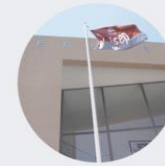




COORDENAÇÃO E GESTÃO DE OBRAS EM AMBIENTE EMPRESARIAL

JOÃO CARLOS MORGADO PINTO LEITE

Outubro de 2015



COORDENAÇÃO E GESTÃO DE OBRAS EM AMBIENTE EMPRESARIAL

JOÃO CARLOS MORGADO PINTO LEITE
Outubro de 2015



Instituto Superior de
Engenharia do Porto



“COORDENAÇÃO E GESTÃO DE OBRAS EM AMBIENTE EMPRESARIAL”

João Carlos Morgado Pinto Leite
Mestrado em Engenharia Civil

Relatório de Estágio para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil

Orientador ISEP:

Professora Maria do Rosário

Orientador da Empresa:

Eng.º Miguel Sousa

Outubro 2015

Índice Geral

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Palavras-chave.....	vii
Abstract	ix
Keywords	ix
Índice de Texto.....	xi
Índice de Tabelas.....	xiii
Índice de Figuras	xv
1- Introdução	1
2 - Caracterização do Empreendimento	7
3 - Coordenação e Gestão das Obras.....	17
4 - Planeamento e controlo de prazos e custos	65
5 - Conclusões e Considerações finais	93
6 - Bibliografia	95
Anexos.....	97

Agradecimentos

Começo por expressar o profundo agradecimento, a todos os colegas e professores que de alguma maneira contribuíram, para a realização deste relatório de estágio, através de opiniões e sugestões.

Um agradecimento especial também ao Senhor Engenheiro Manuel Moutinho Cardozo, por ter disponibilizado um estágio extremamente produtivo na sua empresa, possibilitando assim a aquisição de matéria e conhecimento para a elaboração deste relatório de estágio.

Ao Engenheiro Miguel Sousa que como orientador na empresa, executou um trabalho excepcional, sendo responsável por um estágio onde proporcionou atividades de responsabilidade, trabalho, versatilidade, aprendizagem, autonomia... É de referir também que, como orientador, o engenheiro Miguel Sousa proporcionou ao estagiário um ambiente ideal.

Agradeço ao Engenheiro Francisco Neto que como engenheiro da empresa delegou, com total apoio e supervisão, funções e atividades com vista a tornar o estágio o mais versátil e completo possível.

Por fim à professora Maria do Rosário, por toda a disponibilidade e interesse demonstrado durante a realização do estágio e relatório bem como, a prontidão com que sempre me recebeu para resolver quaisquer problemas que foram surgindo.

Resumo

O estágio foi um complemento da formação académica, disponibilizado pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto, permitindo o contacto e a inserção do estagiário no mercado de trabalho.

Este relatório retrata o percurso realizado durante o estágio, e representa o culminar do Curso de Mestrado em Engenharia civil no Ramo de Gestão de Obras. O estágio, com duração de 6 meses, realizou-se na empresa Cogedir – Gestão de Projetos S.A. sediada em Vila Nova de Gaia.

A integração na empresa permitiu adquirir e desenvolver competências que habilitaram o estagiário a prestar funções de direção e fiscalização de obras, pois durante o período de estágio foram atribuídas diversas funções do ramo de gestão, como a coordenação e gestão de obras, resposta a concursos públicos e privados, orçamentação, entre outras, sendo que o estágio se focalizou sobretudo na coordenação e gestão da execução de um empreendimento destinado a um Hotel e Spa na região de Águeda.

Este relatório tenta demonstrar que os conhecimentos obtidos ao longo do curso foram devidamente interiorizados e aplicados em ambiente empresarial e para isso serão abordadas as principais funções, responsabilidades e atividades desempenhadas ao longo da execução do empreendimento em foco tentando dar exemplos de cada atividade. Para além disso haverá lugar a um capítulo inteiramente dedicado à gestão do planeamento a nível de prazos e custos de uma das fases de execução do empreendimento. Essa gestão será realizada com recurso à ferramenta de gestão designada por Método EVM, incorporada no programa Microsoft Project 2013. Este método oferece a possibilidade de cálculo de vários indicadores de um projeto e será explicado de forma intuitiva, simples e completa, possibilitando a sua fácil consulta ao longo da vida profissional.

Palavras-chave

Gestão

Planeamento

Empreendimento

Fiscalização

Estágio

Abstract

The internship was a complement to the academic training provided by Instituto Superior de Engenharia do Porto, allowing for a better contact and insertion of the trainee in the labour market.

This report depicts the journey undertaken during the internship, and represents the culmination of the Master's degree in Civil Engineering (Construction Management branch). This practical training lasted for six months and was held at Cogedir - Gestão de Projectos S.A. - a company based in the city of Vila Nova de Gaia.

During this period, the trainee was asked to perform several managing and supervision duties, as well as in site coordination, budgeting and private/public project applications. A substantial part of the work was focused on the development of a Spa/Hotel project in the region of Agueda.

This report attempts to show that the knowledge acquired throughout the course has been properly internalized and applied in a business environment. The main functions, responsibilities and activities will be addressed and described by practical examples. In addition, there will be room for a chapter entirely devoted to the planning of one the project execution phases, both time and budget wise.

All this work will be realized using the EMV Method management tool, built into the Microsoft Project 2013 software. This method offers the possibility to calculate various indicators of a project and will be explained in an intuitive, simple approach, allowing for easy reference throughout the work life.

Keywords

Management

Planning

Enterprise

Supervision

Internship

Índice de Texto

1- Introdução	1
1.1 - Enquadramento do estágio	1
1.2 - Apresentação da empresa.....	1
1.3 - Organização do Relatório	6
2 - Caracterização do Empreendimento	7
2.1 – Edifício Principal - Hotel	9
2.2 – Edifício anexo - Spa	14
2.3 - Arranjos Exteriores Envolventes	16
3 - Coordenação e Gestão das Obras.....	17
3.1 - Funções de coordenação e gestão	17
3.2 - Atividades de coordenação e gestão	20
4 - Planeamento e controlo de prazos e custos	65
4.1 - Método EVM.	65
4.2 - Microsoft Project 2013	74
4.3 - Caso de Estudo.....	75
5 - Conclusões e Considerações finais	93
6 - Bibliografia	95
Anexo I.....	99
Anexo II	109

Anexo III	113
Anexo IV	187
Anexo V	211
Anexo VI.....	215

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Mapa de áreas de construção proposta	7
Tabela 2 – Mapa de áreas do piso -1 do edifício principal.....	9
Tabela 3 – Mapa de áreas do piso 0 do edifício principal	10
Tabela 4 – Mapa de áreas do piso 1 do edifício principal.....	11
Tabela 5 – Mapa de áreas do piso 2 do edifício principal.....	11
Tabela 6 – Mapa de áreas do piso 3 do edifício principal.....	12
Tabela 7 – Mapa de áreas do piso 4 do edifício principal.....	12
Tabela 8 – Mapa de áreas do piso terreo do edifício reservado a tratamentos de Spa	14
Tabela 9 – Valores à data estado da obra	87
Tabela 10 – Indicadores de Estado.....	88
Tabela 11 – Indicadores de Desempenho.....	89
Tabela 12 – Avaliação da situação da obra com base nos indicadores de estado e desempenho	89
Tabela 13 – Tabela de indicadores de previsão.....	90
Tabela 14 – Indicadores de Desempenho.....	91
Tabela 15 – Balanço final da obra.....	92

Índice de Figuras

Figura 1 - Relação comercial entre as três empresas.....	2
Figura 2 – Organigrama da empresa Cogedir – Gestão de projetos S.A.....	3
Figura 2 – Organigrama funcional da empreitada Spa e Arranjos Exteriores Envolventes	8
Figura 3 - Guia de remessa de betão pronto.....	24
Figura 4 - Frequência mínima de amostragem para avaliação da conformidade	25
Figura 5 – Critérios de conformidade para resistência à compressão	26
Figura 6 - Ensaio Slump.....	27
Figura 7 - Classe de abaixamento, valores exigíveis.....	28
Figura 8 - Etiquetas da remessa de varões de aço A500 NR SD.....	29
Figura 9 - Ficha técnica de Prumos (cargas de rotura).....	30
Figura 10 – Produto de construção Mastike.....	31
Figura 11 – Produto de construção Emulsão betuminosa	32
Figura 12 - Tubo de drenagem.	33
Figura 13 - Rolo de tela pitonada.....	34
Figura 14 - Manta Geotêxtil.....	34
Figura 15 - Brita tipo 2 utilizada em obra.	35
Figura 16 - Varão de aço A400 NR SD	36
Figura 17 - Varão de aço A500 NR SD	36

Figura 19 – Classes de dimensionamento de cofragens/cimbres.	40
Figura 20 – Classes de dimensionamento do valor resistente de cálculo	40
Figura 18 – Boletim de Controlo de Betonagem.....	42
Figura 19 – Método de verificação da altura da laje e alturas de recobrimento.....	44
Figura 20 - Paredes interiores de bloco de cimento	45
Figura 21 - Paredes interiores de bloco de cimento face à vista	46
Figura 21 – Ata tipo de reunião de obra.....	47
Figura 22 – Exemplo de um mapa comparativo de propostas	50
Figura 23 - Planta de implantação da grua telescópica.	54
Figura 24 - Plano de desvio de trânsito aprovado pela câmara e Polícia local.	55
Figura 25 – Execução do piso térreo.....	57
Figura 26 – pré-instalação do tubo flexível de extração de ar.....	58
Figura 27 – Tubo flexível de extração de ar instalado	58
Figura 28 – Teto falso com pré-instalação de focos de iluminação	59
Figura 29 – Requerimento de prorrogação da licença de construção.....	61
Figura 30 – Identificação do Alvará de obras de construção	62
Figura 31 – PV e AC de uma obra fictícia.	66
Figura 32 – PV, AC e EV de uma obra fictícia.....	67
Figura 33 – Avaliação da situação de um projeto com base nos indicadores de estado e desempenho.....	70
Figura 34 – Representação esquemática das grandezas resultantes do EVM.	73
Figura 35 – Plano base do projeto, folha de recursos.....	77
Figura 36 – Plano base do projeto, gráfico de Gant	78

Figura 37 – Gráfico com a distribuição dos custos orçamentados	79
Figura 38 – Tabela de Dados Planeados Vs Dados Reais há data de 31 de julho de 2015	81
Figura 39 – Gráfico de Gantt controlo	82
Figura 40 – Representação gráfica das 3 métricas do método EVM.....	84
Figura 41 – Valores dos indicadores do Método EVM.....	86

1- Introdução

1.1 - Enquadramento do estágio

O presente relatório de estágio insere-se no âmbito do Trabalho Final de Mestrado e corresponde aos trabalhos desenvolvidos na empresa Cogedir – gestão de projetos, S.A., tendo este decorrido entre os dias 1 de Fevereiro de 2015 e 31 de Julho de 2015.

O âmbito do estágio curricular consistiu em fazer a ligação entre a teoria e a prática, consolidando os conhecimentos obtidos ao longo do curso, através do contacto com a atividade profissional, proporcionando ao aluno uma melhor preparação na entrada no mercado de trabalho após a formação académica em Engenheiro Civil.

1.2 - Apresentação da empresa

Em resultado do protocolo celebrado entre o ISEP e a empresa Cogedir - Gestão de projetos, S.A., (proponente do estágio), surgiu o estágio que se relata nos capítulos seguintes.

A Cogedir - Gestão de projetos, S.A., é uma pequena empresa de engenharia civil que atua no negócio da conceção e gestão de projetos.

Recorrendo a investidores públicos e privados e beneficiando de relações comerciais e societárias que detém com duas outras empresas do ramo, a Cogedir registou um volume de negócios a rondar os 500 000€ médios anuais entre os anos de 2009 e 2015. Estes valores, aliados ao facto de que o sector de construção civil estar mergulhado numa profunda crise, demonstra as competências e capacidade de adaptação da empresa nos tempos de crise.

A integração por relações comerciais e societárias da Cogedir - Gestão de projetos, S.A., com a Hesper - construções, Lda. e a Fispur - Serviços de engenharia, Lda., permite às três empresas dispor de um conjunto de meios humanos e materiais complementares, tornando-se assim

autossuficientes em matéria de projetos/conceção/execução de produtos de construção chave na mão.

A relação comercial entre as empresas funciona em regime de exclusividade, pois nenhuma das três empresas pode delegar a terceiro qualquer trabalho que possa ser realizado por uma das empresas, ficando a Cogedir com a conceção de projetos, a Hesper com a execução de obras e avaliações imobiliárias e a Fispur com a parte de fiscalização de obras e revisão de projetos.

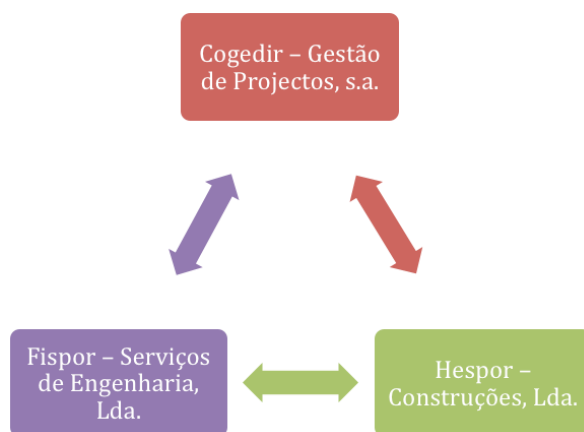


Figura 1 - Relação comercial entre as três empresas.

Durante os últimos anos, a Cogedir viu-se obrigada a mudar a sua política, tendo-se especializado na conceção/execução de hotéis em Portugal e na conceção de diversos projetos para o continente africano e América latina.

Nos três subcapítulos seguintes irão ser descritas as três empresas.

1.3.1 - Cogedir – Gestão de Projetos, S.A.

Fundada em Vila Nova de Gaia, a 24 de Fevereiro de 1995, pelo Eng.º Manuel Jorge Rodrigues Moutinho Cardoso e sua esposa Dr.ª Maria Isabel Costa Rafael Moutinho Cardoso, então com a denominação de Cogedir – Gestão de Projetos, Lda., passando a sociedade anónima a 05 de Fevereiro de 2011.

Em 2010, a empresa iniciou o processo de certificação pela família de normas NP EN ISO 9000, tendo obtido a certificação em Abril de 2011.

Ao longo da sua existência realizou uma grande diversidade de trabalhos para diversos países como Portugal, Brasil, Angola, Moçambique, Roménia, Guine Equatorial e São Tomé e Príncipe, demonstrando assim a sua versatilidade.

Localização e Contacto das Instalações:

Avenida da República 1618

4430-193 Vila Nova de Gaia

Telefone: 351 223 771 220

Fax: 351 223 708 447

Email: geral@cogedir.pt

A Cogedir, Gestão de Projetos S.A. está estruturada de acordo com o seguinte Organograma:

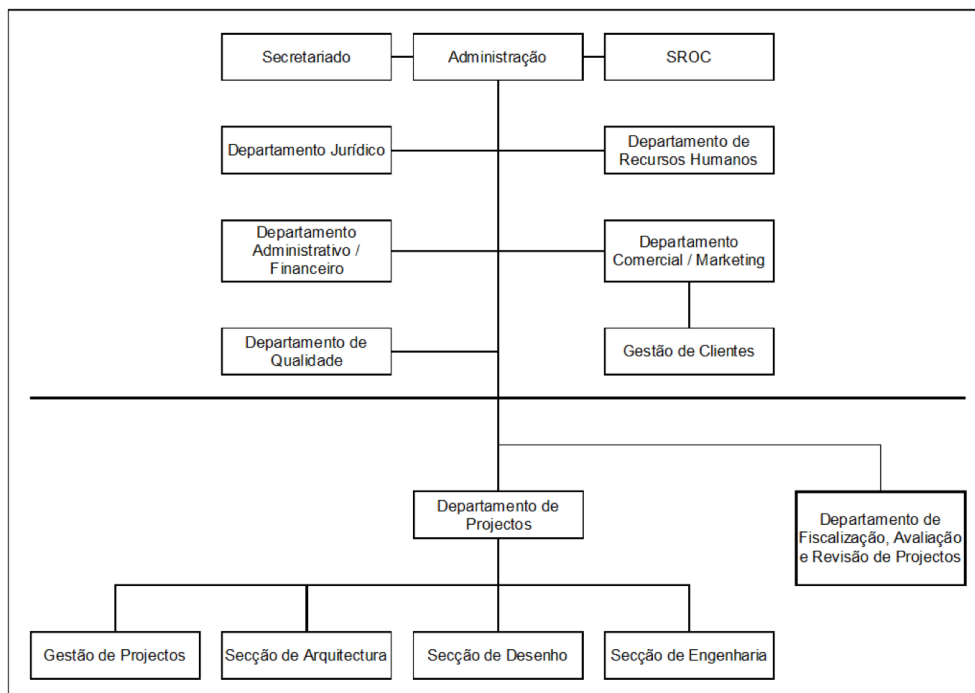


Figura 2 – Organograma da empresa Cogedir – Gestão de projetos S.A.

1.3.2 - Hespor – Construções, Lda.

A Hespor é uma empresa de Construção Civil e Obras Públicas, altamente qualificada, que aposta na qualidade e experiência dos seus recursos humanos para se tornar competitiva num mercado cada vez mais exigente do ponto de vista tecnológico.

Possui uma forte especialização em projetos de construção de hotéis e restaurantes, comprovada quer em diversos empreendimentos realizados quer na experiência pessoal dos responsáveis e quadros da Hespor.

Localização e Contacto das Instalações:

Avenida da República 1618

4430-193 Vila Nova de Gaia

Telefone +351 223 744 473

Fax +351 223 744 474

Email: hespor@hespor.pt

1.3.3 - Fisor – Serviços de Engenharia, Lda.

Fundada em 2001 a Fisor é uma empresa de Engenharia, vocacionada para a Gestão, Coordenação e Fiscalização de Obras. Garantindo uma assessoria técnica, económica e jurídica nos domínios relacionados com as Operações de Construção.

Os responsáveis e quadros da Fisor, possuem uma forte especialização em projetos de desenvolvimento de hotéis, comprovada em diversos empreendimentos realizados.

Localização e Contacto das Instalações

Avenida da República 1618

4430-193 Vila Nova de Gaia

Telefone: 351 223 744 473

Fax: 351 223 744 474

Email: fisor@fisor.pt

1.3 - Organização do Relatório

O relatório está organizado em 6 capítulos. No primeiro capítulo é feito o enquadramento do estágio seguido de uma descrição da empresa acolhedora e por fim é dada uma ideia de como está estruturado o relatório.

No capítulo 2 é feita a caracterização do empreendimento Hotel Golden Tulip de Águeda.

O capítulo 3 é dedicado à coordenação e gestão de obras, onde estão mencionadas e descritas todas as funções, responsabilidades e atividades realizadas ao longo da execução do empreendimento em foco.

O capítulo 4 está direcionado para uma vertente mais académica, onde se fez uma análise EVM da execução de uma parte do empreendimento, retirando assim os indicadores de estado, desempenho e previsão que auxiliarão na perceção e preparação do desenrolar da execução do empreendimento.

O capítulo 5 inclui as principais conclusões e considerações finais da experiência adquirida ao longo do estágio.

Por último, no capítulo 6 está descrita a bibliografia necessária ao longo do estágio e elaboração deste relatório.

2 - Caracterização do Empreendimento

Durante grande parte do estágio curricular o aluno dedicou-se à fase de execução de um empreendimento com a designação de Hotel Golden Tulip.

É de elevada relevância referir que, de uma forma pouco habitual, o dono de obra é também o dono das empresas responsáveis pela conceção, execução e fiscalização do empreendimento em estudo.

Por outro lado é importante referir que grande parte dos fundos para a execução do empreendimento proveem de entidades externas, nomeadamente o QREN e entidades bancárias.

O empreendimento está localizado perto do centro da cidade de Águeda, delimitado a Norte pelo Caminho e adro da Capela de S. Pedro e a Sul pela Rua Manuel de Sousa Carneiro.

O empreendimento é composto por um edifício principal destinado ao Hotel, um edifício anexo reservado para tratamentos de Spa e ainda os arranjos exteriores envolventes dos dois edifícios. Na tabela abaixo estão indicadas as áreas genéricas do empreendimento.

Construção proposta	m²
Área total do terreno	4 860,00
Área de implantação	1 048,56
Índice de implantação	0,21
Área total de construção	5 372,94
Área total de construção (sem garagem)	4 120,93
Área de construção acima do solo	4 209,34

Tabela 1 – Mapa de áreas de construção proposta

A execução do empreendimento começou pelo edifício principal no ano de 2011. Desde então até à data de início do estágio, foi executada na totalidade a estrutura do mesmo, executadas as paredes de alvenarias exteriores e iniciados os trabalhos de acabamentos, estando em andamento a instalação das instalações mecânicas, rede de retorno e abastecimento de águas, rede de incêndios, instalação de portas e envidraçados, execução de tetos falsos e paredes divisórias em gesso cartonado, instalações elétricas, isolamento de paredes interiores divisórias e isolamento e

acabamento de paredes exteriores. Durante o período de estágio, foram acompanhados os trabalhos já em andamento mencionados anteriormente, acompanhados os trabalhos de aplicação de cerâmicos, pinturas e equipamentos que tiveram início durante este período e acompanhado o início da execução do edifício anexo e arranjos exteriores.

No que diz respeito ao edifício anexo reservado a tratamentos de Spa e aos arranjos exteriores envolventes aos edifícios, estes foram englobados numa empreitada única e iniciados precisamente a quando da chegada do aluno à empresa acolhedora do estágio, apresentando-se de seguida o organigrama funcional da empreitada.

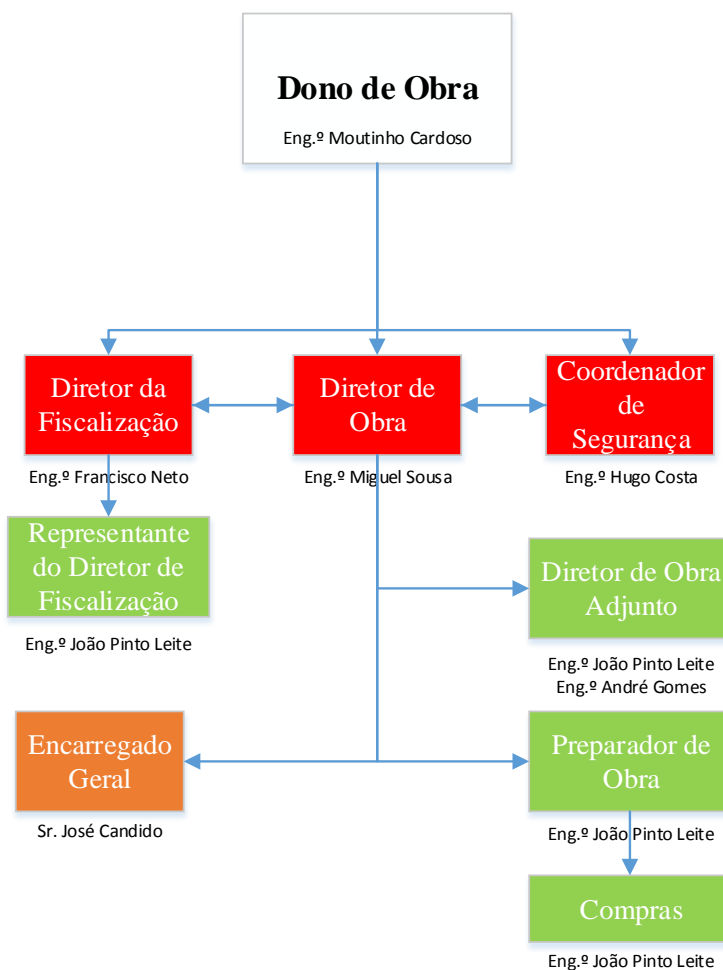


Figura 2 – Organigrama funcional da empreitada Spa e Arranjos Exteriores Envolventes

Neste capítulo será feita a caracterização da totalidade do empreendimento. Para uma fácil perceção e leitura, as áreas serão apresentadas em forma de tabelas e a caracterização será dividida em 3 subcapítulos, o primeiro sobre o edifício principal, o segundo dedicado ao edifício anexo reservado a tratamentos de Spa e por último um subcapítulo atribuído aos arranjos exteriores envolventes.

2.1 – Edifício Principal - Hotel

O edifício é uma construção de 6 pisos, sendo um destes abaixo do nível de referência.

O piso -1 é ocupado pelo parque de estacionamento, área técnica, sala de funcionários, armazém, arrumos, bastidores, compartimento para lixos, compartimento dos quadros de emergência, compartimento do grupo gerador e compartimento do posto de transformação, sala, rouparia e balneários de funcionários.

Piso -1	m²
Hall	40,12
Corredor	30,66
Arrumos (1)	2,30
Arrumos (2)	30,56
Armazém	35,90
Rouparia	21,34
Balneário masculino	27,77
Balneário feminino	28,20
Sala de funcionários	27,37
Área técnica	108,82
Sala de segurança	7,84
Grupo gerador	19,40
PT	3,90
Lixos	14,56
Estacionamento (1 def.)	632,15

Tabela 2 – Mapa de áreas do piso -1 do edifício principal

Quanto ao piso 0, este é o piso onde se encontra a entrada principal do Hotel e é ocupado pelo hall de entrada, área de estar, recepção, instalações sanitárias públicas (incluindo para deficientes), instalações sanitárias dos funcionários, bengaleiro, sala de administração, copa, back office e parque de estacionamento.

