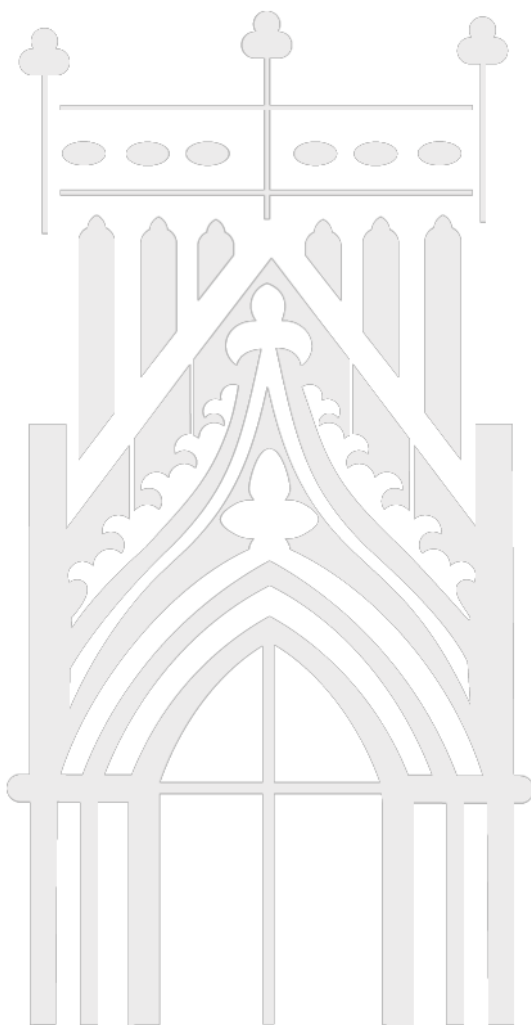


Mestrado em Construções Civas

Gestão e Acompanhamento/Direcção de Obra

Joana Carla Martins Nunes

junho | 2015



Escola Superior
de Tecnologia
e Gestão



Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Instituto Politécnico da Guarda

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

GESTÃO E ACOMPANHAMENTO / DIRECÇÃO DE OBRA

JOANA CARLA MARTINS NUNES

RELATÓRIO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE

EM CONSTRUÇÕES CIVIS

Junho/2015



Agradecimentos

A elaboração deste relatório é a última etapa para a conclusão do Mestrado em Construções Civas, mais uma etapa da minha formação académica.

Para que isto fosse possível houve necessidade de efetuar um percurso que envolveu diversas pessoas. Desta forma, deixo algumas palavras de agradecimento à minha família, pelo apoio incondicional, aos funcionários da empresa António Saraiva e Filhos, nomeadamente ao técnico de obra Igor Gomes e ao engenheiro civil Carlos Santos, pois tudo o que aprendi durante o meu percurso foi transmitido essencialmente pelos dois. Agradeço também aos professores do curso de Mestrado de Construções Civas do Instituto Politécnico da Guarda, em especial ao meu docente orientador, professor José Mayor Gonzalez, e docente coorientador, professor José Carlos Almeida. Um obrigado especial aos meus colegas de mestrado, com quem partilhei esta experiência, por todos os trabalhos e estudos realizados em grupo.



Ficha de identificação

Estagiária

Nome: Joana Carla Martins Nunes;

N.º de aluno: 1009203;

Morada: Rua de São Pedro, n.º 54, 2ºIE;

Localidade: 3500-696 Repeses, Viseu;

Telefone: 96 797 26 92.

Empresa

Nome: António Saraiva & Filhos Lda.;

Morada: Pedreira do Piornal – EN 16 – Arrifana;

Localidade: 6300-035 Guarda;

Telefone: 271 963 740;

Fax: 271 963 044;

Email: geral@asf.pt;

Site: www.antoniosaraivaefilhos.pt

Acompanhantes

Supervisor na empresa:

Nome: Carlos Santos;

Grau Académico: Licenciatura em Engenharia Civil.

Professor orientador:

Nome: José Mayor Gonzalez;

Grau Académico: Doutor em Engenharia Civil.

Professor coorientador:

Nome: José Carlos Almeida;

Grau Académico: Doutor em Engenharia Civil.

Duração do estágio

8 meses

Resumo

O presente relatório tem como finalidade descrever o trabalho realizado e conhecimentos adquiridos ao longo do estágio profissionalizante, de forma a concluir o mestrado de Construções Cívicas.

O estágio teve a duração de 8 meses e decorreu a partir da empresa António Saraiva e Filhos, Lda., situada na Arrifana, focando-se essencialmente na empreitada designada de “Lar de idosos, lar residencial e SAD de Lamas de Ferreira d’Aves”, situada no concelho de Sátão, distrito de Viseu.

A realização deste estágio conduziu ao desenvolvimento de competências, nomeadamente no acompanhamento e gestão de obra.

De forma a apresentar o trabalho desenvolvido durante o estágio profissionalizante, de forma organizada, dividiu-se o presente relatório em nove partes, cada uma delas constituindo um capítulo.

No capítulo I é feita a apresentação sumária da empresa António Saraiva e Filhos, Lda., que proporcionou a realização do estágio.

No capítulo II é feita apresentação e considerações gerais da obra a apresentar.

No capítulo III são apresentados os trabalhos da empreitada que já estavam executados. Segue-se o capítulo IV com a descrição dos trabalhos realizados em obra.

No capítulo V é abordado o incumprimento de prazos e realização de pedidos de prorrogação.

No capítulo VI é apresentada a metodologia de avaliação de custos para a execução da tarefa de assentamento de *pavê*, incluindo a execução da base corretamente compactada, o assentamento e a compactação. Neste capítulo é também abordado o trabalho de acompanhamento e controlo dos trabalhadores. Segue-se o capítulo VII onde são apresentadas algumas vistorias realizadas e no capítulo VIII apresentam-se alguns trabalhos realizados a nível de segurança no trabalho. A terminar, no capítulo IX é apresentada a conclusão do relatório, onde são apresentadas as considerações finais do trabalho desenvolvido pela estagiária.

Índice

Agradecimentos	ii
Ficha de identificação	iii
Resumo	iv
Índice	v
Índice de Figuras	viii
Índice de Quadros	xi
Índice de Anexos	xii
Lista de siglas e abreviaturas	xiii
Capítulo I.....	14
1.1. Localização geográfica	15
1.2. Apresentação e enquadramento histórico	16
1.3. Organograma da empresa	16
1.4. Meios humanos e materiais.....	17
1.5. Alvará.....	22
1.6. Produtos	25
Capítulo II.....	26
2.1. Introdução	27
2.2. Apresentação da obra.....	27
2.2.1. Nome da empreitada e identificação do dono de obra.....	27
2.2.2. Intervenientes.....	28
2.2.3. Localização geográfica da obra	30
2.3. Descrição geral da obra.....	31
2.3.1. Espaços interiores	31
2.3.2. Espaços exteriores	33
Capítulo III	34
3.1. Introdução	35
3.2. Trabalhos já executados	35
Capítulo IV	39
4.1. Introdução	40
4.2. Trabalho desenvolvido.....	40

4.2.1.	Adjudicação dos trabalhos e celebração dos contratos com subempreiteiros	40
4.2.2.	Medição do material necessário e pedidos de orçamento.....	42
4.2.3.	Notas de encomenda e contratos de subempreiteiros	46
4.2.4.	Planeamento dos trabalhos	46
4.2.5.	Reuniões de obra	50
4.2.6.	Pedidos de aprovação de materiais.....	50
4.2.7.	Pedidos de esclarecimento.....	51
4.2.8.	Propostas de trabalhos a mais.....	52
4.2.9.	Medições e autos de medição	56
Capítulo V	.....	62
5.1.	Introdução	63
5.2.	Exemplos de situações que levaram ao incumprimento do prazo contratual ..	63
5.2.1.	Humidade nas lajes de pavimento	63
5.2.2.	Arranjos exteriores	68
5.2.3.	Orientação do posto de transformação	74
5.3.	Pedido de prorrogação de prazo.....	75
Capítulo VI	.....	77
6.1.	Introdução	78
6.2.	Trabalho desenvolvido.....	78
6.2.1.	Avaliação de rendimento dos trabalhadores e custo total de uma determinada tarefa.....	78
6.2.2.	Folha de controlo de presença de trabalhadores	83
Capítulo VII	.....	86
7.1.	Introdução	87
7.2.	Vistoria da DGE à instalação elétrica	87
7.2.1.	Introdução.....	87
7.2.2.	Vistoria e relatório.....	87
7.3.	Vistoria da Autoridade Nacional de Protecção Civil.....	90
7.3.1.	Introdução.....	90
7.3.2.	Notas técnicas consultadas	91
7.3.3.	Documentos a apresentar na vistoria.....	91



7.3.4.	Vistoria e relatório	92
7.4.	Vistoria da segurança social.....	92
7.4.1.	Introdução	92
7.4.2.	Visitas realizadas	93
7.4.3.	Assuntos tratados	93
7.4.4.	Pedidos de aprovação de trabalhos e propostas de trabalhos a mais	95
Capítulo VIII	.....	99
8.1.	Introdução	100
8.2.	Trabalho desenvolvido.....	100
8.2.1.	Pedido de aprovação de subempreiteiros.....	100
8.2.2.	Reunião de fiscalização de segurança e relatório de segurança.	102
Capítulo IX	.....	103
9.1.	Conclusão.....	104
Bibliografia	.....	105

Índice de Figuras

Figura 1: Localização geográfica da empresa.	15
Figura 2: Organograma da empresa.	17
Figura 3: Recicladora de material asfáltico fresado.	22
Figura 4: Alvará de construção da empresa António Saraiva & Filhos, Lda.	24
Figura 5: Identificação da empresa de fiscalização e placa indicativa do custo total da obra e financiamento público.	27
Figura 6: Logotipo do gabinete de arquitectura.....	28
Figura 7: Logotipo da empresa Urban Point Lda.	28
Figura 8: Logotipo da empresa J. Agostinho Silva Engenharia, Lda.	29
Figura 9: Logotipo da empresa MaisEngicert, Lda..	29
Figura 10: Logotipo da empresa António Saraiva e Filhos, Lda.....	29
Figura 11: Localização geográfica da empreitada.	30
Figura 12: Identificação das áreas em que se divide o piso 0.....	32
Figura 13: Caixa tipo I1 e C1 de telecomunicações e cabo de fibra óptica.....	36
Figura 14: Negativos.	36
Figura 15: Espaço destinado à aplicação de roupeiro embutido.	37
Figura 16: Espaço destinado à aplicação e roupeiro embutido num quarto individual. .	37
Figura 17: Caixa de estore.....	37
Figura 18:Esteira apicada no corredor da ala de quartos do lar residencial.	37
Figura 19: Isolamento térmico à vista no alçado sul.	38
Figura 20: Acesso exterior ao corredor técnico.....	38
Figura 21: Acesso à cave.	38
Figura 22: Modelo de mapa comparativo de preços utilizado.	44
Figura 23: Mapa comparativo de preços do <i>lettering</i> da fachada.....	45
Figura 24: Modelo para execução do planeamento quinzenal da obra.....	46
Figura 25: Exemplo de planeamento quinzenal.	48
Figura 26: Observações ao planeamento quinzenal, enviado no final da primeira semana.	49
Figura 27: Modelo de folha para introdução de medições utilizado para a apresentação de autos de medição.....	57

Figura 28: Identificação dos campos de preenchimento e valores calculados pela folha de <i>excel</i> utilizada para a execução de autos de medição.	58
Figura 29: Medidor de humidade <i>hydromette compact</i>	64
Figura 30: Exemplificação de utilização do equipamento de medição de humidade.	64
Figura 31: Tabela para leitura da percentagem de humidade numa superfície.	65
Figura 32: Determinação da percentagem de humidade a partir da leitura do equipamento e do material da superfície.	65
Figura 33: Desumidificador utilizado num compartimento.	66
Figura 34: Medição do aparelho <i>hydromette compact</i> nos quartos do piso 1, junto ao terraço.	67
Figura 35: Planta do piso 0 do projecto inicial.	69
Figura 36: Telas finais da planta do piso 0.	70
Figura 37: Pedras constituintes do muro e terreno adjacente.	71
Figura 38: Pedras que constituíam o muro e saída de emergência da ala de quartos do lar residencial.	72
Figura 39: Muro lateral antes da execução do canteiro.	72
Figura 40: Vista do muro reconstruído e canteiro a partir do piso 1.	73
Figura 41: Interior do canteiro, já preenchido com betão armado.	74
Figura 42: Vista do muro reconstruído e canteiro a partir da rampa de acesso principal.	74
Figura 43: Descrição do artigo contratual referente ao fornecimento e assentamento de pavê.	83
Figura 44: Folha de presença dos trabalhadores.	85
Figura 45: Cláusulas relativas à instalação eléctrica indicadas no relatório da DGE.	88
Figura 46: Identificação da localização prevista e da localização actual do transformador de isolamento.	89
Figura 47: Transformador de isolamento.	90
Figura 48: Identificação da localização da siamesa instalada no patamar das escadas de acesso ao piso 1.	96
Figura 49: Caixa siamesa aplicada no patamar da escada de acesso ao piso 1.	97
Figura 50: Válvulas globo aplicadas em substituição da siamesa e caixa anteriormente aplicadas.	98



Figura 51: Modelo de aprovação de subempreiteiro. 101



Índice de Quadros

Quadro 1: Relação dos quadros da empresa.	18
Quadro 2: Categorias profissionais.	18
Quadro 3: Relação dos equipamentos da empresa.	19
Quadro 4: Relação das empresas e especialidade das empresas que já tinham iniciado os trabalhos.	41
Quadro 5: Listagem de pedidos de aprovação de materiais apresentados.....	51
Quadro 6: Listagem de pedidos de esclarecimento apresentados.....	52
Quadro 7: Listagem de propostas de trabalhos a mais apresentadas.	54
Quadro 8: Registo de horas afectas ao assentamento de pavê.....	79
Quadro 9: Determinação do custo total de mão-de-obra.	80

Índice de Anexos

- Anexo I – Planta do piso -1, planta do piso 0 e planta do piso -1;
- Anexo II – Exemplo de contrato a celebrar entre o empreiteiro geral e um subempreiteiro da obra;
- Anexo III – Conjunto de ficheiros enviados para o pedido de cotação para fornecimento e aplicação da porta de vidro no compartimento do vigilante;
- Anexo IV – Alguns orçamentos recebidos;
- Anexo V – Exemplos de notas de encomenda;
- Anexo VI – Exemplo de ata de reunião de obra;
- Anexo VII – Ficha modelo para pedido de aprovação de materiais;
- Anexo VIII – Exemplo de pedido de aprovação de materiais;
- Anexo IX – Ficha modelo para apresentação de pedidos de esclarecimento;
- Anexo X – Exemplo de pedido de esclarecimento;
- Anexo XI – Exemplo de proposta de trabalhos a mais;
- Anexo XII – Exemplo de auto de medição de subempreiteiro;
- Anexo XIII – Exemplo de auto de medição apresentado ao dono de obra;
- Anexo XIV – Medição de humidades no pavimento realizada no dia 21 de agosto de 2014;
- Anexo XV – Pedido de aprovação de trabalhos para aplicação da tela impermeabilizante a aplicar entre a betonilha e o revestimento;
- Anexo XVI – Proposta de trabalhos a mais nº 18;
- Anexo XVII – Segundo pedido de prorrogação de prazos apresentado;
- Anexo XVIII – Relatório da vistoria da DGE à instalação elétrica;
- Anexo XIX – Proposta de trabalhos a mais nº 43;
- Anexo XX – Proposta de trabalhos a mais nº 41;
- Anexo XXI – Pedidos de aprovação de subempreiteiro;
- Anexo XXII – Ata de reunião de segurança;
- Anexo XXIII – Relatório de segurança.



Lista de siglas e abreviaturas

ABGE	Agregado Britado de Granulometria Extensa
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
ASF	António Saraiva e Filhos
CCP	Código dos Contratos Públicos
DGE	Direção Geral de Energia
POPH	Programa Operacional Potencial Humano



Capítulo I

Apresentação e caracterização sumária da empresa

1.1. Localização geográfica

A empresa António Saraiva e Filhos, Lda., a respetiva pedreira e central de produção de massas betuminosas localizam-se na freguesia da Arrifana, distrito da Guarda.

Na Figura 1 apresenta-se o mapa onde está indicada a localização da sede da empresa, assim como a localização do centro da cidade da Guarda e da freguesia da Arrifana. Associado a cada um dos três locais indicados no mapa apresenta-se uma fotografia de referência.

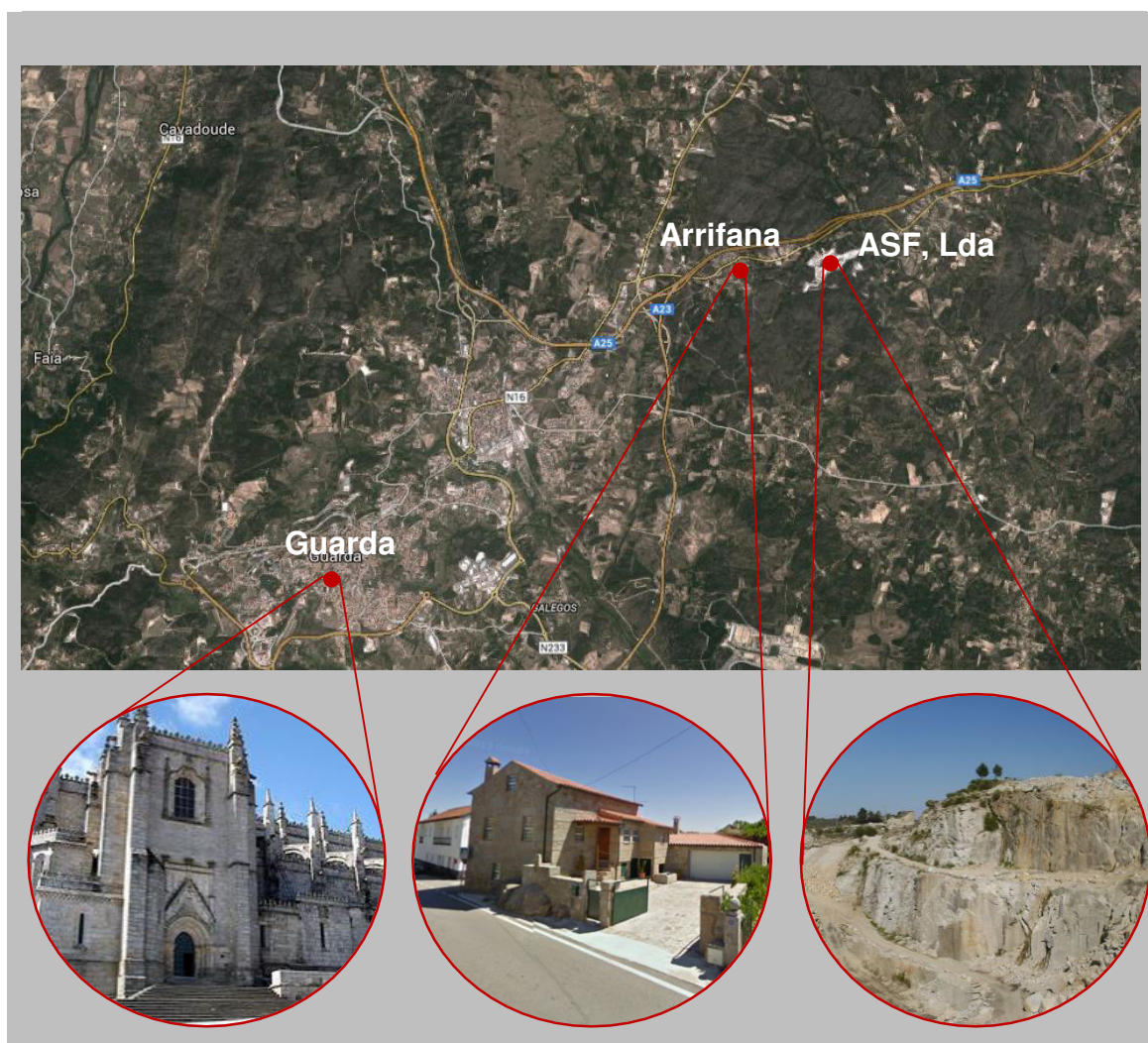


Figura 1: Localização geográfica da empresa.

