

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO – COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE UMA EMPREITADA

RAMO DE GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

FÁBIO ALMEIDA CARVALHO

Orientador: José Carlos Castro Pinto-Faria

Mestre em Construção de Edifícios e Especialista em Direção e Gestão da Construção pela OE e IPP

Supervisor: Eng.º Pedro Filipe Almeida Neves

Licenciado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Relatório de Estágio submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil — Ramo de Gestão da Construção do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto

OUTUBRO 2015

ÍNDICE GERAL

Resumo.....	v
Abstract	vii
Agradecimentos	ix
Índice de Texto	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Quadros	xiii
Índice de Fórmulas	xiii
Índice de Fotografias.....	xiv
Índice de Anexos.....	xvii
Abreviaturas.....	xviii
1 INTRODUÇÃO	1
2 RECENSÃO BIBLIOGRÁFICA	7
3 ABORDAGEM DO CASO PRÁTICO EM OBRA	17
4 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	29
5 COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO EM OBRA	51
6 CONCLUSÃO	105
Referências Bibliográficas	107
Anexos.....	109

RESUMO

O presente relatório reporta o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular enquadrado no ciclo de estudos do Mestrado em Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP. A duração do estágio curricular, inserido em ambiente empresarial, compreendeu um período de seis meses, tendo início em Fevereiro e conclusão no mês de Julho de 2015, decorrendo na empresa ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda., com o intuito de obter o grau de Mestre em Engenharia Civil – ramo de Gestão da Construção.

No presente relatório, faz-se o enquadramento do mesmo, bem como a apresentação da empresa onde foi realizado o estágio curricular. De forma a perceber as obrigações legais a que está sujeita a fiscalização, aborda-se a legislação aplicável às funções da fiscalização no decorrer de uma obra.

O presente documento aborda a temática da Fiscalização e as suas responsabilidades durante a obra, apresentando o trabalho desenvolvido pelo estagiário enquanto membro integrante da equipa de fiscalização. Durante o estágio desenvolveu o trabalho de engenheiro fiscal estagiário na empreitada da SOGENAVE que consistiu na ampliação das instalações da empresa, com o intuito de aumentar o espaço de armazenamento e agrupar as empresas do grupo Trivalor, onde se insere a SOGENAVE.

O relatório aborda as áreas de controlo da fiscalização aplicadas durante a obra, analisando com ênfase o controlo de qualidade, de custos, de prazos, de segurança e das alterações introduzidas no projeto.

Por fim, enunciam-se algumas considerações em jeito de conclusão inerentes ao trabalho desenvolvido.

Palavras-Chave: Fiscalização, Coordenação, Gestão, Obra

ABSTRACT

The present report relates to the work developed in the curricular training framed in the Masters in Civil Engineering at Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP. The duration of the training, set in a business environment, occurred in a period of six months, began in February and ended in July 2015 and took place in the company ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda., in order to accomplish the degree of Master of Civil Engineering - Construction Management

In the present report, It was made a framework of himself, as well as the presentation of the company which had undertaken the curricular training. In order to perceive the legal obligations that are subject to supervision, addresses the legislation applicable to the supervisory duties over the course of a work. This paper addresses the issue of supervision and their responsibilities during construction, presenting the work of the trainee as an integral member of the inspection team. During the training he developed the work of the inspector trainee engineer at construction of the company SOGENAVE, which consisted in the expansion of the company's facilities in order to increase the storage space and group companies of the Trivalor group, which includes SOGENAVE.

The report approaches the supervisory control areas applied during construction, analyzing with emphasis on quality control, costs, deadlines, security and the changes in the project.

Finally, the report describe some considerations about the developed work.

Keywords: Monitoring, Coordination, Management, Construction

AGRADECIMENTOS

Ao concluir este trabalho inserido no meu ciclo de estudos, quero expressar o meu profundo agradecimento a todas as pessoas e entidades que contribuíram, de alguma forma, para a conclusão.

- Ao ISEP, por estabelecer protocolos com as empresas, o que permitiu a realização de um estágio curricular para finalizar o meu ciclo de estudos.

- À ENESCOORD, por me integrar na empresa e proporcionar-me um contacto prático, podendo assim aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do meu percurso académico.

- Ao Engenheiro Pinto-Faria, orientador do estágio, o meu agradecimento pela sua orientação e pelo tempo despendido para o desenvolvimento do relatório de estágio, bem como a disponibilidade e acompanhamento durante os seis meses de estágio.

- Ao Engenheiro Pedro Neves, supervisor do estágio, o meu agradecimento pela orientação durante o estágio e pela transmissão de ensinamentos e a permanente disponibilidade para me ajudar, o que permitiu desenvolver os meus conhecimentos.

- A todos os meus amigos, agradeço-lhes pela amizade e por todas as risadas que ajudaram a descomprimir e pelo apoio para a realização do relatório.

- Aos meus pais, Zélia Almeida e António de Carvalho, agradeço-lhes os ensinamentos e o carinho demonstrado ao longo da minha vida.

- Ao meu tio, Pedro Almeida, pelos ensinamentos transmitidos e pelo apoio.

- Ao meu primo, Pedro Almeida, que é como um irmão para mim, agradeço-lhe o companheirismo e partilha dos bons momentos vividos desde pequenos até ao fim do nosso percurso académico.

- Aos meus avós, Maria Eugénia e João Almeida, o meu profundo agradecimento pelo esforço e carinho demonstrado, pois sem eles nada disto era possível e hoje não seria quem sou. Agradeço-lhes ainda pela educação e ensinamentos transmitidos ao longo da minha vida e um obrigado por poder contar sempre com eles.

- À minha namorada e companheira, Rita Ribeiro, pela paciência, pelo apoio incondicional a todos os níveis e pelo amor demonstrado ao longo dos momentos que juntos compartilhamos e de certeza absoluta que vamos continuar a partilhar para sempre.

ÍNDICE DE TEXTO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Organização do Relatório	1
1.2	Enquadramento	1
1.3	Apresentação da Empresa - ENESCOORD.....	2
2	RECENSÃO BIBLIOGRÁFICA.....	7
2.1	Adequabilidade de Alvará.....	7
2.2	Qualidade na Construção	9
2.3	<i>Earned Value Management (EVM)</i>	11
3	ABORDAGEM DO CASO PRÁTICO EM OBRA	17
3.1	Fiscalização de Obras.....	17
3.2	Legislação Aplicável	20
3.3	Responsabilidades da Empresa em Obra	22
3.4	Responsabilidades Durante o Estágio.....	26
4	CARACTERIZAÇÃO DA OBRA	29
4.1	Introdução	29
4.2	Edifício	31
4.2.1	Implantação e Quadro Sinóptico.....	31
4.2.2	Programa Arquitetónico.....	32
4.2.3	Áreas dos compartimentos	33
4.2.4	Características Construtivas e Materiais de Construção	36
4.3	Arranjos Exteriores	39
4.4	Infraestruturas.....	40
4.5	Entidades Envolvidas	41
4.6	Ponto Inicial dos Trabalhos.....	47
5	COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO EM OBRA	51
5.1	Gestão de Informação	51
5.2	Acompanhamento Diário dos Trabalhos	52
5.3	Controlo de Qualidade.....	65
5.4	Controlo das Alterações de Projeto.....	82
5.5	Controlo de Prazos.....	86
5.6	Controlo de Custos	90
5.7	Análise EVM	94
5.8	Controlo de Segurança, Ambiente e Saúde em Obra	98
5.9	Controlo de Subempreiteiros	101
6	CONCLUSÃO	105
6.1	Considerações Pessoais	105
6.2	Considerações Finais Sobre a Empreitada.....	105
6.3	Desenvolvimentos Futuros	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 - Logótipo da empresa ENESCOORD.....	2
Figura 1.2 - Edifício Mouzinho da Silveira	4
Figura 1.3 - Apartamentos Lapa 111	4
Figura 1.4 - Ibericar Málaga.....	4
Figura 1.5 - CEIIA: Centro para a Excelência e Inovação da Industria Automóvel.....	4
Figura 1.6 - Cinemas Alvalade.....	5
Figura 1.7 - Cinema City de Leiria	5
Figura 1.8 - Portugália Belém	5
Figura 1.9 - Edifício da Ordem dos Enfermeiros-Porto.....	5
Figura 1.10 - Hotel-Casino Príncipe do Mónaco.....	5
Figura 1.11 - Hotel Premium Porto Downtown.....	5
Figura 2.1 - Ciclo de Deming.....	9
Figura 3.1 - Fluxograma das relações ente a fiscalização e as restantes entidades envolvidas.....	17
Figura 3.2 - Composição da equipa de fiscalização	22
Figura 3.3 - Fases da intervenção da ENESCOORD	24
Figura 4.1 - Localização da obra (Fonte: Memória descritiva do projeto de execução)	29
Figura 4.2 - Grupo Trivalor (Fonte: http://www.trivalor.pt/o-grupo).....	30
Figura 4.3 - Perspetiva sudoeste	41
Figura 4.4 - Alçado principal do edifício a construir	41
Figura 4.5 - Entidades envolvidas em obra.....	42
Figura 4.6 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase inicial do estágio	45
Figura 4.7 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase intermédia do estágio.....	46
Figura 4.8 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase final do estágio	46
Figura 5.1 - Gráfico comparativo entre a faturação percentual prevista e a real.....	92
Figura 5.2 - Gráfico comparativo de faturação prevista e real acumulada	92

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Requisitos exigidos para atribuição de alvará de empreiteiro	7
Quadro 2.2 - Requisitos exigidos para atribuição de certificado de empreiteiro	8
Quadro 4.1 - Descrição do edifício	31
Quadro 4.2 - Áreas da empreitada.....	31
Quadro 4.3 - Indicadores de ocupação e volumetria.....	32
Quadro 4.4 - Área dos compartimentos do Piso 0.....	33
Quadro 4.5 - Área dos compartimentos do Piso 1.....	34
Quadro 4.6 - Área dos compartimentos do Piso 2.....	34
Quadro 4.7 - Entidades envolvidas no projeto	41
Quadro 4.8 - Empreiteiro e Subempreiteiros em obra durante o estágio.....	43
Quadro 5.1- Listagem das fichas de controlo de qualidade (CQ).....	78
Quadro 5.2 - Lista de controlo de pedidos de aprovação de materiais	80
Quadro 5.3 - Balizamento de Junho (30/06/2015)	88
Quadro 5.4 - Valores previstos a serem faturados mensalmente	91
Quadro 5.5 - Valores faturados mensalmente.....	91
Quadro 5.6 - Trabalhos adicionais aprovados.....	93
Quadro 5.7 - Início das atividades.....	95
Quadro 5.8 - Custos estimados e controlo de empreitada realizado em Junho.....	95
Quadro 5.9 - Custos planeados para os trabalhos executados e previstos	96
Quadro 5.10 – Controlo mensal de subempreiteiros	102

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Equação 2.1 – Desvio de Prazos	13
Equação 2.2 - Desvio de prazos (%).....	13
Equação 2.3 - Desvio de Custos.....	14
Equação 2.4 - Desvio de Custos (%)	14
Equação 2.5 - Índice de Desempenho relativo à execução dos trabalhos.....	14
Equação 2.6 - Índice de Desempenho do Custo.....	15
Equação 2.7 - Estimativa do Custo Final (previsão otimista)	15
Equação 2.8 - Estimativa do Custo Final (previsão pessimista)	15
Equação 2.9 - Estimativa do Custo Final (previsão mais provável)	15
Equação 2.10 - Estimativa dos restantes custos	16
Equação 2.11 - Índice de desempenho para a conclusão dos trabalhos	16
Equação 2.12 - Variância de custos.....	16
Equação 2.13 - Estimativa da duração total do projeto.....	16

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.1 - Ensaios geológicos e geotécnicos	47
Fotografia 4.2 - Trabalhos de montagem de estaleiro	47
Fotografia 4.3 - Desmatação e decapagem de terra vegetal	47
Fotografia 4.4 - Trabalhos de escavação em área de implantação do edifício de ampliação.....	47
Fotografia 4.5 - Execução de fundações indiretas por estacas moldadas no terreno, pelo método do trado contínuo.....	48
Fotografia 4.6 - Saneamento da parte superior das estacas.....	48
Fotografia 4.7 - Aplicação de armadura por vibração após betonagem da estaca.....	48
Fotografia 4.8 - Armação de maciços para encabeçamento de estacas	48
Fotografia 4.9 - Vigas de fundação contínuas e maciços de encabeçamento de estacas executados (02-02-2015).....	49
Fotografia 4.10 - Cofragem de um maciço de encabeçamento de estacas ME2.S	49
Fotografia 4.11 - Colocação de armaduras para proceder à execução da caixa de escadas localizada entre o eixo 28 e 27.....	49
Fotografia 4.12 - Betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (13-02-2015)	49
Fotografia 5.1 - Compactação (19-02-2015).....	52
Fotografia 5.2 - Realização de ensaios sónicos para verificação da integridade das estacas (19-02-2015)	52
Fotografia 5.3 - Colocação de armadura para se proceder à betonagem da fundação do muro M4 (19-02-2015)	53
Fotografia 5.4 - Início de colocação dos pilares pré-fabricados (20-02-2015)	53
Fotografia 5.5 - Evolução dos trabalhos referentes à colocação dos pilares pré-fabricados (24-02-2015)	53
Fotografia 5.6 - Evolução dos trabalhos de cofragem e colocação de armaduras para se proceder à betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (25-02-2015).....	53
Fotografia 5.7 - Saneamento das cabeças das estacas (25-02-2015).....	53
Fotografia 5.8 - Betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (26-02-2015)	53
Fotografia 5.9 - Colocação de armaduras das vigas de fundação no alinhamento D	54
Fotografia 5.10 - Impermeabilização de elementos de fundação com emulsão betuminosa do tipo “Flintkote” (04-03-2015)	54
Fotografia 5.11 - Colocação da armadura no muro M4 (09-03-2015)	54
Fotografia 5.12 - Colocação das vigas pré-fabricadas (11-03-2015)	54
Fotografia 5.13 - Colocação das lajes LA16	55
Fotografia 5.14 - Colocação das armaduras da sapata de fundação, no núcleo de escadas	55
Fotografia 5.15 - Demolição de fachada do edifício existente (25-03-2015)	55
Fotografia 5.16 - Betonagem das paredes do núcleo de escadas LE4 (27-03-2015)	55
Fotografia 5.17 - Execução de dreno, incluindo fornecimento e aplicação de tubo geodreno, camada de brita envolta em geotêxtil ao longo do muro M4 (07-04-2015)	56
Fotografia 5.18 - Colocação de lintéis em betão armado pré-fabricados (10-04-2015)	56
Fotografia 5.19 - Colocação de muretes em betão armado pré-fabricados (14-04-2015)	56
Fotografia 5.20 - Colocação de lajes pré-fabricadas em betão armado do 2º piso	56
Fotografia 5.21 - Vista geral de vigas de cobertura em betão armado pré-fabricadas, colocadas desde o eixo 27 até ao eixo 24	56
Fotografia 5.22 Compactação do solo junto ao Muro M4 (20-04-2015)	56
Fotografia 5.23 - Colocação da armadura das sapatas no edifício da portaria (21-04-2015).....	57
Fotografia 5.24 - Colocação de estrutura metálica das palas do edifício (21-04-2015).....	57

Fotografia 5.25 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados (21-04-2015)	57
Fotografia 5.26 - Colocação de tubagem para se proceder à ligação entre câmaras de visita	57
Fotografia 5.27 - Colocação de armadura para se proceder à execução da fundação do reservatório (07-05-2015)	58
Fotografia 5.28 - Colocação de lajes pré-fabricadas em betão armado do piso 2.....	58
Fotografia 5.29 - Betonagem das paredes do núcleo de escadas LE3 (12-05-2015)	58
Fotografia 5.30 - Colocação de painéis pi pré-fabricados (14-05-2015)	58
Fotografia 5.31 - Vista geral da estrutura metálica de cobertura (15-05-2015).....	59
Fotografia 5.32 - Montagem da cofragem do muro M1 (18-05-2015)	59
Fotografia 5.33 - Início dos trabalhos de AVAC.....	59
Fotografia 5.34 - Vista geral do edifício da zona dos resíduos sólidos – pilares, vigas e lintéis em betão armado pré-fabricados colocados	59
Fotografia 5.35 - Colocação de armadura na cobertura do edifício de resíduos sólidos a ampliar (27-05-2015).....	59
Fotografia 5.36 - Betonagem das amostras para se proceder ao ensaio de retração do betão ao longo dos primeiros 21 dias (27-05-2015)	59
Fotografia 5.37 - Realização de ensaios às asnas do edifício existente (01-06-2015)	60
Fotografia 5.38 - Vista geral do reservatório – execução das paredes do reservatório: colocação de armadura, cofragem e betonagem (02-06-2015)	60
Fotografia 5.39 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados lisos na zona a ampliar do edifício de resíduos sólidos	61
Fotografia 5.40 - Betonagem da laje de cobertura do reservatório (15-06-2015)	61
Fotografia 5.41 - Execução da base do pavimento (15-06-2015)	61
Fotografia 5.42 - Betonagem do muro M2	61
Fotografia 5.43 - Execução de parede exterior em alvenaria de tijolo (18-06-2015)	61
Fotografia 5.44 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados do PT a ampliar (19-06-2015)	61
Fotografia 5.45 - Vista geral da pavimentação executada no piso 0 (30-06-2015)	62
Fotografia 5.46 - Execução de câmara de visita da rede de drenagem de águas residuais no interior do edifício (30-06-2015).....	62
Fotografia 5.47 - Colocação de painéis em betão armado nervurados pré-fabricados.....	63
Fotografia 5.48 - Colocação de armadura do muro M3 (08-07-2015).....	63
Fotografia 5.49 - Execução de paredes interiores de alvenaria em tijolo (09-07-2015).....	63
Fotografia 5.50 - Colocação de armadura no núcleo LE2 (13-07-2015)	63
Fotografia 5.51 - Vista geral do núcleo central (14-07-2015)	63
Fotografia 5.52 - Inicio dos trabalhos referentes à colocação de portões (15-07-2015).....	63
Fotografia 5.53 - Vista geral dos tubos de cabos de eletricidade (17-07-2015)	64
Fotografia 5.54 - Parede do monta-cargas betonada (20-07-2015)	64
Fotografia 5.55 - Trabalhos de execução da cobertura (20-07-2015)	64
Fotografia 5.56 - Realização de ensaios de compactação do solo (23-07-2015)	64
Fotografia 5.57 - Colocação de armadura de viga de fundação	66
Fotografia 5.58 - Colocação de armadura do muro de contenção	66
Fotografia 5.59 - Cofragem dos elementos construtivos: maciços e vigas de fundação	67
Fotografia 5.60 - Cofragem de muro de contenção	67
Fotografia 5.61 - Betonagem de maciços e vigas de fundação.....	68
Fotografia 5.62 - Betonagem de muro de contenção	68
Fotografia 5.63 - Colocação de pilares em betão armado pré-fabricados.....	68
Fotografia 5.64 - Selagem da base dos pilares em betão armado pré-fabricados, com <i>Sika Grout</i>	68
Fotografia 5.65 - Colocação de vigas pré-fabricadas	69
Fotografia 5.66 - Colocação de lajes aligeiradas alveolares pré-fabricadas	70
Fotografia 5.67 - Betonagem complementar das lajes aligeiradas alveolares pré-fabricadas	70

Fotografia 5.68 - Colocação de lintéis pré-fabricados.....	71
Fotografia 5.69 - Colocação de muretes pré-fabricados.....	71
Fotografia 5.70 - Colocação de painéis lisos pré-fabricados.....	72
Fotografia 5.71 - Colocação de painéis nervurados (PI) pré-fabricados.....	72
Fotografia 5.72 - Marcação CE Tela PVC.....	72
Fotografia 5.73 - Solda da tela PVC.....	72
Fotografia 5.74 - Isolamento de condutas a aplicar.....	73
Fotografia 5.75 - Isolamento de tubagem em conformidade.....	73
Fotografia 5.76 - Assentamento de tijolo.....	74
Fotografia 5.77 - Sobreposição de geogrelha em conformidade.....	76
Fotografia 6.1- Instalação sanitárias praticamente concluídas.....	106
Fotografia 6.2 – Trabalhos de alvenaria em curso no piso 2.....	106

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A- Plantas de arquitetura dos pisos do edifício a ampliar	110
Anexo B- Atas das reuniões realizadas.....	114
Anexo C- Exemplar de uma ata de reunião.....	117
Anexo D- Diário da empreitada.....	122
Anexo E- Registo da evolução dos trabalhos	124
Anexo F- Exemplar de uma Ficha de Controlo de Qualidade	130
Anexo G- Registo de materiais analisados pela fiscalização	134
Anexo H- Plano de trabalhos e balizamento de 30 de Junho de 2015	145

ABREVIATURAS

AC	<i>Actual Cost</i>
ATE	Avaliação Técnica Europeia
BAC	<i>Budget at Completion</i>
CCP	Código dos Contratos Públicos
CMVM	Comissão do Mercado de Valores Mobiliários
CPI	<i>Cost Performance Index</i>
CV	<i>Cost Variance</i>
EAC	<i>Estimate at Completion</i>
EACt	<i>Time Estimate at Completion</i>
ENh	Norma Europeia harmonizada
EPC	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ETC	<i>Estimate to Complete</i>
EV	<i>Earned Value</i>
EVM	<i>Earned Value Management</i>
IMPIC	Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i>
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
NP	Norma Portuguesa
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PV	<i>Planned Value</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SPI	<i>Schedule Performance Index</i>
SV	<i>Schedule Variance</i>
RPC	Regulamento dos Produtos de Construção
VGC	Valor Global de Contrato

1 INTRODUÇÃO

1.1 ORGANIZAÇÃO DO RELATÓRIO

A estrutura do relatório surge da necessidade de explicitar o trabalho realizado durante o tempo de estágio, sendo que o respetivo texto foi organizado em seis capítulos. Nos parágrafos seguintes descreve-se de forma metódica cada um desses capítulos.

No capítulo 1 faz-se o enquadramento do relatório de estágio e é apresentada a empresa onde foi realizado o estágio curricular, bem como a caracterização dos capítulos que compõem o relatório de estágio.

No capítulo 2 é feita a recensão bibliográfica de três temas importantes na realização do relatório de estágio e abordados durante o ciclo de estudos.

No capítulo 3 faz-se uma abordagem do caso prático em obra, introduzindo a temática da fiscalização de obras e a legislação em vigor. Refere-se ainda as responsabilidades quer da empresa quer do estagiário durante a realização do estágio curricular.

No capítulo 4 apresenta a caracterização da obra, fazendo uma introdução e expondo as características construtivas da mesma apresenta-se, ainda, as entidades envolvidas e os trabalhos executados até à data de início do estágio.

No capítulo 5 faz-se uma apresentação dos controlos realizados durante o exercício das funções durante a coordenação e fiscalização da empreitada de ampliação de uma nave industrial.

No capítulo 6 são elencadas as conclusões gerais acerca do trabalho desenvolvido, bem como os desenvolvimentos futuros.

1.2 ENQUADRAMENTO

O presente documento tem como objetivo apresentar o trabalho em regime de estágio desenvolvido na Unidade Curricular de DIPRE (Dissertação/Projeto/Estágio) do Mestrado de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP.

A realização de um estágio curricular torna-se fulcral na formação do aluno, pois permite estabelecer a ponte de passagem entre a teoria e a prática, permitindo aos alunos completar a sua formação adquirindo competências socioprofissionais e obter um maior conhecimento sobre o mercado profissional e as suas especificidades. Como tal, considera-se importante o desenvolvimento da componente prática em regime de estágio curricular, pois o mesmo promove a integração do aluno no mercado de trabalho. Durante a realização do estágio, foi possível aplicar os conhecimentos

adquiridos ao longo do ciclo de estudos e desenvolver os mesmos a nível prático em ambiente empresarial, sendo que para tal contribui o contacto diário com a obra.

O estágio teve como objetivo a integração numa equipa de fiscalização e consistiu no acompanhamento diário em obra dos trabalhos afetos à empresa. Ao longo do presente relatório, apresenta-se o trabalho realizado no âmbito da coordenação e fiscalização de uma obra de ampliação de uma nave industrial.

1.3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA - ENESCOORD

A empresa ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda., foi formada em Dezembro de 1999, pelos engenheiros Nuno Enes Gonçalves e Rui Enes Gonçalves, servindo o mercado com os pressupostos de autonomia, brio e competência profissional.

A empresa reúne uma equipa de colaboradores, internos e externos, possuindo uma elevada capacidade técnica respondendo com qualidade a todos os desafios e solidificando a posição da empresa no mercado.



Figura 1.1 - Logótipo da empresa ENESCOORD
Fonte: <http://www.ENESCOORD.pt>

De acordo com o *site* da empresa ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda., esta presta os seguintes serviços:

- Gestão de Projetos e Obras (engloba a elaboração de cadernos de encargos, bem como a fase de lançamento e análise de concursos e posterior gestão administrativa de todo o processo inerente ao serviço em causa);
- Gestão, Coordenação e Fiscalização de Obras (engloba por exemplo o controlo de prazos, custos, qualidade dos materiais e pagamentos bem como acompanhamento para obtenção de licenças e autorizações necessárias para o bom funcionamento de uma obra);

- Coordenação de segurança e higiene no trabalho (engloba a coordenação da segurança desde a fase de projeto até à fase de obra, englobando ainda a elaboração de planos de segurança e higiene);
- Gestão e elaboração de projetos gerais de especialidades (engloba, entre outros, a realização de projetos de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), de projetos de desenfumagem, de projetos de instalações solares, de projetos de térmica de edifícios, de projetos de acústica, de projetos de segurança contra incêndios integrados, de projetos de abastecimento de águas, de projetos de águas residuais e pluviais, bem como a gestão e subcontratação de outros projetos de especialidades);
- Avaliação de imóveis de fundos de investimento imobiliário (desenvolve esta atividade sendo reconhecida pela CMVM);
- Estudos energéticos de edifícios (desenvolve esta atividade recorrendo a *software* adequado para proceder à simulação térmica e energética de um edifício);
- Gestão da manutenção de edifícios (engloba, entre outros aspetos, a elaboração de relatórios de manutenção);
- Auditorias energéticas e da qualidade do ar (para a realização de estudos energéticos a empresa recorre a equipamentos de medição e registo de temperaturas).

Seguidamente apresentam-se algumas referências da empresa:

➤ EDIFÍCIOS DE HABITAÇÃO E COMÉRCIO MULTIFAMILIARES



Figura 1.2 - Edifício Mouzinho da Silveira

Fonte: <http://www.ENESCOORD.pt/multifamiliares>



Figura 1.3 - Apartamentos Lapa 111

➤ EDIFÍCIOS INDUSTRIAIS E DE SERVIÇOS



Figura 1.4 - Ibericar Málaga

Fonte: http://www.ENESCOORD.pt/portfolio1_categories/edificios-industriais-e-de-servicos



Figura 1.5 - CEIIA: Centro para a Excelência e Inovação da Indústria Automóvel

➤ CENTROS COMERCIAIS E DE LAZER

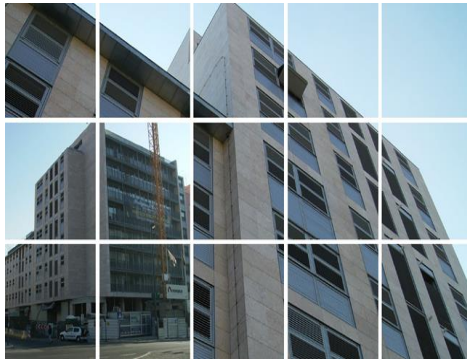


Figura 1.6 - Cinemas Alvalade

Fonte: <http://www.ENESCOORD.pt/centros-comerciais-e-de-lazer>



Figura 1.7 - Cinema City de Leiria

➤ REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS



Figura 1.8 - Portugalia Belém

Fonte: http://www.ENESCOORD.pt/portfolio1_categories/reabilitacao-de-edificios

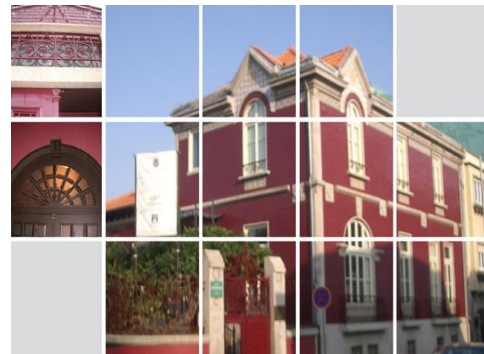


Figura 1.9 - Edifício da Ordem dos Enfermeiros-Porto

➤ HOTELARIA



Figura 1.10 - Hotel-Casino Príncipe do Mónaco



Figura 1.11 - Hotel Premium Porto Downtown

Fonte: <http://www.ENESCOORD.pt/hotelaria>

2 RECENSÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 ADEQUABILIDADE DE ALVARÁ

O exercício da atividade da construção é regulamentada por um novo regime jurídico, publicado com a Lei n.º41/2015 de 3 de Junho, sendo que o referido diploma revoga o Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de janeiro. De salientar que o novo regime jurídico entrou em vigor a partir do dia de 3 de Julho de 2015 e o caso prático em estudo teve início antes dessa data, pelo que se conclui que a adequabilidade de alvará¹ requerida ao empreiteiro geral para executar a empreitada rege-se pelo anterior diploma do regime jurídico afeto ao exercício da construção, trivialmente conhecido por “Lei dos Alvarás”.

Tendo por base a Lei n.º41/2015 de 3 de Junho e informações retiradas do *site* do INCI, a introdução do novo regime jurídico teve como finalidade responder à necessidade e imposição de diferenciar os requisitos de acesso ao exercício da atividade, conforme se trate de uma obra pública ou de uma obra particular, como tal passaram a existir dois tipos de alvarás, nomeadamente, alvará de empreiteiro de obras públicas e alvará de empreiteiro de obras particulares, destacando-se o facto do alvará inerente à execução de obras particulares ter prescindido da obrigatoriedade do requisito de capacidade técnica e de ter deixado de relacionar as categorias ou subcategorias de obras e trabalhos, passando a ser atribuído em classes.

Uma das alterações significativas prende-se com o facto que para se obter os alvarás, quer de empreiteiro de obras públicas quer de empreiteiro de obras particulares em classes 1 e 2, não é exigido o requisito de capacidade económico-financeira.

No Quadro 2.1 apresentam-se os requisitos obrigatórios e que devem ser preenchidos cumulativamente para a obtenção do alvará consoante o tipo de obra.

Quadro 2.1 - Requisitos exigidos para atribuição de alvará de empreiteiro

Obras públicas	Obras particulares
- Idoneidade comercial	- Idoneidade comercial
- Capacidade técnica	- Capacidade económico-financeira (classe 3 ou superior)
- Capacidade económico-financeira (classe 3 ou superior)	- Ser titular de seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores contratados
- Ser titular de seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores contratados	

De salientar que um dos requisitos obrigatórios para ingresso na atividade da construção foi introduzido com a nova lei, nomeadamente a obrigatoriedade de possuir a titularidade de um seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores.

¹ Documento que habilita a empresa de construção a realizar obras e respetivos trabalhos especializados cujo valor não exceda o limite previsto para a respetiva classe e, no que se refere às obras públicas, que estejam compreendidos nas subcategorias que elenca.

O portador de alvará de empreiteiro de obras públicas está habilitado a executar obras particulares, desde que o valor da obra esteja incluindo na classe para o qual o mesmo está autorizado.

O anteriormente designado “título de registo” passa a designar-se por certificado, e tal como os alvarás existem dois tipos de certificado, nomeadamente um para obras públicas e outro para obras particulares. Semelhante ao que acontece em relação aos alvarás, o portador de certificado de empreiteiro de obras públicas está habilitado a executar obras particulares e o mesmo não relaciona categorias ou subcategorias de obras e trabalhos e a sua obtenção não depende do requisito de capacidade técnica.

Uma das alterações significativas com a introdução do novo regime jurídico diz respeito ao facto de ser possível obter um certificado de empreiteiro de obras públicas com vinte subcategorias ao invés das catorze subcategorias que o título de registo habilitava. Anteriormente, o título de registo apenas habilitava o seu portador à realização de obras cujo valor não excedesse 10% do limite fixado para a classe 1. Com o novo regime jurídico, o certificado habilita a realização de trabalhos de construção desde que o valor não ultrapasse 20% do limite fixado para a referida classe. No Quadro 2.2 apresentam-se os requisitos obrigatórios para obtenção de certificado de empreiteiro, sendo que os mesmos devem ser preenchidos cumulativamente.

Quadro 2.2 - Requisitos exigidos para atribuição de certificado de empreiteiro

Obras públicas	Obras particulares
- Idoneidade comercial	- Idoneidade comercial
- Capacidade técnica (só para determinadas subcategorias)	- Ser titular de seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores contratados
- Ser titular de seguro de acidentes de trabalho para os trabalhadores contratados	

Com a introdução das novas alterações, os documentos habilitantes, alvarás e certificados, passam a ser válidos por tempo indeterminado, no entanto o controlo oficioso do cumprimento dos requisitos da atividade da construção continua a ser efetuado anualmente pelo Instituto dos Mercados Públicos do Imobiliário e da Construção – IMPIC.²

A figura de empreiteiro geral desaparece, como tal as empresas detentoras do título de empreiteiro geral dispõem da possibilidade de requerer ao IMPIC a elevação da classe das subcategorias determinantes da classificação de empreiteiro geral à classe detida nessa mesma classificação, sendo que para tal as empresas têm que preencher os requisitos necessários para a obtenção da mesma.

² Organismo que substitui o atual Instituto Nacional da Construção e Imobiliário - INCI.

2.2 QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO

A definição de qualidade de um serviço ou produto é extremamente diversificada, pois existem variadas opiniões acerca da referida definição. Devido à pluralidade das opiniões, existe uma dificuldade por parte dos consumidores em definir o que é a qualidade. No entanto, sabem que produtos e serviços, por comparação com outros idênticos, os satisfazem e cumprem os requisitos esperados pelos mesmos. Como tal, pode-se afirmar que uma das definições credíveis e aceitáveis pode ser «a qualidade é o grau de satisfação de requisitos dados por um conjunto de características intrínsecas» (NP EN ISO 9000:2005).

No seguimento desta definição, Paiva e Pereira (2001) refere dois aspetos interligados à noção de qualidade, nomeadamente grau de excelência e adequação para o fim em perspetiva, mas o mesmo autor realça que no âmbito do processo construtivo não é apropriado que se defina a qualidade pelo grau de excelência mas sim pela adequação ao uso.

Na globalidade das opiniões encontradas sobre a definição de qualidade, encontra-se um denominador comum que associa a obtenção da qualidade à satisfação dos interesses e necessidades dos consumidores. Sendo um dos pioneiros da gestão da qualidade, Deming (cit in Camelo,2008) definiu a qualidade como algo relativo que varia em função das carências e ambições dos clientes, sendo estes quem definem se um produto tem ou não qualidade. O referido autor desenvolveu o ciclo PDCA, também conhecido por ciclo de Deming que ainda é utilizado nos dias de hoje na aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade.



Figura 2.1 - Ciclo de Deming

Fonte: Unidade curricular de gestão da qualidade na construção-Conceptos de SGQ (Camelo, 2008)

Quando se aborda o tema qualidade na construção, verifica-se a inevitabilidade de se pensar no eventual aparecimento de falta de qualidade na construção, pois o setor da construção é próprio para o seu surgimento devido às suas especificidades muito características; porém a falta de qualidade não

se resume somente ao aparecimento de defeitos inerentes ao produto final, sendo que, de acordo com Mendonça (2006), os mesmos podem ser causados devido a vários fatores, tais como:

- ✓ Falta de formação de mão-de-obra
- ✓ Vários intervenientes no processo construtivo
- ✓ Falta de coordenação entre as diferentes fases do Projeto
- ✓ Condições atmosféricas adversas
- ✓ Condições adversas associadas às características do local de execução dos trabalhos

Henriques (2001) apresenta as seguintes razões para o aparecimento de eventuais anomalias detetadas no normal desenvolvimento da execução dos trabalhos em obra:

- ✓ Falta de preparação dos envolvidos
- ✓ Deficiente pormenorização dos projetos
- ✓ Cadernos de encargos mal elaborados
- ✓ Escolha incorreta dos materiais a aplicar em obra
- ✓ Má aplicação dos materiais

Segundo o documento “Planos Gerais de Garantia da Qualidade de Empreendimentos da Construção” (2005), verifica-se a existência de diversos métodos e medidas de apoio à implementação de ações de garantia da qualidade quer dos produtos de construção quer dos processos construtivos, tais como:

❖ **Textos legislativos e regulamentares**

São de carácter obrigatório e existem vários regulamentos provenientes de diversas entidades, nomeadamente da comunidade europeia, governamentais e camarárias. Estes regulamentos surgiram com o intuito de defender os interesses e a segurança dos cidadãos não só a nível local e nacional mas também a nível europeu. O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) com o intuito de simplificar a consulta e a utilização dos regulamentos publica anualmente um documento que reúne toda a legislação em vigor (Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Disposições legais aplicáveis ao projeto e à execução de obras, 2007).

❖ **Regulamento dos produtos de construção (RPC)**

Sendo de carácter obrigatório e revogando a diretiva comunitária 89/106/CEE, o regulamento dos produtos de construção estabelece as condições harmonizadas para expressar o desempenho dos produtos da construção e para utilizar a marcação CE³, definindo ainda uma panóplia de conceitos relevantes.

Quando o fabricante coloca um determinado produto no mercado deve emitir uma declaração de desempenho, se for verificado que o mesmo está coberto por uma norma europeia harmonizada (ENh)

³ Marcação dada pelo fabricante de um determinado produto, indicando que o mesmo se encontra conforme as disposições das diretivas comunitárias que lhe são aplicáveis, permitindo a sua livre circulação no espaço económico Europeu.

ou por uma Avaliação Técnica Europeia (ATE) e as condições para a afixação e utilização da marcação CE.

❖ **Textos técnicos**

Os textos técnicos são documentos que contém conhecimentos e métodos técnicos que foram validados após uma cuidada investigação, estando acessíveis para consulta. Os textos técnicos podem ser nacionais ou internacionais.

❖ **Certificação de produtos**

A certificação de produtos por parte do fabricante tem como intuito transmitir confiança ao cliente da qualidade do produto ou serviço fornecido.

