat, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Gelo-5K 922K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	29,27
A3.1.2	Acabamento final em: godo lavado do rio com 6cm de espessura média.	m2	9,66
A3.2	Fornecimento e colocação de telha cerâmica, idêntica à existente, assente sobre sub-telha tipo "onduline", incluindo acessórios, isolamento térmico em poliestireno extrudido tipo "roofmate SL" com 6cm de espessura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (as telhas existentes que se encontrem em bom estado de conservação, podem ser reutilizadas após limpeza e lavagem manual)	m2	51,92
<b>A3.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de elementos de remate da cobertura executados em chapa de zinco nº 12, incluindo sobreposições, dobras, juntas, presilhas, peças de remate e tela drenante pitonada, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto, nos seguintes elementos:</b>		
A3.3.1	Em rufos com um desenvolvimento até 50cm	ml	76
A3.4	Fornecimento e colocação de impermeabilização da laje do pavimento térreo, efectuada com tela asfáltica tipo "polyplas" com armadura de fibra de vidro incorporada e acabamento a polietileno nas duas faces e com uma massa nominal de 4kg/m <sup>2</sup> , incluindo pintura com emulsão betuminosa tipo "imperkote", sobreposições, dobras, juntas e peças de remate, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	77,76
A3.5	Fornecimento e colocação de isolamento acústico das lajes de piso, efectuada com tela acústica flexível de polietileno quimicamente reticulado de célula fechada tipo "impactodan 10" incluindo sobreposições, dobras, juntas e peças de remate, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	210,63
<b>A4</b>	<b>Soleiras e Peitoris</b>		
<b>A4.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de soleiras lisas executadas em pedra de granito caverneira, acabamento amaciado, com as dimensões de acordo com pormenorização desenhada, incluindo cortes, remates, colagem com cimento-cola Adhere da Secil, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
<b>A5</b>	<b>Revestimento de Pavimentos Interiores</b>		
A5.1	Fornecimento e colocação de betão de enchimento, colocado sobre pavimento térreo e lajes de piso, com as espessuras indicadas e necessárias à obtenção das cotas do projecto, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	0,56
A5.2	Fornecimento e colocação de pedra de granito caverneira, acabamento amaciado, com 2cm de espessura e restantes dimensões de acordo com pormenorização desenhada, assente com cimento-cola Adhere da Secil, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com Adhere Cor da Secil, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. Substituído por cerâmico Living refª. Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Caramelo-5K 926K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	4,5
A5.3	Fornecimento e colocação de soalho em madeira maciça de Hard Maple XPZ, com 90x12cm, colado, incluindo acabamento final a óleo e betonilha de regularização, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. Substituído por cerâmico Living refª. Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Caramelo-5K 926K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	127,9
A5.4		m2	40,45

	Fornecimento e colocação de degraus em madeira maciça de Maple, incluindo raspagem, tomação, envernizamento com verniz durocin e betonilha de regularização, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.		
	Substituído por cerâmico Living peças especiais degrau ref <sup>3</sup> . Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Caramelo-5K 926K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)		
<b>A5.5</b>	<b>Fornecimento e colocação de mosaico cerâmico, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Caramelo-5K 926K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A5.5.1	Grés Porcelânico Elegance Via Tornabuoni Nat. com 59,4x59,4x1,4cm Cotto D'este da Padimat. Substituído por cerâmico Living ref <sup>3</sup> . Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	55,4
A5.5.2	Cerâmica Land Evolution, Smooth, Preto Polido, ref. P.ARQ.6060.80P com 59,6x59,6x0,95cm, da Padimat. Substituído por cerâmico Living ref <sup>3</sup> . Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	23,16
A5.5.3	Cerâmica Land Evolution, Smooth, Cinza Polido, ref. P.ARQ.6060.10P com 59,6x59,6x0,95cm, da Padimat. Substituído por cerâmico Living ref <sup>3</sup> . Lightwood Canella (15x90 cm), Baja da Padimat. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	15,87
A5.5.4	Pastilha XS Land Evolution ref. 08-A da Padimat. (material a fornecer pelo dono de obra)	m2	0,56
<b>A6</b>	<b>Revestimento de Pavimentos Exteriores</b>		
A6.1	Fornecimento e colocação de pedra de granito caverneira, acabamento amaciado, com 2cm de espessura e restantes dimensões de acordo com pormenorização desenhada, assente com argamassa de cimento e areia, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	10,35
A6.2	Fornecimento e colocação de pavimento executado em agregado de gravilhas duras permeável à água tipo terraway, incluindo caixa de brita como base de assentamento, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	67,3
A6.3	Fornecimento e colocação de terra vegetal com uma espessura média 0,30m, incluindo sementeira de relva, abertura de caixa, regularização do terreno existente, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	28,59
<b>A7</b>	<b>Revestimento de Paredes Interiores</b>		
A7.1	Fornecimento e colocação de chapisco, emboço e reboco tradicional com acabamento estanhado, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	577,53
A7.2	Fornecimento e colocação de placa de gesso cartonado no revestimento da face interior das paredes exteriores existentes em pedra, sistema tipo autoportante da "pladur" constituído por perfis metálicos, lâ de rocha com 10cm de espessura e placa de gesso cartonado, incluindo lixagem, emassamento geral, tratamento de juntas, pronto a receber pintura, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	250,48
<b>A7.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de cerâmico e/ou pastilha, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo reboco de regularização e tomação das juntas com FC869 BR-5K 824K (cores das juntas a confirmar pelo dono de obra em obra) da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A7.3.1	Cerâmica Land Evolution, Clear, Branco Brilho, ref. M.ARQ3060.00B com 29,7x59,6x0,8cm da Padimat. Substituído por Silestone branco zeus 1 cm de espessura.	m2	8,68
<b>A7.3.2</b>	<b>Pastilha XS Land Evolution da Padimat, colocada de acordo com a estereotomia indicada nos desenhos: (material a fornecer pelo dono de obra)</b>		
A7.3.2.1	Ref.08-A ( da cota 0.00 à cota 0.50m )	m2	18,7
A7.3.2.2	Ref.07-A ( da cota 0.50 à cota 0.90m )	m2	14,96
A7.3.2.3	Ref.06-A ( da cota 0.90 à cota 2,40m )	m2	57,34
A7.4	Fornecimento e colocação de espelho cristal com 0,50x1,10m com 6mm de espessura, colado, incluindo reboco de regularização, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)	un	7
<b>A8</b>	<b>Revestimento de Paredes Exteriores</b>		



A8.1	Fornecimento e colocação de chapisco, emboço e reboco tradicional com acabamento areado, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	558,11
A8.2	Limpeza e recuperação dos azulejos existentes no alçado principal, incluindo lavagem e escovagem manual, fornecimento de azulejos novos para colmatar os azulejos em falta ou danificados e aplicação final de um verniz incolor tipo "Sika" que permita a selagem das microfissuras superficiais do vidro, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	10,73
A8.3	Limpeza das molduras e cornijas existentes no alçado principal em granito, incluindo lavagem e escovagem manual, aplicação final de um verniz hidrorrepelente tipo "sika", tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	32,82
<b>A9</b>	<b>Revestimento de Tectos Interiores</b>		
A9.1	Fornecimento e colocação de chapisco, emboço e reboco tradicional com acabamento estanhado, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	238,9
<b>A9.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de tecto falso executado com placas de gesso cartonado tipo "pladur", com 13mm de espessura, incluindo recaídas, sancas, caixa de estores, furações, estrutura de suporte ao tecto real, lixagem, emassamento geral, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A9.2.1	Em gesso cartonado normal.	m2	24,6
A9.2.2	Em gesso cartonado hidrófugo.	m2	20
<b>A10</b>	<b>Revestimento de Tectos Exteriores</b>		
A10.1	Fornecimento e colocação de chapisco, emboço e reboco tradicional com acabamento areado, pronto a receber pintura, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	9,36
<b>A11</b>	<b>Carpintarias</b>		
<b>A11.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de portas interiores, executadas em favo de fibra de madeira, com orla periférica em madeira maciça e revestimento exterior folheado a madeira de Maple, acabamento envernizado, incluindo aros e guarnições em madeira maciça de Maple, ferragens, acessórios, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A11.1.1	P.1 - abrir - 0,80x2,08m	un	8
A11.1.2	P.2 - abrir - 0,70x2,08m	un	6
A11.1.3	P.2a - abrir - 0,70x2,08m + apainelado lateral	un	1
A11.1.4	P.3 - correr - 0,70x2,08m	un	1
A11.1.5	P.4 - correr - 0,80x2,08m	un	1
<b>A11.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de portadas interiores, executadas em aglomerado MDF, acabamento lacado, incluindo aros e guarnições no mesmo material e com o mesmo acabamento, ferragens, acessórios, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A11.2.1	PT.1 - encartar - 1,24x1,76m	un	4
<b>A11.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de caixilharia, executada em madeira maciça, acabamento lacado, incluindo vidro duplo (vidro exterior com 6mm + caixa de ar com 14mm + vidro interior com 8mm) quando indicado, aros e guarnições no mesmo material e com o mesmo acabamento, ferragens, acessórios, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A11.3.1	V.1 - porta segurança opaca - 1,00 x 2,00 m	un	1
A11.3.2	V.5 - porta segurança c/ bandeira vidro - 1,10 x 2,79 m	un	1
A11.3.3	V.6 - janela envidraçada - com 1,11 x 1,76 m	un	4
A11.3.4	V.7 - porta segurança c/ bandeira vidro - 1,11 x 3,05 m	un	1
<b>A11.4</b>	<b>Fornecimento e colocação de armários interiores, executados em aglomerado de madeira folheado a madeira de Maple, acabamento envernizado, incluindo ferragens, acessórios, vidros, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A11.4.1		un	1