1.2. Apresentação e enquadramento histórico

A empresa António Saraiva e Filhos, Lda. foi fundada em novembro de 1968. Começou por se dedicar fundamentalmente a obras de terraplanagens e pavimentação de estradas municipais e arruamentos, assim como algumas obras de redes de saneamento básico e abastecimento de água em concelhos vizinhos. Atualmente dedica-se também à construção civil e obras públicas.

Em 1975 realizou a primeira empreitada para a extinta Junta Autónoma de Estradas (JAE).

Em 1990 iniciou a exploração da própria pedreira, que permitiu expandir a atividade da empresa na área da construção de estradas e pavimentação.

A partir de 2004 aumentou a área geográfica da sua intervenção e executa obras em vários pontos do país, atingindo assim um grande volume de negócios.

1.3. Organograma da empresa

A empresa António Saraiva e Filhos possui uma estrutura interna bem organizada, traduzida num organograma. Esse organograma divide-se fundamentalmente em quatro partes. O patamar superior hierárquico é definido pela gerência e o segundo patamar pelo acessor da gerência e representante da gerência para a qualidade. Estes três cargos chefiam o departamento administrativo, os departamentos de orçamentação e produção, a oficina, a pedreira e a central de produção de betuminoso, bem como a qualidade e segurança no trabalho. Para cada uma destas secções existe um representante geral que por sua vez lidera os restantes funcionários afectos a essas funções. Durante a realização do estágio, observou-se uma alteração na direção do departamento de produção. Desde dezembro de 2012, o cargo de diretor de produção era dirigido pelo engenheiro António Patrício. Atualmente, quem assume essa função é o engenheiro Carlos Santos. Na Figura 2 apresenta-se o organograma da empresa.

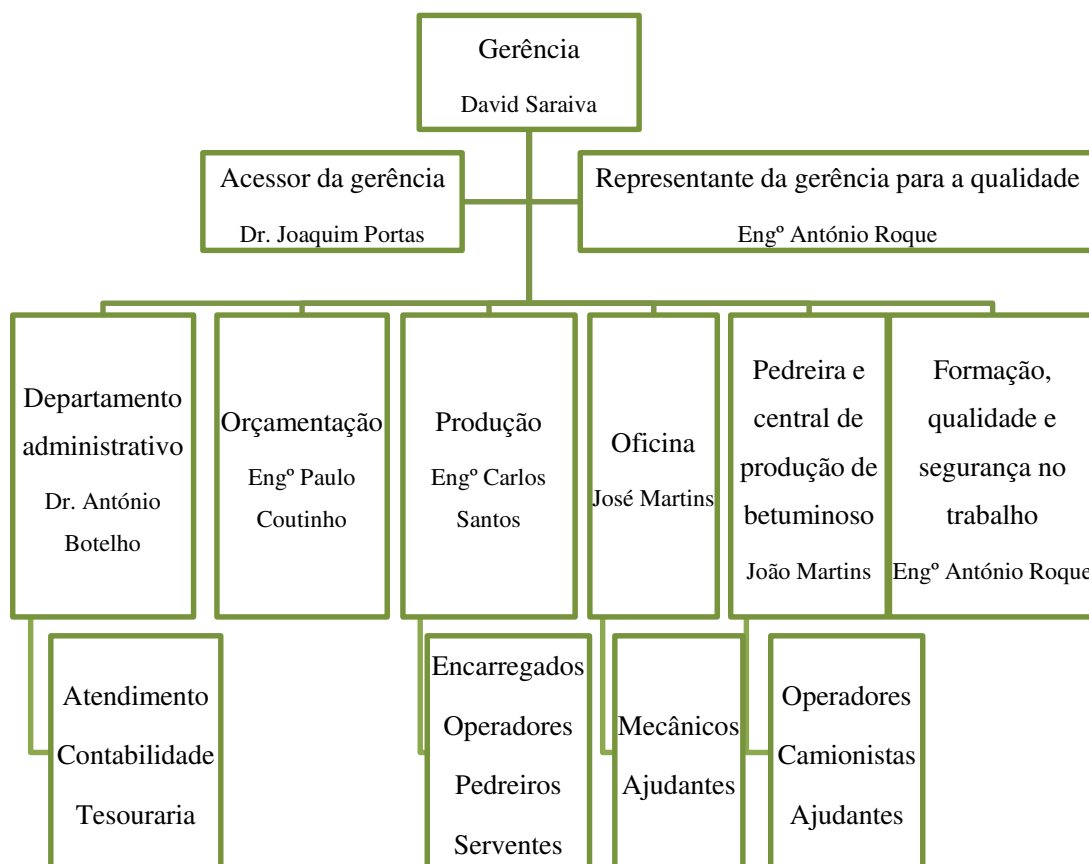


Figura 2: Organograma da empresa.

1.4. Meios humanos e materiais

No que respeita aos meios humanos, verificou-se uma redução do pessoal em cerca de 25%, quando comparado ao ano 2013. Essa redução de pessoal afetou funcionários dos quadros da empresa, nomeadamente engenheiros civis e operários da construção civil, principalmente serventes. A empresa tinha cerca de 120 funcionários e atualmente tem cerca de 90. No que respeita aos equipamentos, verificou-se também uma redução dos mesmos.

A seguir apresentam-se os quadros 1, 2 e 3 que apresentam a relação dos quadros da empresa, as categorias profissionais e a relação dos equipamentos da empresa, respetivamente.

Quadro 1: Relação dos quadros da empresa.

Gerência		
David Saraiva	Sócio-Gerente	
Nome	Categoria profissional	Cargo
António Roque	Engenheiro civil Engenheiro mecânico	Representante da gerência para a qualidade
Paulo Coutinho	Engenheiro civil	Orçamentista
Carlos Santos	Engenheiro civil	Diretor de produção / diretor de obra
Rui Santos	Engenheiro civil	Diretor de obra
António Patrício	Engenheiro civil	Assessor de direcção de obra
Igor Gomes	Técnico de condução de obra	Preparador de obra
Diogo Martins	Técnico de condução de obra	Preparador de obra
Paula Silvana	Engenheira do ambiente e do território	Técnica superior de higiene e segurança no trabalho
António Botelho	Gestor	Contabilista
Raquel Figueiredo	Gestora	Gestora
Filipa Teixeira	Contabilista	Contabilista
Marisa Pires	Contabilista	Contabilista
Joaquim Portas	Advogado	Advogado / Assessor da gerência

Quadro 2: Categorias profissionais.

Categorias Profissionais	Encarregados
	Manobreadores / Operadores de máquinas
	Motoristas
	Mecânicos
	Serralheiros
	Trolhas
	Pedreiros
	Calceteiros
	Serventes

Quadro 3: Relação dos equipamentos da empresa.

Modelo	Relação de Equipamento	Modelo	Relação de Equipamento
Hyundai R200 w7	Giratória	New Holland E50.2 SR	Mini giratória
Fiat Kobelco E-235 SR	Giratória	STA VH700A	Cilindro rolos
Hyundai R290 LC-7	Giratória	Sta VV1500	Cilindro rolos
Komatsu WB93R – 2	Retroescavadora	Dynapac CC 222	Cilindro rolos
New Holland LB 115B - PS	Retroescavadora	STA VP200	Cilindro de pneus
New Holland II B 115 B	Retroescavadora	Inger Rand DX62	Cilindro apeado
Case 580SLE	Retroescavadora	Inger Rand 2 DX62	Cilindro apeado
MAN	Camião basculante	Weber mt DVH 600	Cilindro apeado
MAN	Camião basculante	Barford Dc011	Cilindro 3 pés
MAN	Camião basculante	Vibromax VDM 62	Cilindro
Bell I B25D	<i>Dumper</i>	Ammann AV 80x4	Cilindro 2 rolos
Bell II B25D	<i>Dumper</i>	Dynapac LG200	Placa de compactação
SCANIA	Camião-grua	Ammann AVP2620	Placa de compactação
JCB 1CX	Mini-Retro	Delta DKP-80	Placa de compactação
New Holland LS170	Mini Carregadora	Fastverdini AR52	Placa de compactação
Komatsu SK 714	Mini Carregadora	Fastverdini AR52	Placa de compactação

Quadro 3 (continuação): Relação dos equipamentos da empresa.

Modelo	Relação de Equipamento	Modelo	Relação de Equipamento
SOIMA 300I	Betoneira	Lombardini Eurog MB7000	Gerador
Robin 350I	Betoneira	Honda 5,5KVA	Gerador
Lisprene Lis 190	Betoneira	Lombardini Eurog MB7000	Gerador
Lisprene Lis 170	Betoneira	Rugerini Euroger MB7000	Gerador
Lisprne 300 FRE	Betoneira	Lombardini BMD7000	Gerador
V. Emme Condor 350 HD	Betoneira	Lombardini Eurog MD7000	Gerador
V. Emme Condor 300 HD	Betoneira	Lombardini BTD 7000	Gerador
Ventura Cuchmez 150	Betoneira	Man 19,414 FLT / N36G	Trator
Gerador Trifásico	PERKINGS FRAPIL 50KVA	TS100A	Trator
Gerador Trifásico	HND 9500CXS	TD 80 D 4WD	Trator
Gerador	Atlas Copco QAS 18	New Holland 55-56 DTL M / 8	Trator
Lombardini BTD 7000	Gerador	V.Emme MANTA 1800 HD	Vassouro
Lombardini Eurog MD 000	Gerador	Terraco CB-1500	Vassouro
Lombardini Eurog MD7000	Gerador	Rabaud	Vassoura Mecânica
Aeg 3508 IC	Gerador	Herculano AV-41543	“Joper”
Lombardini Eurog MD7000	Gerador	Galion T500C	Moto-niveladora

Quadro 3 (continuação): Relação dos equipamentos da empresa.

Modelo	Relação de Equipamento	Modelo	Relação de Equipamento
O&K FAUNT F 106	Moto-niveladora	Kaeser I M43	Compressor
KOMATSU GD655A-1	Moto-niveladora	Kaeser II M43	Compressor
TECNO ALPI TERMIX 100	Freza	HILTI TE 905	Martelos demolidores
Fastverdini DL 10	Máquina de cortar tapete	Toku Tpb840	Demolidor
Fastverdini LMD / 400	Máquina de cortar tapete	Toku TJ20	Demolidor
MAN 18'285 LC 39K	Cisterna de cola	Furukawa HCR 9-EDS	Carro de perfuração
MARINHO RE200	Caldeira de cola	Darda D4	Darda
MAN	Espalhadora de emulsão	New Holand	Equipamento de rega
Bomag	Saltitão	Marini	Pavimentadora
Atlas Copco XAS97Dd	Compressor	MIKASA MT-76D	Saltitão
Atlas Copco XAS55Dd	Compressor	Bagela Asphalt Recycler	Recicladora de asfalto

Apesar de haver uma ligeira redução nos equipamentos, a empresa António Saraiva e Filhos, Lda. adquiriu um equipamento cuja função era a reciclagem de material asfáltico fresado, devido aos trabalhos de pavimentação que executa. A Figura 3 apresenta esse equipamento.



Figura 3: Recicladora de material asfáltico fresado.

1.5. Alvará

A empresa António Saraiva & Filhos possuía alvará emitido pelo INCI – Instituto da Construção e do Imobiliário. Este documento relaciona todos os trabalhos e o valor máximo dos mesmos que a empresa pode executar.

Na Figura 4, apresenta-se o alvará que a empresa detinha, onde se pode constatar o seguinte:

- ✓ o alvará divide-se em cinco categorias, para as quais a empresa está habilitada para executar todas as subcategorias da primeira categoria e a maioria das subcategorias das restantes;
- ✓ na primeira categoria, referente aos “Edifícios e património construído”, a empresa António Saraiva & Filhos está classificada como empreiteiro geral, ou construtor geral, em edifícios de construção tradicional. Nesta categoria, a classe máxima atribuída

- permite executar trabalhos da primeira subcategoria “Estruturas e elementos de betão” até 10.624.000 € (classe 7);
- ✓ na segunda categoria, referente às “Vias de comunicação”, a empresa António Saraiva & Filhos tem classificação máxima (classe 7) para trabalhos em que assume papel de empreiteiro geral em obras rodoviárias e de urbanização. Nesta categoria, a classe máxima atribuída permite executar trabalhos da primeira e sexta subcategorias designadas por “Vias de circulação rodoviária e aeródromos” e “Saneamento básico”, respetivamente, até 10.624.000 € (classe 7);
 - ✓ na terceira categoria, referente às “Obras hidráulicas” a classe máxima atribuída corresponde à sexta subcategoria designada por “Emissários”, podendo executar obras desta subcategoria até 5.312.000 € (classe 6);
 - ✓ na categoria referente às “Instalações elétricas e mecânicas” a classe máxima atribuída à empresa corresponde às sete primeiras subcategorias, podendo executar obras destas subcategorias até 1.328.000 € (classe 4);
 - ✓ na quinta categoria, referente a “Outros trabalhos”, a classe máxima está atribuída às segunda, sétima e décima terceira subcategorias, que correspondem, respetivamente, aos trabalhos de movimentação de terras, drenagem e tratamento de taludes e caminhos agrícolas e florestais, podendo executar obras desta subcategoria até 5.312.000 € (classe 6).



ALVARÁ DE CONSTRUÇÃO Nº 1649
Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro

ANTONIO SARAIVA & FILHOS, LDA.
PEDREIRA DO PIORNAL - ARRI FANA E.N. 16
ARRI FANA GRD
6300-035 ARRI FANA GRD
Nº Contribuinte 500563993
Empresa inscrita em 01-10-1980 – Validade 31-01-2014

Habilitações		
Categoria	Classe	Subcategoria
1ª Categoria - Edifícios e Património Construído	7	Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Edifícios de Construção Tradicional
	3	Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Reabilitação e Conservação de Edifícios
	7	1ª Estruturas e elementos de betão
	4	2ª Estruturas metálicas
	2	3ª Estruturas de madeira
	6	4ª Alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias
	3	5ª Estuques, pinturas e outros revestimentos
	2	6ª Carpintarias
	2	7ª Trabalhos em perfis não estruturais
	3	8ª Canalizações e condutas em edifícios
2	9ª Instalações sem qualificação específica	
1	10ª Restauro de bens imóveis histórico-artísticos	
2ª Categoria - Vias de Comunicação, Obras de Urbanização e Outras Infra-estruturas	7	Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras Rodoviárias
	6	Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras Ferroviárias
	7	Empreiteiro Geral ou Construtor Geral de Obras de Urbanização
	7	1ª Vias de circulação rodoviária e aeródromos
	6	2ª Vias de circulação ferroviária
	5	3ª Pontes e viadutos de betão
	4	4ª Pontes e viadutos metálicos
	4	5ª Obras de arte correntes
	7	6ª Saneamento básico
	6	8ª Calçetamentos
	3	9ª Ajardinamentos
2	10ª Infra-estruturas de desporto e lazer	
2	11ª Sinalização não eléctrica e dispositivos de protecção e segurança	
3ª Categoria - Obras Hidráulicas	3	1ª Obras fluviais e aproveitamentos hidráulicos
	3	4ª Barragens e diques
	6	6ª Emissários
4ª Categoria - Instalações Eléctricas e Mecânicas	4	1ª Instalações eléctricas de utilização de baixa tensão
	4	2ª Redes eléctricas de baixa tensão e postos de transformação
	4	3ª Redes e instalações eléctricas de tensão de serviço até 60 KV
	4	4ª Redes e instalações eléctricas de tensão de serviço superior a 60 KV
	4	5ª Instalações de produção de energia eléctrica
	4	6ª Instalações de tracção eléctrica
	4	7ª Infra-estruturas de telecomunicações
	2	8ª Sistemas de extinção de incêndios, segurança e detecção
	2	9ª Ascensores, escadas mecânicas e tapetes rolantes
	2	10ª Aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração
	1	11ª Estações de tratamento ambiental
	2	13ª Redes de ar comprimido e vácuo
	2	14ª Instalações de apoio e sinalização em sistemas de transporte
	1	15ª Outras instalações mecânicas e electromecânicas
	5ª Categoria - Outros Trabalhos	5	1ª Demolições
6		2ª Movimentação de terras
1		4ª Fundações especiais
1		5ª Reabilitação de elementos estruturais de betão
5		6ª Paredes de contenção e ancoragens
6		7ª Drenagens e tratamento de taludes
3		8ª Reparações e tratamentos superficiais em estruturas metálicas
1		9ª Armaduras para betão armado
1		10ª Cofragens
3		11ª Impermeabilizações e isolamentos
2		12ª Andaimos e outras estruturas provisórias
6		13ª Caminhos agrícolas e florestais

vs. 15

Classe	Valores das obras
1	Até 166.000 €
2	Até 332.000 €
3	Até 664.000 €
4	Até 1.328.000 €
5	Até 2.656.000 €
6	Até 5.312.000 €
7	Até 10.624.000 €
8	Até 16.600.000 €
9	Acima de 16.600.000 €

Este documento não substitui a consulta no endereço www.inci.pt

Impresso via www.inci.pt em 18/01/2013 às 11:56

Figura 4: Alvará de construção da empresa António Saraiva & Filhos, Lda..

Fonte: Administração da empresa António Saraiva & Filhos, Lda..

1.6. Produtos

Os agregados produzidos pela empresa na pedreira do Piornal, estão certificados ao abrigo da Marcação CE dos agregados. Esta certificação é exigida pela Diretiva Comunitária 89/106/CEE e pelo Decreto-lei 113/93.

Os agregados produzidos pela empresa cumprem as seguintes normas:

- ✓ Norma NP EN 13043 – Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;
- ✓ Norma EN 13242 – Agregados para misturas não ligadas ou tratadas com ligantes hidráulicos para uso em obras de construção civil e na construção de estradas.

Apresenta-se a seguir a listagem dos materiais agregados que a empresa António Saraiva e Filhos, Lda. produz e comercializa.

- ✓ Pó (0 a 6 mm);
- ✓ Grão de arroz (2 a 5 mm);
- ✓ Brita (2 a 12 mm);
- ✓ Brita (6 a 20 mm);
- ✓ Brita (11 a 22 mm);
- ✓ Brita (16 a 45 mm);
- ✓ Agregado britado de granulometria extensa, ABGE 1ª (0 a 40 mm);
- ✓ ABGE 2ª (0 a 40 mm);
- ✓ *Tout-venant* de grelha (0 a 60 mm);
- ✓ Rachão fino (0 a 300 mm);
- ✓ Rachão grosso (0 a 500 mm);
- ✓ Pedra para muro.



Capítulo II

Apresentação e considerações gerais da obra

2.1. Introdução

Este capítulo refere-se à fase do estágio que constitui o acompanhamento físico de uma obra no que respeita à gestão e direcção de obra. Apresenta-se a seguir uma breve descrição dos trabalhos, fotografias tiradas pela estagiária durante o seguimento da obra e comentários dos trabalhos realizados.

2.2. Apresentação da obra

2.2.1. Nome da empreitada e identificação do dono de obra

A obra apresentada designa-se por “Lar de idosos, lar residencial e SAD de Lamas de Ferreira de Aves”.

O dono de obra é a Associação Recreativa Cultural e de Acção Social de Lamas de Ferreira de Aves (ARCAS).