❖ **Certificação de sistemas de qualidade de empresas**

A certificação de uma empresa tem como intuito obter um maior reconhecimento no mercado em que se encontra inserida e permitir o acesso e a exploração de novos mercados. A certificação de sistemas de qualidade de uma empresa é da responsabilidade do Instituto Português da Qualidade (IPQ) que é o organismo responsável por gerir e coordenar o Sistema Português da Qualidade. O IPQ engloba três subsistemas essenciais na gestão da qualidade, nomeadamente, a Metrologia, a Qualificação e a Normalização.

2.3 EARNED VALUE MANAGEMENT (EVM)

O *Earned Value Management* (EVM) é uma técnica eficaz que é aplicada na área de gestão de projeto para quantificar de modo objetivo o seu progresso no tempo.

Baseado no princípio "*Earned Time*", o EVM emergiu no início do século 20 na indústria de manufatura, tendo evoluído e sido utilizado desde os anos 1960 pelo departamento de defesa dos Estados Unidos da América. No entanto, apenas recentemente passou a ser utilizado pelas empresas de uma forma geral ao invés de ser utilizado somente por especialistas como técnica de controlo de todos os fornecedores do departamento de defesa americano que participassem em projetos de maior envergadura. Segundo Mendes (2014), o EVM é o resultado da evolução do C/SCSC - *Cost Schedule Control System Criteria* (1967) que por sua vez é produto do PERT *Cost* (1959-1965).

Segundo Rovai (2002), o EVM pode possibilitar a qualquer altura da fase de obra a avaliação de custos e prazos, a verificação dos desvios em relação ao programado inicialmente e a reformulação de custos e prazos relativos aos trabalhos por concluir, através da comparação de prazos e custos entre o trabalho previsto e o trabalho efetivamente executado. É considerada uma técnica díspar das outras técnicas e abordagens tradicionais de custos e orçamentos.

Sendo uma ferramenta que tem ganho cada vez mais seguidores e utilizadores a nível de mercado da construção, o EVM fornece às empresas e organizações um sistema de gestão que permite a monitorização integrada do âmbito, custos e prazos, fornecendo indicadores de desempenho sobre o estado do projeto e estimativas para a sua conclusão.

Para a aplicação do EVM é necessária a seguinte informação:

- ✓ Definição das atividades

A definição das atividades, de um modo geral, é baseado no mapa de quantidades e posteriormente é necessário estabelecer relações entre as atividades.

- ✓ Estimativa da duração das atividades

A realização da estimativa da duração das atividades é baseada em valores disponíveis nas bases de dados das empresas ou em tabelas de rendimento que se assemelhem ao caso em análise.

- ✓ Calendarização das atividades

A calendarização das atividades surge como necessidade de programar o início e o fim de uma atividade, com o intuito de posteriormente poder controlar o desenvolvimento normal da empreitada.

- ✓ Estimativa dos custos das atividades

A estimativa dos custos das atividades é essencial para a análise EVM, pois permite compreender quais os custos previstos para a realização dos trabalhos e comparar com o obtido realmente a quando da execução dos mesmos.

Em suma, a aplicação do EVM permite detetar e quantificar antecipadamente a existência de eventuais desvios de prazos e custos face ao planeado, estabelecer previsões para o futuro do projeto e a avaliar a performance da execução face ao inicialmente planeado.

De acordo com Weaver (2006), a ferramenta EVM tem como parâmetros fundamentais para a realização da análise os seguintes conceitos:

❖ ***Planned Value (PV) ou Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)***

É o custo planeado para os trabalhos previstos. Por outras palavras, é o valor que de acordo com o preconizado no orçamento devia ter sido gasto até à data de realização do controlo. Consiste no somatório dos custos aprovados para a execução das atividades durante o tempo previsto para a sua execução.

❖ ***Earned Value (EV) ou Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)***

É o custo planeado para os trabalhos executados, ou seja, é o valor que deveria ter sido gasto com os trabalhos realizados na data de controlo. Consiste no somatório dos custos planeados associados as tarefas executadas durante a obra. É determinado e quantificado através da percentagem de realização das atividades.

❖ ***Actual Cost (AC) ou Actual Cost of Work Performed (ACWP)***

É o custo real efetivo na realização das atividades já executadas até à data de controlo, isto é, trata-se do que foi realmente gasto com os trabalhos executados.

Geralmente, os valores dos conceitos fundamentais anteriormente descritos são calculados com base nos dados acumulados das várias atividades.

Koppelman e Flemming (2005), entre outros autores, afirmam que o EVM ao consentir calcular indicadores que avaliam o estado do projeto permite extrair conclusões acerca do futuro da empreitada. No entanto, na sua globalidade os autores alertam para o facto dos indicadores obtidos não serem uma verdade despótica, pois antes de mais deve-se avaliar a informação recolhida, com o intuito de verificar se a mesma não transcende a realidade.

De acordo com Project Management Institute (2011), os indicadores chave obtidos podem ser de três tipos:

❖ **Indicadores de estado**

No que concerne aos indicadores de estado, verifica-se a existência de dois tipos, sendo um relativo aos custos e outro relativo aos prazos:

1. *Schedule Variance (SV)*

Representa o desvio de prazos, isto é, responde à pergunta se o projeto se encontra atrasado ou adiantado relativamente ao planeado. O indicador de estado relativo ao desvio de prazos pode ser calculado da seguinte forma:

$$SV = EV - PV$$

Equação 2.1 – Desvio de Prazos

- Se o valor for positivo, significa que o prazo se encontra a ser cumprido;

- Se o valor for negativo, significa que o prazo não se encontra a ser cumprido.

O desvio de prazos pode ser ainda explicitado em percentagem:

$$SV\% = \frac{SV}{PV}$$

Equação 2.2 - Desvio de prazos (%)

2. Cost Variance (CV)

Representa o desvio de custos, ou seja, responde à pergunta se o projeto se encontra acima ou abaixo relativamente ao orçamentado. O indicador de estado relativo ao desvio de custos pode ser calculado da seguinte forma:

$$CV = EV - AC$$

Equação 2.3 - Desvio de Custos

- Se o valor for positivo, significa que o projeto se encontra abaixo do orçamentado.

- Se o valor for negativo, significa que o projeto se encontra acima do orçamentado.

O desvio de custos pode ser ainda exprimido em percentagem:

$$CV\% = \frac{CV}{EV}$$

Equação 2.4 - Desvio de Custos (%)

❖ Indicadores de desempenho

No que se refere aos indicadores de desempenho, verifica-se a existência de dois tipos, sendo que os mesmos permitem avaliar o nível de eficiência da utilização do tempo e dos recursos disponíveis, permitindo imediatamente descrever o desempenho atual do projeto.

1. Schedule Performance Index (SPI)

É o índice de desempenho relativo à execução dos trabalhos, ou seja, responde à pergunta se o tempo se encontra a ser gerido de uma maneira eficiente.

O indicador de desempenho relativo à execução dos trabalhos pode ser calculado da seguinte forma:

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

Equação 2.5 - Índice de Desempenho relativo à execução dos trabalhos

- Se o valor for superior a 1, significa que o projeto está adiantado em relação ao prazo estipulado.

- Se o valor for inferior a 1, significa que o projeto está atrasado em relação ao prazo estipulado.

- Se o valor for igual a 1, significa que o projeto se encontra a ser cumprido integralmente no prazo estipulado.

2. Cost Performance Index (CPI)

É o índice de desempenho do custo, isto é, quantifica o nível de eficiência com que são usados os recursos inerentes ao projeto. Responde à pergunta se os recursos estão a ser geridos eficientemente.

O indicador de desempenho relativo ao custo pode ser calculado da seguinte forma:

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

Equação 2.6 - Índice de Desempenho do Custo

- Se o valor for superior a 1, significa que o projeto está abaixo do orçamento estipulado.
- Se o valor for inferior a 1, significa que o projeto está acima do orçamento estipulado.
- Se o valor for igual a 1, significa que o projeto está a ser cumprido à risca, estando dentro do orçamento estipulado.

❖ Indicadores de previsão

Os indicadores de previsão permitem efetuar previsões quanto à conclusão dos trabalhos, sendo uma das mais-valias da ferramenta EVM em comparação com as ferramentas tradicionais de controlo do projeto.

1. Estimate at Completion (EAC)

Permite estimar o custo final do projeto, podendo essa estimativa ser abordada de uma forma otimista, pessimista ou mais provável de acontecer.

O indicador de previsão que permite estimar o custo final do projeto pode ser calculado das seguintes maneiras:

$$EAC = AC + BAC - EV \text{ (Previsão otimista)}$$

Equação 2.7 - Estimativa do Custo Final (previsão otimista)

$$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI * SPI} \text{ (Previsão pessimista)}$$

Equação 2.8 - Estimativa do Custo Final (previsão pessimista)

$$EAC = AC + \frac{BAC - EV}{CPI} \text{ (Previsão mais provável)}$$

Equação 2.9 - Estimativa do Custo Final (previsão mais provável)

É da responsabilidade do gestor de projeto, com base na sua experiência e conhecimento do projeto, escolher a opção de previsão mais indicada para o caso em análise e que represente o mais próximo possível o futuro do projeto.

2. Estimate to Complete (ETC)

Permite estimar os restantes custos necessários para finalizar o projeto.

⁴ Entende-se por BAC, o valor do orçamento inicial do projeto.

É calculado da seguinte forma:

$$ETC = EAC - AC$$

Equação 2.10 - Estimativa dos restantes custos

De salientar que para além dos indicadores-chave descritos, existem indicadores adicionais que podem proporcionar ao gestor de projeto informação precisa e auxiliadora na tomada de decisão, sendo esses indicadores os seguintes:

1. To-Complete Performance Index (TCPI)

É o índice de desempenho para a conclusão dos trabalhos, sendo um índice que permite determinar o nível de eficiência necessário para atingir os valores do orçamento inicial do projeto ou os valores estimados para o custo final do projeto.

Pode ser calculado da seguinte forma:

$$TCPI(BAC) = \frac{BAC - EV}{BAC - AC} \text{ ou } TCPI(EAC) = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

Equação 2.11 - Índice de desempenho para a conclusão dos trabalhos

2. Variance at Completion (VAC)

Representa o desvio entre o custo orçamentado para a conclusão do projeto e o custo estimado para a conclusão do mesmo.

Pode ser apresentado da seguinte maneira:

$$VAC = BAC - EAC \text{ ou } VAC\% = \frac{VAC}{BAC}$$

Equação 2.12 - Variância de custos

3. Time Estimate at Completion (EACt)

Representa a estimativa da duração total do projeto.

Este indicador adicional é calculado da seguinte forma:

$$EACt = \frac{OD^5}{SPI}$$

Equação 2.13 - Estimativa da duração total do projet

⁵ Entende-se por OD, a duração original do projeto.

3 ABORDAGEM DO CASO PRÁTICO EM OBRA

3.1 FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

Inserida num contexto de engenharia de serviços, a fiscalização de obras caracteriza-se por um conjunto de métodos destinados a maximizar e otimizar a relação entre as entidades intervenientes no processo de prestação de serviços, sendo que as entidades principais e fundamentais neste processo são a empresa de fiscalização, o dono de obra e o empreiteiro geral.

É da responsabilidade da fiscalização o papel de coordenação da relação entre todas as entidades intervenientes numa empreitada de construção (dono de obra, empreiteiro, projetistas, consultores externos e entidades licenciadoras).

Seguidamente, apresenta-se o fluxograma das relações existente entre a fiscalização e as outras entidades intervenientes na obra.



Figura 3.1 - Fluxograma das relações ente a fiscalização e as restantes entidades envolvidas

Um dos objetivos fundamentais da fiscalização é certificar que os diferentes intervenientes tenham um perfeito entendimento no decorrer da execução da obra, de forma a garantir que a qualidade e expectativas desejadas pelo dono de obra sejam respeitadas e cumpridas. Como tal a fiscalização tem uma função não só de coordenador mas também de moderador durante todas as fases do Projeto.

Muitas vezes o papel da fiscalização é comparado com o “papel de um polícia”, pelo facto de estar constantemente a realizar um elevado controlo no decorrer das várias especialidades da obra, mas um

fiscal é muito mais do que um simples controlador da qualidade dos trabalhos, pois o mesmo tem como principal objetivo assegurar que todos os intervenientes formam uma equipa coesa contribuindo para o sucesso da obra.

O serviço de fiscalização embora seja desenvolvido maioritariamente na fase de construção, a sua prestação deve ser estendida quer numa fase pré-obra, quer uma fase pós-obra. Uma intervenção precoce por parte da fiscalização é extremamente importante, pois possibilita uma revisão cuidada do projeto, a organização de todo o processo de consulta e análise de propostas, contratação do(s) empreiteiro(s) e apoio nos licenciamentos necessários junto das entidades competentes.

Segundo Flor (2008), a fiscalização é “uma entidade individual ou coletiva que, em obra, acompanha a evolução dos trabalhos de execução com o principal intuito de defender os interesses do dono da obra.” O acompanhamento da evolução dos trabalhos pode ser realizado por quadros técnicos do dono de obra ou, caso o grau de especificidade das obras seja muito elevado, o dono de obra pode recorrer a serviços técnicos exteriores, podendo ser pessoas individuais, consultores ou empresas de fiscalização.

De acordo com o mesmo autor, numa empreitada a fiscalização deve:

- Prestar apoio nas atividades prévias ao início da execução da empreitada;
- Controlar o planeamento da obra;
- Controlar os custos da obra;
- Controlar a qualidade da obra.

Para a salvaguarda de uma boa gestão das atividades dos empreiteiros, fornecedores e outros intervenientes a fiscalização deve ainda:

- Manter atualizado e operacional o banco de dados das atividades a seu cargo;
- Assegurar a existência do livro de obra e respetivo preenchimento, pelos técnicos responsáveis;
- Proceder à realização de reuniões periódicas com o Dono da Obra, com periodicidade a indicar por este, visando a coordenação das empreitadas e fornecimentos em curso;
- Propor reuniões com os empreiteiros ou com os autores de projetos ou com outras entidades ligadas à obra, a fim de esclarecer dúvidas.
- Salvaguardar o Dono da Obra de eventuais infrações cometidas por fornecedores ou empreiteiros.

Pode-se individualizar os elementos constituintes de uma equipa de fiscalização da seguinte maneira (Rodrigues, 2009):

- ❖ Diretor/Coordenador de Fiscalização

Usualmente este cargo é desenvolvido por um Engenheiro Civil, experiente em gestão e fiscalização de obras. É o elemento que representa a equipa de fiscalização nos contactos tidos com as diversas

entidades intervenientes na obra. É ainda da responsabilidade do Diretor/Coordenador de Fiscalização a definição das formas de atuação e intervenção na obra por parte da equipa de fiscalização. Internamente é o responsável pelo controlo da sua equipa, organizando e distribuindo tarefas por todos os elementos da equipa de fiscalização. Este cargo pode ter dois vetores de atuação distintos: o de diretor de fiscalização e o de coordenador da Equipa de Fiscalização, que para além de assegurar a coordenação e gestão da equipa de fiscalização, tem ainda função de assegurar o estabelecimento das relações necessárias entre o dono de obra e os restantes intervenientes. O Diretor de Fiscalização tem uma presença mais assídua na obra, tendo como principal objetivo o controlo de custos, prazos e qualidade, devendo ainda ser o principal impulsionador da implementação de um sistema de informação, controlo e fiscalização.

❖ Fiscal

Usualmente o papel de fiscal de obra é desenvolvido por técnicos de engenharia, tendo como principais funções o controlo de conformidade, o acompanhamento da execução das tarefas, realização de medições, acompanhamento dos ensaios, entre outras funções inerentes ao papel de fiscal. É o elemento da equipa de fiscalização mais presente em obra, reportando diariamente o seu trabalho ao diretor de fiscalização.

❖ Administrativo

É o responsável por todo o trabalho administrativo referente à obra.

❖ Técnico

É o responsável pela resolução de problemas específicos, como por exemplo, desenhos, ensaios, topografia.

❖ Especialista

É o responsável pela prestação de acessória técnica em diversas especialidades, tais como, estruturas, mecânicas, comunicações, eletrotecnia, geotecnia, AVAC, comunicações. Usualmente a equipa de fiscalização integra mais que um especialista. Tem como principal função garantir o funcionamento e qualidade dos equipamentos a instalar em obra.

A afetação temporal dos diversos elementos da equipa de fiscalização é definida contratualmente, podendo variar consoante as especificações de uma obra, sendo que a qualquer momento a equipa pode ser reforçada. A forma de afetação dos elementos à obra pode ser da seguinte forma:

- Residente;
- Permanência percentual;
- Em visita.

3.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Como todas as atividades, a fiscalização de obra é regulamentada por lei, como tal está sujeita a certos deveres de responsabilidade. Atualmente esta atividade é regulada pelos seguintes diplomas:

- Código Civil – Capítulo XII (Empreitada)

Este diploma é aplicável à fiscalização de obras particulares.

De acordo com o artigo 1209º do Código Civil, “o dono de obra pode fiscalizar, à sua custa a execução da empreitada, desde que não perturbe o andamento ordinário da mesma”. O mesmo artigo refere ainda que “a fiscalização feita pelo dono da obra, ou por comissário, não impede aquele, findo o contrato, de fazer valer os seus direitos contra o empreiteiro, embora sejam aparentes os vícios da coisa ou notória a má execução do contrato, exceto se tiver havido da sua parte concordância expressa com a obra executada.”

- Lei nº 40/2015 de 1 de Junho

O presente diploma procedeu à primeira alteração da lei n.º 31/2009 de 3 de Julho, sendo aplicável à fiscalização de obras públicas e particulares, regulando e definindo os deveres da fiscalização.

De acordo com o artigo 16º do presente diploma, o diretor de fiscalização, representante máximo da fiscalização e com autonomia técnica tem os seguintes deveres:

- ✓ Verificar a execução da obra em conformidade com o projeto executado e deve ainda assegurar o cumprimento das condições da licença ou admissão em sede de procedimento administrativo ou contratual público bem como o cumprimento das normas legais e dos regulamentos em vigor;
- ✓ Acompanhar a realização da obra com a frequência adequada ao integral desempenho das suas funções e à fiscalização do decurso dos trabalhos e da atuação do diretor de obra no exercício das suas funções, emitindo as diretrizes necessárias ao cumprimento do ponto anterior;
- ✓ Com o intuito de a fiscalização abranger o conjunto de projetos envolvidos deve recorrer a técnicos em número e qualificações suficientes;
- ✓ Requerer, sempre que necessário para assegurar a conformidade dos trabalhos executados em obra com o projeto de execução ou ao cumprimento das normas legais ou regulamentares em vigor, a assistência técnica ao coordenador de projeto com intervenção dos autores do mesmo, ficando também obrigado a proceder ao registo desse facto e das respetivas circunstâncias no livro de obra, devendo ainda registar as solicitações de assistência técnica que tenham sido pedidas pelo diretor de obra;
- ✓ Comunicar imediatamente ao dono da obra e ao coordenador de projeto qualquer deficiência técnica verificada no projeto ou caso seja necessário alterar o mesmo para a sua correta execução;

- ✓ Participar ao dono de obra e ao coordenador de segurança nos casos inerentes à matéria imputável ao mesmo, caso detete durante a execução da obra situações que comprometam a segurança, a qualidade, o preço contratado e o cumprimento do prazo previsto em procedimento contratual público ou para a conclusão das operações urbanísticas;
 - ✓ Desempenhar as funções designadas e acordadas pelo dono de obra, desde que as mesmas não interfiram com as funções e responsabilidades do diretor de obra ou dos autores do projeto. As funções designadas pelo dono de obra não podem ser incompatíveis com o cumprimento de quaisquer deveres legais a que está sujeito o diretor de fiscalização;
 - ✓ Comunicar, no prazo de cinco dias úteis, ao dono da obra e à entidade perante a qual tenha decorrido procedimento de licenciamento ou comunicação prévia a cessação de funções enquanto diretor de fiscalização de obra, para os efeitos e procedimentos previstos no RJUE e no Código dos Contratos Públicos, sem prejuízo dos deveres que incumbam a outras entidades, nomeadamente no caso de impossibilidade;
 - ✓ Assegurar que a efetiva condução da execução dos trabalhos das diferentes especialidades é efetuada por técnicos qualificados nos termos do artigo 14.º-A da Lei n.º14/2015 de 1 de junho;
 - ✓ Cumprir os deveres de que seja incumbido por lei, designadamente pelo RJUE e respetivas portarias regulamentares, bem como pelo Código dos Contratos Públicos e demais normas legais e regulamentares em vigor.
 - ✓ Segundo o mesmo artigo, o cargo de diretor de fiscalização não pode ser ocupado por um indivíduo que pertença à entidade responsável pela execução da obra ou que seja por algum motivo interveniente na execução da mesma. Este ponto do artigo tem como objetivo impedir que exista qualquer tipo de conflito de interesses que possa advir da situação mencionada.
 - ✓ Como forma de garantir que o diretor de fiscalização cumpre os seus deveres de forma íntegra e respeitando sempre os interesses do dono de obra, o cargo tem de ser obrigatoriamente ocupado por uma entidade independente e imparcial.
- CCP – Código dos Contratos Públicos

Este diploma é aplicável à fiscalização de obras públicas, regulando e definindo os deveres da fiscalização, o CCP pode ser utilizado nas obras particulares, desde que seja definido anteriormente no contrato de empreitada.

De acordo com o artigo 344º, o dono de obra é representado pelo diretor de fiscalização, salvo nas matérias em que, em virtude da lei ou de estipulação contratual, se estabeleça diferente mecanismo de representação, referindo ainda que o diretor de fiscalização da obra não tem poderes de representação do dono da obra em matéria de modificação, resolução ou revogação do contrato. O CCP através do artigo 303º, que define os princípios respeitantes aos poderes de direção, refere que o exercício desses mesmos poderes, na execução dos trabalhos não deve interferir com as funções e responsabilidade do empreiteiro, sendo que de forma alguma a fiscalização pode interferir na atuação

do mesmo, devendo a mesma limitar a o seu campo de intervenção ao estritamente necessário, com o intuito de satisfazer o interesse público.

3.3 RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EM OBRA

Antes de se definir as responsabilidades da empresa ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda. em obra, é necessário proceder à definição da equipa de fiscalização bem como ter conhecimento das funções e responsabilidades de cada um dos elementos da equipa.

Através do fluxograma seguidamente apresentado observa-se as funções de cada elemento interveniente em obra da equipa de fiscalização.

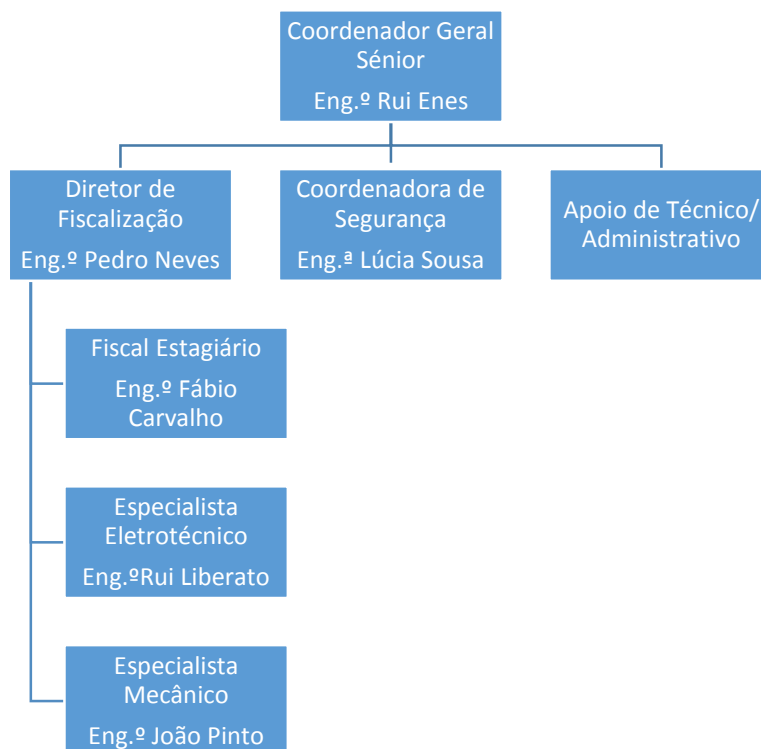


Figura 3.2 - Composição da equipa de fiscalização

A supervisão de todo o processo de fiscalização ficou a cargo do coordenador geral sênior, que teve como principais funções e responsabilidades:

- Supervisão e acompanhamento de todo o processo pré-obra;
- Supervisão da coordenação geral da obra;
- Supervisão do relacionamento e interação entre todos os elementos da equipa de fiscalização.

O Eng.º Pedro Neves, na qualidade de diretor de fiscalização, foi o responsável por toda a coordenação e gestão da obra, sendo também o responsável pela equipa de fiscalização. Auxiliado pela restante equipa, o diretor de fiscalização teve ainda as seguintes responsabilidades:

- Controlo do planeamento e da qualidade;
- Controlo de prazos e custos da obra;
- Gestão da qualidade;
- Participação nas reuniões semanais realizadas, geralmente, às terças-feiras;
- Prestar conhecimento ao dono de obra de todos os trabalhos realizados da empreitada;
- Analisar, avaliar e apresentar soluções para a boa execução dos trabalhos, de acordo com o pretendido pelo dono de obra;
- Coordenar a equipa de fiscalização de obra;
- Realizar no mínimo uma a duas visitas à obra;
- Supervisionar o trabalho realizado pelo fiscal estagiário;
- Coordenar todos os trabalhos inerentes ao dono de obra;
- Implementar e atualizar um sistema de informação, com o intuito de manter o dono de obra em constante atualização e ainda estabelecendo contacto entre todas as entidades envolvidas na execução de obra.

Os engenheiros das especialidades auxiliaram o diretor de fiscalização nas decisões inerentes às suas especialidades, e tiveram ainda como responsabilidades:

- Supervisionar todos os trabalhos executados das respetivas especialidades;
- Acompanhar a fase inicial de montagem, quer dos equipamentos, quer das instalações elétricas e mecânicas;
- Garantir o bom funcionamento e qualidade de todos os equipamentos a instalar em obra;
- Participar em todas reuniões em que tenham sido solicitados, com o intuito de esclarecer ou tomar conhecimento das soluções adotadas.

A coordenação de segurança em obra, numa fase inicial esteve entregue ao Eng.º Pedro Neves, sendo que numa fase posterior o cargo foi entregue à Eng.ª Lúcia Sousa, com o intuito de possibilitar ao diretor de fiscalização uma priorização das responsabilidades afetas ao seu cargo e simultaneamente reforçar o acompanhamento de segurança, nomeadamente fornecedores contratados diretamente pelo dono de obra. A coordenadora de segurança teve ainda como principais responsabilidades:

- Verificar se o plano de segurança e saúde em obra, se encontra de acordo, quer com o caderno de encargos quer com a legislação em vigor;
- Verificar se o plano de segurança e saúde em obra é aplicado de forma correta;
- Realizar semanalmente visitas à obra, com o intuito de verificar se estão a ser cumpridas todas as medidas de segurança necessárias, agindo de forma preventiva, para salvaguardar que não ocorram acidentes ou doenças profissionais durante a execução da obra;

- Realizar semanalmente reuniões com a presença da equipa, afeta ao empreiteiro geral, responsável pela segurança em obra. As reuniões tiveram como objetivo principal esclarecer, de forma imediata, qualquer tipo de dúvida quanto a esta matéria, contribuindo para o normal desenvolvimento da empreitada, outro objetivo da realização das referidas reuniões semanais, prende-se com o facto, das mesmas servirem para retificar e alertar eventuais falhas de segurança detetadas pela fiscalização, na pessoa da coordenadora de segurança em obra.

Relativamente, às responsabilidades em obra do Engenheiro fiscal estagiário serão esmiuçadas no próximo ponto deste capítulo.

No que diz respeito às responsabilidades da ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda. em obra, as mesmas são divididas em três fases:

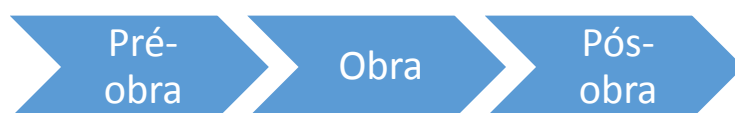


Figura 3.3 - Fases da intervenção da ENESCOORD

A fase de pré-obra engloba não só as fases de concurso e de licenciamento da empreitada mas também a fase de planeamento da mesma. Relativamente ao caso prático em análise verificou-se que a fase de pré-obra foi anterior ao início do estágio.

No que concerne à fase de pré-obra, a ENESCOORD teve como principais responsabilidades:

- Submissão dos projetos à apreciação das autoridades competentes para licenciamento da obra;
- Coordenação geral de todo o processo;
- Elaboração das cláusulas jurídicas do contrato de empreitada, juntamente com o dono de obra, com o intuito de dar início à fase de concurso;
- Organização de todo processo de concurso;
- Definição dos prazos de concurso;
- Definição das empresas a convidar para a apresentação de propostas;
- Coordenação do processo de apresentação de propostas, incluindo esclarecimento de dúvidas;
- Análise qualitativa e quantitativa de propostas;
- Escolha das melhores propostas apresentadas pelas empresas convidadas na fase de concurso, com o intuito de negociar de forma a obter uma melhor proposta;
- Preparação da minuta de contrato e respetiva assinatura do mesmo;
- Prestar auxílio nas atividades que antecedem o início da execução da empreitada.

A fase onde existe uma maior complexidade e exige um maior foco por parte da empresa de fiscalização, ENESCOORD – Coordenação e Gestão de Projetos e Obras, Lda., é a fase de execução da obra, sendo a empresa responsável pela coordenação e gestão em obra. Nesta fase a equipa de fiscalização recorre e implementa, de uma forma correta e eficaz, sistemas de gestão de qualidade, ambiente, informação, controlo de custos, controlo de prazos e controlo de segurança e saúde em obra.

O recurso aos sistemas anteriormente referidos tem como principal finalidade evitar derrapagens no planeamento, contribuindo para que os custos não aumentem e a execução da obra não se atrase. A ENESCOORD assegurou o bom funcionamento da obra, inclusive uma comunicação saudável e clara entre todas as entidades envolvidas na execução da obra.

Relativamente à fase de execução da obra, a ENESCOORD teve como principais responsabilidades:

- Controlo de custos;
- Controlo de prazos;
- Controlo de qualidade;
- Controlo ambiental;
- Verificar se os trabalhos são realizados de acordo com o estabelecido no plano de obra;
- Verificar se os trabalhos executados estão de acordo com o preconizado nos projetos;
- Proceder à medição de todos os trabalhos executados;
- Registo fotográfico diário dos trabalhos executados;
- Registo escrito diário dos trabalhos realizados;
- Coordenação dos trabalhos associados à execução da obra;
- Controlo das atualizações dos projetos;
- Servir de interlocutor entre o dono de obra e o empreiteiro geral, transmitindo e verificando se as ordens do dono de obra são cumpridas.
- Promover visitas semanais à obra com o acompanhamento do dono de obra, arquiteto e empreiteiro geral, com o intuito de verificar os trabalhos executados e o funcionamento da empreitada;
- Realização de reuniões semanais de coordenação de obra com o dono de obra, arquiteto e empreiteiro geral, em caso de necessidade as reuniões foram alargadas a outros intervenientes;
- Identificar, analisar e apresentar soluções de resolução de eventuais falhas na execução da obra, bem como apresentar soluções que diminuam o impacto das falhas relativamente aos prazos e aos custos;
- Aprovação dos materiais a aplicar em obra;
- Identificar trabalhos a mais a executar e analisar e dar o seu parecer em caso de reclamação por parte do empreiteiro;

- Analisar o auto de medição mensal entregue pelo empreiteiro, validando ou corrigindo de acordo com a conclusão obtida através da análise do mesmo;
- Realização de relatórios mensais a entregar ao dono de obra.

A fase pós-obra, em virtude de ser posterior à realização do estágio, embora não seja esmiuçada durante o desenrolar do relatório, tem uma grande importância nos serviços prestados ao cliente, sendo que a fiscalização terá como responsabilidades:

- Elaborar o relatório final;
- Elaborar o fecho de contas;
- Verificar as telas finais;
- Acompanhar as vistorias realizadas pelas empresas certificadoras e licenciadoras;
- Liderar o processo de obtenção da licença de utilização;
- Realizar a vistoria final;
- Assegurar as diligências necessárias para que o empreiteiro entregue todos os documentos necessários para se proceder à certificação do auto de recepção provisória da obra;
- Liderar o processo de celebração da recepção definitiva da obra.

3.4 RESPONSABILIDADES DURANTE O ESTÁGIO

Durante os seis meses que compreenderam o período de realização do estágio, foram atribuídas responsabilidades e definidos objetivos a serem cumpridos. O estagiário, parte integrante da equipa de fiscalização, teve como principal foco de trabalho o acompanhamento da execução dos trabalhos, sendo o elemento permanentemente presente em obra. Sob a alçada do Eng.º Pedro Neves, numa fase inicial o estagiário foi integrado na equipa de fiscalização como Engenheiro fiscal estagiário, sendo fornecidos os projetos e documentos necessários para uma melhor integração em obra.

Nas duas semanas iniciais do estágio, o estagiário na posse dos projetos e dos documentos de obra, inteirou-se de todos os trabalhos realizados anteriormente, tendo esmiuçado todas as atividades realizadas pela ENESCOORD antes do início do estágio. Além das responsabilidades atribuídas, o estagiário academicamente desenvolveu outras atividades, com o intuito de enriquecer os conhecimentos adquiridos.

Depois de se ter inteirado, o estagiário desenvolveu principalmente as seguintes atividades durante o estágio:

- Acompanhamento diário dos trabalhos executados em obra e registo fotográfico;
- Acompanhamento da gestão de informação entre as entidades envolvidas;
- Acompanhamento dos pedidos de aprovação dos materiais a aplicar em obra;
- Acompanhamento do controlo de prazos e custos;

- Medições dos trabalhos executados;
- Elaboração do diário de empreitada, com o intuito de anotar os trabalhos inerentes à execução da obra;
- Acompanhamento das reuniões de obra, através de análise das atas das mesmas;
- Controlo de qualidade dos trabalhos de execução da estrutura;
- Controlo de qualidade dos trabalhos das especialidades (eletricidade, drenagem de águas residuais, rede de abastecimento de água, rede de drenagem de águas pluviais, AVAC, segurança contra incêndios, entre outros);
- Realização de fichas de controlo de qualidade;
- Registo dos subempreiteiros presentes em obra;
- Análise do auto de medição mensal, emitindo opinião sobre o mesmo para posterior análise e validação por parte do diretor de fiscalização;
- Acompanhamento das questões associadas à coordenação de segurança em obra;
- Acompanhamento da elaboração do relatório mensal.

4 CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

4.1 INTRODUÇÃO

O caso prático em estudo consiste numa obra que tem como objetivo a ampliação de um edifício industrial destinado à armazenagem e distribuição de produtos alimentares destinado ao uso pela empresa SOGENAVE - Sociedade Geral de Abastecimento à Navegação e Industria Hoteleira, S. A., localizado na Rua das Cardosas, n.º 1495, freguesia de São Pedro Fins, concelho da Maia.



Figura 4.1 - Localização da obra (Fonte: Memória descritiva do projeto de execução)

A obra em questão engloba três empreitadas independentes. Apenas a empreitada geral é controlada pela empresa de fiscalização, as outras duas administradas diretamente pelo dono de obra, pelo que apenas se aborda a empreitada geral no presente relatório. No entanto, a ENESCOORD tem como responsabilidade compatibilizar os trabalhos entre as mesmas.

A SOGENAVE S.A. é um dos maiores operadores nacionais na área da distribuição alimentar e não alimentar, distribuindo as melhores marcas em todo o território nacional, bem como a todos os segmentos de mercado, sendo que as soluções específicas e adequadas para dar resposta as exigências do mercado adotadas pela empresa fazem da mesma um exemplo no que concerne à atividade desenvolvida pela empresa, sendo por isso, um *Food Service Provider* único.

O Grupo Trivalor (SGPS) é uma holding de capital 100% nacional, sendo que além da referida empresa, engloba ainda outras 12 empresas perfazendo um total de 13 empresas pertencentes ao grupo que atua no segmento de *Business & Facility Services*, nas áreas de restauração social e pública, *catering*, eventos, comercialização e logística de produtos alimentares, exploração de máquinas de venda automática de produtos alimentares, emissão e gestão de tickets de serviços, limpezas e desinfestações, segurança humana e eletrónica, serviços partilhados e gestão documental. Tendo em conta uma estratégia de crescimento e contenção para os próximos anos, decidiu reagrupar todas as empresas numa única sede nos terrenos da mesma.



Figura 4.2 - Grupo Trivalor (Fonte: <http://www.trivalor.pt/o-grupo>)

A SOGENAVE S.A. tem neste momento a sua capacidade de armazenagem à temperatura ambiente e frio esgotada, recorrendo ao aluguer de espaços de armazenagem fora do concelho da Maia, desperdiçando assim sinergias em logística, tempo e recursos humanos, bem como financeiro. Neste contexto a ampliação das instalações é fundamental para a manutenção e desenvolvimento da atividade desta empresa, bem como do sucesso de todo o grupo Trivalor (SGPS), sendo que a aglomeração das instalações e meios levará também à necessidade de aumentar os recursos humanos do grupo.

DADOS RELATIVOS À EMPREITADA:

- **Dono de Obra:** SOGENAVE – Sociedade Geral de Abastecimento à Navegação e Indústria Hoteleira, S.A.
- **Empreiteiro Geral:** CASAIS – Engenharia e Construção, S.A.
- **Início da Empreitada:** 15 de Dezembro de 2014
- **Fim previsto da Empreitada:** 15 de Setembro de 2015
- **Duração:** 9 meses
- **Valor da Empreitada:** Aproximadamente 8 Milhões de euros
- **Empreitadas autónomas:** Frio industrial e sistema fotovoltaico

4.2 EDIFÍCIO

4.2.1 Implantação e Quadro Sinóptico

A área total do terreno é de 30.759,90 m², composto por duas parcelas, uma correspondente ao terreno inicial da SOGENAVE com uma área de 13.006,06 m² e outra parcela adquirida posteriormente com uma área de 17.753,84 m². O edifício a construir terá um comprimento de 168,60m e uma largura de 34,40m como área de implantação.