A11.4.2	A1 - 1,45 x 2,40 m	un	1
A11.4.3	A2 - 1,65 x 2,40 m	un	1
A11.4.4	A3 - 2,20 x 2,40 m	un	1
A11.4.5	A4 - 1,80 x 2,00 m ( interior maior )	un	1
A11.4.6	A5 - 0,90 x 2,93 m	un	1
A11.4.7	A6 - 0,73 x 2,86 m	un	1
A11.4.8	A7 - 2,72 x 2,40 m	un	1
A11.4.9	Quarto de Vestir - fracção B - (1,70+1,50) x 2,74m	un	1
A11.5	QE - fracção B - 0,33 x 3,31 m	ml	0
A11.6	Fornecimento e colocação de móveis de cozinha, constituídos por armários inferiores e superiores, executados em módulos de aglomerite branca e portas em aglomerado de MDF hidrófugo lacado a alto brilho branco, incluindo negativos para encastramento dos electrodomésticos (por conta do cliente), lava-loiça, misturadora, tampo em silestone branco zeus, ferragens e acessórios, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	ml	0
A11.7	Fornecimento e colocação de móveis de lavandaria, constituídos por armários inferiores e superiores (quando indicado no desenho), executados em módulos de aglomerite branca e portas em aglomerado de MDF hidrófugo lacado a alto brilho branco, incluindo negativos para encastramento dos electrodomésticos (por conta do cliente) e tanque (considerado art. A14.1.20), tampo em silestone branco zeus, ferragens e acessórios, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	ml	260,91
	Fornecimento e colocação de rodapé, executado em madeira maciça de Maple com 5x1,5cm, acabamento envernizado, incluindo fixação à parede, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. Substituído por rodapé Living refª. Lightwood Canella (5x90 cm), Baja da Padimat, assente com cimento-cola PCI Pericol Flex Branco-25K 57204212 da Padimat, incluindo betonilha de regularização e tomação das juntas com FC869 Caramelo-5K 926K da Padimat, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)		
<b>A12</b>	<b>Caixilharias, Vidros e Serralharias</b>		
<b>A12.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de caixilharia de alumínio Extrusal anodizado a cor branco, incluindo vidro duplo (vidro exterior com 6mm + caixa de ar com 14mm + vidro interior com 8mm), ferragens, painéis, chapas, pré-aros, aros, capeamentos, grelhas, bites, borrachas e apainelados interiores, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A12.1.1	V.2 - correr - 3,18 x 2,20 m	un	1
A12.1.2	V.3 - oscilobatente - 1,00 x 1,60 m	un	1
A12.1.3	V.4 - correr - 1,65 x 2,40 m	un	2
A12.1.4	V.8 - correr - 1,20 x 1,60 m	un	2
A12.1.5	V.9 - oscilobatente - 0,70 x 0,70 m	un	2
A12.1.6	V.10 - correr - 1,80 x 2,20 m	un	2
A12.1.7	V11 - oscilobatente - 0,90 x 1,30 m	un	3
A12.1.8	V.12 - oscilobatente - 0,80 x 1,05	un	1
A12.1.9	V.13 - oscilobatente - 1,00 x 1,30 m	un	1
A12.1.10	V.17 - abrir - (3,60+1,83) x 1,46 m (s/ vidro em grelha)	un	1
<b>A12.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de caixilharia de ferro (perfilado e chapa), acabamento pintado cor cinza, incluindo ferragens, painéis, chapas, pré-aros, aros, pinturas, capeamentos, grelhas, apainelados interiores, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto:</b>		
A12.2.1	V.14 - abrir - 0,90 x 1,67 m	un	1
A12.2.2		un	1

A12.2.3	V.15 - correr c/ motorização - 3,80 x 1,46 m	ml	7,35
	Tapa vistas com 0,61 m de altura		
<b>A12.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de guardas metálicas em ferro, executadas em barra 50x10mm e 40x10mm, acabamento pintado cor preto, incluindo sistema de fixação ao pavimento, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A12.3.1	G1	ml	2,6
A12.3.2	G2	ml	2,6
A12.3.3	G3	ml	2,05
<b>A12.4</b>	<b>Fornecimento e colocação de guardas em vidro, executadas em vidro laminado stadip 1010.2, incluindo sistema de fixação ao pavimento em perfilado de aço inox, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.</b>		
A12.4.1	V.16	ml	8,81
A12.5	Fornecimento e colocação de guardas metálicas em inox, executadas em barra 40x20mm e 30x10mm, incluindo sistema de fixação ao pavimento, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	ml	5,58
A12.6	Fornecimento e colocação de corrimão em inox, executado em barra 40x20mm, incluindo sistema de fixação à parede, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	ml	19,47
<b>A13</b>	<b>Pinturas</b>		
<b>A13.1</b>	<b>Pinturas Interiores</b>		
A13.1.1	Fornecimento e aplicação de tinta plástica tipo "vynilmatt" na cor cinza, aplicada em paredes interiores, incluindo primário, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. Substituído por tinta acetinada na cor cinza refª. NCS S2005-Y50R, aplicada em paredes interiores, incluindo primário, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	828,02
A13.1.2	Fornecimento e aplicação de tinta plástica própria para tectos na cor branco, aplicada em tectos interiores, incluindo primário, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	283,5
<b>A13.2</b>	<b>Pinturas Exteriores</b>		
A13.2.1	Fornecimento e aplicação de tinta acrílica tipo "Novaqua" na cor cinza, aplicada em paredes exteriores, incluindo primário, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	558,11
A13.2.2	Fornecimento e aplicação de tinta acrílica tipo "Novaqua" na cor cinza, aplicada em tectos exteriores, incluindo primário, tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	9,36
<b>A14</b>	<b>Equipamento Sanitário</b>		
<b>A14.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de equipamento sanitário, marca e modelo em baixo indicados, comercializados pela Padimat, incluindo ligação às redes de abastecimento de água e saneamento, torneiras de corte, ferragens e apoios, silicone para fixação e vedação, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto. (material a fornecer pelo dono de obra)</b>		
A14.1.1	Sanita suspensa + tampo, Panorama 50, art. 661811, GSI da Padimat.	un	7
A14.1.2	Sisterna para louça suspensa ref. C1.12 + placa de comando ref. C1.52.01 modelo Flush Water Evolution da Padimat.	un	7
A14.1.3	Lavatório Zero Domino 75 Direito cod. 17DZE00, Catalano da Padimat.	un	5
A14.1.4	Lavatório Zero Domino 100 Direito cod. 110DO00, Catalano da Padimat.	un	1
A14.1.5	Lavatório Verso 75x25cm, mod. 1750VE00, Catalano da Padimat.	un	2
A14.1.6	Misturadora de lavatório, Flow ref. T1.10.01, Water Evolution da Padimat.	un	7
A14.1.7	Bidé Suspenso Panorama, 50 art. 6664111 GSI da Padimat.	un	3
A14.1.8	Misturadora de bidé, Flow ref. T1.20.01, Water Evolution da Padimat.	un	3
A14.1.9	Base de duche Studio P, Time Out ref. BD2.12080.B, Water Evolution da Padimat	un	1
A14.1.10		un	1

	Misturadora de duche, Flow ref. T1.40.01, Water Evolution da Padimat		
A14.1.11	Protecção de duche móvel 90 graus com puxador, Studio P Umbrella, ref. P1.20P.70200.PT, Water Evolution da Padimat.	un	1
A14.1.12	Protecção de duche fixa, Studio P, Umbrella, ref. P1.21.82200.PT, Water Evolution da Padimat.	un	1
A14.1.13	Banheira, Studio P, Float I Dive ref. B1.17075.01 Water Evolution da Padimat.	un	3
A14.1.14	Misturadora banheira, Flow ref. T1.30.01, Water Evolution da Padimat.	un	3
A14.1.15	Toalheiro simples, Studio P, Deep ref. A1.10.IE, Water Evolution da Padimat.	un	3
A14.1.16	Toalheiro simples, Studio P, Deep ref. A1.11.IE, Water Evolution da Padimat.	un	7
A14.1.17	Toalheiro simples, Studio P, Deep ref. A1.12.IE, Water Evolution da Padimat.	un	4
A14.1.18	Porta rolos, Studio P, Deep ref. A1.30.IE, Water Evolution da Padimat.	un	7
A14.1.19	Porta piaçabas, Studio P, Deep ref. A1.40.IE, Water Evolution da Padimat.	un	7
A14.1.20	Lava roupa, 40 série Riba cod. 108600 + móvel cod. 66040 da Sanidusa. Substituído por Tanque J.Delafon 60x39,5 cm BR EN991-00 da Padimat.	un	3
A14.1.21	Torneira de parede, Flow ref. T1.161.01, Water Evolution da Padimat.	un	3
A14	Equipamento Sanitário		
<b>A15</b>	<b>Diversos</b>		
15.1	Fornecimento e colocação de estores exteriores motorizados, executados em laminas de aluminio térmico, incluindo caixa de estore, motorização, comando, calhas, acessórios, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	m2	34,91
15.2	Reformulação do passeio existente, junto à zona de acesso à garagem, tendo em conta a necessidade de obtenção das cotas necessárias para o acesso automóvel, nomeadamente a colocação de lancil rampa em granito, de acordo com o estipulado pela CMP, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	vg	1
15.3	Fornecimento e plantação de árvores, em espécie a indicar pelo projectista, incluindo tutor em madeira, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	un	4
15.4	Fornecimento e plantação de arbustos/plantas de pequeno porte, em espécie a indicar pelo projectista, tudo conforme indicado nas peças desenhadas e escritas do projecto.	un	9
<b>B0</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRAS</b>		
B01	Escavação geral em terreno de qualquer natureza para obtenção de cotas de projecto e abertura de fundações, incluindo transporte de terras sobrantes a vazadouro autorizado da responsabilidade do empreiteiro, conforme caderno de encargos	m3	488,2
B02	Aterro com solos seleccionados em fundações e obtenção de plataforma de projecto, incluindo compactação e todos os trabalhos necessários conforme caderno de encargos	m3	37,7
<b>B0</b>	<b>MOVIMENTO DE TERRAS</b>		
<b>B1</b>	<b>BETÃO ARMADO</b>		
<b>B1.1</b>	<b>BETÃO DE LIMPEZA</b>		
B1.1.1	Fornecimento e aplicação de betão de limpeza ou regularização C12/15 X0 sob fundações com uma espessura média de 10 cm, incluindo todos os materiais e trabalhos inerentes conforme caderno de encargos	m2	30,69
<b>B1.2</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>		
B1.2.1	Fornecimento e aplicação de betão da classe C25/30, XC2 S3 com aditivo hidrofugo em fundações, incluindo armaduras em aço A500 NR, cofragem e descofragem, transporte e todos os materiais necessários (Em sapatas e vigas de fundação)	m3	14,99
<b>B1.3</b>	<b>ESTRUTURA</b>		
<b>B1.3.1</b>			