A obra é uma iniciativa a que foi concedido o apoio de 205.455,00 € através do programa POPH de apoio ao investimento de respostas integradas de apoio social. Na Figura 5 apresenta-se o cartaz afixado na fachada principal da empreitada com essa informação, bem como o painel da empresa de fiscalização da obra.



Figura 5: Identificação da empresa de fiscalização e placa indicativa do custo total da obra e financiamento público.

2.2.2. Intervenientes

A execução de uma empreitada envolve algumas entidades, desde o projeto à execução e fiscalização. Apresentam-se as principais empresas intervenientes na obra.

a) AMVC arquitectos:

O arquiteto Alexandre Maia, do gabinete de arquitetura AMVC arquitectos, foi o projetista de arquitetura. A Figura 6 apresenta o logótipo do gabinete de arquitetura AMVC arquitectos.



Figura 6: Logotipo do gabinete de arquitetura.

b) Urban Point Lda.:

O engenheiro civil Augusto Marques, da empresa Urban Point Lda., foi o responsável pela elaboração de projetos das especialidades de fundações e estruturas, abastecimento de água, drenagem de águas residuais, drenagem de águas pluviais, rede de gás, rede de incêndio e segurança contra incêndio. A Figura 7 apresenta o logotipo da empresa Urban Point, Lda..



Figura 7: Logotipo da empresa Urban Point Lda.

c) J. Agostinho Silva Lda.:

O engenheiro eletrotécnico José Agostinho Silva, da empresa J. Agostinho Silva Engenharia Lda., foi o responsável pela execução dos projetos de especialidade de eletrotecnia e telecomunicações. Segue a Figura 8 que apresenta o logotipo da empresa J. Agostinho Silva Engenharia, Lda..



Figura 8: Logotipo da empresa J. Agostinho Silva Engenharia, Lda.

d) MaisEngicert Lda.:

O engenheiro civil Rui Balazar foi o fiscal da obra e a engenheira civil Lucinda Silva a representante da fiscalização da obra. A Figura 9 apresenta o logotipo da empresa MaisEngicert Lda.

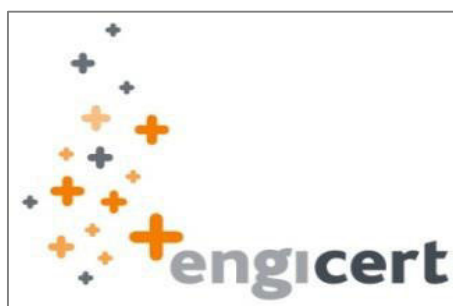


Figura 9: Logotipo da empresa MaisEngicert, Lda..

e) António Saraiva e Filhos, Lda.

O engenheiro civil Victor Teixeira foi o diretor de obra e a engenheira civil estagiária Joana Nunes foi a engenheira técnica civil que acompanhava diariamente a obra. Segue a Figura 10 que apresenta o logotipo da empresa de construção.



Figura 10: Logotipo da empresa António Saraiva e Filhos, Lda..

2.2.3. Localização geográfica da obra

A empreitada localizava-se na freguesia de Lamas de Ferreira d’Aves, concelho de Sátão, distrito de Viseu.

Na Figura 11 apresenta-se o mapa de localização da empreitada associada a uma fotografia da obra, assim como a localização do centro da cidade de Viseu, representada pela fotografia da sé catedral de Viseu. No mapa apresentado na Figura 11 está também indicada a localização da vila de Sátão, cuja imagem associada é a câmara municipal desse município.

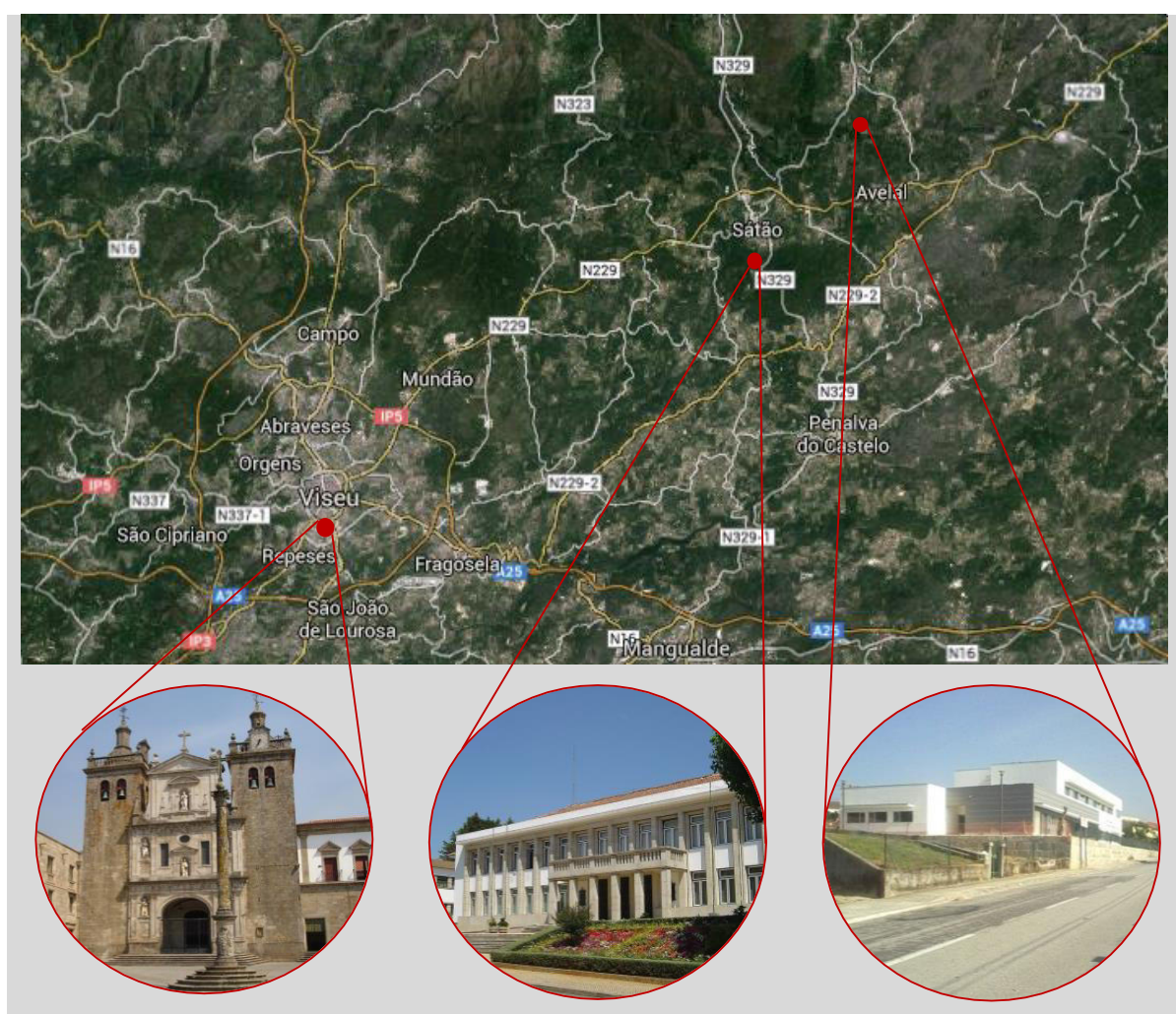


Figura 11: Localização geográfica da empreitada.

2.3. Descrição geral da obra

A obra está localizada no terreno da anterior escola básica de Lamas de Ferreira de Aves, que foi totalmente demolida para a construção do lar. A obra era constituída por 3 pisos:

- ✓ piso -1;
- ✓ piso 0;
- ✓ piso 1.

No Anexo I, apresentam-se as plantas dos pisos -1, 0 e 1, correspondentes às telas finais de arquitetura.

2.3.1. Espaços interiores

a) Piso -1:

O piso -1 corresponde à cave e tem cerca de 28 m². É um espaço técnico, onde está localizada a central de bombagem de incêndios e depósitos cilíndricos para acumulação de água quente.

b) Piso 0:

O piso 0 tem cerca de 735 m² de área útil interior e é dividido na receção, na área técnica, área administrativa, lar residencial, instalações sanitárias e salas de estar e refeições.

A receção é a zona a partir da qual entram os utentes e visitas dos mesmos. Dispõe de uma instalação sanitária equipada para uso de pessoas com mobilidade condicionada. Tem acesso ao piso superior a partir de escadas e elevador. Tem acesso direto ao corredor administrativo, corredor de distribuição do lar residencial e também ao gabinete de saúde.

A área técnica abrange os vestiários (um feminino e um masculino) e respetivas instalações sanitárias, a sala de refeições do pessoal, a cozinha e respetivas despensas, bem como as copas de apoio e distribuição, os arrumos SAD e a lavandaria.

A área administrativa contém os gabinetes dos diretores (diretor do lar de idosos e diretor do lar residencial), a sala de reuniões e o gabinete administrativo onde funciona também o gabinete SAD. Nesta área existe também o gabinete de saúde que contém a própria instalação sanitária.

Entre a área técnica e a área administrativa encontram-se as salas de estar e refeições do lar de idosos, instalações sanitárias comuns para uso das visitas e pessoal administrativo (feminina, masculina e de mobilidade condicionada) e um compartimento para arrumos e colocação de equipamentos.




A ala secundária do piso 0 corresponde ao lar residencial. Tem 7 quartos, dois dos quais individuais e 5 duplos. Apenas um quarto individual dispõe de instalação sanitária particular. Tem mais três instalações sanitárias e um banho assistido. Nesta ala existe também o compartimento do vigilante, a sala de refeições do lar residencial, a sala de estar do lar residencial e uma instalação sanitárias para utilizadores com mobilidade condicionada.



A Figura 12 apresenta a planta do piso 0 com a localização e identificação das diferentes áreas em que se divide.



Figura 12: Identificação das áreas em que se divide o piso 0.

Legenda

-  Área técnica
-  Instalações sanitárias comuns, salas de estar e lazer do lar de idosos
-  Área administrativa

-  Receção e instalação sanitária comum
-  Lar residencial

c) Piso 1:

O piso 1 tem cerca de 473 m² de área útil interior e é constituído por 17 quartos destinados ao lar de idosos, uma zona de sujos, um banho de ajuda e duas copas de apoio. Dois quartos são triplos, cinco quartos são de casal e os restantes são quartos duplos. Ao contrário do lar residencial, todos os quartos do lar de idosos possuem a própria instalação sanitária. O piso 1 possui ainda um terraço com cerca de 80 m² e uma varanda com cerca de 17 m².

2.3.2. Espaços exteriores

O edifício dispõe de alguma área exterior, cujo projeto foi bastante modificado, quando comparado com o projeto inicial. Essas diferenças traduzem-se fundamentalmente na execução de canteiros não previstos, diminuição da área ajardinada, exclusão dos estacionamento previstos e introdução de uma rampa de acesso a ambulâncias.

O maior jardim tem cerca de 64 m² e contém alguns bancos de granito. O resto do espaço divide-se em terraços e patamares de acesso ao edifício, revestidos a granito, e zona de circulação automóvel, revestido com *pavê*.



Capítulo III

Descrição dos trabalhos já executados

3.1. Introdução

A empreitada estava a cargo da empresa João Cabral Gonçalves e Filhos, Lda.. O contrato da empreitada foi cedido pela empresa João Cabral Gonçalves e Filhos, Lda., à empresa António Saraiva e Filhos, Lda. no dia 18 de Outubro de 2013. O valor do contrato correspondia a 716.887,97 € (acrescido do Imposto de Valor Acrescentado). Até à data, estavam executados 319.240,84 €. Tinham sido realizados 12 autos de medição.

Neste capítulo apresentam-se algumas fotografias acompanhadas com uma breve descrição dos trabalhos já executados, antes da empresa António Saraiva e Filhos, Lda. entrar em obra.

3.2. Trabalhos já executados

Os trabalhos já executados correspondiam fundamentalmente ao “esqueleto” do edifício. Resumidamente, a empresa João Cabral Gonçalves e Filhos Lda. executou os seguintes trabalhos:

- ✓ demolição do edifício existente, incluindo a remoção dos resíduos e guarda da pedra para futura utilização em arranjos exteriores;
- ✓ início dos trabalhos de movimentação de terras para implantação do edifício;
- ✓ execução de betão armado de todo o edifício, bem como as lajes fungiformes;
- ✓ execução de todas as alvenarias, interiores e exteriores do edifício;
- ✓ aplicação de todas as caixas de estore;
- ✓ assentamento de peitoris e da maioria das soleiras;
- ✓ aplicação de isolamento térmico nas paredes exteriores e a maioria da aplicação deste isolamento em pavimentos;
- ✓ aplicação de autoclismos embutidos;
- ✓ aplicação de fixadores para bidés e sanitas suspensas;
- ✓ aplicação de tubagem de água fria e quente;
- ✓ execução de rede de águas residuais do interior do edifício;
- ✓ aplicação de geodrenos para recolha de águas de drenagem profunda;
- ✓ aplicação de “negativos” para passagem de cabos da instalação elétrica, bem como esteiras para atravessamento dos cabos pelos tetos nos corredores;

- ✓ execução de tubagem da rede de desenfumagem;
- ✓ aplicação de estuque projetado em algumas alvenarias do piso 1;
- ✓ aplicação de azulejos em algumas instalações sanitárias do piso 1;
- ✓ colocação de algumas caixilharias dos quartos do piso 1.

Da Figura 13 à Figura 21, apresentam-se algumas fotografias que mostram alguns dos trabalhos indicados acima, que foram executados pela empresa João Cabral Gonçalves e Filhos, Lda..

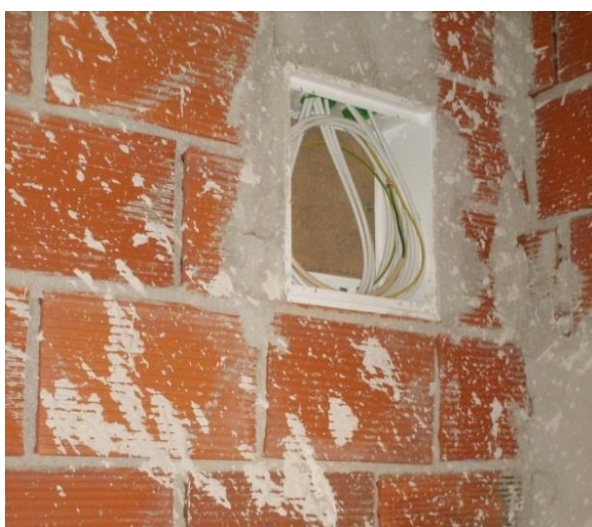


Figura 13: Caixa tipo II e C1 de telecomunicações e cabo de fibra óptica.



Figura 14: Negativos.

A Figura 14 corresponde a uma fotografia tirada ao teto da sala de estar do lar de idosos, onde é possível observar tubagem azul, que se destina à passagem de cabos para instalações elétricas. A tubagem branca destinava-se para passagem de cabos de alimentação aos equipamentos de ar condicionado. A tubagem de aço galvanizado fazia parte do conjunto da rede de desenfumagem.



Figura 15: Espaço destinado à aplicação de roupeiro embutido.



Figura 16: Espaço destinado à aplicação e roupeiro embutido num quarto individual.

Uma vez que os espaços apresentados nas figuras 15 e 16, destinavam-se à aplicação de roupeiros embutidos, não estava contemplado o revestimento destas alvenarias com estuque. Na Figura 15 identifica-se um “remendo” na alvenaria, que terá sido executado após a aplicação do autoclismo embutido, que irá servir a instalação sanitária do lado posterior.



Figura 17: Caixa de estore.



Figura 18: Esteira apicada no corredor da ala de quartos do lar residencial.

No exterior pode observar-se que as fachadas já tinham algum do isolamento térmico à vista. Essas áreas correspondem a partes das fachadas que foram revestidas a zinco.



Figura 19: Isolamento térmico à vista no alçado sul.



Figura 20: Acesso exterior ao corredor técnico.



Figura 21: Acesso à cave.



Capítulo IV

Descrição dos trabalhos realizado em obra

4.1. Introdução

Este capítulo pretende descrever o trabalho desenvolvido pela estagiária no que se refere ao acompanhamento da empreitada, direcção, planeamento e gestão de obra. O objetivo é apresentar o uso e aplicação de ferramentas de gestão de obra, adjudicação de trabalhos e celebração de contratos com subempreiteiros, medição de materiais necessários, pedidos de cotação e elaboração de autos de medição. Apresentam-se também exemplos de pedidos de aprovação de materiais e equipamentos, pedidos de esclarecimento, pedidos de aprovação de trabalhos e propostas de trabalhos a mais.

Este capítulo faz também referência à legislação aplicável em qualquer obra, nomeadamente o CCP – Código dos Contratos Públicos, e o decreto – lei nº 163/2006, de 8 de Agosto que é a legislação aplicável para cumprimento de normas técnicas para melhoria da acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada, dada a tipologia da obra.

4.2. Trabalho desenvolvido

4.2.1. Adjudicação dos trabalhos e celebração dos contratos com subempreiteiros

Uma vez que a obra já estava iniciada e alguns trabalhos de especialidades já tinham sido executados, tais como instalações elétricas, rede de abastecimento de água, AVAC, rebocos e estuques e serralharias de alumínio, a empresa António Saraiva e Filhos, Lda., decidiu manter os subempreiteiros que iniciaram esses trabalhos. A estagiária procedeu ao pedido de cotação referente a cada especialidade. Os subempreiteiros mantiveram a lista de preços unitários do contrato celebrado com a empresa João Cabral Gonçalves e Filhos, Lda.. No Anexo II, apresenta-se um exemplo de contrato a celebrado entre o empreiteiro geral e um dos subempreiteiros da obra, a empresa Comev – Construções Metalúrgicas de Viseu, Lda., que já tinham produzido as serralharias de alumínio e iniciado a sua aplicação.

A seguir, apresenta-se o Quadro 4 que relaciona as empresas dos subempreiteiros e a respetiva especialidade, que se mantiveram, antes da consignação da empreitada à empresa António Saraiva e Filhos, Lda.

Quadro 4: Relação das empresas e especialidade das empresas que já tinham iniciado os trabalhos.

Nome da empresa	Especialidade
Rodtec – Montagens elétricas, telefónicas e águas, Lda.	Instalações elétricas; Infraestruturas de telecomunicações; Meios de combate a incêndios; Segurança integrada.
T&T – Multielétrica, Lda.	AQS – Águas quentes sanitárias; AVAC – Aquecimento, ventilação e ar condicionado.
Canoviseu – Serviços em canalizações, Lda.	Rede de abastecimento de água; Rede de drenagem de águas residuais; Aplicação de louças e acessórios sanitários; Rede de drenagem de águas pluviais; Rede de combate a incêndio; Rede de gás.
Maquigesso, Lda.	Rebocos e estuques; Tetos falsos.
Comev – Construções Metalúrgicas de Viseu, Lda.	Serralharias de alumínio.
Zinox – Indústria e Comércio de Metais, Lda.	Revestimento e coberturas em chapa de zinco.

Para os trabalhos indicados no **Quadro 4**, fazia parte o fornecimento de todo o material necessário para a realização dos mesmos, exceto o fornecimento das louças e acessórios sanitários.

Depois da contratualização dos subempreiteiros mencionados no **Quadro 4**, era necessário proceder aos pedidos de cotação para a execução de outros trabalhos que não estavam contratualizados, e para os quais a empresa não possuía nos seus quadros trabalhadores especializados. Alguns exemplos desses trabalhos eram as pinturas, aplicação

de azulejos e mosaicos, aplicação de revestimento de pavimentos em vinil, fornecimento e aplicação de equipamentos de cozinha e lavandaria e carpintarias.