Os índices urbanísticos gerais de acordo com o projeto são os seguintes:

➤ Descrição do edifício:

Quadro 4.1 - Descrição do edifício
(Fonte: Memória descritiva do projeto de Arquitetura)

Tipo de obra a realizar	Ampliação	
Nº total de pisos	3	
Altura máxima do edifício	18,00 m	
Estacionamento	Ligeiros	285 Lugares
	Pesados	32 Lugares
	Motociclos	10 Lugares
Uso a que se destina	Armazenagem e distribuição de produtos alimentares	

➤ Áreas incluindo a ampliação:

Quadro 4.2 - Áreas da empreitada
(Fonte: Memória descritiva do projeto de arquitetura)

Áreas	m²	
Terreno	30.759,90	
Implantação	9.459,60	
Bruta de construção	16.328,50	
Pavimentos exteriores	Pav.betão betuminoso	15.652,80
	Pav.cubos de granito	2.957,40
	Passeios em betonilha	8.166,20
	Grelhas enrelvamento	1.434,20
	TOTAL	3.095,00
Ajardinada e outras	5.647,50	

➤ Indicadores de ocupação e Volumetria

Quadro 4.3 - Indicadores de ocupação e volumetria
(Fonte: Memória descritiva do projeto de arquitetura)

Descrição	Índices
Índice de Utilização (I.U.)	0,53
Índice de Implantação (I.I)	0,30
Índice de impermeabilização	0,62
Volume da construção	105.326,60 m ³
Índice de ocupação volumétrica	3,42 m ³ /m ²

4.2.2 Programa Arquitetónico

Tendo em conta os requisitos e a especificidade da obra para o cumprimento das necessidades manifestadas pelo Dono de Obra, o programa do edifício em causa é constituído no essencial por quatro unidades funcionais que se desenvolvem em três pisos⁶:

➤ **Armazém de frio - câmaras**

O armazém de frio ocupa a totalidade do edifício existente e destina-se à armazenagem dos produtos que para a sua conservação carecem de temperatura negativas controladas.

➤ **Armazém ambiente**

Esta área, com um pé-direito maior e destina-se à armazenagem dos produtos que podem ser armazenados à temperatura ambiente, localiza-se no piso 0 do edifício a construir.

➤ **Áreas administrativas**

As áreas administrativas desenvolvem-se nos dois pisos superiores do edifício a construir. Os escritórios da SOGENAVE inserem-se na área do armazém que lhe corresponde, por cima da área dos cais de cargas e descargas. Os escritórios destinados às restantes empresas do Grupo localizam-se no piso 2 do edifício a construir, sobre a área de armazenamento.

➤ **Zonas técnicas e sociais**

Por uma questão de centralidade, localizam-se num corpo de dois pisos na ligação entre os dois edifícios, existente e a construir. No piso 0 distribuem-se as áreas técnicas e no piso 1 as áreas sociais.

⁶ Baseado na documentação técnica do projeto (Memória Descritiva, Caderno de Encargos e outros)

4.2.3 Áreas dos compartimentos

➤ Piso 0⁷:

Quadro 4.4 - Área dos compartimentos do Piso 0

Código	Descrição	Área útil em m ²
0.1	Entrada Principal	33,00
0.2	Recepção	15,00
0.3	Instalação sanitária	7,90
0.4	Acessos verticais	23,80+17,60+23,00
0.5	Elevadores	11,90
0.6	Entrada nascente	13,90
0.7	Entrada poente	17,00
0.8	Hall/atendimento fornecedores	25,80
0.9	Inst. sanitária fornecedora	3,60
0.10	Circulação	44,70
0.11	Inst. sanitária feminina	4,20+4,90
0.12	Inst. sanitária masculina	8,60+9,20
0.13	Área técnica	16,60
0.14	Lavagem de taras	47,10
0.15	Carregadores de baterias	63,70
0.16	Armazém ambiente	3735,90
0.17	Câmara - frutas e legumes	687,70
0.18	Antecâmara recepção/expedição	100,00
0.19	Câmara – refrigerados	254,50
0.20	Câmara - bacalhau	34,60
0.21	Antecâmara recepção	112,00
0.22	Câmara – congelados	1495,50
0.23	Antecâmara preparação	247,70
0.24	Posto de transformação	32,60
0.25	Área técnica - frio industrial	96,50
0.26	Armazém de produtos químicos	380,00
0.27	Armazém – Climamor	324,00
0.28	Inst. sanitária, balneário/vestiário	13,60 (x3)
0.29	Armazém – Iberlim	324,00
0.30	Armazém - Gertal	212,00
0.31	Armazém – Itau	112,30
0.32	Armazém – Sercial	278,60
0.33	Gabinete	13,40
0.34	Contagem e guarda de valores	29,60

⁷ No anexo A apresentam-se as plantas de arquitetura dos pisos.

Piso 1:

Quadro 4.5 - Área dos compartimentos do Piso 1

Código	Descrição	Área útil em m²
1.1	Antecâmara	12,50
1.2	Acessos verticais	23,80+23,80+35,10
1.3	Elevadores	11,90
1.4	<i>Hall</i>	26,40
1.5	Instalação sanitária masculina	5,30 (x3)
1.6	Instalação sanitária feminina	5,30 (x3)
1.7	Arrumos	5,00
1.8	<i>Showroom</i>	43,90
1.9	Circulação	218,50
1.10	Sala de reuniões	30,50
1.11	Gabinete secretária administração	10,40
1.12	Gabinete da administração	30,60+23,40
1.13	Administrativos	62,10
1.14	Gabinete comercial	15,10
1.15	Área comercial	46,90
1.16	Qualidade	31,10
1.17	Aprovisionamento	46,90
1.18	<i>Control center</i>	62,60
1.19	Logística	47,30
1.20	Pausa/café	21,50+18,70
1.21	Sala climatizada	20,50
1.22	Corredor	16,70
1.23	Arrumo	10,70
1.24	Antecâmara	3,70+5,20
1.25	Instalação sanitária feminina	7,30
1.26	Balneário/vestiário feminina	13,70
1.27	Instalação sanitária masculina	18,30
1.28	Balneário/vestiário masculino	100,20
1.29	Reserva escritórios	212,30

➤ Piso 2:

Quadro 4.6 - Área dos compartimentos do Piso 2

Código	Descrição	Área útil em m²
2.1	Antecâmara	19,80
2.2	Acessos verticais	23,80+24,00 (x2)
2.3	Elevadores	11,90
2.4	<i>Hall/circulação</i>	148,20+129,30+412,80+10,00
2.5	Restaurante social	139,30

Quadro 4.6 - Área dos compartimentos do Piso 2

Código	Descrição	Área útil em m²
2.6	Cozinha / serviço	48,10
2.7	Sala de conferências	166,30
2.8	Escritório - Gertal	496,00
2.9	Sala de reuniões	24,00 (x2) +30,50+29,80+11,00+30,40
2.10	Gabinete	15,10 (x2)
2.11	Pausa/café	39,60+40,00
2.12	Escritório – Multiserviços	216,00
2.13	Escritório - B2B BO	182,00
2.14	Escritório - TRP	128,40
2.15	Escritório - Sercial	128,40
2.16	Escritório – Strong	128,40
2.17	Escritório - Gestão centralizada	128,40
2.18	Escritório - B2B Informática	60,00
2.19	Servidores	20,00
2.20	UPS	14,00
2.21	Instalação sanitária feminina	13,60+13,40+12,60+13,40
2.22	Instalação sanitária masculina	13,10+13,40 (X3)
2.23	Inst. sanit. Deficientes motores	4,80
2.24	Arrumos	5,30+6,80+3,10
2.25	Atendimento	11,30
2.26	Escritório - B2B RH	60,50
2.27	Escritório - Sinal Mais	32,00
2.28	Escritório - Climamor	32,00
2.29	Escritório – Cerger	32,00
2.30	Escritório - Iberlim/CT Limp	42,40
2.31	Escritório - Itau	496,00
2.32	Sala de formação	96,00
2.33	Gabinete médico	12,40
2.34	Gabinete de enfermagem	11,90
2.35	Instalação sanitária	3,70
2.36	Sala de espera	11,00
2.37	Reserva escritórios	305,00+507,00
2.38	Pátio exterior	74,60 (X4)+73,70 (X2)+61,10 (X2)
2.39	Área técnica exterior	218,80+195,60
2.40	Varanda escritórios	71,50 (X3) +63,40
2.41	Escadas de emergência	--

4.2.4 Características Construtivas e Materiais de Construção

➤ Fundações:

- Fundações dos pilares da estrutura, lintéis de fundação e dos muros de suporte (M1,M2,M3 e M4) em betão armado. Para além das sapatas de fundação recorreu-se ao uso de estacas devido ao facto de o terreno ser constituído por muitos caulinos e ter um nível freático elevado;
- Uma grande parte das sapatas estão ligadas com recurso a lintéis de fundação;
- Os muros M1,M2 e M3 com alturas variáveis são em consola com sapatas apoiadas diretamente contra o terreno;
- O muro M4, devido ao facto de se encontrar no limite do lote e como tal facto impossibilita a execução de sapatas centradas, foram propostas três alternativas para a sua execução, tendo a escolha recaído pela alternativa 1 que consiste na divisão por três zonas (A,B e C) da seguinte maneira:
 - Zona A (65,0 m de extensão): Muro apoiado em estacas;
 - Zona B (25,0 m de extensão): Muro apoiado em estacas;
 - Zona C (32,5 m de extensão): Muro em consola apoiado diretamente no terreno.

➤ Estrutura:

- A estrutura do edifício a construir será constituída por elementos pré-fabricados em betão armado, incluindo pilares e vigas;
- As lajes dos pisos são pré-fabricadas, sendo lajes alveolares;
- No que concerne à cobertura, as vigas de apoio são pré-fabricadas em betão armado, do tipo I, e de secção retangular nas empenas das fachadas e as madres de apoio à cobertura são metálicas do tipo Z 200x65x2,5;
- As escadas e respetivas fundações, bem como todos os lintéis de fundação de paredes são em betão armado;
- Em relação à estrutura das palas de proteção ao cais, a mesma é constituída por perfis tubulares normalizados.

➤ Paredes:

- Relativamente ao piso 0, as paredes exteriores são em painéis verticais de betão nervurados, pré-fabricados com 0,12m de espessura, idênticos aos do edifício existente;
- As paredes exteriores dos escritórios do piso 1 são duplas, compostas pelo exterior por painéis em betão pré-fabricados com 0,12m de espessura e forra interior em painéis de gesso cartonado do tipo BA 13 (placas duplas) aplicados sobre estrutura metálica em aço galvanizado, com interposição de isolamento térmico em painéis rígidos de lã de rocha;

- As paredes exteriores dos escritórios do piso 2 são duplas, compostas pelo exterior por painel em GRC de trama vertical e pelo interior parede em alvenaria de tijolo vazado com 0,15m de espessura, rebocada em ambas as faces;
 - As paredes divisórias interiores do edifício são em alvenaria de tijolo vazado com 0,07m ou 0,11 m de espessura no caso das instalações sanitárias;
 - As divisórias dos escritórios, gabinetes e salas de reunião são em vidro fixado através de perfil rodapé e perfil roda teto em alumínio anodizado à cor natural;
 - Para a sala de formação está prevista a aplicação de uma parede móvel, composta por painéis suspensos em calhas de alumínio localizadas no teto, permitindo a subdivisão deste espaço em duas salas distintas dando assim a flexibilidade necessária a este espaço e satisfazendo as necessidades do grupo.
- Pavimentos Têrreos:
- O pavimento da área de produção e armazéns é em betão armado com fibras sintéticas.
- Coberturas:
- A cobertura do armazém nas áreas dos pátios exteriores e nas zonas de laje a nascente e poente é do tipo invertida;
 - No que diz respeito à cobertura do piso 2, a mesma é do tipo *deck*, formatada em obra através de uma chapa metálica perfilada com 0,7mm, possuindo um isolamento térmico em painéis de lã de rocha de alta densidade (150 kg/m³) e um revestimento de estanquidade composto por uma membrana de PVC com 1,5mm de espessura.
- Revestimento e Acabamentos:
- **Paredes**
 - As paredes interiores das instalações sanitárias, balneários/vestiários das áreas sociais e instalações sanitárias dos armazéns são revestidas a azulejo do tipo “Cinca” (20x20 cm) a toda a altura das paredes, de cor branca. No entanto no que se refere às instalações sanitárias das zonas administrativas e da receção, o revestimento será em grés porcelânico do tipo Revigrés (30x60 cm) aplicado a toda a altura das paredes, da série Flint, cor platina;
 - Na sua maioria as paredes do *hall*/receção do piso 0, *hall* de espera do piso 1 e sala de conferências no piso 2 são revestidas em painéis de aglomerado de madeira folheados a faia, envernizados com verniz mate, conforme os pormenores de execução;
 - As restantes paredes da zona social/administrativa são pintadas a tinta plástica acetinada;
 - Nos armazéns e áreas técnicas as paredes são pintadas a tinta plástica na cor Ral 9002 sobre reboco projetado com acabamento areado fino.
 - **Pavimentos**
 - Os pavimentos do núcleo de acessos verticais principal (central), assim como a receção, sala de segurança, instalações sanitárias, *hall* dos pisos e o *showroom* do piso 1, são em

mármore Azul Valverde polido do tipo Fama, possuindo faixas antiderrapantes nos degraus das escadas;

- O pavimento dos escritórios, gabinetes e salas de reuniões é um pavimento técnico sobre-elevado, acabado a mosaico autoportante. No que concerne à área de circulação o pavimento técnico sobre elevado será acabado em mosaico vinílico;
- O acabamento dos pavimentos das instalações sanitárias, balneários/vestiários, circulações das áreas sociais, pausa/café do piso 1, sala climatizada, arrumos, *hall*/espera fornecedores, gabinete médico/enfermaria, restaurante social e acessos verticais laterais é em mosaico de grés porcelânico (30x30 cm) do tipo Revigrés, série Técnica, polido na cor platina, sendo que na zona de serviços/cozinha do restaurante social devido à especificidade da mesma o pavimento tem características antiderrapantes.

○ **Tetos**

- Os tetos dos compartimentos administrativos, na sua generalidade são falsos em painéis de gesso perfurados com as dimensões de (60x60cm), aplicados sobre a estrutura metálica de apoio semi-aparente;
- Os tetos do *hall* da receção, instalações sanitárias da área administrativa, gabinetes da administração, e restantes compartimentos indicados no mapa de acabamentos são em gesso cartonado do tipo BA13 pintados a tinta plástica de cor branca;
- Os tetos dos vestiários, instalações sanitárias, são metálicos;
- Os sub-tetos exteriores sob os pisos abalançados dos escritórios do piso 2 orientados a sul são em painéis de resinas fenólicas, com iluminação encastrada;
- Os tetos das áreas técnicas, zonas de laje que não levam teto falso, são rebocados e pintados a tinta plástica de cor branca.

➤ Serralharias e Vidros:

- As caixilharias são em alumínio termolacado e incluem peitoris do mesmo material nas janelas, sendo que os vidros são duplos (4+10+6 mm);
- A fachada norte dos escritórios do piso 2 será do tipo cortina, com rotura térmica e vidros duplos (6+12+6) do tipo Planilux da SGG nas zonas de visão, nas zonas “fechadas” levará vidro simples lacado. Na área correspondente à sala de conferências e gabinete médico o vidro usado é duplo acústico;
- Nos vãos das caixas de escadas orientadas a sul encontra-se um sistema de fachada A.080 Hélios do tipo Extrusal com lâminas fixas de 170 mm e vidros duplos (6+12+6);
- As portas de emergência são metálicas e possuem barra antipânico, por sua vez as portas corta-fogo nas zonas de circulação/corredores possuem visores em vidro, conforme indicado nos mapas de acabamentos e de vãos. Na compartimentação do armazém, entre o armazém ambiente e os armazéns das empresas existe instalado um portão de correr CF 60, com porta de homem, ligado à central de deteção de incêndios;

- Os portões interiores que ligam os armazéns das empresas à área de cais, são metálicos, de enrolar do tipo “Hormann”, de comando motorizado;
 - Os portões exteriores do cais de receção, expedição e armazém são seccionais, isotérmicos do tipo “Hormann”, de comando motorizado. Pelo exterior foram aplicados foles de estanquicidade em PVC de cor preta, nos cais das antecâmaras de frio serão do tipo insuflável;
 - Na passagem entre o armazém ambiente e a câmara de fritas e legumes foi instalado um portão de abertura rápida em PVC do tipo “Hormann”, do lado oposto foi instalado uma cortina corta-fogo de enrolar, ativada pela central de deteção de incêndios;
 - As portas exteriores da área técnica são em grelhas metálicas de alumínio, constituídas por vãos fixos e de batente.
- Carpintarias:
- As portas interiores na receção, instalações sanitárias, balneários/vestiários, arrumos, gabinete médico, zonas de apoio do restaurante e sala de conferências, são em MDF sobre estrutura alveolar, chapeadas a melamina em ambas as faces;
 - Os apainelados para remate dos vãos e os rodapés são em MDF hidrófugo.
- Equipamentos sanitários:
- As peças sanitárias aplicadas são em aço inox e os acessórios, dispensadores de sabão, porta rolos, porta piaçaba, e secadores de mãos são também em aço inox;
 - As torneiras dos lavatórios são temporizadas do tipo Stillstop da Ofa, para as descargas dos urinóis e sanitas serão aplicados fluxómetros do mesmo modelo.

4.3 ARRANJOS EXTERIORES

As áreas exteriores subdividem-se em quatro zonas distintas:

- Circulações de pessoas;
- Circulações e zona de estacionamento de veículos ligeiros;
- Circulações e zona de estacionamento de veículos pesados;
- Áreas verdes a tratar através da plantação de espécies arbustivas e herbáceas.

Os arranjos exteriores a Este, contíguos ao edifício existente foram mantidos uma vez que têm um enquadramento vegetal adequado e estavam em bom estado de manutenção. O arruamento antigo de entrada de veículos ligeiros foi sujeito a tratamento vegetal, fazendo a colmatação entre o edifício e a rua do Monte Lagra.

A pavimentação das vias de circulação de veículos ligeiros é em tapete betuminoso com 0.06 m de camada de desgaste, colocada sobre Binder assente numa base de *tout-venant* com 0,20 m de espessura devidamente compactada. No interior do prédio os passeios são em betonilha esquartelada ladeados por lancis em betão, dando continuidade aos existentes. As áreas de estacionamento dos veículos ligeiros são em grelhas de enrelvamento.

O projeto contemplou ainda uma rede de rega automática ligada ao reservatório de rega para o qual se fez o aproveitamento da água da chuva para este fim e para a utilização nas descargas dos aparelhos sanitários. Nos acessos da rua do Monte Lagra foram instalados portões exteriores em tubulares metálicos, idênticos aos existentes do lado Este, sendo que o de saída de viaturas é motorizado e comandado através da portaria.

4.4 INFRAESTRUTURAS

A alimentação das redes de infraestruturas interiores aos edifícios foram realizadas a partir das redes públicas existentes, conforme os seguintes projetos das especialidades⁸:

- Projeto de estabilidade incluindo escavação e contenção periférica;
- Projeto de redes prediais de água e esgotos;
- Projeto de águas pluviais;
- Projeto de instalações elétricas e de telecomunicações;
- Comportamento térmico;
- Projeto de instalações eletromecânicas e de transporte de pessoas ou mercadorias;
- Projeto de segurança contra riscos de incêndios;
- Projeto da rede de gás;
- Projeto acústico;
- Projeto de resíduos sólidos urbanos.

De acordo com a memória descritiva do projeto de arquitetura, em relação aos aspetos energéticos do edifício foram tomados em consideração alguns pormenores importantes, tendo em vista a sua máxima sustentabilidade, nomeadamente o aproveitamento das águas das coberturas para rega e usos comuns, instalação de painéis solares para aquecimento das águas sanitárias para os balneários e cozinha, instalação de painéis fotovoltaicos para produção de energia, sistemas de controlo e gestão energética, entre outros aspetos.

⁸ As designações estão de acordo com o preconizado na memória descritiva da arquitetura e não de acordo com a Portaria 701-H/2008 (art.º 21º a 75º)



Figura 4.3 - Perspetiva sudoeste







Figura 4.4 - Alçado principal do edifício a construir
Fonte: Memória descritiva do projeto de arquitetura

4.5 ENTIDADES ENVOLVIDAS

Num projeto com esta envergadura deste género existe uma ligação e interação entre as partes envolvidas, sendo que todas elas têm um papel definido e desempenham um papel fundamental para o bom funcionamento da obra em questão.

De seguida apresenta-se um quadro (Quadro 4.7) onde se identifica as principais entidades envolvidas no projeto bem como a definição do papel de cada uma.

Quadro 4.7 - Entidades envolvidas no projeto

<ul style="list-style-type: none"> • Dono de Obra: SOGENAVE <p>Define os requerimentos de serviços e é o responsável pela contratação das entidades envolvidas no projeto.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Arquitetura: Humberto Rodrigues Malojo <p>Responsável pela elaboração dos projetos de arquitetura.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalização e Coordenação de Obra: ENESCOORD <p>Responsável pela coordenação da obra e pela gestão do projeto durante toda a fase do mesmo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Empreiteiro Geral: CASAIS <p>Executa a empreitada e é o responsável pela execução das subempreitadas.</p>	

Quadro 4.7 - Entidades envolvidas no projeto

<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Instalações Hidráulicas: Noraqua Responsável pela elaboração dos projetos de instalações hidráulicas de acordo com a legislação aplicável. 	<p>30 ANOS 1981 2011 CONSULTORES DE ENGENHARIA, LDA.</p> 
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Estruturas: CCAD Responsável pela elaboração dos projetos de execução. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Instalações Mecânicas: GM Engenharia Responsável pela elaboração dos projetos de instalações mecânicas de acordo com a legislação aplicável. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Projeto de Instalações Elétricas e Segurança: Segurel Responsável pela elaboração dos projetos de instalações elétricas e de segurança de acordo com a legislação aplicável. 	

De forma a obter-se uma melhor perceção da ligação e da relação entre as entidades envolvidas apresenta-se um organograma ilustrativo da interação existente entre todos os intervenientes na obra em estudo.

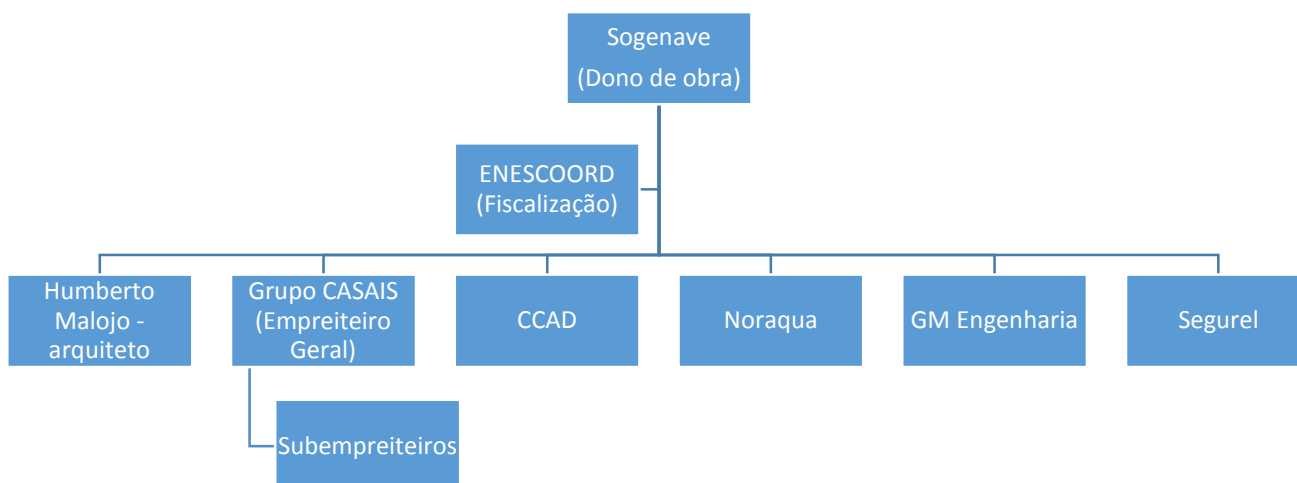


Figura 4.5 - Entidades envolvidas em obra

Durante a realização do estágio com o intuito de obter um conhecimento profundo e exato da evolução dos trabalhos bem como do início de cada atividade realizada em obra foi elaborado um registo dos subempreiteiros presentes em obra, sendo que a principal finalidade desse controlo foi compreender se o início das subempreitadas respeitou as datas definidas anteriormente no programa de trabalhos da empreitada.

No quadro seguidamente apresentado (Quadro 4.8) seguidamente apresentado enumera-se os subempreiteiros presentes em obra bem como a sua especialidade e o subempreiteiro responsável pela sua presença no decorrer dos trabalhos.

Quadro 4.8 - Empreiteiro e Subempreiteiros em obra durante o estágio

Empresa/Subempreiteiro	Subempreiteiro Direto/Empresa	Especialidade
Casais - Engenharia e Construção, S.A.	-	Entidade Executante
VHPH- Empresa de Trabalho Temporário, S.A.	Casais	-
Cândido José Rodrigues, S.A. (CJR)	Casais	Movimento de Terras
Perfil Enigmático, Lda.	CJR	Movimento de Terras
Construções J.Couto, Lda.	Casais	-
Nortezende Construções, Lda.	J.Couto	-
Demolições AMS, Lda.	Casais	Demolições
Rodio Portugal, S.A.	Casais	Fundações Especiais
CÊGÊ - Consult. Geologia e Eng., Lda.	Rodio	Fundações Especiais
Construcasais S.A. (CNT)	Casais	Betão Armado
Exemplo do Futuro - Construções, Lda.	CNT	Betão Armado
Crescentempenho - Construções, Lda.	Exemplo Futuro	Betão Armado
Pavicentro - Pre-Fabricados S.A.	Casais	Betão Armado
Nortangol - MP Const. Civil S.A.	Pavicentro	Betão Armado
Gruest - Gruas de Estarreja, Lda.	Pavicentro	Betão Armado
MS Cariano, Lda.	Pavicentro	Betão Armado
Seral - Soc. Empreit. Ribeiros Altos, Lda.	CJR	Movimento de Terras
Socimorcasal – S.A.	Casais	Divisórias/Tetos Falsos
Divamares Unipessoal, Lda.	Socimorcasal	Divisórias/Tetos Falsos
Paulino Silva & Irmão Construções, Lda.	Casais	Demolições
Nuno e Pereira - Construção Civil, Lda.	Exemplo Futuro	Betão Armado
O Feliz - Metalomecânica, S.A.	Casais	Estruturas Metálicas
União Dos Electricistas de Braga, Lda. (Undel)	Casais	Instalações Eléctricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão
Certigarve Proj.e Instalações Especiais, Lda.	Casais	Instalações AVAC
Dinamicapolis Unipessoal, Lda.	Casais	Pichelaria/Equipamentos Sanitários
Lusitana Face - Estruturas Metálicas, Lda.	O Feliz	Estruturas Metálicas
Lusireveste - Revestimentos Metálicos, Lda.	Lusitana Face	Estruturas Metálicas
Agremarco - Construção Civil, Lda.	Casais	Alvenarias
Pichelaria Ramos, Lda.	Dinamicapolis	Pichelaria/Equipamentos Sanitários
TPB - Tecnologia em Pav e Const, S.A.	Casais	Pavimentos Téreos
Cabblima - Instalações Eléctricas, Lda.	Undel	Instalações Eléctricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão

Quadro 4.8 - Empreiteiro e Subempreiteiros em obra durante o estágio

Empresa/Subempreiteiro	Subempreiteiro Direto/Empresa	Especialidade
Electricidade Geral, Lda.	Cabblima	Instalações Elétricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão
Frutuoso e Veloso II, Lda.	Casais	
Construções Gonçalves & Rocha, Lda.	TPB	Pavimentos Téreos
Strong - Segurça S.A.	Casais	Instalações Elétricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão
Extinvale - Segurça Contra Incêndios, Lda.	Strong	Instalações Elétricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão
Dose D'Atenção, Lda.	Extinvale	Instalações Elétricas/ Telefónicas/Deteção e Intrusão
Jorge Sousa & Peliteiro, Lda.	O Feliz	Pinturas
Assa Abloy Entrance Systems, Lda.	Casais	-
JM Pinhal, Lda.	Assa Abloy	-
NMSG Unipessoal, Lda.	Paulino Silva & Irmão	Revestimentos
Orona Portugal, Lda.	Casais	Elevadores, Escadas e Tapetes Rolantes
Elevovieira, Lda.	Orona	Elevadores, Escadas e Tapetes Rolantes
Fernandes & Fernandes, Lda.	Casais	Arranjos Exteriores - Infra- estruturas
Ferreira & Barbosa, Lda.	Casais	Divisórias/Tetos Falsos

De forma a compreender-se melhor a relação entre o empreiteiro geral e os subempreiteiros em obra durante as várias fases do estágio apresenta-se três organogramas onde se pode verificar a hierarquia entre subempreiteiros.

As empresas estão divididas pelos organogramas mediante o espaço temporal que permaneceram em obra, por isso definiu-se três fases do estágio:

- Fase inicial: Desde o início do estágio até meados de maio (18/2 a 18/5)
- Fase intermédia: Desde meados de maio até ao fim de Junho (18/5 a 30/6)
- Fase final: último mês em obra (mês de Julho)

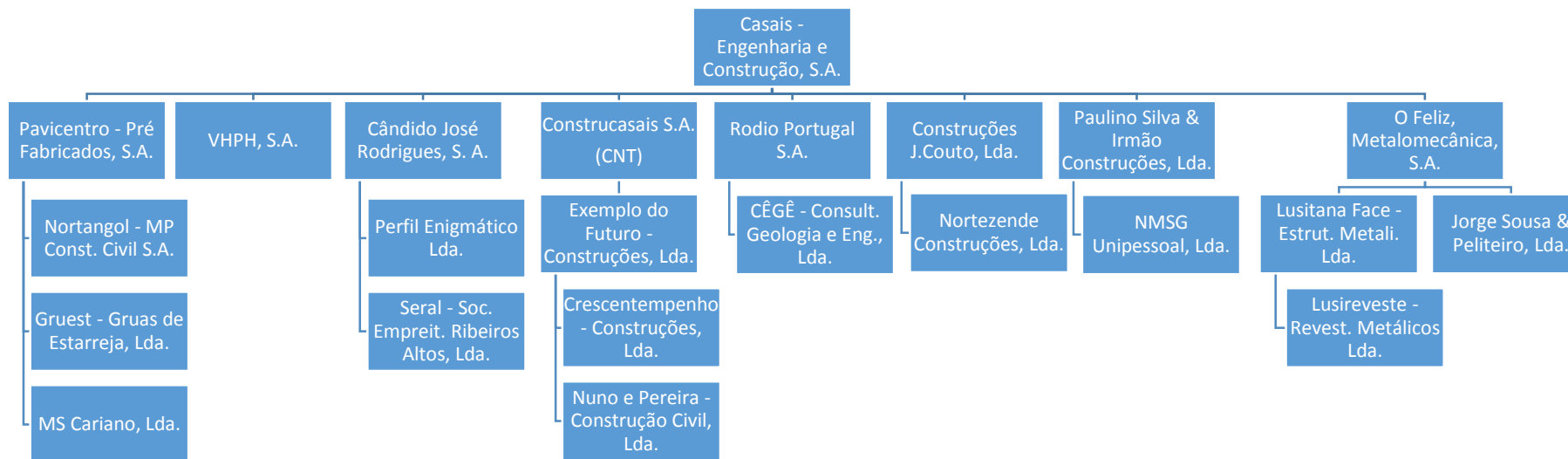


Figura 4.6 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase inicial do estágio

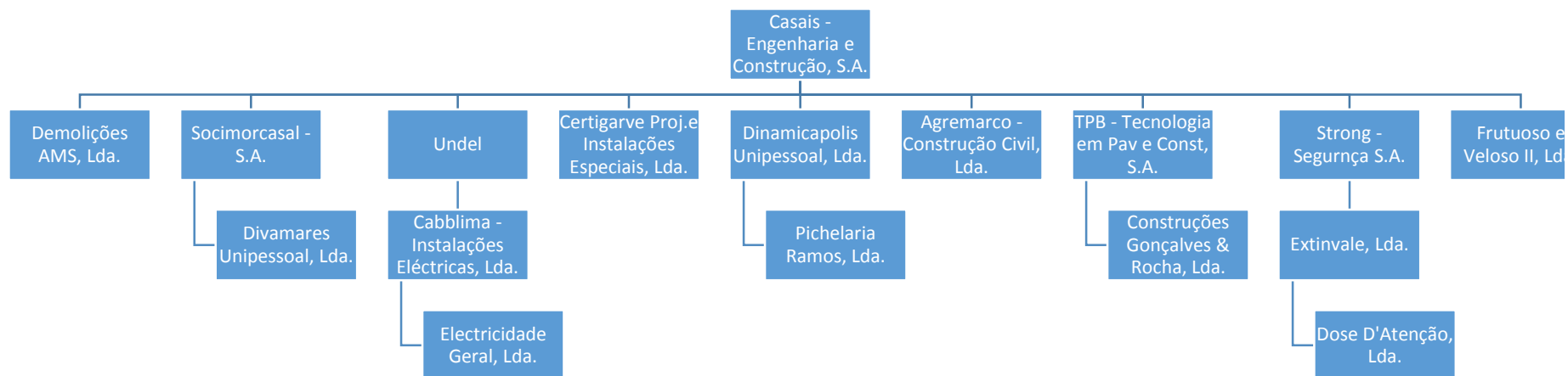


Figura 4.7 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase intermédia do estágio

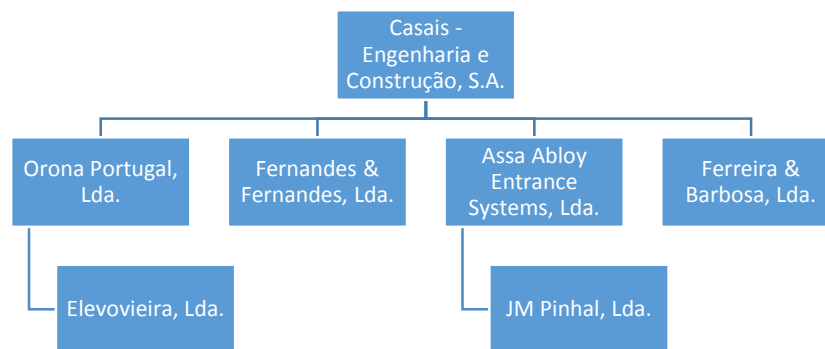


Figura 4.8 - Subempreiteiros presentes em obra numa fase final do estágio

4.6 PONTO INICIAL DOS TRABALHOS

A empreitada teve início a 15 de Dezembro de 2014, sendo que o início do estágio não correspondeu ao início da empreitada, pois o estágio teve início no dia 31 de Janeiro de 2015, mas a componente prática iniciou-se no dia 18 de Fevereiro de 2015. Como tal, foi necessário ocorrer um enquadramento do estágio na empreitada em curso através de consulta de documentos referentes à gestão e coordenação de obra, tais como os autos de medição e relatórios mensais dos meses anteriores ao início do estágio.

No primeiro mês da empreitada (Dezembro de 2014) os principais trabalhos realizados foram:

- Montagem de estaleiro;
- Trabalhos de apoio ao desvio de infraestruturas de telecomunicações enterradas existentes;
- Ensaios geológicos e geotécnicos;
- Desmatação, decapagem de terra vegetal e escavação geral para plataformas de trabalho.



Fotografia 4.1 - Ensaios geológicos e geotécnicos



Fotografia 4.2 - Trabalhos de montagem de estaleiro



Fotografia 4.3 - Desmatação e decapagem de terra vegetal



Fotografia 4.4 - Trabalhos de escavação em área de implantação do edifício de ampliação

No segundo mês da empreitada (Janeiro de 2015) os principais trabalhos realizados foram:

- Montagem de estaleiro;
- Trabalhos de apoio ao desvio de infraestruturas de telecomunicações enterradas existentes;
- Transplante de árvores;
- Desmatação, decapagem de terra vegetal e escavação geral para plataformas de trabalho;
- Início da execução de fundações indiretas por estacas moldadas no terreno, por trado contínuo;
- Início da abertura de caboucos para execução de maciços de encabeçamento de estacas e vigas de fundação;
- Início do saneamento de cabeças de estacas;
- Início de corte e molde de aço em varão para fundações (maciços e vigas de fundação);
- Início da aplicação de limpeza para fundações.



Fotografia 4.5 - Execução de fundações indiretas por estacas moldadas no terreno, pelo método do trado contínuo



Fotografia 4.6 - Saneamento da parte superior das estacas



Fotografia 4.7 - Aplicação de armadura por vibração após betonagem da estaca



Fotografia 4.8 - Armação de maciços para encabeçamento de estacas

No terceiro mês da empreitada (Fevereiro de 2015) até à data de início do estágio (18 de Fevereiro) os principais trabalhos realizados foram:

- Manutenção de estaleiro;
- Desmatção, decapagem de terra vegetal e escavação geral para plataformas de trabalho;
- Conclusão de fundações indiretas por estacas moldadas no terreno, por trado contínuo;
- Abertura de caboucos para execução de maciços de encabeçamento de estacas e vigas de fundação;
- Saneamento de cabeças de estacas;
- Execução de elementos estruturais de fundação: maciços e vigas de fundação.



Fotografia 4.9 - Vigas de fundação contínuas e maciços de encabeçamento de estacas executados (02-02-2015)



Fotografia 4.10 - Cofragem de um maciço de encabeçamento de estacas ME2.S (02-02-2015)



Fotografia 4.11 - Colocação de armaduras para proceder à execução da caixa de escadas localizada entre o eixo 28 e 27 (10-02-2015)



Fotografia 4.12 - Betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (13-02-2015)

5 COORDENAÇÃO E FISCALIZAÇÃO EM OBRA

5.1 GESTÃO DE INFORMAÇÃO

A ENESCOORD, entidade responsável pela coordenação e fiscalização em obra, teve como responsabilidade gerir a informação entre todas as entidades envolvidas. A documentação e comprovação de uma boa execução dos trabalhos foi o principal objetivo da implementação de um bom sistema de informação. Desta forma, a entidade fiscalizadora teve como missão verificar e controlar eventuais mudanças dos projetos, certificar-se que todos os intervenientes foram notificados sobre as mesmas e acompanhar e registar a execução dos trabalhos.