Piso 0	m²
Hall	60,03
Instalação sanitária masculina	9,04
Instalação sanitária feminina	10,40
Instalação sanitária de deficientes	2,72
Área de estar	121,72
Recepção	5,94
Bar	4,33
Copa bar	6,13
Back office	16,87
Sala de administração	14,62
Instalação sanitária	2,35
Bengaleiro	3,94
Estacionamento (1def)	632,15

Tabela 3 – Mapa de áreas do piso 0 do edifício principal

Nos restantes pisos encontram-se os quartos. É no piso 1 que se encontra a área de refeições, ocupado pela sala de refeições e cozinha. Para além da área de refeições este piso contempla 25 quartos de hotel, instalações sanitárias públicas (incluindo para deficientes) e copa de piso. No quadro seguinte apresenta-se o mapa de áreas do piso.

Piso 1	m²
Hall	21,30
Instalação sanitária masculina	11,54
Instalação sanitária feminina	10,71
Instalação sanitária de deficientes	2,97

Piso 1	m²
Sala de refeições	154,41
Cozinha	75,30
Quarto (25 unidades)	20,30
Copa de piso	8,41
Instalação sanitária	2,40

Tabela 4 – Mapa de áreas do piso 1 do edifício principal

O piso 2 é inteiramente dedicado à zona de quartos, contendo apenas 25 quartos de hotel e duas copas.

Piso 2	m²
Hall	7,36
Quarto (25 unidades)	20,30
Copa de piso	11,07
Copa suja	5,02

Tabela 5 – Mapa de áreas do piso 2 do edifício principal

O piso 3 é ocupado por sala de eventos, instalações sanitárias públicas (incluindo para deficientes), copa, copa de piso e 25 quartos.

A sala de eventos proporciona ao hotel uma maior dinâmica, pois, esta é ideal para conferências e banquetes (de casamentos, batizados ou outros tipos de eventos festivos).

Estas salas desdobram-se consoante a necessidade do evento. Através de paredes móveis, esta pode-se dividir em três salas independentes ou então uma grande sala com 190m², com uma ocupação máxima até 217 pessoas.

Piso 3	m²
Hall	21,30
Instalação sanitária masculina	11,54
Instalação sanitária feminina	10,71
Instalação sanitária de deficientes	2,97

Piso 3	m²
Átrio	62,00
Sala de eventos (1)	190,00
Sala de eventos (2)	63,30
Sala de eventos (3)	61,18
Sala de eventos (4)	31,47
Copa	18,21
Quarto (24 unidades)	20,30
Quarto de deficientes	23,90
Copa de piso	2,40

Tabela 6 – Mapa de áreas do piso 3 do edifício principal

O piso 4 é recuado e de menor dimensão. É neste piso que se encontram os 8 quartos mais luxuosos do Hotel, a copa de piso e um compartimento para a caldeira do edifício caldeira.

Piso 4	m²
Hall	18,85
Quarto (8 unidades)	19,50
Varanda	12,37
Copa de piso	18,29
Copa suja	6,31
Copa	2,40
Compartimento da caldeira	8,71

Tabela 7 – Mapa de áreas do piso 4 do edifício principal

No que respeita às características gerais do edifício, os serviços que irão ser disponibilizados, serão:

- Serviço de alojamento composto por 83 quartos, perfazendo um total de 136 camas;
- Um restaurante (82lugares);
- Serviço de Bar (55 lugares);
- Parque estacionamento de lugares interiores (para clientes e pessoal);
- Salas polivalentes para conferências e banquetes (de casamentos, batizados ou outros tipos de eventos festivos).

2.2 – Edifício anexo - Spa

O edifício é uma construção de apenas 1 piso com cobertura acessível.

O piso térreo é dedicado à zona de tratamentos Spa, sendo ocupado pela receção, copa/bar, balneários (incluindo para deficientes), três gabinetes de massagens, sauna, banho turco, piscina, ginásio, jacuzzi exterior, casa das máquinas e ainda um compartimento para a caldeira.

Edifício Spa	m²
Copa	6,84
Receção	9,20
Balneário Feminino	16,53
Balneário Masculino	16,14
Balneário Deficientes	4,97
Gabinete de massagens (1)	6,86
Gabinete de massagens (2)	6,85
Gabinete de massagens (3)	4,90
Banho Turco	3,71
Sauna	3,71
Ginásio	47,66
Piscina	84,41
Casa das Máquinas	7,97
Compartimento Caldeira	13,00

Tabela 8 – Mapa de áreas do piso terreo do edificio reservado a tratamentos de Spa

Relativamente à cobertura, esta é composta por uma zona de esplanada com acesso independente ao exterior do empreendimento e um bar com ligação ao bar do piso térreo através de um montapratos.

No que respeita às características gerais do edifício, os serviços que irão ser disponibilizados, serão:

- Serviço de massagens;
- Zona de relaxamento e tratamento de pele;
- Serviço de bar e esplanada (100 Lugares);
- Zona de ginásio

Por se tratar do edifício com maior volume de trabalhos por parte do estagiário, é relevante fazer uma descrição do edifício não só em termos de áreas mas também em termos de soluções construtivas.

Em termos de soluções construtivas, o edifício é dotado de uma estrutura inteiramente em betão armado, apresentando pilares, vigas, platibandas, lajes e escadas exteriores em betão C25/30 armado com aço A500 NR SD e muros de suporte, lintéis, muretes e sapatas em betão C25/30 armado com aço A400 NR SD. Tanto o betão das fundações como o dos muros de suporte e escadas exteriores, têm aditivo hidrófugo que melhora as suas qualidades impermeáveis, evitando a ascensão de humidade proveniente do solo e assim prevenindo o aparecimento de cristais na superfície do betão.

As fundações do edifício são diretas com uma profundidade máxima de 0,5m assentes num terreno do tipo arenito compacto, muito argiloso de cor acastanhada a avermelhada, sendo a profundidade máxima de escavação de 2,3m na zona da casa das máquinas.

As paredes não estruturais são simples de bloco de cimento, tendo as exteriores blocos de 0,25m de espessura, revestidas exteriormente por um sistema ITIC'S com espessura de 0,04m e as paredes interiores são de blocos de 0,15m de espessura.

Para uma maior eficiência energética, o edifício será dotado de painéis fotovoltaicos e uma grande quantidade de iluminação natural, proporcionada pela fachada orientada a sul e parte da cobertura qua apresentam uma grande área de envidraçados com caixilharia de alumínio e vidro duplo.

No anexo I encontra-se o projeto de estruturas, não sendo apresentados os restantes projetos por não ter elevada importância para este relatório.

2.3 - Arranjos Exteriores Envolventes

A área de intervenção designada por Arranjos Exteriores do Hotel Golden Tulip abrange não só a área do terreno do empreendimento mas também passeios e estacionamento da rua Manuel de Sousa Carneiro e do Caminho e adro da Capela de S. Pedro.

Os arranjos exteriores pretendem dar ao empreendimento um ambiente tranquilo com amplas áreas verdes, proporcionando aos seus clientes uma área com minigolfe e a possibilidade de darem passeios com bicicletas elétricas disponibilizadas pelo hotel. Por outro lado, pretende também proporcionar amplos acessos a viaturas que possam circular no interior do terreno com vista a abastecer o hotel.

Em termos específicos ao nível dos arranjos exteriores preveem-se as seguintes ações:

- Requalificação dos espaços de estacionamento na rua Manuel de Sousa Carneiro com a inclusão de 3 lugares de estacionamento para viaturas e 8 para bicicletas e 6 lugares para viaturas no caminho de acesso ao adro da Capela de S. Pedro;
- Reperfilamento e requalificação dos passeios da rua Manuel de Sousa Carneiro e do Caminho e adro da Capela de S. Pedro;
- Criação de percursos pedonais de ligação entre o edifício principal do hotel e o Spa;
- Tratamento paisagístico, incorporando zonas verdes na delimitação dos caminhos pedonais e na delimitação do terreno afeto ao hotel;
- Criação de uma rede de vedação a delimitar o terreno do Hotel a Norte.
- Execução de duas escadas em betão armado para encurtar o caminho que liga o edifício principal ao edifício anexo;
- Ligação das redes enterradas entre o Hotel e o Spa;
- Iluminação artificial ao longo dos caminhos pedonais, escadas e muros de contenção de terras;

3 - Coordenação e Gestão das Obras

No capítulo anterior foi referido que a execução do empreendimento em estudo já se encontrava em andamento a quando do início de funções do estagiário, contudo a empreitada relativa ao edifício anexo e arranjos exteriores envolventes iniciou-se apenas na chegada do mesmo à empresa acolhedora.

Perante esta situação, o dono de obra e o orientador do estagiário tomaram a decisão de atribuir a maioria das funções no âmbito dessa empreitada, pois haveria uma maior intrusão e conhecimento do projeto por parte do estagiário se este iniciasse as suas funções no início da empreitada.

Contudo as funções atribuídas não foram só relativas à empreitada spa e arranjos exteriores envolventes, tendo o diretor de obra delegado funções no domínio da execução do edifício principal.

A coordenação e gestão das obras é descrita através dos dois subcapítulos seguintes. No subcapítulo 3.1 serão mencionadas a maioria das funções desempenhados nas obras e listadas as responsabilidades mais relevantes, posteriormente, no subcapítulo 3.2 serão descritas, recorrendo a situações ocorridas em obra, as atividades que proporcionaram o cumprimento das funções e responsabilidades atribuídas.

3.1 - Funções de coordenação e gestão

Com a coordenação e gestão das obras foram atribuídas funções de fiscalização e direção de obra e com isso as mais diversas responsabilidades que, cumulativamente, abrangeram as mais variadas áreas de atuação que um engenheiro civil pode percorrer em fase de execução de obras.

No âmbito da fiscalização é de grande relevância referir que só na empreitada spa e arranjos exteriores envolventes é que houve a celebração de um contrato de fiscalização entre o dono de obra e a Fispor.

Mediante esse contrato, todos os trabalhos, produtos e equipamentos da construção foram controlados e formalmente aprovados pela fiscalização, sendo documentados por escrito.

Os documentos escritos que comprovam o acompanhamento e controlo dos trabalhos executados foram elaborados pela fiscalização e designados por relatórios de acompanhamento e progresso

da obra. Quanto aos produtos e equipamentos da construção, o empreiteiro elaborou uma BAM (Boletim de Aprovação de Materiais) individual para cada produto ou equipamento, sendo esse analisado e aprovado, ou não, pela fiscalização. No subcapítulo atividades no âmbito da fiscalização será explicado o conteúdo destes documentos.

Contrariamente ao edifício anexo, na empreitada referente ao edifício principal não houve um contrato de fiscalização entre a Fispor e o dono de obra. Contudo a fiscalização, dos trabalhos, produtos e equipamentos da construção, foi executada com a mesma exigência apresentada na empreitada Spa e arranjos exteriores envolventes com a diferença de que não houve a comprovação por meio de documentação escrita do acompanhamento e controlo executados.

Seguidamente serão listadas as principais responsabilidades atribuídas no âmbito da função de fiscalização.

- Em geral, garantir o cumprimento do contrato;
- Controlar todos os materiais que entram em obra, verificando se estão de acordo com o caderno de encargos;
- Controlar “in situ”, a quantidade de trabalhos executados;
- Colaborar na vistoria dos autos de medição;
- Verificar se a execução de todos os trabalhos se mantém de acordo com o projeto e se as condições respeitam o caderno de encargos;
- Verificar se os prazos de execução estão de acordo com o plano de trabalhos;
- Verificar se os custos afetos à execução da obra estão de acordo com o orçamento.

Como referido anteriormente, para além da função de fiscalização, ao longo do estágio foi atribuída a função direção de obra, sendo esta executada através do cargo de diretor de obra adjunto.

É de elevada importância referir que grande parte dos trabalhos executados foram executados por administração direta, querendo isto dizer que o fornecimento de produtos da construção ficou ao encargo do dono de obra, sendo apenas contratada a mão-de-obra.

Sendo assim foram atribuídas as seguintes responsabilidades:

- Em geral, dirigir e coordenar todos os trabalhos em obra;
- Gerir, controlar e coordenar todos os recursos humanos de mão-de-obra direta, de equipamento e materiais afetos à obra;
- Idem, relativamente a todas as subempreitadas;

- Definir detalhadamente quais os mais adequados métodos construtivos e seqüências de tarefas com vista a orientar, apoiar e monitorizar o departamento de planeamento na elaboração do programa geral de trabalhos e programas detalhados que se revelem importantes;
- Fornecer dados ao departamento de planeamento de modo a permitir a elaboração de programas semanais detalhados e balizamentos de controlo do programa geral;
- Identificar eventuais trabalhos a mais, trabalhos não previstos e/ou desvios ao contrato para eventual apresentação de reclamação ao Dono da Obra;
- A si reportarão, os encarregados e seguidores, assim como as diversas equipas e subempreiteiros responsáveis pela produção em geral;
- Avaliar e decidir, em coordenação com o Diretor de Obra, sobre as necessidades de recursos humanos, materiais e de equipamentos necessários para a execução da obra dentro dos prazos estabelecidos pelo programa de trabalhos aprovado;
- Consultar e contactar subempreiteiros para a prestação de serviços
- Gerir o armazenamento, “*stock*” e sobras em obra;
- Analisar o projeto para identificação de dificuldades de execução;
- Analisar o projeto para identificação de possíveis erros e omissões e trabalhos a mais;
- Efetuar medições de projeto e efetuar medições com subempreiteiros;
- Preparar processos de consulta de mercado;
- Elaborar esquemas para execução da obra;
- Apoiar a execução da obra no que respeita a planeamento, qualidade, custos e segurança;
- Efetuar o controlo de desenhos em obra;
- Elaborar autos de medição.

3.2 - Atividades de coordenação e gestão

O desempenho das funções de fiscalização e direção de obra implicam a realização de diversas atividades de coordenação e gestão, atividades essas que durante o acompanhamento da execução do empreendimento em foco foram realizadas em tão grande número que seria difícil a descrição de todas neste relatório de estágio.

Perante o tão elevado número de atividades de coordenação e gestão, foram selecionadas aquelas consideradas como mais enquadráveis para o relatório de estágio em apreço. Com esta consideração, evidentemente que ficaram descartadas atividades que, apesar da elevada importância para a conclusão dos objetivos inerentes à prossecução do empreendimento, não acrescentavam valor suplementar ao relatório, dada a orientação feita ao mesmo.

Para uma melhor organização deste capítulo, a exposição das atividades está dividida em dois subcapítulos, um primeiro no âmbito da fiscalização e um segundo no âmbito de direção de obra. As funções de direção e fiscalização de obras têm muitos domínios em comum, podendo assim haver atividades que na sua descrição sejam inerentes às duas funções.

3.2.1 - Atividades no âmbito da fiscalização

Começa-se pela atividade de controlo de produtos da construção e equipamentos, respeitante apenas à empreitada Spa e Arranjos Exteriores Envolventes.

A atividade de controlo de produtos da construção e equipamentos é uma das mais importantes para a fiscalização de obras, pois todos os produtos de construção e equipamentos têm de estar em conformidade com o caderno de encargos e devem ter marcação CE, sob pena de serem classificados como inadequados para a execução da obra.

Antes de se passar para a descrição da atividade de controlo de produtos de construção é dada uma explicação sucinta do que é e quais os requisitos da marcação CE nos produtos de construção.

Produto de construção - um produto ou “*kit*” fabricado e colocado no mercado para incorporação permanente em obras de construção ou em partes delas e cujo desempenho influencia o desempenho das obras de construção no que se refere aos seus requisitos básicos (Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305, 2011).

Segundo o Regulamento Europeu de Produtos de Construção, todos os produtos de construção devem ter marcação CE. Essa marcação tem um significado específico, que se pode explicar do seguinte modo:

Ao apor ou mandar apor a marcação CE no produto de construção, os fabricantes indicam que assumem a responsabilidade pela conformidade do produto com o seu desempenho declarado, bem como pelo cumprimento de todos os requisitos aplicáveis estabelecidos no presente regulamento e noutros instrumentos relevantes da legislação de harmonização da União que preveem a sua aposição (Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305, 2011).

Para que um produto possa obter a marcação CE, deve existir publicada uma especificação técnica harmonizada, especificação essa que provém de normas harmonizadas ou documentos de avaliação europeus.

No que se refere a produtos de construção abrangidos por normas harmonizadas ou para os quais tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia, a marcação CE é a única marcação que atesta a conformidade do produto de construção com o desempenho declarado relativamente às características essenciais abrangidas por essas normas harmonizadas ou pela Avaliação Técnica Europeia (Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305, 2011).

Se um produto de construção for abrangido por uma norma harmonizada ou estiver conforme com uma Avaliação Técnica Europeia emitida para esse produto, o fabricante deve elaborar uma declaração de desempenho para esse produto aquando da sua colocação no mercado (Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305, 2011).

A declaração de desempenho deve descrever o desempenho dos produtos de construção relativamente às suas características essenciais, de acordo com as especificações técnicas harmonizadas aplicáveis. Se a declaração de desempenho não tiver sido feita pelo fabricante nos termos dos artigos 4 e 6, a marcação CE não pode ser aposta (Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305, 2011).

Dada a explicação sucinta do que é e quais são os requisitos da marcação CE nos produtos de construção, descreve-se de seguida a atividade de controlo de alguns dos produtos da construção efetuados.

Controlo de materiais

Em obra, para cada produto de construção foi elaborada uma BAM (Boletim de Aprovação de Materiais), contendo todos os documentos necessários à sua aprovação por parte da fiscalização.

Uma BAM é um documento elaborado pelo empreiteiro para colocar à aprovação o produto de construção a ser utilizado e detém todas as características exigíveis para o efeito. Uma vez apresentado esse documento à equipa de fiscalização, esta procede à sua análise e aprovação ou não, não podendo os materiais objetos da BAM serem utilizados antes do aval da equipa de fiscalização.

Após a aprovação de cada BAM, a equipa de fiscalização procedia ao seu arquivamento em local acessível e adicionava o nome do produto ou equipamento a uma lista resumo de equipamentos e produtos aprovados. Para além dos produtos da construção e equipamentos aprovados, faziam parte da lista os produtos de construção em aprovação condicionada, e/ou os produtos a aguardar entrega de documentação. Nesses casos a equipa de fiscalização indicava qual o documento em falta e a data de solicitação do mesmo, ficando o produto ou equipamento aprovado com restrição.

Em seguida serão apresentados os principais produtos e equipamentos de construção aprovados, ou aprovados com restrição, pela fiscalização durante a execução da empreitada Spa e Arranjos Exteriores Envolventes.

Betão Pronto: A atividade estruturas teve a duração real de 95 dias úteis, o que correspondeu a mais de 2/3 do período de estágio. Como tal e aliado ao facto de que o betão pronto ser um dos produtos de construção mais suscetível a burlas ou enganar tornou-se o principal produto de construção a ser fiscalizado pela equipa de fiscalização para que houvesse a garantia de qualidade dos trabalhos executados.

O controlo do betão pronto dividiu-se em duas fases, uma primeira fase antes do início dos trabalhos de execução da estrutura e uma segunda fase durante e após a execução dos trabalhos.

A primeira fase ocorreu imediatamente após à celebração do contrato de adjudicação da empreitada de estruturas. Com a assinatura desse contrato a fiscalização solicitou ao subempreiteiro a apresentação do estudo da composição do betão.

O estudo da composição do betão é o único documento que o empreiteiro pode entregar à fiscalização e ao projetista que permita saber a dosagem de cada material a empregar no fabrico do betão, de modo a se conseguir o tipo de betão especificado no projeto.

Do estudo da composição do betão entregue pelo empreiteiro à equipa de fiscalização e projetista consta uma tabela com as quantidades de ligante, cimento, água e plastificante, quantidades e tipos de areia e brita utilizados e ainda a razão água-cimento.

Como foi dito anteriormente, todos os produtos de construção devem ter marcação CE, como tal, no estudo da composição do betão, vieram anexados os documentos relativos aos inertes, cimento e adjuvantes utilizados no betão pronto. Os documentos anexados foram as fichas técnicas, certificados de conformidade e declaração de desempenho de cada produto e classificação dos agregados. Com estes documentos a fiscalização de comparar o betão proposto pelo subempreiteiro e o betão exigido no caderno de encargos.

Recorrendo ao caderno de encargos, o projetista e a equipa de fiscalização procederam à comparação dos requisitos do betão apresentado no estudo de composição do betão e o betão especificada, estando estes em conformidade. Posteriormente o estudo da composição do betão foi aprovado, ficando assim o subempreiteiro em condições de avançar com a empreitada de estruturas e a fiscalização em condições de anexar o estudo de composição do betão à respetiva BAM.

Dias seguintes à aprovação do estudo da composição do betão deu-se início à fase execução das estruturas do edifício anexo reservado a tratamentos de spa. Nesta fase continuou o controlo do betão pronto.

Para o controlo do betão pronto em fase de execução, a equipa de fiscalização recorreu á norma NP EN 206-1, sendo exigidos e cumpridos todos os requisitos especificados por esta.

Seguidamente será feito o paralelismo do que a norma exige e aquilo que foi executado em obra, havendo algumas diferenças provenientes de exigências do dono de obra, mas que não colocam qualquer tipo de risco em termos de segurança saúde e ambiente exigíveis.

Para o betão entregue em obra, segundo (NP EN 206-1, 2007), no momento da entrega, o produtor deve entregar ao utilizador uma guia de remessa por cada carga de betão, na qual deve constar, pelo menos, a seguinte informação:

- Nome da central de betão pronto;
- Número de série da guia de remessa;
- Data e hora da amassadura, i.e. do primeiro contacto entre o cimento e a água;
- Matrícula ou identificação do veículo;

- Nome do cliente;
- Nome e localização da obra;
- Pormenores ou referências a especificações, p.e., número de código, número de encomenda;
- Quantidade de betão entregue em metros cúbicos;
- Declaração de conformidade com referência às especificações e à EN 206-1;
- Nome e logotipo do organismo de certificação, se aplicável;
- Hora da chegada do betão ao local da construção;
- Hora do início da descarga;
- Hora do fim da descarga.

Como o betão pronto é de comportamento especificado a guia de remessa de betão pronto deve conter ainda:

- Classe de resistência;
- Classe de exposição ambiental;
- Classe de teor de cloretos;
- Classe de consistência ou valor pretendido e;
- Tipo de adjuvantes e adições.

Em seguida apresentam-se duas guias de remessa de duas cargas de betão entregues na obra em estudo.

Betão Liz 18,00 m³ betão entregue ao posto de entrega
 cancelo de uma de entrega sem valor líquido

uma empresa **InterCement** **Lapcer** **Finet**

Local de Carga
 R. DOS CANHAS
 S. BERNARDO
 3810-075 AVEIRO
 Telefone: 234342418
 Fax: 234342170

CLIENTE
 ENTRAC-ENGENHARIA LDA
 ZONA INDUSTRIAL DE CAMPIA
 3670-056 VOLZELA

DATA: 20-03-2015
 CONTRATO Nº: 1509313752 Código A.T.: 2027413442

LOCAL DE DESCARGA / IDENTIFICAÇÃO DA OBRA
 PROPOSTA Nº: 31106490
 IDENTIFIC. Nº: 31106490
 PROJETO CONFORME COM: 1113012366

Betão: Betão C25/30 S2, XC2(P), D22, C0,4

CIMENTO	ADICÃO	ADJUVANTE	OUTRO	VOLUME (m³)	
				PARCIAL	ACUMULADO
1142,5R	C.V.	Plastif	—	9,00	18,00

HORA DE AMBARRADURA: 13:00
 HORA DE DESCARGA: 13:30

FECHO DA CARGA Nº: 21.322

Betão Liz

uma empresa **InterCement** **Lapcer** **Finet**

Local de Carga
 R. DOS CANHAS
 S. BERNARDO
 3810-075 AVEIRO
 Telefone: 234342418
 Fax: 234342170

CLIENTE
 ENTRAC-ENGENHARIA LDA
 ZONA INDUSTRIAL DE CAMPIA
 3670-056 VOLZELA

DATA: 20-03-2015
 CONTRATO Nº: 1509313752 Código A.T.: 2027381880

LOCAL DE DESCARGA / IDENTIFICAÇÃO DA OBRA
 PROPOSTA Nº: 31106490
 IDENTIFIC. Nº: 31106490
 PROJETO CONFORME COM: 1113012366

Betão: Betão C25/30 S2, XC2(P), D22, C0,4

CIMENTO	ADICÃO	ADJUVANTE	OUTRO	VOLUME (m³)	
				PARCIAL	ACUMULADO
1142,5R	C.V.	Plastif	—	9,00	9,00

HORA DE AMBARRADURA: 13:00
 HORA DE DESCARGA: 13:30

FECHO DA CARGA Nº: 21.315

Figura 3 - Guia de remessa de betão pronto

Ao serem analisadas as guias de remessa, verificamos o preenchimento de todas as informações a cima inumeradas, sendo muitas delas preenchidas em obras.

Depois de a fiscalização verificar as guias de remessa o empreiteiro ainda não está em condições de dar início à betonagem pois, ainda serão necessárias outras verificação que serão descritas em seguidamente.

Nas guias de remessa ilustradas na figura anterior, pode-se ver na parte inferior esquerda um campo relativo à adição de água ou adjuvantes na entrega do betão pronto em obras. Segundo (NP EN 206-1, 2007) em geral, não é permitida qualquer adição de água ou de adjuvantes na entrega. Em casos especiais, podem ser adicionados água ou adjuvantes sob a responsabilidade do produtor, com o objetivo de atingir a consistência pretendida, desde que os limites permitidos pela especificação não sejam excedidos e que a adição de adjuvantes esteja incluída na formulação do betão. A quantidade suplementar de água ou de adjuvantes adicionados na autobetoneira deve ser, em todos os casos, registada na guia de remessa.