4.2.2. Medição do material necessário e pedidos de orçamento

Para a realização destes trabalhos, em primeiro lugar era feita a verificação de eventual material existente no estaleiro e no interior da obra. Verificou-se que existiam, em quantidade suficiente, soleiras de granito, que ainda estavam por aplicar e algumas embalagens de isolamento térmico para aplicar no pavimento da zona técnica.

a) Lista de fornecedores de materiais e subempreiteiros

Para proceder aos pedidos de cotação, era necessário ter em consideração a tipologia dos materiais necessários e as marcas referenciadas no mapa de quantidades e caderno de encargos. Era também necessário uma lista de fornecedores e subempreiteiros que trabalhavam frequentemente com o empreiteiro geral e a procura de outras empresas, tendo em consideração a localização da empreitada. A estagiária teve acesso à listagem de empresas e subempreiteiros que tinham trabalhado para a empresa António Saraiva e Filhos, Lda. durante a execução das suas obras. A estagiária possuía também uma listagem semelhante que elaborou enquanto realizou o estágio anterior. Ainda assim, a estagiária procurou completar a lista com fornecedores e subempreiteiros em função da localização geográfica da obra.

b) Organização de documentos a enviar

A maioria dos pedidos de cotação baseou-se no envio da listagem dos artigos contratuais da especialidade e respetivas quantidades, excetuando os pedidos de cotação das carpintarias, *lettering* da fachada e serralharias, devido aos desenhos de pormenor.

No Anexo III apresenta-se um exemplo de pedido de cotação enviado e o ficheiro anexado, para o fornecimento e aplicação da porta de vidro do compartimento do vigilante.

c) Organização das propostas recebidas

O processo de avaliação de propostas envolvia a receção de muitos orçamentos, que deviam ser organizados e separados por pastas, segundo as especialidades. No Anexo IV, apresentam-se alguns orçamentos recebidos.

O valor das propostas, para cada especialidade, era indicado num mapa comparativo de preços, uma ferramenta utilizada na gestão de obra.

O mapa comparativo de preços consistia numa simples tabela que comparava os preços unitários, e totais, das propostas de orçamentos recebidas, numa determinada especialidade, com os preços unitários, e totais, dos artigos contratuais. Era uma ferramenta eficiente que servia para organizar os preços, que tinha por objetivo ajudar na escolha da melhor opção de fornecedores e / ou subempreiteiros de uma determinada especialidade.

A ferramenta já tinha sido desenvolvida pela estagiária durante a realização do anterior estágio, e traduzia-se numa folha de cálculo, em *Excel*.

Um mapa comparativo de preços deve ser constituído e indicar o seguinte:

- ✓ identificação da obra;
- ✓ assunto (especialidade a que se destina a comparação de propostas);
- ✓ identificação das empresas consultadas;
- ✓ contato das empresas consultadas;
- ✓ observações (quando aplicável);
- ✓ artigos contratuais que compõem a especialidade;
- ✓ quantidades dos materiais;
- ✓ preços unitários e totais da proposta (concurso);
- ✓ base de comparação de propostas;
- ✓ valores das propostas;
- ✓ lucro.

A Figura 22 apresenta o modelo do mapa comparativo utilizado. A seguir à figura apresenta-se a descrição das células e a metodologia para a determinação do valor das mesmas.

A folha apresentada na Figura 24 foi produzida num ficheiro em *Excel* e pode ser utilizada noutras obras e ajustada conforme a tipologia das obras. Se for uma obra de carácter rodoviário, por exemplo, eliminam-se as colunas designadas por “Piso” e “Localização”. Tem aspeto semelhante ao plano de trabalhos da obra, mas é mais restrito e mais fácil de interpretar, pois não se torna tão extenso e não são indicadas todas as tarefas por executar, são apenas indicadas as tarefas previstas a executar durante o período de quinze dias.

O planeamento quinzenal desenvolvido era apresentado ao diretor de produção no início da semana. No final da mesma semana era enviado o mesmo plano, com a indicação dos trabalhos executados, trabalhos não executados, trabalhos não planeados e executados e trabalhos iniciados mas interrompidos, com as observações necessárias.

Segue a Figura 25 com o planeamento realizado pela estagiária entre os dias 10 e 21 de Março de 2014. Na Figura 26 apresenta-se o mesmo planeamento, enviado no final da semana, com as observações do desenvolvimento dos trabalhos.

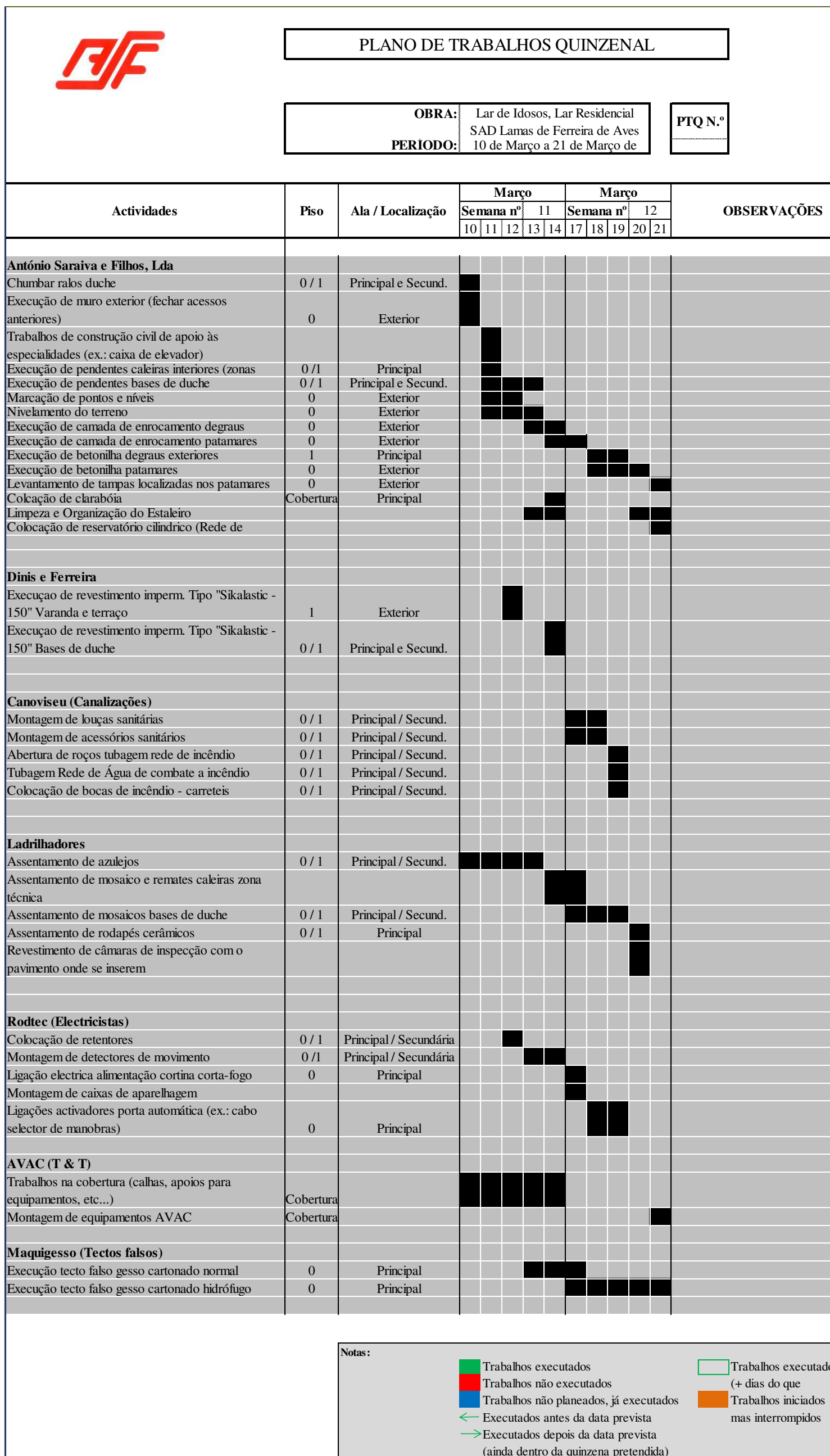


Figura 25: Exemplo de planeamento quinzenal.



PLANO DE TRABALHOS QUINZENAL

OBRA: Lar de Idosos de Ferreira de
PERÍODO: 10 de Março a 21 de Março de

PTQ N.º

Actividades	Piso	Ala / Localização	Março					Março					OBSERVAÇÕES
			Semana nº 10		11			Semana nº 12		12			
			10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	
António Saraiva e Filhos, Lda													
Chumbar ralos duche	0 / 1	Principal e Secund.	█										
Execução de muro exterior (fechar acessos anteriores)	0	Exterior	█										
Trabalhos de construção civil de apoio às especialidades (ex.: caixa de elevador)				█									
Execução de pendentes caleiras interiores (zonas técnicas)	0 / 1	Principal	█										
Execução de pendentes bases de duche	0 / 1	Principal e Secund.	█	█	█								
Marcação de pontos e níveis	0	Exterior	█	█	█								
Nivelamento do terreno (aterro e compactação)	0	Exterior	█	█	█								
Execução de camada de enrocamento degraus (posteriores)	0	Exterior				█	█						
Execução de camada de enrocamento patamares (posteriores)	0	Exterior					█	█					
Execução de betonilha degraus exteriores (posteriores)	1	Principal						█	█				
Execução de betonilha patamares (posteriores)	0	Exterior						█	█	█			
Levantamento de tampas localizadas nos patamares até à cota	0	Exterior							█	█	█		
Colocação de clarabóia	Cobertura	Principal					█						Verificação das dimensões
Limpeza e Organização do Estaleiro		Exterior				█	█				█	█	
Colocação de reservatório cilíndrico (Rede de Incêndios)	0	Exterior									█	█	Dependendo da aprovação de outros
Caixa exterior Electricidade	0	Exterior			█								
Dinis e Ferreira													
Execução de revestimento impermeável Tipo "Sikalastic - 150" Varanda e terraço	1	Exterior		█									
Execução de revestimento impermeável Tipo "Sikalastic - 150" Bases de duche	0 / 1	Principal e Secund.					█						terminou por falta de material da parte do subempreiteiro.
Revestimento do terraço e varanda (Lajetas de granito cinza)	1	Principal		█	█								
Canoviseu (Canalizações)													
Montagem de louças sanitárias	0 / 1	Principal / Secund.						█	█				
Montagem de acessórios sanitários	0 / 1	Principal / Secund.						█	█				
Abertura de roços tubagem rede de incêndio	0 / 1	Principal / Secund.								█	█		
Tubagem Rede de Água de combate a incêndio	0 / 1	Principal / Secund.								█	█		
Colocação de bocas de incêndio - carreteis	0 / 1	Principal / Secund.								█	█		
Ladrilhadores													
Assentamento de azulejos	0 / 1	Principal / Secund.	█	█	█								Assentamento de azulejos concluídos antes da data prevista.
Assentamento de mosaico e remates caleiras zona técnica	0 / 1	Principal / Secund.						█	█	█			
Assentamento de rodapés cerâmicos	0 / 1	Principal									█	█	
Revestimento de câmaras de inspeção com o pavimento onde se inserem											█	█	
Rodtec (Electricistas)													
Colocação de cabos de ligação retentores	0 / 1	Principal / Secundária			█								
Montagem de detectores de movimento	0 / 1	Principal / Secundária				█	█						
Ligação eléctrica alimentação cortina corta-fogo	0	Principal							█	█			
Montagem de caixas de aparelhagem									█	█			
Ligações activadores porta automática (ex.: cabo selector de manobras)	0	Principal							█	█			
Montagem de "miolo" das tomadas	0 / 1	Principal / Secundária				█	█	█					
AVAC (T & T)													
Trabalhos na cobertura (calhas, apoios para equipamentos, etc...)	Cobertura		█	█	█	█							
Montagem de equipamentos AVAC	Cobertura											█	Dependendo de aprovação dos equipamentos
Maquigesso (Tectos falsos)													
Execução tecto falso gesso cartonado normal	0	Principal				█	█						
Execução tecto falso gesso cartonado hidrófugo	0	Principal							█	█	█	█	

Notas:

█	Trabalhos executados	█	Trabalhos executados (+ dias do que previsto)
█	Trabalhos não executados	█	Trabalhos iniciados mas interrompidos
█	Trabalhos não planeados, já executados		
←	Executados antes da data prevista		
→	Executados depois da data prevista (ainda dentro da quinzena pretendida)		

Figura 26: Observações ao planeamento quinzenal, enviado no final da primeira semana.

4.2.5. Reuniões de obra

a) Reuniões com equipa de fiscalização, dono de obra e arquiteto

Uma vez que não estava previsto a presença de fiscalização diariamente na empreitada, a equipa de fiscalização sugeriu que as reuniões de obra fossem realizadas durante as manhãs de cada quinta-feira. As maiorias dessas reuniões eram realizadas entre a fiscalização e empreiteiro geral. Em determinadas reuniões eram previamente convocados, pela fiscalização, o dono de obra e arquiteto.

Depois de cada reunião, a equipa de fiscalização da obra elaborava a ata de reunião de obra e enviava-a a todos os intervenientes da reunião, para aprovação da mesma. Depois de lida e aprovada era assinada.

No Anexo VI apresenta-se o exemplo de uma ata de reunião realizada, sujeita a aprovação.

b) Reuniões com representantes de subempreiteiros, diretor de produção e estagiária

Durante a execução da empreitada, foi solicitado pelo diretor de produção à estagiária, o agendamento de reuniões com os representantes de subempreiteiros a realizar na obra. Estas reuniões eram fundamentalmente realizadas para serem tratados assuntos entre a administração e os subempreiteiros, mas também para se fazer o ponto de situação dos trabalhos a decorrer, trabalhos a iniciar e a justificação dos subempreiteiros no caso do não cumprimento de prazos.

No final de cada reunião com os representantes dos subempreiteiros, diretor de produção e estagiária, esta redigia a ata de reunião da obra.

4.2.6. Pedidos de aprovação de materiais

Segundo o nº 1 do artigo 171º do capítulo IV do Decreto-Lei 59/99, de 2 de março, que tem por finalidade aprovar o novo regime das empreitadas de obras públicas, pode ler-se o seguinte:

“Sempre que deva ser verificada a conformidade das características dos materiais a aplicar com as estabelecidas no projeto, no caderno de encargos ou no contrato, o empreiteiro submeterá os materiais à aprovação do fiscal da obra.”.

Quando a empreitada foi adjudicada à firma António Saraiva e Filhos, Lda., a fiscalização disponibilizou modelos de preenchimento para realização de pedidos de

aprovação de materiais. No Anexo VII apresenta-se a ficha modelo disponibilizada pela fiscalização.

Durante a execução da obra, foram apresentados diversos pedidos de aprovação de materiais. Uns por iniciativa de subempreiteiros, outros que não tinham marca especificada e ainda alguns devido a condições da obra. No Quadro 5 pode-se observar a indicação dos pedidos de aprovação de materiais apresentados à fiscalização. O quadro indica a data em que foi realizado o pedido de aprovação, o número e a descrição.

Quadro 5: Listagem de pedidos de aprovação de materiais apresentados.

Data	Nº	Descrição
10/12/2013	1	Impermeabilizante “Sikalastic - 152” a aplicar em terraços.
18/12/2013	2	Elevador “Schindler 5500”.
28/01/2014	3	<i>Past-decor</i> a aplicar nas palas exteriores.
07/02/2014	4	Equipamentos hoteleiros.
07/02/2014	5	Porta automática “Besam”.
14/02/2014	6	Depósito de água para combate de incêndio “Palvidro”.
04/04/2014	7	Teto falso metálico “Falper”.
17/04/2014	8	Central de incêndio “Saci pumps” .
14/05/2014	9	Placas de descarga wc “OLI”.
28/06/2014	10	Alçapão cartão-gesso ECO 13 mm.
30/06/2014	11	Batentes das portas interiores e exteriores.
02/06/2014	12	Tubos de queda aço inox.

No Anexo VIII apresenta-se um exemplo de pedido de aprovação de material entregue à fiscalização.

4.2.7. Pedidos de esclarecimento

Os pedidos de esclarecimento também tinham de ser apresentados conforme a ficha modelo fornecida pela fiscalização. No Anexo IX, encontra-se a ficha modelo para apresentação de pedidos de esclarecimento, fornecida pela fiscalização.

Durante o decorrer dos trabalhos, foram apresentados diversos pedidos de esclarecimento. Segue o Quadro 6 que apresenta a listagem de pedidos de esclarecimento elaborados. O quadro indica o número do pedido de esclarecimento, a data em que foi realizado o pedido de esclarecimento e a descrição do mesmo.

Quadro 6: Listagem de pedidos de esclarecimento apresentados.

Nº	Data	Descrição
1	29/01/2014	Textura e cor do revestimento do <i>capotto</i> .
2	31/01/2014	Sistema de retenção electromagnético.
3	03/02/2014	Registos corta-fogo.
4	28/03/2014	Gradeamentos e passa-mãos.
5	28/03/2014	Pinturas interiores.
6	28/03/2014	Estereometria do <i>pavê</i> .
7	31/03/2014	Ajudas técnicas.
8	07/04/2014	<i>Hotte</i> apanha-fumos doméstica.
9	21/04/2014	Clarabóia de acesso à cobertura.
10	28/04/2014	Sinalizadores de incêndio.
11	28/04/2014	Dimensões das portas corta-fogo.
12	15/05/2014	Sirenes e avisadores de fuga de gás e ocorrência de incêndio.
13	05/06/2014	Acessórios sanitários.
14	06/06/2014	Conduta de desenfumagem de insuflação.
15	06/06/2014	Pormenorização da pala.
16	14/06/2014	Tubos de queda de águas pluviais.
17	01/07/2014	Sistema de admissão de ar na lavandaria.

No Anexo X apresenta-se a resposta a um exemplo de pedido de esclarecimento exposto à fiscalização.

4.2.8. Propostas de trabalhos a mais

Segundo o artigo 26º do capítulo III, do Decreto-Lei 59/99, de 2 de março:

1 - Consideram-se trabalhos a mais aqueles cuja espécie ou quantidade não hajam sido

previstos ou incluídos no contrato, nomeadamente no respetivo projeto, se destinem à realização da mesma empreitada e se tenham tornado necessários na sequência de uma circunstância imprevista, desde que se verifique qualquer das seguintes condições:

a) Quando esses trabalhos não possam ser técnica ou economicamente separados do contrato, sem inconveniente grave para o dono da obra;

b) Quando esses trabalhos, ainda que separáveis da execução do contrato, sejam estritamente necessários ao seu acabamento.

2 - O empreiteiro é obrigado a executar os trabalhos previstos no n.º 1 caso lhe sejam ordenados por escrito pelo dono da obra e o fiscal da obra lhe forneça os planos, desenhos, perfis, mapa da natureza e volume dos trabalhos e demais elementos técnicos indispensáveis para a sua perfeita execução e para a realização das medições.

3 - A obrigação cessa quando o empreiteiro opte por exercer o direito de rescisão ou quando, sendo os trabalhos a mais de espécie diferente dos previstos no contrato, o empreiteiro alegue, dentro de oito dias após a recepção da ordem, e a fiscalização verifique, que não possui nem o equipamento nem os meios humanos indispensáveis para a sua execução.

4 - O projeto de alteração deve ser entregue ao empreiteiro com a ordem escrita de execução.

5 - Do projeto de alteração não poderão constar, a não ser que outra coisa haja sido estipulada, preços diferentes dos contratuais ou dos anteriormente acordados para trabalhos da mesma espécie e a executar nas mesmas condições.

6 - Quando, em virtude do reduzido valor da alteração ou por outro motivo justificado, não exista ou não se faça projeto, deverá a ordem de execução conter a espécie e a quantidade dos trabalhos a executar, devendo o empreiteiro apresentar os preços unitários para os quais não existam ainda preços contratuais ou acordados por escrito.