<b>Fornecimento e aplicação de betão da classe C25/30, XC2 S3 com aditivo hidrofugo,incluindo armaduras em aço A500 NR,cofragem e descofragem , transporte e todos os materiais necessários</b>		
B1.3.1.1	Muros de Suporte	m3 16,12
B1.3.1.2	Pilares	m3 3,71
B1.3.1.3	Vigas	m3 12,44
B1.3.1.4	Lajes maciças	m3 7,13
B1.3.1.5	Lajes de escadas	m3 9,48
B1.3.1.6	Muretes e platibandas	m3 2,76
B1.3.1.7	Fornecimento, transporte, preparação e aplicação de Betão Armado [C25/30 (B30) ; A500] em Lajes Aligeiradas de vigotas pré-esforçadas, incluindo escoramento, aço, cofragem, carga, transporte, descarga, vibração, compactação, cura, espalhamento e todos os trabalhos necessários à sua boa execução de acordo com os pormenores do projecto e cumprindo as especificações do Caderno de Encargos:	m2 275,91
<b>B1.4</b>		
<b>PAVIMENTO TERREO</b>		
B1.4.1	Execução de pavimento térreo assente em fundação constituído por manta geotextil 200gr/m2, material britado 12/15 com 15cm , isolamento termico XPS com 8 cm de espessura filme plastico preto com 12 mm de espessura , laje terrea de betão C25/30 XC2 armada com malhasol CQ38 com 15cm de espessura incluido todos os materiais e trabalhos necessários inerentes a um perfeito acabamento	m2 81,12
B1.4.2	Execução de juntas de pavimento tipo FT MAPEFLEX PU45,incluido aplicação de espuma de polietileno e todos os trabalhos necessários a um perfeito acabamento, conforme caderno de encargos e pormenores construtivos	ml 41,69
B1.4.3	Pavimento Terreo Exterior	m2 92,75
<b>B1.5</b>		
<b>DRENAGEM E IMPERMEABILIZAÇÕES</b>		
B1.5.1	Pintura de elementos de betão em contacto com terreno com ISOLKOTE incluindo 3demãos cruzadas tudo executado conforme indicado nas peças desenhadas escritas de projeto	m2 168,55
B1.5.2	Drenagem de paredes e muros com manta Delta Geodrain TP 9mm de espessura incluindo remate com mastique ,e todos os trabalhos necessários conforme caderno de encargos e peças desenhadas	m2 129,8
B1.5.3	Drenagem no tardo dos muros e paredes com dreno uradren DN150 envolto em brita e Geofiltro (250gr/m2), incluindo todos os materiais e trabalhos necessários conforme peças desenhadas de projeto	ml 34,51
<b>B1.6</b>		
<b>DIVERSOS</b>		
B1.6.1	Fornecimento e aplicação de ferrolhos Ø20 //0,30m com cerca de 1,00 em Aço A500NR, incluindo furação e injeção de selagem com Grout. ( ligação de Lajes a paredes existentes)	un 546
B1.6.2	Execução de escariamento em paredes existentes, incluindo selagem com argamassa conforme peças desenhadas e caderno de encargos.	ml 120,93
B1.6.3	Reforço de aberturas em vãos , incluindo cintagem com betão c20/25, Armaduras em Aço A500NR , cofragem e todos os trabalhos necessários a um perfeito acabamento	m3 4,7
<b>REDE DE ABASTECIMENTO DE AGUA</b>		
<b>C0.1</b>		
<b>Fornecimento e assentamento de tubagens PPR PN20 na rede de distribuição de agua fria interior,incluindo todos os acessórios e ligações necessários para o correcto desempenho geral da rede nos seguintes diâmetros</b>		
C0.1.1	Ø50	ml 48,35
C0.1.2	Ø40	ml 20
C0.1.3	Ø32	ml 29
C0.1.4	Ø25	ml 61,35
C0.1.5	Ø20	ml 18,4
C0.1.6	Ø16	ml 7
<b>C0.2</b>		

	<b>Fornecimento e assentamento de tubagens PPR PN20 na rede de distribuição de agua Quente interior,incluindo isolamento com coquilha de espuma tipo ARMAFLEX, todos os acessórios e ligações necessários para o correcto desempenho geral da rede nos seguintes diamentros</b>		
C0.2.1	Ø32	ml	21,5
C0.2.2	Ø25	ml	49,65
C0.2.3	Ø20	ml	48,35
<b>C0.3</b>	<b>Fornecimento e assentamento de tubagens em polietileno de alta densidade PEAD PN10, em rede de distribuição ,incluindo isolamento com coquilha de espuma tipo ARMAFLEX, todos os acessórios e ligações necessários para o correcto desempenho geral da rede nos seguintes diamentros</b>		
C0.3.1	Ø50	ml	10,05
<b>C0.4</b>	<b>ACESSÓRIOS</b>		
<b>C0.4.1</b>	<b>Fornecimento e aplicação de valvulas de seccionamento de acordo com peças desenhadas nos seguintes diamentros</b>		
C0.4.1.1	Ø50	un	7
C0.4.1.2	Ø40	un	4
C0.4.1.3	Ø32	un	3
C0.4.1.4	Ø25	un	10
C0.4.1.5	Ø20	un	4
C0.4.2	Fornecimento e colocação de torneiras de serviço , incluindo accesorios e trabalhos conforme caderno de encargos	un	3
C0.4.3	Fornecimento e montagem de Caldeira mural, a gás devidamente assente, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários a um Perfeito funcionamento	un	3
<b>C0.5</b>	<b>DIVERSOS</b>		
C0.5.3	Fornecimento e montagem de contadores de agua completos devidamente instalados, incluido todos os trabalhos e acessórios necessários a um perfeito funcionamento de acordo com elementos de projeto condições tecnicas e condições dos serviços municipalizados do Porto	un	3
C0.5.4	Execução de Ligações necessárias ao ramal de agua municipal, conforme indicações das aguas do Porto e condições tecnicas	vg	1
<b>C1</b>	<b>REDE DE DRENAGEM DE AGUAS RESIDUAIS DOMESTICAS</b>		
<b>C1.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de tubagem PVC Rigido PN6 embebida no pavimento ou enterrada em ramais de descarga incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diamentros :</b>		
C1.1.1	Ø110	ml	12,32
C1.1.2	Ø90	ml	18,85
C1.1.3	Ø75	ml	26,34
C1.1.3	Ø50	ml	30,02
C1.1.4	Ø40	ml	35,34
<b>C1.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de tubagem PVC Rigido PN6 em tubos de queda incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diamentros :</b>		
C1.2.1	Ø90	ml	27
<b>C1.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de coletores em PVC Rigido PN6 embebidos na parede incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diamentros :</b>		
C1.3.1	Ø110	ml	35,54
<b>C1.4</b>			