De forma a implementar um bom sistema de informação, a Equipa da ENESCOORD destacada para a obra executou as seguintes ações:

- Agendou e acompanhou as visitas semanais à obra por parte do dono de obra, assegurando a presença do representante em obra por parte do empreiteiro e a presença do arquiteto responsável pela Coordenação de Projeto (CP). Quando conveniente as visitas tiveram a presença de outras entidades envolvidas, com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas na execução dos trabalhos;
- Agendou e conduziu as reuniões semanais, com o intuito de analisar em conjunto com o dono de obra, com o empreiteiro e com o coordenador de Projeto o progresso dos trabalhos executados bem como as ações a realizar pelo empreiteiro. Quando necessário, com o objetivo de esclarecer eventuais dúvidas, estudar alterações necessárias ou pedidas pelo dono de obra, identificar a origem de problemas e encontrar soluções, a fiscalização agendou reuniões com as entidades interessadas para tratar dos assuntos mencionados;
- Registou, através da elaboração de atas (Anexo C), todas as reuniões realizadas, mantendo um documento atualizado onde se verifica a data de realização das mesmas (Anexo B);
- Elaborou um registo mensal, acompanhado de reportagem fotográfica, onde são discriminados os trabalhos executados;
- Elaborou relatórios mensais de coordenação e fiscalização de obra, com o objetivo de prestar conhecimento ao dono de obra, de todas as atividades e assuntos desenvolvidos durante o mês em questão;
- Promoveu a comunicação diária entre as entidades envolvidas, quer com recurso a correio eletrónico, quer com recurso a chamadas telefónicas. Sempre que a comunicação entre as entidades envolvidas foi efetuada com recurso ao uso de chamadas telefónicas, as informações transmitidas foram confirmadas através de uma comunicação por escrito via *e.mail*. Desta forma a fiscalização tentou sempre responder rapidamente a qualquer problema ou questões levantadas por algum dos intervenientes, para depois apresentar soluções com

vista à resolução de eventuais dúvidas de execução ou incompatibilidades com o preconizado no projeto, tendo criado e mantendo um canal de informação entre as entidades envolvidas;

- Registou todos os assuntos abordados que resultaram em decisões, mantendo o registo atualizado e disponível para todas entidades intervenientes.

5.2 ACOMPANHAMENTO DIÁRIO DOS TRABALHOS

O acompanhamento diário dos trabalhos foi efetuado recorrendo não só aos projetos ou documentos de referência, mas também a registos fotográficos para documentar e comprovar os trabalhos executados e a uso de fita métrica, ou outros equipamentos de medição, para verificar se os trabalhos estavam bem executados e de acordo com o preconizado.

No primeiro período do estágio, decorrido entre o dia 18 e 28 de Fevereiro de 2015, os principais trabalhos realizados na empreitada foram:

- Manutenção do estaleiro;
- Desmatção, decapagem de terra vegetal e escavação geral para criar plataformas de trabalho bem como para abertura de caboucos para execução dos elementos estruturais de fundação;
- Execução de elementos estruturais de fundação (maciços e vigas de fundação): colocação de armadura, cofragem e betonagem;
- Realização de ensaios sónicos para verificação da integridade das estacas;
- Saneamento das cabeças das estacas;
- Início da montagem de pilares pré-fabricados em betão.



Fotografia 5.1 - Compactação (19-02-2015)



Fotografia 5.2 - Realização de ensaios sónicos para verificação da integridade das estacas (19-02-2015)



Fotografia 5.3 - Colocação de armadura para se proceder à betonagem da fundação do muro M4 (19-02-2015)



Fotografia 5.4 - Início de colocação dos pilares pré-fabricados (20-02-2015)



Fotografia 5.5 - Evolução dos trabalhos referentes à colocação dos pilares pré-fabricados (24-02-2015)



Fotografia 5.6 - Evolução dos trabalhos de cofragem e colocação de armaduras para se proceder à betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (25-02-2015)



Fotografia 5.7 - Saneamento das cabeças das estacas (25-02-2015)



Fotografia 5.8 - Betonagem dos elementos construtivos no alinhamento D (26-02-2015)

No segundo período de estágio (Março de 2015) os principais trabalhos realizados foram:

- Saneamento das cabeças das estacas;
- Abertura de caboucos para execução dos elementos estruturais de fundação;

- Conclusão da execução de elementos estruturais de fundação em edifícios: maciços e vigas de fundação e impermeabilização dos mesmos com emulsão betuminosa;
- Demolição da fachada poente das instalações existentes da SOGENAVE para interligação com a estrutura do edifício de ampliação;
- Conclusão da montagem de pilares pré-fabricados em betão;
- Execução de fundações nos núcleos poente, central e nascente;
- Início da montagem de lajes alveolares (1º piso), de vigas e muretes pré-fabricados;
- Execução de maciço de encabeçamento das estacas e de sapata para muro M4;
- Início da execução do muro M1;
- Início dos trabalhos nas escadas de emergência poente e nascente: colocação de armadura, cofragem e betonagem.



Fotografia 5.9 - Colocação de armaduras das vigas de fundação no alinhamento D (02-03-2015)



Fotografia 5.10 - Impermeabilização de elementos de fundação com emulsão betuminosa do tipo "Flintkote" (04-03-2015)



Fotografia 5.11 - Colocação da armadura no muro M4 (09-03-2015)



Fotografia 5.12 - Colocação das vigas pré-fabricadas (11-03-2015)



Fotografia 5.13 - Colocação das lajes LA16 (12-03-2015)



Fotografia 5.14 - Colocação das armaduras da sapata de fundação, no núcleo de escadas (12-03-2015)



Fotografia 5.15 - Demolição de fachada do edifício existente (25-03-2015)



Fotografia 5.16 - Betonagem das paredes do núcleo de escadas LE4 (27-03-2015)

No mês de Abril de 2015 os principais trabalhos realizados foram:

- Continuação da montagem de vigas e lajes pré-fabricadas no piso 1 e piso 2, incluindo betonagem complementar;
- Continuação dos trabalhos nas escadas de emergência poente e nascente: colocação de armadura, cofragem e betonagem;
- Continuação da execução de betão armado nos núcleos nascente e central e início da execução no núcleo poente;
- Execução do muro de cais e execução das fundações na rampa de cais;
- Início da montagem de painéis e lintéis em betão armado pré-fabricados e continuação da montagem de muretes em betão armado pré-fabricados;
- Início da execução de estrutura metálica na pala do piso 2;
- Betonagem de fundações no edifício de resíduos sólidos a ampliar;
- Conclusão da escavação da zona a implantar o reservatório;
- Execução das fundações na zona PT/Gerador e no edifício de portaria a construir;
- Início da execução e colocação de caixas de infraestruturas enterradas de hidráulicas.



Fotografia 5.17 - Execução de dreno, incluindo fornecimento e aplicação de tubo geodreno, camada de brita envolta em geotêxtil ao longo do muro M4 (07-04-2015)



Fotografia 5.18 - Colocação de lintéis em betão armado pré-fabricados (10-04-2015)



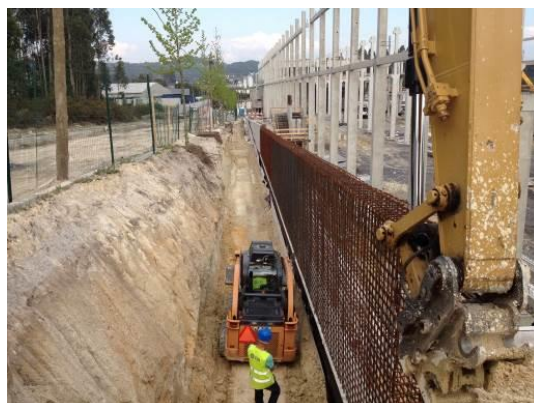
Fotografia 5.19 - Colocação de muretes em betão armado pré-fabricados (14-04-2015)



Fotografia 5.20 - Colocação de lajes pré-fabricadas em betão armado do 2º piso (14-04-2015)



Fotografia 5.21 - Vista geral de vigas de cobertura em betão armado pré-fabricadas, colocadas desde o eixo 27 até ao eixo 24 (16-04-2015)



Fotografia 5.22 Compactação do solo junto ao Muro M4 (20-04-2015)



Fotografia 5.23 - Colocação da armadura das sapatas no edifício da portaria (21-04-2015)



Fotografia 5.24 - Colocação de estrutura metálica das palas do edifício (21-04-2015)



Fotografia 5.25 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados (21-04-2015)



Fotografia 5.26 - Colocação de tubagem para se proceder à ligação entre câmaras de visita (29-04-2015)

No mês de Maio de 2015, os principais trabalhos realizados foram:

- Continuação da montagem de lajes pré-fabricadas em betão armado e betonagem complementar e continuação da montagem de vigas pré-fabricadas em betão armado;
- Conclusão dos trabalhos de betonagem nas escadas de emergência poente e nascente;
- Continuação da execução de betão armado nos núcleos de escadas nascente e central e início da execução no núcleo poente;
- Continuação da montagem dos painéis pré-fabricados em betão armado, lisos e nervurados (pi) e início da montagem dos painéis pré-fabricados em betão armado do tipo TIC;
- Execução do muro M1: colocação de armadura, cofragem e betonagem;
- Início da execução da estrutura *in situ* do PT;
- Execução da fundação do reservatório (colocação de armadura e betonagem) e início dos trabalhos de paredes de reservatórios;
- Execução de estrutura metálica da pala da cobertura;
- Execução de estrutura metálica de cobertura (madres e tirantes);
- Execução e montagem da chapa para cobertura *deck*, tela para-vapor, isolamento e tela PVC;

- Execução de infraestruturas enterradas (águas pluviais, esgotos e drenagem periférica);
- Início da instalação das condutas de AVAC;
- Início de infraestruturas elétricas e início de infraestruturas hidráulicas dentro do edifício;
- Realização de ensaios para proceder à escolha do tipo de pavimento a aplicar;
- Início dos trabalhos a executar no edifício a construir da portaria
- Colocação de armadura na cobertura do edifício de resíduos sólidos a ampliar;
- Betonagem da laje de cobertura do edifício de resíduos sólidos.



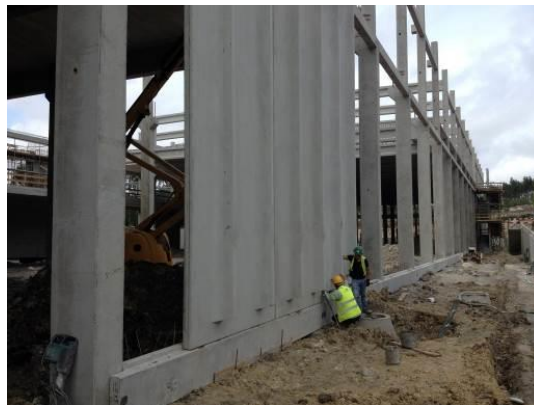
Fotografia 5.27 - Colocação de armadura para se proceder à execução da fundação do reservatório (07-05-2015)



Fotografia 5.28 - Colocação de lajes pré-fabricadas em betão armado do piso 2 (11-05-2015)



Fotografia 5.29 - Betonagem das paredes do núcleo de escadas LE3 (12-05-2015)



Fotografia 5.30 - Colocação de painéis pi pré-fabricados (14-05-2015)



Fotografia 5.31 - Vista geral da estrutura metálica de cobertura (15-05-2015)



Fotografia 5.32 - Montagem da cofragem do muro M1 (18-05-2015)



Fotografia 5.33 - Início dos trabalhos de AVAC (18-05-2015)



Fotografia 5.34 - Vista geral do edifício da zona dos resíduos sólidos – pilares, vigas e lintéis em betão armado pré-fabricados colocados (22-05-2015)



Fotografia 5.35 - Colocação de armadura na cobertura do edifício de resíduos sólidos a ampliar (27-05-2015)



Fotografia 5.36 - Betonagem das amostras para se proceder ao ensaio de retração do betão ao longo dos primeiros 21 dias (27-05-2015)

No mês de Junho de 2015 os principais trabalhos realizados foram:

- Realização de ensaios às asnas (vigas de betão armado, pré-fabricadas) do edifício existente;
- Continuação da execução de betão armado nas escadas do núcleo central, continuação da execução no núcleo poente e Conclusão trabalhos de betão armado nas escadas do núcleo nascente;
- Continuação da montagem dos painéis pré-fabricados lisos e nervurados (pi) e início da montagem dos painéis GFRC⁹ pré-fabricados;
- Conclusão de estrutura “*in situ*” e colocação de painéis pré-fabricados na zona do PT;
- Continuação da montagem de chapa para cobertura *deck*, tela para-vapor, isolamento e tela PVC (remates junto a platibandas);
- Continuação de infraestruturas enterradas (águas pluviais, esgotos e drenagem periférica) e início da execução da rede de abastecimento.
- Continuação da instalação de condutas de AVAC;
- Continuação da execução de infraestruturas elétricas e de infraestruturas hidráulicas dentro do edifício;
- Início de execução de paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo;
- Execução de rebocos exteriores;
- Preparação de leito, execução de bases e betonagem de pavimento térreo no edifício a ampliar (exceto entre alinhamento 1 e 3);
- Continuação dos trabalhos na portaria: colocação de armadura, cofragem e betonagem;
- Início dos trabalhos preparatórios de pedra para o muro de vedação.



Fotografia 5.37 - Realização de ensaios às asnas do edifício existente (01-06-2015)



Fotografia 5.38 - Vista geral do reservatório – execução das paredes do reservatório: colocação de armadura, cofragem e betonagem (02-06-2015)

⁹ GFRC – *Glass Fiber Reinforced Concrete* ou GRC Técnico - é um material compósito constituído por uma mescla de cimento hidráulico e areia fina reforçada com fibras de vidro (in: <http://www.pregaia.com/grc-tecnico>; consultado em 09.set.2015)



Fotografia 5.39 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados lisos na zona a ampliar do edifício de resíduos sólidos (05-06-2015)



Fotografia 5.40 - Betonagem da laje de cobertura do reservatório (15-06-2015)



Fotografia 5.41 - Execução da base do pavimento (15-06-2015)



Fotografia 5.42 - Betonagem do muro M2 (16-06-2015)



Fotografia 5.43 - Execução de parede exterior em alvenaria de tijolo (18-06-2015)



Fotografia 5.44 - Colocação de painéis em betão armado pré-fabricados do PT a ampliar (19-06-2015)



Fotografia 5.45 - Vista geral da pavimentação executada no piso 0 (30-06-2015)



Fotografia 5.46 - Execução de câmara de visita da rede de drenagem de águas residuais no interior do edifício (30-06-2015)

No mês de Julho de 2015 os principais trabalhos realizados foram:

- Conclusão trabalhos de betão armado nas escadas do núcleo central;
- Continuação de trabalhos no núcleo poente, desde as fundações de acordo com os elementos revistos de betão armado enviados;
- Demolições em núcleo poente de acordo com as alterações;
- Execução de muro M2 e M3: colocação de armadura, cofragem e betonagem;
- Conclusão da montagem de painéis em betão armado pré-fabricados lisos e nervurados (pi);
- Conclusão da montagem de painéis em betão armado pré-fabricados na zona do PT;
- Continuação da montagem de chapa para cobertura *deck*, tela pára-vapor, isolamento e tela PVC (remates junto a platibandas)
- Continuação de infraestruturas enterradas (águas pluviais, esgotos e drenagem periférica);
- Continuação da execução infraestruturas enterradas rede abastecimento;
- Continuação da instalação de condutas de AVAC / Equipamentos;
- Continuação da execução de infraestruturas elétricas;
- Continuação da execução de infraestruturas hidráulicas dentro do edifício;
- Conclusão de alvenarias exteriores Piso 2 e conclusão de rebocos exteriores Piso 2;
- Continuação de alvenarias no Piso 1;
- Continuação de alvenarias interiores Piso 2;
- Execução de pavimento térreo na zona técnica;
- Início dos trabalhos preparatórios de pedra para o muro de vedação;
- Continuação da execução de esteiras no edifício existente;
- Início da estruturação para tetos falsos;
- Início da montagem de portas seccionadas de cais de descarga;
- Início da montagem de quadros elétricos (QGE);
- Aprovisionamento de vários equipamentos de AVAC;
- Aprovisionamento de vários grupos de bombagem.



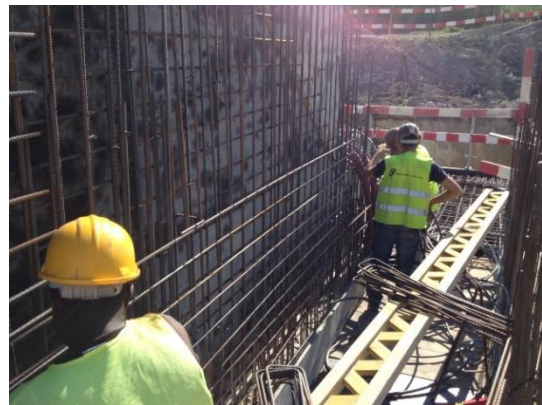
Fotografia 5.47 - Colocação de painéis em betão armado nervurados pré-fabricados (06-07-2015)



Fotografia 5.48 - Colocação de armadura do muro M3 (08-07-2015)



Fotografia 5.49 - Execução de paredes interiores de alvenaria em tijolo (09-07-2015)



Fotografia 5.50 - Colocação de armadura no núcleo LE2 (13-07-2015)



Fotografia 5.51 - Vista geral do núcleo central (14-07-2015)



Fotografia 5.52 - Início dos trabalhos referentes à colocação de portões (15-07-2015)



Fotografia 5.53 - Vista geral dos tubos de cabos de eletricidade (17-07-2015)



Fotografia 5.54 - Parede do monta-cargas betonada (20-07-2015)



Fotografia 5.55 - Trabalhos de execução da cobertura (20-07-2015)



Fotografia 5.56 - Realização de ensaios de compactação do solo (23-07-2015)

O controlo diário dos trabalhos não se resumiu ao acompanhamento no local, recorrendo à elaboração de um registo fotográfico, tendo sido também elaborado um acompanhamento escrito dos trabalhos e documentado no diário da empreitada (Anexo D).

O diário de empreitada teve como finalidade documentar os trabalhos executados diariamente, registar e controlar o número de empresas presentes em obra, registar a mão-de-obra e equipamentos, registar eventuais ocorrências que possam ter afetado o normal desenrolar dos trabalhos e registar as condições meteorológicas ocorridas no dia.

De forma a facilitar um balizamento preciso e um acompanhamento eficaz dos trabalhos, procedeu-se ao registo sobre os desenhos dos projetos, a evolução dos trabalhos executados, tendo sido anotada a data de realização dos mesmos (Anexo E).

5.3 CONTROLO DE QUALIDADE

O controlo de qualidade efetuado pela ENESCOORD teve como principal foco os seguintes pontos:

- Controlo de conformidades/não conformidades;
- Elaboração de fichas de controlo de qualidade;
- Controlo de pedidos de aprovação de materiais.

Uma das principais funções a cargo da fiscalização foi a verificação e controlo das atividades executadas em obra. De forma a garantir que as exigências e expectativas do dono de obra fossem cumpridas, a fiscalização acompanhou diariamente a execução dos trabalhos executados pelo empreiteiro e subempreiteiros, procedendo às verificações e medições que considerou necessárias para tal efeito.

Apesar de ser da inteira responsabilidade do empreiteiro garantir a qualidade da empreitada, com o intuito de garantir a conformidade entre o que foi definido em projeto e o executado em obra, a ENESCOORD procedeu à verificação da conformidade dos trabalhos. O controlo de conformidades/não conformidades, tem como objetivo comprovar a conformidade dos mesmos, recorrendo a ensaios, à consulta de documentos de referência, à consulta dos projetos ou por inspeção visual.

As ações de controlo foram realizadas diariamente aquando do acompanhamento em obra, pelo estagiário. No caso de deteção de alguma não conformidade, as mesmas foram comunicadas ao diretor de fiscalização, para se proceder à comunicação ao empreiteiro das anomalias visualizadas em obra, com o intuito das mesmas serem reparadas.

Procurando garantir a conformidade entre o preconizado no projeto e o executado em obra, a ENESCOORD inspecionou todas as atividades executadas em obra, tendo o cuidado de verificar algumas características que considerou importantes na boa execução dos trabalhos.

Algumas das atividades verificadas por parte da ENESCOORD foram:

- ❖ Implantação dos elementos construtivos

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à implantação dos elementos construtivos:

- Geometria dos elementos;
- Dimensões;
- Implantação dos elementos de acordo com o projeto.

De maneira a verificar-se de uma forma criteriosa a implantação dos elementos construtivos, procedeu-se à realização de medições de forma a certificar se a geometria e as dimensões dos elementos verificados em obra correspondiam com o preconizado no projeto. Verificando o projeto e

comparando com o executado em obra verificou-se que a implantação dos elementos construtivos encontrava-se em conformidade.

❖ Colocação de armadura nos elementos construtivos

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação de armadura nos elementos construtivos:

- Colocação das armaduras, bem como colocação do número de varões;
- Classe do ferro;
- Distribuição das armaduras;
- Espaçamento e diâmetros;
- Recobrimentos e sobreposições.



Fotografia 5.57 - Colocação de armadura de viga de fundação



Fotografia 5.58 - Colocação de armadura do muro de contenção

Através da realização de um controlo diário no local, recorrendo a medições com a fita métrica e observando os projetos relativos à execução dos elementos construtivos, verificou-se que nos alinhamentos referidos o número de varões, bem como os seus diâmetros, espaçamentos e recobrimentos correspondiam ao preconizado no projeto. Concluiu-se, depois de observar e verificar que todos os parâmetros foram cumpridos, que a atividade referida foi executada em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Cofragem dos elementos resistentes da estrutura

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à cofragem dos elementos resistente da estrutura, nomeadamente os maciços e vigas de fundação e os muros de contenção:

- Resistência e rigidez dos elementos;
- Limpeza dos elementos;
- Dimensões das secções.



Fotografia 5.59 - Cofragem dos elementos construtivos: maciços e vigas de fundação



Fotografia 5.60 - Cofragem de muro de contenção

Procedeu-se a uma verificação diária da atividade de montagem da cofragem dos elementos resistentes da estrutura, com o intuito de se verificar a conformidade dos trabalhos. Para tal inspecionou-se visualmente os elementos usados para a realização da cofragem.

Através da inspeção visual procurou-se aferir se os elementos encontravam-se não só em boas condições, mas também limpos de forma a não interferir com a betonagem dos elementos resistentes da estrutura.

Concluiu-se que a atividade referida foi bem executada, cumprindo todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Betonagem dos elementos resistentes da estrutura

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à betonagem dos elementos resistentes da estrutura, nomeadamente os maciços e vigas de fundação e os muros de contenção:

- Classe de betão;
- Espessura das betonagens;
- Recobrimento de armaduras;
- Nivelamento de superfícies.



Fotografia 5.61 - Betonagem de maciços e vigas de fundação



Fotografia 5.62 - Betonagem de muro de contenção

De forma a realizar uma verificação cuidada *in situ* recorreu-se ao uso de fita métrica para se verificar a espessura da betonagem bem como o recobrimento de armaduras, sendo que se verificou de forma visual o nivelamento de superfícies, e sempre que possível verificou-se a guia de remessa do betão *in loco*, e em caso de impossibilidade a verificação fazia-se à *posteriori*. Para comprovar a verificação desta atividade obteve-se registo fotográfico, acompanhando diariamente os trabalhos de betonagem.

❖ Colocação de pilares pré-fabricados

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação de pilares pré-fabricados:

- Localização de acordo com os documentos de referência dos pilares;
- Escoramento dos pilares pré-fabricados;
- Quantidade de *SikaGrout* misturada com água por pilar;
- Selagem da base com *Sika Grout*.



Fotografia 5.63 - Colocação de pilares em betão armado pré-fabricados



Fotografia 5.64 - Selagem da base dos pilares em betão armado pré-fabricados, com *Sika Grout*

Através de realização de controlo diário no local, recorrendo à consulta dos documentos de referência e verificando o tipo de pilar através de visualização da inscrição feita aquando da produção do pilar

pré-fabricado e apenso ao mesmo, verificou-se que cada tipo de pilar foi colocado no sítio correspondente ao preconizado no projeto, do qual se elaborou registo fotográfico.

Para uma correta montagem, os pilares foram elevados através de veios metálicos aplicados no negativo superior existente nas peças. De seguida os pilares foram movimentados até às cavidades das sapatas, alinhados e encaixados nas bainhas e apoiados nos plintos. Com os pilares apurados e ainda engatados aos acessórios de elevação procedeu-se à aplicação de escoramento. As escoras foram fixas ao lintel sempre que possível e às sapatas dos pilares em redor ou em maciços de betão pré-fabricados no caso de inexistência de sapatas ou lintéis à distância suficiente para as escoras terem a inclinação aconselhada (as escoras que ficaram no sentido dos caminhos de circulação e fixas a maciços de betão pré-fabricados foram sempre sinalizadas com fita sinalizadora). Só após os pilares estarem apurados e completamente travados pelas escoras é que se procedeu à remoção dos acessórios de elevação, com recurso a plataforma elevatória. O escoramento dos pilares foi realizado de forma correta e as escoras foram sempre retiradas, no mínimo, após 24 horas de se proceder à selagem dos mesmos. Por pilar foram colocados quatro sacos de *SikaGrout*, sendo que, por cada saco de 30 kg foram adicionados entre 3,9 a 4,5 litros de água. Esta atividade foi verificada visualmente e concluiu-se que a selagem dos pilares foi realizada sempre de forma correta, bem como a preparação de *SikaGrout*. Assim a atividade de colocação de pilares pré-fabricados foi executada em conformidade com o desejado no projeto.

❖ Colocação de vigas pré-fabricadas

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação de vigas pré-fabricadas:

- Colocação no sítio correto de acordo com o preconizado no projeto;
- Verificação da geometria;
- Fixação correta das vigas pré-fabricadas.



Fotografia 5.65 - Colocação de vigas pré-fabricadas

Através de realização de controlo diário no local, recorrendo à consulta dos documentos de referência e verificando o tipo de viga através de visualização da inscrição feita na mesma a quando da produção

da viga pré-fabricada verificou-se que cada tipo de viga foi colocada no sítio de acordo com o referido no projeto.

Quanto à fixação das vigas, verificou-se que as mesmas foram elevadas utilizando ganchos que engataram nas argolas ou nos pinos das vigas, dependendo do tipo da mesma. Utilizou-se uma corda numa das extremidades da viga com o intuito de manusear e auxiliar o movimento da mesma até ao local pretendido. Para colocar os respetivos acessórios, orientação/encaixe das peças nos pinos e desengatar as correntes de elevação foram utilizadas plataformas elevatórias.

Concluiu-se que a atividade referida foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Colocação e betonagem de lajes pré-fabricadas

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação e betonagem de lajes pré-fabricadas:

- Colocação no sítio correto de acordo com os documentos de referência de lajes pré-fabricadas;
- Fixação correta das lajes pré-fabricadas;
- Classe de betão;
- Espessura betonagens;
- Nivelamento de superfícies.



Fotografia 5.66 - Colocação de lajes aligeiradas alveolares pré-fabricadas



Fotografia 5.67 - Betonagem complementar das lajes aligeiradas alveolares pré-fabricadas

Através de realização de controlo diário no local, recorrendo à consulta dos documentos de referência e verificando o tipo de laje através de visualização da inscrição feita na mesma aquando da produção da laje alveolar pré-fabricada verificou-se que cada tipo de laje foi colocada no sítio correspondente ao preconizado no projeto, tendo as mesmas sido movimentadas com recurso a cintas. No que concerne à betonagem complementar das lajes, acompanhou-se diariamente a atividade quer visualmente, quer com recurso a documentos de referência. Observou-se que a mesma foi executada em conformidade com o esperado. Verificou-se através da consulta das guias de remessa de betão que a classe do betão utilizado para se proceder à betonagem complementar corresponde com o

preconizado no projeto de execução. Em suma, concluiu-se que a atividade em análise foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Colocação de muretes e lintéis pré-fabricados

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação de muretes e lintéis pré-fabricados:

- Colocação no sítio correto, de acordo com os documentos de referência, de muretes e lintéis pré-fabricados;
- Verificação da geometria;
- Fixação correta dos muretes e dos lintéis.



Fotografia 5.68 - Colocação de lintéis pré-fabricados



Fotografia 5.69 - Colocação de muretes pré-fabricados

Através de realização de controlo diário no local, recorrendo à consulta dos documentos de referência e verificando o tipo de murete e lintel através de visualização da inscrição feita aquando da produção do pilar pré-fabricado e presente no mesmo verificou-se que cada tipo de murete e de lintel foi colocado de acordo com o projeto. Os muretes pré-fabricados foram transportados e descarregados na horizontal, tendo sido colocados ao nível do solo e foram devidamente alinhados e colocados no sítio correto. Concluiu-se ainda, que a atividade em análise foi realizada em conformidade com o desejado.

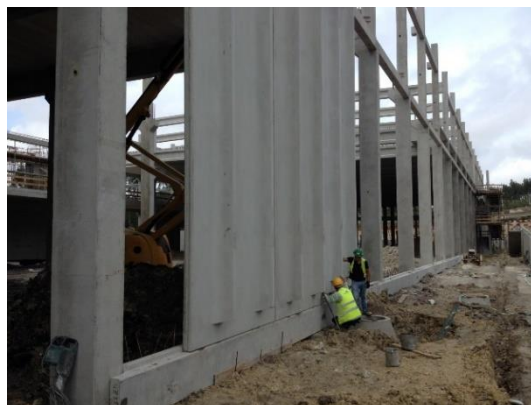
❖ Colocação de painéis pré-fabricados

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à colocação de painéis pré-fabricados:

- Colocação no sítio correto de acordo com os documentos de referência dos painéis pré-fabricados;
- Fixação correta dos painéis pré-fabricados.



Fotografia 5.70 - Colocação de painéis lisos pré-fabricados



Fotografia 5.71 - Colocação de painéis nervurados (PI) pré-fabricados

Através de realização de controlo diário no local, recorrendo à consulta dos documentos de referência e verificando o tipo de painel através de visualização da inscrição feita na mesma aquando da produção do painel pré-fabricado verificou-se que cada tipo de painel foi colocado de acordo com o projeto. Os painéis pré-fabricados foram elevados na vertical por 2 pinos equidistantes, sendo que os mesmos foram movimentados com recurso a uma corda guia numa das extremidades para auxiliar a movimentação/orientação da peça até ao local definitivo de montagem.

❖ Execução da cobertura e verificação dos materiais aplicados

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à execução da cobertura e verificação dos materiais aplicados:

- Materiais aprovados colocados corretamente (marca e modelo);
- Boa execução dos trabalhos;
- Confirmação das fichas técnicas.

O sistema de revestimento, isolamento e impermeabilização de cobertura tipo *deck* foi composto por:

- I. Tela pára vapor
- II. Lã de rocha de 50mm de espessura e 150kg/m³ de densidade
- III. Tela PVC de 1.5mm



Fotografia 5.72 - Marcação CE Tela PVC



Fotografia 5.73 - Solda da tela PVC

Através de realização de controlo no local e recorrendo à consulta do BOLETIM DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (BAME), verificou-se que os materiais colocados para se proceder à execução do sistema de revestimento, isolamento e impermeabilização de cobertura tipo *deck* estavam de acordo com os preconizados no BAME em questão. Quanto à execução do sistema verificamos *in situ* que a tela de PVC foi colocada corretamente sendo a sua solda realizada quer manualmente quer com recurso a *robot* na temperatura indicada na ficha técnica do material. Os painéis de lã de rocha foram fixados mecanicamente à chapa de suporte e a tela de PVC aplicada foi fixada mecanicamente à chapa de suporte.

Concluiu-se que a atividade referida foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto. A atividade foi verificada diariamente, quer visualmente, quer com recurso a consulta das fichas técnicas dos materiais, certificado/declaração desempenho e também recorrendo a guias de aplicação dos mesmos.

❖ Instalação de condutas de AVAC

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à instalação de condutas de AVAC no piso 0:

- Trabalhos executados de acordo com o descrito no projeto;
- Limpeza das condutas;
- Isolamento aplicado de acordo com o material aprovado.



Fotografia 5.74 - Isolamento de condutas a aplicar



Fotografia 5.75 - Isolamento de tubagem em conformidade

Relativamente à execução dos trabalhos verificou-se, que de uma forma geral, as condutas de AVAC foram protegidas contra a entrada de pó, em conformidade com os procedimentos normais de obra, e de acordo com as boas práticas de instalação. Detetou-se ainda que a espessura do isolamento aplicado cumpriu com os requisitos do material aprovado (50mm de espessura), cuja fixação do mesmo está de acordo com o projeto de AVAC.

Relativamente à instalação das esteiras de AVAC, identificou-se a correta execução, através da instalação de acessórios próprios que garantem a continuidade da esteira certificada, verificando-se

que o material presente em obra estava em conformidade com a aprovação recebida. No que se refere à instalação de tubagem e à execução do isolamento de tubagem e sua aplicação, foi efetuada em conformidade com os materiais aprovados e de acordo com as regras de execução.

Verificou-se a montagem dos ventiloconvectores de aquecimento/arrefecimento dos espaços do piso 1, identificando-se que o modelo instalado cumpriu com o material aprovado. No entanto, os apoios antivibráticos não estavam em conformidade numa fase inicial, tendo sido retificados depois de uma chamada de atenção por parte da equipa de fiscalização.

Foi ainda verificada a instalação das portas de visita, para acesso ao interior das condutas. Verifica-se que o equipamento instalado está em conformidade com o projeto. No entanto, a forma de montagem usada durante uma parte da instalação do equipamento não foi a mais apropriada, embora o mesmo tenha sido retificado.

Na instalação dos registos de regulação de caudal automáticos, a marca e modelo estavam de acordo com o material aprovado, sendo que a montagem cumpriu com o definido pelo fabricante, verificando-se a montagem dos mesmos a cerca de $3 \times \varnothing$ da conduta, nos casos em que foi possível garantir a distância à derivação, para que a medição de caudal seja correta.

Concluiu-se que a instalação referida foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Execução de paredes em alvenaria de tijolo cerâmico

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à execução de paredes em alvenaria de tijolo cerâmico:

- Materiais aprovados colocados corretamente (marca e modelo);
- Boa execução dos trabalhos;
- Confirmação das fichas técnicas.



Fotografia 5.76 - Assentamento de tijolo

Esta atividade foi verificada diariamente quer visualmente quer com recurso a consulta das fichas técnicas dos materiais, certificado/declaração desempenho e também recorrendo a guias de aplicação dos materiais.

Recorrendo à consulta do BOLETIM DE APROVAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS (BAME.CC.024), verificou-se que existiam três tipos de tijolo cerâmico em obra. Através de realização de controlo diário no local e recorrendo aos elementos fornecidos verificou-se que os materiais colocados para se proceder à colocação de alvenarias em tijolo cerâmico estão de acordo com os preconizados no BAME respetivo.

Observou-se ainda o correto assentamento do tijolo, com aplicação de argamassa tanto nas juntas horizontais como verticais, assim como a execução de pilaretes de travamento das alvenarias e execução de ferrolhos aos elementos estruturais de acordo com as boas regras de execução.

Concluiu-se que a atividade referida foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado no projeto.

❖ Execução de bases para pavimento térreo

Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente à execução de bases para pavimento térreo na nave da ampliação:

- Material aprovado colocado corretamente (marca e modelo);
- Preparação executada de forma correta;
- Sobreposição dentro do estipulado na ficha técnica do material.

Através de realização de controlo no local e recorrendo à consulta dos documentos fornecidos, verificou-se que as geogrelhas colocadas correspondem ao aprovado.

Quanto à colocação da geogrelha, verificou-se que a mesma cumpriu os requisitos da ficha técnica, pois foram colocadas na base sem dobras. Observou-se ainda que não foi realizado o tensionamento das folhas, pois o mesmo não foi necessário, sendo que nenhum veículo operou diretamente sobre a geogrelha.

Quanto à sobreposição da geogrelha foi assegurado que as folhas adjacentes em direções longitudinais e transversais estejam sobrepostas em pelo menos 0,50 m. As sobreposições foram orientadas na direção da colocação do enchimento, para evitar a elevação. No início dos trabalhos as sobreposições estavam a ser feitas com 0,21 m. Após alerta da ENESCOORD, o empreiteiro retificou prontamente os trabalhos executados, observando-se que depois do alerta os trabalhos relativos à sobreposição das folhas, decorreu com normalidade e conformidade desejada.



Fotografia 5.77 - Sobreposição de geogrelha em conformidade

Concluiu-se que a atividade referida foi bem executada, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o preconizado na nota técnica.

Para além das atividades anteriormente descritas, no decorrer da empreitada verificou-se a existência de algumas não conformidades, tendo sido as mesmas registadas, sempre que se considerou relevante, nas folhas de controlo de qualidade e nas atas das reuniões realizadas semanalmente entre as entidades envolvidas.

Não houve registo de não conformidades, quer no período que decorreu antes do início do estágio, quer no mês de Fevereiro.

No mês de Março, verificou-se que a atividade de escoramento para criação de apoio provisório laje do piso 1 não cumpria a conformidade desejada. Observou-se através da realização de um controlo no local recorrendo a medições com a fita métrica que os diâmetros das escoras eram diferentes e inspecionando visualmente a atividade verificou-se que a marca das escoras não coincidia com a marca das escoras da ficha técnica apresentada pelo empreiteiro. Depois de ser alertado pela ENESCOORD, o empreiteiro retificou a situação e alterou as escoras então aplicadas por outras de acordo com o preconizado na ficha técnica apresentada.

No mês de Abril, verificou-se a existência de alguns defeitos de execução em betão aparente executado *in situ* nos núcleos de escadas, sendo que antes do conclusão do estágio, os mesmo já se encontravam a ser reparados, embora ainda não na totalidade.

No mês de Maio, identificou-se a necessidade de instalação de abraçadeiras isofónicas nas condutas *spiro* em chapa, de acordo com indicado na memória descritiva. Entretanto a não conformidade já foi retificada, sendo que para tal as abraçadeiras isofónicas foram isoladas, na totalidade, a transmissão de vibração entre a conduta e o suporte.

No mês de Junho, verificaram-se algumas não conformidades, sendo que se destacou o aparecimento de pontos de corrosão na estrutura metálica, do qual depois de ser alertado pela equipa de fiscalização

do acontecido, o empreiteiro identificou as causas e apresentou metodologia corretiva definida pela CIN. Os trabalhos de correção da situação prolongaram-se para além da conclusão do estágio.

No que diz respeito aos trabalhos referentes à execução da estrutura metálica, a ENESCOORD alertou ainda o empreiteiro para o facto da estrutura metálica apresentar uma possível encurvadura que originou um espaçamento não aceitável entre o perfil e o painel pré-fabricado em GRFC.

No que se refere à execução da base para pavimento térreo observou-se que o empreiteiro estava a aplicar a geogrelha com uma sobreposição de cerca de 20 cm, depois de solicitada a correção, o empreiteiro informou que a mesma tinha sido efetuada, sendo posteriormente confirmada e comprovada pela equipa de fiscalização.