7 - A execução dos trabalhos a mais deverá ser formalizada como contrato adicional ao contrato de empreitada.

Na empreitada em questão, as propostas de trabalhos a mais foram solicitados pelo dono de obra e pela fiscalização. Algumas surgiram após alterações do projeto de arquitetura, outras surgiram após a realização de vistorias.

Foram apresentadas 43 propostas de trabalhos a mais, no valor total de 81.616,95 €.

Segue o Quadro 7 que apresenta a listagem de propostas de trabalhos a mais. O quadro indica o número e a descrição da proposta, assim como o valor adjudicado.

Quadro 7: Listagem de propostas de trabalhos a mais apresentadas.

Nº	Descrição	Valor adjudicado
1	Ralos das bases de duche	576,58 €
2	Porta-Vidro	769,16 €
3	Torneiras das bases de duche dos vestiários	88,52 €
4	Cortinas corta-fogo	6.333,59 €
5	Alteração da porta da cave	294,17 €
6	Pala das ambulâncias	8.348,60 €
7	Rampa de acesso das ambulâncias	11.640,15 €
8	Registos corta-fogo	430,68 €
9	Impermeabilização de pavimento interior com tela asfáltica	1.552,78 €
10	Azulejos e mosaicos	2.964,85 €
11	Quando elétrico de segurança e quadro elétrico inversor	5.281,90 €
12	Clarabóia	1.015,23 €
13	Bancadas das copas de apoio e respetivos frigoríficos	2.540,16 €
14	Portões	916,57 €
15	Escada de acesso à cobertura	591,25 €
16	Sifões cromados dos lavatórios	543,27 €
17	Monovolume de gás	885,00 €
18	Vigas de suporte dos muros existentes	1.096,35 €
19	Massame armado de regularização sobre depósito	178,00 €
20	Alçapões	26,90 €
21	Passa-mãos interior	1.465,89 €
22	Bancada cozinha	350,00 €
23	Selagens corta-fogo	2.970,00 €

Quadro 7 (continuação): Listagem de propostas de trabalhos a mais apresentadas.

Nº	Descrição	Valor adjudicado
24	Prateleiras dos quartos de casal	565,50 €
25	Videoproteiros	816,53 €
26	Tubagem PEAD	191,84 €
27	Armários não previstos no projeto inicial	168,58 €
28	Grelhas de admissão de ar na lavandaria	391,57 €
29	Aplicação de base “sarlibaseTE” da Forbo	10.377,20 €
30	Demolição das palas de betão	384,00 €
31	Placas de inauguração da obra	322,50 €
32	Válvula globo	727,20 €
33	Rodapé e perfis de transição inox	8.938,64 €
34	Chaveiro	85,00 €
35	Fechaduras dos armários técnicos	150,00 €
36	Pintura da fita pára-raios	156,50 €
37	Cabines fenólicas dos vestiários	849,67 €
38	Parede ignífuga	939,50 €
39	Instalações eléctricas devido a alterações do projeto	903,18 €
40	Trabalhos solicitados na reunião do arq. Carolino	1.398,99 €
41	Sinalização de segurança contra incêndio não prevista	476,28 €
42	Selagem corta-fogo dos armários técnicos	987,50 €
43	Trabalhos solicitados na vistoria da DGE	1.927,17 €

Todas as propostas de trabalhos a mais eram previamente apresentadas ao diretor de produção e só depois enviadas à fiscalização, para análise e validação.

No Anexo XI apresenta-se um exemplo de uma proposta de trabalhos a mais enviada à fiscalização.

4.2.9. Medições e autos de medição

Um auto de medição é um documento onde se indica o valor total dos trabalhos realizados, num determinado período. Essa medição era realizada mensalmente e efetuava-se em obra.

Existem dois tipos de autos de medição realizados numa empreitada:

- ✓ autos de medição dos subempreiteiros;
- ✓ autos de medição a apresentar ao dono de obra.

A medição efetuada para a realização dos autos de medição dos subempreiteiros deviam ser feitas entre o empreiteiro e o subempreiteiro. Quanto às medições efetuadas para a realização dos autos de medição a entregar ao dono de obra, deviam ser feitas entre a fiscalização e o empreiteiro.

Cada auto de medição devia referir todos os trabalhos indicados nos artigos contratuais do mapa de quantidades que tenham sido realizados durante o mês.

Os autos de medição a apresentar ao dono de obra correspondiam aos trabalhos contratuais e aos trabalhos a mais aprovados. Estes autos de medição tinham de ser previamente aprovados pela fiscalização, a qual remetia uma possível contraproposta devidamente justificada, antes de serem entregues ao dono de obra, com a respetiva fatura.

Os autos de medição, e o respetivo mapa de saldos, foram elaborados a partir da folha de *Excel* utilizada pelo engenheiro Victor Teixeira.

Uma vez que já tinham sido realizados 12 autos de medição efetuados pela empresa João Cabral Gonçalves e Filhos, Lda., a fiscalização solicitou que o primeiro auto de medição da firma António Saraiva e Filhos, Lda. fosse designado por auto de medição nº 13.

Apresenta-se na Figura 27 o aspeto geral de uma folha de auto de medição e uma breve descrição de cada um dos campos a preencher.

Legenda:

- 1 - Espaço reservado para a identificação do empreiteiro, cliente e nome da obra;
- 2 - Espaço reservado à indicação dos artigos e valores contratuais;
- 3 - Espaço reservado à indicação da quantificação dos trabalhos anteriores;
- 4 - Espaço reservado à medição da situação atual dos trabalhos;
- 5 - Espaço reservado à determinação das quantidades que faltam medir.

Apresenta-se a seguir o significado dos valores e a metodologia para a determinação dos valores que eram apresentados no mapa de saldos.

✓ Espaço reservado à indicação dos artigos e valores contratuais:

O valor das células da coluna designada por “Valor Total” era determinado a partir do produto entre a quantidade total do artigo e o preço unitário, de acordo com a equação 4.1.

$$\text{Valor Total} = Q. \text{total} \times \text{Preço Unit.} \quad (4.1)$$

Em que:

Valor Total – valor total do artigo contratual;

Q. total – quantidade ou medição total do artigo contratual;

Preço Unit. – preço unitário.

O valor da célula designada por “(Valor 1)” correspondia à soma de todos os valores da coluna designada por “Valor Total”. Era portanto o valor total de contrato.

✓ Espaço reservado à indicação da quantificação dos trabalhos anteriores:

Este espaço traduzia-se na indicação dos trabalhos medidos e faturados até à última situação de medição de trabalhos. Nas células da coluna designada por “Quantidade”, eram indicadas as quantidades medidas relativamente a cada um dos artigos contratuais, desde o início da empreitada até à medição do auto anterior. A determinação do valor de cada uma das células da coluna designada por “Valor” era determinado a partir do produto entre a quantidade já medida e o preço unitário de contrato. Traduz-se na expressão 4.2.

$$\text{Valor} = \text{Quantidade} \times \text{Preço Unit.} \quad (4.2)$$

Em que:

Valor – valor medido do artigo contratual, até à situação anterior de medição de trabalhos;

Quantidade – quantidade ou medição do artigo contratual, até à situação anterior de medição de trabalhos;

Preço Unit. – preço unitário.

O valor da célula designada por “(Valor 2)” correspondia à soma de todos os valores da coluna designada por “Valor”. Era portanto o valor total dos trabalhos já realizados e medidos.

Ainda no espaço relativo às quantidades medidas, apresenta-se a coluna designada por “%”. Os valores das células desta coluna eram determinados de acordo com a equação 4.3.

$$\%_{MEDIDO} = \frac{Valor_{MEDIDO}}{Valor Total} \times 100 \quad (4.3)$$

Em que:

$\%_{MEDIDO}$ – percentagem do valor contratual medido, até à situação anterior de medição de trabalhos;

$Valor_{MEDIDO}$ – valor do contratual medido, até à situação anterior de medição dos trabalhos;

$Valor Total$ – valor total do contrato.

✓ Espaço reservado à situação atual de trabalhos, ou auto de medição:

Este espaço traduzia-se na medição atual dos trabalhos, ou seja, a medição dos trabalhos realizados durante o mês. Era semelhante ao espaço reservado aos trabalhos medidos até ao anterior auto de medição. Nas células da coluna designada por “Quantidade”, eram indicadas as quantidades medidas relativamente a cada um dos artigos contratuais. A determinação do valor de cada uma das células da coluna designada por “Valor” era determinado a partir do produto entre a quantidade medida e o preço unitário de contrato, conforme a expressão 4.2 apresentada anteriormente.

O valor da célula designada por “(Valor 3)” correspondia à soma de todos os valores da coluna designada por “Valor”. Era portanto o valor total dos trabalhos atuais medidos.

O valor da célula designada por “(Valor 4)” correspondia à soma dos trabalhos já realizados e os trabalhos do atual auto. Era portanto a soma entre as células designadas por “(Valor 2)” e “(Valor)”.

Ainda no espaço relativo ao auto de medição, apresenta-se a coluna designada por “%”. Os valores das células desta coluna eram determinados de acordo com a equação 4.4.

$$\%_{Auto} = \frac{Valor_{Auto}}{Valor\ Total} \times 100 \quad (4.4)$$

Em que:

$\%_{Auto}$ – percentagem do valor contratual medido, na atual situação de medição de trabalhos;

$Valor_{Auto}$ – valor contratual medido, na atual situação de medição dos trabalhos;

$Valor\ Total$ – valor total do contrato.

No Anexo XII é apresentado um exemplo de auto de medição proposto a um subempreiteiro e no Anexo XIII apresentado um exemplo de auto de medição entregue ao dono de obra.



Capítulo V

Incumprimento de prazos e pedido de prorrogação

5.1. Introdução

Um pedido de prorrogação é um pedido de prolongamento do prazo que foi inicialmente concedido para a realização da empreitada. O prazo concedido para a realização da obra está indicado no auto de consignação da empreitada. Nesta obra específica, segundo o auto de consignação da obra, o prazo para a conclusão dos trabalhos seria até ao dia 18 de março de 2014.

Segundo o nº 1 e nº2 do artigo 151º do Decreto-Lei 59/99:

- 1 - O prazo fixado no contrato para a execução da obra começa a contar-se da data da consignação.
- 2 - Sempre que, por imposição do dono da obra ou em virtude de deferimento de reclamação do empreiteiro, haja lugar à execução de trabalhos a mais, o prazo contratual para a conclusão da obra será prorrogado a requerimento do empreiteiro.”

A prorrogação de prazo deve ser apresentada e entregue quando se verifique a impossibilidade de conclusão da obra, dentro do prazo previsto. O pedido de prorrogação deve ser apresentado antes do prazo indicado na consignação da obra e deve ser devidamente fundamentado

Durante o decorrer da empreitada, surgiram diversas situações que levaram ao incumprimento do prazo de execução da obra. Algumas da responsabilidade do empreiteiro, outras devido às condições a que a obra se encontrava, outras devido a alterações de arquitetura e indecisões do arquiteto e dono de obra.

Apresentam-se seguidamente alguns exemplos das situações que levaram ao incumprimento do prazo contratual da obra.

5.2. Exemplos de situações que levaram ao incumprimento do prazo contratual

5.2.1. Humidade nas lajes de pavimento

O primeiro fator que levou a um atraso significativo foi a humidade presente nas lajes de pavimento do edifício.

A maioria do pavimento interior foi revestido com vinil (corredores, quartos, salas e gabinetes). Segundo as especificações do fabricante, para a aplicação deste material era

necessário que a percentagem de humidade no pavimento fosse inferior a 2,5%. A aplicação deste revestimento com teores de humidade elevados pode levar ao empolamento e descolamento do revestimento. Antes da aplicação do material, era necessário verificar se o teor de humidade estava abaixo dos 2,5%.

a) Medição de humidade no pavimento

A medição da humidade foi realizada utilizando um equipamento denominado por *hydromette compact b*. Tratava-se de um pequeno equipamento que permitia medir a humidade, não só em betonilhas, mas também em superfícies revestidas com gesso. Seguem as figuras 29 e 30 que mostram o medidor utilizado para a medição de humidade no pavimento.



Figura 29: Medidor de humidade *hydromette compact*.



Figura 30: Exemplificação de utilização do equipamento de medição de humidade.

O procedimento de ensaio era o seguinte: em primeiro lugar, encostava-se a esfera do equipamento na superfície para a qual se pretende saber qual o teor de humidade. O visor do equipamento indicava um número que não correspondia à percentagem de humidade existente na superfície. A leitura da percentagem de humidade era feita através da tabela apresentada na Figura 31, em função do número que o equipamento indicava e o material para o qual se pretende determinar o teor de humidade.

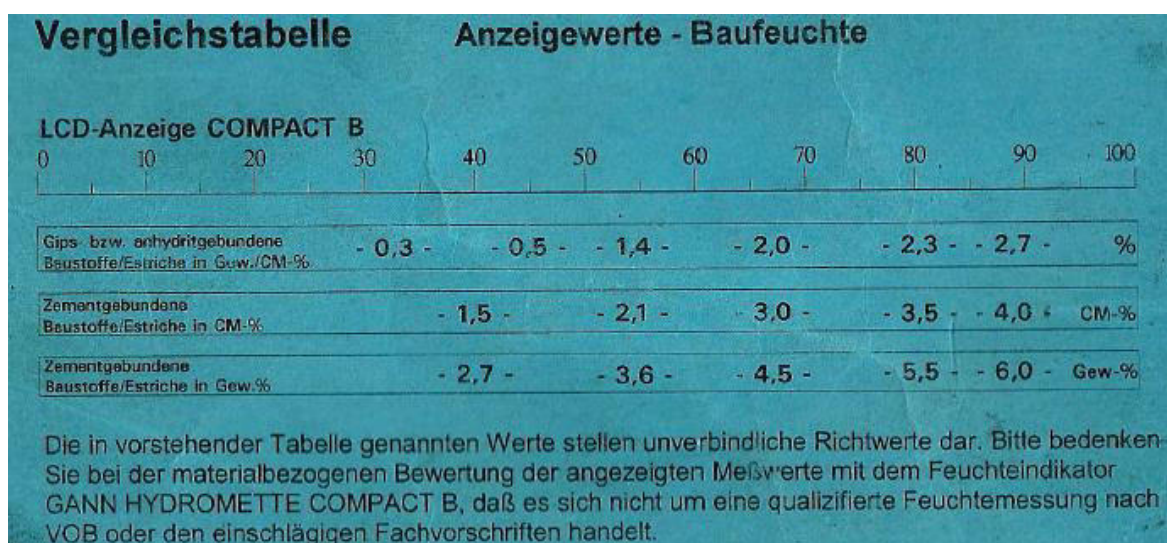


Figura 31: Tabela para leitura da percentagem de humidade numa superfície.

Apresenta-se a seguir a Figura 32 com a metodologia para a determinação do teor de humidade através da tabela apresentada na Figura 31.

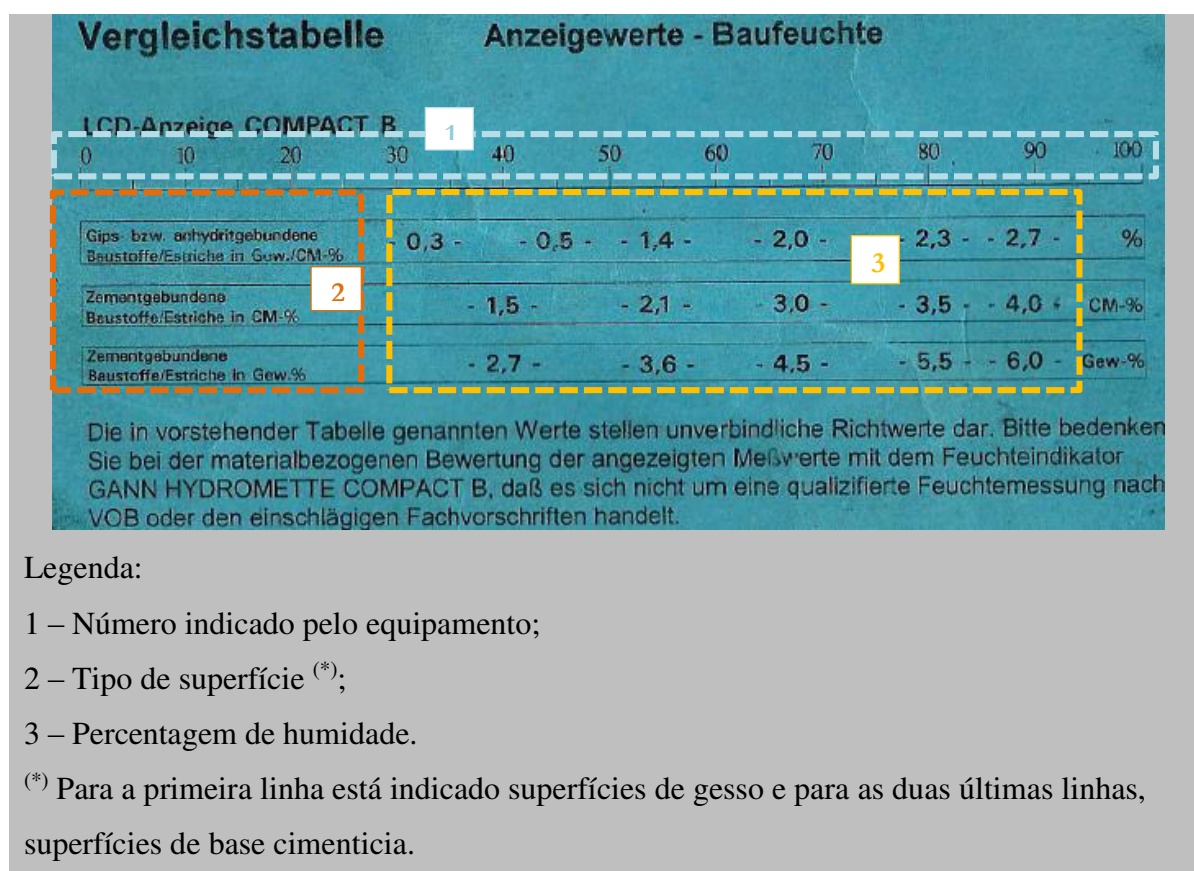


Figura 32: Determinação da percentagem de humidade a partir da leitura do equipamento e do material da superfície.

Para humidades inferiores a 2,5%, e para o tipo de superfície a revestir, seria necessário que o aparelho de medição indicasse valores abaixo de 60.

Durante o decorrer da obra foram realizadas diversas medições de humidade no pavimento. Algumas foram acompanhadas pela fiscal da obra, outras realizadas pela estagiária. A estagiária registou a medição do aparelho em cada divisão, a partir das plantas do piso 0 e piso 1 e enviou para conhecimento da fiscalização e dono de obra.

b) Soluções apresentadas ao dono de obra e pedido de aprovação de trabalhos

Após algumas medições da percentagem de humidade nas lajes de pavimento, foram apresentadas as seguintes soluções ao dono de obra:

1. Aplicação de uma membrana para-vapor entre a betonilha o vinil;
2. Escolha de outro material para o revestimento do pavimento;
3. Aguardar pela diminuição do teor de humidade com auxílio de desumidificadores e abertura de portas e janelas nos dias de maior calor.

Foram colocados 6 desumidificadores na obra. Apresenta-se a seguir a Figura 33 com a fotografia de um dos desumidificadores colocados num dos quartos do piso 1.



Figura 33: Desumidificador utilizado num compartimento.

Quando estas soluções foram apresentadas ao dono de obra, este rejeitou a hipótese da escolha de outro revestimento e optou por esperar até que as humidades atingissem o valor aceitável para a aplicação do vinil.

No Anexo XIV apresenta-se a última medição de humidades no pavimento que foi realizada no dia 21 de agosto de 2014.