Em nenhuma das betonagens efetuadas no empreitado de estruturas do edifício anexo foi adicionado qualquer adjuvante ou água em obra, pelo que todas as guias de remessa têm o campo correspondente à adição de água em obra preenchido com não.

Na execução de estruturas em betão armado a norma exige um plano de amostragem e de ensaio, especificado no capítulo 8.2.1.2 da mesma. Na figura seguinte está o quadro com a frequência mínima de amostragem retirado da norma.

Produção	Frequência mínima de amostragem		
	Primeiros 50 m ³ de produção	Produção subsequente aos primeiros 50 m ³ a)	
		Betão com controlo da produção certificado	Betão sem controlo da produção certificado
Inicial (até se obterem, pelo menos, 35 resultados)	3 amostras	1/200 m ³ ou 2/semana de produção	1/150 m ³ ou 1/dia de produção
Contínua b) (quando estiverem disponíveis, pelo menos, 35 resultados)		1/400 m ³ ou 1/semana de produção	
<i>a) A amostragem deve ser distribuída pela produção e não deve ser mais de 1 amostra por cada 25 m³.</i> <i>b) Quando o desvio padrão dos últimos 15 resultados for superior a 1,37 σ, a frequência de amostragem deve ser incrementada para a requerida para a produção inicial nos próximos 35 resultados de ensaio.</i>			

Figura 4 - Frequência mínima de amostragem para avaliação da conformidade (NP EN 206-1, 2007)

Analisando o quadro da figura anterior e o anexo II onde se encontra quadro com os ensaios de rotura concluímos que o número de amostras recolhido foi muito superior ao exigido, pois, a equipa de fiscalização optou por recolher 2 amostras carga de betão pronto.

Recolhidas as amostra e realizados os ensaios de compressão aos 28 dias procedeu-se ao tratamento dos resultados segundo os critérios de conformidade da resistência à compressão explicitados nos capítulos 8.2.1.2 e 8.2.1.3 da norma.

Cálculos:

Como se tratou de um caso com mais de 15 provetes e ensaiados de forma consecutiva, a norma determina a utilização de critério 1 e da fórmula correspondente à produção contínua.

Produção	Número "n" de resultados de ensaios da resistência à compressão no grupo	Critério 1	Critério 2
		Média dos "n" resultados (f_{cm}) N/mm ²	Qualquer resultado individual de ensaio (f_{ci}) N/mm ²
Inicial	3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$
Contínua	≥ 15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$

Figura 5 – Critérios de conformidade para resistência à compressão (NP EN 206-1, 2007)

No quadro com os resultados dos ensaios à compressão elaborado pela fiscalização e presente no anexo II, o valor médio da resistência à compressão de todos os provetes ensaiados aos 28 dias tem o valor de 34,47 Kpa, sendo obtido através da função média do Excel. O desvio padrão, designado na fórmula do critério 1 por σ foi calculado automaticamente pelo Excel, tendo o valor de 3,01 Kpa.

Substituindo na fórmula temos:

$$34,47Kpa \geq 30Kpa + 1,48 \times 3,01Kpa$$

$$34,47Kpa \leq 34,45Kpa \text{ (Aprovado!!)}$$

Segundo a norma NP EN 206-1 os resultados dos ensaios à compressão dos provetes recolhido cumprem com os requisitos exigidos para um betão C25/30, podendo a tabela de resultados de ensaios à compressão ser adicionada à BAM.

Relativamente aos valores dos ensaios à compressão, estes tiveram a proveniência dos ensaios elaborados no laboratório de materiais de construção da Faculdade de Engenharia de Aveiro. A escolha deste laboratório foi da autoria do dono de obra, sendo que a equipa de fiscalização, a equipa de direção de obra e em alguns casos o dono de obra foram assistir aos ensaios.

Depois de realizados os ensaios, os valores foram enviados ao empreiteiro e à equipa de fiscalização, tendo sido adicionados à correspondente BAM.

A norma também requer a elaboração de ensaios para averiguar a conformidade da classe de consistência e para isso está referindo um grupo de ensaios possíveis, o ensaio de abaixamento, vêbê, grau de compatibilidade, e espalhamento, ficando ao critério da fiscalização por acordo com o empreiteiro a elaboração de pelo menos um destes ensaios a quando da chegada de cada carga de betão pronto. Nesta obra bem como na grande maioria das obras o ensaio escolhido foi o ensaio de abaixamento ou ensaio slump. Este ensaio é regulamentado pela norma NP EN 12350-2:2009 e os seus resultados podem ser analisados através das tabelas apresentadas em seguida, Os resultados dos ensaios slump estão juntamente com os resultados dos ensaios à compressão no anexo II.



Figura 6 - Ensaio Slump

Esta figura corresponde a um dos vários ensaios slump executados em obra para um betão da classe S3. Recorrendo à tabela da figura seguinte a altura máxima entre o topo do betão da figura e o varão de aço pousado por cima do molde de ensaio não pode exceder os 150 milímetros nem

estar abaixo dos 100 mm. O resultado do ensaio slump da figura acima foi de 130 milímetros, estando em conformidade com o intervalo exigido pela norma.

Classe	Abaixamento em mm
S1	10 a 40
S2	50 a 90
S3	100 a 150
S4	160 a 210
S5	≥ 220

Figura 7 - Classe de abaixamento, valores exigíveis (NP EN 206-1, 2007).

Com a conformidade dos resultados do ensaio slump, recolha de amostras e confirmação dos dados da guia a equipa de fiscalização permitia a betonagem do(s) elemento(s) em questão.

Durante a betonagem eram preenchidos os restantes campos da guia de remessa, sendo assinada pelo encarregado da empreita em questão e pelo fiscal, sendo finalmente adicionada à BAM do betão pronto.

Varões de aço para armaduras passivas: Tal como o produto de construção betão ponto, o aço também foi um produto alvo de uma fiscalização apertada. Na fase de execução das estruturas foram utilizados dois tipos de aço, o aço A400 NR SD e o aço A500 NR SD, como tal, foram executadas duas BAM's.

Para a realização de cada uma das BAM's a equipa de fiscalização recolheu diversos documentos, começando logo pelas etiquetas presentes em cada remessa de varões de aço que chegou à obra.

Na figura seguinte estão 3 etiquetas retiradas de três remessas de varões de aço A500NR SD.



Figura 8 - Etiquetas da remessa de varões de aço A500 NR SD

Se, por exemplo, se analisar a primeira etiqueta, pode-se ver que nesta contemos todas as informações acerca do aço em questão.

No canto superior esquerdo temos a informação de que o formato do aço em questão é em varão.

Num outro campo temos a referência DC 353, esta referência corresponde ao documento de classificação emitido pelo LNEC que classifica este aço em específico, estando na BAM relativa ao produto aço no anexo 3. Na posse deste documento, a equipa de fiscalização procedeu à inspeção visual do produto, certificando-se assim de que se tratara do produto referenciado na etiqueta da remessa.

A referência PSG-005/2014 corresponde à referência do certificado de produto certificado, este documento também se encontra na BAM do produto e é o que comprova a marcação CE do produto.

Por baixo da referência anterior está descrito o tipo de aço, neste caso o aço A500NR SD.

Do lado direito está referido o peso da remessa, o diâmetro de cada varão e ainda o comprimento dos varões.

Para além dos documentos descritos acima, no anexo III pode-se consultar as etiquetas das remessas e ainda o certificado de inspeção.

Escoras ou Prumos: Na obra em questão e tal como em quase todas, foram feitas betonagens de elementos verticais e elementos horizontais elevados. Para betonagem dos pilares e laje de cobertura foi necessário prumos para conter os taipais e painéis de cofragem.

Para a realização da BAM deste equipamento, a equipa de fiscalização apenas requereu a ficha técnica dos mesmos.

PRUMO SP

A seguir, pormenorizam-se numa tabela as **cargas de rotura** (Kg.) dos Prumos Normal e Forte em função da altura, cobrida com a extensão progressiva do Tubo Interior.

Altura (m)	PRUMO NORMAL		PRUMO FORTE		
	1,75 - 3,1	2,1 - 3,5	2,1 - 3,65	2,35 - 4	3,65 - 5,25
1,75	4600				
2,1	4600	4600	5200		
2,35				4500	
2,45	3700	4300	5200		
2,7				4500	
2,8	2500	2900	5200		
3,1	1700	2200	4500	4400	
3,25			4000		
3,49		1700			
3,65			2900	3650	3000
4				2700	
4,05					2450
4,4					2180
4,8					1900
5,2					1400

Para obter as cargas de utilização, dividir estas cargas de rotura entre o coeficiente de segurança oportuno para cada caso. **Este coeficiente de segurança será sempre superior a 2:**

- CR / CU > 2 até 4,5 m de altura
- CR / CU > 2,5 a partir de 4,5 m de altura

Estes dados são para Prumos válidos (de acordo com os critérios de conformidade definidos pela ULMA, descritos no Manual de Uso) apurados e com carga vertical centrada.



ULMA

Figura 9 - Ficha técnica de Prumos (cargas de rotura)

As escoras utilizadas foram as de prumo forte e a altura máxima de utilização foi de 4m. Na figura acima está uma tabela com a carga máxima que as escoras suportam.

Na atividade controlo de escoramento de peças a betonar, estão descritos os cálculos efetuados para a garantia da segurança da estabilidade do cimbreiro.

Mastique: Para se poder betonar elementos verticais é necessária a utilização de taipais de cofragem. Esses taipais necessitam de ser estabilizados e para isso recorre-se à ligação das faces opostas por meio de um varão de aço. Após a betonagem e retirada dos taipais e varões de aço, os elementos verticais ficaram com uma falha de betão na zona do varão de aço utilizado para estabilizar os taipais. Esse orifício tem a designação de “tije”.

A deficiente selagem das “*tijes*” oferece grandes problemas a curto prazo à estrutura, pois, por esse orifício podem ocorrer infiltrações graves.

Uma vez descobradas as paredes resistentes foram seladas as “*tijes*”. No caderno de encargos não estava especificado um produto para o efeito, portanto a equipa de direção de obra pediu ao empreiteiro o uso de produto mastique. Este produto, feito à base de poliuretano que cura em contato com a humidade é ideal para a selagens e colagens elásticas tanto no exterior como no interior. O produto possui características ótimas para selagem de tijes, pois, tem uma consistência que ao ser aplicado não escorre, cura sem formação de bolhas, confere uma boa aderência ao betão e possui boa resistência mecânica, ambiental e ao envelhecimento.



Figura 10 – Produto de construção Mastike

Chegado o produto à obra a equipa de fiscalização solicitou a correspondente ficha técnica e declaração de desempenho, tendo sido entregue apenas a ficha técnica.

Dado que o subempreiteiro não apresentou a declaração de desempenho obrigatória, a equipa de fiscalização teria que impossibilitar a utilização do produto até à entrega do documento. Contudo, porque se tratava de um produto recomendado pela equipa de direção de obra e comumente utilizado em obras com o mesmo dono de obra, este assumiu a responsabilidade pelo facto e permitiu a utilização do Mastike sem prévia apresentação da declaração de desempenho respetiva.

Como medida preventiva, a equipa de fiscalização elaborou a respetiva BAM e aprovou a mesma com a designação de aprovado com restrição, referindo que ainda não teria sido entregue a declaração de desempenho.

Emulsão betuminosa (Flintkote): No que diz respeito às impermeabilizações de elementos em contato com o solo, o caderno de encargos especificou a aplicação de duas demãos cruzadas deste produto.

Habitualmente designada por “flintkote”, esta massa betuminosa é utilizada como um primário aplicado na superfície de betão isenta de sujidade conferindo assim uma camada impermeabilizaste.

Uma vez curado, o produto impede o aparecimento de humidades e cristais, provenientes do solo, na face interior do elemento.

A quando da chegada deste produto de construção à obra a equipa de fiscalização procedeu às verificações padrão, conferiu se a ficha técnica, e declaração de desempenho correspondiam ao produto especificado e posteriormente elaborou a BAM.



Figura 11 – Produto de construção Emulsão betuminosa

Drenos: Com o intuito de remover o excesso de água no solo, foi especificado no projeto a aplicação de um tubo de drenagem circular com 150mm de diâmetro no perímetro do edifício.

O tubo utilizado é fabricado em polietileno semiperfurado, com perfurações uniformemente distribuídas, estando referidas as suas especificadas com mais detalhe no manual técnico fornecido.

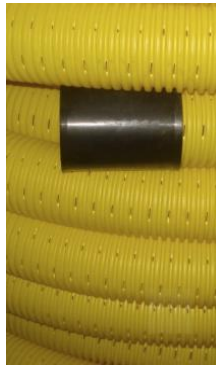


Figura 12 - Tubo de drenagem.

À semelhança do produto de construção Mastike, o subempreiteiro apenas forneceu a ficha técnica do mesmo. Mas neste caso alegando que este produto não teria marcação CE e portanto não haveria declaração de desempenho. Perante a situação, a equipa de fiscalização comunicou ao dono de obra, tendo este dado o aval para a utilização do produto.

A equipa de fiscalização aprovou a BAM respetiva referindo que o produto se encontrava aprovado com restrição.

Tela pitonada: Após a aplicação das duas de mão cruzadas de “flintkote” procedeu-se ao revestimento dos muros de contenção com uma tela especialmente concebida para servir de camada de drenagem e proteção da impermeabilização em estruturas enterradas.



Figura 13 - Rolo de tela pitonada

Segundo a ficha técnica solicitada, esta tela é uma lâmina fabricada em polietileno de alta densidade (PEAD) composta por uma superfície nodular. Em comparação com as telas lisas, esta forma uma caixa-de-ar entre a própria tela e o geotêxtil facilitando o encaminhamento das águas para o tubo de drenagem.

Para este produto de construção não houve quaisquer problemas na aprovação da BAM, pois o subempreiteiro forneceu todos os documentos em conformidade com o produto da construção rececionado em obra e especificado no caderno de encargos.

Geotêxtil: Após a fixação da tela pitonada, esta foi revestida por geotêxtil. Segundo o caderno de encargos o geotêxtil teria que ser não tecido fabricada à base de poliéster com uma gramagem mínima de 150gr/m².

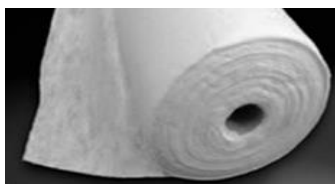


Figura 14 - Manta Geotêxtil

A equipa de fiscalização analisou os documentos do produto comparando-os com a etiqueta da manta geotêxtil presente em obra e as especificações do caderno de encargos, estando tudo em conformidade com os requisitos mínimos do caderno de encargos.

À semelhança de outros produtos da construção, este foi aprovada sem restrições.

Brita: Para a execução do pavimento térreo, no projeto estava especificada uma camada de brita com 30 cm de espessura, consultando o caderno de encargos esta teria de ser do tipo Brita 2 - 12 / 20 mm. Assim sendo, tratando-se de um agregado, a quando da chegada da mesma foi pedido o envio da BAM contendo a declaração de desempenho, a ficha técnica do produto, análise granulométrica e ainda o certificado de conformidade controlo de produção em fábrica.

Recebidos os documentos a equipa de fiscalização procedeu à comparação dos mesmos com o agregado especificado no caderno de encargos e o agregado presente em obra.

A verificação do diâmetro do agregado em obra deveria ser executado recorrendo à recolha de amostras e posterior ensaio granulométrico. Mas, visto que não havia recursos para o efeito, a equipa de fiscalização recorreu a uma inspeção visual, estando o agregado em conformidade com o caderno de encargos, declaração de desempenho, ficha técnica do produto e certificado de controlo de produção em fábrica.

Perante a regularidade de todos os parâmetros, foi elaborada e aprovada a respetiva BAM, estando todos os documentos no anexo III.



Figura 15 - Brita tipo 2 utilizada em obra.

Verificação das armaduras nos elementos do betão armado

Na fase de estruturas a equipa de fiscalização procedeu à verificação da montagem das armaduras de todos os elementos estruturais. Munido do projeto de estruturas, respetivos e especificações do caderno de encargos, o fiscal percorreu todos os elementos estruturais verificando sempre os aspetos definidos no projeto e caderno de encargos.

Numa primeira fase foi revisto o tipo de aço utilizado em cada elemento pois, em elementos de fundação e muros de suporte foi especificado varões de aço A400 NR SD ao passo que nos pilares, vigas, platibandas e laje de cobertura foi especificado varões de aço A500 NR SD. O método utilizado para a execução desta atividade de fiscalização foi a comparação das nervuras dos varões com o especificado no documento de classificação.

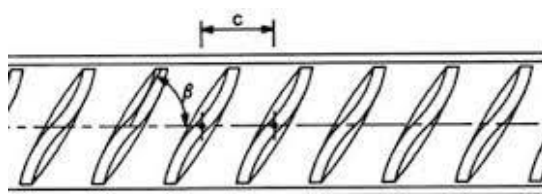


Figura 16 - Varão de aço A400 NR SD

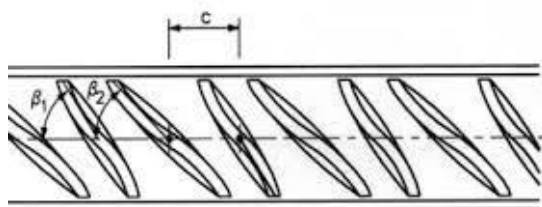


Figura 17 - Varão de aço A500 NR SD

Como se vê nas duas figuras anteriores, a distinção entre os dois tipos de aço é facilmente detestável a olho nu. Observando as nervuras de cada exemplo vê-se que o aço A400 NR SD possui nervuras paralelas entre si enquanto o aço A500NR SD as nervuras consecutivas estão dispostas com inclinações diferentes.

Numa segunda fase foram revistos o número de varões e respetivas secções de cada peça, auxiliado sempre do projeto de estruturas. Para a verificação das secções, o fiscal utilizou um paquímetro, pois, devido à pouca experiência que detém, facilmente poderia confundir secções com diâmetros próximos no caso de as distinguir a olho nu.

Posteriormente a equipa de fiscalização procedeu à confirmação dos espaçamentos e comprimentos de amarração das armaduras, com o auxílio do projeto de estruturas e por uma fita métrica.

Como última verificação com base no projeto de estruturas, a fiscalização confirmou a existência de armaduras de arranque em todos os elementos necessários.

Feitas as verificações com o auxílio do projeto de estruturas, procedeu-se às verificações especificadas no caderno de encargos. Nesta fase verificou-se as alturas de recebimento e empalmes.

No caderno de encargos a altura de recobrimento estava especificada com sendo 4 centímetros, devendo ser assegurada usando calços de betão. Quanto aos empalmes, no caderno de encargos o comprimento mínimo de sobreposição de varões era de 50 vezes o diâmetro.

Devido à elevada competência do subempreiteiro, a atividade verificação de armaduras decorreu de maneira simples, havendo apenas a necessidade de correção de alguns comprimentos de amarração e a falta de um varão de aço num dos capitéis..

Controlo da estabilidade de cimbres de elemento de cofragem

O controlo da estabilidade de cimbres assume especial importância no que diz respeito à segurança, pois, grande parte dos acidentes de trabalho ocorrem na fase de betonagem.

Segundo (NP EN 13670-1, 2007) os cimbres e as cofragens, incluindo os seus apoios e fundações, devem ser dimensionados e construídos de modo a que sejam capazes de resistir a qualquer ação a que fiquem submetidos durante a construção e devem ser suficientemente rígidos para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura são satisfeitas e que a integridade do elemento estrutural não é afetada.

Segundo (NP EN 13670-1, 2007) os cimbres e as cofragens, incluindo os seus apoios e fundações, devem ser dimensionados e construídos de modo a que sejam capazes de resistir a qualquer ação a que fiquem submetidos durante a construção e devem ser suficientemente rígidos para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura são satisfeitas e que a integridade do elemento estrutural não é afetada.

Durante a execução dos trabalhos da laje de cobertura, as simples deslocções de operários, materiais e equipamentos sujeitam os cimbres a esforços adicionais, aumentando o risco de desabamento. Embora fosse da responsabilidade do subempreiteiro de estruturas a apresentação do cálculo do número de prumos necessário para suportar a betonagem da laje, a equipa de fiscalização aproveitou o facto de ter todos os elementos necessários e, antecipou-se, procedendo ao respetivo cálculo.

Cálculos:

Da análise da BAM dos prumos foi retirada a capacidade máxima de carga de cada um:

$$Q = 2450 \text{ Kg}$$

Seguidamente observou-se a estrutura identificando-se a área máxima de influência de cada prumo.

$$\text{Área de influência} = 2,0 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 1,0 \text{ m}^2/\text{prumo}$$

Com a área de influência e a capacidade de carga calculou-se o valor de característico da resistência:

$$R_K = 2450 \text{ Kg} \times 1,0 \text{ m}^2 = 2450 \text{ Kg/m}^2$$

Ou

$$R_K = 2,450 \text{ KN} \times 1,0 \text{ m}^2 = 2,45 \text{ KN/m}^2$$

Identificado o valor característico resistente máximo da estrutura, passou-se para a quantificação das ações atuantes.

Cargas permanentes:

$$\text{Peso da Cofragem} = 4 \text{ Kn/m}^3 \times 0,021 \text{ m} = 0,084 \text{ Kn/m}^2$$

$$\text{Peso do Betão Armado} = 25 \text{ Kn/m}^3 \times 0,20 \text{ m} = 5,0 \text{ Kn/m}^2$$

Cargas variáveis:

Para efeitos de dimensionamento, o Peso Material Depositado sobre a Cofragem deve ser o maior de todos os materiais depositados sobre a cofragem ou 1,5 kN/m² (Rosário, 2015).

$$\text{Peso do Material} = 1,5 \text{ Kn/m}^2$$

Para efeitos de dimensionamento é considerada uma carga variável mínima de 0,75 kN/m² atribuída aos acessos e áreas de trabalho que são suportadas pela cofragem (Rosário, 2015).

$$\text{Carga devido a acessos e áreas de trabalho} = 0,75 \text{ Kn/m}^2$$

Para efeitos de dimensionamento é considerada uma carga variável devida à betonagem “in situ” no valor total de 10% do peso do betão. Esta carga não deve ser inferior a 0,75Kg/m² nem superior a 1,75 kg/m² (Rosário, 2015).

$$\text{Carga devida à Betonagem} = 1,75 \text{ Kn/m}^2$$

Somando todas as ações atuantes resulta o valor de cálculo das ações atuantes:

$$Q_d = (0,084 + 5,0) \times 1,35 + (1,5 + 0,75 + 1,75) \times 1,5 = 12,86 \text{ Kn/m}^2$$

Segundo (EN 12812, 2004), o dimensionamento deverá ser feito de acordo com três classes: A, B1 e B2.

Classes	Dimensionamento
A	<p>Dimensionamento de cofragens/cimbres para construções simples e pequenas. Esta classe deve ser adotada quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A área de secção da laje não excede 0,3m² por metro de largura de laje • A área da secção da viga não excede 0,5m² • Os vãos não excedem os 6m • O pé-direito da estrutura permanente não excede 3,5m • A altura do cimbra não excede 5,0m • As cargas verticais uniformemente distribuídas não excedem 8,0kN/m² • As cargas verticais lineares uniformemente distribuídas que atuam nos elementos horizontais não excedem 15,0kN/m²
B1	<p>Esta classe assume o dimensionamento mais preciso e exato, quer a nível de cálculos, quer a nível de desenhos. As tensões são comparadas com a resistência sem nenhum fator de segurança adicional</p>
B2	<p>Neste caso as cargas têm de ser multiplicadas por um fator 1,15 (ou a resistência dividida pelo mesmo fator), que é definido como fator de segurança adicional, devido a imperfeições no modelo de cálculo ou no cálculo estático.</p>

Figura 19 – Classes de dimensionamento de cofragens/cimbres (Rosário, 2015).

Para efeitos de dimensionamento foi adotada a classe B1, pois a classe A ficou excluída pelo facto de a estrutura ter 4,0 m de pé-direito, sendo esse valor superior aos 3,5 m.

Classes de Dimensionamento / R_d	
A	$R_{d,A} = R_k$
B1	$R_{d,1} = R_k / Y_M$
B2	$R_{d,2} = R_k / (Y_M \times 1,15)$

Figura 20 – Classes de dimensionamento do valor resistente de cálculo (Rosário, 2015).

Para a classe B1 o valor de R_k é igual ao valor de R_d pois o γ_m tem valor unitário.

Para ser garantida a segurança da estrutura, o valor de cálculo resistente tem que ser superior ao valor do somatório das cargas atuantes:

$$R_d \geq Q_d$$

$$24,5 \text{ Kn/m}^2 \geq 12,86 \text{ Kn/m}^2 \text{ (Aprovado!!)}$$

Controlo de betonagem

A atividade controlo de betonagem foi realizada tendo por base a norma NP EN 12670-1 de 2007, onde são especificadas todas as operações anteriores, posteriores e durante a betonagem.

A norma especifica que antes do início de cada betonagem deve-se ter em conta vários fatores, nomeadamente a conclusão e conseqüente formalização por escrito da atividade de verificação das armaduras nos elementos do betão armado e, se se aplicar, a atividade controlo da estabilidade de cimbres de elemento de cofragem.

Embora a verificação das atividades referidas já estivesse realizada, no dia de cada betonagem a equipa de fiscalização procedia à sua revisão e só nesse instante é que se formalizava por escrito a sua aptidão. A formalização era feita com o preenchimento do campo “verificação da Fiscalização” do boletim de controlo de betonagem ilustrado na figura seguinte.