No mês de Julho, reportou-se a existência de algumas não conformidades, sendo que algumas foram corrigidas até à conclusão do estágio e as restantes apenas posteriormente. No que concerne aos trabalhos referentes ao AVAC, verificou-se que os apoios antivibráticos não estavam em conformidade, sendo solicitada a mudança para anilhas em borracha. Verificou-se que os cortes para a instalação de portas de visita foram executados com recurso a rebarbadora permitindo que as limalhas do aço fiquem no interior das condutas, pelo que solicitou-se ao empreiteiro para proceder aos cortes recorrendo a tesoura de corte de chapa, evitando que as limalhas fiquem depositadas no interior das condutas. As esteiras além de apresentarem um aspeto disforme, tiveram outros critérios relacionados com a montagem das mesmas que não foram cumpridos, nomeadamente, a não instalação dos acessórios de união, nomeadamente o sistema “click” para união entre tramos retos, de maneira a que os mesmos garantissem a continuidade entre diferentes tramos das esteiras, a não utilização de acessórios de redução, curvas subidas e descidas, pois não estavam em conformidade as ligações soldadas entre tramos, outro dos critérios não respeitados foi a não utilização de bases metálicas na aplicação das caixas de derivação às esteiras.

Destacou-se ainda a existência de anomalias verificadas no pavimento térreo da ampliação, nomeadamente o mau acabamento em algumas zonas de circulação consideradas críticas, bem como a existência de zonas com desníveis no pavimento perto das tampas das caixas de visita, esta não conformidade mereceu um elevado realce por parte da ENESCOORD, pois devido ao uso de empilhadores em fase de utilização do edifício, o pavimento térreo não poderá apresentar desníveis nem zonas com falhas, sob o risco de posteriormente registar-se acidentes.

Verificou-se que na zona da soleira das portas dos cais existiam ressaltos/diferenças de cotas, em grande parte já danificados, na transição entre o murete e o pavimento, tendo sido solicitado ao empreiteiro a reparação da referida não conformidade.

No que diz respeito às alvenarias, verificou-se na execução de pilaretes em panos de alvenaria, que os mesmos não foram fixados ao teto, pelo que a empresa de fiscalização solicitou a melhoria das situações que se encontravam executadas e solicitou que em situações futuras seja providenciada a fixação ao teto.

Verificou-se que a estrutura metálica na cobertura nomeadamente madres, apresentava flechas na ordem dos 3cm em algumas zonas, tendo sido solicitado levantamento topográfico para confirmar esses valores.

De maneira a documentar as verificações e medições efetuadas em obra, a ENESCOORD procedeu à elaboração de fichas de controlo de qualidade, sendo que o início da elaboração das mesmas coincidiu com o início do estágio realizado em obra.

No quadro seguidamente apresentado (Quadro 5.1), verifica-se a listagem das fichas de controlo de qualidade elaboradas pela equipa de fiscalização e verificadas e aprovadas pelo diretor de fiscalização.

Quadro 5.1- Listagem das fichas de controlo de qualidade (CQ)

Nº de Registo	Responsável		Atividade(s)	Considerações
	Data	Execução		
CQ.CC.001	18-02-2015	FC	Colocação das armaduras das vigas de fundação nos alinhamentos A,C e D	Conforme
CQ.CC.002	18-02-2015	FC	Colocação das armaduras das vigas de fundação no alinhamento B	Conforme
CQ.CC.003	19-02-2015	FC	Colocação de maciços de encabeçamento de estacas	Conforme
CQ.CC.004	26-02-2015	FC	Betonagem dos elementos construtivos – Maciços e vigas de fundação	Conforme
CQ.CC.005	16-03-2015	FC	Colocação de pilares pré-fabricados e selagem com SikaGrout	Conforme
CQ.CC.006	24-03-2015	FC	Colocação de armadura e betonagem do muro M4 e da respetiva sapata de fundação	Conforme
CQ.CC.007	25-03-2015	FC	Estereotomia – Cofragem Núcleo Nascente (LE4) piso 0	Conforme
CQ.CC.008	27-03-2015	FC	Escoramento para criação de apoio provisório laje do piso 1	Não Conforme
CQ.CC.009	10-04-2015	FC	Colocação de muretes e lintéis pré-fabricados	Conforme
CQ.CC.010	13-04-2015	FC	Colocação de vigas pré-fabricadas	Conforme
CQ.CC.011	16-04-2015	FC	Colocação e betonagem de lajes pré-fabricadas	Conforme
CQ.CC.012	27-04-2015	FC	Cofragem e betonagem do muro M4	Conforme
CQ.CC.013	07-05-2015	FC	Escoramento para criação de apoio provisório da laje do piso 1 – Esclarecimento	Conforme
CQ.CC.014	11-05-2015	FC	Colocação de painéis pré-fabricados	Conforme

Quadro 5.1- Listagem das fichas de controlo de qualidade (CQ)

Nº de Registo	Responsável Data	Execução	Atividade(s)	Considerações
CQ.CC.015	13-05-2015	FC	Execução da fundação do reservatório (Colocação de armadura, cofragem e betonagem)	Conforme
CQ.CC.016	28-05-2015	FC	Cobertura tipo <i>Deck</i> – Execução e verificação dos materiais aplicados	Conforme
CQ.IM.001	26-05-2015	JP	Verificação da instalação de condutas no piso 0	Conforme
CQ.CC.017	17-06-2015	FC	Pavimento – Materiais para Bases	Conforme
CQ.CC.018	19-06-2015	FC	Colocação de alvenaria em tijolo cerâmico	Conforme
CQ.CC.019	30-06-2015	FC	Núcleos de Escadas – Anomalias de execução de Betão Armado à vista	Não Conforme
CQ.IM.002	18-06-2015	JP	Verificação da instalação de condutas e início da verificação dos trabalhos de tubagem	Não Conforme
CQ.CC.020	22-07-2015	NM	Trabalhos vários/Estrutura Metálica/Revestimentos Exteriores	Não Conforme
CQ.IM.003	13-07-2015	JP	Verificação da instalação de condutas, tubagem e ventiloconvectores e verificação da instalação de caminhos de cabos, tubagem e caixas de derivação	Conforme

A execução das fichas de controlo de qualidade surgiu como resposta à necessidade de documentar a conformidade de algumas atividades importantes no normal desenvolvimento dos trabalhos. No anexo F, apresenta-se um exemplar de uma ficha de controlo de qualidade ilustrativa do trabalho desenvolvido pela entidade de fiscalização.

Quanto ao controlo de pedidos de aprovação de materiais, a ENESCOORD teve o papel de aprovar os pedidos de materiais a aplicar em obra previamente submetidos pelo empreiteiro, devendo ainda enviar os mesmos para o projetista, com o intuito dos pedidos de aprovação serem posteriormente validados com os Projetistas.

De seguida apresenta-se um quadro (Quadro 5.2) onde se verifica a listagem de pedidos de aprovação relativos à especialidade de construção civil, de maneira a observa-se a forma como é tratada a informação dos referidos pedidos.

Quadro 5.2 - Lista de controlo de pedidos de aprovação de materiais
Especialidade: Construção Civil

Ref. ^a BAME.	Descrição	Receção pela Fiscalização	DATAS		Decisão Final
			Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
CC.001	Betões	29-12-2014 30-12-2014	30-12-2014	30-12-2014 09-01-2015	Aprovado
CC.002	Bainhas metálicas para selagem de pilares pré-fabricados/maciços	20-01-2015	20-01-2015	20-01-2015	Aprovado
CC.003	Emulsão betuminosa para impermeabilização de fundações	06-02-2015	06-02-2015	06-02-2015	Aprovado
CC.004	Manta drenante	16-03-2015	16-03-2015	16-03-2015	Aprovado
CC.005	Tube geodreno	16-03-2015	17-03-2015	17-03-2015	Aprovado
CC.006	Manta geotêxtil	16-03-2015	-	17-03-2015	Reprovado
CC.006	Manta geotêxtil	21-03-2015		24-03-2015	Reprovado
CC.006 ^a	Manta geotêxtil	24-03-2015		30-03-2015	Aprovado
CC.006 ^b					
CC.007	Rede electrosoldada	16-03-2015	17-03-2015	17-03-2015	Aprovado
CC.008	Resina epoxy selagem de armaduras	16-03-2015	17-03-2015	17-03-2015	Aprovado
CC.009	Tratamento e pintura da Estrutura Metálica	21-03-2015	24-03-2015	09-04-2015	Aprovado
CC.010	Junta de isolamento pilar/laje	23-03-2015	24-03-2015	24-03-2015	Aprovado
CC.011	Gravilha 15/25: Brita 2	14-04-2015			A aguardar
CC.012	Porta rápida VMT06	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
CC.013	Portões seccionados VMT07	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
CC.014	Foles de estanquicidade mecânicos para portões seccionados VMT07	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
CC.015	Foles de estanquicidade insufláveis	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
CC.016	Niveladores cais com lábio telescópico, batentes, guias de atracagem de cais, pilaretes de proteção de portões	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado

Quadro 5.2 - Lista de controlo de pedidos de aprovação de materiais
Especialidade: Construção Civil

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
CC.017	Portões de enrolar motorizados VMT04 e VMT05	09-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
CC.018	Chapa para cobertura tipo <i>deck</i>	11-04-2015	13-04-2015	14-04-2015 (reunião 19)	Aprovado
CC.019	Tirantes para madres (cobertura <i>deck</i>)	16-04-2015	16-04-2015	17-04-2015	Aprovado
CC.020	Elevadores ORONA	16-04-2015	17-04-2015	07-05-2015	Aprovado
CC.022	Isolamento e impermeabilização sistema cobertura tipo <i>deck</i>	27-04-2015	27-04-2015	11-05-2015	Aprovado
CC.023	Materiais para pavimentos térreos	05-05-2015	11-05-2015	13-05-2015	Reprovado
CC.024	Tijolo Cerâmico para alvenarias	28-05-2015	29-05-2015	29-05-2015	Aprovado
CC.025	Telas de Impermeabilização de Cobertura tipo invertidas	28-05-2015	29-05-2015	29-05-2015	Aprovado
CC.026	Argamassas para Alvenaria e Rebocos	28-05-2015	29-05-2015	29-05-2015	Aprovado
CC.027	Porta Giratória	18-06-2015	18-06-2015	18-06-2015	Aprovado
CC.028	Caixilharias	25-06-2015	25-06-2015	29-06-2015	Reprovado
CC.029	Vidros e acessórios	25-06-2015	25-06-2015	29-06-2015	Reprovado
CC.030	Equipamentos e acessórios sanitários	28-06-2015	28-06-2015	29-06-2015	Aprovado
CC.031	Conjunto duche OFA	30-06-2015	30-06-2015	02-07-2015	Aprovado
CC.032	Portas CF e de segurança	11-07-2015	11-07-2015		A aguardar
CC.033 a	Mosaico Porcelânico Margrés	03-07-2015	03-07-2015	03-07-2015	Reprovado
CC.033 b	Rev. cerâmico grés porcelânico Revigrés	06-07-2015	06-07-2015	07-07-2015	Aprovado
CC.033 c	Rev. Cerâmico parecez Cinca	06-07-2015	06-07-2015	07-07-2015	Aprovado
CC.034	Vãos VA.25 e VA.26 (policarbonato)	02-07-2015	02-07-2015	02-07-2015	Aprovado
CC.035	Tetos falsos e divisórias interiores	10-07-2015	10-07-2015		A aguardar
CC.036	Deck compósito	13-07-2015	13-07-2015	13-07-2015	Aprovado
CC.037	Viroc	08-07-2015	08-07-2015		A aguardar

Quadro 5.2 - Lista de controlo de pedidos de aprovação de materiais
Especialidade: Construção Civil

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS				Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro		
CC.038	Isolamento XPS coberturas invertidas	10-07-2015	10-07-2015	14-07-2015	Aprovado	
CC.039	Pavimento sobre-elevado	13-07-2015	13-07-2015	13-07-2015	Reprovado	
CC.040	Lavatórios coletivos inox	13-07-2015	13-07-2015	13-07-2015	Aprovado	

No anexo G, apresenta-se listagens com os materiais apresentados e que mereceram a aprovação da ENESCOORD, relativamente às restantes especialidades.

5.4 CONTROLO DAS ALTERAÇÕES DE PROJETO

O controlo das alterações de projeto surgiu como necessidade de manter e controlar um registo das alterações solicitadas pelo dono de obra e efetuadas pelos projetistas, sempre com o controlo da ENESCOORD.

De forma, a perceber-se as alterações de projeto registadas durante o desenrolar dos trabalhos, organizou-se as mesmas de acordo com o tipo de projeto. Como tal, observou-se alterações, com importância para o normal desenrolar da empreitada, nos seguintes projetos:

- ❖ Projeto de estruturas, terraplenagens e contenção periférica

Relativamente ao projeto em questão, registou-se que antes do início do estágio em obra (18 de Fevereiro de 2015) foram introduzidas mudanças, com o intuito de responder à necessidade de compensar a fraca qualidade e capacidade dos solos para leitos de pavimento. Devidamente autorizado pelo dono de obra, o projetista de estruturas definiu na zona de tráfego de pesados, a necessidade de decapagem do solo em 30 cm nas zonas que apresentavam um solo menos arenoso e substituição do mesmo por rachão devidamente compactado. Estas alterações foram realizadas com o intuito de adensar os solos existentes na zona de parque de estacionamento para automóveis ligeiros, devido ao facto, dessa área com grelhas de enlhecimento apresentarem uma grande permeabilidade e serem sujeitas a rega. Como tal, o projetista definiu a necessidade de dotar essas áreas com uma rede de geodrenos.

No mês de Fevereiro, foi alterada a execução das estacas na zona da portaria a construir, alterando para uma cota superior à prevista anteriormente, o que permitiu preservar o cabo de telecomunicações enterrado e proporcionou o acesso ao parque de estacionamento de veículos ligeiros durante mais uns meses. Definiu-se a supressão do muro oblíquo de ligação entre o muro M1 e o M4, prolongando o muro M1, situação que originou uma menor valia. Coordenando os trabalhos

da empreitada geral com a empreitada do frio industrial, definiu-se a demolição integral do vazio sanitário existente e execução do vazio sanitário novo na área em questão.

No mês de Abril, coordenando os trabalhos entre a empreitada geral e a empreitada do frio industrial, o projeto de estruturas na zona técnica foi revisto, com o intuito de compatibilizar a instalação do frio industrial, tendo sido incluído reforço estrutural para suporte das cargas dos equipamentos na cobertura da zona técnica.

No mês de Maio, foi revisto o projeto de estruturas na zona da portaria, tendo sido alterada a pala em betão pré-esforçado para uma solução em estrutura metálica, com o intuito de economizar. De forma a minimizar o efeito de desgaste da base do muro de vedação por assoreamento, do parque de estacionamento de ligeiros, junto do ribeiro, alterou-se para uma solução de muro de gabião. Verificou-se também a introdução de uma solução de reforço das madres da cobertura existente de modo a compatibilizar com todas as sobrecargas a instalar.

No mês de Junho, com o intuito de otimizar os custos, foi reformulado a alteração relativamente ao suporte do talude, sendo que foi optada a solução de betão ciclópico, recorrendo a pedra existente, ao invés da solução de muro de gabião aprovada no mês anterior. Foi definida a instalação de um novo monta-cargas para a cozinha entretanto realocada, tendo sido necessária a criação de um novo fosso de elevador e algumas demolições de trabalhos estruturais executados à data.

❖ Projeto de arquitetura

Em relação ao projeto de arquitetura, antes do início do estágio verificou-se a existência de revisões no projeto de arranjos exteriores, devido a exigências efetuadas pela entidade licenciadora.

No mês de Fevereiro, coordenando os trabalhos entre a empreitada geral e a empreitada do frio industrial verificou-se a necessidade de demolição de divisórias existentes em painel isotérmico, que não tinham sido identificadas na planta inicial de demolições da arquitetura.

No mês de Março, o arquiteto definiu a aplicação de tela drenante no tardo dos muros enterrados dos reservatórios, assim como tela anti raízes na cobertura, com o intuito de melhorar a impermeabilização.

No mês de Abril, coordenando os trabalhos entre a empreitada geral e a empreitada de frio foi revisto o projeto de arquitetura na zona técnica, com o intuito de compatibilizar os *layouts* e adicionar alterações relacionadas com a cobertura, de forma a proporcionar a criação de escadas de acesso à cobertura e criar condições para a cobertura ser circulável para manutenção de equipamentos. Foi ainda alterada a largura dos niveladores de cais de 2,50m para 2,00m.

No mês de Junho, foram definidas pelo dono de obra alterações dos *layouts* dos armazéns do pio 0 e escritórios do piso 1 e piso 2, nomeadamente, o aumento do número de compartimentos, de iluminação, de condutas e de ventiloconvectores, a reformulação do *layout* da cozinha, passando a

mesma para o canto noroeste do edifício e registou-se ainda a instalação de um monta-cargas adicional. Coordenando os trabalhos com a empreitada do frio industrial, observou-se a alteração da dimensão da porta central de frio. Foi revista a planta de implantação (arranjos exteriores) na zona adjacente ao compartimento de resíduos sólidos, de forma a compatibilizar com a localização real das árvores existentes a manter. Registou-se ainda, a alteração do isolamento em EPS para lã de rocha, com o intuito de compatibilizar o projeto de arquitetura com o regulamento de segurança contra incêndios.

No mês de Julho, foi definida uma solução de portas em serralharia para os armazéns das empresas do Grupo Trivalor no piso 0, introduzido a aplicação de móveis fixos por baixo das janelas no piso 1 e reformulado o *layout* das divisórias do piso 2.

❖ Projeto de instalações hidráulicas

No que concerne às alterações referentes ao projeto de instalações hidráulicas, observou-se no mês de Março, a necessidade de proceder ao desvio das redes enterradas, devido a incompatibilidades entre as redes exteriores enterradas de águas pluviais e residuais, com as fundações/maciços do muro de contenção M4 e com a escada de emergência a noroeste, sendo que devido a não estar prevista a ligação dos drenos dos muros de contenção, definiu-se a ligação dos mesmos à rede exterior de águas pluviais. Em virtude de análise de um pedido de esclarecimento por parte do empreiteiro, verificou-se a necessidade de retificação das colunas a montante reposicionamento dos tubos de queda de águas pluviais, tendo os mesmos sido alterados e colocados para o interior do edifício.

No mês de Abril, foi definida a execução de um geodreno, desde a zona de reservatório até ao final do parque de estacionamento, sendo que paralelamente foi executado o “entubamento” da linha de água existente do lado poente do parque de estacionamento, numa extensão de aproximadamente 38m.

No mês de Maio, foi efetuada a alteração e redefinição do projeto de drenagem de águas pluviais, contemplando a drenagem junto da zona técnica, visto que a mesma não estava prevista no projeto inicial.

No mês de Junho, foram introduzidas novas alterações ao projeto de instalações hidráulicas, nomeadamente, o aumento do número de sarjetas junto dos novos cais de descarga, de forma a melhorar a drenagem de águas pluviais junto da ampliação, a mudança do tipo de tampas, pois as preconizadas no projeto não se encontravam disponíveis no mercado. Verificou-se a necessidade de compatibilizar a execução dos tubos de queda em pilares do armazém na ampliação com a estantaria prevista. Observou-se ainda a revisão integral do projeto de abastecimento e esgotos ao nível dos pisos 0 e 2, no seguimento da revisão dos *layouts* dos escritórios e cozinha.

No mês de Julho, verificou-se a revisão do projeto de drenagem de águas pluviais, com introdução de um separador de hidrocarbonetos à saída da central de frio.

❖ Projeto de instalações elétricas

No mês de Março, a pedido do dono de obra foi alterado o projeto de instalações elétricas, com o intuito de alterar os quadros gerais de forma a permitir eventuais expansões futuras.

No mês de Abril, coordenando os trabalhos entre o empreiteiro geral e a empreitada do frio industrial verificou-se a supressão das tomadas no interior das câmaras de congelados

No mês de Maio, foi realizada a revisão do projeto, com a instalação de dois novos para-raios na cobertura do edifício existente. Observou-se a alteração do *layout* do QGBT, tendo o mesmo sido dividido em 2 módulos para caber no compartimento existente do PT.

No mês de Junho, foram introduzidas alterações à iluminação dos novos cais, de forma a ser idêntica à dos cais existentes, registou-se ainda alterações em relação ao QTC de forma a criar uma alimentação a um ventilador de desenfumagem na central de frio. Verificou-se ainda diversas alterações ao projeto, com o intuito de compatibilizar com os novos *layouts* dos escritórios (quadros elétricos, iluminação, tomadas, caixas de pavimento, etc.)

No mês de Julho, registou-se uma revisão global do projeto de instalações elétricas, para adaptar o mesmo aos novos *layouts* dos pisos 0,1 e 2 e compatibilizar com o projeto de arquitetura.

❖ Projeto de telecomunicações

No mês de Março, verificou-se a alteração das dimensões dos bastidores para 0,80m de largura por 1,00m de profundidade.

No mês de maio, definiu-se alterações em relação ao tipo de fibra ótica, mudando do tipo OM3 para o tipo OM4. Relativamente ao Projeto ITED, e à não utilização de fibra ótica monomodo entre os Bastidores, uma vez que o Manual ITED não permite a utilização da fibra em questão, sendo que para resolver o problema, foi definida a duplicação das redes.

No mês de Junho, foram introduzidas alterações ao projeto de instalações de telecomunicações de forma a compatibilizar com os novos *layouts* dos escritórios.

No mês de Julho, o projeto de telecomunicações foi revisto na sua globalidade, com o intuito de adaptar o mesmo aos novos *layouts* dos vários espaços nos pisos 0, 1 e 2.

❖ Projeto de segurança contra incêndios

No mês de Março, verificou-se a alteração da extensão do coletor de admissão na cisterna de incêndio, tendo sido ainda corrigido o dimensionamento da conduta de aspiração da central de bombagem da rede de incêndios.

No mês de Abril, concluiu-se que o sistema de deteção de incêndio por aspiração com tubagem sobre as câmaras frigoríficas, preconizado no projeto, apresentava uma probabilidade elevada de não funcionar corretamente, como tal, definiu-se a implementação do sistema VESDA, com tubagem fixa ao teto das câmaras, tendo sido reposicionadas as centrais de deteção.

No mês de Junho, foram introduzidas alterações ao projeto de segurança contra incêndios de forma a compatibilizar com os novos *layouts* dos escritórios.

No mês de Julho, o projeto de telecomunicações foi revisto na sua globalidade para adaptação aos novos *layouts* dos vários espaços nos pisos 0, 1 e 2, incluindo os ajustes acordados em reunião dos projetistas com a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC).

❖ Projeto de gás natural

No mês de Junho, foram introduzidas alterações ao projeto de Gás de forma a compatibilizar com os novos *layouts* dos escritórios.

No mês de Julho, o projeto de gás natural foi revisto, com o intuito de compatibilizar o mesmo com as necessidades da cozinha.

❖ Projeto de AVAC

No mês de Junho, foram introduzidas alterações ao projeto de AVAC de forma a compatibilizar com os novos *layouts* dos escritórios.

No mês de Julho, o projeto de AVAC foi revisto na sua globalidade para adaptação aos novos *layouts* dos vários espaços nos pisos 0, 1 e 2. Com o intuito de compatibilizar com o projeto do sistema fotovoltaico, verificou-se o ajustamento de equipamentos na cobertura. Foi alterando ainda o projeto para compatibilizar com as necessidades de ventilação na sala de contagem da Sercial.

5.5 CONTROLO DE PRAZOS

O controlo de prazos é uma das responsabilidades mais importantes da fiscalização, requerendo um acompanhamento rigoroso e pormenorizado por parte da ENESCOORD. O acompanhamento diário dos trabalhos em obra permitiu ter um conhecimento detalhado do estado das tarefas, servindo esse acompanhamento para controlar e observar eventuais desvios de prazos detetados e sempre que necessário propor ações corretivas, com o intuito de compensar eventuais desvios.

Tendo por objetivo o cumprimento dos prazos definidos, foram desenvolvidas algumas ações de controlo, tais como:

- Avaliação e aprovação do plano de trabalhos;
- Análise e acompanhamento do plano de trabalhos;
- Identificação das atividades críticas para os trabalhos da SOGENAVE;
- Realização de balizamentos dos trabalhos executados;
- Identificação de eventuais atrasos;
- Resolução de eventuais atrasos e implementação de medidas para retificar eventuais desvios.

Antes do início do estágio, registou-se no início do mês de Janeiro de 2015 a apresentação, por parte do empreiteiro, do plano de trabalhos definitivo para a execução da empreitada, tendo sido o mesmo verificado e analisado por parte da ENESCOORD, sendo solicitado o desenvolvimento e revisão do plano de trabalhos. Com o intuito de coordenar os trabalhos da empreitada com os da empreitada autónoma de frio industrial, foi realizada uma reunião no final do mês de Julho para se proceder ao desenvolvimento definitivo do plano geral de trabalhos.

No dia 16 de Fevereiro de 2015, foi enviado por parte do empreiteiro, em resposta ao pedido de revisão efetuado pela fiscalização, dois possíveis planos de trabalho para conclusão da empreitada. Posteriormente, no dia 19 de Fevereiro foi efetuada uma análise conjunta com o dono de obra, avaliando os dois cenários apresentados pelo empreiteiro, com o intuito de apresentar as soluções ao mesmo para posterior deliberação pelo conselho de administração da SOGENAVE. No dia 23 de Fevereiro, o dono de obra informou a ENESCOORD que a opção do conselho de administração da SOGENAVE recaiu sobre a opção B, tendo a mesma informação sido prestada ao empreiteiro.

O plano de trabalhos é uma das ferramentas mais importantes para a calendarização da empreitada, sendo a sua execução da responsabilidade do empreiteiro, a verificação e análise a cargo da fiscalização e compete ao dono de obra a sua aprovação.

O controlo do plano de trabalhos permitiu observar a data de início e de fim, a duração em dias úteis de cada tarefa e a relação entre as atividades. Sempre que necessário o plano de trabalhos foi revisto, permitindo com essa reformulação tomar conhecimento de eventuais atrasos ou avanços nos trabalhos executados. Verificou-se no dia 28 de Maio de 2015 a apresentação por parte do empreiteiro do plano de trabalhos definitivo, sendo aprovado pelo dono de obra posteriormente.

Identificou-se as seguintes atividades como críticas e que podiam interferir com o normal desenvolvimento da SOGENAVE:

- ✓ Montagem de estantaria pela SOGENAVE;
- ✓ Mudança definitiva da SOGENAVE para as novas instalações (piso 0: armazém, exceto armazéns restantes para as empresas do grupo Trivalor e piso 1: escritórios, exceto os escritórios de reserva e os sanitários a poente) a 15 de Agosto 2015;
- ✓ Início dos trabalhos na nave existente pelo empreiteiro (CASAIS);
- ✓ Intervenção em simultâneo entre o empreiteiro geral e o empreiteiro da empreitada autónoma de frio industrial, no edifício existente durante 4 meses;
- ✓ Mudança das empresas do grupo Trivalor para o novo edifício até ao dia 30 de Setembro de 2015;
- ✓ Abaixamento total de temperatura até aos -20°C em 16 dias, sendo que o planeamento destas ações será devidamente avaliado nas fases para permitirem, com total segurança e máxima qualidade de execução dos pavimentos, o início das ações de abaixamento programado das temperaturas das câmaras;
- ✓ Cura total do pavimento térreo da nave existente a 15 de Dezembro de 2015;

- ✓ Início da atividade por parte da SOGENAVE na nave existente no dia 15 de Dezembro de 2015.

A ação de controlo executada com mais frequência foram os balizamentos semanais, baseados no acompanhamento diário dos trabalhos e nas datas apontadas nos desenhos.

Os balizamentos consistiram numa confrontação do estado real das várias tarefas com o previsto no plano de trabalhos do empreiteiro, avaliando quais as tarefas em atraso ou avanço, contabilizando esses desvios em dias de desvio de conclusão.

De seguida apresenta-se um balizamento (Quadro 5.3) de algumas atividades relativamente à última semana do mês de Junho, com o intuito de verificar eventuais desvios de prazos.

Quadro 5.3 - Balizamento de Junho (30/06/2015)

Atividade	% concluída	Desvio da conclusão
Terraplenagens e contenção periférica	65%	59 dias
Fundações indiretas	100%	14 dias
Fundações diretas	80%	76 dias
Muros de suporte em betão armado	80%	64 dias
Fornecimento e aplicação de manta drenante	0%	69 dias
Fundações	100%	19 dias
Vigas de fundação contínuas	100%	22 dias
Sapatas de fundação	100%	19 dias
Estruturas de betão armado	76%	0 dias
Betão armado "in situ" - edifício principal	85%	89 dias
Reservatório - laje de fundo, paredes e laje cobertura	100%	41 dias
Resíduos sólidos + pré-fabricados	100%	22 dias
Pavimento térreo	20%	0 dias
Pavimento térreo – edifício existente	55%	12 dias
Betão pré-fabricado "cinzento" armado	100%	11 dias
Pilares pré-fabricados	100%	1 dia
Lintéis pré-fabricados	100%	46 dias
Muretes pré-fabricados	100%	21 dias
Lajes alveolares (1º piso)	100%	-10 dias
Lajes alveolares (2º piso)	100%	-5 dias
Vigas I80 e VT	100%	18 dias
Estruturas metálicas	65%	37 dias
Demolições (intervenção edifício existente)	44%	14 dias
Zona PT e gerador	22%	50 dias
Fachada poente existente no eixo 28	100%	9 dias
Alvenarias	42%	14 dias
Paredes interiores em alvenaria de tijolo	10%	14 dias
Paredes exteriores em alvenaria de tijolo	85%	14 dias
Coberturas e terraços	20%	35 dias
Cobertura metálica tipo Deck	54%	19 dias

Quadro 5.3 - Balizamento de Junho (30/06/2015)

Atividade	% concluída	Desvio da conclusão
Revestimento de paredes	47%	14 dias
Paredes exteriores com reboco projetado	60%	8 dias
Painéis pré-fabricados de betão	76%	50 dias
Hidráulicas	44%	19 dias
Rede de abastecimento de água	40%	24 dias
Rede de drenagem de águas pluviais	75%	-18 dias
Sistema sifónico	95%	4 dias
Sistema tradicional	69%	-18 dias
Rede de drenagem de águas residuais domésticas	65%	15 dias
Eletricidade	3%	14 dias
Cabos assentes em esteira metálica e/ou enfiados em tubos	15%	14 dias
Infraestruturas de telecomunicações	1%	5 dias
Infraestruturas exteriores	5%	6 dias
Projeto de segurança	0%	12 dias
Cabos entubados e/ou em esteira	0%	12 dias
AVAC	28%	6 dias
Tubagens	5%	12 dias
Conduatas	30%	30 dias
Conduatas retangulares	90%	16 dias

Em anexo H, pode-se observar o plano de trabalhos e o balizamento, do dia 30 de Junho de 2015, realizado sobre o mesmo.

Relativamente ao plano de trabalhos, verificou-se a existência de atrasos em diversas tarefas, destacando-se atrasos no início de tarefas que se encontram em caminho crítico no plano de trabalhos, tais como:

- ✓ Execução de cobertura metálica tipo *deck*: iniciou-se com um atraso de 6 dias, porém observou-se que a data de conclusão não sofreu alterações com exceção da zona central nas UTAS;
- ✓ Execução do pavimento térreo: a tarefa não se iniciou no dia previsto, 19 de Maio de 2015, sendo que a regularização do leito de pavimento iniciou-se apenas no início do mês de Junho. No dia 8 de Junho, iniciou-se os trabalhos relativos à execução da base do pavimento, tendo a betonagem do mesmo sido iniciada no dia 30 de Junho de 2015. Verificou-se a conclusão da betonagem do pavimento (exceto na área afetada pelas alterações estruturais do núcleo poente pedidas pelo dono de obra) no dia 6 de Julho de 2015, observando-se um atraso de 12 dias úteis na conclusão da tarefa. De realçar que devido à entrega do pavimento térreo na nave da Ampliação ter sido faseada, esta tarefa não comprometeu a mudança dos armazéns da SOGENAVE para as novas instalações.

À data de conclusão do estágio, observou-se que várias tarefas entraram no caminho crítico, podendo as mesmas condicionar a entrega parcial da nave ampliada (armazéns e escritórios da SOGENAVE) agendada para o dia de 15 de Agosto de 2015, tais como:

- ✓ Forras em gesso cartonado;
- ✓ Execução dos tetos falsos;
- ✓ Colocação de portas metálicas e de segurança;
- ✓ Colocação de vãos envidraçados corta-fogo;
- ✓ Revestimento de paredes.

Nota: Verificou-se que o último balizamento realizado de uma forma extensiva e rigorosa foi o de 30 de Junho de 2015, uma das razões prende-se com o facto de no mês de Julho alguns dos elementos intervenientes em obra terem entrado de férias. Posteriormente no final do mês de Julho, verificou-se outra razão, relacionada com o facto de se ter chegado à conclusão que o plano de trabalhos tal como estava executado seria de impossível cumprimento, pois registou-se que muitas datas parciais dos trabalhos não foram cumpridas e que o encadeamento entre as atividades não foi totalmente respeitado. Foi pedido ao empreiteiro a realização de um plano de trabalhos revisto e que esteja mais perto da realidade encontrada em obra, sendo que a data de finalização do estágio não se verificou a entrega do mesmo.

5.6 CONTROLO DE CUSTOS

O controlo de custos, sendo uma das responsabilidades da ENESCOORD, baseou-se nas medições dos trabalhos executados em obra, controlando todos os aspetos relacionados com custos e faturação.

Foram desenvolvidas algumas ações de controlo pela fiscalização, tais como:

- Verificação do orçamento contratual;
- Verificação e aprovação dos autos de medição mensais realizados pelo empreiteiro;
- Controlo orçamental;
- Verificação de cronograma financeiro;
- Verificação e aprovação de trabalhos adicionais não previstos na empreitada.

Com o intuito de compreender melhor a empreitada, o estagiário estudou detalhadamente o orçamento contratual, pois o mesmo além de resumir e descrever detalhadamente as tarefas reúne também toda a informação relativamente à quantidade, preço unitário e total de todas as tarefas executadas em obra.

Por uma questão de confidencialidade não é possível apresentar os valores de faturação reais e previstos, mas apresenta-se a percentagem relativamente ao valor global de contrato (VGC) faturada ou prevista em cada mês.

No que diz respeito ao plano de pagamentos apresentado em Janeiro pelo empreiteiro, verificou-se as seguintes previsões:

Quadro 5.4 - Valores previstos a serem faturados mensalmente

Mês	Valor previsto a ser faturado
Dezembro de 2014	1,26% do valor de contrato
Janeiro de 2015	3,01% do valor de contrato
Fevereiro de 2015	4,63% do valor de contrato
Março de 2015	4,75% do valor de contrato
Abril de 2015	7,02% do valor de contrato
Mai de 2015	10,01% do valor de contrato
Junho de 2015	14,69% do valor de contrato
Julho de 2015	24,71% do valor de contrato
Agosto de 2015	22,05% do valor de contrato
Setembro de 2015	7,87% do valor de contrato

Concluiu-se, à data de finalização do estágio, que o plano de pagamentos tem de ser revisto, pois os trabalhos a realizar se iriam prolongar para além da data de 15 de Setembro de 2015 estipulada contratualmente.

No que concerne aos trabalhos faturados foram verificados e aprovados os seguintes autos de medição:

Quadro 5.5 - Valores faturados mensalmente

Ref.^a	Mês	Valor faturado mensalmente
Auto de medição n.º1	Dezembro de 2014	1,26% do valor de contrato
Auto de medição n.º2	Janeiro de 2015	2,97% do valor de contrato
Auto de medição n.º3	Fevereiro de 2015	4,11% do valor de contrato
Auto de medição n.º4	Março de 2015	5,02% do valor de contrato
Auto de medição n.º5	Abril de 2015	6,90% do valor de contrato
Auto de medição n.º6	Mai de 2015	8,29% do valor de contrato
Auto de medição n.º7	Junho de 2015	10,43% do valor de contrato
Auto de medição n.º8	Julho de 2015	10,52% do valor de contrato

À data de conclusão do estágio, verificou-se que se encontravam faturados trabalhos correspondentes a 49,50% do valor contratual, em comparação com os valores previstos verifica-se um desvio de cerca de 20,5% do valor contratual entre a faturação real e a prevista.

No gráfico da Figura 5.1 observa-se os valores por mês da faturação percentual prevista e real durante toda a empreitada.

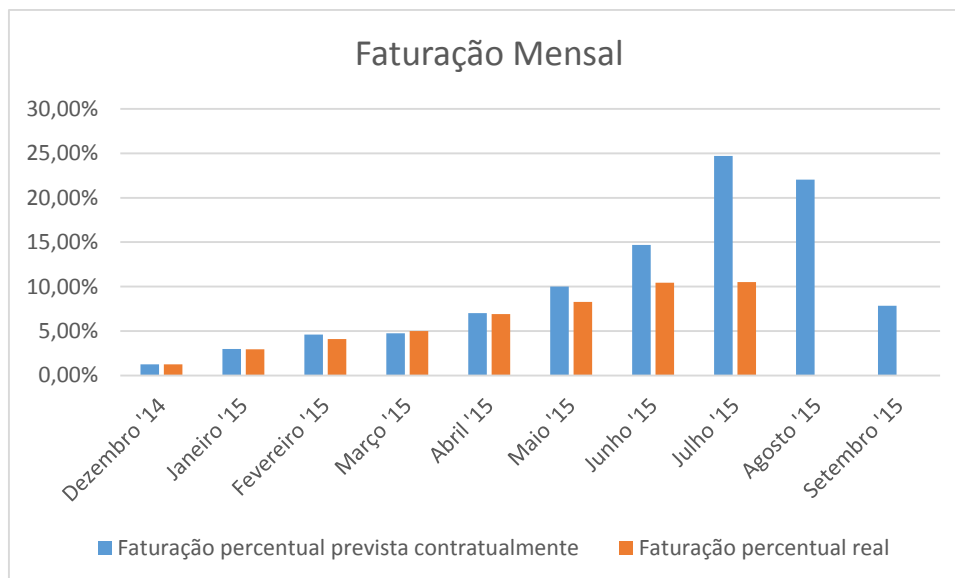


Figura 5.1 - Gráfico comparativo entre a faturação percentual prevista e a real

Da análise do gráfico também se concluiu que com exceção do mês de Abril de 2015, a faturação percentual real registada nos meses da empreita foi sempre menor do que a faturação percentual prevista no plano de pagamentos efetuado pelo empreiteiro. Nos meses de Junho e Julho de 2015 registou-se desvios consideráveis entre o previsto e o real a faturar, sendo o mês de Julho o que registou um desvio maior, cifrando-se à volta dos 14%.