Verificou-se alguma redução do teor de humidade durante os meses de verão. No entanto, a percentagem de humidade não baixou o suficiente, até atingir os valores limite para a aplicação do revestimento. Segue a Figura 34 com a indicação dos valores registados pelo equipamento em algumas divisões do piso 1, efetuadas no dia 21 de Agosto de 2014.

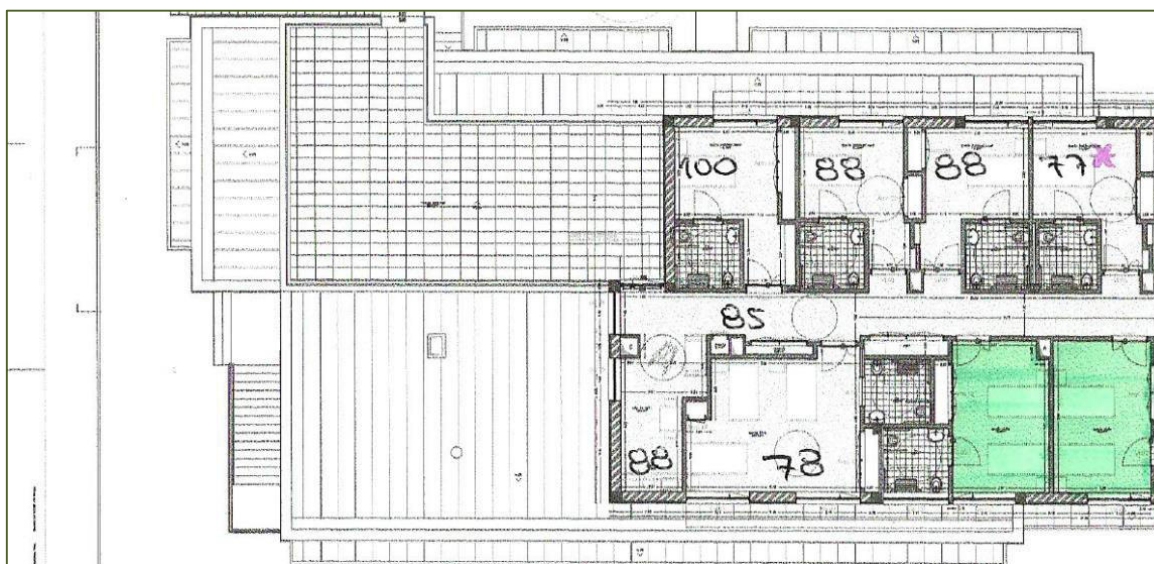


Figura 34: Medição do aparelho *hydromette compact* nos quartos do piso 1, junto ao terraço.

Por exemplo, para o valor 85 indicado no corredor da ala de quartos do piso 1, apresentado na Figura 34 e através da leitura da tabela apresentada na Figura 31, o teor de humidade era igual 3,75%.

Se a percentagem de humidade não baixou o suficiente durante os meses de verão, recorrendo a desumidificadores, não seria dessa data em diante que essa percentagem ia baixar significativamente.

Uma vez que o dono de obra não estava disposto à escolha de outro material para o revestimento do pavimento, o empreiteiro procedeu à apresentação de um pedido de aprovação de trabalhos para a aplicação da membrana para-vapor, também chamada de tela

de impermeabilização, a aplicar entre a betonilha e o revestimento. No Anexo XV apresenta-se o pedido de aprovação de trabalhos para aplicação da tela impermeabilizante a aplicar entre a betonilha e o revestimento e a respectiva resposta da fiscalização e dono de obra.

A aplicação da tela impermeabilizante implicava também a alteração do rodapé, uma vez que este não poderia ser executado em meia cana, conforme previsto inicialmente e conforme caderno de encargos. A escolha da solução ficou a cargo do arquiteto e dono de obra.

5.2.2. Arranjos exteriores

A nível de arranjos exteriores, verificaram-se algumas alterações ao projeto inicial. Apresenta-se a seguir a listagem com as alterações mais relevantes observadas relativamente ao projeto inicial de arquitetura.

- ✓ Desenvolvimento da rampa de entrada principal;
- ✓ Entrada para acesso de ambulâncias;
- ✓ Rampa para acesso de ambulâncias e respetivo gradeamento;
- ✓ Pala;
- ✓ Caldeiras para reposição de árvores existentes no antigo recinto da escola;
- ✓ Canteiros;
- ✓ Delimitação dos jardins.

Algumas das alterações apresentadas na listagem acima, foram formalizadas através de um pedido de uma proposta de alteração, devidamente quantificada. Outras surgiram conforme o desenvolvimento dos trabalhos.

Para uma melhor compreensão das alterações que se verificaram entre o projeto inicial e as telas finais de arquitetura, apresenta-se a seguir a Figura 35 e Figura 36 que mostram as diferenças entre o projeto inicial e a tela final dos arranjos exteriores.

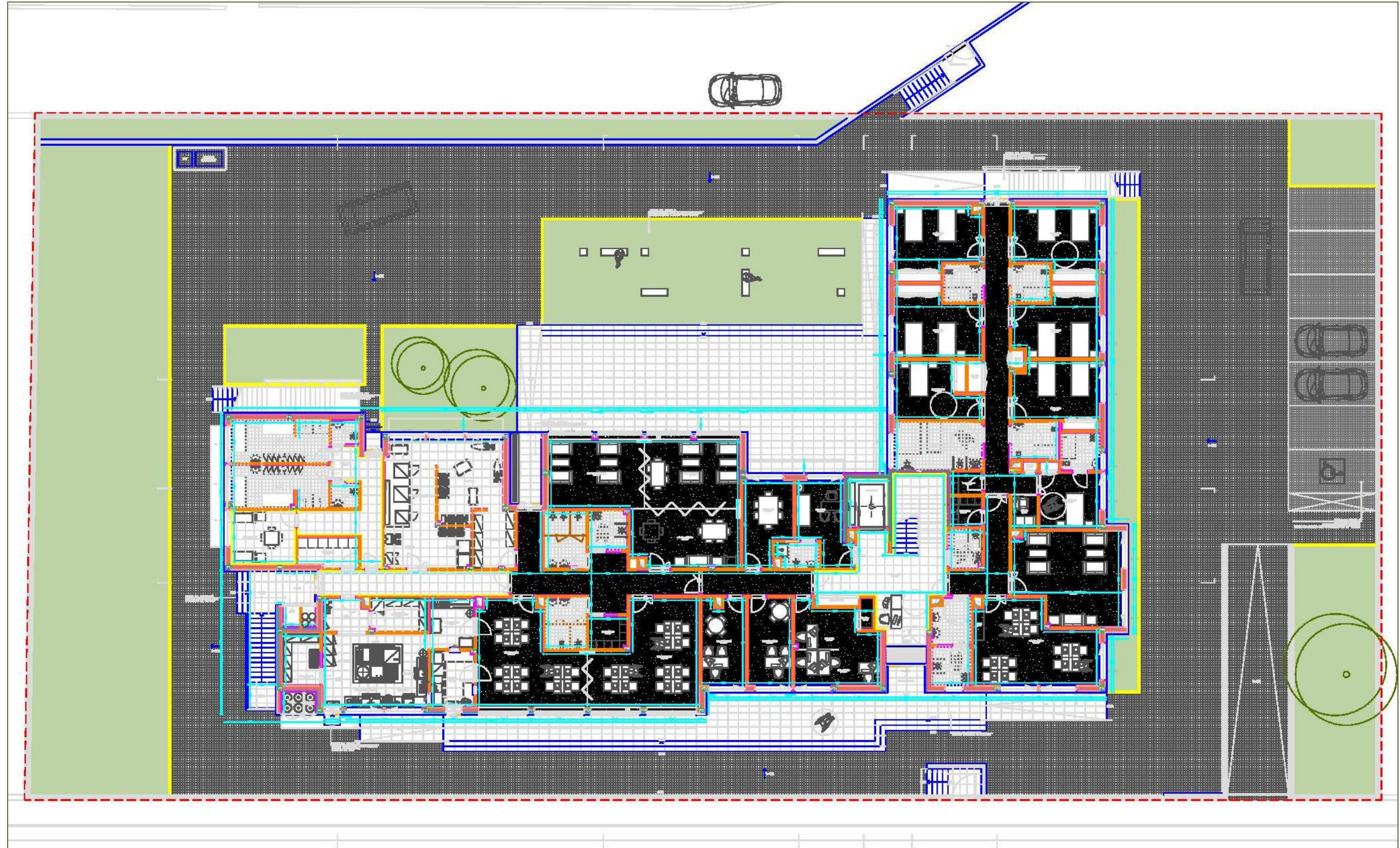


Figura 35: Planta do piso 0 do projeto inicial.

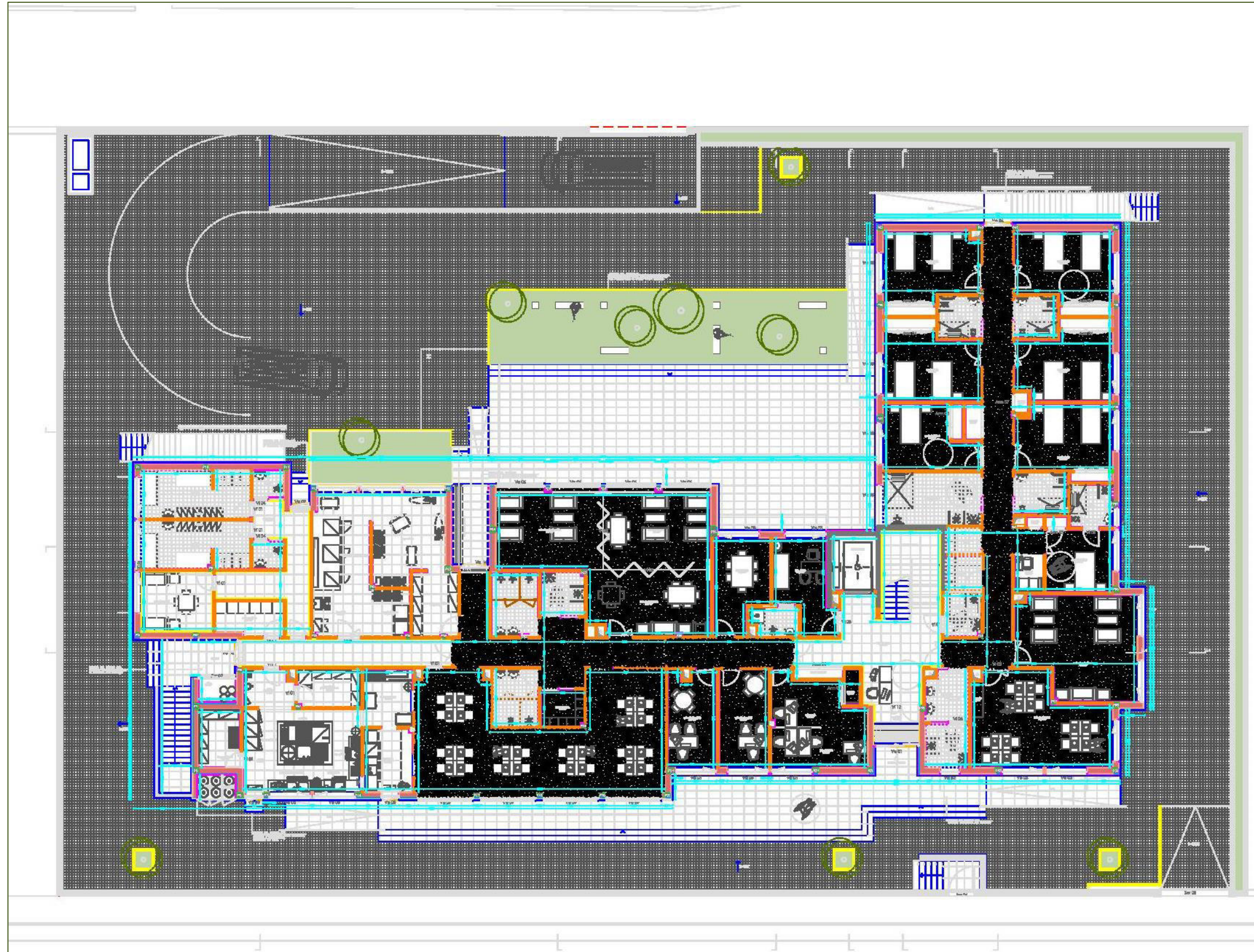


Figura 36: Telas finais da planta do piso 0.

Como referido anteriormente, a maioria das alterações dos arranjos exteriores foram solicitadas pelo dono de obra. No entanto, a realização dos canteiros surgiu devido à queda do muro, que separa o terreno adjacente do recinto da empreitada, e que ocorreu durante os trabalhos de movimentação de terras.

A execução de trabalhos de movimentação de terras levou ao descalçamento do muro junto à saída de emergência da ala de quartos do lar residencial. Felizmente não provocou danos em nenhum dos trabalhadores, nem no edifício, apenas no equipamento que estava a realizar o trabalho de movimentação de terras. Seguem as Figuras 37 e 38 que ilustram a queda desse muro.



Figura 37: Pedras constituintes do muro e terreno adjacente.



Figura 38: Pedras que constituíam o muro e saída de emergência da ala de quartos do lar residencial.

A Figura 39 apresenta uma fotografia da base do muro lateral do edifício depois do movimento de terras realizado.



Figura 39: Muro lateral antes da execução do canteiro.

Após este acidente, o dono de obra solicitou, de acordo com as sugestões do arquiteto, a reconstrução do muro e a execução de um canteiro paralelo ao muro, com menos de 1 metro de altura. Sugeriu também que a base no interior do canteiro fosse preenchida com betão armado e o topo preenchido com terra vegetal.

O pedido de realização destes trabalhos levou à apresentação de uma proposta de trabalhos a mais.

A quantificação do artigo contratual n.º 18.4 estava acima da quantificação real, ou seja, para a realização do muro, o empreiteiro tinha margem para poder executar o muro sem recorrer a uma proposta de trabalhos a mais. Relativamente à execução do canteiro, a estagiária procedeu à entrega da proposta de trabalhos a mais n.º 18, que se apresenta no Anexo XVI.

As figuras 40, 41 e 42 mostram fotografias do canteiro executado em três ângulos diferentes, após a reconstrução do muro.



Figura 40: Vista do muro reconstruído e canteiro a partir do piso 1.

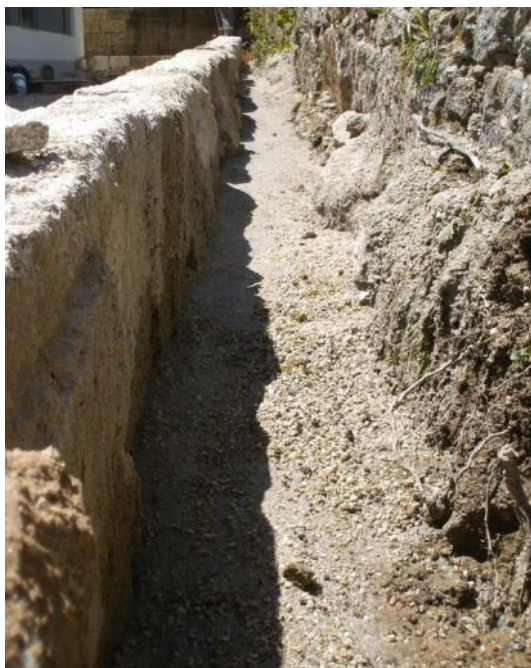


Figura 41: Interior do canteiro, já preenchido com betão armado.



Figura 42: Vista do muro reconstruído e canteiro a partir da rampa de acesso principal.

5.2.3. Orientação do posto de transformação

Na obra apresentada estava contemplado o fornecimento e aplicação de um posto de transformação aéreo. Significava que a ligação entre esse posto de transformação à rede pública era feita por rede aérea de média tensão.

A definição da localização do posto de transformação estava indicada no projeto de arquitetura, no entanto, a definição da orientação desse elemento não estava definida. Essa definição era feita por um técnico especializado do fornecedor de energia elétrica, neste caso a EDP e dependia também dos proprietários dos terrenos próximos da empreitada. O pedido de definição da orientação do posto de transformação era da responsabilidade do dono de obra. A orientação do posto de transformação foi decidida apenas no dia 25 de julho de 2014.

5.3. Pedido de prorrogação de prazo

O primeiro pedido de prorrogação de prazo, foi elaborado pelo engenheiro Victor Teixeira. Esse pedido de prorrogação foi apresentado no dia 25 de março de 2014 e a data apresentada para a conclusão dos trabalhos era o dia 30 de junho de 2014. Esse pedido de prorrogação foi apresentado juntamente com um novo plano de trabalhos. É de referir que na data em que foi apresentado o pedido de prorrogação de prazo de execução da empreitada, presumia-se que a medição da humidade nos pavimentos baixasse até valores aceitáveis e que seria possível aplicar o revestimento do pavimento dentro da data apresentada.

Neste pedido de prorrogação de prazo, o engenheiro Victor Teixeira indicou os seguintes pressupostos para fundamentar esse pedido:

- 1 – execução de trabalhos a mais, nomeadamente o acesso de ambulâncias e pala;
- 2 – cessão da posição contratual;
- 3 – condições climatéricas desfavoráveis à realização dos trabalhos de arranjos exteriores;
- 4 – procura de novos fornecedores para a continuação da empreitada.

O dono de obra aprovou o pedido de prorrogação apresentado. No entanto, quando foi apresentado este pedido de prorrogação, não se previa que a percentagem de humidade nas lajes de pavimento interiores demorassem muito tempo a atingir valores aceitáveis. No entanto, de acordo com o que já foi referido anteriormente, o dono de obra solicitou que se esperasse até ao fim do verão para verificar se a humidade baixava o suficiente. Além disso existiam outros trabalhos que não estavam a decorrer como planeado, nomeadamente trabalhos a executar pelo subempreiteiro responsável pela execução das serralharias exteriores.

No dia 18 de junho, foi apresentado pela estagiária o segundo pedido de prorrogação. O diretor de produção da empresa solicitou à estagiária a apresentação de um pedido de prorrogação com prazo indeterminado. Nesse pedido de prorrogação, a estagiária indicou os seguintes pontos para fundamentar o pedido:

- 1 - execução de trabalhos a mais, nomeadamente aplicação de cortinas corta-fogo, definição dos equipamentos hoteleiros a colocar e selagens corta-fogo;

-
- 2 – falta de resposta na definição da orientação do posto de transformação e execução de ramal de alimentação da obra, pois só depois da realização destes trabalhos e ligação do posto de transformação era possível realizar ensaios nos equipamentos de ar condicionado;
 - 3 – verificação de elevada percentagem de humidade nas betonilhas, que impossibilitava a aplicação do vinil sem futuros danos e reparações a realizar;
 - 4 – impossibilidade de realização de outras tarefas nomeadamente a aplicação de rodapé, perfis de transição entre os diferentes revestimentos dos pavimentos e calhas de correr das portas de folo;
 - 5 – contratualização de trabalhos a mais;
 - 6 – aprovação de propostas de trabalhos a mais apresentadas.

No Anexo XVII apresenta-se o segundo pedido de prorrogação de prazos apresentado. O modelo para a apresentação de pedidos de prorrogação era o modelo utilizado por todos os engenheiros da empresa. Apresenta-se no mesmo anexo o novo plano de trabalhos submetido.



Capítulo VI

Avaliação de custos dos trabalhos desenvolvidos e acompanhamento controlo dos
trabalhadores

6.1. Introdução

A presença da estagiária foi fundamental para a realização dos trabalhos, nomeadamente no acompanhamento dos trabalhos a executar pelos funcionários da mesma empresa. Justifica-se a presença da estagiária devido à falta de formação dos trabalhadores no que respeitava à leitura e interpretação dos projetos. Além disso, a presença da estagiária permitia controlar a presença dos trabalhadores na empreitada bem como avaliar o rendimento dos trabalhadores na execução de determinadas tarefas.