 BOLETIM DE CONTROLO BETONAGEM		Boletim nº _____ Código: _____ Pág. 1 de 1
Dono da Obra:	Terçoço do Mirante – Atividades Hoteleiras, Lda.	
Obra:	SPA e Arranjos Exteriores Envolventes	
Empreiteiro:	Hispur / Enric	
PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO DE BETONAGEM		
Localização:		
Local da Obra: Rua Manuel de Sousa Carneiro, em Águeda.		
Peças a Betonar:		
Elementos Técnicos:		
Identificação do Betão: _____ Classe: _____ Slump: _____ Vol. Previsto: m ³		
Data Prevista para: _____		
Betonagem: _____ Hora de Início: _____ Descofragem: _____ Hora de Fim: _____		
Director da Obra: _____ Data: _____		
Pedido recebido pela Fiscalização em: _____ pelas: _____ Assinat. _____		
VERIFICAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO		
Incaptafe	Armaduras	Cofragem
<input type="checkbox"/> Eixo das Peças	<input type="checkbox"/> Posicionamento	<input type="checkbox"/> Montagem
<input type="checkbox"/> Alinhamento	<input type="checkbox"/> Secções	<input type="checkbox"/> Encamamento
<input type="checkbox"/> Posição da cofragem	<input type="checkbox"/> Espaçamentos	<input type="checkbox"/> Limpas
<input type="checkbox"/> Posição dos chumbadores	<input type="checkbox"/> Recobrimentos	<input type="checkbox"/> Negativos
<input type="checkbox"/> Posição dos passamuros	<input type="checkbox"/> Empalme	<input type="checkbox"/> Juntas
<input type="checkbox"/> Análise visual do terreno	<input type="checkbox"/> Arranque	
RECEÇÃO DO BETÃO		
Origem do Betão: _____		Hora de Início: _____ Hora de Fim: _____
Transporte em: _____		Estado do Tempo: _____
Data da Betonagem: _____		Volume Betonado: _____ Slump obtido: _____
1	Ref ^o da Amostra	Ref ^o do Camo ou Guia
2		
3		
4		
5		
6		
7		
Observações / Conclusão:		Assinat. Guia de remessa

Figura 18 – Boletim de Controlo de Betonagem

No dia de cada betonagem a equipa de fiscalização levou o boletim com o campo relativo ao pedido de autorização de betonagem preenchido, onde estava especificado o local da obra, peças

a betonar, identificação do tipo de betão e quantidade a betonar em metros cúbicos e ainda as previsões de início e fim de betonagem bem como a data de descofragem.

Relativamente ao terreno, rocha, cofragens ou elementos estruturais em contacto com a secção a betonar, estes devem estar a uma temperatura que não origine a congelação do betão antes de ter resistência suficiente para suportar os efeitos da congelação (NP EN 13670-1, 2007).

No caso de serem previsíveis a ocorrência de temperaturas ambientes inferiores a 0 °C no momento da betonagem ou durante o período de cura, devem ser tomadas precauções para proteger o betão contra os danos resultantes da congelação (NP EN 13670-1, 2007).

Por outro lado, se for previsível a ocorrência de temperatura ambiente elevada no momento da betonagem ou durante o período de cura, devem ser tomadas precauções para proteger o betão contra os efeitos prejudiciais (NP EN 13670-1, 2007).

Entre a receção do betão e o final da betonagem era finalizado o preenchimento de boletim de controlo de betonagem. Nessa fase era preenchido o formulário com o título “Receção do Betão”, onde se registou a data de início e fim de cada betonagem, volume betonado, resultado do ensaio de abaixamento, origem do betão, matrícula da autobetoneira, referência dos provetes e ainda o campo referente ao estado do tempo, onde se registava a temperatura ambiente.

Durante a betonagem de todos os elementos, as temperaturas ambiente, foram registadas no campo referente ao estado do tempo do boletim de controlo de betonagem, rondando sempre os valores entre os 18 °C e os 25 °C, não sendo, por isso, necessária a tomada de medidas preventivas com vista a proteger o betão de efeitos prejudiciais decorrentes das temperaturas ambientais.

Durante a aplicação e compactação do betão foram tidas em consideração algumas regras estipuladas pela norma.

O betão deve ser colocado e compactado de modo a assegurar que todas as armaduras e elementos a integrar no betão fiquem adequadamente embebidos de acordo com as tolerâncias do recobrimento e que se obtém a resistência e durabilidade pretendidas (NP EN 13670-1, 2007).



a) Bitola



b) Aplicação do instrumento

Figura 19 – Método de verificação da altura da laje e alturas de recobrimento.

A compactação do betão foi efetuada com o recurso a um vibrador de betão que assegurou a vibração interna do mesmo.

Quanto ao ritmo de colocação e compactação do betão deve ser suficientemente elevado para evitar juntas frias e suficientemente baixo para evitar assentamentos excessivos ou sobrecarga no cimbres e nas cofragens (NP EN 13670-1, 2007).

Em todos os elementos a betonados, o ritmo de colocação e compactação registados foram adequados, não se tendo formado qualquer junta fria nem assentamentos excessivos ou sobrecargas nos cimbres e cofragens.

Relativamente ao período de cura do betão, segundo (NP EN 13670-1, 2007), durante a cura deste deve ser assegurada uma baixa taxa de evaporação da superfície do betão. Para o cumprimento desse requisito a equipa de o subempreiteiro da empreitada estruturas regou a laje de cobertura pelo menos duas vezes por dia nos primeiros 3 dias de cura.

Após a descofragem, a equipa de fiscalização inspecionou todas as superfícies com vista a avaliar a sua conformidade com os requisitos. Do resultado dessa inspeção, foram detetados alguns chochos no betão, mas devido às suas baixas dimensões, não foi necessário a tomada de qualquer medida corretiva.

Controlo da execução de paredes de alvenaria

Findada a fase de estruturas do deu-se início aos trabalhos de construção civil. Nesta fase começou-se pelo levantamento de paredes de alvenaria.

Antes do início do levantamento das paredes de alvenaria interiores, o empreiteiro procedeu a marcação das mesmas através da colocação de forma provisória da primeira fiada de alvenaria. Feita essa marcação, a equipa de fiscalização procedeu à comparação da mesma com a planta de implantação, não se verificado qualquer irregularidade.

No levantamento das paredes de alvenaria deu-se a principal intervenção de fiscalização. No contrato de empreitada foi especificado que as paredes interiores seriam de bloco face à vista, não sendo cumprida esse requisito. Como tal, por ordem da fiscalização, foram suspensos os trabalhos e marcada uma reunião entre todas as partes para a exposição da situação ao dono de obra.



Figura 20 - Paredes interiores de bloco de cimento

Como se vê na figura, as paredes interiores não foram executada com o acabamento face à vista. A reunião convocada pela fiscalização teve a presença do dono de obra, diretor de obra, o representante da equipa de fiscalização e o encarregado. Na reunião discutiu-se o caso, chegando a acordo entre as partes para uma medida corretiva, medida essa que consistiu na demolição das paredes que não iriam ser revestidas por cerâmico ou pintadas, ficando as restantes inalteradas.



Figura 21 - Paredes interiores de bloco de cimento face à vista

Findada a reunião, o empreiteiro cumpriu com o acordado, correndo com normalidade o resto da empreitada.

Elaboração de atas de reunião de obra

Com a celebração do contrato de fiscalização ficou prevista a realização de reuniões de obra com periodicidade semanal. Nessas reuniões eram analisados os assuntos de obra e tomadas as decisões consequentes, ficando registadas em ata. As atas de reunião de obra eram posteriormente distribuída pelos presentes e de mais partes interessadas, sendo a ata original rubricada por todos os presentes e arquivada na pasta de fiscalização.

Obra: ...

Data: 20././.

Cliente: ...

Local: ...

Nº	Assunto	Ação
Presenças:		
Ausências:		

Figura 21 – Ata tipo de reunião de obra.

Elaboração de relatórios de acompanhamento e progresso da obra

Para além da atas de reunião, no contrato de fiscalização ficou estipulada a elaboração de um relatório mensal no qual constava a descrição dos factos mais relevantes do acompanhamento e progresso da obra. Cada um desses relatórios foram organizados em 8 capítulos:

- **Introdução:** Neste capítulo refere-se qual o mês a que corresponde o relatório, que empreiteiros se encontram em obra e quais os tipos de trabalhos realizados.
- **Descrição dos Trabalhos:** Aqui são mencionados e descritos sucintamente os trabalhos realizados durante o referido mês
- **Controlo da qualidade:** Neste capítulo são descritas as medidas tomadas para a garantia da qualidade de todos os trabalhos executados.
- **Controlo do planeamento:** Mensalmente foi feito um balanço do planeamento, ficando registados e justificado neste capítulo possíveis atrasos na execução.

- Controlo de segurança e saúde no trabalho: Depois de comunicadas as anomalias encontradas em obra e no PSS por parte do coordenador de segurança, eram mencionadas neste capítulo.
- Assuntos administrativos: Aqui era feita uma lista de pessoas e materiais em obra.
- Registos de outras ocorrências: Qualquer ocorrência em obras teria de ser registada por escrito, ficando este capítulo dedicado para tal.
- Anexos: Nos anexos eram remetido um relatório fotográfico dos trabalhos realizados, a lista de pendentes, o planeamento atualizado, mapa de controlo de faturação, e a lista resumo de materiais aprovados pela fiscalização.

Os relatórios de acompanhamento e progresso foram analisados, aprovados e assinados pelo dono de obra, sendo posteriormente arquivados na pasta de fiscalização da empreitada spa e arranjos exteriores envolventes.

No anexo IV encontra-se o relatório número 1 correspondentes à empreitada spa e arranjos exteriores envolventes.

3.2.2 - Atividades no âmbito da direção de obra

Consulta ao mercado de fornecimentos e prestação de serviços.

Como é frequente neste tipo de obras, também nesta existiu a necessidade de efetuar consultas de mercado para o fornecimento e prestação de serviços. Com esta finalidade era previamente feito o levantamento de necessidades de fornecimentos de materiais ou serviços (mapas de quantidades), onde eram identificadas as características dos materiais e/ou serviços, sobre os quais eram solicitadas propostas de preço dos respetivos fornecimentos.

Para conseguir propostas de fornecimentos, fez-se uma procura e seleção de potenciais fornecedores, locais de preferência, aos quais se efetuava convites para apresentação de propostas.

Por exemplo, no caso dos trabalhos de assentamento de cerâmicos, execução de paredes de alvenaria e pinturas, executados por subempreiteiros (prestadores de serviços) e geridos por administração direta, foi necessária a consulta do mercado para fornecimento de materiais e

subempreiteiros e como tal foi necessário elabora um levantamento prévio das respetivas necessidades.

No levantamento das necessidades de cerâmicos, tintas, blocos de cimento e blocos de alvenaria a equipa de direção de obra contabilizou as quantidades necessárias acrescidas de um acréscimo entre os 5 e 10 por cento do seu valor com o intuito de colmatar os desperdícios.

Elaboração de mapas comparativos de propostas de fornecimento

Da procura de fornecimento de materiais e prestação de serviços foram rececionadas propostas e orçamentos. Todas as propostas e orçamentos foram objeto de análise técnica e comparativa, tendo por finalidade facilitar a seleção e decisão de compra/adjudicação por parte do dono de obra.

Assim, para todas as propostas existentes fez-se o respetivo estudo e elaborado o mapa com análises comparativas servindo assim de apoio à decisão do dono de obra.

De seguida é apresentado um exemplo de um mapa comparativo de propostas. A versão original do mapa comparativo é composta por 7 propostas, mas para uma melhor visualização, serão mostradas apenas as três melhores propostas.

Designação dos Trabalhos	Quantidade	SOTECNISOL		SOTECNISOL ®		EDIREV		Mínimo		Médio	
		Preços unitários	Preço total	Preços unitários	Preço total	Preços unitários	Preço total	Preços unitários	Preço total	Preços unitários	Preço total
ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES											
Fornecimento e execução de camada de forma de betão leve na cobertura do Spa formando pendentes, com uma espessura mínima de 0,05m com acabamento a talocha mecânica, de acordo com peças desenhadas e caderno de encargos.	235,00	2,60	609,99	2,09	491,75	2,6	609,99	2,09	491,75	2,43	609,99
Fornecimento e aplicação de sistema de impermeabilização da cobertura do Spa com dupla tela de elastómera APP, 1ª tela com 3kg/m2, 2ª tela com 4kg/m2, incluindo emulsão de primário IMPERKOTE F, remates e vedações, faces internas de platibandas, chaminés e construções existentes de acordo com mapa de acabamentos, peças desenhadas e caderno de encargos. (medição horizontal; consideradas todas as dobras necessárias).	252,44	11,45	2890,44	9,78	2469,75	9,50	2398,18	9,50	2398,18	10,24	2644,31
Fornecimento e isolamento térmico da cobertura do Spa com poliestireno extrudado com 40mm de espessura do tipo ROOFMATE SCL, incluindo manta geotêxtil com 250gr/m2. (Coberturas: medição horizontal)	235,00	5,58	1311,3	5,06	1189,13	6,50	1527,5	5,06	1189,13	5,71	1419,40
Fornecimento e aplicação de sistema de impermeabilização da cobertura do terraço do piso 0 do Hotel com dupla tela de elastómera APP, 1ª tela com 3kg/m2, 2ª tela com 4kg/m2, sendo a segunda com acabamento mineralizado, incluindo emulsão de primário IMPERKOTE F, remates e vedações, faces internas de platibandas, chaminés e construções existentes de acordo com mapa de acabamentos, peças desenhadas e caderno de encargos. (medição horizontal; consideradas todas as dobras necessárias)	109,01	11,72	1277,58	10,03	1093,43	9,50	1035,595	9,50	1035,60	10,42	1156,59
Fornecimento e colocação de GODO LAVADO com diâmetro mínimo de 10mm e espessura média de 5cm na cobertura do terraço do piso 0 do Hotel, incluindo todos os trabalhos e acessórios necessários, de acordo com o caderno de encargos e respectivas peças desenhadas.	78,05	4,23	330,5	3,51	273,64	4,23	330,5	3,51	273,64	3,99	330,50
Total			6419,81		5517,70		5901,77		5421,09		6160,79

Figura 22 – Exemplo de um mapa comparativo de propostas

As duas primeiras colunas correspondem às designações do tipo de trabalhos a executar, tipos de materiais e quantidades requisitadas.

As seis colunas seguintes correspondem às propostas enviadas pelas empresas prestadoras de serviços. Nessas colunas, estão assinalados a azul os preços unitários mais baratos e o preço global mais barato.

As colunas três, quatro, sete e oito correspondem às propostas originais, sendo as colunas cinco e seis dedicada à revisão da proposta por parte de um dos concorrentes.

As células assinaladas com fundo amarelo correspondem aos preços não fornecidos pelo prestador de serviços. Com vista a se poder fazer uma comparação do preço global, estas células foram preenchidas com o valor mais baixo entre todas as propostas originais.

As colunas restantes correspondem aos preços mínimos entre todas as propostas e os preços médios das propostas fornecidas. Estas colunas são de elevada importância para a negociação da revisão de propostas solicitadas. Com a informação dos preços médios e mínimos o gestor fica em condições de negociar os itens com preço superior à média, sugerindo o preço mínimo.

Com o mapa comparativo de propostas completo, o gestor optou por contactar a empresa à qual já tinham sido adjudicados trabalhos de impermeabilizações na execução do piso de cobertura do edifício principal. Embora a empresa contactada não fosse a mais barata, esta era a única que tinha demonstrado a capacidade para executar todos os trabalhos solicitados e detinha boas referências dos trabalhos passados.

Ao contactar a empresa seleccionada o gestor aproveitou o conhecimento dos preços médios e mínimos das propostas recebida e conseguiu baixar o preço global da proposta inicial para o preço mais baixo entre todas as propostas recebidas.

Feita a negociação, o gestor apresentou a proposta ao diretor de obra e seguidamente este apresentou-a ao dono de obra.

Marcação das paredes de bloco

Na fase de levantamento das paredes de alvenaria do edifício anexo, a equipa de direção de obra e encarregado, munidos da planta de implantação fizeram a marcação das paredes. A marcação consistiu em assinalar a lápis os arranques das paredes de bloco na face interior do muro de suporte do edifício. Posteriormente o empreiteiro colocou de forma provisória a primeira fiada de todas as paredes. Findada a marcação o empreiteiro notificou a fiscalização, podendo esta verificar se estava tudo em conformidade com o projeto.

Projeto da rede de vedação

Com a empreitada de estruturas a terminar, a empresa adjudicada notificou à equipa de direção de obra o facto de que iria proceder à retirada da rede de vedação provisória. Perante esta situação e aliando o facto de que no projeto de arranjos exteriores não estava anexado nenhum projeto de rede de vedação definitiva, foi necessário a equipa de direção de obra avançar para a elaboração do mesmo.

A elaboração do projeto dividiu-se em três fases, o dimensionamento do muro de betão armado que serviria de suporte para os painéis de rede de vedação, ficando a sua elaboração à responsabilidade do projetista, a seleção do tipo de painel de vedação, ao encargo do arquiteto, e por fim parte desenho, ficando à responsabilidade da equipa de direção de obra.

Na elaboração do projeto, devido à inclinação do arruamento, foram elaboradas e apresentadas ao dono de obra 3 soluções.

A primeira solução era composta por um muro que de 2,5m em 2,5m continha um degrau, podendo assim a rede de vedação acompanhar o arruamento sem a necessidade de inclinação.

Na segunda versão o muro de suporte acompanhava a inclinação do arruamento, ficando a rede de vedação com inclinação paralela ao arruamento.

Na terceira versão optou-se por manter o muro sem inclinação, variando a sua altura ao longo do arruamento.

Ao receber as três versões da rede de vedação o dono de obra eliminou-as de imediato por razões estéticas, pois na gostava de muros em escada, a rede inclinada não ficaria bem e o muro da terceira solução ficaria muito alto na cota mais baixa do arruamento.

Perante a recusa das três soluções o estagiário teve que encontrar uma solução viável. A solução encontrava foi uma mistura entre a versão em escada e a versão do muro sem inclinação. O muro de vedação era composto por tramos sem inclinação, havendo uma quebra de cota quando a altura deste ultrapassasse os 1,5 m.

Apresentada a quarta solução, o dono de obra aceitou, estando no anexo V o desenho da rede de vedação e respetivos pormenores do muro de betão armado.

Com a aprovação do projeto, a equipa de direção de obra procedeu à consulta ao mercado de fornecimentos e prestação de serviços, seguindo os mesmos passos de consultas anteriores.

Licenciamento de ocupação de via pública

No edifício principal foi necessária a montagem de duas escadas metálicas, uma na fachada poente e outra na fachada nascente. Para a montagem das escadas os meios de elevação ficaram ao encargo do dono de obra, pelo que, a equipa de direção de obra averiguou quais os meios mais adequados para o efeito.

Em primeiro lugar consultou-se o projeto identificando-se que o peso do tramo mais pesado era de 800 quilogramas e a altura do tramo mais elevado seria 11,5 metros.

De seguida constatou-se que, para a montagem da escada poente, o espaço disponível para a implantação do equipamento era suficiente para qualquer equipamento com as características exigíveis. Na fachada nascente, as condições eram diferentes, pois, não havia espaço dentro dos limites da obra para o efeito desejado.

Como, para a montagem da escada poente, havia espaço suficiente para implantar qualquer equipamento com capacidade de elevação de pelo menos 800Kg a uma altura de pelo menos 12m nas mediações do edifício, possibilitou assim o aluguer de um camião grua com 16m de lança e capacidade de elevação a 12m de mais de 1200Kg.

No caso da escada nascente, a situação foi muito diferente, pois, devido à falta de espaço, existiu a necessidade de ocupação da via pública e o aluguer de um equipamento com alcance de pelo menos 22m.

Elaborada a consulta ao mercado, o equipamento alugado foi uma grua telescópica com alcance da laça de 30m. Esta grua possui uma capacidade de elevação de carga a 30m de 1400kg, sendo muito superior aos 800Kg exigidos para a montagem da escada.

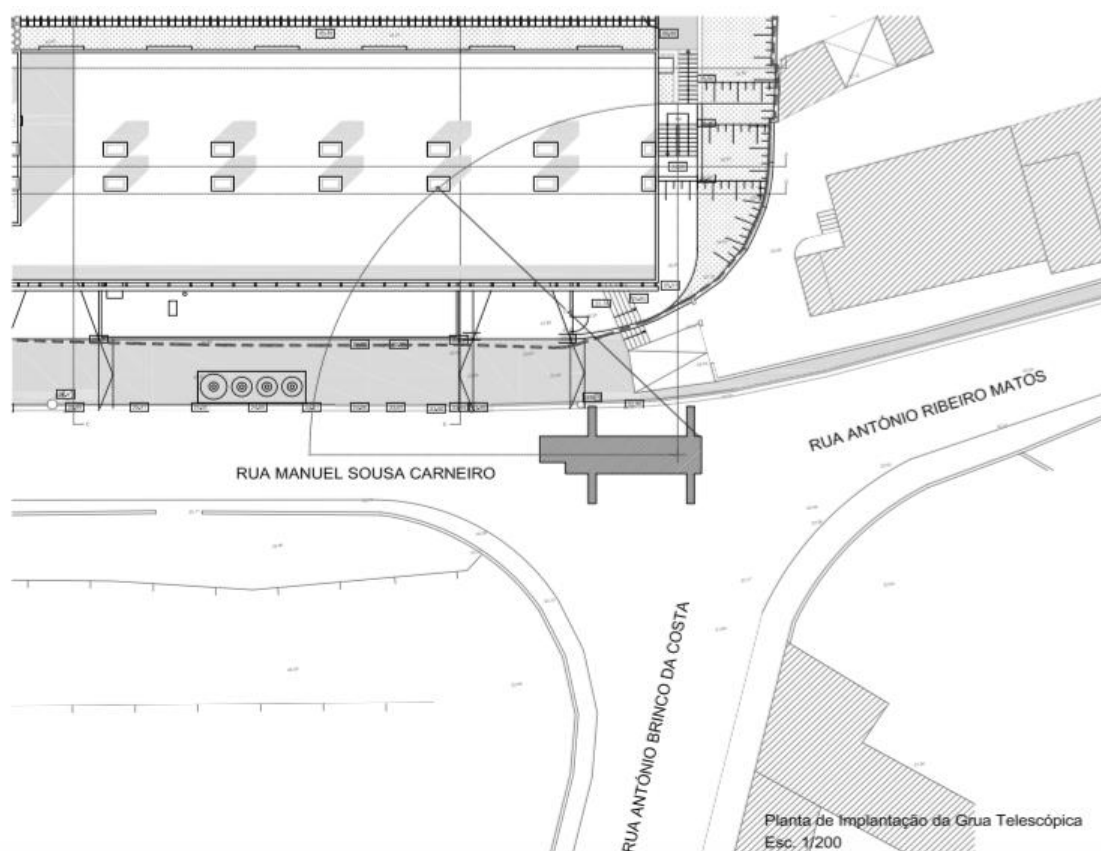


Figura 23 - Planta de implantação da grua telescópica.

Escolhida a grua adequada, foi necessário efetuar o licenciamento de ocupação de via pública, pois, a ocupação de via pública carece de autorização de Câmara Municipal e da polícia local.

Para a elaboração do licenciamento a equipa de direção de obra deslocou-se à Câmara Municipal de Águeda para obter informações. Ao comunicar a situação, a funcionária da Câmara informou que, para o pedido requisitado, era necessário a apresentação de uma memória descritiva com a localização da intervenção, o número de dias de ocupação de via, horário de atividade da grua, área de ocupação de via, descrição do trabalho a ser executado, planta de implantação da grua e um plano de desvio de trânsito. Elaborados e apresentados todos os documentos e aprovados pela Câmara, foi exigida a apresentação e aprovação do plano de desvio de trânsito por parte da polícia local.

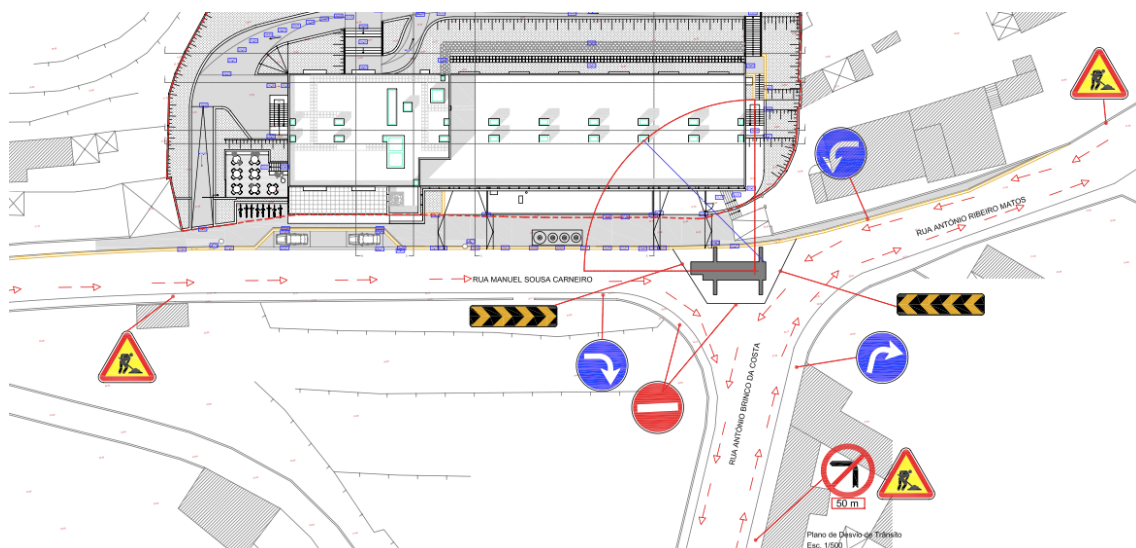


Figura 24 - Plano de desvio de trânsito aprovado pela câmara e Polícia local.