Seguidamente, apresenta-se um gráfico (Figura 5.2) comparativo que permite observar a evolução da faturação prevista durante toda a empreitada e comparar com a evolução da faturação real detetada aquando do normal desenvolvimento dos trabalhos.

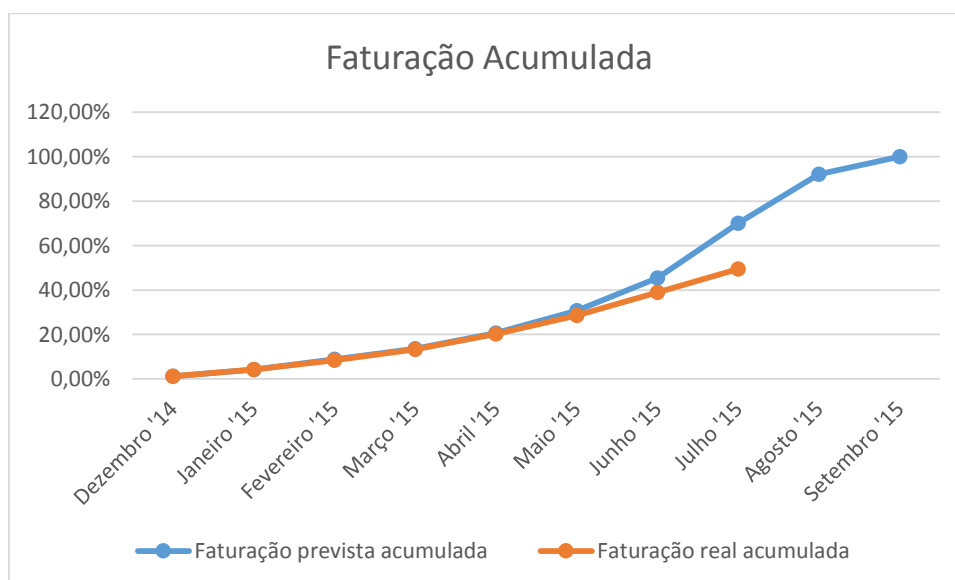


Figura 5.2 - Gráfico comparativo de faturação prevista e real acumulada

Analisando o gráfico, concluiu-se que até ao mês de Maio de 2015, o desvio entre a faturação real e prevista acumulada era de cerca de 2%, podendo à partida ser recuperável. Contudo, não se verificou

essa recuperação, bem pelo contrário, observando um prolongamento de prazo para a execução dos trabalhos bem como um prolongamento do plano de pagamentos, pelo que à data de conclusão do estágio aguardava-se uma revisão do mesmo.

No que concerne a realização de trabalhos adicionais, quer por ordem do dono de obra quer por sugestão do empreiteiro, à data de conclusão do estágio foram aprovados os seguintes orçamentos:

Quadro 5.6 - Trabalhos adicionais aprovados

Ref. ^a	Designação	Data Apresentação	Valor Aprovado	Tipo
TE.01.0	Ensaio e prospeção geológica-geotécnica complementar	31-12-2014	0,016% do VGC	PMG ¹⁰
TE.04.0	Demolição parcial de 4 maciços de betão existentes, coincidentes com fundações diretas e lintéis do edifício	22-01-2015	0,023% do VGC	PMG
TE.05.1	Alteração de fundações de portaria - Rect.01, tendo em conta a manutenção de solução em fundações indiretas, mas circunstâncias existentes	28-01-2015	0,021% do VGC	PMG
TE.07.3	Claraboias no edifício existente	10-07-2015	0,372% do VGC	Melhoria
TE.09.0	Alteração/redução de desenvolvimento do muro de contenção M1	31-03-2015	-0,055% do VGC	PMG
TE.13.3	Encaminhamento de curso de água extrema poente, e drenagem de águas provenientes de poço	12-05-2015	0,046% do VGC	PMG
TE.14.0.B	Asna suporte de madres - Eixo 28	02-06-2015	0,031% do VGC	PMG
TE.17.1	Alterações de quadros elétricos, bastidores e cablagens	14-05-2015	0,357% do VGC	Melhoria
TE.22.0	Nivelador de cais extra entre eixos 22 e 23	22-05-2015	0,086% do VGC	Melhoria
TE.23.1	Impermeabilização reservatórios	05-06-2015	0,092% do VGC	PMG
TE.24.1	Acréscimo de infraestruturas exteriores de telecomunicações para redundância de entrada de fibra ótica	09-06-2015	0,143% do VGC	Melhoria
TE.29.0	Alteração <i>layout</i> QGBT	23-06-2015	0,010% do VGC	PMG
TE.30.0	Alterações no QGBT – Fotovoltaico	23-06-2015	0,035% do VGC	PMG
TE.34.0	Alteração painéis GRFC nas fachadas	24-06-2015	0,083% do VGC	Melhoria
TE.35.1	Alteração de Alimentações a Bastidores e Data Center, conforme solicitado pela B2B e alterações de projeto recebidos da Segurel em email de 29/05/2015 e email da Fiscalização de 04/06/2015	24-06-2015	0,103% do VGC	Melhoria
TE.36.0	Alterações de AVAC no Piso 1	26-06-2015	0,073% do VGC	Melhoria
TE.37.0	Alteração QTC + Quadros elétricos piso 1	26-06-2015	0,021% do VGC	Melhoria

¹⁰ PMG – Preço Máximo Garantido

Quadro 5.6 - Trabalhos adicionais aprovados

Ref. ^a	Designação	Data Apresentação	Valor Aprovado	Tipo
TE.39.0	Alteração de Ref. ^a de Lexan dos vãos VA.25 e VA.26	07-07-2015	-0,005% do VGC	PMG
TE.42.0	Alterações de Instalações elétricas de Pisos 0 e 1 - Revisão Layouts	15-07-2015	0,073% do VGC	Melhoria

Total aprovado: 1,53% do valor global de contrato

Total aprovado PMG: 0,22% do valor global de contrato

Total aprovado melhoria: 1,31% do valor global de contrato

À data de conclusão do estágio, verificou-se que se encontravam em discussão e análise trabalhos de cerca de 6,64% do valor global de contrato. Observou-se ainda que foram apresentados pedidos de alteração de cerca de 17,26% do valor global de contrato, tendo sido anulado ou rejeitado pedidos no valor de 9,18% do VGC.

5.7 ANÁLISE EVM

Com o objetivo de quantificar o progresso da empreitada foi efetuada a análise EVM durante o estágio (embora não seja uma prática comum da empresa ENESCOORD) com o intuito de perceber academicamente a viabilidade da aplicação da referida ferramenta no controlo de prazos e custos da empreitada por parte da fiscalização presente em obra.

A duração prevista de empreitada, a data inicial e a data prevista para o fim de empreitada, bem como a data de início das atividades inerentes à empreitada são informações relevantes para se proceder à aplicação da referida técnica. A empreitada teve o seu início no dia 15 de Dezembro de 2014 e inicialmente a sua duração estava prevista para nove meses, terminando no dia 15 de Setembro de 2015. O controlo apresentado foi realizado no mês de Junho, data do último balizamento efetuado de uma forma detalhada e cuidada, sendo que no referido mês foram introduzidas algumas alterações significativas no projeto que condicionaram os prazos previstos inicialmente.

Devido a questões de confidencialidade não é possível apresentar uma análise EVM com o valor do orçamento inicial do Projeto, como tal, na análise efetuada não se apresenta os indicadores de previsão, nem os indicadores adicionais com exceção do indicador que permite estimar a duração total do projeto. Com o objetivo de não apresentar os valores reais da empreitada, optou-se por efetuar o estudo com base apenas em algumas atividades inerentes à mesma.

No Quadro 5.7, seguidamente apresentado, verifica-se a data de início das atividades estudadas para proceder à análise.

Quadro 5.7 - Início das atividades

Atividades Principais	Data de início
Terraplenagens e contenção periférica	15/12/2014
Fundações – Edifício	28/01/2015
Estruturas de betão armado <i>in situ</i>	05/01/2015
Estruturas de betão pré-fabricado armado	05/01/2015
Estrutura metálica	01/05/2015
Demolições - intervenção no edifício existente	12/03/2015
Alvenarias	05/06/2015
Coberturas e terraços	15/05/2015
Revestimento de paredes - incluindo painéis pré-fabricados	03/04/2015
Rede de hidráulicas	01/05/2015
Rede de eletricidade	08/05/2015
Rede de telecomunicações	16/06/2015
AVAC	01/05/2015

A duração das atividades, bem como os custos estimados inicialmente são apresentados no Quadro 5.8, com o intuito de proceder à análise EVM, observou-se a percentagem de trabalhos previstos que deviam ser realizados até à data de controlo e a percentagem de trabalhos realmente efetuados, bem como os custos estimados até à data de controlo e os custos atuais associados à realização das atividades já executadas até à data de controlo.

Quadro 5.8 - Custos estimados e controlo de empreitada realizado em Junho

Atividades Principais	Duração (meses)	Custos estimados (€)	% prevista	% real	Custos atuais (€)
Terraplenagens e contenção periférica	4	294 834,50 €	100%	65%	291 075,60 €
Fundações – Edifício	2	179 029,27 €	100%	100%	179 029,27 €
Estruturas de betão armado <i>in situ</i>	7	805 987,12 €	78%	76%	614 789,21 €
Estruturas de betão pré-fabricado armado	5	779 469,26 €	100%	100%	779 469,26 €
Estrutura metálica	1	138 960,71 €	100%	65%	117 153,03 €
Demolições - intervenção no edifício existente	6	28 061,80 €	50%	44%	1 403,09 €
Alvenarias	2	104 695,44 €	50%	42%	17 979,20 €
Coberturas e terraços	2	185 162,65 €	50%	20%	129 283,13 €
Revestimento de paredes - incluindo painéis pré-fabricados	4	507 821,68 €	50%	47%	369 674,27 €
Rede de hidráulicas	4	333 590,06 €	50%	44%	81 230,80 €
Rede de eletricidade	4	888 661,65 €	50%	3%	57 760,09 €

Quadro 5.8 - Custos estimados e controlo de empreitada realizado em Junho

Atividades Principais	Duração (meses)	Custos estimados (€)	% prevista	% real	Custos atuais (€)
Rede de telecomunicações	3	74 179,83 €	22%	1%	678,96 €
AVAC	4	611 649,97 €	50%	28%	53 692,51 €
TOTAL		4 932 103,94 €			2 713 218,42 €

O cálculo dos custos planeados para os trabalhos executados (EV) e dos custos planeados para os trabalhos previstos (PV) são apresentados no Quadro 5.9. Os cálculos dos custos foram efetuados de acordo com as equações apresentadas no *Earned Value Management* (EVM)

Quadro 5.9 - Custos planeados para os trabalhos executados e previstos

Atividades Principais	EV	PV
Terraplenagens e contenção periférica	191 642,43 €	294 834,50 €
Fundações – Edifício	179 029,27 €	179 029,27 €
Estruturas de betão armado <i>in situ</i>	612 550,21 €	628 669,95 €
Estruturas de betão pré-fabricado armado	779 469,26 €	779 469,26 €
Estrutura metálica	90 324,46 €	138 960,71 €
Demolições - intervenção no edifício existente	12 347,19 €	14 030,90 €
Alvenarias	43 972,08 €	52 347,72 €
Coberturas e terraços	37 032,53 €	92 581,33 €
Revestimento de paredes - incluindo painéis pré-fabricados	238 676,19 €	253 910,84 €
Rede de hidráulicas	146 779,63 €	166 795,03 €
Rede de eletricidade	26 659,85 €	444 330,83 €
Rede de telecomunicações	741,80 €	16 319,56 €
AVAC	110 096,99 €	305 824,99 €
TOTAL	2 469 321,89 €	3 367 104,88 €

Procedeu-se ao cálculo dos indicadores de estado, com o intuito de verificar os desvios quer de prazo quer de custo da empreitada.

➤ Indicadores de estado

Desvio de prazo relativamente ao planeado

$$SV = 2\,469\,321,89 \text{ €} - 3\,367\,104,88 \text{ €} (=)$$

$$SV = -897\,782,99 \text{ €}$$

Relativamente ao desvio de prazo, verifica-se que a empreitada está atrasada, o que corrobora o balizamento efetuado no dia 30 de Junho, cuja conclusão de análise do mesmo alertava para o facto de a empreitada estar atrasada em relação ao inicialmente planeado.

Desvio de custos relativamente ao planeado

$$CV = 2\,469\,321,89 \text{ €} - 2\,713\,218,42 \text{ €} (=)$$

$$CV = -243\,896,53 \text{ €}$$

No que concerne ao desvio de custos, observa-se que os custos atuais são superiores aos custos planeados para os trabalhos previstos, como os custos atuais nesta análise dizem respeito aos valores faturados pela entidade executante, conclui-se que o empreiteiro geral faturou mais 243896,53€ do que o valor que devia ter faturados de acordo com o planeado para os trabalhos previstos das atividades em estudo. No entanto, os custos fixos inerentes à manutenção do estaleiro contribuem para o aumento da faturação, sendo que no mês de Junho devido as alterações do projeto, o dono de obra aceitou adiantar o pagamento de trabalhos não executados em Junho, com o intuito de compensar os custos suportados até então pelo empreiteiro geral em trabalhos extra cujo contrato adicional ainda não se encontrava elaborado.

De modo a avaliar o desempenho da empreitada, calculou-se os níveis de eficiência da utilização dos recursos e do tempo disponível.

- Indicadores de desempenho

Índice de desempenho da execução dos trabalhos

$$SPI = \frac{2\,469\,321,89 \text{ €}}{3\,367\,104,88 \text{ €}} (=)$$

$$SPI = 0,73$$

Através da análise do índice de desempenho da execução dos trabalhos conclui-se que a empreitada se encontra atrasada em relação ao prazo estipulado.

Índice de desempenho do custo

$$CPI = \frac{2\,469\,321,89 \text{ €}}{2\,713\,218,42 \text{ €}} (=)$$

$$CPI = 0,91$$

Analisando o valor obtido através do cálculo do índice de desempenho do custo, conclui-se que o projeto está acima do valor orçamentado, tal como verificado e observado aquando do cálculo do desvio de custos.

- Indicadores adicionais

Estimativa da duração total do projeto

$$EACt = \frac{9}{0,73} (=)$$

$$EACt = 12 \text{ meses}$$

Em virtude de se ter verificado o atraso da empreitada em comparação com o planeado inicialmente, procede-se à realização da estimativa da duração total do projeto tendo se concluído que a empreitada duraria doze meses se a estimativa estiver correta, terminado no mês de Dezembro de 2015.

Concluiu-se que o recurso à ferramenta EVM em obra por parte da fiscalização é pouco fidedigno a nível de controlo de custos, pois não são conhecidos os custos verdadeiros mas sim os valores faturados pelo empreiteiro geral.

5.8 CONTROLO DE SEGURANÇA, AMBIENTE E SAÚDE EM OBRA

Sendo uma das responsabilidades da ENESCOORD, o controlo de segurança, ambiente e saúde em obra teve como principal foco os seguintes pontos:

- ❖ Verificação dos requisitos legais da atividade de coordenação de segurança

A ENESCOORD, representada pelo diretor de fiscalização e coordenador de segurança em obra, no dia 16 de Dezembro de 2014, efetuou a comunicação prévia de abertura de estaleiro da obra “Ampliação das Instalações da SOGENAVE” junto da ACT – Centro Local do Grande Porto, tendo a mesma sido atualizada, nos meses de Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho. No mês de Julho foi efetuada a atualização da Comunicação Prévia, com a mudança do coordenador de segurança e a introdução do novo elemento da equipa de fiscalização em obra.

Quanto à disposição do estaleiro, verificou-se a aprovação da planta de estaleiro no mês de Dezembro, depois da entidade executante ter em alterado a localização dos contentores sociais e escritórios de obra. No mês de Julho devido à necessidade de realizar os trabalhos de arranjos exteriores, o empreiteiro teve a necessidade de mudar a localização do estaleiro, tendo apresentado uma planta de estaleiro atualizada.

- ❖ Verificação e validação técnica do Desenvolvimento do Plano de Segurança e Saúde (DPSS) em obra elaborado pelo empreiteiro, de acordo com o caderno de encargos e com a legislação em vigor

No mês de Dezembro, depois do empreiteiro elaborar o DPSS, a ENESCOORD analisou e validou o Plano de Segurança e Saúde em obra, de acordo com o disposto no nº1 do art.º12 do DL 273/2003 de 29 de Outubro, tendo o mesmo sido posteriormente aprovado pelo Dono de Obra

No final do mês de Julho foi realizada a validação do DPSS da SAMIFI e EFACEC, com a respetiva aprovação por parte do Dono Obra.

- ❖ Verificação e acompanhamento da aplicação do DPSS, analisando se a mesma foi efetuada de forma correta no decorrer dos trabalhos

Verificou-se ao longo do estágio que o Plano de Segurança e Saúde em obra foi aplicado de forma correta.

- ❖ Identificação e controlo em obra dos equipamentos de proteção individual de carácter obrigatório, alguns com uso permanente e outros com uso eventual dependendo dos trabalhos a executar

Identificou-se os seguintes equipamentos de proteção individual obrigatórios em obra:

- ✓ Capacete de proteção (uso permanente)
- ✓ Colete de sinalização (uso permanente)
- ✓ Botas de proteção (uso permanente)
- ✓ Luvas de proteção (uso permanente)
- ✓ Protetores auriculares (uso eventual)
- ✓ Máscaras anti poeira (uso eventual)

Observou-se em obra que os equipamentos de proteção individual obrigatórios em obra com carácter eventual foram utilizados de Dezembro a Março, que coincidiu com os trabalhos de fundações e demolições de paredes existentes.

- ❖ Identificação e controlo em obra dos equipamentos de proteção coletiva, definidos no DPSS e nos respetivos PTRE's

Verificou-se as seguintes medidas de proteção coletivas implementadas em obra:

- ✓ Vedação do estaleiro de obra
- ✓ Equipamentos de trabalho com sinalização luminosa e sonora
- ✓ Tamponamento das caixas
- ✓ Guarda-corpos
- ✓ Redes de segurança
- ❖ Verificação e validação técnica dos Planos de Trabalhos com Riscos Especiais (PTRE's)

A ENESCOORD verificou e validou os seguintes PTRE's:

- ✓ PTRE 01 – “Montagem/desmontagem e manutenção do estaleiro”
- ✓ PTRE 02 – “Movimento de terras”
- ✓ PTRE 03 – “Estacas”
- ✓ PTRE 04 – “Pré-fabricados da PAVICENTRO”
- ✓ PTRE 05 – “Betão Armado: sapatas e lintéis”
- ✓ PTRE 06 – “Demolição da fachada existente”
- ✓ PTRE 07 – “Betão armado – elementos verticais/horizontais”
- ✓ PTRE 08 – “Andaime/torre de escadas”
- ✓ PTRE 09 – “Estrutura metálica”

- ✓ PTRE 10 – “Redes de segurança”
 - ✓ PTRE 11 – “Revestimento de coberturas”
 - ✓ PTRE 12 – “Execução de alvenarias, revestimentos duros e pinturas”
 - ✓ PTRE 13 – “Arranjos exteriores”
 - ✓ PTRE 14 – “Especialidades”
 - ✓ PTRE 15 – “Espaços confinados”
 - ✓ PTRE 16 – “Montagem de elevador”
- ❖ Realização de visitas semanais à obra, acompanhada pelos elementos responsáveis pelas questões da segurança por parte o empreiteiro

Com o intuito de verificar se foram cumpridas todas as medidas de segurança necessárias, agindo de forma preventiva, salvaguardando que não ocorressem acidentes ou doenças profissionais durante a execução da obra

- ❖ Realização de reuniões semanais com a presença da equipa responsável, pela segurança em obra, afeta ao empreiteiro

As reuniões tiveram como objetivo principal esclarecer, de forma imediata, qualquer tipo de dúvida quanto às questões relacionadas com a segurança em obra, contribuindo para o normal desenvolvimento da empreitada, outro objetivo da realização das referidas reuniões semanais, prende-se com o facto, das mesmas servirem para retificar e alertar eventuais falhas de segurança detetadas pela fiscalização, na pessoa da coordenadora de segurança em obra.

No espaço temporal compreendido entre o mês de início da empreitada e o mês em que se procedeu à troca de responsável pela coordenação de segurança em obra, por parte da ENESCOORD, não foram realizadas reuniões de segurança específicas, sendo os temas relacionados com a Coordenação de Segurança em Obra tratados nas reuniões de obra semanais.

No mês de Julho de 2015 foram realizadas as seguintes reuniões de segurança:

- ✓ Dia 15 – Reunião de segurança n.º1
- ✓ Dia 20 – Reunião de segurança n.º2
- ✓ Dia 24 – Reunião de segurança n.º3
- ✓ Dia 27 – Reunião de segurança n.º4
- ✓ Dia 30 – Reunião de segurança n.º5

Registou-se, o facto de nesta fase inicial de realização de reuniões específicas de segurança, terem sido realizadas mais do que uma reunião por semana.

- ❖ Registo de eventuais sinistralidades ocorridas durante o normal desenrolar dos trabalhos em obra

De acordo com os dados prestados pelo empreiteiro, registou-se até à data de conclusão do estágio, os seguintes acidentes em obra:

- ✓ Pequeno corte na face – Manobrador Multifunções (Abril de 2015)
- ✓ Corte no Joelho da perna direita – Diretora de Obra (Abril de 2015)

Os registos relativamente a este ponto encontram-se documentados em arquivo de obra.

- ❖ Registo e controlo das questões ambientais inerentes à execução dos trabalhos

Registou-se que a implementação do Plano de Gestão Ambiental (PGA) apresentado pelo empreiteiro foi aprovado durante o mês de Dezembro, tendo ficado acordado o envio de relatórios de ambiente com uma periodicidade mensal, onde se pode observar as guias de transporte de RCD, de transporte de terras e a matriz de resíduos.

O relatório mensal de acompanhamento ambiental n.º 1, relativo aos meses de Janeiro e Fevereiro de 2015 foi apresentado e fornecido ao conhecimento do dono de obra pelo empreiteiro no dia 16 de Março de 2015.

O relatório mensal de acompanhamento ambiental n.º 2, relativo ao mês de Março de 2015 foi apresentado e fornecido ao conhecimento do dono de obra pelo empreiteiro no dia 7 de Abril de 2015.

O relatório mensal de acompanhamento ambiental n.º 3, relativo ao mês de Abril de 2015 foi apresentado e fornecido ao conhecimento do dono de obra pelo empreiteiro no dia 9 de Maio de 2015.

O relatório mensal de acompanhamento ambiental n.º 4, relativo ao mês de Maio de 2015 foi apresentado e fornecido ao conhecimento do dono de obra pelo empreiteiro no dia 10 de Junho de 2015.

Os relatórios mensais de acompanhamento ambiental n.º5 e n.º6, relativos aos meses de Junho e Julho de 2015, respetivamente, até à data da conclusão do estágio não foram apresentados pelo empreiteiro.

5.9 CONTROLO DE SUBEMPREITEIROS

Durante a realização do estágio com o intuito de obter um conhecimento profundo e exato da evolução dos trabalhos bem como do início de cada atividade realizada em obra foi elaborado um registo dos subempreiteiros presentes em obra, sendo que a principal finalidade desse controlo foi compreender se o início das subempreitadas respeitou as datas definidas anteriormente no programa de trabalhos da empreitada.

Durante a realização do estágio verificou-se a presença do empreiteiro geral e dos seguintes subempreiteiros.

Quadro 5.10 – Controlo mensal de subempreiteiros

Empresa	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho
VHPH- Empresa de Trabalho Temporário, S.A.			X	X	X	X	X	X
Cândido José Rodrigues, S.A. (CJR)	X	X	X	X	X	X	X	X
Perfil Enigmático, Lda.			X	X	X	X	X	X
Construções J.Couto, Lda.		X	X	X	X	X	X	X
Nortezende Construções, Lda.		X	X	X	X	X	X	X
Demolições AMS, Lda.		X	X	X	X			X
Rodio Portugal, S.A.		X	X					
CÊGÊ - Consult. Geologia e Engenharia, Lda.		X	X	X	X			
Construcasais S.A. (CNT)		X	X	X	X	X	X	X
Exemplo do Futuro - Construções, Lda.			X	X	X	X	X	X
Crescentempenho - Construções, Lda.					X	X		
Pavicentro - Pré-fabricados, S.A.			X	X	X	X	X	X
Nortangol - MP Const. Civil, S.A.			X	X	X	X	X	X
Gruest - Gruas de Estarreja, Lda.			X	X	X			
MS Cariano, Lda.			X	X	X	X	X	X
Seral - Soc. Empreit. Ribeiros Altos, Lda.					X	X		
Socimorcasal – S.A.				X	X	X		
Divamares Unipessoal, Lda.				X	X	X		
Paulino Silva & Irmão Construções, Lda.				X	X			X
Nuno e Pereira - Construção Civil, Lda.					X	X		
O Feliz - Metalomecânica, S.A.					X	X	X	X
União Dos Electricistas de Braga, Lda. (Undel)					X	X	X	
Certigarve Proj.e Instalações Especiais, Lda.						X	X	
Dinamicapolis Unipessoal, Lda.						X	X	
Lusitana Face - Estruturas Metálicas, Lda.						X	X	
Lusireveste - Revestimentos Metálicos, Lda.						X	X	
Agremarco - Construção Civil, Lda.							X	X
Pichelaria Ramos, Lda.							X	X
TPB - Tecnologia em Pav e Const, S.A.							X	X
Cabblima - Instalações Eléctricas, Lda.							X	X
Electricidade Geral, Lda.							X	X
Frutuoso e Veloso II, Lda.							X	X
Construções Gonçalves & Rocha, Lda.							X	
Strong - Segurnça S.A.							X	X
Extinvale - Segurnaça Contra Incêncidos, Lda.							X	X
Dose D'Atenção, Lda.							X	X
Jorge Sousa & Peliteiro, Lda.							X	X
Assa Abloy Entrance Systems, Lda.								X

Quadro 5.10 – Controlo mensal de subempreiteiros

Empresa	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
JM Pinhal, Lda.								X
NMSG Unipessoal, Lda.								X
Orona Portugal, Lda.								X
Elevoieira, Lda.								X
Fernandes & Fernandes, Lda.								X
Ferreira & Barbosa, Lda.								X

Quer a contratação de subempreiteiros bem como a coordenação e gestão das mesmas foi da inteira responsabilidade do empreiteiro geral, sendo que no caso em estudo essa responsabilidade é da CASAIS. Observou-se que a entidade executante realizou ações de formação às empresas em obra, de acordo com os registos efetuados em arquivo de obra.

De salientar que algumas empresas estiveram sempre presentes durante o período do estágio, nomeadamente, VPH- Empresa de Trabalho Temporário, S.A., Construções J.Couto, Lda., Nortezende Construções, Lda., Construcasais S.A. (CNT), Exemplo do Futuro - Construções, Lda., Pavicentro - Pré-Fabricados S.A., Nortangol - MP Const. Civil S.A. e MS Cariano, Lda.

6 CONCLUSÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES PESSOAIS

A realização de um estágio curricular com o intuito de consolidar e aplicar os conhecimentos obtidos durante o ciclo de estudos revelou-se uma experiência fulcral e importante para estabelecer a ponte entre os conhecimentos teóricos e a aplicação dos mesmos a nível prático e profissional, permitindo uma abordagem global e metódica de aspetos inerentes ao exercício da atividade de um Engenheiro de Gestão da Construção.

A oportunidade de se ocupar diariamente com a realidade atual da Engenharia Civil demonstrou ser uma experiência enriquecedora, pois permitiu adquirir conhecimento de todas as atividades inerentes à temática de coordenação e fiscalização em obra.

O estágio revelou-se ainda uma excelente oportunidade de enriquecimento pessoal e profissional, pois permitiu contactar diariamente com profissionais com uma vasta experiência. Foram desenvolvidas competências ao longo dos meses de estágio, para tal contribuiu a integração numa obra de complexidade elevada, o que estimulou a capacidade de adaptação a novas situações, contribuindo para o incremento da capacidade de trabalho e do dinamismo que são algumas características consideradas chave para o exercício da profissão de Engenheiro Civil. Durante o período de estágio foi possível adquirir novos conhecimentos técnicos, articulando a formação académica com as experiências adquiridas em contexto de obra.

Devido à oportunidade de obter continuamente conhecimentos e criar relacionamentos profissionais com outros elementos da área de Engenharia, os seis meses de estágio foram positivos quer a nível de aprendizagem como a nível pessoal. No entanto, ainda existe um longo caminho a percorrer em relação à aprendizagem necessária para ser um profissional de excelência na área de Engenharia Civil.

Conclui-se então, que a realização de um estágio curricular é extremamente importante e vantajoso para a formação e integração dos alunos no mercado profissional, pois permite aos mesmos uma adaptação ao ritmo de trabalho bem como tomar conhecimento das responsabilidades inerentes ao exercício das funções de Engenheiro Civil.

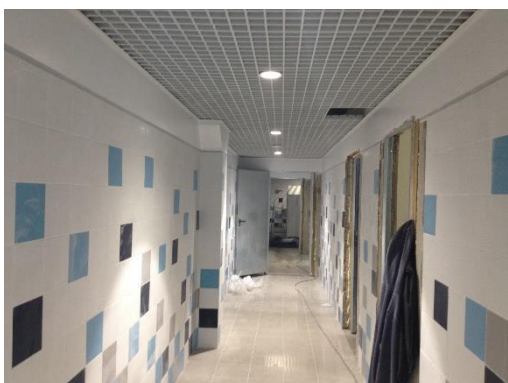
6.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A EMPREITADA

O trabalho desenvolvido de coordenação e fiscalização em obra por parte da equipa de fiscalização foi essencial para corresponder às expectativas e necessidades do Dono de Obra e perseverar a qualidade dos trabalhos pretendidos pelo mesmo.

Verificou-se que a empreitada se encontrava atrasada, aquando da realização do último balizamento detalhado, pois algumas das datas parciais não foram cumpridas pelo empreiteiro geral. Pelo que foi necessário pedir à entidade executante um novo plano de trabalhos que fosse de acordo com a atual situação da obra. No entanto, à data de conclusão do estágio registou-se que não foi entregue pelo empreiteiro o plano de trabalhos, o que pode indicar alguma indefinição por parte do mesmo em relação ao rumo a tomar para não agravar o atraso observado à data.

Devido ao facto de se registar o não cumprimento dos prazos parciais para a conclusão de atividades inerentes à obra, a duração da empreitada sofreu alterações passando a ser expectável que a mesma termine em Dezembro de 2015 pelo que perfaz um total de doze meses.

Após a conclusão do estágio, com o intuito de verificar se os prazos estipulados para conclusão de algumas zonas dos armazéns e escritórios da SOGENAVE tinham decorrido sem atrasos, foi efetuada uma visita à obra. Observou-se que os prazos não foram cumpridos registando-se um atraso de cerca de quinze dias em relação ao estipulado aquando das alterações introduzidas no projeto e posterior balizamento realizado no dia 30 de Junho. Observou-se que os trabalhos estão em curso, com algumas zonas concluídas, pelo que se aguarda a conclusão dos trabalhos para se realizar o auto de recepção provisória e se proceder ao posterior pedido de licença de utilização à Câmara Municipal.



Fotografia 6.1- Instalação sanitárias praticamente concluídas



Fotografia 6.2 – Trabalhos de alvenaria em curso no piso 2

6.3 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Com o intuito de acompanhar a conclusão dos trabalhos e estar informado do desenrolar da empreitada, estão agendadas visitas mensais à obra para observar os trabalhos executados e verificar o estado da mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

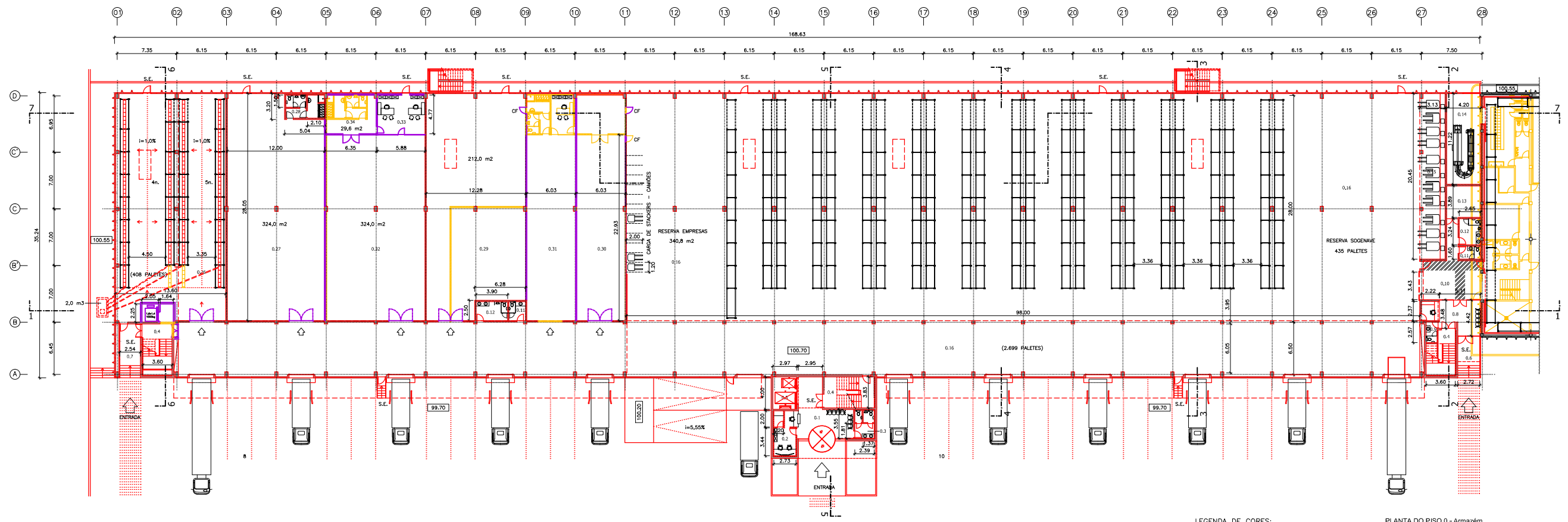
- Camelo, A. (2007/2008). Unidade curricular de gestão da qualidade na construção, ISEP
- Flor, A. *et al.*, (2008). Manual prático de gestão da construção. 21ª edição. Verlag Dashofer. Lisboa. 2008: “Uma equipa de fiscalização deve apresentar-se de uma forma organizada e multidisciplinar e deve ser definida de acordo com a dimensão, natureza e volume dos trabalhos a realizar, como tal o número de elementos constituintes de uma equipa de fiscalização é variável de acordo com as especificidades da obra.”
- Henriques, F. (2001). A noção de qualidade em edifícios. Acta do Congresso Nacional da Construção-Construção 2001. 17-19 Dezembro. IST. pág. 65-72. IST, Lisboa
- Koppelman, J., Fleming, Q. (2005). Earned Value Project Management 3rd Edition. Project Management Institute. Newton Square. Pennsylvania, USA
- Memória descritiva do projeto de arquitetura
- Mendes, J. (2014). Apontamentos da unidade curricular PLACO, ISEP
- Mendonça, P. (2006). Formação para uma cultura da qualidade na engenharia civil. Acta do Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção – QIC 2006. 21-24 Novembro. LNEC, pág.169-179. Lisboa
- NP EN ISO 9000:2005 – Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário -IPQ, 2ª edição de Dezembro de 2005
- Laboratório Nacional de Engenharia Civil. Disposições legais aplicáveis ao projecto e à execução de obras. Lisboa: LNEC, 2007.
- Lei n.º41/2015 de 3 de Junho
- Rodrigues, R. (2009). Metodologia de Fiscalização de Obras. Apontamentos da disciplina de Fiscalização de Obras. SCC. FEUP
- Rovai, R. (2002). Avaliação de performance de projetos através do earned value management system. Curitiba: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção.
- Paiva, A., Pereira, S. (2001). Métodos de avaliação da qualidade de edifícios de habitação. Observatório da Construção, UTAD, Vila Real.
- Planos Gerais de Garantia da Qualidade de Empreendimentos da Construção. Lisboa: LNEC, 2005.
- Project Management Institute, (2011). Project Management Institute - Practice Standard for Earned Value Management.
- Weaver, P. (2006). An introduction to Earned Value Performance Management. Mosaic Project Services Pty Ltd. South Melbourne.
- [Www.ENESCOORD.pt](http://www.ENESCOORD.pt)
- www.inci.pt/Portugues/Construcao/EmDestaque/Paginas/Lei_412015.aspx#faq2

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO – COORDENAÇÃO E
FISCALIZAÇÃO DE UMA EMPREITADA**

RAMO DE GESTÃO DA CONSTRUÇÃO

- ANEXOS -

ANEXO A
PLANTAS DE ARQUITETURA DOS PISOS DO EDIFÍCIO A
AMPLIAR



- LEGENDA PISO 0:**
- 0.1- ENTRADA PRINCIPAL
 - 0.2- RECEÇÃO
 - 0.3- INSTALAÇÃO SANITÁRIA
 - 0.4- ACESSOS VERTICAIS
 - 0.5- ELEVADORES
 - 0.6- ENTRADA NASCENTE
 - 0.7- ENTRADA POENTE
 - 0.8- HALL/ESPERA FORNECEDORES
 - 0.9- INST. SANITÁRIA FORNECEDORES
 - 0.10- CIRCULAÇÃO
 - 0.11- INST. SANITÁRIAS FEMININAS
 - 0.12- INST. SANITÁRIAS MASCULINAS
 - 0.13- ÁREA TÉCNICA
 - 0.14- LAVAGEM DE TARAS
 - 0.15- CARREGADORES DE BATERIAS
 - 0.16- ARMAZÉM AMBIENTE
 - 0.17- CÂMARA - FRUTAS E LEGUMES
 - 0.18- ANTECÂMARA RECEÇÃO/EXPEDIÇÃO
 - 0.19- CÂMARA - REFRIGERADOS
 - 0.20- CÂMARA - BACALHAU
 - 0.21- ANTECÂMARA RECEÇÃO
 - 0.22- CÂMARA - CONGELADOS
 - 0.23- ANTECÂMARA PREPARAÇÃO
 - 0.24- POSTO DE TRANSFORMAÇÃO
 - 0.25- ÁREA TÉCNICA - FRIO INDUSTRIAL
 - 0.26- ARMAZÉM PRODUTOS QUÍMICOS
 - 0.27- ARMAZÉM - CUMAMOR
 - 0.28- INST. SANIT.-BALNEÁRIO/VESTIÁRIO
 - 0.29- ARMAZÉM - IBERLIM
 - 0.30- ARMAZÉM - GERTAL
 - 0.31- ARMAZÉM - ITAU
 - 0.32- ARMAZÉM - SERIAL
 - 0.33- GABINETE
 - 0.34- CONTAGEM E GUARDA DE BENS

- LEGENDA DE CORES:**
- ▬ A demolir
 - ▬ A construir
 - ▬ A construir - Alterações ao proj. concurso
 - ▬ A manter - existente

PLANTA DO PISO 0 - Armazém

PROVEDOR:
SOGEMAVE - Soc. Gen. de Abastecimento à Navegação e Indústria Holandesa, S.A.