6.2. Trabalho desenvolvido

6.2.1. Avaliação de rendimento dos trabalhadores e custo total de uma determinada tarefa

A determinação do tempo gasto para a realização de uma determinada tarefa, permite avaliar o desempenho dos trabalhadores. Essa avaliação deve ser feita para os trabalhos a desenvolver pela empresa do empreiteiro geral. O rendimento dos trabalhadores deve ser controlado e comparado com os rendimentos de trabalhadores de outras equipas ou de subempreiteiros. Assim, para a realização de futuras tarefas semelhantes, se for possível, destaca-se uma equipa que apresente maior rendimento na execução dessa tarefa.

Quando o objetivo é avaliar o rendimento dos trabalhadores para a execução de tarefas que demorem vários dias, deviam-se realizar várias avaliações dos rendimentos.

Apresenta-se a seguir a avaliação do rendimento para o assentamento de pavê, incluindo a execução da base corretamente compactada, o assentamento e a compactação. Apresenta-se também a determinação do custo total da execução dessa tarefa.

a) Avaliação do rendimento dos trabalhadores

A avaliação do rendimento dos trabalhadores na execução de uma determinada tarefa era determinada a partir da contabilização do número de horas afetas de cada trabalhador destinado à execução desse trabalho.

Para a contabilização do tempo despendido numa determinada tarefa, a estagiária elaborou uma tabela com a indicação dos dias e os trabalhadores afetos a essa tarefa. Para estimar o rendimento, foram feitas várias avaliações. Apresenta-se a primeira avaliação do rendimento quando estavam executados cerca de 124,94 m² de pavê.

No Quadro 8 apresenta-se o registo das horas afetas ao assentamento de *pavê*, para a primeira avaliação do rendimento dos trabalhadores.

Quadro 8: Registo de horas afetas ao assentamento de *pavê*.

Dia	Nome do trabalhador / horas			
	Chefe de equipa	Servente n° 1	Trolha n°1	Servente n° 2
12-05-2014	8	8		
13-05-2014	7	4	8	7
14-05-2014	7,5	8		6
15-05-2014	5,5	7		6
16-05-2014	8	8	6	8
19-05-2014	5,5	7	7	7
Σ horas / trabalhador =	41,5	42	21	34
Σ horas =	138,5			

A determinação da produção diária da equipa é determinada a partir da equação 6.1:

$$Produção\ da\ equipa/dia = \frac{Área_{revestimento}}{Horas} \times 24 \ (m^2/dia) \quad (6.1)$$

Em que:

Produção da equipa/dia – produção diária da equipa;

Área_{revestimento} – área de revestimento aplicado;

Horas – horas gastas para a aplicação da área de revestimento aplicado.

Para o exemplo a apresentado, aplicando a equação 6.1, o rendimento da equipa é o seguinte:

$$Produção\ da\ equipa/dia = \frac{Área_{revestimento}}{Horas} \times 24 \Leftrightarrow$$

$$Produção\ da\ equipa/dia = \frac{124,94}{138,5} \times 24 = 21,65 \ m^2/dia$$

b) Avaliação do custo de mão-de-obra

O custo de mão-de-obra, por unidade de área de revestimento aplicado, é determinado a partir da equação 6.2:

$$Custo_{M\tilde{a}o-obra} = \frac{\sum_{i=1}^n R_{M\tilde{a}o-obra,i} \times S_{M\tilde{a}o-obra,i}}{\text{Área revestimento}} \quad (\text{€/m}^2) \quad (6.2)$$

Em que:

$Custo_{M\tilde{a}o-obra}$ – custo de mão-de-obra por cada m²;

n – número de trabalhadores que executam a tarefa;

$R_{M\tilde{a}o-obra,i}$ – rendimento do trabalhador i;

$S_{M\tilde{a}o-obra,i}$ – salário do trabalhador i;

Área revestimento – área de revestimento aplicado.

O custo total de mão-de-obra utilizada para a aplicação de 124,94 m² de *pavê* é determinada a partir do Quadro 9. Refira-se que os custos indicados por trabalhador são indicativos e não correspondem aos custos horários reais dos trabalhadores.

Quadro 9: Determinação do custo total de mão-de-obra.

Dia	Nome do trabalhador / horas			
	Chefe de equipa	Servente n° 1	Trolha n°1	Servente n° 2
Σ horas / trabalhador =	41,5	42	21	34
Σ horas	138,5			
Custo / hora =	8,96 €	6,90 €	7,67 €	6,90 €
Custo Total / trabalhador =	371,84 €	289,80 €	161,07 €	234,60 €
Custo total =	1.057,31 €			

Assim, para o exemplo a apresentado, aplicando a equação 6.2 e atendendo ao custo total de mão-de-obra utilizado, o custo de mão-de-obra para a aplicação de 124,94 m² de *pavê* é apresentado a seguir:

$$Custo_{M\tilde{a}o-obra}/m^2 = \frac{\sum_{i=1}^n R_{M\tilde{a}o-obra,i} \times S_{M\tilde{a}o-obra,i}}{\text{Área revestimento}} \quad \Leftrightarrow$$

$$Custo_{M\tilde{a}o-obra}/m^2 = \frac{1.057,31}{124,94} = 8,46 \text{ €/m}^2$$

c) Avaliação do custo de materiais

Para o assentamento de *pavê*, é necessário a utilização de *tout-venant* e pó.

A determinação do custo destes materiais por unidade de área é quantificado utilizando a equação 6.3.

$$Custo_{Material}/m^2 = \frac{\sum_{i=1}^n Custo_{Material,i}}{\text{Área revestimento}} \quad (\text{€/m}^2) \quad (6.3)$$

Em que:

$Custo_{Material}/m^2$ – custo de material por m^2 ;

n – número de materiais necessários para a execução da tarefa;

$Custo_{Material,i}$ – custo do material i;

Área revestimento – área de revestimento aplicado.

✓ *Tout-venant:*

$$Altura_{camada} = 20cm;$$

$$Volume_{camada} = \text{Área}_{camada} \times Altura_{camada} = 124,94 \times \frac{20}{100} = 24,99m^3;$$

$$Peso Vol_{compactado} = 2,0 ton/m^3;$$

$$Peso total = Volume_{camada} \times Peso Vol_{compactado} = 24,99 \times 2,0 = 49,98ton;$$

$$Custo/ton = 6,50 \text{ €/ton};$$

$$Custo total_{tout-venant} = Custo/ton \times Peso total = 6,50 \times 49,98 = 324,84\text{€};$$

✓ *Pó:*

$$Altura_{camada} = 7cm;$$

$$Volume_{camada} = \text{Área} \times Altura_{camada} = 124,94 \times \frac{7}{100} = 8,75m^3;$$

$$Peso Vol_{compactado} = 1,6 ton/m^3;$$

$$Peso total = Volume_{camada} \times Peso Vol_{compactado} = 8,75 \times 1,6 = 14,00ton;$$

$$Custo/ton = 8,00 \text{ €/ton};$$

$$Custo total_{pó} = Custo/ton \times Peso total = 8,00 \times 14,00 = 112,00 \text{ €}.$$

✓ *Pavê:*

$$Custo_{pavê}/m^2 = 3,80 \text{ €/m}^2.$$

Então, aplicando a equação 6.3, obtém-se:

$$Custo_{Material}/m^2 = \frac{\sum_{i=1}^n Custo_{Material,i}}{\text{Área revestimento}} \Leftrightarrow$$

$$Custo_{Material}/m^2 = \frac{Custo_{total_{tout-venant}} + Custo_{total_{pó}}}{\text{Área revestimento}} + Custo_{pavê}/m^2 \Leftrightarrow$$

$$Custo_{Material}/m^2 = \frac{324,84 + 112,00}{124,94} + 3,80 = 7,30\text{€}$$

d) Avaliação do custo de equipamentos

Para a realização da tarefa, recorreu-se a uma placa compactadora a gasolina e uma rebarbadora. Para estes equipamentos, o custo por unidade de área não foi determinado pela estagiária. Esta recorreu a fichas de rendimentos para estimar o custo destes equipamentos na realização desta tarefa. Para estes equipamentos, a estagiária admitiu, com base em modelos de fichas de rendimentos, os seguintes custos de equipamentos:

- ✓ Placa compactadora a gasolina:

$$Custo_{Placa} = 0,33 \text{ €/m}^2$$

- ✓ Rebarbadora:

$$Custo_{Rebarbadora} = 0,22 \text{ €/m}^2$$

O custo total admitido dos equipamentos é portanto:

$$Custo_{Equipamentos} = Custo_{Placa} + Custo_{Rebarbadora} \Leftrightarrow$$

$$Custo_{Equipamentos} = 0,33 + 0,22 = 0,55 \text{ €/m}^2$$

O custo total da tarefa é então:

$$Custo_{Total} = Custo_{Mão-obra} + Custo_{Materiais} + Custo_{Equipamentos} \Leftrightarrow$$

$$Custo_{Total} = 8,46 + 7,30 + 0,55 = 16,31 \text{ €/m}^2$$

Apresenta-se na Figura 43 a descrição, quantificação e indicação do preço unitário de contrato para a realização desta tarefa.

PROPOSTA					
Cap.	Descrição	Un.	Q. Total	Preço Unit.	Valor Total
18	Arranjos Exteriores				
18.2	Fornecimento e colocação de pavimento em betão não poroso tipo "Holanda 20x10x6 cm cor cinza natural da Artebel" ou equivalente na zona de circulação, incluindo abertura, regularização e compactação do fundo da caixa de pavimento, em tout-venant com 20 cm, regularização da caixa de pavimento à régua com areia com 5 cm e todos os trabalhos complementares necessários de acordo com desenhos.	m ²	1.045,64	10,92 €	11.418,39 €

Figura 43: Descrição do artigo contratual referente ao fornecimento e assentamento de pavê.

6.2.2. Folha de controlo de presença de trabalhadores

Quando foi realizada a primeira reunião de obra com a presença da fiscalização de segurança e técnica de segurança da obra, a fiscal de segurança solicitou o preenchimento da folha de presença de trabalhadores.

A folha de presença de trabalhadores é um dos documentos referentes aos trabalhadores que deve permanecer no estaleiro da obra e deve estar atualizada.

No n.º 1 do artigo 202º do código de trabalho, pode ler-se o seguinte:

“O empregador deve manter o registo dos tempos de trabalho, incluindo dos trabalhadores que estão isentos de horário de trabalho, em local acessível e para que permita a sua consulta imediata.”

O n.º 5 do mesmo artigo refere que o não cumprimento do disposto do artigo 202º do código de trabalho constitui uma contra-ordenação grave.

A folha utilizada para o controlo da presença dos trabalhadores consistiu na adaptação de uma folha semelhante para o controlo de trabalhos de subempreiteiros, que já tinha sido elaborada pela estagiária, no estágio anterior.

Trata-se de uma folha simples, que pode ser usada noutras empreitadas e é constituída por diferentes campos a preencher, nomeadamente:

- ✓ nome, localização e código da obra;

-
- ✓ nome do empreiteiro;
 - ✓ identificação das empresas envolvidas;
 - ✓ nome dos trabalhadores e a respetiva categoria;
 - ✓ mês;
 - ✓ identificação dos dias em que os trabalhadores estiveram presentes;
 - ✓ assinatura do diretor de obra e a respetiva data.

Na Figura 44 apresenta-se a folha modelo desenvolvida pela estagiária para o registo da presença dos trabalhadores.



Capítulo VII

Vistorias e certificações

7.1. Introdução

Neste capítulo apresenta-se o acompanhamento da realização de vistorias e o trabalho realizado após a realização das mesmas.

Apresenta-se um breve resumo das vistorias que a estagiária teve de acompanhar, na fase final da empreitada e a justificação para a realização das mesmas.

7.2. Vistoria da DGE à instalação elétrica

7.2.1. Introdução

A empreitada apresentada dispunha de um posto de transformação particular. Para efeitos de licenciamento tratava-se de um edifício de 2ª categoria, ou seja, dispunha de uma instalação elétrica tipo B. A definição da categoria está indicado na memória descritiva do projecto de segurança contra riscos de incêndio da empreitada e tem por base o Decreto-Lei nº 220/2008. O objetivo do licenciamento tem por finalidade a autorização de exploração do edifício. Esta autorização é emitida após se verificar que a instalação elétrica se encontra em perfeitas condições, de modo a que o edifício possa usufruir de energia elétrica.

Para a obtenção dessa autorização, é necessário a aprovação do projeto e a realização da vistoria. Para o requerimento da vistoria é necessário o seguinte:

- projeto elétrico assinado pelo engenheiro da especialidade de eletrotecnia;
- termo de responsabilidade do engenheiro eletrotécnico responsável pela elaboração do projeto;
- termo de responsabilidade da entidade executante.

7.2.2. Vistoria e relatório

A vistoria da Direcção Geral de Energia à instalação elétrica foi realizada no dia 25 de novembro de 2014.

No Anexo XVIII apresenta-se o relatório da vistoria da DGE à instalação elétrica, onde o perito indicou as situações a corrigir. Conforme indicado nesse mesmo relatório, essas situações têm de ser corrigidas no prazo de 90 dias. Depois de decorrido esse prazo é realizada uma nova vistoria para averiguar se todas as cláusulas são cumpridas e depois é emitido a licença de exploração. Apresenta-se a Figura 45 com a listagem das cláusulas

relativas à instalação elétrica do edifício, apresentada no relatório da primeira vistoria à instalação elétrica.

Nota de cláusulas relativa à instalação eléctrica indicada no ofício nº 513370 a cumprir no prazo de 90 dias:

1. Garantir as condições de exaustão regulamentares no compartimento de Grupo Gerador;
2. Garantir a seletividade entre o Quadro de Entrada e a proteção ao circuito de alimentação ao Quadro de Segurança, no Q.INV;
3. Instalar o transformador de isolamento em compartimento técnico, devidamente identificado e com sinalética adequada;
4. Dotar o Quadro de Segurança dos acessórios previstos no ponto 801.2.1.5.3.2.4.1 das RTIEBT, nomeadamente de lâmpada;
5. Colocar junto da botoneira de corte de emergência da alimentação de segurança, placa que informe "a atuar exclusivamente pelos bombeiros";
6. Remeter a esta Direção Regional o diagrama de interligação de quadros e os esquemas unifilares dos quadros elétricos, devidamente atualizados.

Figura 45: Cláusulas relativas à instalação elétrica indicadas no relatório da DGE.

É de referir que a colocação do transformador estava prevista no posto de segurança conforme o indicado no projeto. No entanto, nesse local não havia espaço para a sua montagem e aplicação. Verificou-se também que não era possível aplicar esse equipamento no bastidor existente junto ao armário técnico onde estava prevista a sua colocação, devido à dimensão do armário colocado no interior do bastidor.

Por diversas vezes, antes da realização da vistoria, foi solicitado, através de envio de correio electrónico, ao arquiteto e ao dono de obra qual o procedimento para a protecção e ocultação do transformador de isolamento e a justificação da impossibilidade da aplicação do transformador de isolamento no local previsto.

Sem respostas para esta situação, o transformador foi colocado na divisão mais próxima para evitar a abertura de roços para a passagem dos cabos de alimentação do equipamento. O transformador foi então aplicado no gabinete da administração.



Figura 47: Transformador de isolamento.

Como os trabalhos definidos nas cláusulas do relatório da vistoria da DGE à instalação elétrica não estavam previstos no projeto, a estagiária procedeu à apresentação da proposta de trabalhos a mais n.º 43. No Anexo XIX apresenta-se a proposta de trabalhos a mais n.º 43.

7.3. Vistoria da Autoridade Nacional de Protecção Civil

7.3.1. Introdução

Uma das funções da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) é de proceder ao licenciamento e fiscalização da segurança contra incêndios, conforme indicado na alínea d) do artigo 2º do Decreto -Lei n.º 75/2007, de 29 de março.

Nos termos previstos do artigo 19º do Decreto-Lei 220/2008, na fase pós-licenciamento, compete à ANPC proceder à fiscalização das condições de segurança contra

incêndio, através da realização de inspeções aos edifícios e recintos em fase de exploração. Tem por finalidade verificar a manutenção das condições de segurança contra incêndio previamente aprovadas à responsabilidade dos autores dos projetos, coordenadores dos projetos, diretores de obra e diretores de fiscalização de obra, bem como fiscalizar o modo como são implementadas pelos responsáveis e delegados de segurança as medidas de autoproteção dos edifícios e recintos, durante todo o seu ciclo de vida.

7.3.2. Notas técnicas consultadas

A Autoridade Nacional de proteção civil dispõe de um conjunto de notas técnicas que podem ser consultadas na sua página da internet.

A estagiária teve a necessidade de consultar algumas destas notas técnicas, devido à falta de informação de regras a cumprir no projeto de segurança contra incêndio. A estagiária consultou a nota técnica n.º 11 que diz respeito à sinalização de segurança, que indica os critérios gerais que caracterizam os sinais de segurança que podem ser aplicados e a listagem dos sinais específicos exigidos. Esta nota apresenta também soluções disponíveis de possível aplicação.

A estagiária consultou também a nota técnica n.º 22, que diz respeito às plantas de emergência do edifício. A apresentação desta nota tem como objetivo as bases técnicas para a elaboração de plantas de emergência, mas também definir os materiais em que deviam ser produzidos, a sua correta afixação e localização.

Por último, a estagiária recorreu à consulta da nota técnica n.º 12. Trata-se de um manual de procedimentos para a realização de vistorias de segurança contra incêndio em edifícios, que pretende auxiliar no planeamento, preparação e realização de vistorias das condições de segurança contra incêndio em edifícios e recintos. Nos anexos desta nota técnica são apresentados os modelos de documentos necessários a entregar na vistoria.

7.3.3. Documentos a apresentar na vistoria

Conforme referido no ponto anterior, na nota técnica n.º 12 são apresentados os modelos de documentos necessários para a vistoria.

O empreiteiro tinha de ter em consideração os anexos C e D, que são respetivamente, a declaração da entidade instaladora de produtos e equipamentos e o termo de responsabilidade do diretor de obra.

As declarações da entidade instaladora são preenchidas pelos instaladores dos produtos e equipamentos de segurança contra incêndio (exemplo dos extintores aplicados), rede de incêndio, desenfumagem, selagens corta-fogo e portas-corta-fogo. Essas declarações são acompanhadas dos certificados dos produtos instalados.

7.3.4. Vistoria e relatório

A primeira vistoria da ANPC foi realizada no dia 16 de Dezembro de 2014.

Na impossibilidade da presença de todos os subempreiteiros responsáveis pela execução e aplicação dos equipamentos de segurança contra incêndio no dia da vistoria, uma vez que tinha sido agendada no dia anterior, durante a vistoria a estagiária anotou os trabalhos que eram necessários corrigir e outros trabalhos solicitados pelo técnico da ANPC que realizou a vistoria.

A estagiária enviou por correio electrónico a todos os intervenientes os assuntos tratados durante a vistoria. Após a consulta de preços para os trabalhos a realizar, a estagiária procedeu à apresentação da proposta de trabalhos a mais n.º 41, para a aplicação de um sinalizador de atmosfera perigosa a aplicar no corredor, junto à entrada da cozinha, que não estava previsto no projeto de segurança contra incêndio, nem quantificado no mapa de quantidades. No Anexo XX, apresenta-se a proposta de trabalhos a mais n.º 41.

Como havia algumas situações a retificar, o técnico solicitou a correção desses trabalhos e o pedido de uma segunda vistoria.

7.4. Vistoria da segurança social

7.4.1. Introdução

A vistoria da segurança social é feita a partir de um técnico da segurança social do centro distrital de Viseu.