Com a aprovação do licenciamento de ocupação de via pública, a equipa de direção de obra, procedeu à colocação da sinalização vertical segundo a disposição ilustrada no plano de desvio de trânsito acima ilustrado. Finalizada essa operação, deram-se início aos trabalhos de montagem da escada ponte.

Medição dos trabalhos executados por subempreiteiros

Esta atividade foi, talvez, a que acarretou maior responsabilidade ao estagiário, pois um erro de medição implica o deficiente pagamento dos trabalhos executados.

Como foi dito anteriormente a execução da grande parte do empreendimento foi feita com recurso à subcontratação. Como tal, a equipa de direção de obra mediu todos os trabalhos executados, formalizando essas medições em autos de medição para posterior aprovação e faturação do valor por parte do dono de obra.

No que respeita à elaboração dos autos de medição, as empreitadas dividiam-se em dois grupos. Nos casos em que os subempreiteiros permaneceram, em obra, por um período superior a 1 mês, foram elaborados autos mensais ao dia 25 de cada mês. Nesses autos foram contabilizados todos

os trabalhos terminados até há data. Nas restantes empreitadas foi elaborado um auto com a globalidade dos trabalhos executados.

A elaboração dos autos de medição foi feita com grande rigor e sujeito a várias confirmações, as medições dos trabalhos executados foram realizadas com o acompanhamento de pelo menos dois elementos da equipa de direção de obra e pelo encarregado do subempreiteiro em questão, havendo assim o máximo rigor.

No anexo VI está uma tabela com os 5 autos de medição da empreitada estruturas, referente à execução da empreitada Spa e arranjos exteriores envolventes.

Estes autos têm particularidades que os diferenciam dos autos elaborados nas empreitadas de administração direta. Nestes, a quando da assinatura do contrato de empreitada, o dono de obra procedeu ao pagamento de 20% do valor global. Com o pagamento desse montante, à exceção dos trabalhos a mais, a equipa de direção de obra procedeu à dedução de 20% do valor de cada auto. Por outro lado, em cada auto foi feita uma retenção de 5% do seu valor para efeitos de garantia.

Coordenação de empreitadas

Para finalizar a fase de estruturas do edifício anexo foi necessário implantar a pré-instalação das redes enterradas de esgotos e telecomunicações, pois, só se poderia dar início aos trabalhos de execução do pavimento térreo depois da conclusão da pré-instalação das mesmas.

Desta feita, a equipa de direção de obra colocou a equipa da Hesper ao dispor do subempreiteiro de estruturas para que, quando estes colocassem o pavimento térreo à disposição, a equipa da Hesper pudesse implantar as redes enterradas.

Para haver coordenação entre as equipas de trabalho foi acordado com o subempreiteiro de estrutura uma data para o piso térreo ficar disponível e assim a equipa da Hesper poder realizar os trabalhos mencionados.



a) Fase de implantação de rede enterrada



b) Piso térreo executado.

Figura 25 – Execução do piso térreo

Um outro exemplo de coordenação de empreitadas ocorreu no edifício principal. A certa altura a equipa responsável por montar os tetos falsos pediu permissão à equipa de direção de obra para avançar para a zona dos quartos e corredores de acesso aos quartos. Nessa altura, os quartos de banho ainda não possuíam os tubos flexíveis de extração de ar, da responsabilidade da equipa de instalações mecânicas. Perante a situação, a equipa de direção de obra interrompeu os trabalhos de montagem de condutas por parte da equipa de instalações mecânicas, canalizando o seu trabalho para a montagem dos tubos flexíveis nos quartos de banho, enquanto se montavam os tetos falsos dos corredores.



Figura 26 – pré-instalação do tubo flexível de extração de ar

Finalizada a montagem dos tetos falso na zona dos corredores dos pisos 1, 2, 3 e 4, pode-se dar início á montagem dos tetos falsos nos quartos de banho dos quartos dos pisos 1 e 2, pois a equipa de instalações mecânicas já tinha colocado os tubos flexíveis nesses pisos, encontrando-se nesse momento a no piso 3.



Figura 27 – Tubo flexível de extração de ar instalado

Na zona dos quartos de banho, a equipa de direção de obra teve que colocar um eletricitista da empresa Hesper ao dispor da equipa de montagem de tetos falsos, com o intuito de deixar os fios elétricos destinados à iluminação em condições de ser montados os focos de iluminação.

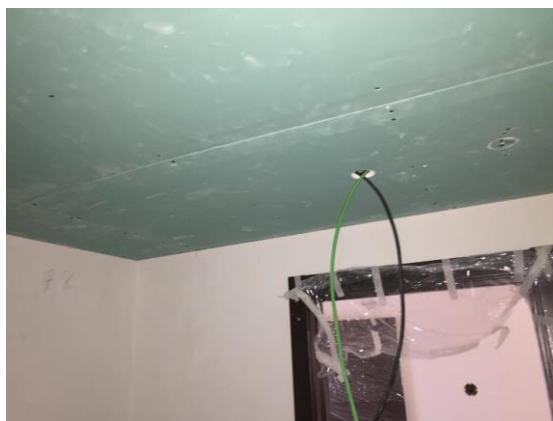


Figura 28 – Teto falso com pré-instalação de focos de iluminação

Apoio técnico na seleção de materiais cerâmicos

Ao longo da execução do edifício principal foi necessário o fornecimento de diversos produtos de construção. Devido ao grande volume de produtos encomendados o dono de obra criou uma parceria com uma loja de fornecimento de produtos de construção da zona da Águeda, usufruindo assim de bons preços e grandes oportunidades de negócio.

Como foi referido anteriormente a quando do início do estágio, o edifício principal encontrava-se em fase de acabamentos. Nessa fase, grande parte dos trabalhos estavam completos, sendo necessário avançar com a empreitada de revestimento cerâmicos.

Perante a situação, e aliado ao facto de não haver um mapa de acabamentos definitivo, a equipa de direcção de obra agendou uma reunião com o dono de obra para abordar o assunto. Finalizada a reunião surgiu a ideia de executar a empreitada por administração direta, aproveitando assim os descontos que o dono de obra detinha provenientes da parceria com a loja de fornecimento de produtos de construção, sendo assim agendada uma data para ida ao local para escolher os cerâmicos.

Antes da ida à referida loja com o dono de obra, a equipa de direcção de obra tomou a iniciativa de verificar a variedade e “*stock*” existente para fornecimento a curto prazo. Nesse momento a funcionária informou que a loja detinha uma grande quantidade de cerâmicos de terceira prontos a serem fornecidos. Com essa informação e aliado ao facto de que as zonas técnicas de um hotel não necessitem de um acabamento perfeito e uso de materiais de excelência por não se tratam

de zona nobres, a equipa de fiscalização optou por sugerir ao dono de obra o uso de cerâmicos de terceira nas zonas técnicas, sendo a ideia automaticamente aceite.

No dia da escolha dos cerâmicos a equipa de direção de obra deslocou-se à loja de fornecimento de produtos de construção na companhia do dono de obra e arquiteto. Nesse dia foram escolhidos os cerâmicos de terceira para as zonas técnicas, procedida a sua encomenda e agendada uma data para o seu fornecimento em obra.

Com os cerâmicos encomendados a equipa de direção de obra procedeu à consulta de mercado para prestação de serviços no ramo de aplicação de cerâmicos, sendo elaborado um mapa comparativo de proposta e apresentado ao dono de obra para seleção de um prestador de serviços.

Feita a seleção e encomendados os cerâmicos precedeu-se à comparação do custo com o custo orçamentado, concluindo que o dono de obra obteve um ganho de quase 35% do custo devido à escolha de cerâmicos de terceira.

Prorrogação da licença de construção

Como já referido anteriormente a execução do empreendimento começou no ano de 2009, mais precisamente a 10 de Janeiro de 2011 . Nessa data, a Câmara Municipal de Águeda emitiu uma licença de construção com o prazo 660 dias, prazo esse correspondente ao prazo inicial de execução da obra.

Com a aproximação do termo do prazo constante no título em vigor, a equipa de direção de obra procedeu ao pedido de prorrogação da licença de construção segundo o estabelecido no Regime Jurídico da Urbanização e Edificação.

Segundo o (DL n.º 555/99), o prazo estabelecido nos termos da alínea a) do n.º 1 e do n.º 2 pode ser prorrogado a requerimento fundamentado do interessado, por uma única vez e por período não superior a metade do prazo inicial, quando não seja possível concluir as obras dentro do prazo para o efeito estabelecido.

Com a elaboração e apresentação do requerimento, a Câmara Municipal de Águeda aprovou a prorrogação do prazo da licença de construção por um período de 330 dias, passando o termo constante no título em vigor para a data de 23 de Julho de 2015.

ENTRADA	
DATA	
REQUERIMENTO	
PROPOSTA	
EXERCÍCIO	

Exmo. Senhor Presidente da Câmara Municipal de Águeda

PRORROGAÇÃO/EXTENSÃO DO PRAZO DE ALVARÁ (EDIFICAÇÃO/ OBRAS DE URBANIZAÇÃO)	
N.º DE CONTRIBUÍTO: <u>1508 938 220</u>	
NOME	<u>Tomaso de Agueda</u>
Morada	<u>Rua Amador da Serra, 25</u>
CÓDIGO POSTAL	<u>3750-161 Agueda</u>
TELEFONE	FAX
E-MAIL	TELEMOBIL
SI (N.º) CIVIL	DATA VALIDADE

Objeto do Requerimento		
O titular do Alvará de Licença de Construção n.º <u>4</u> / <u>17</u> , emitido por esta Câmara Municipal em <u>16-01-2017</u> , válido até ao dia <u>23-12-2015</u> , pede:		
<input checked="" type="checkbox"/> Obras de Construção	<input type="checkbox"/> Obras de Ampliação	<input type="checkbox"/> Obras de Conservação
<input type="checkbox"/> Obras de Reconstrução	<input type="checkbox"/> Obras de Alteração	<input type="checkbox"/> Obras de Demolição
<input type="checkbox"/> Trabalhos de Remediação dos Terrenos em ⁽¹⁾ _____		
Vem solicitar a V. Ex.ª:		
- Prorrogação do Prazo para Obras de:		
<input checked="" type="checkbox"/> Edificação, ao abrigo do disposto no n.º 4 do Art.º 66.º do DL n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pela DL n.º 136/2014, de 09 de setembro;		
<input type="checkbox"/> Urbanização, ao abrigo do disposto no n.º 3 do Art.º 53.º do DL n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pela DL n.º 136/2014, de 09 de setembro;		
do Alvará acima referido por mais <u>330</u> dias, em virtude de não ter sido possível concluir as obras no tempo previsto, dando a _____		
- Extensão do prazo do referido alvará de licença, ao _____, ao abrigo do disposto no artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 129/2013, de 21 de agosto.		
Mais declara que a obra <u>Construção</u> ⁽¹⁾ e Projeto aprovado.		
Junta, para a efeito, cópia do Livro de Obras e Termo de Responsabilidade emitido pelo Técnico responsável pela execução de obras.		
REPRES. AFIRMADO,	O REQUERENTE,	
<u>16.12.2015</u>	<u>[Assinatura]</u>	

⁽¹⁾ Lugar de Obra / ⁽²⁾ Cimento / ⁽³⁾ Não cumprido

REQ_OV-GU_11_A09

Figura 29 – Requerimento de prorrogação da licença de construção.

No início de 2015, e em plena fase de acabamentos, a equipa de direção de obra fez um balanço da execução da mesma, concluindo que esta não estaria finalizada à data do termo da licença de construção. Perante a situação a equipa de direção de obra consultou novamente o Regime Jurídico da Urbanização e Edificação, para a obtenção de informação de uma possível nova prorrogação.

Segundo (DL n.º 555/99), quando a obra se encontre em fase de acabamentos, pode ainda o presidente da câmara municipal, a requerimento fundamentado do interessado, conceder nova prorrogação, mediante o pagamento de um adicional à taxa referida no n.º 2 do artigo 116.º, de montante a fixar em regulamento municipal.

Estando a obra em fase de acabamentos, a equipa de direção de obra estava em condições de efetuar o requerimento para a prorrogação do prazo, faltando apenas saber qual a extensão máxima possível e quais os documentos a apresentar. Na procura da informação em falta, a equipa

de direção de obra deslocou-se à Câmara Municipal, sendo informada de que o prazo máximo de prorrogação seria de 330 dias a contar após o termino da antiga prorrogação e os documentos a apresentar juntamente com o requerimento seriam o livro de obra atualizado, o planeamento da obra com data de término até anterior à data do termo de uma segunda prorrogação e um termo de responsabilidade redigido e assinado pelo diretor de obra. Foi informado também que esta seria a última prorrogação possível sem a aplicação de coima.

Semanas antes do término da primeira prorrogação, a equipa de direção de obra apresentou o requerimento com todos os documentos requisitados, tendo a Câmara Municipal de Águeda aprovado a prorrogação mediante o pagamento de uma taxa no valor de 50€.

Com a prorrogação da licença de construção aprovada, a equipa de direção procedeu à substituição do alvará de obras de construção afixado na entrada do empreendimento.

AVISO

Nos termos do n.º 1 do artigo 78.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, torna-se público que a Câmara Municipal de ÁGUEDA ^(a), emitiu em 17/07/2015 ^(b),

O ALVARÁ DE OBRAS DE CONSTRUÇÕES ^(c) N.º 6/12 ,

Titular do alvará TERRAÇOS DO MIRANTE - ACTIVIDADES HOTELEIRAS, LDA ^(d)

Prédio descrito na Conservatória do Registo Predial de ÁGUEDA ^(e), sob o n.º 8696 ^(f), e inscrito na matriz sob o artigo 6208 - P ^(g), da freguesia de ÁGUEDA ^(h)

As obras foram aprovadas por DESPACHO de 2011/01/106 ⁽ⁱ⁾

Área total de construção 7991 m² ^(j)

Volumetria da edificação 15731 m³ ^(j)

Cércea 18 m ^(j)

N.º de Pisos acima da cota soleira 5 ^(j)

N.º de Pisos abaixo da cota soleira 2 ^(j)

Uso a que se destina a edificação HOTEL ^(j)

PRAZO PARA A CONCLUSÃO DAS OBRAS 2016/06/23

INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO:

(a) Identificação da Câmara Municipal. - (b) Data de emissão do Alvará. - (c) Indicar, conforme o caso, obras de construção, reconstrução/alteração ou alteração de destinação ou de utilização do edifício. - (d) Identificação do titular do alvará. - (e) Identificação da Conservatória do Registo Predial. - (f) Identificação do número da descrição na Conservatória do Registo Predial. - (g) Identificação do número da matriz. - (h) Identificação da Freguesia. - (i) Indicar se a aprovação ocorreu por deliberação camarária ou por despacho do Presidente da Câmara Municipal. - (j) Verificar se dispõem das áreas municipais, ou mediante aditamento de área a respectiva freguesia. - (k) Indicar quando aplicável.

Figura 30 – Identificação do Alvará de obras de construção

Planeamento e controlo de prazos e custos

Durante a execução do empreendimento houve o cuidado de manter o planeamento atualizado. No edifício principal foram realizadas duas atualizações ao longo do período de estágio, não sendo necessário um período entre atualizações mais curto devido ao ritmo lento do andamento dos trabalhos.

Já no edifício anexo e arranjos exteriores envolventes a atualização do planeamento foi feita mensalmente e apresentada à equipa de fiscalização.

No capítulo 4 será analisado o planeamento desde o plano base até à última atualização, fazendo um estudo dos custos e prazos através da ferramenta de gestão designada por Método EVM.

4 - Planeamento e controlo de prazos e custos

Uma vez abordadas as atividades realizadas ao longo do estágio, este capítulo será dedicado à atividade planeamento de custos e prazos da empreitada Spa e arranjos exteriores envolventes, onde será feita uma análise em termos de custos e prazos da empreitada.

A análise recorre a uma ferramenta de gestão abordada em ambiente académico designada por EVM - Earned Value Management ou em português GVA - Gestão de Valor Agregado, ferramenta essa que fornece ao gestor do projeto/obra indicadores a nível de custos e prazos e ainda a possibilidade de efetuar projeções estimadas para o custo e prazo finais da empreitada, tendo por base o desenvolvimento real da mesma. De seguida resume-se o método referido.

4.1 - Método EVM.

A comunicação é crucial para o sucesso de qualquer projeto. A disponibilização de informação na altura exata e direcionada às pessoas certas permite aos gestores do projeto identificar e até mesmo antecipar problemas e realizar ajustes que mantenham o projeto dentro dos limites de prazo e custos estabelecidos (Pardelinha).

A ferramenta que permite disponibilizar essas informações, e que tem vindo a ganhar cada vez mais adeptos, tem a designação de Earned Value Management (EVM) ou em português Gestão do Valor Agregado (GVA).

O método EVM recorre a 3 métricas, o Planned Value (PV), o Earned Value (EV) e o Actual Cost (AC), sendo seguidamente explicadas cada uma das métricas.

Planned value (PV) ou valor planeado - É o custo orçamentado para o trabalho planeado, ou seja, é o valor que, de acordo com o orçamento, devia ter sido gasto até à data estado (status date). É o somatório dos custos orçamentados associados a todas as atividades calendarizadas até um dado ponto e é o plano de base sobre o qual vão ser comparados os custos reais (Mendes, 2014).

Actual Cost (AC) ou valor atual – É o custo real dos trabalhos realizados, por outras palavras, trata-se do que efetivamente foi gasto com os trabalhos realizados. É o somatório dos custos reais associados a todas as atividades realizadas até à data estado (Mendes, 2014).

Earned Value (EV) valor agregado - É o custo orçamentado dos trabalhos realizados, isto é, representa o valor que deveria ter sido gasto, de acordo com o plano de base, com os trabalhos realizados até à data estado. É o acumulado dos custos orçamentados associados a todas as atividades realizadas até à data estado (Mendes, 2014).

Durante a execução de uma obra são raras a vezes em que os custos associados a uma dada tarefa e os custos orçamentados para essa mesma tarefa são iguais. Qualquer individuo que não conheça o método EVM, visualizando a figura 29, facilmente pode concluir que até meados do mês 3 (cruzamento entre as curvas) o projeto está acima do orçamentado e a partir daí está a baixo.

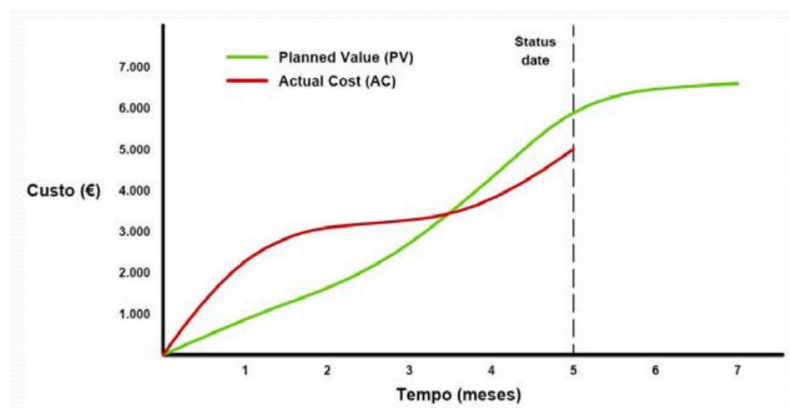


Figura 31 – PV e AC de uma obra fictícia. (Mendes, 2014)

Contudo, analisando somente estes dois indicadores não se pode retirar conclusões viáveis. O que falta no gráfico da figura 29 é perceber a quantidade de trabalhos que na verdade foram realizados, pois estes custos podem estar associados a atividades que podem estar a ser realizadas de uma forma ineficiente, e que podem estar atrasadas ou adiantadas relativamente ao planeado. Inserindo o conceito de EV, percebe-se de uma maneira simples o estado do projeto em termos de custos e prazos.

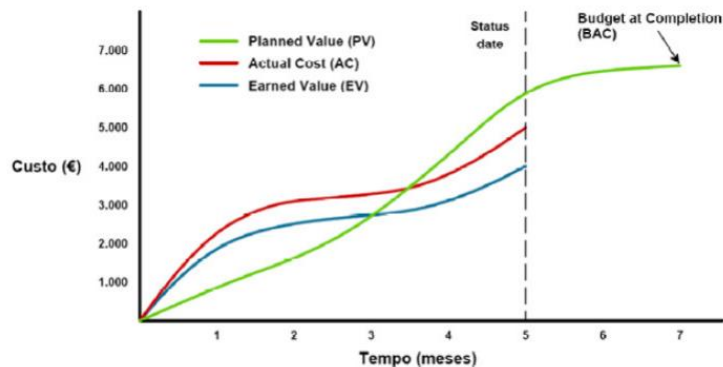


Figura 32 – PV, AC e EV de uma obra fictícia. (Mendes, 2014)

Agora, com a representação gráfica das 3 curvas conclui-se que, a partir do mesmo ponto, estamos com custos atuais abaixo do planejado mas, o valor planejado para os trabalhos realizados está abaixo do valor gasto, ou seja, para os trabalhos realizados estamos com gastos superiores ao planejado.

Se relacionarmos os conceitos de valor planejado, valor atual e valor agregado, o Método EVM permite a determinação de três tipos de indicadores que avaliam o estado do projeto em termos de custos e prazos e que permitem retirar ilações acerca do futuro. Porém, o uso destes indicadores acarreta algumas cautelas, não devendo ser encarados como verdade absoluta sem que se avalie corretamente as informações obtidas.

Os três tipos de indicadores referidos anteriormente são os indicadores de estado, de desempenho e de previsão que, através deles o gestor consegue obter resposta a diversas perguntas durante a execução de uma obra.

Em seguida serão explicados todos os indicadores recorrendo a questões chave que surgem na maioria dos projetos/obras.

1 - O projeto está adiantado ou atrasado em relação ao planejado?

Para responder a esta questão teremos que recorrer a um indicador de estado, indicador esse designado por Schedule Variance (SV) ou em português Desvio de Prazo.

Este indicador determina se o projeto está adiantado ou atrasado em relação ao que foi planejado e pode ser calculado através da subtração entre EV e o PV.

$$SV = EV - PV$$

Se, do resultado da equação obtivermos um valor negativo, significa que o projeto está atrasado, caso contrário, o projeto está adiantado. Se se quiser obter o desvio de prazo em percentagem basta dividir o SV pelo PV.

$$SV(\%) = SV/PV$$

2 - O projeto está abaixo ou acima em relação ao orçamento?

Esta pergunta é muito semelhante à primeira pergunta, encaixando-se também na categoria dos indicadores de estado, com tudo não estamos a falar em termos de prazos mas sim em termos de custos.

O indicador subjacente à questão é o Cost Variance (CV) ou em português Desvio de Custo.

Este indicador determina se o projeto está abaixo ou acima em relação ao que foi orçamentado e pode ser calculado através da subtração entre EV e o AC.

$$CV = EV - AC$$

Se, do resultado da equação obtivermos um valor negativo, significa que o projeto está acima do orçamento, caso contrário, o projeto está abaixo do orçamento. Caso se queira obter o desvio de prazo em percentagem basta dividir o CV pelo EV.

$$CV(\%) = CV/EV$$

3 – O tempo está a ser gerido de forma eficiente?

Nesta pergunta está subjacente um indicador de desempenho, indicador esse designado por Schedule Performance Index (SPI) que em português pode ser traduzido por Índice de Desempenho da Execução dos trabalhos.

Este indicador mede a eficiência do uso do tempo com que se executa os trabalhos e pode ser calculado pela divisão entre o EV e o PV.

$$SPI = EV/PV$$

Caso o valor de SPI seja superior a 1 significa que o tempo está a ser gerido de uma forma eficiente, caso o valor dê inferior a 1 significa que o tempo não está a ser gerido da melhor maneira, acarretando atrasos.

Por exemplo, se a determinada altura de um projeto o SPI desse um valor de 0,75, significaria que para cada dia de 8 horas de trabalho, apenas 6 horas de trabalho estão efetivamente a produzir valor, ou seja, estamos perante uma taxa de 75% de eficiência.

4 – Os recursos estão a ser geridos de forma eficiente?

A relação entre esta pergunta e a terceira pergunta é a mesma relação entre as duas primeiras perguntas, estamos perante o mesmo tipo de indicador mas o primeiro diz respeito a prazos e o segundo a custos.

Assim sendo, desta pergunta nasce o indicador Cost Performance Index (CPI) que em português significa Índice de Desempenho de Custo.

Por outras palavras, este indicador retrata o nível de eficiência do uso dos recursos, podendo ser calculado através do quociente entre o EV e o AC.

$$CPI = EV/AC$$

Caso o valor de CPI seja inferior a 1, indica um custo dos trabalhos executados superior ao planeado, ou seja, as condições de eficiência de custos para o projeto são considerados menos favoráveis. Caso o valor de CPI seja superior a 1 indica que as condições de eficiência de custos para o projeto são consideradas favoráveis.

Por exemplo, se a determinada altura de um projeto o CPI desse um valor de 0,50, significaria que para cada euro gasto, apenas meio garantiu valor, ou seja, estamos perante uma taxa de 75% de eficiência.

Fazendo um ponto de situação, neste momento encontram-se determinados os 2 indicadores de estado e os 2 de desempenho, podendo ser retiradas algumas conclusões de um projeto.