	<b>Fornecimento e assentamento de tubagens PPR PN20 na rede de distribuição de água Quente interior, incluindo isolamento com coquilha de espuma tipo ARMAFLEX, todos os acessórios e ligações necessários para o correcto desempenho geral da rede nos seguintes diâmetros</b>		
C0.2.1		ml	21,5
	Ø32		
C0.2.2		ml	49,65
	Ø25		
C0.2.3		ml	48,35
	Ø20		
<b>C0.3</b>	<b>Fornecimento e assentamento de tubagens em polietileno de alta densidade PEAD PN10, em rede de distribuição , incluindo isolamento com coquilha de espuma tipo ARMAFLEX, todos os acessórios e ligações necessários para o correcto desempenho geral da rede nos seguintes diâmetros</b>		
C0.3.1		ml	10,05
	Ø50		
<b>C0.4</b>	<b>ACESSÓRIOS</b>		
<b>C0.4.1</b>	<b>Fornecimento e aplicação de válvulas de seccionamento de acordo com peças desenhadas nos seguintes diâmetros</b>		
C0.4.1.1		un	7
	Ø50		
C0.4.1.2		un	4
	Ø40		
C0.4.1.3		un	3
	Ø32		
C0.4.1.4		un	10
	Ø25		
C0.4.1.5		un	4
	Ø20		
C0.4.2		un	3
C0.4.3	Fornecimento e colocação de torneiras de serviço , incluindo acessórios e trabalhos conforme caderno de encargos	un	3
	Fornecimento e montagem de Caldeira mural, a gás devidamente assente, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários a um Perfeito funcionamento		
<b>C0.5</b>	<b>DIVERSOS</b>		
C0.5.3		un	3
	Fornecimento e montagem de contadores de água completos devidamente instalados, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários a um perfeito funcionamento de acordo com elementos de projeto condições técnicas e condições dos serviços municipalizados do Porto		
C0.5.4		vg	1
	Execução de Ligações necessárias ao ramal de água municipal, conforme indicações das águas do Porto e condições técnicas		
<b>C1</b>	<b>REDE DE DRENAGEM DE AGUAS RESIDUAIS DOMESTICAS</b>		
<b>C1.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de tubagem PVC Rígido PN6 embebida no pavimento ou enterrada em ramais de descarga incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diâmetros :</b>		
C1.1.1		ml	12,32
	Ø110		
C1.1.2		ml	18,85
	Ø90		
C1.1.3		ml	26,34
	Ø75		
C1.1.3		ml	30,02
	Ø50		
C1.1.4		ml	35,34
	Ø40		
<b>C1.2</b>	<b>Fornecimento e colocação de tubagem PVC Rígido PN6 em tubos de queda incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diâmetros :</b>		
C1.2.1		ml	27
	Ø90		
<b>C1.3</b>	<b>Fornecimento e colocação de coletores em PVC Rígido PN6 embebidos na parede incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento nos seguintes diâmetros :</b>		
C1.3.1		ml	35,54
	Ø110		
<b>C1.4</b>			

C2.6			un	4
	Q.P.H.3			
<b>E2</b>	<b>ALIMENTADORES</b>			
<b>E2.1</b>	<b>CABOS ELÉTRICOS</b>			
<b>2.1.1</b>	<b>Fornecimento e colocação em caminhos de cabos, fixados com braçadeiras de afilaçar, de cabos com características em conformidade com o definido no C.E., nos traçados assinalados nas peças desenhadas, dos tipos seguintes:</b>			
E2.1.1.1	Cabo H1VV-R5G10 m 60	m		60
E2.1.1.2	Cabo H1VV-R5G6 m 40	m		40
<b>E2.2</b>	<b>TUBOS</b>			
<b>2.2.1</b>	<b>Fornecimento e colocação de tubos, fixados com braçadeiras e/ou embebidos na alvenaria/betão, com características em conformidade com o definido no C.E., nos traçados assinalados nas peças desenhadas, dos tipos seguintes:</b>			
E2.2.1.1	Tubo PEAD32	m		15
E2.2.1.2	Tubo PEAD75	m		60
E2.2.1.3	Tubo VD Ø 25 mm	m		20
<b>E2.3</b>	<b>CAIXAS</b>			
<b>2.3.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, de caixas embebidas ou salientes, incluindo todos os acessórios, colocadas nos locais definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.</b>			
E2.3.1.1	Caixa de passagem em alvenaria 60x60x80cm com tampa rebaixada e acabamento igual ao piso adjacente	un		0
E2.3.1.2	Caixa do contador	un		3
E2.3.1.3	Portinhola P100	un		3
<b>E3</b>	<b>TOMADAS DE USOS GERAIS, ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FORÇA MOTRIZ</b>			
<b>E3.1</b>	<b>TUBOS</b>			
<b>3.1.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, embebido nas paredes, de tubos VD/ERFE, incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos, com os seguintes diâmetros:</b>			
E3.1.1.1	Tubo VD Ø 25 mm	m		520
<b>E3.2</b>	<b>CAIXAS</b>			
<b>3.2.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, de caixas embebidas ou salientes, incluindo todos os acessórios, colocadas nos locais definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.</b>			
E3.2.1.1	Caixa de derivação	un		10
E3.2.1.2	Caixa de aparelhagem funda	un		80
<b>E3.3</b>	<b>CONDUTORES E CABOS ELÉTRICOS</b>			
<b>3.3.1</b>	<b>Fornecimento e enfiamento em tubo e/ou assentes em caminhos de cabos, de condutores e cabos eléctricos, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, nos traçados definidos nas peças desenhadas, dos tipos seguintes.</b>			
E3.3.1.1	H07V-U3G2.5	m		520
E3.3.1.2	H07V-U3G4	m		20
<b>E3.4</b>	<b>TOMADAS E EQUIPAMENTOS</b>			
<b>3.4.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de tomadas para montagem embebida ou saliente, calhas, rodapés e equipamentos, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, dos tipos seguintes.</b>			
E3.4.1.1	Tomada monofásica 2P+T 16A	un		53
E3.4.1.2		un		7



E3.4.1.3	Tomada dupla monofásica 2P+T 16A	un	1
	Tomada monofásica 2P+T 16A IP44 c/ tampa		
<b>E4</b>	<b>ILUMINAÇÃO NORMAL</b>		
<b>E4.1</b>	<b>TUBOS</b>		
<b>E4.1.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, embebido nas paredes, de tubos VD/ERFE, incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos, com os seguintes diâmetros:</b>		
E4.1.1.1	Tubo VD/ERFE Ø 20 mm	m	320
E4.1.1.2	Tubo PET 20mm	m	70
<b>E4.2</b>	<b>CAIXAS</b>		
<b>E4.2.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, de caixas embebidas ou salientes, incluindo todos os acessórios, colocadas nos locais definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.</b>		
E4.2.1.1	Caixa de derivação	un	6
E4.2.1.2	Caixa de aparelhagem fundas	un	85
<b>E4.3</b>	<b>CONDUTORES E CABOS ELECTRICOS</b>		
<b>E4.3.1</b>	<b>Fornecimento e enfiamento em tubo e/ou assentes em caminhos de cabos, de condutores e cabos eléctricos, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, nos traçados definidos nas peças desenhadas, dos tipos seguintes.</b>		
E4.3.1.1	H1VV-U2X1.5	m	35
E4.3.1.2	H07V-U3X1.5	m	40
E4.3.1.3	H07V-U3G1.5	m	370
E4.3.1.4	H07V-U5G1.5	m	30
<b>E4.4</b>	<b>APARELHAGEM DE MANOBRA E COMANDOS</b>		
<b>E4.4.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de aparelhagem de manobra para montagem embebida ou saliente e comandos, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, dos tipos seguintes.</b>		
E4.4.1.1	Interruptor simples	un	12
E4.4.1.2	Comutador de lustre	un	11
E4.4.1.3	Comutador de escada	un	18
E4.4.1.4	Comutador de escada duplo	un	5
E4.4.1.5	Driver em caixa de derivação estanque	un	4
E4.4.1.6	Sensor de Movimento	un	1
<b>E4.5</b>	<b>ARMADURAS DE ILUMINAÇÃO</b>		
<b>E4.5.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de armaduras de iluminação, completamente equipadas, dos tipos e marcas definidos no Caderno de Encargos, colocadas em consonância com as peças desenhadas, sendo: NOTA: POR INDEFINIÇÃO DO TIPO DE ARMADURAS NO PROJECTO CONSIDERAMOS SÓ A MONTAGEM.</b>		
E4.5.1.1	Armadura tipo L1	un	12
E4.5.1.2	Armadura tipo L2	un	2
E4.5.1.3	Armadura tipo L3	un	4
E4.5.1.4	Armadura tipo L4	un	6
E4.5.1.5	Armadura tipo L5	un	9
E4.5.1.6	Armadura tipo L6	un	6,3