Como já tinha sido referido, a obra é uma iniciativa a que foi concedido apoio monetário através do programa POPH de apoio ao investimento de respostas integradas de

apoio social. Era por isso necessário a realização de vistoria da segurança social, para verificar se o edifício tinha condições e se cumpria com regras baseadas no Decreto-Lei n.º 163/2006 para receber os futuros utentes. Ao contrário das restantes vistorias, em que era esperado a conclusão dos trabalhos para a realização da vistoria, a vistoria da segurança social foi dividida em várias visitas à obra, durante a execução da empreitada.

7.4.2. Visitas realizadas

O arquiteto Jorge Carolino da representante da segurança social era o técnico destacado para as visitas da segurança social à obra. Essas visitas eram agendadas entre a fiscalização e o arquiteto Jorge Carolino. Seguidamente apresentam-se as datas em que foram realizadas as reuniões com o técnico da segurança social:

- ✓ 10 de maio de 2014;
- ✓ 26 de junho de 2014;
- ✓ 24 de julho de 2014
- ✓ 17 de setembro de 2014;
- ✓ 31 de outubro de 2014;
- ✓ 10 de dezembro de 2014

7.4.3. Assuntos tratados

Os assuntos tratados no seguimento da visita do Arquiteto Jorge Carolino eram registados em ata de reunião. Era também disponibilizado pelo técnico da segurança social, à fiscalização da obra, o relatório da visita realizada. Apresentam-se a seguir alguns exemplos dos assuntos tratados na visita do arquiteto Jorge Carolino.

a) Visita de 10 de maio de 2014

Os assuntos tratados na visita do técnico da segurança social no dia 10 de maio de 2014 foram registados na ata de reunião de obra n.º 20, nos itens 4.1.7 e 4.1.8. Apresentam-se a seguir os assuntos mencionados:

- ✓ 4.1.7:

“No seguimento da visita efetuada hoje à obra pelo Arq. Jorge Carolino, foi a ASF alertada para a colocação e correção das louças sanitárias de modo a cumprirem com a legislação das acessibilidades.”

✓ 4.1.8:

“No seguimento da visita efetuada hoje à obra pelo Arq. Jorge Carolino, como o Arq. Maia já não se encontrava na obra, o Arq. Jorge Carolino solicitou que se informe o Arq. e o Dono de Obra dos seguintes pontos:

- 1) As portas dos quartos devem ter 0,85+0,25 m em vez de 0,80+0,30 m porque quando a folha de 0,80 m está aberta não se cumpre com os 0,77 m de largura livre exigida pela legislação das acessibilidades.
- 2) Quanto às portas dos quartos triplos é necessário confirmar com o projetista de SCIE se é obrigatório terem 1,40 m de largura devido ao efetivo destes quartos.
- 3) As circulações devem ter passa-mãos para apoio dos utentes.
- 4) Todas as instalações sanitárias dos quartos devem ter ajudas técnicas e bancos de duche.
- 5) De acordo com a nova legislação das ERPI devem existir entre as camas dos quartos um reposteiro a separar as camas, tipo cortina.
- 6) Considera que a caixa de SI existente no patamar da escada é um obstáculo para a segurança contra incêndios, solicitando que se verifique esta questão com o projetista de SCIE.
- 7) Os degraus metálicos de acesso à cobertura não devem ser acessíveis aos utentes, pelo que sugere uma escada metálica deslizante que fique bloqueada com um cadeado.”

b) Visita de 26 de junho de 2014

Os assuntos tratados na visita do técnico da segurança social no dia 17 de setembro de 2014 foram registados durante a visita. No final da reunião, a fiscalização disponibilizou os assuntos registados. Apresenta-se a seguir a listagem de assuntos tratados na visita do técnico da segurança social.

- 1) Deverá existir divisória e frentes com porta a separar as bases de duche nos vestiários do pessoal (masculino e feminino);
- 2) Deverá existir mobiliário de descanso nos vestiários do pessoal;
- 3) Deverão existir estantes no arrumo SAD;
- 4) Os espelhos das instalações sanitárias não cumprem com o estipulado no decreto-lei nº163/2006 no que concerne à dimensão, em obra têm 0,40x0,80 m e segundo o referido decreto devem ter 90 cm de altura, pelo que devem ser substituídos. Referiu ainda que os

espelhos que foram colocados na horizontal devido à existência de janelas também não cumprem com o decreto-lei das acessibilidades pelo que também deverão ser substituídos por espelhos que cumpram com a legislação, sugeriu espelhos com inclinação regulável;

- 5) Deverão ser reposicionados os puxadores das instalações sanitárias de pessoas com mobilidade reduzida e dos banhos assistidos, o Arq. Jorge Carolino ficou de verificar se as instalações sanitárias de apoio aos quartos do Lar Residencial têm obrigatoriedade de acessibilidades, em caso afirmativo também estes puxadores terão que ser alterados;
- 6) Em caso das instalações sanitárias de apoio aos quartos do Lar Residencial terem obrigatoriedade de acessibilidades, deverá também ser corrigida a posição dos secadores automáticos de mãos devendo ficar a 1,20 m do pavimento até ao manipulo de accionamento e deverão ser colocadas ajudas técnicas;
- 7) Nas instalações sanitárias dos quartos, bem como no banho geriátrico, terão de ser aplicadas as ajudas técnicas. Ainda nestes compartimentos terão de ser posicionados bancos de apoio ao duche, conforme Decreto – Lei acima referido;
- 8) Na ERPI, nos quartos com mais de uma cama, terá de ser dado cumprimento ao ponto 6.3.4 da Portaria 67/2012 de 21/03 (colocação de reposteiros/cortinas entre as camas);
- 9) Considera que deveria existir bancada de apoio na copa limpa junto ao passa-pratos;
- 10) Terá de existir passa-mãos nos corredores e demais circuitos comuns acessíveis, bem como em rampas e escadarias;
- 11) Verificar com a ANPC se é possível as portas corta-fogo dos corredores terem um vão permanentemente fechado tal como se verifica em obra;
- 12) Verificar com a ANPC a dimensão útil exigida para os vãos de acesso aos quartos triplos;

7.4.4. Pedidos de aprovação de trabalhos e propostas de trabalhos a mais

Todas as visitas realizadas conduziram à apresentação de pedidos de aprovação de trabalhos e propostas de trabalhos a mais.

Apresenta-se a seguir o exemplo do pedido de aprovação de trabalhos apresentado à fiscalização para a alteração da caixa siamesa aplicada no patamar da escada de acesso ao piso 1.

Os acessórios e os equipamentos de segurança contra incêndio são elementos que se destacam, desde a cor dos elementos, à dimensão e localização dos mesmos. Apresenta-se a seguir o exemplo da caixa siamesa aplicada no patamar da escada de acesso ao piso 1.

A Figura 48 apresenta uma parte do projeto de segurança contra incêndio, onde é possível identificar a caixa de escadas e a localização do monta-macas com a indicação da localização da válvula siamesa.

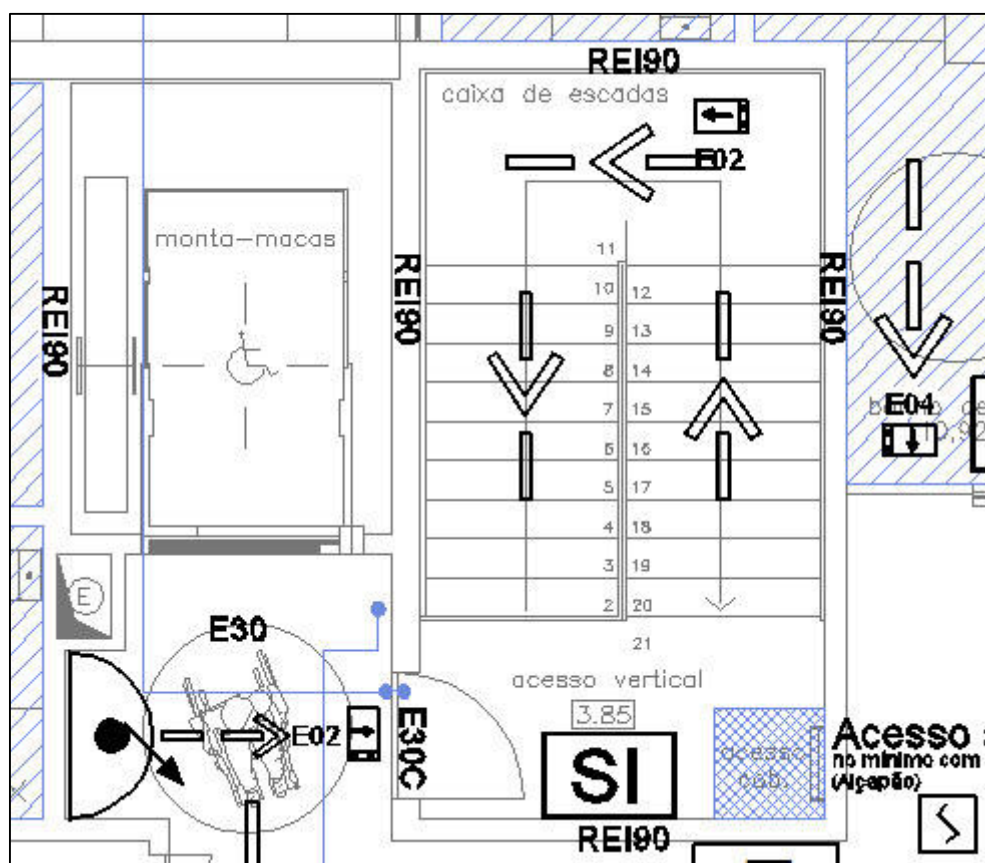
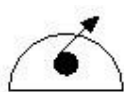


Figura 48: Identificação da localização da válvula siamesa instalada no patamar das escadas de acesso ao piso 1.

Legenda:



Boca-de-incêndio dupla, com acoplamento do tipo e storz com diâmetro de junção DN52 mm instaladas em caixa própria entre 0.80 e 1.20 m do pavimento (embutida na parede e sinalizada);



Boca-de-incêndio armada de 25 mm interior instalada a 1.30 m do pavimento (embutida na parede e sinalizada).

A Figura 49 mostra a fotografia da caixa da válvula siamesa quando foi aplicada no local projetado.



Figura 49: Caixa da válvula siamesa aplicada no patamar da escada de acesso ao piso 1.

A caixa tinha as dimensões de 400x600x300 mm. Como a parede era estreita, tinha apenas 15 cm de espessura com o revestimento já incluído, a caixa ficava demasiado saliente da parede.

Não foi apenas o técnico da segurança social que considerou que a caixa era um obstáculo, o dono de obra e o arquiteto da obra já tinham mostrado o seu descontentamento após a colocação deste elemento, uma vez que esta sobressaía 17 cm da parede e não era possível deslocá-la para o canto devido ao acesso à cobertura.

Para a solução deste problema, o arquiteto questionou o projetista da especialidade da segurança contra incêndio se seria possível “anular” este elemento, uma vez que existia uma boca-de-incêndio armada a 4,0 metros de distância da caixa da válvula siamesa. O projetista indicou que não seria possível retirar o elemento, mas poderia ser adaptado outro acessório. A fiscalização propôs a colocação de uma válvula globo. Quando esta solução foi apresentada ao projetista, este indicou que seria possível a aplicação deste elemento, desde

que fossem aplicadas 2 válvulas globo, uma vez que a válvula siamesa é uma boca-de-incêndio dupla.

A solução para este problema foi retirar a válvula siamesa e a respetiva caixa e aplicar duas válvulas globo. Segue a Figura 50 que ilustra as duas válvulas globo aplicadas para substituir a válvula siamesa e respetiva caixa.



Figura 50: Válvulas globo aplicadas em substituição da siamesa e caixa anteriormente aplicadas.

Depois de aplicadas, a parede foi reparada, com a execução de revestimento em gesso e pintado à cor prevista.

Para a execução deste trabalho tinha sido apresentada a proposta de trabalhos a mais nº32.



Capítulo VIII

Trabalhos realizados a nível de segurança no trabalho

8.1. Introdução

A segurança em obra proporciona a realização de um trabalho mais organizado. A segurança em obra previne acidentes, aumenta a produção, uma vez que um ambiente mais organizado e agradável faz com que os trabalhadores produzam mais e com melhor qualidade.

Os intervenientes numa obra, nomeadamente os trabalhadores, estão expostos a maiores riscos e a sofrer acidentes de trabalho. Grande parte dos acidentes de trabalho pode ser evitada se os intervenientes nas obras dedicarem a devida atenção às medidas de protecção necessárias.

Por vezes, enquanto se assume o papel de diretor de obra, a preocupação recai mais na produção e podendo levar ao esquecimento do mais importante: a segurança dos trabalhadores e de todos os intervenientes na obra. Fica-se mais focado na execução dos trabalhos que estão por executar, sobretudo quando não se consegue cumprir com o planeamento dos trabalhos.

A nível de segurança de obra, a estagiária realizou poucos procedimentos, uma vez que para a empreitada estava destacada uma técnica superior de higiene e segurança no trabalho.

A estagiária elaborou apenas alguns pedidos de aprovação de subempreiteiros e reuniu com a fiscalização de segurança quando não foi possível a presença da técnica de segurança do empreiteiro na obra.


8.2. Trabalho desenvolvido

8.2.1. Pedido de aprovação de subempreiteiros

A entrada de um novo subempreiteiro na obra implica que este seja previamente aprovado pela fiscalização de segurança.

O pedido de aprovação de um subempreiteiro passava, numa primeira fase, pelo preenchimento de um formulário com a identificação da obra e os dados do subempreiteiro.

A fiscalização de segurança disponibilizava formulários para a realização dos pedidos de aprovação de subempreiteiros. Apresenta-se na Figura 51 o modelo de aprovação de subempreiteiros.



APROVAÇÃO DE SUBEMPREENHEIROS

1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA

Designação: "Construção do lar Residencial de Ferreira de Aves" Serviço n.º: ___/___

Especialidade: _____ Data do pedido de aprovação: _____

Valor dos Trabalhos: _____

2. DESCRIÇÃO

Nome: _____

Morada: _____

Telefone: _____ Fax: _____

Responsável: _____ Telemóvel: _____

3. DOCUMENTOS ENTREGUES

Curriculum Vitae <input type="checkbox"/>	Comprovativo da Segurança Social <input type="checkbox"/>
Alvará <input type="checkbox"/>	Fichas de Aptidão Médica <input type="checkbox"/>
Seguro de Responsabilidade Civil <input type="checkbox"/>	Fichas de entrega de E.P.I.'s <input type="checkbox"/>
Seguro de Acidentes de Trabalho <input type="checkbox"/>	Plano de Segurança e Saúde <input type="checkbox"/>
Certidão Permanente <input type="checkbox"/>	Comprovativo das Finanças <input type="checkbox"/>

4. PARECER / APROVAÇÃO

Parecer da Fiscalização: Positivo Negativo

Aprovação: Sim Não

Observações: A Fiscalização, na próxima reunião averigua a veracidade do que acima está citado e emite o seu parecer

Assinatura: _____ Data: _____

Figura 51: Modelo de aprovação de subempreiteiro.

Os documentos entregues eram assinalados no preenchimento desse formulário.

No Anexo XXI apresenta-se um dos pedidos de aprovação de subempreiteiro realizados pela estagiária, bem como a documentação entregue anexa a esse pedido. No mesmo anexo é apresentada a resposta ao pedido de aprovação do subempreiteiro.

8.2.2. Reunião de fiscalização de segurança e relatório de segurança.

Assim como eram realizadas reuniões semanais de produção de obra, eram também realizadas reuniões semanais de segurança na obra. Essas reuniões eram normalmente realizadas pela fiscalização de segurança e pela técnica de segurança do empreiteiro geral da obra. No entanto, e como já foi referido, na impossibilidade da presença da técnica de segurança do empreiteiro, a estagiária reunia com a fiscalização de segurança para verificar se os trabalhos, que estavam a ser realizados, decorriam com segurança.

No final de cada reunião, a fiscal de segurança efetuava a ata de reunião de segurança. No Anexo XXII é apresentada o exemplo de uma ata reunião, na qual a estagiária participou.

Para além da ata de reunião, a fiscalização de segurança elaborava um relatório com todas as irregularidades observadas durante a reunião semanal efetuada. No Anexo XXIII é apresentado o relatório de segurança.



Capítulo IX

Conclusão

9.1. Conclusão

Este relatório tem como objetivo fundamental descrever as funções de direcção de obra numa empreitada, mas remete também para a realidade atual da construção civil em Portugal.

Diversos erros ocorrem durante a fase de projeto, nomeadamente na incompatibilização de projetos de diferentes especialidades e arquitetura do edifício. Segue-se a fase de concurso para a qual, a maioria dos subempreiteiros tem concorrido com propostas baixas com o objetivo de “ganhar” as obras. Este problema conduz à execução de obras, sem haver lucro, antes prejuízo, uma vez que os preços contratuais das tarefas não cobrem os custos reais das mesmas. Com este problema, atrasam-se os pagamentos aos subempreiteiros, que por sua vez deixam de comparecer nas obras devido à falta de pagamentos. Compromete-se assim o cumprimento dos prazos, pois a realização de determinadas tarefas implicam a execução de outras.

A estagiária considera que aprendeu muito durante a realização da empreitada, apesar de haver assuntos que não teve competência para resolver, nomeadamente nas especialidades de eletrotecnia, telecomunicações e climatização.

A estagiária considera que a realização deste estágio contribuiu muito para a sua experiência profissional. Aprendeu a fazer trabalhos que requerem maior responsabilidade, tais como contratos de subempreiteiros, autos de medição a apresentar ao dono de obra, apresentação de propostas de trabalhos a mais e pedidos de aprovação de trabalhos. O acompanhamento diário da obra permitiu observar processos de execução e conhecer materiais de construção que lhe eram desconhecidos.

A realização do estágio permitiu criar ferramentas de gestão de obra e utilizar outras já utilizadas pelos engenheiros civis da empresa. Permitiu adquirir conhecimentos e experiências que serão muito uteis na continuação da sua vida profissional.

A estagiária considera que a direcção de obra é uma das vertentes, em que um engenheiro civil pode trabalhar, onde se pode adquirir variadas competências que vão crescendo e evoluindo constantemente durante o percurso profissional.

Bibliografia

- ✓ <http://www.antoniosarivaefilhos.pt/>;
- ✓ <http://orcamentos.eu/>;
- ✓ <http://www.prociv.pt/SegurancaContraIncendios/Pages/IncendioemEdificio.aspx>;
- ✓ Decreto – Lei n.º 278/2009, de 2 de Outubro – Código dos Contratos Públicos (CCP);
- ✓ Decreto – Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto - Definição das condições de acessibilidade;
- ✓ Diretiva Comunitária 89/106/CEE – Produtos da construção;
- ✓ Decreto-lei 113/93 – Produtos de construção e marcação CE;
- ✓ Norma NP EN 13043 – Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação;
- ✓ Norma EN 13242 – Agregados para misturas não ligadas ou tratadas com ligantes hidráulicos para uso em obras de construção civil e na construção de estradas;
- ✓ Decreto-Lei 59/99, de 2 de março – Obras públicas;
- ✓ Lei no 7/2009, de 12 de fevereiro - Código do trabalho;
- ✓ Decreto -Lei n.º 75/2007, de 29 de março – Lei orgânica da Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- ✓ Decreto-Lei 220/2008 – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios;
- ✓ <http://www.prociv.pt/SegurancaContraIncendios/Pages/NormaTecnicas.aspx>;
- ✓ Nota técnica n.º 11 – Sinalização de segurança, Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- ✓ Nota técnica n.º 12 – Sistemas automáticos de deteção de incêndio, Autoridade Nacional de Proteção Civil;
- ✓ Nota técnica n.º 22 – Plantas de emergência, Autoridade Nacional de Proteção Civil.



Anexos