	SV > 0 & SPI > 1	SV = 0 & SPI = 1	SV < 0 & SPI < 1
CV > 0 & CPI > 1	Projecto adiantado Abaixo do orçamento	Projecto no prazo Abaixo do orçamento	Projecto atrasado Abaixo do orçamento
CV = 0 & CPI = 1	Projecto adiantado Iguar ao orçamento	Projecto no prazo Iguar ao orçamento	Projecto atrasado Iguar ao orçamento
CV < 0 & CPI < 1	Projecto adiantado Acima do orçamento	Projecto no prazo Acima do orçamento	Projecto atrasado Acima do orçamento

Figura 33 – Avaliação da situação de um projeto com base nos indicadores de estado e desempenho. (Mendes, 2014)

Finalizada a explicação dos indicadores de estado e de desempenho passamos aos indicadores de previsão. Estes indicadores baseiam-se no desempenho passado do projeto, conseguindo fazer projeções para o futuro.

À semelhança dos indicadores anteriores, estes iram ser explicados com base em perguntas tipo.

5 – Qual a previsão do custo final do projeto?

Facilmente responderemos a esta pergunta se calcularmos o valor do indicador Estimate At Completion (EAC). No cálculo deste valor podemos optar por três caminhos distintos, ou fazemos uma previsão otimista ou uma previsão pessimista ou até uma previsão mais provável. Para as 3 previsões é necessário o valor de Budget At Completion (BAC) ou seja o valor planeado do total do projeto.

Se optarmos por uma previsão otimista, vamos considerar que no futuro não voltaram a ocorrer desvios. Este indicador só pode ser considerado otimista se o projeto estiver acima do orçamento, caso contrário não faz sentido a designação de otimista.

$$EAC_O = AC + BAC - EV$$

No caso de optarmos pela revisão mais provável, vamos considerar que a variação dos custos até à data se vai manter no futuro com o mesmo padrão. Esta opção é a única opção que o programa Microsoft Project utiliza, pois é a que faz mais sentido.

$$EAC_{MP} = AC + \frac{BAC - EV}{CPI}$$

Por fim, se optarmos por uma previsão pessimista temos que incorporar o indicador SPI pois, neste caso vai se fazer a tentativa de recuperar os atrasos e colocar o projeto no caminho certo. Para isso serão adicionados novos recursos e horas extraordinárias. Da mesma forma que a previsão otimista, esta só se aplica no caso de haver desvios que comprometam o orçamento ou o prazo final do projeto

$$EAC_P = AC + \frac{BAC - EV}{CPI * SPI}$$

6 – Quanto iram custar os restantes trabalhos?

Estimate To Complete (ETC) é o indicador de fácil perceção que responde à pergunta. Basta fazer a subtração entre um dos três indicadores de EAC com AC.

$$ETC = EAC - AC$$

7 – Qual a data prevista de conclusão do projeto?

Facilmente responderemos a esta pergunta se calcularmos o valor do indicador Time Estimate At Completion (EACt), basta para isso dividir o Original duration (OD), duração inicial do projeto, por SPI.

$$EACt = OD/SPI$$

8 – De que forma devem ser geridos as restantes recursos?

Para sabermos a melhor forma de gerir os restantes recursos recorreremos ao indicador To-Complete Performance Index (TCPI) ou seja, índice de desempenho para a conclusão.

Este índice ajuda a equipa de projeto a determinar qual o nível de eficiência necessário atingir para alcançar o BAC ou o EAC.

$$TCPI_{(BAC)} = \frac{BAC - EV}{BAC - AC}$$

$$TCPI_{(EAC)} = \frac{BAC - EV}{EAC - AC}$$

9 – Na data de conclusão, o projeto irá estar acima ou abaixo do orçamento?

Por outras palavras a questão que se põe é saber qual o desvio entre o custo orçamentado para a conclusão do projeto e o custo estimado para a conclusão do projeto. O indicador Variance At Completion (VAC), variação na conclusão, retrata esse desvio.

$$VAC = BAC - EAC$$

Se quisermos obter o valor de VAC em percentagem basta dividir o valor de VAC por BAC

$$VAC(\%) = VAC/BAC$$

Expostos todos os indicadores apresenta-se na imagem seguinte uma representação gráfica das grandezas resultantes do EVM de um projeto fictício.

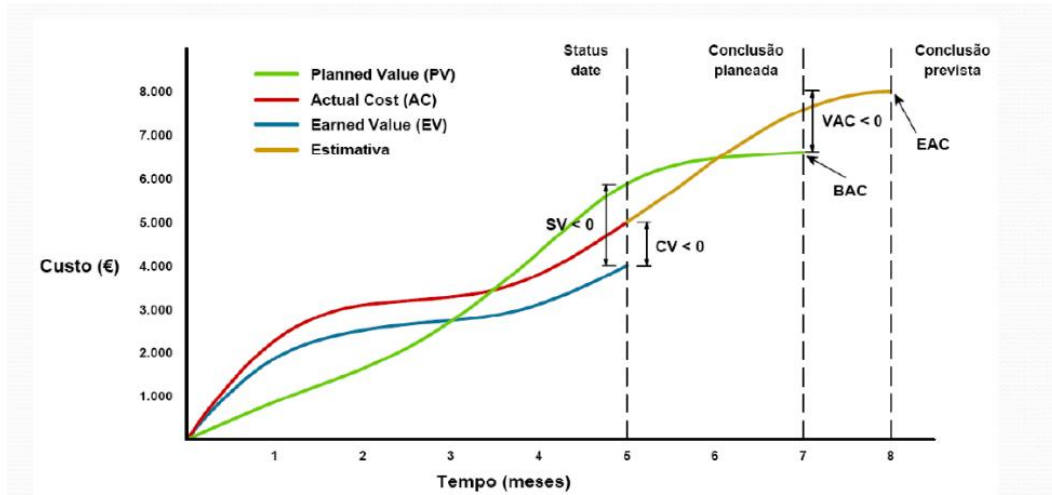


Figura 34 – Representação esquemática das grandezas resultantes do EVM. (Mendes, 2014)

4.2 - Microsoft Project 2013

Uma vez apresentada a ferramenta de gestão EVM segue-se a apresentação sucinta do programa de gestão de projetos utilizado pelo gestor para gerir o planeamento do projeto e aplicação do método EVM.

Para se poder retirar os indicadores o gestor do projeto optou por usar um programa da Microsoft designado Microsoft Project 2013.

O Microsoft Project é uma programa criado pela Microsoft em 1985 (primeira versão). Nos anos posteriores sofreu profundas mudanças. Possui recursos relacionados à gestão de projetos. São vários os focos do Ms Project: tempo (datas, duração do projeto, calendário de trabalho), Gráfico de Gantt, modelo probabilístico (para cálculos relacionados a planeamento), Diagrama da Rede, Custos (fixos, não fixos, outros) e uma gama de relatórios (Wikipedia, s.d.).

No geral, baseia-se no modelo Diagrama de Rede, utiliza tabelas no processo de entrada de dados, permite uso de subprojectos, possui recursos para agrupar, filtrar e classificar tarefas, possui um conjunto padrão de relatórios e os usuários podem criar seus próprios relatórios, permite definição de “semana de trabalho”, etc. (Wikipedia, s.d.).

Para se poder controlar um projeto, é necessário comparar os dados reais dos projeto com os dados planeados. Para efetuar essa comparação o gestor do projeto deve criar um plano base (Silva).

O plano base é um plano do projeto que contém os dados originais estimados para as atividades, os recursos, as afetações e os custos (Silva).

A comparação dos dados de execução com os do plano base permite ao gestor identificar potenciais problemas no presente e projetar o desenrolar da execução até ao final.

4.3 - Caso de Estudo

O caso de estudo abordado neste subcapítulo vai incidir apenas na execução do edifício reservado a tratamentos de spa.

Para aplicação do Método EVM, à obra em foco, o gestor elaborou plano base da obra. A elaboração de um plano base consiste na inserção dos dados relativos a custos, tempos, recursos e relação entre tarefas, decorrentes do planeamento da obra.

Para a elaboração do plano base o gestor executou diversos passos, começando por definir a data de início de projeto. Seguidamente inseriu a lista de tarefas, incluindo tarefas sumárias, a serem executadas ao longo da obra, atribuiu também uma duração a cada tarefa e estabelecendo as relações de precedências. Elaborados estes passos, o plano base ficou quase completo ao nível de tempos, faltando apenas definir as datas de início das atividades sem precedências.

Definido o plano base a nível de tempos, o gestor passou para a atribuição de recursos. Antes de serem atribuídos os recursos a cada tarefa o gestor teve que elaborar uma folha de recursos onde foram listados todos os recursos do projeto e respetivo custo.

O Microsoft Project permite ao gestor definir 3 tipos de recursos, trabalho, custo e material. Cada um destes tipos de recursos é trabalhado de forma diferente pelo programa, havendo assim um especial cuidado por parte do gestor em atribuir os recursos de forma correta.

O gestor optou por agrupar os recursos utilizados na execução de obra em três grupos.

Um primeiro grupo, com a designação de direção, respeitante às equipas de direção e fiscalização da obra. Neste caso, por se tratarem de pessoas, o gestor considerou que estes recursos eram do tipo trabalho, pois o custo associado é do tipo €/hora.

O segundo grupo, com a designação de obra, diz respeito à equipa de execução de obra da empresa Hespor. Este grupo insere-se no mesmo tipo de recursos do grupo direção.

Por último, o terceiro grupo, com a designação de subempreitada, diz respeito ao valor global da subempreitada. Como foi dito ao longo do relatório o empreendimento foi projetado para ser executado recorrendo a subempreiteiros, logo teve que se entrar com o valor de cada subempreitada como recurso material em vez de se fazer a conjugação do preço dos materiais necessários com o número de horas de trabalho de cada recurso do tipo trabalho inerente à tarefa.

É importante referir que nos recursos do tipo trabalho o valor de custo por hora é estimado, pois o gestor do projeto não teve autorização para publicar a folha salarial da empresa.

Elaborada a folha de recursos o gestor atribuiu cada um deles à tarefa correspondentes, dando ficado o plano base completo.

Nas figuras seguintes será apresentado o plano base.


ID		Nome do Recurso	Tipo	Iniciais	Grupo	Unidades Máx.	Taxa Normal	Taxa Trab. Ext.
1		Diretor de Obra	Trabalho	DrO	Direção	1	€/hr15,00	€/hr0,00
2		Diretor de Obra adjunto	Trabalho	DrOa	Direção	2	€/hr0,00	€/hr0,00
3		Fiscal	Trabalho	Fi	Direção	1	€/hr0,00	€/hr0,00
4		Encarregado	Trabalho	En	Obra	1	€/hr5,00	€/hr5,00
5		Picheleiro	Trabalho	Pi	Obra	1	€/hr3,50	€/hr3,50
6		Trolha	Trabalho	Tr	Obra	2	€/hr3,50	€/hr3,50
7		Eletricista	Trabalho	El	Obra	3	€/hr3,50	€/hr3,50
8		Demolições	Material	D	Subempreteiro		€700,00	
9		Movimento de terras	Material	M	Subempreteiro		€4 000,00	
10		Estruturas	Material	E	Subempreteiro		€100 800,00	
11		Construção Civil	Material	C	Subempreteiro		€136 800,00	
12		Instalações Hidráulicas	Material	I	Subempreteiro		€34 220,00	
13		Louças Sanitárias	Material	L	Subempreteiro		€7 040,00	
14		Instalações Elétricas	Material	I	Subempreteiro		€60 600,32	
15		Instalações Mecânicas	Material	I	Subempreteiro		€48 484,48	
16		Escada Exteriore Spa Sul	Material	ESS	Subempreteiro		€7 767,70	
17		Sinalética	Material	S	Subempreteiro		€7 500,00	
18		Estrutura	Material	E	Subempreteiro		€8 008,00	
19		Impermeabilizações	Material	I	Subempreteiro		€12 008,08	
20		Sistema de desunificação	Material	S	Subempreteiro		€40 726,40	
21		Cobertura	Material	C	Subempreteiro		€27 632,00	
22		Sauna, Jacuzzi e Banho Turco	Material	S	Subempreteiro		€29 520,00	
23		Mobiliário e Decoração	Material	M	Subempreteiro		€30 448,00	
24		Equipamentos	Material	E	Subempreteiro		€94 160,00	
25		Muros de Suporte	Material	M	Subempreteiro		€4 800,00	
26		Muros de Vedação	Material	M	Subempreteiro		€2 496,00	
27		Arruamentos e Passeios	Material	A	Subempreteiro		€27 840,00	
28		Areas Ajardinadas	Material	A	Subempreteiro		€7 200,00	
29		Infraestruturas	Material	I	Subempreteiro		€8 096,00	
30		Sinalização	Material	S	Subempreteiro		€1 552,00	

Figura 35 – Plano base do projeto, folha de recursos

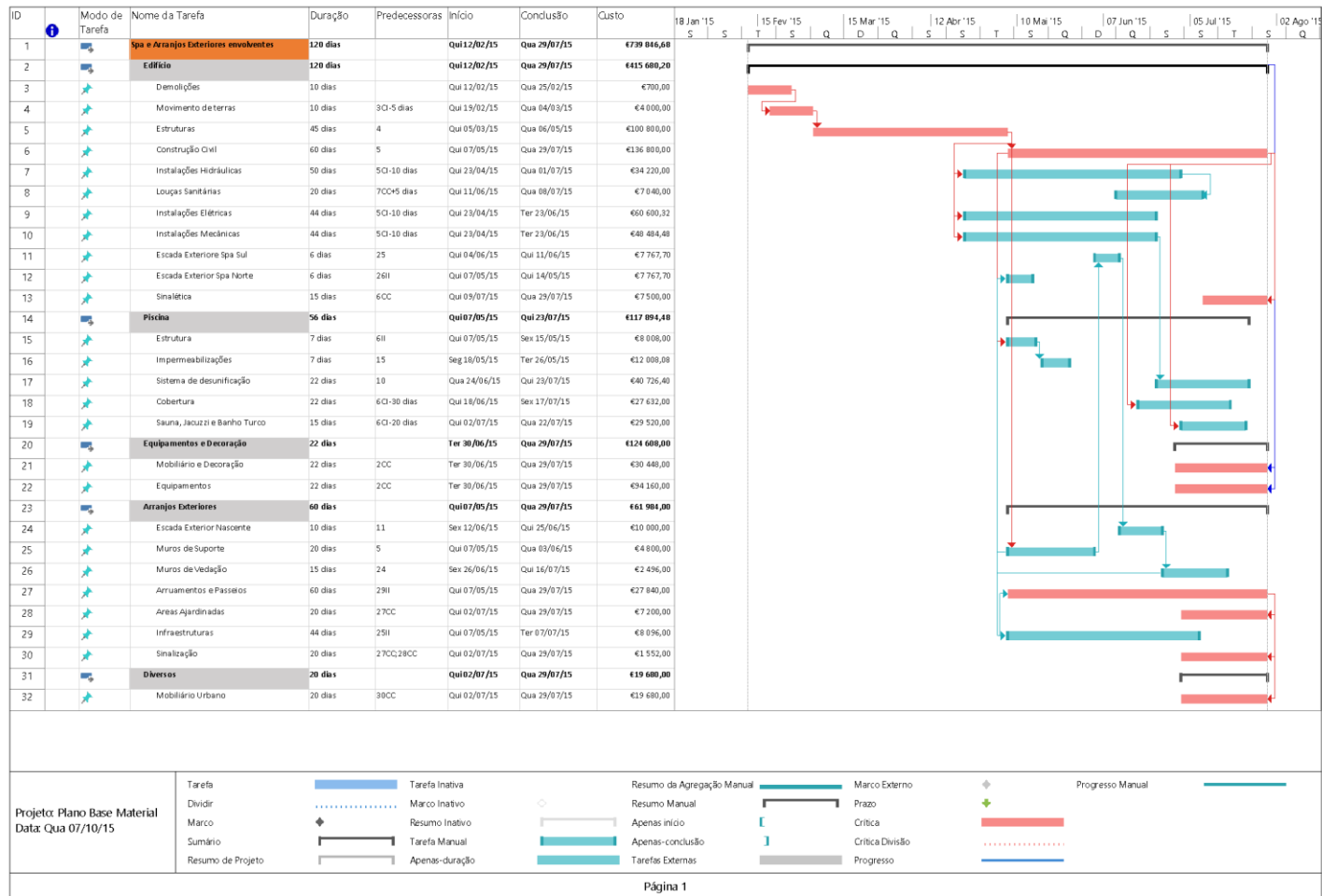


Figura 36 – Plano base do projeto, gráfico de Gant

Com a análise do plano base pode se concluir que o Microsoft Project permite tirar várias conclusões a nível de custos e prazos planeados da obra.

Na coluna duração temos, na atividade sumária spa e arranjos exteriores envolventes, que a duração planeada da obra é de 120 dias, que para o Método EVM corresponde ao valor de OD.

Na coluna custo, o conceito é exatamente o mesmo da coluna duração, mas ao invés de termos as durações de cada tarefa e duração final do projeto, temos os custos planeados de cada tarefa, sendo o custo global da obra 739 846,68 € e consequentemente o valor de BAC do método EVM.

Na zona gráfica pode-se ver que algumas barras estão a cor vermelha, isso significa que as tarefas associadas a estas barras são críticas, e por isso, em caso de atrasos implica o adiamento do prazo de conclusão da obra, a menos que sejam inseridos recursos suplementares como medida corretiva.

De seguida apresenta-se o gráfico com a curva dos custos planeados da execução da obra (PV).

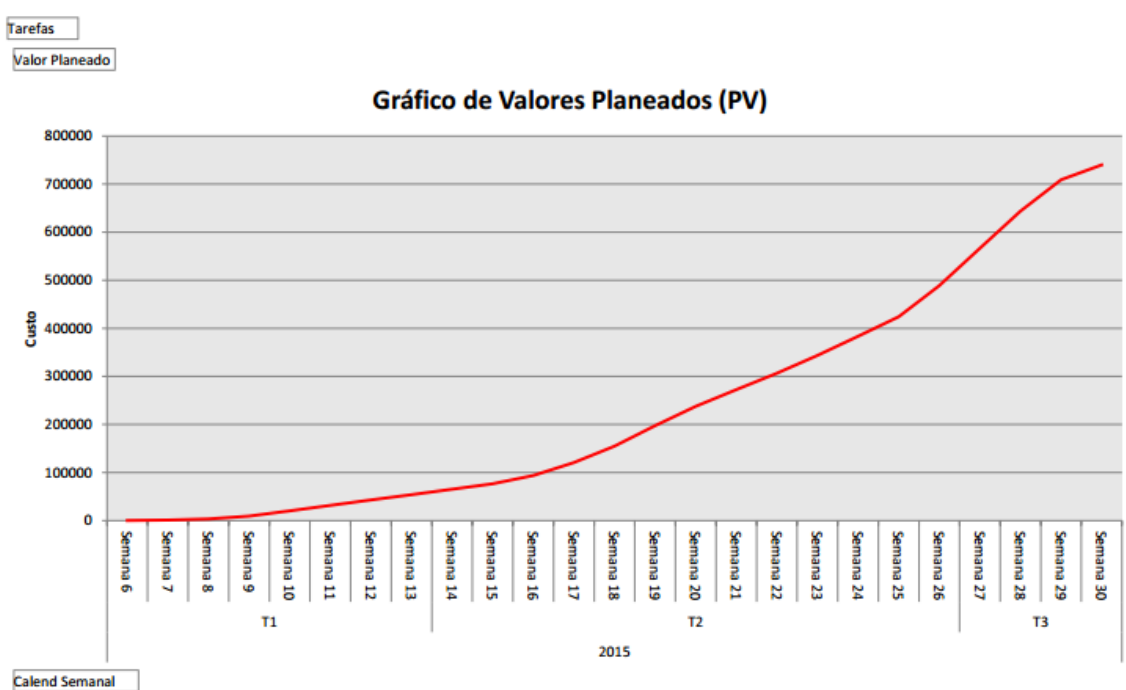


Figura 37 – Gráfico com a distribuição dos custos orçamentados

A linha a laranja do gráfico corresponde aos custos planeados ao longo do prazo planeado para a execução da obra. Esta curva tem a designação de Planned Value (PV) e é a primeira métrica do método EVM. Com esta curva o gestor pode saber quais os gastos planeados a qualquer altura do projeto.

Elaborado e gravado o plano base o gestor do projeto pôde dar início à inserção do dados reais da execução da obra. Nesta fase o gestor insere os dados reais seguindo o mesmo método dos dados planeados mas, insere-os nas colunas com a designação real, como por exemplo: duração real; custo real; início real...

De seguida apresenta-se o gráfico de Gantt atualizado com os dados reais à data estado de 31 de Julho de 2015.

Nome da Tarefa	Duração da Linha Base	Duração Real	Duração	Desvio de Duração	Início do Plano Base	Início Real	Conclusão do Plano Base	Conclusão Real	% Concl.	Custo do Plano Base	Custo Real	Custo	Desvio de Custos
Spa e Arranjos Exteriores envolventes	120 dias	39,5 dias	386 dias	46 dias	Qui 12/02/15	Qui 12/02/15	Qui 29/07/15	ND	24%	739 846,68 €	107 049,09 €	697 140,07 €	-42 706,61 €
Edifício	120 dias	52,25 dias	380 dias	40 dias	Qui 12/02/15	Qui 12/02/15	Qui 29/07/15	ND	33%	415 680,20 €	88 312,11 €	377 044,61 €	-38 635,59 €
Demolições	10 dias	1 dia	1 dia	-9 dias	Qui 12/02/15	Qui 12/02/15	Qui 25/02/15	Qui 12/02/15	100%	700,00 €	700,00 €	700,00 €	0,00 €
Movimento de terras	10 dias	5 dias	5 dias	-5 dias	Qui 19/02/15	Sex 13/02/15	Qui 04/03/15	Qui 19/02/15	100%	4 000,00 €	4 000,00 €	4 000,00 €	0,00 €
Estruturas	45 dias	95 dias	95 dias	50 dias	Qui 05/03/15	Qui 19/02/15	Qui 06/05/15	Qui 01/07/15	100%	100 800,00 €	66 752,64 €	66 752,64 €	-34 047,36 €
Construção Civil	60 dias	6 dias	60 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 02/07/15	Qui 29/07/15	ND	10%	136 800,00 €	13 680,00 €	136 800,00 €	0,00 €
Instalações Hidráulicas	50 dias	0 dias	50 dias	0 dias	Qui 23/04/15	Qui 17/06/15	Qui 01/07/15	ND	0%	34 220,00 €	0,00 €	34 220,00 €	0,00 €
Louças Sanitárias	20 dias	0 dias	20 dias	0 dias	Qui 11/06/15	Ter 04/08/15	Qui 08/07/15	ND	0%	7 040,00 €	0,00 €	7 040,00 €	0,00 €
Instalações Elétricas	44 dias	0 dias	44 dias	0 dias	Qui 23/04/15	Qui 17/06/15	Ter 23/06/15	ND	0%	60 600,32 €	0,00 €	60 600,32 €	0,00 €
Instalações Mecânicas	44 dias	0 dias	44 dias	0 dias	Qui 23/04/15	Qui 17/06/15	Ter 23/06/15	ND	0%	48 484,48 €	0,00 €	48 484,48 €	0,00 €
Escada Exterior Spa Sul	6 dias	6 dias	6 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Sex 03/07/15	Qui 14/05/15	Sex 10/07/15	100%	7 767,70 €	3 179,47 €	3 179,47 €	-4 588,23 €
Escada Exterior Spa Norte	6 dias	0 dias	6 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 07/05/15	Qui 14/05/15	ND	0%	7 767,70 €	0,00 €	7 767,70 €	0,00 €
Sinalética	15 dias	0 dias	15 dias	0 dias	Qui 09/07/15	Qui 02/09/15	Qui 29/07/15	ND	0%	7 500,00 €	0,00 €	7 500,00 €	0,00 €
Piscina	56 dias	7,37 dias	56 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 01/07/15	Qui 23/07/15	ND	13%	117 894,48 €	7 500,00 €	117 386,48 €	-508,00 €
Estrutura	7 dias	10 dias	30 dias	1 dia	Qui 07/05/15	Qui 02/07/15	Sex 15/05/15	Qui 15/07/15	100%	8 008,00 €	7 500,00 €	7 500,00 €	-508,00 €
Impermeabilizações	7 dias	0 dias	7 dias	0 dias	Seg 18/05/15	Qui 09/07/15	Ter 26/05/15	ND	0%	12 008,08 €	0,00 €	12 008,08 €	0,00 €
Sistema de desumidificação	22 dias	0 dias	22 dias	0 dias	Qui 24/06/15	Qui 01/07/15	Qui 23/07/15	ND	0%	40 726,40 €	0,00 €	40 726,40 €	0,00 €
Cobertura	22 dias	0 dias	22 dias	0 dias	Qui 18/06/15	Qui 13/08/15	Sex 17/07/15	ND	0%	27 632,00 €	0,00 €	27 632,00 €	0,00 €
Sauna, Jacuzzi e Banho Turco	15 dias	0 dias	15 dias	0 dias	Qui 02/07/15	Qui 27/08/15	Qui 22/07/15	ND	0%	29 520,00 €	0,00 €	29 520,00 €	0,00 €
Equipamentos e Decoração	22 dias	0 dias	22 dias	0 dias	Ter 30/06/15	Qui 27/08/15	Qui 29/07/15	ND	0%	124 608,00 €	0,00 €	124 608,00 €	0,00 €
Mobiliário e Decoração	22 dias	0 dias	22 dias	0 dias	Ter 30/06/15	Qui 27/08/15	Qui 29/07/15	ND	0%	30 448,00 €	0,00 €	30 448,00 €	0,00 €
Equipamentos	22 dias	0 dias	22 dias	0 dias	Ter 30/06/15	Qui 27/08/15	Qui 29/07/15	ND	0%	94 160,00 €	0,00 €	94 160,00 €	0,00 €
Arranjos Exteriores	60 dias	14,27 dias	71 dias	11 dias	Qui 07/05/15	Qui 23/04/15	Qui 29/07/15	ND	20%	61 984,00 €	11 236,98 €	58 420,98 €	-3 563,02 €
Escada Exterior Nascente	10 dias	15 dias	25 dias	5 dias	Sex 15/05/15	Sex 10/07/15	Qui 28/05/15	Qui 30/07/15	100%	10 000,00 €	5 003,12 €	5 003,12 €	-4 996,88 €
Muros de Suporte	20 dias	25 dias	25 dias	5 dias	Qui 07/05/15	Qui 23/04/15	Qui 03/06/15	Qui 27/05/15	100%	4 800,00 €	6 233,86 €	6 233,86 €	1 433,86 €
Muros de Vedação	15 dias	0 dias	15 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 02/07/15	Qui 27/05/15	ND	0%	2 496,00 €	0,00 €	2 496,00 €	0,00 €
Arruamentos e Passeios	60 dias	0 dias	60 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 23/04/15	Qui 29/07/15	ND	0%	27 840,00 €	0,00 €	27 840,00 €	0,00 €
Áreas Ajardinadas	20 dias	0 dias	20 dias	0 dias	Qui 02/07/15	Qui 18/06/15	Qui 29/07/15	ND	0%	7 200,00 €	0,00 €	7 200,00 €	0,00 €
Infraestruturas	44 dias	0 dias	44 dias	0 dias	Qui 07/05/15	Qui 23/04/15	Ter 07/07/15	ND	0%	8 096,00 €	0,00 €	8 096,00 €	0,00 €
Sinalização	20 dias	0 dias	20 dias	0 dias	Qui 02/07/15	Sex 19/06/15	Qui 19/07/15	ND	0%	1 552,00 €	0,00 €	1 552,00 €	0,00 €
Diversos	20 dias	0 dias	20 dias	0 dias	Qui 02/07/15	Sex 04/09/15	Qui 29/07/15	ND	0%	19 680,00 €	0,00 €	19 680,00 €	0,00 €
Mobiliário Urbano	20 dias	0 dias	20 dias	0 dias	Qui 02/07/15	Sex 04/09/15	Qui 29/07/15	ND	0%	19 680,00 €	0,00 €	19 680,00 €	0,00 €

Figura 38 – Tabela de Dados Planeados Vs Dados Reais há data de 31 de julho de 2015

Na tabela estão os valores do plano base e os valores reais das atividades em execução e já executadas na data estado de 31 de Julho de 2015.