E4.5.1.7	Armadura tipo L7	un	11
E4.5.1.8	Armadura tipo L8	un	4
E4.5.1.9	Armadura tipo L9	un	12
E4.5.1.10	Armadura tipo L10	un	1
E4.5.1.11	Armadura tipo L11	un	10
E4.5.1.12	Armadura tipo L12	un	30
E4	ILUMINAÇÃO NORMAL		
<b>E6</b>	<b>REDE DE TERRAS E GAIOLA DE FARADAY</b>		
E6.1	Fornecimento e montagem, de Rede de Terras, incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.	vg	1
E6.2	Fornecimento e montagem, da gaiola de faraday incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.	vg	0
E6.3	Fornecimento e montagem ligações equipotenciais, incluindo todos os acessórios conforme definido nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.	vg	1
<b>E7</b>	<b>VIDEO -PORTEIRO</b>		
<b>E7.1</b>	<b>Tubos</b>		
<b>E7.1.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, embebido nas paredes, de tubos VD/ERFE, incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos, com os seguintes diâmetros:</b>		
E7.1.1.1	Tubo VD/ERFE 25	m	15
<b>E7.2</b>	<b>CABOS</b>		
<b>E7.2.1</b>	<b>Fornecimento e enfiamento em tubo e/ou assentes em caminhos de cabos, de condutores e cabos eléctricos, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, nos traçados definidos nas peças desenhadas, dos tipos seguintes.</b>		
E7.2.1.1	JY(ST)Y 2x2x0,8m	m	35
<b>E7.3</b>	<b>EQUIPAMENTOS</b>		
<b>E7.3.1</b>	<b>Fornecimento e montagem, em conformidade com o definido no C.E., instaladas conforme assinalado nas Peças Desenhadas, dos seguintes equipamentos incluindo todos os acessórios inerentes à perfeita montagem dos mesmos</b>		
E7.3.1.1	Botoneira de audio e video exterior	un	3
E7.3.1.2	Intercomunicador interior	un	3
E7.3.1.3	Equipamento de quadro e distribuição de sinal	cj	3
E7.3.1.4	Trinco eléctrico	un	3
E7.3.1.5	Parametrização do sistema	cj	3
<b>E8</b>	<b>DIVERSOS</b>		
E8.1	Telas finais em suporte informático e três cópias em papel incluindo plantas e cortes, redes de condutas, tubagens, cabos eléctricos e esquemas eléctricos de potência, comando, controle e sinalização.	vg	1
E8.2	Ensaio à totalidade da instalação, incluindo ensaios luminotécnicos	vg	1
E8.3	Formação técnica ao pessoal de todos os sistemas implantados	vg	1
E8.4	Certificação da instalação, incluindo licenciamentos, vistorias e revistorias necessárias até à aprovação pelas entidades competentes)	vg	1
E8.5	Valas	vg	0

E8.6	Abertura e tapamento de vala incluindo almofada de areia para presença de cabos com tensões perigosas. Vg 1	assentamento de cabos, rede e fita de sinalização de	vg	1
E8.7	Interligações a rede pública		vg	1
E8.8	Fornecimento de catálogos técnicos, manuais de funcionamento e manutenção em português		vg	1
E8.9	Diligências para o desenvolvimento normal da empreitada junto das entidades necessárias (DGGE, EDP, operador de telecomunicações, SNB, Certiel e outros)		vg	1
<b>E9</b>	<b>SISTEMA DE DETECÇÃO E CONTROLO DE SEGURANÇA</b>			
<b>E9.1</b>	<b>TUBOS</b>			
<b>E9.1.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de tubos, colocados em consonância com o definido nas peças escritas e traçados das peças desenhadas, incluindo todos os acessórios inerentes à perfeita montagem, com os seguintes diâmetros:</b>			
E9.1.1.1	Tubo ERFE/VD 20 mm		m	160
<b>E9.2</b>	<b>CABOS ELECTRICOS</b>			
<b>E9.2.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de condutores e cabos eléctricos, estabelecidos nas condições definidas nas peças desenhadas, com características em conformidade com o descrito no Caderno de Encargos, dos tipos e secções seguintes:</b>			
E9.2.1.1	Cabo ACN(2x0,5+2x0,22)		m	136
E9.2.1.2	Cabo ACN(2x0,5+4x0,22)		m	25
<b>E9.3</b>	<b>EQUIPAMENTOS</b>			
<b>E9.2.1</b>	<b>Fornecimento e montagem de equipamentos de detecção e controlo de segurança com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, colocada de acordo com as peças desenhadas, sendo:</b>			
E9.3.1.1	Central de segurança		un	0
E9.3.1.2	Detector movimento dupla tecnologia		un	0
E9.3.1.3	Contacto magnético		un	0
E9.3.1.4			un	0
<b>E9</b>	<b>SISTEMA DE DETECÇÃO E CONTROLO DE SEGURANÇA</b>			
<b>E</b>	<b>INSTALAÇÕES ELECTRICAS</b>			
<b>F</b>	<b>INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES</b>			
	<b>Todos os artigos são fornecidos e instalados em conformidade com definido em Caderno de Encargos e Peças Desenhadas, incluindo todos os acessórios inerentes à perfeita montagem e funcionamento dos mesmos, respeitando disposições regulamentares</b>			
<b>F1</b>	<b>TUBAGEM</b>			
	<b>Fornecimento e montagem, em paredes, pavimentos ou tectos, embebidos ou em braçadeiras, de tubos VD/ERM/Isogris, incluindo todos os acessórios, nos traçados definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.</b>			
F1.1	Tubo VD/ERM/25		m	110
F1.2	Tubo VD/ERM/40		m	25
F1.3	Tubo VD/ERM/50		m	60
<b>F2</b>	<b>CAIXAS</b>			
	<b>Fornecimento e montagem, para Instalações de Telecomunicações, incluindo todos os acessórios, colocadas nos locais definidos nas peças desenhadas e nas condições referidas no Caderno de Encargos.</b>			
F2.1	Caixa de aparelhagem simples		un	32
F2.2	Caixa tipo C1		un	1

F2.3	Caixa tipo I3	un	3
F2.4	Caixa tipo CATI	un	3
F2.5	Caixa tipo ATE	un	1
F2.6	Tubo VD/ERM/50	un	1
<b>F3</b>	<b>CONDUTORES E CABOS DE TELEMÁTICA</b>		
	<b>Fornecimento e enfiamento em tubo, assentes em caminhos de cabos ou colocados á vista sobre abraçadeiras, de condutores e cabos telefónicos e de informática, incluindo todos os acessórios necessários ao seu bom funcionamento, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos, nos traçados definidos nas peças desenhadas</b>		
F3.1	Cabo UTP4/ (cat 6)	un	210
F3.2	Cabo Coaxial N48HV2 TK (RG6 TSH LSZH)	un	110
F3.3	Cabo Cabelte DROPInt 2xFO	un	75
F3.4	Cabo H07V-U 1G2.5	un	45
F3.5	Cabo H07V-U 1G6	un	36
<b>F3</b>	<b>CONDUTORES E CABOS DE TELEMÁTICA</b>		
<b>F4</b>	<b>EQUIPAMENTOS</b>		
	<b>Fornecimento e montagem de equipamentos de Telecomunicações, incluindo todos os acessórios e serviços necessários ao seu bom funcionamento, com características em conformidade com o definido no Caderno de Encargos.</b>		
F4.1	Dispositivo de derivação DDE	un	3
F4.2	Tomada RJ45 CAT6 dupla	un	3
F4.3	Tomada RJ45 CAT6 simples	un	13
F4.4	Tomada coaxial TV+SAT	un	13
F4.5	Tomada dupla de fibra óptica Cabelte (incl. 2 Pigtail & 2 adaptador SC/APC)	un	3
F4.6	ATI Interior de 16 saídas equipado (cat6)	un	3
F4.7	Acessórios para interligação à terra do edifício	Cj	3
<b>F5</b>	<b>SERVIÇOS DIVERSOS</b>		
	<b>Realização de diversas obrigações para a recepção das instalações, incluindo transporte e montagem de equipamento, tais como:</b>		
F5.1	Ensaio à totalidade da instalação, com certificação por entidade reconhecida pela ANACOM	vg	1
<b>G</b>	<b>INSTALAÇÕES DE VENTILAÇÃO</b>		
<b>G1</b>	<b>VENTILADORES</b>		
	<b>Extractor em ABS com ventilador helicoidal. Equipado com grelha amovível na aspiração e com um registo anti-retorno na descarga. Incluindo as fixações e as ligações eléctricas.</b>		
G1.1	Energy 100 ou equivalentes	un	7
<b>G2</b>	<b>CONDUTAS E ACESSÓRIOS DE AERÓLICA</b>		

**Condutas e acessórios - isoladas Condutas do tipo especificado nos pontos seguintes e totalmente instaladas:**  
- incluindo todos os acessórios de montagem;  
- sistema de suporte adequado;  
- curvas, tês, transformações e reduções;  
- registos de caudal (se aplicável);  
- pintura das condutas em cor a definir pela arquitectura (se aplicável)  
- isolamento conforme memória descritiva  
**Incluindo todos os acessórios, juntas elásticas resistentes ao fogo, ensaios, etc., conforme descrito na Memória Descritiva, Condições Técnicas Específicas e Peças desenhadas**

G2.1	.	ml	64
	Condutas PVC Ø110 - instalações sanitárias		
G2.2		ml	37
	Condutas SPIRO Ø150 - cozinhas		
G2.3		ml	24,5
	Condutas SHUNT Ø80 - Caldeiras		
<b>G3</b>	<b>Difusores e Grelhas</b>		
G3.1	GF_EXT	un	14
<b>G4</b>	<b>Diversos</b>		
G4.1	Fornecimento e colocação de chaminés de cobertura	un	10
G4.2	Ventiladores para saídas laterais de caldeiras	un	1
<b>G</b>	<b>INSTALAÇÕES DE VENTILAÇÃO</b>		
<b>H</b>	<b>SISTEMA SOLAR</b>		
H.1	Fornecimento de execução de instalação de sistema solar constituído por Kit de circulação forçada com colectores solares planos e módulo acumulador ARISTON KAIROS MACC CF 200/2 D1 TT (Telhado inclinado) e tubos de ligação em cobre, incluindo todos os materiais e trabalhos necessários a um perfeito funcionamento.	cj	3
<b>H</b>	<b>SISTEMA SOLAR</b>		
<b>I</b>	<b>AQUECIMENTO</b>		
I.1	Fornecimento e pré-instalação de circuitos de ida e retorno em tubo multicamada.	vg	1
I.2	Fornecimento e montagem de equipamento de aquecimento central, constituído por radiadores e torneiras termostáticas: Habituação 1: - 2 toalheiro tubular em aço modelo JA 1159x550 da Vulcano (p/wc com banho); - 2 radiadores em alumínio modelo VI700 de 10 elementos equipados c/torneira termostática (sala); - 2 radiadores em alumínio modelo VI700 de 8 elementos equipados c/torneira termostática (suites); Habituação 2: - 1 toalheiro tubular em aço modelo JA 1159x550 da Vulcano (p/wc com banho); - 2 radiadores em alumínio modelo VI700 de 10 elementos equipados c/torneira termostática (sala); - 1 radiadores em alumínio modelo VI700 de 8 elementos equipados c/torneira termostática (suite); Habituação 3: - 1 toalheiro tubular em aço modelo JA 1159x550 da Vulcano (p/wc com banho); - 3 radiadores em alumínio modelo VI700 de 10 elementos equipados c/torneira termostática (salas); - 1 radiadores em alumínio modelo VI700 de 8 elementos equipados c/torneira termostática (suites);	vg	1