LOCALIZAÇÃO:
RUJAS CARDOSAS, N.º 1495 - S. PEDRO FINIS, IMAA

PROJETO:
RENOVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE EDIFÍCIO INDUSTRIAL

TÍTULO DO PROJETO:
PROJETO DE EXECUÇÃO

TÍTULO DA FOLHA:
PLANTA DO PISO 0 - CONSTRUIR

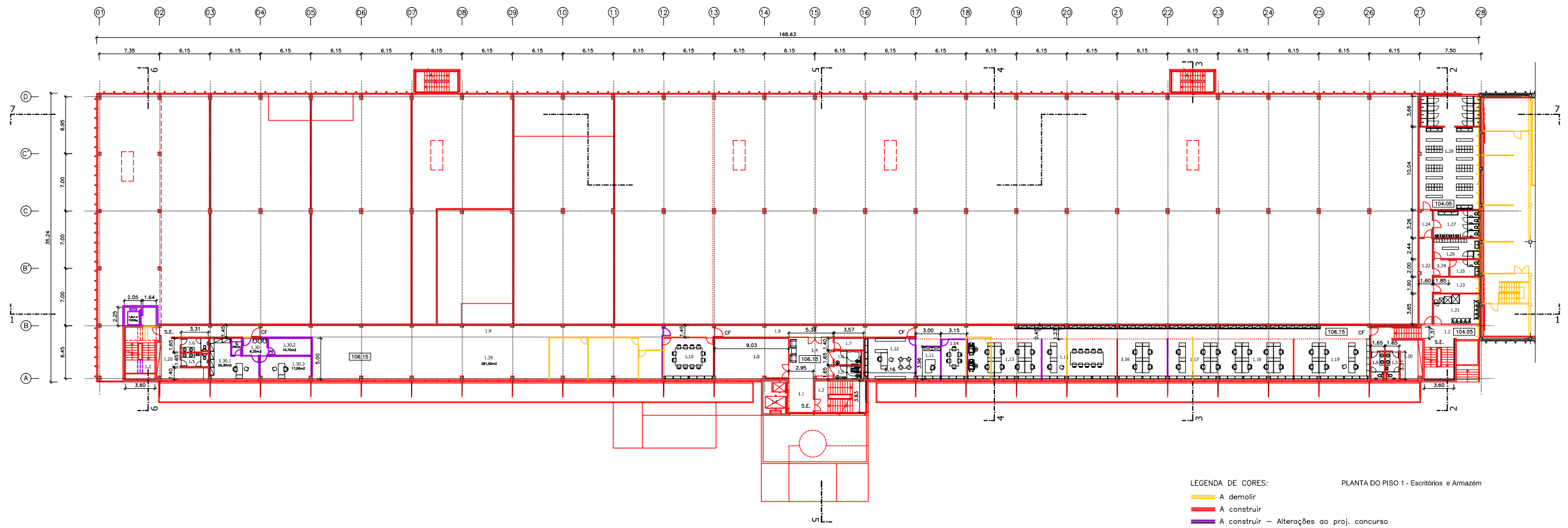
REVISÃO:
03 - ALT. ARMAZENS EMPRESAS E ELEVADOR 3

PROJETO ARQ.:
HAMBERTO RODRIGUES MALDADO
Arquiteto
R. Alameda da Serra, 108 - 1.º Andar
4400-102 VILA NOVA DE GAIA
PORTUGAL
Tel./Fax - +351 221 288 888
E-mail - h.maldado@hamberto.com.pt

DATA:
JUN, 2015

N.º FOLHA:
07

ESCALÃO:
1:200



LEGENDA DE CORES:

- A demolir
- A construir
- A construir - Alterações ao proj. concurso
- A manter - existente

PLANTA DO PISO 1 - Escritórios e Armazém

- LEGENDA PISO 1:
- 1.1- ANTECÂMARA
 - 1.2- ACESSOS VERTICAIS
 - 1.3- ELEVADORES
 - 1.4- HALL
 - 1.5- INST. SANIT. MASCULINAS
 - 1.6- INST. SANIT. FEMININAS
 - 1.7- ARRUMOS
 - 1.8- "SHOWROOM"
 - 1.9- CIRCULAÇÃO
 - 1.10- SALA DE REUNIÕES
 - 1.11- GABINETE SECRET. ADMINISTRAÇÃO
 - 1.12- GABINETE ADMINISTRAÇÃO
 - 1.13- ADMINISTRATIVOS
 - 1.14- GABINETE ADMINISTRAÇÃO/REUNIÕES
 - 1.15- ÁREA COMERCIAL
 - 1.16- QUALIDADE
 - 1.17- APROVISIONAMENTO
 - 1.18- CONTACT CENTER
 - 1.19- LOGÍSTICA
 - 1.20- PAUSA/CAFÉ
 - 1.21- SALA CLIMATIZADA
 - 1.22- CORREDOR
 - 1.23- ARRUMO
 - 1.24- ANTECÂMARA
 - 1.25- INST. SANIT. FEMININAS
 - 1.26- BALN./VESTIÁRIO FEMININO
 - 1.27- INST. SANITÁRIAS MASCULINAS
 - 1.28- BALN./VESTIÁRIO MASCULINO
 - 1.29- RESERVA ESCRITÓRIOS
 - 1.30- INSTALAÇÕES "STRONG"
 - 1.30.1- FARDAMENTO
 - 1.30.2- CENTRAL DE ALARMES
 - 1.30.3- ARMAZÉM "TECNICA"

REQUERENTE:
 SOGENAVE - Soc. Genl de Abastecimento
 à Navegação e Indústria Holandesa, S.A.

LOCALIZAÇÃO:
 RUA DAS CARDOSAS, N.º 1495 - S. PEDRO FINES, IMAA

PROJETO:
 REMODELAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE EDIFÍCIO INDUSTRIAL

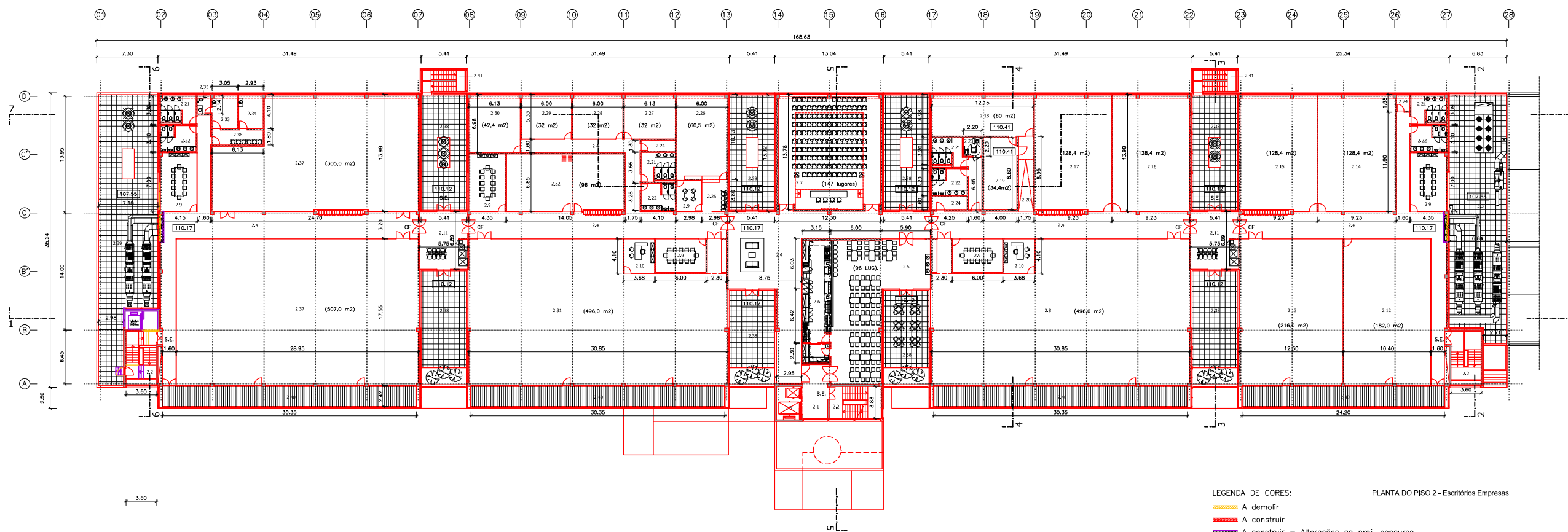
TAB. DE PROJETOS:
 PROJETO DE EXECUÇÃO

TÍTULO DA FOLHA:
 PLANTA DO PISO 1

REVISÃO:
 03 - ALT. ESCRIT. SOGENAVE E STRONG E ELEV. 3

PROJETO ARQ:
 HAMBERTO RODRIGUES MALDADO
 Arquiteta
 R. Maria de Santa Branca, 108 - 1.º And.
 4400-102 VILA NOVA DE OIA
 PORTUGAL
 Tel./Fax - +351 251 268 888
 E-mail - h.maldado@hamberto.com.pt

ESCALA:
 1:200



- LEGENDA PISO 2:**
- 2.1- ANTECÂMARA
 - 2.2- ACESSOS VERTICAIS
 - 2.3- ELEVADORES
 - 2.4- HALL/CIRCULAÇÃO
 - 2.5- RESTAURANTE SOCIAL
 - 2.6- COZINHA / SERVIÇO
 - 2.7- SALA DE CONFERÊNCIAS
 - 2.8- ESCRITÓRIO - GERTAL
 - 2.9- SALA DE REUNIÕES
 - 2.10- GABINETE
 - 2.11- PAUSA/CAFÉ
 - 2.12- ESCRITÓRIO - MULTISERVIÇOS
 - 2.13- ESCRITÓRIO - B2B BO
 - 2.14- ESCRITÓRIO - TRP
 - 2.15- ESCRITÓRIO - SERIAL
 - 2.16- ESCRITÓRIO - STRONG
 - 2.17- ESCRITÓRIO - GESTÃO CENTRALIZADO
 - 2.18- ESCRITÓRIO - B2B INFORMÁTICA
 - 2.19- SERVIDORES
 - 2.20- CIRCULAÇÃO - RAMPA
 - 2.21- INST. SANT. FEMININAS
 - 2.22- INST. SANT. MASCULINAS
 - 2.23- INST. SANT. DEF. MOTORES
 - 2.24- ARRUMOS
 - 2.25- ATENDIMENTO
 - 2.26- ESCRITÓRIO - B2B RH
 - 2.27- ESCRITÓRIO - SINAL MAIS
 - 2.28- ESCRITÓRIO - CLIMAMOR
 - 2.29- ESCRITÓRIO - CERGER
 - 2.30- ESCRITÓRIO - IBERLIM/CT LMP
 - 2.31- ESCRITÓRIO - ITAU
 - 2.32- SALA DE FORMAÇÃO
 - 2.33- GABINETE MÉDICO
 - 2.34- GABINETE DE ENFERMAGEM
 - 2.35- INSTALAÇÃO SANITÁRIA
 - 2.36- SALA DE ESPERA
 - 2.37- RESERVA ESCRITÓRIOS
 - 2.38- PÁTIO EXTERIOR
 - 2.39- ÁREA TÉCNICA EXTERIOR
 - 2.40- VARANDAS ESCRITÓRIOS
 - 2.41- ESCADAS DE EMERGÊNCIA

- LEGENDA DE CORES:**
- A demolir
 - A construir
 - A construir - Alterações ao proj. concurso
 - A manter - existente

PLANTA DO PISO 2 - Escritórios Empresas

PROJETO:
 SOGENAVE - Soc. Genl de Abastecimento
 à Navegação e Indústria Holandesa, S.A.

LOCALIZAÇÃO:
 RUAS DAS CARDOSAS, N.º 1495 - S. PEDRO FINS, LAMA

PROJETO:
 REMODELAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE EDIFÍCIO INDUSTRIAL

TÍTULO DE EXECUÇÃO: 62 **DATA:** MAR. 2015

TÍTULO DA FOLHA: PLANTA DO PISO 2 **N.º FOLHA:** 09

ASS. RESP.: ESCALADO **ESCALAO:** 1:200

PROJETO ARQ.:
 HAMBERTO RODRIGUES MALDADO
 Arquiteta
 R. Alameda da Serra, 138 - 1.º Andar
 4400-101 VILA NOVA DE GAIA
 PORTUGAL
 Tel: +351 221 288 888
 Fax: +351 221 288 882
 E-mail: hmaldo@hambertoarq.com

ANEXO B
ATAS DAS REUNIÕES REALIZADAS

Ref. ^a Reunião	Entidades presentes	Data de reunião
RS ¹ 01	Sogenave (dono de obra), Arq.º Humberto Malojo (arquiteto), Enescoord (fiscalização), CASAIS (empreiteiro geral)	09/12/2014
RS02	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	16/12/2014
RS03	Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	23/12/2014
RS04	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	30/12/2014
RS05	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	06/01/2015
RE ² 01	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, CCAD, Pavicentro	06/01/2015
RS06	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	13/01/2015
RS07	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	20/01/2015
RS08	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, CCAD	27/01/2015
RE02	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, SAMIFI, INFRISA	27/01/2015
RS09	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	04/02/2015
RS10	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	10/02/2015
RS11	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	18/02/2015
RE03	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, SAMIFI, INFRISA, B2B, Logistema	19/02/2015
RS12	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	24/02/2015
RE04	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, CCAD, Logistema, EFACEC	02/03/2015
RE05	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, B2B, Segurel, Strong, Undel	02/03/2015
RS13	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	03/03/2015
RE06	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, Segurel, EFACEC	04/03/2015
RS14	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	10/03/2015
RS15	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	17/03/2015
RS16	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	24/03/2015
RS17	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	31/03/2015
RE07	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, EFACEC	31/03/2015
RS18	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	07/04/2015
RE08	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, Segurel, Strong, Undel, SAMIFI, INFRISA	07/04/2015
RS19	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	14/04/2015

¹ RS – Reunião Semanal

² RE – Reunião Extraordinária

Ref. ^a Reunião	Entidades presentes	Data de reunião
RS20	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	21/04/2015
RS21	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	28/04/2015
RS22	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	05/05/2015
RE09	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, SAMIFI	05/05/2015
RS23	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	12/05/2015
RS24	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	19/05/2015
RE10	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, CCAD, TPB, JETSJ	20/05/2015
RE11	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, GM Engenharia, Certigarve	24/05/2015
RS25	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	26/05/2015
RS26	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	02/06/2015
RS27	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	09/06/2015
RE12	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, CCAD, SAMIFI	09/06/2015
RS28	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	18/06/2015
RS29	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, SAMIFI	25/06/2015
RS30	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	30/06/2015
RS31	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	07/07/2015
RE13	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, Nortemonta, SAMIFI	07/07/2015
RS32	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	14/07/2015
RE14	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, Nortemonta, CCAD	24/07/2015
RS33	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS	28/07/2015
RE15	Sogenave, Arq.º Humberto Malojo, Enescoord, CASAIS, SAMIFI, CCAD	28/07/2015

ANEXO C
EXEMPLAR DE UMA ATA DE REUNIÃO


Registo Nº	Descrição	Entidade responsável por desenvolver uma ação
1.	<p><u>Ponto prévio</u></p> <p>Ponto inicial da reunião, onde se procede a apresentação de informação considerada relevante para início da presente reunião.</p>	Todas as entidades
1.1	<p>Elementos entregues</p> <p>Breve descrição dos elementos entregues pelo empreiteiro para análise.</p>	CASAIS
1.2	<p>Consulta a empresas externas</p> <p>Ponto de situação sobre consultas efetuadas a empresas externas.</p>	
2.	<p><u>Planeamento</u></p> <p>Neste ponto, analisa-se todos os assuntos inerentes ao planeamento dos trabalhos, bem como se observa os trabalhos executados e se define os trabalhos a executar.</p> <p>Análise do impacto das alterações introduzidas no projeto e análise do impacto das mesmas no cumprimento do planeamento dos trabalhos.</p> <p>Ponto de situação efetuado pelo dono de obra, com o intuito de prestar conhecimento das alterações pretendidas as entidades envolvidas.</p>	
2.1	<p>Plano de Trabalhos</p> <p>Apresentação do Plano de Trabalhos para execução da empreitada por parte do empreiteiro.</p> <p>Análise e aprovação do Plano de Trabalhos pela Fiscalização.</p>	<p>CASAIS</p> <p>Enescoord</p>
2.2	<p>Alterações introduzidas no projeto</p>	

Registo Nº	Descrição	Entidade responsável por desenvolver uma ação
	<p>Descrição de todas as alterações introduzidas no projeto bem como apresentação da troca de correspondência entre as entidades envolvidas, com o intuito de prestar conhecimento das alterações.</p> <p>Realização do ponto de situação e análise do impacto das alterações introduzidas no normal desenvolvimento dos trabalhos</p> <p>Coordenação entre as entidades envolvidas, com o intuito de se proceder a implementação das alterações.</p> <p>2.3 Trabalhos executados</p> <p>Descrição dos trabalhos executados durante a semana anterior a data de realização da reunião semanal, quando necessário apresentação de registo fotográfico com o objetivo de comprovar os trabalhos realizados pelo empreiteiro geral e subempreiteiros.</p> <p>Verificação se os trabalhos se encontram atrasados ou adiantados.</p> <p>2.4 Trabalhos a executar</p> <p>Descrição dos trabalhos a executar até à data de realização da próxima reunião semanal.</p> <p>Comparação entre os trabalhos a executar e os trabalhos planeados aquando da realização do Plano de trabalhos.</p> <p>3. <u>Preparação de obra</u></p> <p>Ponto onde se trata de assuntos relacionados com a preparação dos trabalhos a executar em obra.</p> <p>Analisa-se e responde-se aos pedidos de esclarecimento efetuados pelas entidades executantes.</p> <p>Coordenação dos trabalhos entre as entidades envolvidas na execução dos trabalhos.</p>	<p>ENESCOORD</p> <p>CASAIS</p>

Registo Nº	Descrição	Entidade responsável por desenvolver uma ação
3.1	<p>Construção Civil</p> <p>Analisa-se a preparação dos trabalhos referentes à especialidade de construção civil.</p>	
3.2	<p>Restantes especialidades</p> <p>Análise da preparação dos trabalhos.</p>	
3.3	<p>Pedidos de esclarecimento</p> <p>Descrição dos pedidos de esclarecimento efetuados pela entidade executante.</p> <p>Análise dos pedidos de esclarecimento e envio do mesmo depois de proceder à resposta dos mesmos.</p>	<p>CASAIS</p> <p>Projetistas</p>
3.4	<p>Visitas à obra</p> <p>Registo de eventuais visitas à obra.</p>	<p>Enescoord</p>
4.	<p><u>Aprovação de materiais / Qualidade</u></p>	
4.1	<p>Boletim de aprovação de materiais e equipamentos</p> <p>Apresentação de materiais a aplicar em obra</p> <p>Análise e aprovação do BAME</p>	<p>CASAIS</p> <p>Enescoord</p>
4.2	<p>Planos de Inspeção e Ensaio</p> <p>Análise dos planos de Inspeção e Ensaio implementados em obra.</p>	
5.	<p><u>Controlo Financeiro</u></p> <p>Neste ponto trata-se de todos os assuntos relacionados com o controlo financeiro da obra.</p>	
5.1	<p>Trabalhos adicionais</p>	

Registo Nº	Descrição	Entidade responsável por desenvolver uma ação
	<p>Descrição dos trabalhos adicionais pretendidos pelo dono de obra.</p> <p>6. <u>Coordenação de Segurança em Obra</u></p> <p>Ponto da reunião relacionado com todos os assuntos inerentes às questões de coordenação de segurança em obra.</p> <p>6.1 <u>Desenvolvimento do PSS</u></p> <p>Elaboração do PSS por parte do empreiteiro geral.</p> <p>Apresentação dos PTRE's.</p> <p>6.2 <u>Marcação de reuniões de segurança</u></p> <p>Marcação de reuniões de coordenação de segurança com todos os técnicos de segurança das empreitadas em obra.</p> <p>7. <u>Assuntos pendentes</u></p> <p>Assuntos que se encontram para tratar e analisar.</p> <p>8. <u>Outros</u></p> <p>Temas não englobados nos pontos anteriormente descritos e analisados.</p> <p>8.1 <u>Próxima reunião de obra</u></p> <p>Marcação de data da próxima reunião semanal.</p> <p>Marcação de reuniões extraordinárias, necessárias para discutir temas urgentes ou esmiuçar detalhadamente os mesmos.</p>	<p>CASAIS</p> <p>Enescoord</p> <p>Todas as entidades</p> <p>Todas as entidades</p> <p>Dono de obra (Sogenave)</p>

ANEXO D
DIÁRIO DA EMPREITADA

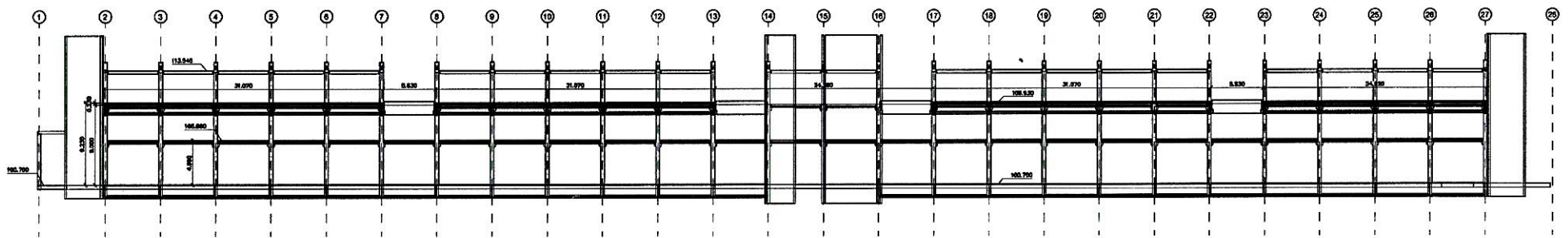
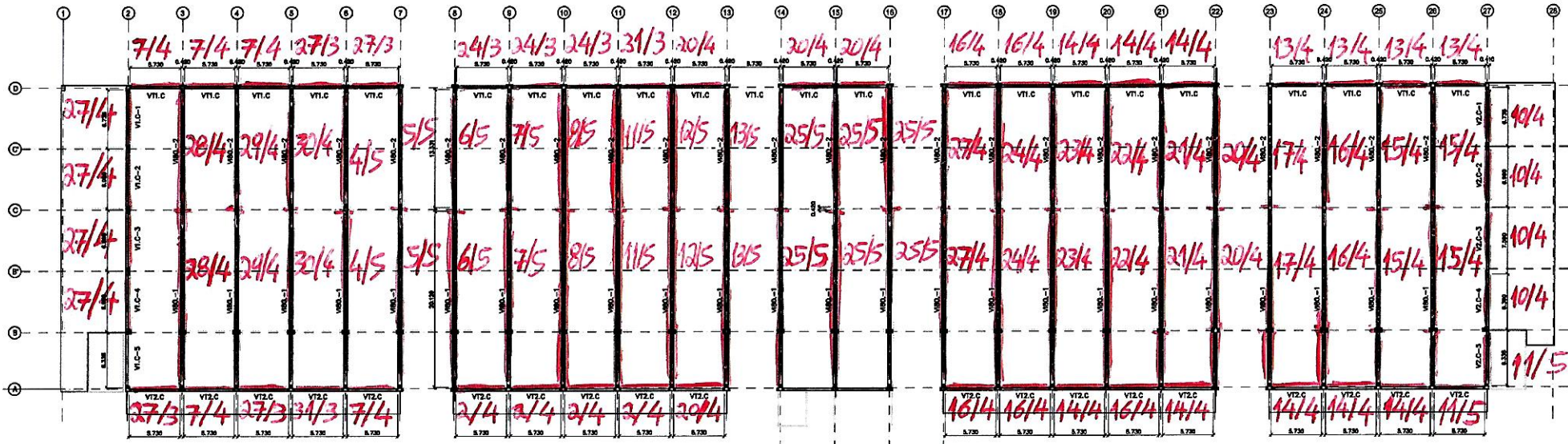
	Relatório Diário da Empreitada	
	Obra: Remodelação e Ampliação Ed.Industrial-SOGENAVE	
	Data: 26/02/2015	
Lista de Actividades Executadas		
<ul style="list-style-type: none"> - Colocação da escória - Cofragem - Descofragem - Betonagem - Movimento de terras - Colocação de armaduras no alinhamento B - Pintura das vigas e dos maciços no alinhamento B - Descarga de Pilares pré-fabricados - Colocação de Pilares pré-fabricados - Aplicação de bainhas metálicas nos maciços de encabeçamento para posterior instalação dos pilares - Escavação junto ao alinhamento D 		
Ocorrências	Condições meteriológicas	
	Manhã	Aguaceiros fracos
	Tarde	Aguaceiros fracos

Anexos	
MAIA	
DATA	 QUI 26 00-12 12-24
Estado do tempo	 
Temperatura	<div style="background-color: orange; padding: 2px; display: inline-block;">16°C</div> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px; display: inline-block;">9°C</div>
Probabilidade precipitação	
Vento	 
Estado do mar	
Temp. da água	
Índice Ultravioleta	
Avisos Meteorológicos +info	<div style="background-color: green; width: 20px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Verde

Fonte: www.ipma.pt/

ANEXO E
REGISTO DA EVOLUÇÃO DOS TRABALHOS

PLANTA GERAL COBERTURA - LOCALIZAÇÃO DE VIGAS
Etc. 1:200



ALÇADO FRONTAL
Etc. 1:200

NOTA:
Esta impressão de pré-fabricado, após assinado (7), cumpre as obrigações, o Projeto de "C.C.A.D." de Setembro 2014. Não dispensa e constitui o mesmo em todo o sentido.



Projeto: - AMPLIAÇÃO DA SOGEMAVE -
REMODELAÇÃO E AMPLIAÇÃO DE EDIFÍCIO INDUSTRIAL
S/ PEDRO FINS, MAIA

Projeto Nº: 10/REV - 2014.4
ESCALAS: 1/200 (planta geral)
AS INDICADAS

Projeto: PVB
Desenho: EDC

Atividade	Data	Atividade	Nº Assinada
PREPARAÇÃO DE PVB-FABRICAÇÃO			EC06
LOCALIZAÇÃO VIGAS DE COBERTURA E ALÇADO ALTIMÉTRICO			
PLANTA GERAL			
Data: 16 Janeiro 2015		Folha: 4/26 (E06).dwg	

ANEXO F
EXEMPLAR DE UMA FICHA DE CONTROLO DE QUALIDADE

DONO DE OBRA	SOGENAVE
---------------------	-----------------

1.	ESPECIALIDADE	<i>C O N S T R U Ç Ã O C I V I L</i>
	ATIVIDADE 13	Escoramento para criação de apoio provisório da laje do piso 1-Esclarecimento
	LOCALIZAÇÃO	Edifício existente
	DATA DE VERIFICAÇÃO	07/05/2015

2.	<p>DESCRIPTIVO:</p> <p>A presente folha de controlo de conformidade tem como objetivo encerrar a ficha de controlo CQ.CC.008.</p> <p>Verificou-se que, aquando da elaboração da ficha de controlo CQ.CC.008, já tinham sido colocadas escoras de forma a criar apoio provisório para a laje de piso 1 durante a fase construtiva, sendo que no dia em que se procedeu à primeira verificação da atividade no dia 27/03/2015, observou-se que pela manhã procedeu-se ao reforço em número de escoras diminuído o espaçamento entre as mesmas. Para além do aumento do número de escoras verificou-se a presença de tubos metálicos na horizontal por forma a estabilizar as escoras e a resistir as cargas atuantes na laje caso alguma escora ceda.</p> <p>Procedeu-se à verificação dos seguintes parâmetros de controlo de conformidade relativamente ao escoramento para criação de apoio provisório da laje do piso 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de prumos colocados por lajeta; • Colocação correta dos prumos; • Prumos colocados de acordo com a ficha técnica especificada para o efeito; • Uniformidade dos diâmetros. <p>Devido ao facto de os parâmetros anteriormente referidos não estarem 100% de acordo com a nota técnica enviada pela CASAIS, foram pedidos esclarecimentos de forma a clarificar as dúvidas existentes relativamente à colocação do escoramento para criação de apoio provisório da laje do piso 1.</p> <p>De seguida apresentamos a ficha técnica das escoras presentes na nota técnica enviada pela casais.</p>
-----------	--



Baustützen nach DIN 4424

Belastungstabelle (a)-(c)-Baustützen N (g), N (c) nach DIN 4424
Nutzbarer Widerstand R in kN (zulässige Last)
R1 = 40 kN/L' ≤ 30 kN nach DIN 4421 5-5.5
R1 = Die zulässigen Lasten für den Regelfall

Belastungstabelle für Innen- und Außengewinde Baustützen

Ausziehbereich in m	Größe 4 R1	Größe 3 R1	Größe 2 R1	Größe 1 R1
4,0 - 4,1	10,0			
3,9 - 4,0	10,5			
3,8 - 3,9	11,1			
3,7 - 3,8	11,7			
3,6 - 3,7	12,3			
3,5 - 3,6	13,0			
3,4 - 3,5	13,8	11,4		
3,3 - 3,4	14,6	12,1		
3,2 - 3,3	15,5	12,9		
3,1 - 3,2	16,5	13,7		
3,0 - 3,1	17,6	14,6		
2,9 - 3,0	18,8	15,6	13,9	
2,8 - 2,9	20,2	16,7	14,3	
2,7 - 2,8	21,7	18,0	15,3	
2,6 - 2,7	23,3	19,4	16,5	
2,5 - 2,6	25,2	20,9	17,8	15,4
2,4 - 2,5	27,3	22,7	19,3	16,7
2,3 - 2,4	29,7	24,6	21,0	18,1
2,2 - 2,3	32,5	26,9	22,9	19,8
2,1 - 2,2	35,9	29,4	25,1	21,6
2,0 - 2,1		32,0	27,6	23,8
1,9 - 2,0		35,0	30,0	26,3
1,8 - 1,9		38,0	32,0	29,2
1,7 - 1,8			35,0	32,0
1,6 - 1,7				35,0

Belastungstabelle (a)-(c)-Baustützen G (a), nach DIN 4424
Nutzbarer Widerstand R in kN (zulässige Last)
R1 = 60 kN/L' ≤ 35 kN nach DIN 4421 5-5.5
R1 = Die zulässigen Lasten für den Regelfall

Belastungstabelle für Schwerlastbaustützen

Ausziehbereich in m	Größe G7 R1	Größe G8 R1	Größe G4 R1
5,4 - 5,5	11,1		
5,3 - 5,4	11,5		
5,2 - 5,3	12,0		
5,1 - 5,2	12,4		
5,0 - 5,1	12,9		
4,9 - 5,0	13,5		
4,8 - 4,9	14,0	12,3	
4,7 - 4,8	14,6	13,0	
4,6 - 4,7	15,3	13,6	
4,5 - 4,6	15,9	14,2	
4,4 - 4,5	16,7	14,8	
4,3 - 4,4	17,4	15,5	
4,2 - 4,3	18,3	16,3	
4,1 - 4,2	19,3	17,1	
4,0 - 4,1	20,1	17,9	16,0
3,9 - 4,0	21,2	18,8	16,8
3,8 - 3,9	22,3	19,8	17,5
3,7 - 3,8	23,5	20,9	18,5
3,6 - 3,7	24,8	22,1	19,5
3,5 - 3,6	26,2	23,3	20,7
3,4 - 3,5	27,7	24,7	21,9
3,3 - 3,4	29,4	26,2	23,3
3,2 - 3,3	31,2	27,8	24,8
3,1 - 3,2	33,2	29,5	26,4
3,0 - 3,1	35,0	31,3	28,3
2,9 - 3,0		33,0	30,5
2,8 - 2,9		35,0	32,0
2,7 - 2,8			35,0
2,6 - 2,7			35,0
2,5 - 2,6			35,0
2,4 - 2,5			35,0

Figura 1 – Ficha técnica apresentada pela Casais

Através da realização de um controlo no local recorrendo a medições com a fita métrica concluiu-se a quando da primeira verificação que os diâmetros das escoras eram diferentes, embora não tendo todas as escoras o mesmo diâmetro, verificou-se que as escoras com menor diâmetro estavam espaçadas, sendo que para comprovar tal facto, obteve-se registo fotográfico.



Figura 2 e 3 – Escoras com diâmetros diferentes (Registo obtido no dia: 27/03/2015)

Questionada pela ENESCOORD, de forma a encerrar o tema a CASAIS procedeu à mudança dos prumos tendo aumentado o número de prumos com maior diâmetro e tendo também mantido o número de escoras e a presença de tubos metálicos na horizontal por forma a estabilizar as escoras.



Figura 4 e 5 – Fotos enviadas pela CASAIS por forma a esclarecer as dúvidas existentes

Verificou-se ainda que por cada 3 metros de largura do vão encontram-se colocadas 8 escoras, embora de diâmetros diferentes como anteriormente referido, mas as escoras de maior diâmetro encontram-se em maioria. Observou-se ainda que as escoras estão ligadas entre si através de um tubo metálico (comprimento de 2,5 metros) colocado horizontalmente, que tem como função assegurar a resistência às cargas que a laje esteja sujeita em caso de cedência de alguma escora, sendo que para comprovar tal facto, obteve-se registo fotográfico.

Conclui-se que a atividade referida foi bem executada, em condições de segurança, cumprindo com todos os parâmetros observados e verificados, estando em conformidade com o PTRE apresentado.