As linhas marcadas com fundo verde representam as tarefas que se encontram em execução ou que já foram realizadas.

Em termos de durações, na tabela estão 4 colunas dedicadas para tal, uma primeira com as durações planeadas, ou seja, as durações do plano base, uma segunda com as durações reais, uma terceira com a duração do projeto e uma quarta com o desvio de duração entre o planeado e o real.

É de realçar que nesta fase, as durações reais das atividades sumárias não devem ser levadas em conta. O programa calcula as durações reais multiplicando os valores da coluna duração pela percentagem concluída de cada tarefa, o que para as atividades sumárias não se aplica.

A coluna desvio de duração representa os desvios entre as durações do plano base e as durações reais: $\text{Desvio de Duração} = \text{Duração} - \text{Duração do plano Base}$. Um valor superior a 0 significa uma duração superior ao previsto; já um valor com sinal negativo traduz-se numa duração inferior ao previsto. Nesta altura a obra está com um atraso de 46 dias e a sua duração está estimada em 166 dias ao invés dos 120 dias planeados.

Depois das durações temos 4 colunas respeitantes ao início e conclusão de cada tarefa, aqui pode-se comparar as datas de início e conclusão planeada com as das reais, auxiliando o gestor na preparação das tarefas futuras.

Por último temos 4 colunas respeitantes a custos, sendo que estas seguem o mesmo raciocínio das colunas respeitantes às durações do projeto.

Analisando os valores de desvio de custo, concluímos que o projeto está com um “ganho” de 42 706,06 €, já que ao contrário dos valores de desvio de duração, um desvio de custo negativo significa um proveito de custo.

Na figura seguinte apresenta-se a sobreposição do plano base com o plano real. É com a sobreposição que o Método EVM se baseia para a determinação dos diversos indicadores.

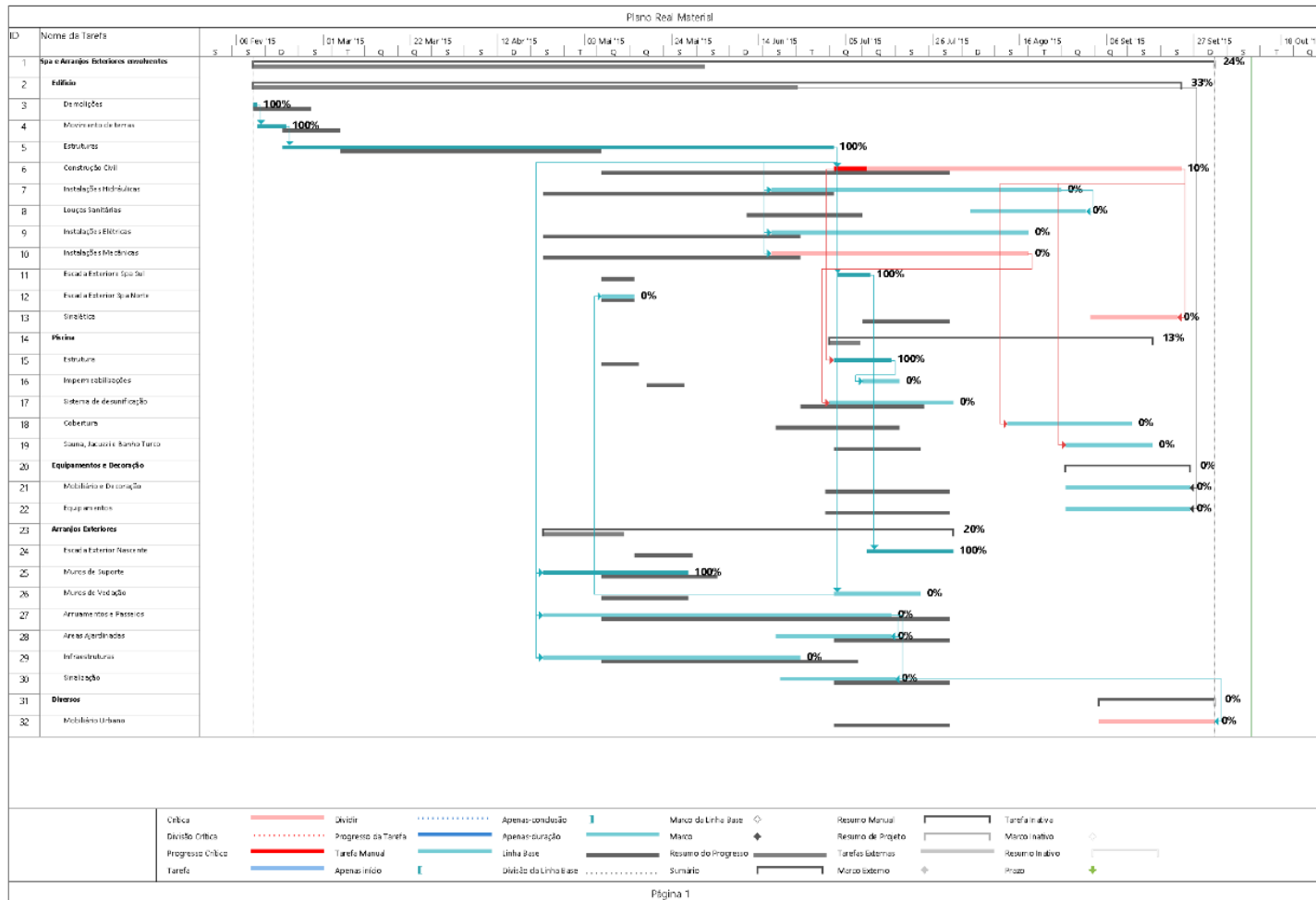


Figura 39 – Gráfico de Gantt controle

Elaborado o plano base e inseridos os dados reais, o gestor fica em perfeitas condições de representar graficamente as 3 métricas que servirão de base para o cálculo dos indicadores do Método EVM.

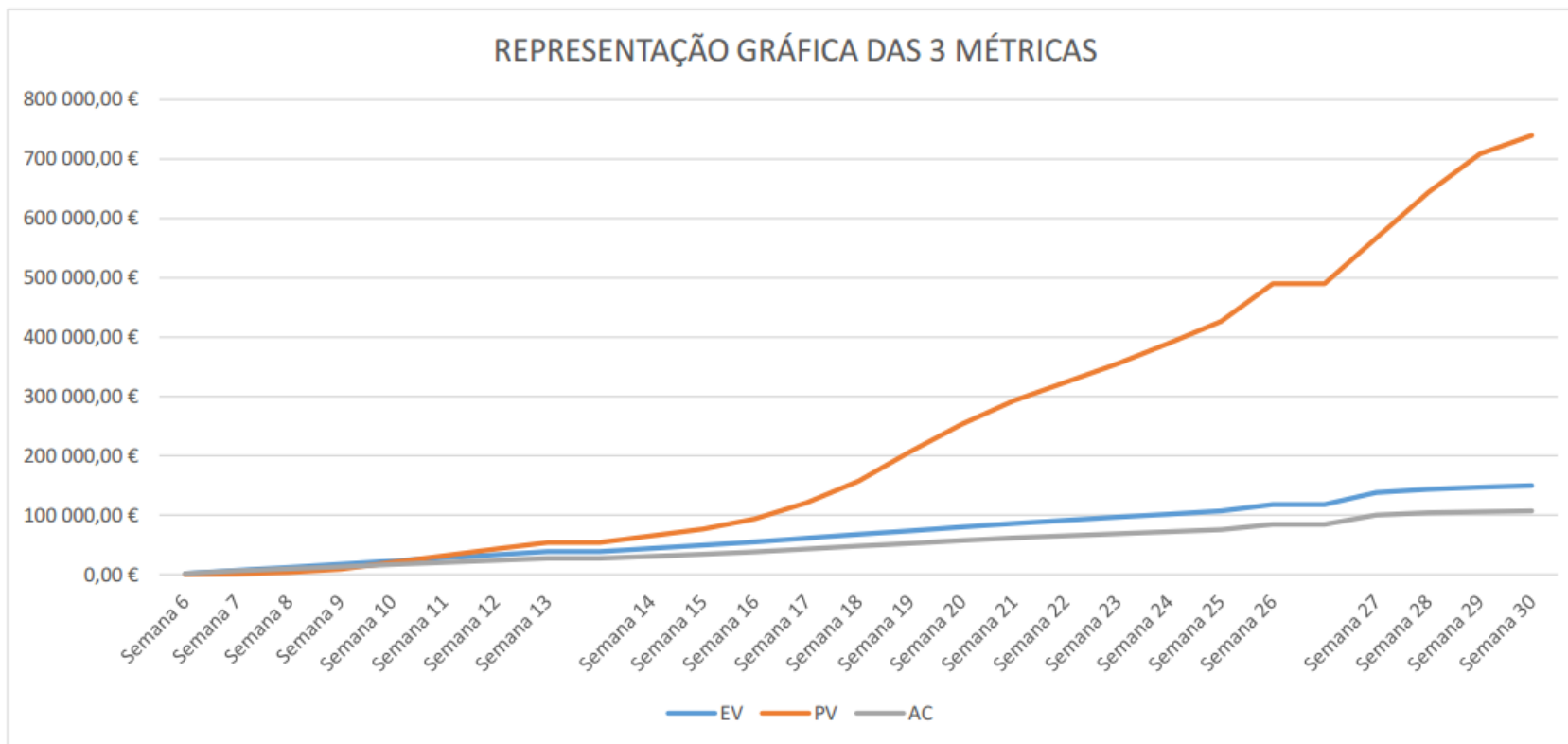


Figura 40 – Representação gráfica das 3 métricas do método EVM

Relativamente à escala temporal esta está dividida por semanas. A semana 6 corresponde ao dia 12 de Fevereiro de 2010 e a semana 30 à data estado de 31 de Julho de 2015. Entre as semanas 13/14 e 26/27 existe um espaço em branco correspondente à transição de trimestre. Analisando o gráfico da figura é notório que a execução da obra se encontra muito atrasada, pois a linha correspondente aos custos planeados (PV) esta muita acima da linha dos custos orçamentados para os trabalhos realizados (EV).

Em termos de custos à data estado, têm que ser analisadas as três linhas em simultâneo. Ao compara a linha dos custos planeados (PV) com a linha de custos atuais (AC) conclui-se que estamos com custos abaixo do planeado, mas isso não basta. Neste momento os custos estão abaixo do planeado mas falta saber se os custos dos trabalhos executados até à data estão acima ou abaixo do planeamento. Para isso vamos compara a linha dos custos atuais (AC) com a linha correspondente ao custo planeado dos trabalhos realizados (EV). A linha AC esta abaixo da linha EV, querendo isso dizer que os custos associados aos trabalhos realizados estão abaixo dos custos planeados para esse trabalhos, ou seja, a os trabalhos estão a ser realizados com custos abaixo do orçamento, implicando um ganho.

Neste momento o gestor pode afirmar que se se mantiverem as tendências de custos e prazos verificadas até à data estado o projeto ficará abaixo do planeado mas a data de conclusão será muito posterior à data planeada. O gestor pode concluir também que na data estado a obra já deveria estar acabada, pois a curva de valores planeados acaba nessa data.

Tiradas as primeiras conclusões passa-se para os cálculos dos indicadores de estado, desempenho e previsão. Estes indicadores são calculados automaticamente pelo Microsoft Project.

Nome da Tarefa	BCWS	BCWP	ACWP	Duração da Linha Base	Custo do Plano Base	SV	SV%	CV	CV%	SPH	CPH	EAC	TCPI	VAC
Spa e Anexos Exteriores envolventes	739 846,48 €	149 755,70 €	187 849,09 €	138 dias	739 846,48 €	-590 090,78 €	-80%	42 706,61 €	20%	0,2	1,4	528 862,00 €	0,89	210 984,48 €
Edifício	415 680,30 €	126 947,70 €	88 312,11 €	138 dias	415 680,30 €	-289 732,59 €	-69%	38 635,59 €	30%	0,23	1,44	289 172,30 €	0,88	126 947,80 €
Demolições	700,00 €	700,00 €	700,00 €	10 dias	700,00 €	0,00 €	0%	0,00 €	0%	1	1	700,00 €	1	0,00 €
Movimento de terras	4 000,00 €	4 000,00 €	4 000,00 €	10 dias	4 000,00 €	0,00 €	0%	0,00 €	0%	1	1	4 000,00 €	1	0,00 €
Estruturas	100 800,00 €	100 800,00 €	66 752,64 €	45 dias	100 800,00 €	0,00 €	0%	34 047,36 €	24%	1	1,51	66 752,64 €	0	34 047,36 €
Construção Civil	126 800,00 €	12 680,00 €	12 680,00 €	60 dias	126 800,00 €	-122 120,00 €	-90%	0,00 €	0%	0,1	1	126 800,00 €	1	0,00 €
Instalações Hidráulicas	34 220,00 €	0,00 €	0,00 €	50 dias	34 220,00 €	-34 220,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	34 220,00 €	1	0,00 €
Louças Sanitárias	7 040,00 €	0,00 €	0,00 €	20 dias	7 040,00 €	-7 040,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	7 040,00 €	1	0,00 €
Instalações Eléctricas	60 600,22 €	0,00 €	0,00 €	44 dias	60 600,22 €	-60 600,22 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	60 600,22 €	1	0,00 €
Instalações Mecânicas	48 484,48 €	0,00 €	0,00 €	44 dias	48 484,48 €	-48 484,48 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	48 484,48 €	1	0,00 €
Escada Exterior Spa Sul	7 767,70 €	7 767,70 €	3 179,47 €	6 dias	7 767,70 €	0,00 €	0%	4 588,23 €	59%	1	1,44	3 179,47 €	0	4 588,23 €
Escada Exterior Spa Norte	7 767,70 €	0,00 €	0,00 €	6 dias	7 767,70 €	-7 767,70 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	7 767,70 €	1	0,00 €
Sinética	7 500,00 €	0,00 €	0,00 €	15 dias	7 500,00 €	-7 500,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	7 500,00 €	1	0,00 €
Piscina	117 894,48 €	8 008,00 €	7 500,00 €	56 dias	117 894,48 €	-109 886,48 €	-93%	508,00 €	6%	0,87	1,07	110 415,88 €	1	7 438,58 €
Estrutura	8 008,00 €	8 008,00 €	7 500,00 €	7 dias	8 008,00 €	0,00 €	0%	508,00 €	6%	1	1,07	7 500,00 €	0	508,00 €
Impermeabilizações	12 008,08 €	0,00 €	0,00 €	7 dias	12 008,08 €	-12 008,08 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	12 008,08 €	1	0,00 €
Sistema de desumidificação	40 726,40 €	0,00 €	0,00 €	22 dias	40 726,40 €	-40 726,40 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	40 726,40 €	1	0,00 €
Cobertura	27 632,00 €	0,00 €	0,00 €	22 dias	27 632,00 €	-27 632,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	27 632,00 €	1	0,00 €
Sauna, Jacuzzi e Banho Turco	29 520,00 €	0,00 €	0,00 €	15 dias	29 520,00 €	-29 520,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	29 520,00 €	1	0,00 €
Equipamentos e Decoração	124 608,00 €	0,00 €	0,00 €	22 dias	124 608,00 €	-124 608,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	124 608,00 €	1	0,00 €
Mobiliário e Decoração	30 448,00 €	0,00 €	0,00 €	22 dias	30 448,00 €	-30 448,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	30 448,00 €	1	0,00 €
Equipamentos	94 160,00 €	0,00 €	0,00 €	22 dias	94 160,00 €	-94 160,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	94 160,00 €	1	0,00 €
Arranjos Exteriores	61 984,00 €	14 820,00 €	11 236,88 €	60 dias	61 984,00 €	-47 184,00 €	-76%	3 582,02 €	24%	0,24	1,32	47 861,96 €	0,89	14 922,84 €
Escada Exterior Nascente	10 000,00 €	10 000,00 €	5 001,12 €	10 dias	10 000,00 €	0,00 €	0%	4 998,88 €	50%	1	2	5 001,12 €	0	4 998,88 €
Muros de Suporte	4 800,00 €	4 800,00 €	6 232,86 €	20 dias	4 800,00 €	0,00 €	0%	-1 432,86 €	-30%	1	0,77	6 232,86 €	0	-1 432,86 €
Muros de Vedação	2 496,00 €	0,00 €	0,00 €	15 dias	2 496,00 €	-2 496,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	2 496,00 €	1	0,00 €
Arnuamentos e Passeios	27 840,00 €	0,00 €	0,00 €	60 dias	27 840,00 €	-27 840,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	27 840,00 €	1	0,00 €
Áreas Ajudinadas	7 200,00 €	0,00 €	0,00 €	20 dias	7 200,00 €	-7 200,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	7 200,00 €	1	0,00 €
Infraestruturas	8 096,00 €	0,00 €	0,00 €	44 dias	8 096,00 €	-8 096,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	8 096,00 €	1	0,00 €
Sinalização	1 552,00 €	0,00 €	0,00 €	20 dias	1 552,00 €	-1 552,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	1 552,00 €	1	0,00 €
Diversas	19 680,00 €	0,00 €	0,00 €	20 dias	19 680,00 €	-19 680,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	19 680,00 €	1	0,00 €
Mobiliário Urbano	19 680,00 €	0,00 €	0,00 €	20 dias	19 680,00 €	-19 680,00 €	-100%	0,00 €	0%	0	0	19 680,00 €	1	0,00 €

Figura 41 – Valores dos indicadores do Método EVM

Para uma melhor percepção dos valores apresentados na tabela da figura anterior, serão demonstradas as operações realizadas pelo Microsoft Project.

As três primeiras colunas correspondem a valores respeitantes aos custos na data de 31 de Julho de 2015, data essa, correspondente à data estado. Já as colunas quatro e cinco correspondem aos valores planeados para prazos e custos da obra.

Indicadores	Valores à data estado
PV (BCWS)	739 846,68 €
EV (BCWP)	149 755,70 €
AC (ACWP)	107 049, 09 €
OD (Duração da linha base)	120 dias
BAC (Custo do plano base)	739 846,68

Tabela 9 – Valores à data estado da obra

Comparando o valor planeado à data estado (PV) e o valor do custo do plano base (BAC) vesse que estes são iguais, querendo isso dizer que à data estado a obra deveria estar finalizada.

Com estes cinco valores estamos em condições de calcular todos os indicadores. A apresentação dos indicadores vai seguir a mesma ordem apresentada na explicação do Método EVM, começando então pelos indicadores de estado.

Indicadores de Estado	Fórmula	Resultado	Comentário
SV	$EV - PV$	- 590 090,98 €	Obra atrasada em relação ao planeado.
SV (%)	SV/PV	-78,8%	
CV	$EV - AC$	42 706,61 €	Custos abaixo do planeado.
CV (%)	CV/EV	28,5%	

Tabela 10 – Indicadores de Estado

Analisando os valores de CV e SV, estes são de sinal contrário, quando isto dizer que um está a acarretar desvios comprometedores do planeado e o outro demonstra que a obra está desempenho superior ao planeado. O valor negativo de SV significa que os prazos de execução das atividades já executadas ou em execução estão a ser superiores ao planeado, já o valor positivo de CV significa que os custos associados a essas atividades estão abaixo do planeado.

Explicados os indicadores de estado passa-se para os indicadores de desempenho. Se, se prestar atenção nos indicadores de estado antes do cálculo destes indicadores, facilmente se pode prever que o valor de SPI vai ser inferior a 1 e o valor de CPI superior a 1. Esta previsão deriva do facto de que estes indicadores representam a eficiência da utilização de tempo e recursos respetivamente.

Indicadores de Desempenho	Fórmula	Resultado	Comentário
SPI	EV/PV	0,20	Por cada 8h de trabalho só 1,6 horas é que estão a traduzir valor.
CPI	EV/AC	1,4	Poupança devido a maior produtividade.

Tabela 11 – Indicadores de Desempenho

Os valores de SPI e CPI comprovaram a estimativa feita. Destes pode-se concluir que o tempo utilizado em cada tarefa está com uma eficiência de 20% e os recursos com uma eficiência de 140%.

Calculados os indicadores de estado e desempenho, pode-se avaliar o estado da obra.

	$SV > 0 \ \& \ SPI > 1$	$SV = 0 \ \& \ SPI = 1$	$SV < 0 \ \& \ SPI < 1$
$CV > 0 \ \& \ CPI > 1$	Obra adiantada abaixo do orçamento	Obra no prazo abaixo do orçamento	Obra atrasada abaixo do orçamento
$CV = 0 \ \& \ CPI = 1$	Obra adiantada igual ao orçamento	Obra no prazo igual ao orçamento	Obra atrasado igual ao orçamento
$CV < 0 \ \& \ CPI < 1$	Obra adiantada acima do orçamento	Obra no prazo acima do orçamento	Obra atrasada acima do orçamento

Tabela 12 – Avaliação da situação da obra com base nos indicadores de estado e desempenho

Enquadrando os valores dos indicadores de estado e desempenho na tabela anterior concluímos que, se o andamento dos trabalhos seguirem a mesma tendência até então, o prazo final da obra não vai ser cumprido e o custo final da vai estar abaixo do orçamento.

Os indicadores de estado e desempenho fornecem ao gestor opimas informações sobre o desempenho da obra até à data estado e permite também, a possibilidade de calcular os indicadores de previsão. Com base nos indicadores de desempenho calculados pelo Método EVM incorporado no Microsoft Project, o gestor pode retirar algumas projeções ao nível de custos e prazos das atividades restantes e da globalidade da obra.

Indicadores de Previsão	Fórmula	Resultado	Comentário
EAC_{MP}	$AC + \frac{BAC - EV}{CPI}$	528 862,02 €	Custo final da obra mantendo-se a variação de custos até à data
$TCPI_{(BAC)}$	$\frac{BAC - EV}{BAC - AC}$	0,93	Nível de eficiência necessário para atingir o BAC
VAC	$BAC - EAC$	210 984,66	Variação de custo na conclusão da obra

Tabela 13 – Tabela de indicadores de previsão

Como já referido anteriormente o Microsoft Project só calcula o custo final da obra se se mantiverem as variações de custos até à data estado (EAC_{MP}). O valor obtido foi de 528 862,02€, valor esse inferior ao planeado em 210 984,66 € (VAC).

O valor do nível de eficiência necessário para atingir o valor planeado total para a execução da obra ($TCPI_{(BAC)}$) deu inferior a 1, significando isso que se os futuros trabalhos forem executados

com uma eficiência não inferior a 93% ao nível de custos, o valor planeado para a execução da obra não vai ser ultrapassado.

Estes são os sete indicadores que o Microsoft Project pode fornecer ao gestor, porém existem outros dois indicadores, de elevada relevância, facilmente calculáveis com os dados anteriores, que são o ETC (Estimate To Complete) e o EACt (Time Estimate At Complete).

Indicadores de Previsão suplementares	Fórmula	Resultado	Comentário
ETC	$EAC - AC$	421 106,32 €	Custo estimado dos trabalhos restantes
TAC_t	OD/SPI	594 Dias	Duração estimada da obra

Tabela 14 – Indicadores de Desempenho

Com estes dois indicadores o gestor fica a saber que necessita de 421 106,32 € para concluir a obra e qual o prazo de execução necessário (o prazo inicial de 120 dia desviou para um prazo estimado à data de estado do estudo de 594 dias).