Fig. B.1 - MTQ



**ANEXO C – EXEMPLOS DE DOCUMENTOS E UTILITÁRIOS DESENVOLVIDOS**

CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO								
Designação	Venda	Adjudi	Margem	2014/09	2014/10	2014/11	2014/12	2015/01
Facturação trabalhos normais								
Facturação trabalhos extra								
Revisão de preços								
Outros proveitos facturados								
<b>Total facturado</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Produção – trabalho normais			0 €					
Produção – trabalho extra			0 €					
Produção – revisão de preços			0 €					
Produção – outros proveitos			0 €					
Diferimento - contabilístico								
<b>Total executado por facturar</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Total proveitos</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Alvenaria			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-936 €
Ferro			0 €	-0 €	-0 €	-1602 €	-1489 €	-0 €
Roofmate			0 €	-0 €	-0 €	-888 €	-0 €	-914 €
Malha sol			0 €	-0 €	-0 €	-331 €	-0 €	-0 €
Arame Recozido			0 €	-0 €	-0 €	-121 €	-0 €	-60 €
Cerâmicos			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Argamassa			0 €	-0 €	-0 €	-4 €	-0 €	-358 €
Brita			0 €	-0 €	-0 €	-184 €	-0 €	-0 €
Betão			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Outros			0 €	-507 €	-40 €	-186 €	-182 €	-74 €
			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Material que não constem nas guias de remessa			0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>TOTAL MATERIAIS</b>				<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>
Diferimentos - stock de obra								
<b>Total consumo materiais</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Aquecimento)	18415 €	15844 €	2571 €			-270 €	-810 €	-270 €
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Gás)	2382 €	1600 €	782 €			-162 €	-309 €	
Catari - Portugal contenção	4800 €	3418 €	1382 €		-1868 €	-222 €	-229 €	-891 €



2015/02	2015/03	2015/04	2015/05	2015/06	2015/07	2015/08
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-1013 €	-769 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-263 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-660 €	-578 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-49 €	-516 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
0 €	0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-1722 €	-2126 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
-1722 €	-2126 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €



Demolidora Penafiliense, Lda (Escavação)	5566 €	3324 €	2242 €		-2905 €	-419 €		
Demolidora Penafiliense, Lda (Demolição)	11239 €	9000 €	2239 €	-7650 €	-1350 €	-500 €		
Eduardo Novais Electricidade, Unipessoal, Lda	15330 €	11790 €	3540 €				-545 €	-62 €
Gitb - Instalações Técnicas, Lda	10343 €	9103 €	1240 €			-220 €	-464 €	
JMLF 2014, Lda Betão	13542 €	11959 €	1582 €			-4098 €	-3145 €	-3341 €
JMLF 2014, Lda Betão (Adit.)	0 €	3342 €	-3342 €				-2344 €	-998 €
JMLF 2014, Lda Alvenaria	5341 €	4108 €	1234 €			-1325 €		-320 €
JMLF 2014, Lda Alvenaria (Adit.)	0 €	3223 €	-3223 €				-1280 €	-446 €
Joaquim Rocha Martins, Unipessoal, Lda (Alvenaria)	3649 €	3257 €	392 €					
Pavinorte	2235 €	2000 €	235 €				-1152 €	-718 €
<b>DIFERIMENTOS DO</b>								
<b>SUBEMPREITADAS INTERNAS</b>								
<b>TOTAL SUBEMPREITADAS EXTERNAS</b>	119700 €	93596 €	7689 €	-7650 €	-6318 €	-7217 €	-10278 €	-7046 €
<b>Total subempreitadas</b>	<b>119700 €</b>	<b>93596 €</b>	<b>7689 €</b>	<b>-7650 €</b>	<b>-6318 €</b>	<b>-7217 €</b>	<b>-10278 €</b>	<b>-7046 €</b>
Despesas de Estaleiro		-37167 €						
Diferimentos – despesas de estaleiro	0 €	0 €	0 €					
<b>Total despesas de estaleiro</b>	<b>0 €</b>	<b>-37167 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Pessoal interno								
Pessoal trabalho temporário								
<b>Total despesas com pessoal</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Outros custos directos</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>					
Total custos de produção	119700 €	56429 €	7689 €		-6358 €	-10533 €	-11948 €	-9388 €
<b>Resultado directo</b>	<b>-119700 €</b>	<b>-56429 €</b>	<b>63271 €</b>		<b>-6358 €</b>	<b>1691 €</b>	<b>-11948 €</b>	<b>-9388 €</b>
Custos de estrutura								
<b>Resultado total</b>	<b>-119700 €</b>	<b>-56429 €</b>	<b>63271 €</b>		<b>-6358 €</b>	<b>1691 €</b>	<b>-11948 €</b>	<b>-9388 €</b>

	-149 €					
-1376 €						
-1401 €	-1061 €					
	-1858 €					
-130 €						
-2907 €	-4685 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-2907 €	-4685 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-4629 €	-6811 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-4629 €	-6811 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-324 €	-477 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-4953 €	-7288 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Fig. C.1 – Conta corrente de exploração

CALCULO DO RESULTADO ESTIMADO								
Designação	Venda	Adjudi	Margem	2014/09	2014/10	2014/11	2014/12	2015/01
Facturação trabalhos normais								
Facturação trabalhos extra								
Revisão de preços								
Outros proveitos facturados								
<b>Total facturado</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Produção – trabalho normais			0 €					
Produção – trabalho extra			0 €					
Produção – revisão de preços			0 €					
Produção – outros proveitos			0 €					
Diferimento - contabilístico								
<b>Total executado por facturar</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
<b>Total proveitos</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>		<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>
Alvenaria			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-936 €
Ferro			0 €	-0 €	-0 €	-1602 €	-1489 €	-0 €
Roofmate			0 €	-0 €	-0 €	-888 €	-0 €	-914 €
Malha sol			0 €	-0 €	-0 €	-331 €	-0 €	-0 €
Arame Recozido			0 €	-0 €	-0 €	-121 €	-0 €	-60 €
Cerâmicos			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Argamassa			0 €	-0 €	-0 €	-4 €	-0 €	-358 €
Brita			0 €	-0 €	-0 €	-184 €	-0 €	-0 €
Betão			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Outros			0 €	-507 €	-40 €	-186 €	-182 €	-74 €
			0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €	-0 €
Material que não constem nas guias de remessa			0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>TOTAL MATERIAIS</b>				<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>
Diferimentos - stock de obra								
<b>Total consumo materiais</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>0 €</b>	<b>-507 €</b>	<b>-40 €</b>	<b>-3317 €</b>	<b>-1670 €</b>	<b>-2342 €</b>
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Aquecimento)	18415 €	15844 €	2571 €			-270 €	-810 €	-270 €
Aquecinstal, Lda. Instalação Sistemas (Gás)	2382 €	1600 €	782 €			-162 €	-309 €	
Catari - Portugal contençaõ	4800 €	3418 €	1382 €		-1868 €	-222 €	-229 €	-891 €

Detalhe despesas de estaleiro Rua do Vilar	Previsão		Setembro	
	€	% Total	€	% Total
<b>Total das Despesas Estaleiro Internas</b>	25 506 €	68,6%	-2 751 €	-7,4%
<b>Total Trabalhos Especializados</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Serviços Especializados</b>	200 €	0,5%	-57 €	-0,2%
<b>Total Materiais</b>	0 €	0,0%	-6 €	0,0%
<b>Total Energia e Fluidos</b>	1 705 €	4,6%	-54 €	-0,1%
<b>Total deslocações e estradas</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Transportes</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Rendas e Alugueres</b>	8 063 €	21,7%	-146 €	-0,4%
<b>Total Comunicações</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Seguros</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Serviços Diversos</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
<b>Total Montagem do Estaleiro</b>	1 692 €	4,6%	0 €	0,0%
<b>Total das Despesas Estaleiro Externas</b>	11 661 €	31,4%	-263 €	-0,7%
<b>Diferimentos / Despesas Estaleiro</b>		0,0%		0,0%
<b>Total Despesas Estaleiro</b>	37 167 €	100,0%	-3 014 €	-8,1%