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA / ANEXOS

SOGENAVE-PTRE N.º6 - DEMOLIÇÃO DA FACHADA

ANEXO G

REGISTO DE MATERIAIS ANALISADOS PELA FISCALIZAÇÃO

Especialidade: Instalações Hidráulicas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analísado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
AG.Ext .01	Tubagem PEAD	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
AG.Ext .03	Marcos de incêndio	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
AG.Ext .02	Acessórios PEAD	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
AG.Int. 01	Tubagem aço inox	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
AG.Int 02	Acessórios aço inox	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.in t.01	Sistema sifónico cobertura	31-03-2015		08-04-2015	Reprovado
PLU.IN T.01.1	Sistema sifónico cobertura	24-04-2015		18-05-2015	Aprovado
PLU.In t.07	Controlador RWC - sistema de filtragem e tratamento de Águas Pluviais.	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.02	Tubagem PVC-U (TQ tradicional)	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.03	Acessórios tubagem PVC	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.04	Proteção mecânica tubos de queda	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.05	Ralos de pinha	31-03-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.06	Tubos ladrão	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.08	Válvula de Flutuador na saída dos hidropressores de rede de Água Pluviais.	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.09	Válvulas de pesca hidropressores de Rede de Águas pluviais	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado

Especialidade: Instalações Hidráulicas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
PLU.In t.10	Tubagem aço inox pluviais	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.11	Acessórios tubagem aço inox pluviais	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.12	Torneiras serviço ligações hidropressores rede de água pluvial reservatórios	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.13	Grupo Hidropressor Água não potável	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.In t.14	Bombas submersíveis para elevação de aproveitamento de águas pluviais	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
PLU.IN T.15	Tubagem em PEAD conduta elevatória da Rede de Água Pluvial.	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.07	Bombas submersíveis elevação de Rede de drenagem de esgotos domésticos	01-04-2015	08-04-2015	23-04-2015	Aprovado
ESG.EX T.01	Tubagem em PP Corrugado SN8	13-04-2015	13-04-2015	16-04-2015	Aprovado
ESG.EX T.02	Argolas e Cones em betão	13-04-2015	13-04-2015	16-04-2015	Aprovado
ESG.EX T.03	Blocos de Betão Caixas cegas	13-04-2015	13-04-2015	16-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.08	Tubagem PVC-U	15-04-2015	13-04-2015	16-04-2015	Aprovado
AG.Ext .04	Válvulas de corte (de cunha elástica)	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Ext .05	Válvulas de retenção	21-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Ext .06	Filtro	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado

Especialidade: Instalações Hidráulicas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
AG.Ext .07	Junta de desmontagem	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Int. 03	Isolamento de tubagem de água quente e retorno	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Int. 04	Torneira de esquadria	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Int. 05	Válvula de seccionamento	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Int. 06	Termoacumuladores elétricos	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
AG.Int. 07	Torneiras de serviço	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.01	Tubagem em PVC - Série B	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.02	Redes Interiores de Esgotos e Pluviais embebido ou suspenso	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.03	Acessórios tubagem em PVC - Série B	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.04	Redes Interiores de Esgotos e Pluviais embebido ou suspenso	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.05	Caixas de Pavimento	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.06	Redes Interiores de Esgotos	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	Aprovado
ESG.IN T.09	Bocas de limpeza	14-04-2015	23-04-2015	24-04-2015	A aguardar
ESG.IN T.10	Redes Interiores de Esgotos	23-06-2015	23-06-2015	23-06-2015	Aprovado
ESG.IN T.11	Ralos de Pavimento	10-07-2015	10-07-2015	23-07-2015	A aguardar

Especialidade: AVAC

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analizado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
AVAC. 01	Condutas tipo Spiro	18-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 02	Condutas em inox	29-04-2015	10-05-2015	11-05-2015	Aprovado
AVAC. 03	Isolamento de condutas	18-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Reprovado
AVAC. 03.01	Isolamento de condutas	28-04-2015	10-05-2015	11-05-2015	Aprovado
AVAC. 04	Registos de caudal autorreguláveis	18-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Reprovado
AVAC. 04.01	Registos de caudal autorreguláveis	14-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 05	Registos corta-fogo	18-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 06	Tubagem em PVC-U série B	18-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 07	Tubagem em cobre para gás refrigerante	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 08	Tubagem em cobre, na instalação solar (AVAC)	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 09	Isolamento da tubagem em cobre	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 10	Tubagem em ferro preto e respetivos acessórios	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 11	Isolamento da tubagem em ferro preto	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 12	Forras mecânicas	21-04-2015	23-04-2015	26-04-2015	Aprovado
AVAC. 13	Proteção antifogo	24-04-2015	27-04-2015	11-05-2015	Aprovado
AVAC. 14	Mangas flexíveis isoladas e não isoladas	24-04-2015	27-04-2015	11-05-2015	Reprovado
AVAC. 14.1	Mangas flexíveis isoladas e não isoladas	19-05-2015	19-05-2015	19-05-2015	Aprovado

Especialidade: AVAC

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analizado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
AVAC. 15	UTAs 1 a 7	24-04-2015	27-04-2015	06-05-2015	Reprovado
AVAC. 15.1	UTAs 1 a 7	09-05-2015	12-05-2015	18-05-2015	Reprovado
AVAC. 15.2	UTAs 1 a 7	07-07-2015	13-07-2015	15-07-2015	Reprovado
AVAC. 16	Bomba de Calor	26-04-2015	27-04-2015	06-05-2015	Aprovado
AVAC. 17	Recuperador de Calor	26-04-2015	27-04-2015	06-05-2015	Reprovado
AVAC. 17.1	Recuperador de Calor	09-05-2015	12-05-2015	18-05-2015	Reprovado
AVAC. 17.2	Recuperador de Calor	26-05-2015	26-05-2015	04-06-2015	Aprovado
AVAC. 18	Chiller	29-04-2015	11-05-2015	21-05-2015	Aprovado
AVAC. 19	Ventiloconvectores	29-04-2015	10-05-2015	11-05-2015	Reprovado
AVAC. 19.1	Ventiloconvectores	20-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Reprovado
AVAC. 19.2	Ventiloconvectores	03-06-2015	03-06-2015	04-06-2015	Reprovado
AVAC. 19.3	Ventiloconvectores	05-06-2015	05-06-2015	11-06-2015	Reprovado
AVAC. 19.3_r ect	Ventiloconvectores	08-06-2015	08-06-2015	11-06-2015	Aprovado
AVAC. 20	Grelhas e difusores	29-04-2015	10-05-2015	11-05-2015	Reprovado
AVAC. 20.1	Grelhas e difusores	19-05-2015	19-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 21	Bombas de circulação	05-05-2015	12-05-2015	19-05-2015	Reprovado
AVAC. 21.1	Bombas de circulação	28-05-2015	28-05-2015	05-06-2015	Aprovado

Especialidade: AVAC

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
AVAC. 22	GTC	05-05-2015	12-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 23	Sistema de tratamento da água	05-05-2015	12-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 24	Sistema Solar	05-05-2015	18-05-2015	18-05-2015	Reprovado
AVAC. 24.1	Sistema Solar	27-06-2015	29-06-2015	30-06-2015	Aprovado
AVAC. 25	Coletores tubulares	05-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 26	Ventiladores	05-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Reprovado
AVAC. 26.1	Ventiladores	04-06-2015	04-06-2015	04-06-2015	Aprovado
AVAC. 27	Ventiladores Solares	06-05-2015	11-04-2015	18-05-2015	Reprovado
AVAC. 28	Unidades de Expansão Direta	08-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 29	Vasos de Expansão	08-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 30	Quadros Elétricos	08-05-2015	20-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 31	Caminhos de Cabos	08-05-2015	18-05-2015	26-05-2015	Aprovado
AVAC. 32	Apoios antivibráticos	29-05-2015	29-05-2015	29-05-2015	Reprovado
AVAC. 33	Termostatos e Válvulas de ligações de VC	27-06-2015	29-06-2015	30-06-2015	Aprovado
AVAC. 34	Válvulas dinâmicas e motorizadas	02-07-2015	02-07-2015	03-07-2015	Aprovado
AVAC. 35	Tubagem p/ Cabos de Inst. elétricas de AVAC	02-07-2015	02-07-2015	02-07-2015	Aprovado

Especialidade: Instalações Elétricas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analísado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
IE.001	Tubo VD	17-03-2015	26-03-2015	31-03-2015	Aprovado
IE.002	Tubo VD Livre halogéneo	17-03-2015	26-03-2015	31-03-2015	Aprovado
IE.003	Tubo PEAD enterrado	17-03-2015	26-03-2015	30-03-2015	Aprovado
IE.005	Quadros Elétricos	24-03-2015	26-03-2015	31-03-2015	Aprovado
IE.006	Caminhos de cabos	26-03-2015	13-04-2015	13-04-2015	Aprovado
IE.007	Grupo Gerador	31-03-2015	13-04-2015	13-04-2015	Aprovado
IE.008	Sistemas de deteção de incêndio	10-04-2015	20-04-2015	24-04-2015	Aprovado
IE.009	Sistema automático de intrusão – SACI	18-04-2015	04-05-2015	11-05-2015	Aprovado
IE.010	Controlo de acessos	21-04-2015	04-05-2015	11-05-2015	Aprovado
IE.011	Sistema CCTV	21-04-2015	04-05-2015	11-05-2015	Aprovado
IE.012	Tubagem tipo ERFE	21-04-2015	04-05-2015	07/05/2015	Aprovado
IE.004	Caixas de aparelhagem e derivação	22-04-2015	04-05-2015	11/05/2015	Aprovado
IE.013	Caixas Salientes Resistentes ao Fogo	22-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.014	Cabos elétricos Resistentes ao Fogo	22-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.015	Cabos XG	22-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.016	Cabos XV	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.017	Cabos elétricos LXHIOV	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.018	Cabos tipo J-Y (ST) Y para o Sistema de Intrusão	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.019	Cabos tipo JE-H (ST) H E30 no sistema de deteção	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.020	Cabo coaxial TCD-C-H no ited	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.021	Secador de mãos	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.022	Botineiras de corte geral de energia	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.023	Transformador de isolamento	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.024	Calha de rodapé técnico	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado

Especialidade: Instalações Elétricas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
IE.025	Bateria de Condensadores	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.026	Detetores de movimento	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.027	UPS	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.028	Iluminação de emergência	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.029	Caixas de pavimento	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.030	Luminárias A3	23-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Reprovado
IE.031	Luminárias tipo A4 e A4.1	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.032	Luminárias A5	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.033	Luminárias A8	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.034	Luminárias A9	24-04-2015	04-05-2015	26-05-2015	Reprovado
IE.035	Aparelhagem de manobra saliente (zonas técnicas e de serviços) estanque	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.036	Aparelhagem de manobra encastrada (escritórios)	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.037	Tomadas trifásicas salientes	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.038	Tomadas Schuko para montagem saliente IP55	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.039	Tomadas Schuko para montagem embebida	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.040	Tomadas Schuko para montagem em calha técnica	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.041	Sistema de extinção para a sala dos servidores	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.042	Chamada de emergência para os wc's de deficientes	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Reprovado
IE.043	Videoproteiro	24-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.044	Iluminação exterior (luminárias viárias C1, C3, C4 e C5)	25-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado

Especialidade: Instalações Elétricas

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analisado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
IE.045	Iluminação exterior tipo APE	25-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.046	Transformador PT	25-04-2015	04-05-2015	11-05-2015	Aprovado
IE.047	Aparelhagem corte de MT	25-04-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.048	Equipamentos de ITED	01-05-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.049	Bastidores de telecomunicação (já de acordo com as alterações)	01-05-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.050	Colunas iluminação exterior	01-05-2015	04-05-2015	07-05-2015	Aprovado
IE.051	Sistema de desenfumagem	01-05-2015	04-05-2015	11-05-2015	Aprovado
IE.052	Para-raios / terras	01-05-2015	19-05-2015	26-05-2015	Aprovado
IE.053	Luminária A1	12-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.054	Luminária A2	19-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.055	Luminária A6 (temp. ambiente)	19-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.056	Luminária A7 (temp. ambiente)	19-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.057	Luminária P1	19-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.058	Luminária P2	19-05-2015	20-05-2015	02-06-2015	Aprovado
IE.59	Luminária P3	19-05-2015	20-05-2015	25-06-2015	Reprovado
IE.59.1	Luminária P3	23-06-2015	25-06-2015	25-06-2015	Aprovado
IE.61	Luminária A6.1	24-06-2015			A aguardar
IE.60	Esteira aramada sob pavimento técnico	23-06-2015	14-07-2015	14-07-2015	Reprovado

Especialidade: Rede Incendio Armada

Ref. ^a BAME.	Descrição	DATAS			Decisão Final
		Receção pela Fiscalização	Analizado pelo Projetista	Enviado para o Empreiteiro	
RIA.01	Hidrantes	10-04-2015	13-04-2015	23-04-2015	Aprovado
RIA.02	Carreteis (20 e 30m)	10-04-2015	13-04-2015	09-06-2015	Aprovado
RIA.03	Extintores	10-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
RIA.04	Acessórios de fixação e suspensão das tubagens	10-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
RIA.05	Grupo de Bombagem	10-04-2015	13-04-2015	21-04-2015	Aprovado
RIA.06	Tubagem enterrada em PEAD	14-04-2015	15-04-2015	15-04-2015	Aprovado
RIA.07	Tubagem à vista em ferro preto	14-04-2015	16-06-2015	18-06-2015	Aprovado

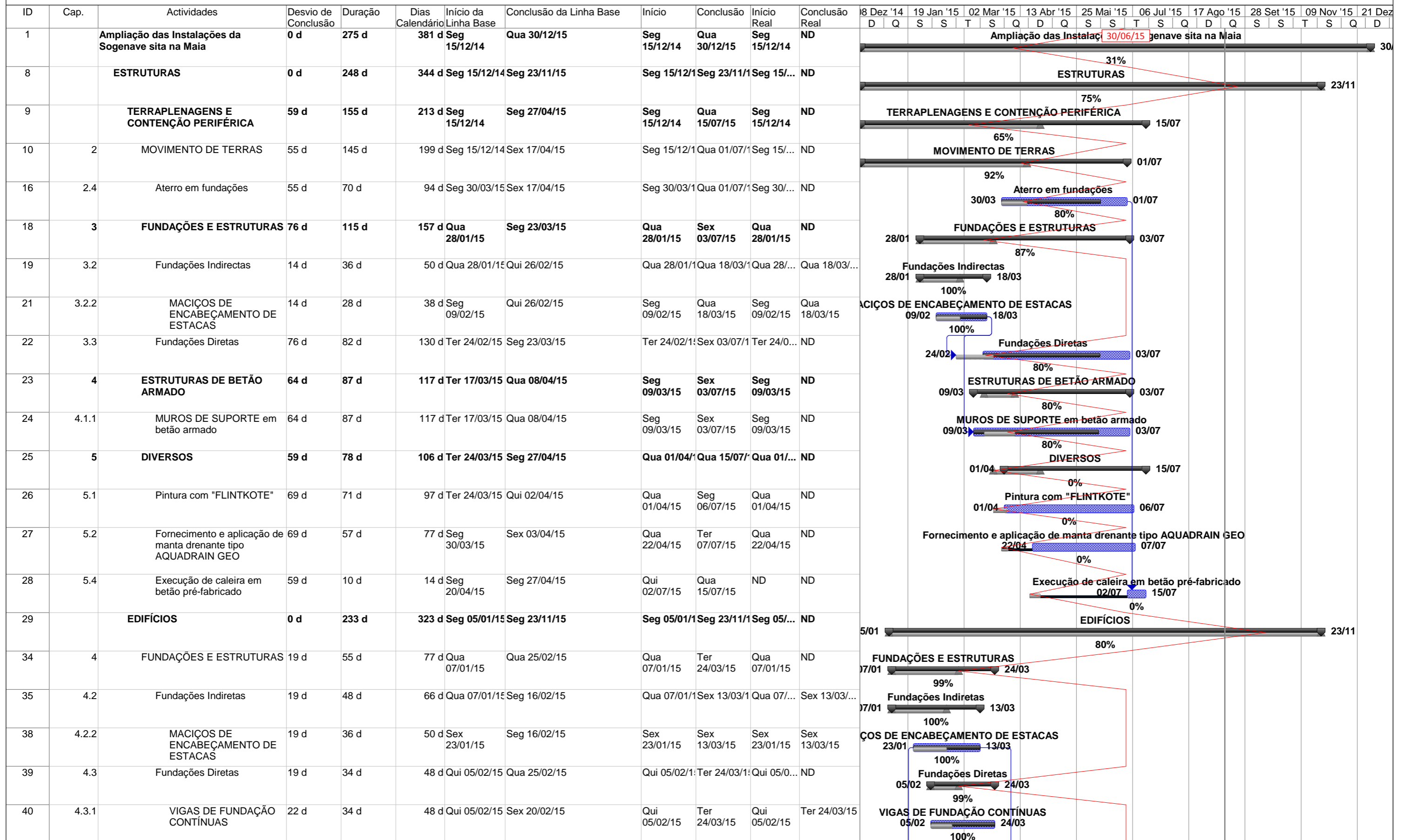
ANEXO H

PLANO DE TRABALHOS E BALIZAMENTO DE 30 DE JUNHO DE
2015

Ampliação das Instalações da Sogenave sita na Maia

Plano de Trabalhos Definitivo de Execução - R.4 - Cenário B

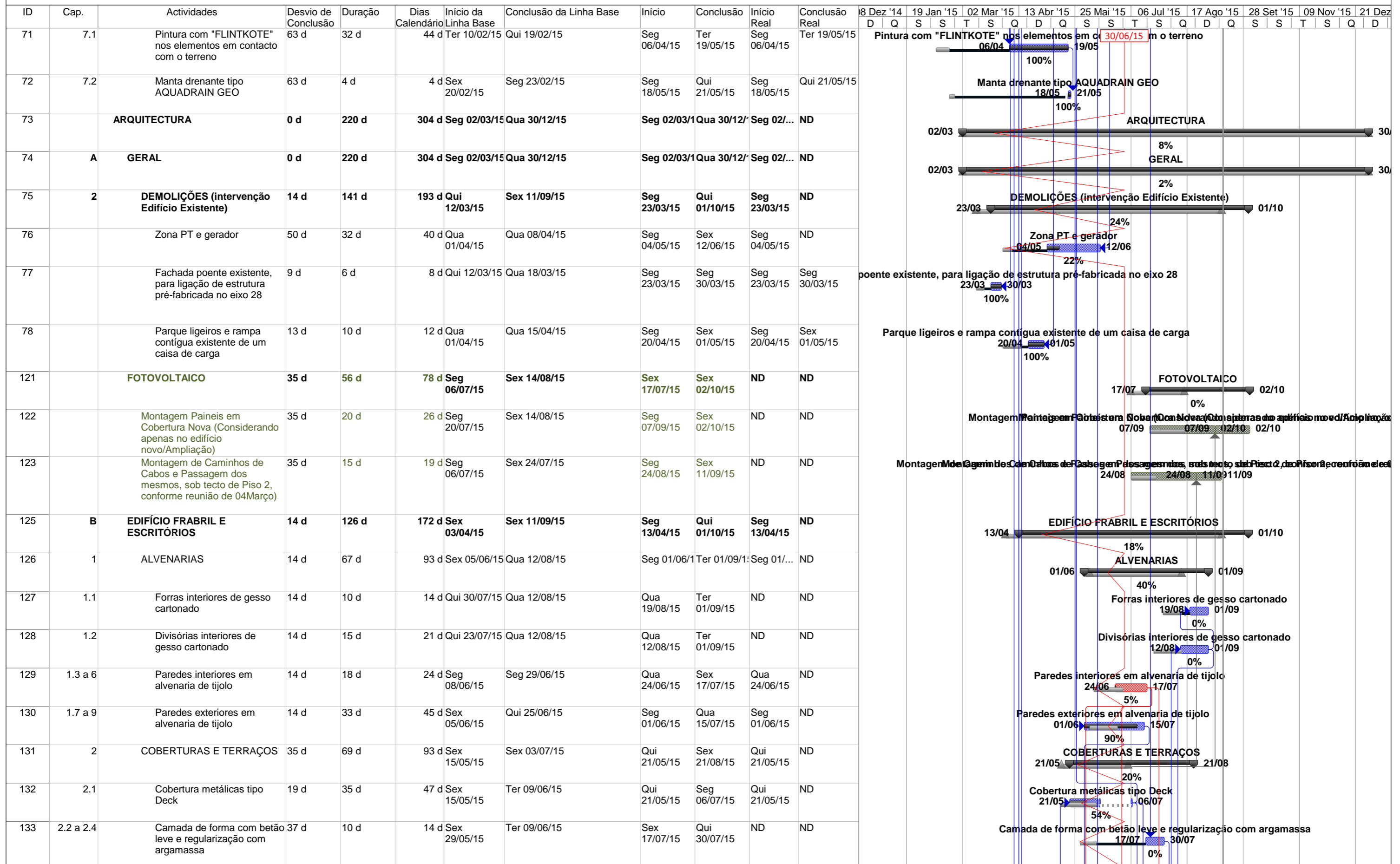
BALIZAMENTO



Ampliação das Instalações da Sog nave sito na Maia

Plano de Trabalhos Definitivo de Execução - R.4 - Cenário B

BALIZAMENTO

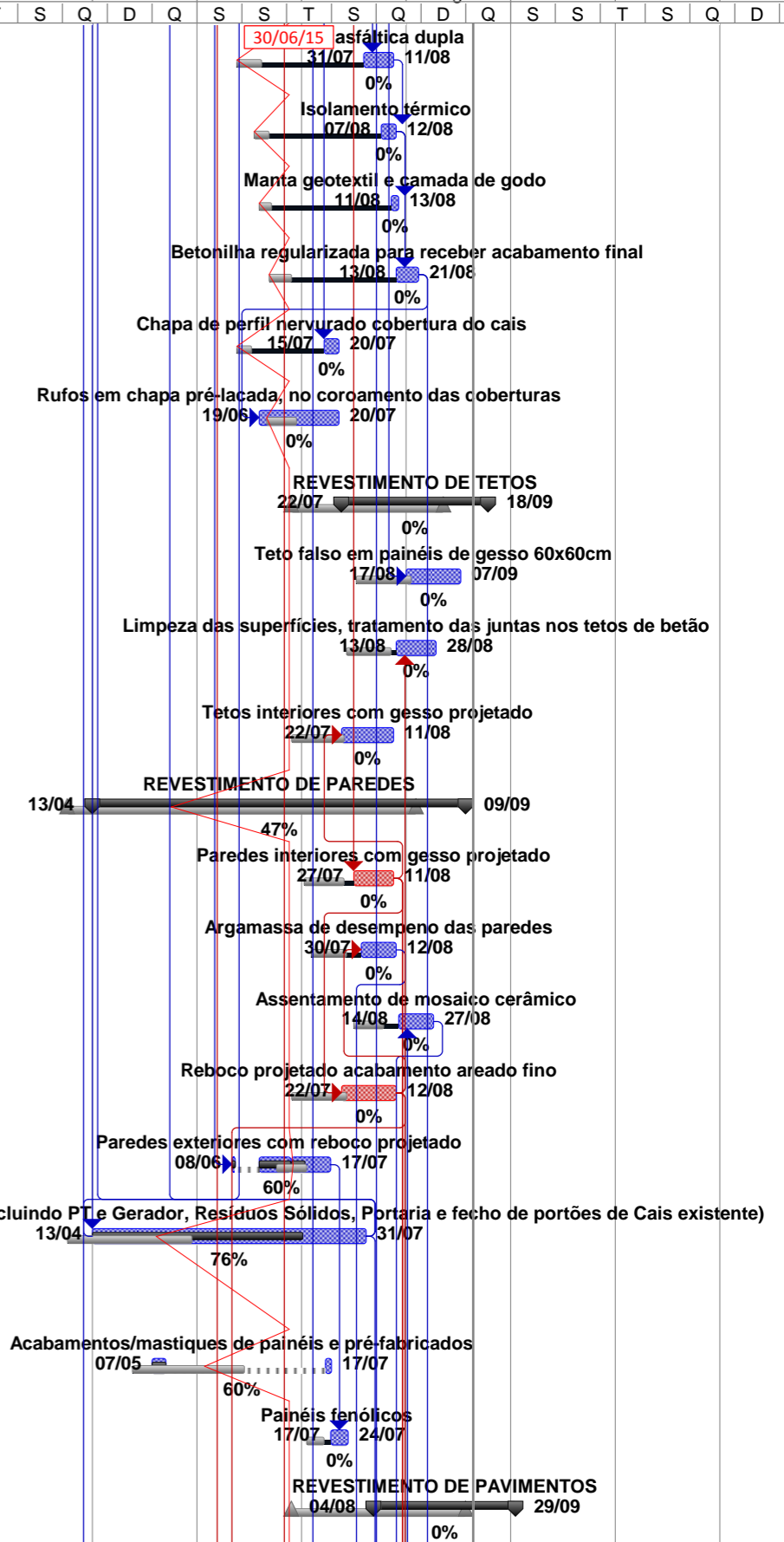


Ampliação das Instalações da Sogenave sito na Maia

Plano de Trabalhos Definitivo de Execução - R.4 - Cenário B

BALIZAMENTO

ID	Cap.	Actividades	Desvio de Conclusão	Duração	Dias Calendário	Início da Linha Base	Conclusão da Linha Base	Início	Conclusão	Início Real	Conclusão Real	8 Dez '14		19 Jan '15		02 Mar '15		13 Abr '15		25 Mai '15		06 Jul '15		17 Ago '15		28 Set '15		09 Nov '15		21 Dez	
												D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S
134	2.2 a 2.4	Tela asfáltica dupla	37 d	8 d	12 d	Qua 10/06/15	Sex 19/06/15	Sex 31/07/15	Ter 11/08/15	ND	ND																				
135	2.2 e 2.3	Isolamento térmico	37 d	4 d	6 d	Qua 17/06/15	Seg 22/06/15	Sex 07/08/15	Qua 12/08/15	ND	ND																				
136	2.2	Manta geotextil e camada de godo	37 d	3 d	3 d	Sex 19/06/15	Ter 23/06/15	Ter 11/08/15	Qui 13/08/15	ND	ND																				
137	2.3 e 2.4	Betonilha regularizada para receber acabamento final	37 d	7 d	9 d	Ter 23/06/15	Qua 01/07/15	Qui 13/08/15	Sex 21/08/15	ND	ND																				
138	2.6	Chapa de perfil nervurado cobertura do cais	25 d	4 d	6 d	Qua 10/06/15	Seg 15/06/15	Qua 15/07/15	Seg 20/07/15	ND	ND																				
139	2.7	Rufos em chapa pré-lacada, no coroamento das coberturas	11 d	22 d	32 d	Seg 22/06/15	Sex 03/07/15	Sex 19/06/15	Seg 20/07/15	ND	ND																				
140	3	REVESTIMENTO DE TETOS	14 d	43 d	59 d	Qui 02/07/15	Seg 31/08/15	Qua 22/07/15	Sex 18/09/15	ND	ND																				
141	3.1	Teto falso em painéis de gesso 60x60cm	14 d	16 d	22 d	Ter 28/07/15	Ter 18/08/15	Seg 17/08/15	Seg 07/09/15	ND	ND																				
146	3.7	Limpeza das superfícies, tratamento das juntas nos tetos de betão	14 d	12 d	16 d	Sex 24/07/15	Seg 10/08/15	Qui 13/08/15	Sex 28/08/15	ND	ND																				
147	3.8	Tetos interiores com gesso projetado	14 d	15 d	21 d	Qui 02/07/15	Qua 22/07/15	Qua 22/07/15	Ter 11/08/15	ND	ND																				
148	4	REVESTIMENTO DE PAREDES	14 d	110 d	150 d	Sex 03/04/15	Qui 20/08/15	Seg 13/04/15	Qua 09/09/15	Seg 13/04/15	ND																				
149	4.1	Paredes interiores com gesso projetado	14 d	12 d	16 d	Ter 07/07/15	Qua 22/07/15	Seg 27/07/15	Ter 11/08/15	ND	ND																				
150	4.2 a 5	Argamassa de desempenho das paredes	14 d	10 d	14 d	Sex 10/07/15	Qui 23/07/15	Qui 30/07/15	Qua 12/08/15	ND	ND																				
151	4.2 a 5	Assentamento de mosaico cerâmico	14 d	10 d	14 d	Seg 27/07/15	Sex 07/08/15	Sex 14/08/15	Qui 27/08/15	ND	ND																				
152	4.6	Reboco projetado acabamento areado fino	14 d	16 d	22 d	Qui 02/07/15	Qui 23/07/15	Qua 22/07/15	Qua 12/08/15	ND	ND																				
153	4.7	Paredes exteriores com reboco projetado	7,96 d	29,96 d	40 d	Sex 26/06/15	Ter 07/07/15	Seg 08/06/15	Sex 17/07/15	Seg 08/06/15	ND																				
154	4.8 a 11	Painéis pré-fabricados de betão (incluindo PT e Gerador, Resíduos Sólidos, Portaria e fecho de portões de Cais existente)	52 d	82 d	110 d	Sex 03/04/15	Sex 22/05/15	Seg 13/04/15	Sex 31/07/15	Seg 13/04/15	ND																				
155		Acabamentos/mastiques de painéis e pré-fabricados	25 d	6 d	72 d	Qua 29/04/15	Sex 12/06/15	Qui 07/05/15	Sex 17/07/15	Qui 07/05/15	ND																				
156	4.12	Painéis fenólicos	7,96 d	5 d	8 d	Qua 08/07/15	Ter 14/07/15	Sex 17/07/15	Sex 24/07/15	ND	ND																				
158	5	REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS	14 d	41 d	57 d	Qui 02/07/15	Qua 09/09/15	Ter 04/08/15	Ter 29/09/15	ND	ND																				

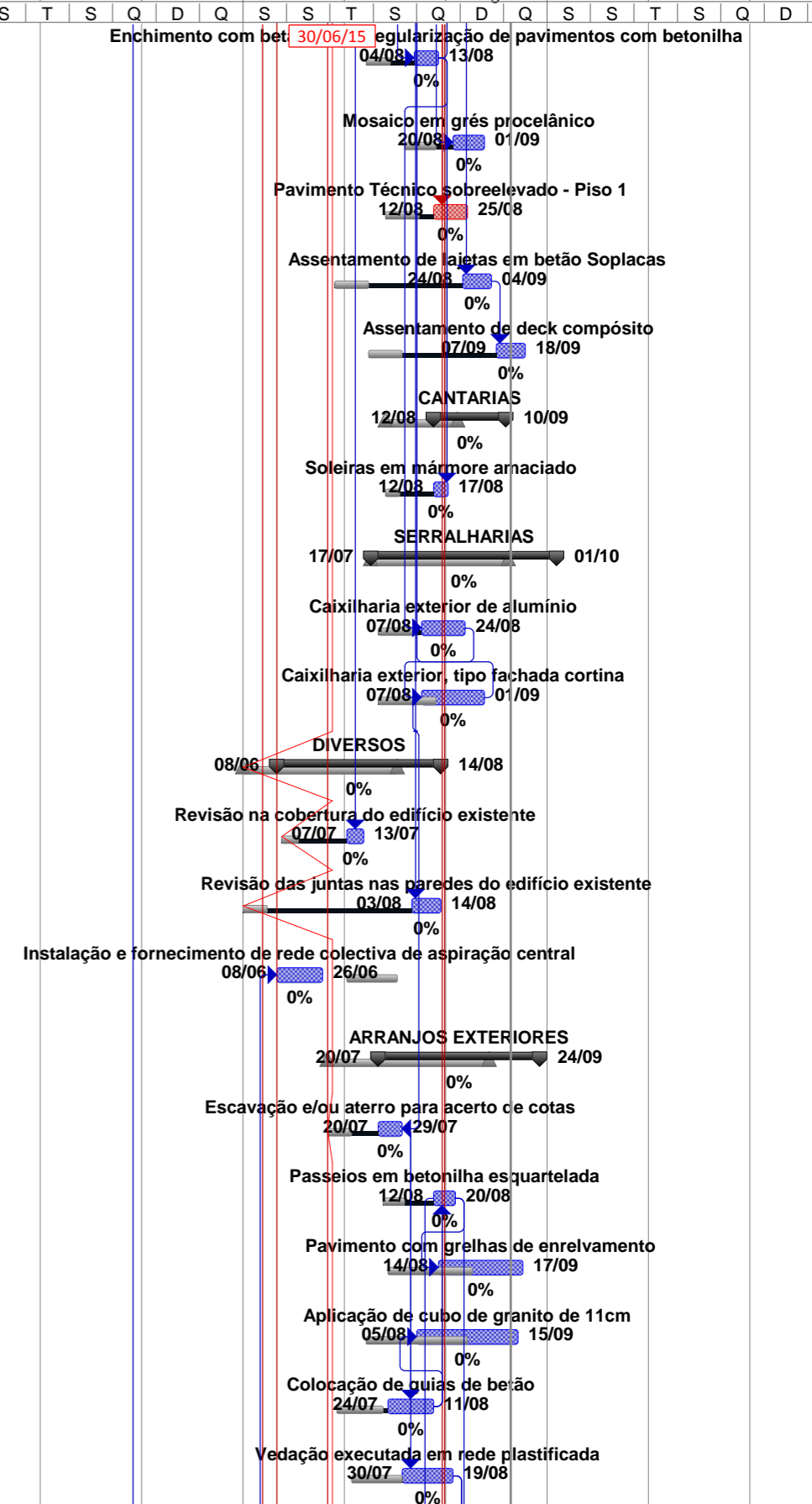


Ampliação das Instalações da Sog nave sito na Maia

Plano de Trabalhos Definitivo de Execução - R.4 - Cenário B

BALIZAMENTO

ID	Cap.	Actividades	Desvio de Conclusão	Duração	Dias Calendário	Início da Linha Base	Conclusão da Linha Base	Início	Conclusão	Início Real	Conclusão Real	8 Dez '14		19 Jan '15		02 Mar '15		13 Abr '15		25 Mai '15		06 Jul '15		17 Ago '15		28 Set '15		09 Nov '15		21 Dez	
												D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S
159	5.1	Enchimento com betão leve e regularização de pavimentos com betonilha	14 d	8 d	10 d	Qua 15/07/15	Sex 24/07/15	Ter 04/08/15	Qui 13/08/15	ND	ND																				
160	5.3 e 4	Mosaico em grés procelânico	14 d	9 d	13 d	Sex 31/07/15	Qua 12/08/15	Qui 20/08/15	Ter 01/09/15	ND	ND																				
162		Pavimento Técnico sobreelevado - Piso 1	14 d	10 d	14 d	Qui 23/07/15	Qua 05/08/15	Qua 12/08/15	Ter 25/08/15	ND	ND																				
163	5.8 e 9	Assentamento de lajetas em betão Soplacas	37 d	10 d	12 d	Qui 02/07/15	Qua 15/07/15	Seg 24/08/15	Sex 04/09/15	ND	ND																				
164	5.10	Assentamento de deck compósito	37 d	10 d	12 d	Qui 16/07/15	Qua 29/07/15	Seg 07/09/15	Sex 18/09/15	ND	ND																				
165	6	CANTARIAS	14 d	22 d	30 d	Qui 23/07/15	Sex 21/08/15	Qua 12/08/15	Qui 10/09/15	ND	ND																				
168	6.4	Soleiras em mármore amaciado	14 d	4 d	6 d	Qui 23/07/15	Ter 28/07/15	Qua 12/08/15	Seg 17/08/15	ND	ND																				
169	7	SERRALHARIAS	14 d	55 d	77 d	Sex 17/07/15	Sex 11/09/15	Sex 17/07/15	Qui 01/10/15	ND	ND																				
170	7.1 e 2	Caixilharia exterior de alumínio	14 d	12 d	18 d	Seg 20/07/15	Ter 04/08/15	Sex 07/08/15	Seg 24/08/15	ND	ND																				
173	7.5 a 7	Caixilharia exterior, tipo fachada cortina	14 d	18 d	26 d	Seg 20/07/15	Qua 12/08/15	Sex 07/08/15	Ter 01/09/15	ND	ND																				
199	11	DIVERSOS	14 d	50 d	68 d	Seg 25/05/15	Seg 27/07/15	Seg 08/06/15	Sex 14/08/15	ND	ND																				
200	11.1	Revisão na cobertura do edifício existente	19 d	5 d	7 d	Qua 10/06/15	Ter 16/06/15	Ter 07/07/15	Seg 13/07/15	ND	ND																				
201	11.2	Revisão das juntas nas paredes do edifício existente	52 d	10 d	12 d	Seg 25/05/15	Qua 03/06/15	Seg 03/08/15	Sex 14/08/15	ND	ND																				
202	11.4	Instalação e fornecimento de rede colectiva de aspiração central	-21 d	15 d	19 d	Ter 07/07/15	Seg 27/07/15	Seg 08/06/15	Sex 26/06/15	ND	ND																				
208	F	ARRANJOS EXTERIORES	15 d	49 d	67 d	Seg 29/06/15	Qui 03/09/15	Seg 20/07/15	Qui 24/09/15	ND	ND																				
209	1	Escavação e/ou aterro para acerto de cotas	15 d	8 d	10 d	Seg 29/06/15	Qui 09/07/15	Seg 20/07/15	Qua 29/07/15	ND	ND																				
210	2	Passeios em betonilha esquadrelada	15 d	7 d	9 d	Qua 22/07/15	Qui 30/07/15	Qua 12/08/15	Qui 20/08/15	ND	ND																				
212	5	Pavimento com grelhas de enrelvamento	15 d	25 d	35 d	Sex 24/07/15	Qui 27/08/15	Sex 14/08/15	Qui 17/09/15	ND	ND																				
213	6	Aplicação de cubo de granito de 11cm	15 d	30 d	42 d	Qua 15/07/15	Ter 25/08/15	Qua 05/08/15	Ter 15/09/15	ND	ND																				
214	9	Colocação de guias de betão	15 d	13 d	19 d	Sex 03/07/15	Ter 21/07/15	Sex 24/07/15	Ter 11/08/15	ND	ND																				
215	10	Vedação executada em rede plastificada	15 d	15 d	21 d	Qui 09/07/15	Qua 29/07/15	Qui 30/07/15	Qua 19/08/15	ND	ND																				



Ampliação das Instalações da Sog nave sito na Maia

Plano de Trabalhos Definitivo de Execução - R.4 - Cenário B

BALIZAMENTO

ID	Cap.	Actividades	Desvio de Conclusão	Duração	Dias Calendário	Início da Linha Base	Conclusão da Linha Base	Início	Conclusão	Início Real	Conclusão Real	8 Dez '14		19 Jan '15		02 Mar '15		13 Abr '15		25 Mai '15		06 Jul '15		17 Ago '15		28 Set '15		09 Nov '15		21 Dez	
												D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S	Q	D	Q	S	S	T	S
216	11	Montagem de guarda metálica	15 d	6 d	8 d	Qui 30/07/15	Qui 06/08/15	Qui 20/08/15	Qui 27/08/15	ND	ND																				
218	15	Terreno em plataforma estabilizada para as cotas de projecto	15 d	10 d	14 d	Sex 24/07/15	Qui 06/08/15	Sex 14/08/15	Qui 27/08/15	ND	ND																				
224	24	Execução de rede de rega	15 d	10 d	14 d	Qua 29/07/15	Ter 11/08/15	Qua 19/08/15	Ter 01/09/15	ND	ND																				
225		HIDRAULICAS	19 d	122 d	166 d	Qui 30/04/15	Seg 14/09/15	Seg 27/04/15	Sex 09/10/15	Seg 27/04/15	ND																				
226		REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	24 d	122 d	166 d	Qui 30/04/15	Seg 07/09/15	Seg 27/04/15	Sex 09/10/15	Seg 27/04/15	ND																				
227	1 -	Rede Exterior	39 d	80 d	110 d	Qui 30/04/15	Seg 17/08/15	Seg 22/06/15	Sex 09/10/15	ND	ND																				
228	1.1 -	Tubagem e acessórios	14 d	15 d	19 d	Ter 16/06/15	Seg 06/07/15	Seg 06/07/15	Sex 24/07/15	ND	ND																				
229	1.2 -	Montagem de marco de incêndio	15 d	6 d	8 d	Sex 31/07/15	Sex 07/08/15	Sex 21/08/15	Sex 28/08/15	ND	ND																				
230		Furo Artesiano - Licenciamento, execução e relatórios	39 d	80 d	110 d	Qui 30/04/15	Seg 17/08/15	Seg 22/06/15	Sex 09/10/15	ND	ND																				
231	2 -	Rede Interior (Abastecimento)	14 d	90 d	122 d	Ter 23/06/15	Seg 07/09/15	Qua 27/05/15	Sex 25/09/15	Qua 27/05/15	ND																				
232	2.1 -	Tubagem e acessórios	-21 d	30 d	38 d	Ter 23/06/15	Seg 03/08/15	Qua 27/05/15	Sex 03/07/15	Qua 27/05/15	ND																				
234		REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	-18 d	66 d	88 d	Seg 08/06/15	Ter 18/08/15	Seg 27/04/15	Qui 23/07/15	Seg 27/04/15	ND																				
235	1 -	SISTEMA SIFÓNICO	8 d	30 d	40 d	Qua 10/06/15	Ter 30/06/15	Seg 01/06/15	Sex 10/07/15	Seg 01/06/15	ND																				
236	2 -	SISTEMA TRADICIONAL	-18 d	66 d	88 d	Seg 08/06/15	Ter 18/08/15	Seg 27/04/15	Qui 23/07/15	Seg 27/04/15	ND																				
238	2.7 -	Tubagem perfurada para rebaixamento de nível freático	-4 d	11 d	15 d	Seg 08/06/15	Qua 24/06/15	Qua 03/06/15	Qua 17/06/15	Qua 03/06/15	Qua 17/06/15																				
239	2.8 -	Execução de câmara cega/de visita/descompressão	-18 d	10 d	14 d	Qua 22/07/15	Ter 04/08/15	Sex 26/06/15	Qui 09/07/15	Sex 26/06/15	Qui 09/07/15																				
241		REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS	15 d	78 d	106 d	Qua 03/06/15	Qui 06/08/15	Qui 14/05/15	Qui 27/08/15	Qui 14/05/15	ND																				
244	14 -	Poço de bombagem e fossa estanque	-7 d	17 d	19 d	Qua 17/06/15	Ter 23/06/15	Seg 25/05/15	Sex 12/06/15	Seg 25/05/15	Sex 12/06/15																				
246	17 -	Execução de câmaras de visita	3 d	49 d	65 d	Qua 24/06/15	Ter 14/07/15	Qui 14/05/15	Sex 17/07/15	Qui 14/05/15	ND																				
247		RESERVATÓRIO DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	15 d	59 d	81 d	Qua 24/06/15	Qui 13/08/15	Seg 15/06/15	Qui 03/09/15	Seg 15/06/15	ND																				
248	1.1.1 -	Conjunto de tratamento e filtragem de águas	15 d	6 d	9 d	Qui 30/07/15	Sex 07/08/15	Qui 20/08/15	Sex 28/08/15	ND	ND																				
249	1.2 -	Impermeabilização RESERVATÓRIO DE ÁGUAS PLUVIAIS	-7 d	10 d	14 d	Seg 29/06/15	Sex 10/07/15	Qui 18/06/15	Qua 01/07/15	ND	ND																				