Detalhe despesas de estaleiro Rua do Vilar	Previsão		Setembro	
	€	% Total	€	% Total
Diretor Obra	4 840 €	13,0%	-1 110 €	36,3%
Outro pessoal de estaleiro (encarregado)	17 201 €	46,3%	-1 641 €	53,7%
Serviço Viaturas Próprias	3 465 €	9,3%		0,0%
Serviço Máquinas Próprias		0,0%		0,0%
Serviço de aluguer de EMMs		0,0%		0,0%
<b>Total das Despesas Estaleiro Internas</b>	25 506 €	68,6%	-2 751 €	90,0%
Serviços Informáticos		0,0%		0,0%
Contrato Manutenção Equipamentos		0,0%		0,0%
Serviços de Auditoria		0,0%		0,0%
Serviços de Consultoria		0,0%		0,0%
Serviços Técnicos de Obra		0,0%		0,0%
Elaboração de Projetos		0,0%		0,0%
Serviços de Topografia		0,0%		0,0%
Certificação de Equipamentos		0,0%		0,0%
Transporte de Resíduos		0,0%		0,0%
Ensaio de Betão		0,0%		0,0%
Outros ensaios de Obra		0,0%		0,0%
Gestão de Frota / GPS		0,0%		0,0%
Consultoria Especializada		0,0%		0,0%
<b>Total Trabalhos Especializados</b>	0 €	0,0%	0 €	0,0%
Publicidade	200 €	0,5%	-57 €	1,9%
Vigilância e Segurança	0 €	0,0%		0,0%
Honorários	0 €	0,0%		0,0%
Comissões	0 €	0,0%		0,0%
Conservação e Reparação	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total Serviços Especializados</b>	200 €	0,5%	-57 €	1,9%
Ferramentas/Utensílios Desgaste Rápido	0 €	0,0%		0,0%
Livros e Documentação Técnica	0 €	0,0%		0,0%
Material de Escritório	0 €	0,0%	-6 €	0,2%
Artigos para Oferta	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total Materiais</b>	0 €	0,0%	-6 €	0,2%
Electricidade	880 €	2,4%		0,0%
Gasóleo	0 €	0,0%	-54 €	1,8%
Gasolina	0 €	0,0%		0,0%
Água	275 €	0,7%		0,0%
Economato	220 €	0,6%		0,0%
Comunicações	330 €	0,9%		0,0%
Gás	0 €	0,0%		0,0%
Outros Fluidos	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total Energia e Fluidos</b>	1 705 €	4,6%	-54 €	1,8%

Refeições e Alojamento	0 €	0,0%		0,0%
Viagens e Estadias	0 €	0,0%		0,0%
KM em Viaturas Próprias	0 €	0,0%		0,0%
Portagens	0 €	0,0%	-1 €	0,0%
Parques de Estacionamento	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total deslocações e estadas</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>-1 €</b>	<b>0,0%</b>
Transporte de Pessoal	0 €	0,0%		0,0%
Transporte de Mercadorias	0 €	0,0%		0,0%
Serviços CTT	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total Transportes</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>
Aluguer de Imóveis	0 €	0,0%		0,0%
Aluguer de Gruas	5 000 €	13,5%		0,0%
Aluguer de Andaimos	1 753 €	4,7%		0,0%
Aluguer de Cofragem	0 €	0,0%		0,0%
Aluguer de Máquinas	0 €	0,0%		0,0%
Aluguer de Contendorização	1 310 €	3,5%		0,0%
Aluguer de Bombagem de Betão	0 €	0,0%		0,0%
Aluguer temporário de viaturas	0 €	0,0%		0,0%
Renting de viaturas	0 €	0,0%	-146 €	4,8%
Renting de equipamentos	0 €	0,0%		0,0%
Outras rendas e alugueres	0 €	0,0%		0,0%
<b>Total Rendas e Alugueres</b>	<b>8 063 €</b>	<b>21,7%</b>	<b>-146 €</b>	<b>4,8%</b>
Comunicações Empresa		0,0%		0,0%
Comunicações Obra		0,0%		0,0%
Comunicações Colaboradores		0,0%	-21 €	0,7%
<b>Total Comunicações</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>-21 €</b>	<b>0,7%</b>
Seguro Automóvel		0,0%	-22 €	0,7%
Seguro de Incêndio		0,0%		0,0%
Seguro de Responsabilidade Civil		0,0%		0,0%
Seguro de Acidentes Pessoais		0,0%		0,0%
Seguro Material Informático		0,0%		0,0%
Seguro de Avaria de Máquinas		0,0%		0,0%
Seguro de Obras e Montagens		0,0%		0,0%
<b>Total Seguros</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>-22 €</b>	<b>0,7%</b>
Contencioso e Notariado		0,0%		0,0%
Despesas de representação		0,0%		0,0%
Limpeza de instalações / estaleiro		0,0%		0,0%
Despesas de Condomínio		0,0%		0,0%
Processos de Concurso		0,0%		0,0%
Traduções		0,0%		0,0%
Outros Serviços Diversos		0,0%		0,0%
<b>Total Serviços Diversos</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>
Vedação do Estaleiro	552 €	1,5%		0,0%
Rede provisória de electricidade e telefones	500 €	1,3%		0,0%
Rede provisória de águas e esgotos	400 €	1,1%		0,0%
M. Obra Montagem de Estaleiro	240 €	0,6%		0,0%
<b>Total Montagem do Estaleiro</b>	<b>1 692 €</b>	<b>4,6%</b>	<b>0 €</b>	<b>0,0%</b>
<b>Total das Despesas Estaleiro Externas</b>	<b>11 661 €</b>	<b>31,4%</b>	<b>-307 €</b>	<b>10,0%</b>
<b>Diferimentos / Despesas Estaleiro</b>		<b>0,0%</b>		<b>0,0%</b>
<b>Total Despesas Estaleiro</b>	<b>37 167 €</b>	<b>100,0%</b>	<b>-3 058 €</b>	<b>100,0%</b>

Outubro		Novembro		Dezembro		Jan
€	% Total	€	% Total	€	% Total	€
-3 259 €	-8,8%	-3 367 €	-9,1%	-4 593 €	-12,4%	0 €
-281 €	-0,8%	-247 €	-0,7%	0 €	0,0%	0 €
0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-59 €	-0,2%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-181 €	-0,5%	-313 €	-0,8%	-328 €	-0,9%	0 €
-4 €	0,0%	-13 €	0,0%	-97 €	-0,3%	0 €
0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-233 €	-0,6%	-2 542 €	-6,8%	-1 167 €	-3,1%	0 €
-77 €	-0,2%	-62 €	-0,2%	-85 €	-0,2%	0 €
-37 €	-0,1%	-28 €	-0,1%	-51 €	-0,1%	0 €
0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-795 €	-2,1%	-3 143 €	-8,5%	-1 643 €	-4,4%	0 €
	0,0%		0,0%		0,0%	
-4 054 €	-10,9%	-6 510 €	-17,5%	-6 236 €	-16,8%	0 €

Texto

Outubro		Novembro		Dezembro		Jan
€	% Total	€	% Total	€	% Total	€
-953,00 €	23,1%	-950,00 €	14,5%	-862 €	13,6%	
-2 306,00 €	55,8%	-2 393,00 €	36,4%	-2 751 €	43,5%	
	0,0%		0,0%	-933 €	14,8%	
	0,0%	-24,00 €	0,4%	-47 €	0,7%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-3 259,00 €	78,9%	-3 367,00 €	51,2%	-4 593 €	72,7%	0 €
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-281,00 €	6,8%	-247,00 €	3,8%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-281,00 €	6,8%	-247,00 €	3,8%	0 €	0,0%	0 €
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
0,00 €	0,0%	0,00 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-59,00 €	1,4%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-59,00 €	1,4%	0,00 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
	0,0%		0,0%		0,0%	
-138,00 €	3,3%	-302,00 €	4,6%	-328 €	5,2%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-43,00 €	1,0%	-11,00 €	0,2%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
	0,0%		0,0%		0,0%	
-181,00 €	4,4%	-313,00 €	4,8%	-328 €	5,2%	0 €













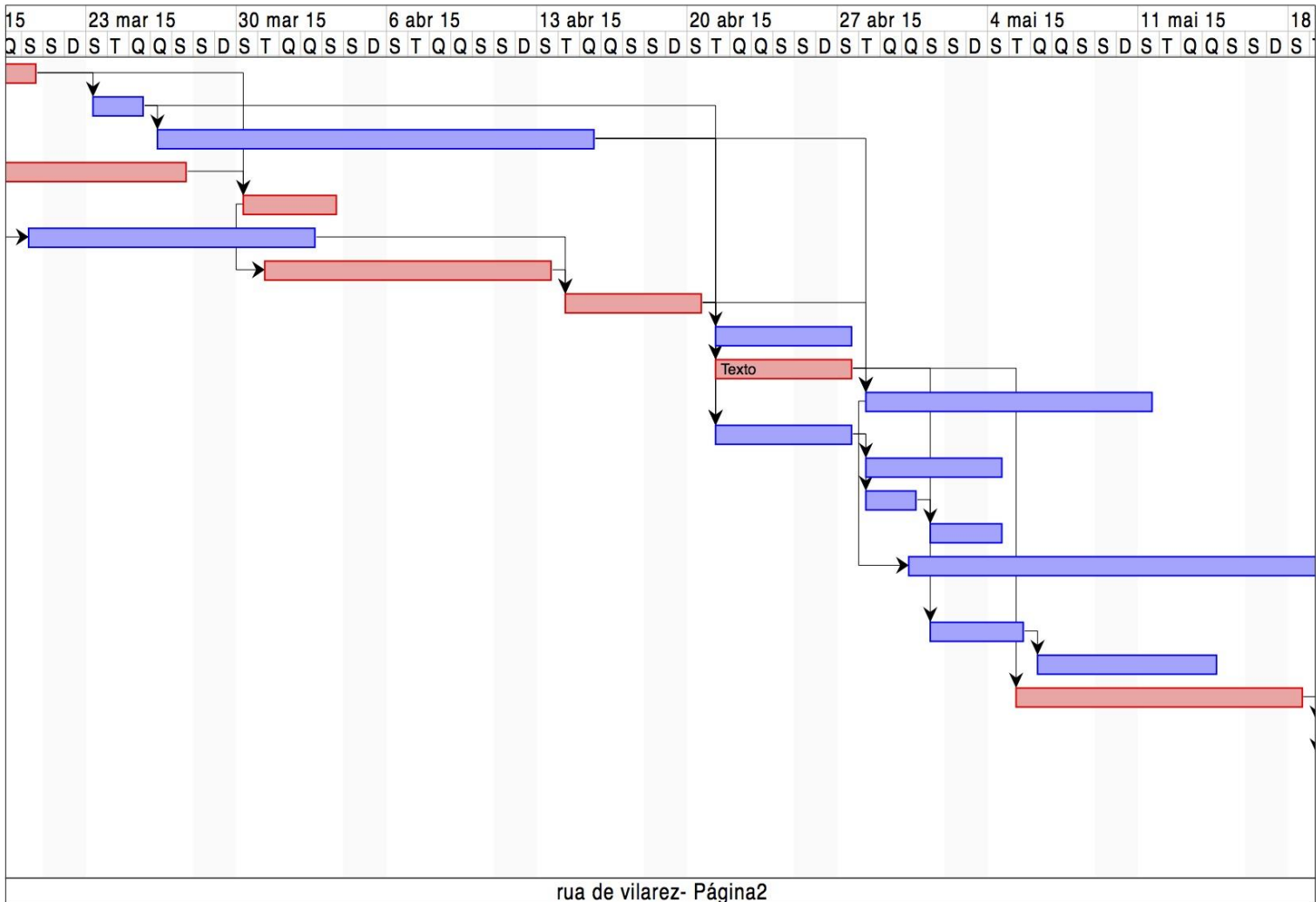
(Dezembro)		Acumulado (Janeiro)		Acumulado (Fevereiro)		Acumulado (Março)	
% Total	€	% Total	€	% Total	€	% Total	€
-40,8%	-15 165 €	-40,8%	-15 165 €	-40,8%	-15 165 €	-40,8%	-15 165 €
-1,4%	-528 €	-1,4%	-528 €	-1,4%	-528 €	-1,4%	-528 €
-0,3%	-116 €	-0,3%	-116 €	-0,3%	-116 €	-0,3%	-116 €
-0,2%	-65 €	-0,2%	-65 €	-0,2%	-65 €	-0,2%	-65 €
-2,4%	-876 €	-2,4%	-876 €	-2,4%	-876 €	-2,4%	-876 €
-0,3%	-115 €	-0,3%	-115 €	-0,3%	-115 €	-0,3%	-115 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-11,0%	-4 088 €	-11,0%	-4 088 €	-11,0%	-4 088 €	-11,0%	-4 088 €
-0,7%	-245 €	-0,7%	-245 €	-0,7%	-245 €	-0,7%	-245 €
-0,4%	-138 €	-0,4%	-138 €	-0,4%	-138 €	-0,4%	-138 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-15,9%	-5 926 €	-15,9%	-5 926 €	-15,9%	-5 926 €	-15,9%	-5 926 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
-56,7%	-21 091 €	-56,7%	-21 091 €	-56,7%	-21 091 €	-56,7%	-21 091 €

(Dezembro)		Acumulado (Janeiro)		Acumulado (Fevereiro)		Acumulado (Março)	
% Total	€	% Total	€	% Total	€	% Total	€
18,2%	-3 875 €	18,2%	-3 875 €	18,2%	-3 875 €	18,2%	-3 875 €
48,3%	-10 286 €	48,3%	-10 286 €	48,3%	-10 286 €	48,3%	-10 286 €
4,4%	-933 €	4,4%	-933 €	4,4%	-933 €	4,4%	-933 €
0,3%	-71 €	0,3%	-71 €	0,3%	-71 €	0,3%	-71 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
71,3%	-15 165 €	71,3%	-15 165 €	71,3%	-15 165 €	71,3%	-15 165 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
2,5%	-528 €	2,5%	-528 €	2,5%	-528 €	2,5%	-528 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
2,5%	-528 €	2,5%	-528 €	2,5%	-528 €	2,5%	-528 €
0,3%	-57 €	0,3%	-57 €	0,3%	-57 €	0,3%	-57 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,3%	-57 €	0,3%	-57 €	0,3%	-57 €	0,3%	-57 €
0,3%	-59 €	0,3%	-59 €	0,3%	-59 €	0,3%	-59 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	-6 €	0,0%	-6 €	0,0%	-6 €	0,0%	-6 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,3%	-65 €	0,3%	-65 €	0,3%	-65 €	0,3%	-65 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
3,9%	-822 €	3,9%	-822 €	3,9%	-822 €	3,9%	-822 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,3%	-54 €	0,3%	-54 €	0,3%	-54 €	0,3%	-54 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €	0,0%	0 €
4,1%	-876 €	4,1%	-876 €	4,1%	-876 €	4,1%	-876 €









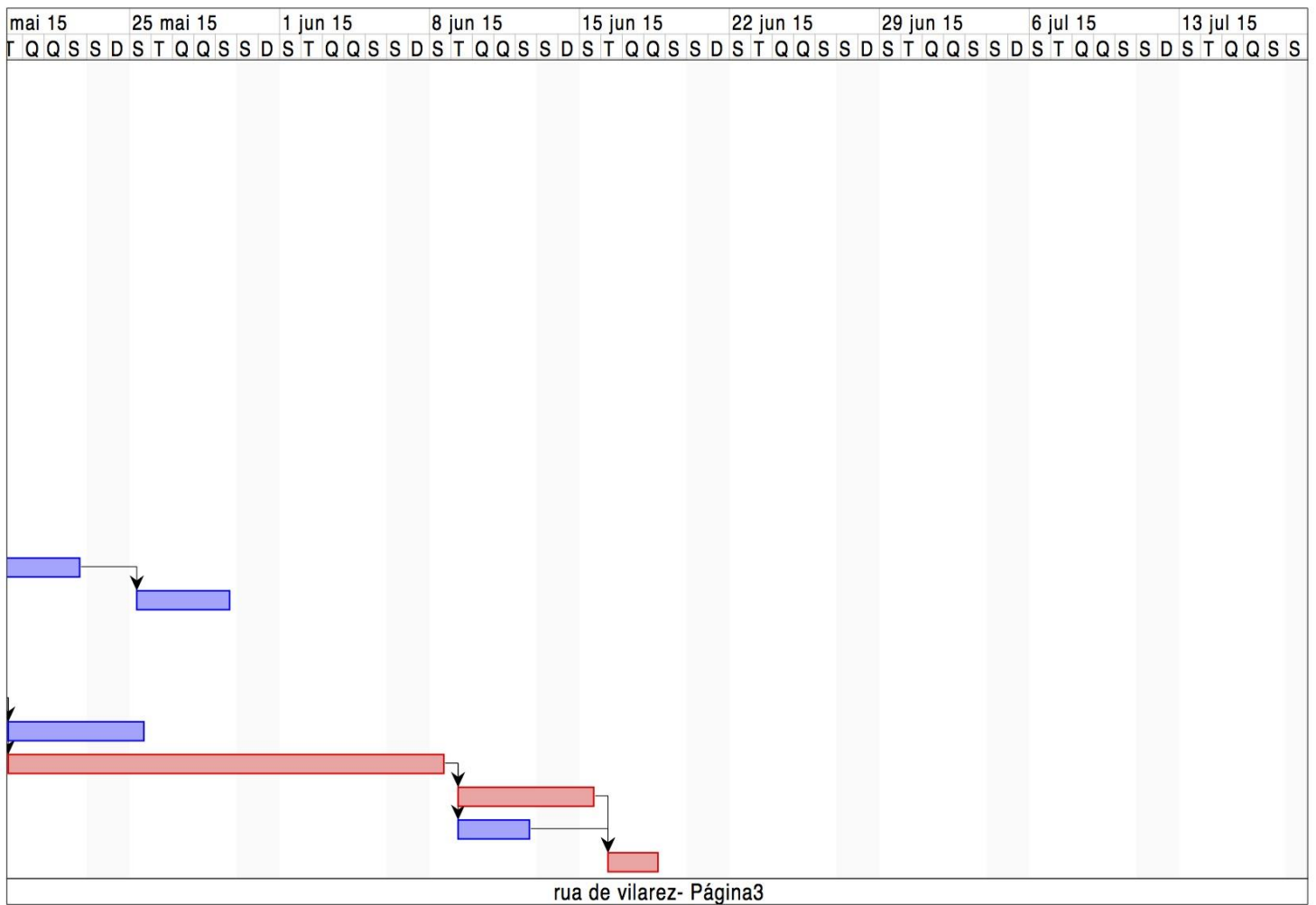


Fig. C.3 – Planeamento geral – Rua do Vilar