Aplicado o método EVM apresenta-se um balanço final.

Dados	Data
Início	12 de fevereiro de 2015
Conclusão planeada	29 de Julho de 2015
Conclusão estimada	23 de Maio de 2017
Custo total planeado	739 846,68 €
Custo total estimado	526 862,02 €
Custos até 31 de Julho de 2015	107 049,09 €
Custo estimado dos trabalhos restantes	421 106,32 €

Tabela 15 – Balanço final da obra

Perante os resultados obtidos a questão que imerge é a seguinte:

Como é que uma obra com o prazo inicial de planeado de 120 dias pode ao fim de 120 dias registar uma previsão de prazo final de 594 dias?

Este atraso deve-se a incontingências relativas ao financiamento por parte do dono de obra. Por motivos não fornecidos para a elaboração deste relatório, sabe-se que o QREN interrompeu o financiamento da obra, ficando o dono de obra obrigado a executa-a com fundos próprios e fundos provenientes da banca, explicando assim o atraso registado até à data.

5 - Conclusões e Considerações finais

A realização de um estágio curricular no final do curso, assim como a elaboração do respetivo relatório, configurou-se como uma tarefa importante e surgiu como a última barreira a ultrapassar entre a vida académica e o mercado de trabalho. Ultrapassada a apreensão inicial, o estagiário facilmente se integrou no ambiente empresarial. As pessoas com as quais teve oportunidade de trabalhar, também tiveram um papel importante neste estágio, pois souberam apoiar e elucidar sempre que necessário.

A empresa Cogedir – Gestão de Projetos S.A. não se limitou a contratar um estagiário pelo simples facto de que este pudesse proporcionar mais mão-de-obra com o mínimo de custos possível. Através de todos os colaboradores da empresa, com especial destaque para os engenheiros Manuel Moutinho Cardoso, Miguel Sousa e Francisco Neto, o estágio teve especial foco sobre a área de gestão de obra, permitindo, um enriquecimento das matérias lecionadas ao longo do curso, bem como um confronto com as realidades do mercado de trabalho.

Com a elaboração deste relatório de estágio ficou nítida a perceção de que o estágio proporcionado pela empresa Cogedir – Gestão de Projetos S.A. forneceu tudo aquilo que um estagiário do ramo da engenharia de gestão de obras necessita para fazer a ligação dos conceitos adquiridos ao longo da vida académica e a realidade do mercado de trabalho.

A área de direção e fiscalização de obras é uma das mais abrangentes de engenharia civil. Não sendo a área que implique o maior conhecimento ao nível de conceitos físicos e matemáticos, esta exige que o engenheiro detenha um conhecimento considerável de todas as áreas da engenharia civil, implicando também que este tenha um aprofundado espírito de liderança e capacidade motivacional para lidar com todos os intervenientes de uma obra. Por outro lado um diretor de obra necessita de ter capacidade negocial e capacidade de argumentação, pois na hora de contratar prestadores de serviços tem, de um lado dono de obra a exigir o menor preço com a melhor qualidade e do outro, o potencial prestado de serviços a querer o maior preço com o mínimo de custo.

Embora o estágio não tenha proporcionado ao aluno a aquisição de todas as capacidades descritas acima, o que seria impossível em apenas 6 meses, permitiu a perceção das mesmas e a aquisição de bases para que, com a prática as possa adquirir e assim, num futuro próximo, possa exercer a sua atividade profissional com grande êxito.

Da análise do relatório pode-se concluir que este não servirá apenas como meio para a finalização do curso superior, nele estão abordadas matérias e explicados diversos conceitos que, na vida profissional do estagiário ser-lhe-ão de uma utilidade extrema.

A ferramenta de gestão Método EVM abordada no relatório é ainda muito pouco utilizada no mercado de trabalho. Esta ferramenta é abordada num dos melhores livros de gestão de projetos do mercado chamado PMbok, mas a exposição dos conceitos está de tal maneira confusa que faz transparecer uma complexidade enganadora ao método. Neste relatório a apresentação do método é exposta e organizada de um modo muito intuitivo, simples e completo, explicando os indicadores baseia-se em perguntas tipo, facilitando assim a sua perceção. Por outro lado, com o caso de estudo exposto, o relatório explica como se pode aplicar o Método EVM no programa mais utilizado por gestores de projeto, o Microsoft Project.

Como conclusão, pode-se afirmar que, atendendo a todos os conhecimentos técnicos e práticos adquiridos e às relações humanas estabelecidas com os diversos intervenientes ao longo do estágio, este foi uma mais-valia com os objetivos inicialmente propostos conseguidos.

6 - Bibliografia

DL n° 555/99. (s.d.). *Regime Jurídico da Urbanização e Edificação*. IPQ.

EN 12812. (2004). *Falsework – Performance requirements and general design*.

Mendes, J. (2014). Apontamentos da cadeira de planeamento na construção do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

NP EN 13670-1. (Julho de 2007). *Execução de Estruturas em Betão*. Lisboa: IPQ.

NP EN 206-1. (Junho de 2007). *Betão*. Lisboa: IPQ.

Pardelinha, P. M. (s.d.). *Earned Value Management*.

Regulamento Europeu Produtos da Construção, N.º305. (9 de Março de 2011). Lisboa: IPQ.

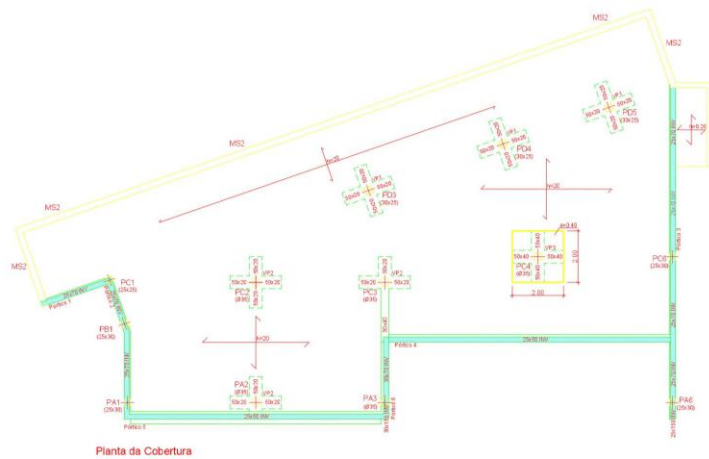
Rosário, M. (2015). Apontamentos da cadeira de Tecnologia de Fachadas do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Silva, M. (s.d.). *Microsoft Project 2013*.

Wikipedia. (s.d.). Obtido de https://pt.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project.

Anexos

Anexo I



Planta da Cobertura

MATERIAIS

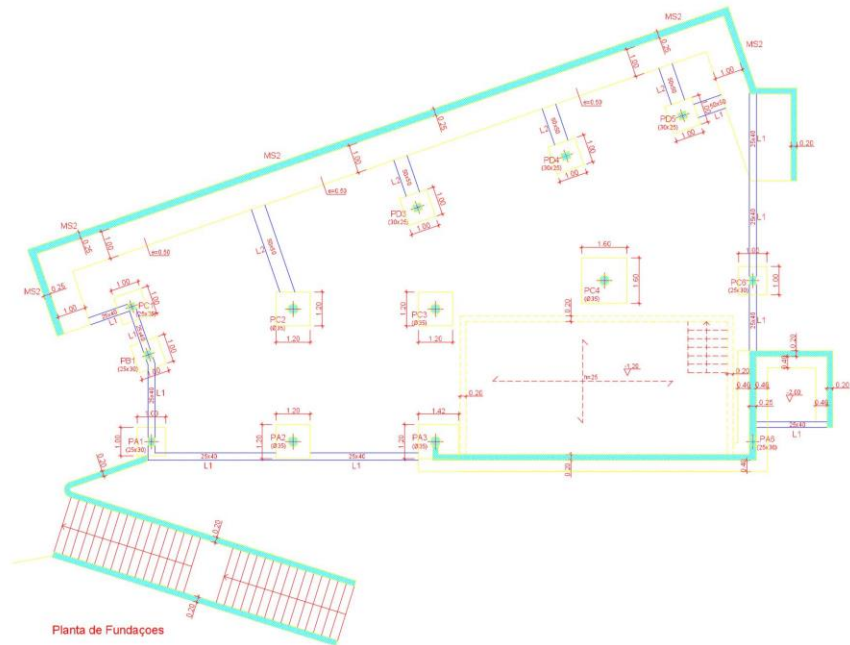
BETÃO:
 -EN206-1; C20/25 XC2 (P) - Dmax20 -S3 -Cl0.2 (Em Geral)
 -EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento)

AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:
 -Armaduras ordinárias, em geral A500NR
 -Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
 -Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

RECOBRIMENTOS
 Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
 Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
 Elementos Exteriores em Betão Aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA

Intitulação	Data	Verificação
Proprietário TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Direcção Pedro Acarvalho Março 2015	Engenheiro Miguel Sousa Março 2015
Projetista  COGEDIR Lda Rua da República, 1015 3750-160-Águeda Telefone: 221112222 ou 221124444 Email: info@cogedir.pt	Técnicos Responsáveis Miguel Sousa Março 2015	Verificação António Junho
Projetista Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	Escala 1/100	Data Março 2015
Execução Projecto de Estrutura	Código 0 8 0	Pr. Ficha 2 4 8
Título Planta da Cobertura	Folha 0 2	Subfolha 0 3
	Proj. 001	Rev. 0



MATERIAIS

BETÃO:

- EN206-1; C20/25 XC2 (P) ; Dmax20 ;S3 ;Cl0.2 (Em Geral)
- EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento)

AOÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:

- Armaduras ordinárias, em geral A500NR
- Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
- Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

RECOBRIMENTOS

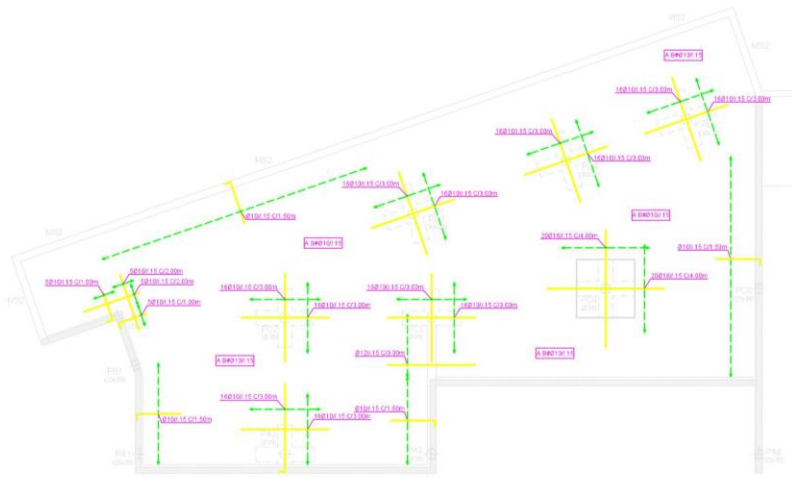
- Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
- Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
- Elementos Exteriores em Betão aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEREM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA

Alterações	Data	Verifica
Resumo TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Execução: Pedro Azevedo Março 2015	Projecção: Miguel Sousa Março 2015
	Técnica-Responsável: Miguel Sousa Março 2015	Verifica: Rui Costa
Projecção:  COGEDIR <small>AV. DA REPÚBLICA, 1518 4400-109-04, TRILVA DE SOUSA Telefone: 21 371328 Fax: 21 3719427 E-mail: info@cogedir.pt</small>	Técnicos: Miguel Sousa Eng.º Civil Março 2015	Coordenador: Francisco Fidalgo Eng.º Civil Março 2015
Projeto: Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	Escala: 1/100	Data: Março 2015
Especialidade: Projecto de Estrutura	Classe: 0 8 0	Nº de Folhas: 2 4 8
Título: Planta de Fundações	Folha: 0 2	Sub-folha: 0 3
	Num: 002	Rev: 0

Este documento é propriedade de COGEDIR - Gestão de Projectos, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado ou copiado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos de propriedade intelectual. COGEDIR, S.A. - 4 de Março

<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">PA3</td> <td style="padding: 5px;">PA6 PC6 PA1</td> <td style="padding: 5px;">PB1</td> <td style="padding: 5px;">PD3=PD4 PD5</td> <td style="padding: 5px;">PA2 PC2 PC3 PC4</td> <td style="padding: 5px;">PC1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 10px;">Fundação</p>	PA3	PA6 PC6 PA1	PB1	PD3=PD4 PD5	PA2 PC2 PC3 PC4	PC1							<p>MATERIAIS</p> <p>BETÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> -EN206-1; C20/25 XC2 (F) ; Dmax20 ;S3 ;ClO.2 (Em Geral) -EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento) <p>AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Armaduras ordinárias, em geral A500NR -Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3) -Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8 <p>RECOBRIMENTOS</p> <p>Elementos em contacto com o Solo 5,0 cm Elementos em contacto com o Ar 2,5 cm Elementos Exteriores em Betão aparente 4,0 cm</p> <p><small>NOTA: TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;">Alterações</td> <td style="width: 20%;">Data</td> <td style="width: 20%;">Verificou</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;">Requerente:</td> <td style="width: 20%;">Detentor:</td> <td style="width: 20%;">Projecto:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda</td> <td style="text-align: center;">Pedro Atavado Novembro 2014</td> <td style="text-align: center;">Miguel Sousa Novembro 2014</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">Técnica Responsável:</td> <td style="text-align: center;">Verificou:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">Miguel Sousa Novembro 2014</td> <td style="text-align: center;">Rubrica</td> </tr> <tr> <td>Proposta:</td> <td colspan="2">Técnicos:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> COGEDIR Lda</td> <td style="text-align: center;">Miguel Sousa Eng. Civil</td> <td style="text-align: center;">Francisco Neto Coordenador</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">Nuno Graça Arquiteto</td> <td style="text-align: center;">Manuel Modinho Cardoso Eng. Civil</td> </tr> <tr> <td>Projecto:</td> <td>Escala:</td> <td>Data:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda</td> <td style="text-align: center;">1/50</td> <td style="text-align: center;">Novembro 2014</td> </tr> <tr> <td>Identificador:</td> <td>Quantos:</td> <td>PP/Outros:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Projecto de Estrutura</td> <td style="text-align: center;">0 8 0</td> <td style="text-align: center;">2 4 8</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">Fase:</td> <td style="text-align: center;">Rev:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">E X</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Título:</td> <td>Cop:</td> <td>Sub-Exp:</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Quadro de Pilares</td> <td style="text-align: center;">0 2</td> <td style="text-align: center;">0 3</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>Fase:</td> <td>Rev:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td style="text-align: center;">004</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Este documento é propriedade de COGEDIR - Gestão de Projectos, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado ou copiado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos para regulação em vigor. DOCUMENTO 004300 de 14 de Março</p>	Alterações	Data	Verificou										Requerente:	Detentor:	Projecto:	TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Pedro Atavado Novembro 2014	Miguel Sousa Novembro 2014		Técnica Responsável:	Verificou:		Miguel Sousa Novembro 2014	Rubrica	Proposta:	Técnicos:		 COGEDIR Lda	Miguel Sousa Eng. Civil	Francisco Neto Coordenador		Nuno Graça Arquiteto	Manuel Modinho Cardoso Eng. Civil	Projecto:	Escala:	Data:	Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	1/50	Novembro 2014	Identificador:	Quantos:	PP/Outros:	Projecto de Estrutura	0 8 0	2 4 8		Fase:	Rev:		E X	0	Título:	Cop:	Sub-Exp:	Quadro de Pilares	0 2	0 3		Fase:	Rev:		004	0
PA3	PA6 PC6 PA1	PB1	PD3=PD4 PD5	PA2 PC2 PC3 PC4	PC1																																																																							
Alterações	Data	Verificou																																																																										
Requerente:	Detentor:	Projecto:																																																																										
TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Pedro Atavado Novembro 2014	Miguel Sousa Novembro 2014																																																																										
	Técnica Responsável:	Verificou:																																																																										
	Miguel Sousa Novembro 2014	Rubrica																																																																										
Proposta:	Técnicos:																																																																											
 COGEDIR Lda	Miguel Sousa Eng. Civil	Francisco Neto Coordenador																																																																										
	Nuno Graça Arquiteto	Manuel Modinho Cardoso Eng. Civil																																																																										
Projecto:	Escala:	Data:																																																																										
Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	1/50	Novembro 2014																																																																										
Identificador:	Quantos:	PP/Outros:																																																																										
Projecto de Estrutura	0 8 0	2 4 8																																																																										
	Fase:	Rev:																																																																										
	E X	0																																																																										
Título:	Cop:	Sub-Exp:																																																																										
Quadro de Pilares	0 2	0 3																																																																										
	Fase:	Rev:																																																																										
	004	0																																																																										



Planta da Cobertura

- ARMADURA BASE #Ø10//.15

MATERIAIS

BETÃO:

- EN206-1; C20/25 XC2 (F) ; Dmax20 ; S3 ; ClO.2 (Em Geral)
- EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento)

AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:

- Armaduras ordinárias, em geral A500NR
- Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
- Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

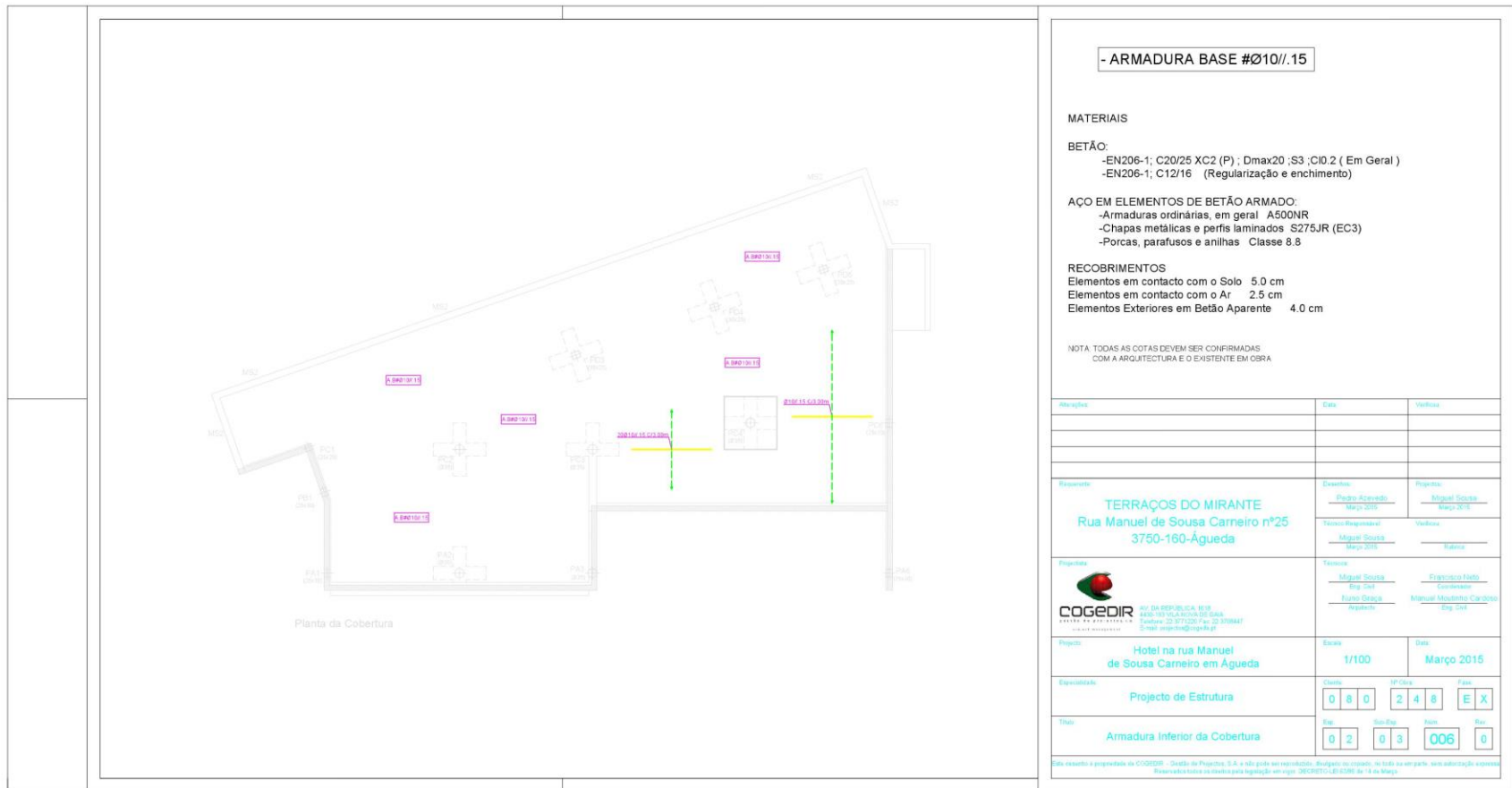
RECOBRIMENTOS

- Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
- Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
- Elementos Exteriores em Betão aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEREM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA

Alterações	Data	Verificação								
Proprietário: TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Desenho: Édrio Aguiar Maio 2015	Projecto: Miguel Sousa Maio 2015								
Projecto:  <small>AV. DA REPÚBLICA, 105 450-103-103-ÁGUEDA Telefone: 22 371 220 Fax: 22 371 221 Email: ccogedir@cgedir.pt</small>	Fases Programadas: Miguel Sousa Maio 2015	Verificação: Francisco Francisco Hélio Comentário								
Projecto: Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	Escala: 1/100	Data: Março 2015								
Expressão: Projecto de Estrutura	Quantidade: <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>8</td><td>0</td> <td>2</td><td>4</td><td>8</td> </tr> </table>	0	8	0	2	4	8	Forma: <table border="1"> <tr> <td>E</td><td>X</td> </tr> </table>	E	X
0	8	0	2	4	8					
E	X									
Título: Armadura Superior da Cobertura	Edição: <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>2</td> <td>0</td><td>3</td> <td>005</td> <td>0</td> </tr> </table>	0	2	0	3	005	0	Rev.: 		
0	2	0	3	005	0					

Este documento é propriedade da COGEDIR - Gestão de Projectos, S.A. e não pode ser reproduzido, divulgado ou copiado, no todo ou em parte, sem autorização expressa. Reservados todos os direitos pela legislação em vigor. SECRETOL-LEI 63/96 de 14 de Março.



- ARMADURA BASE #Ø10//.15

MATERIAIS

BETÃO:
 -EN206-1; C20/25 XC2 (P) ; Dmax20 ; S3 ; C10.2 (Em Geral)
 -EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento)

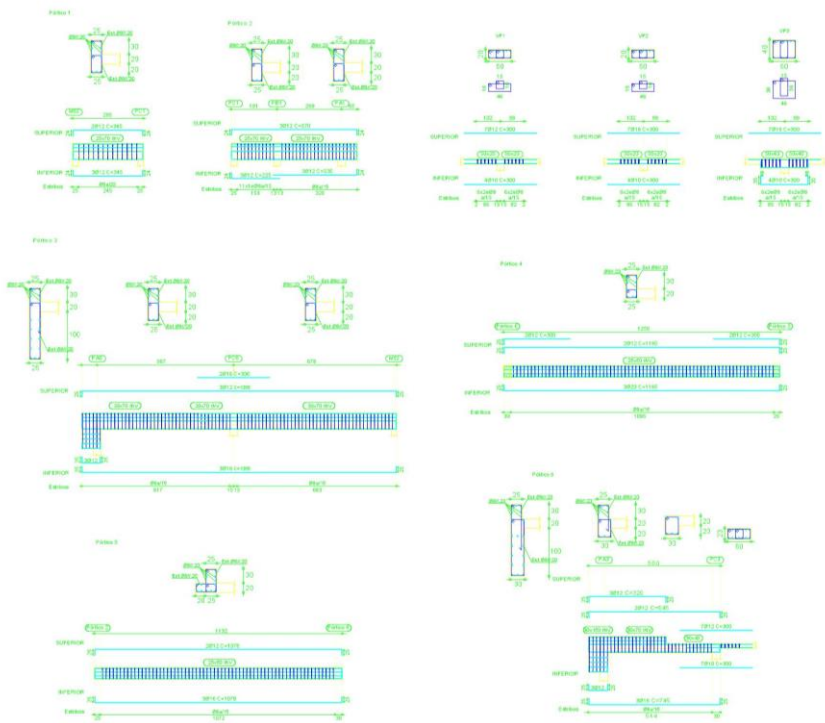
AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:
 -Armaduras ordinárias, em geral A500NR
 -Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
 -Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

RECOBRIMENTOS
 Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
 Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
 Elementos Exteriores em Betão aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA

Revisões	Data	Verifica
Execução TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Águeda	Execução Pedro Azevedo Março 2015	Projeto Miguel Sousa Março 2015
Projeto  COGEDIR Av. DA REPUBLICA, 81-B 4400-10 VILA NOVA DE GAIA Telefone: (21) 971326 Fax: (21) 918841 Email: info@cogedir.pt	Técnicos Responsáveis Miguel Sousa Março 2015	Verifica Rui Costa Rui Costa Miguel Sousa Eng.º Manuel Modesto Cardoso Eng.º
Projeto Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Águeda	Escala 1/100	Data Março 2015
Especialidade Projecto de Estrutura	Quantidade 0 8 0	UF Códex 2 4 8
Título Armadura Inferior da Cobertura	UF Códex 0 2	UF Códex 0 3
UF Códex 006	UF Códex 0	UF Códex E X

Toda a responsabilidade é da COGEDIR - Gestão de Projectos S.A. e não pode ser repartida. Reservados todos os direitos. Incluir no orçamento, em todo ao empreiteiro, para autorização e aprovação. Reservados todos os direitos para legislação em vigor. COGEDIR - Lda 000000 de 14 de Março



MATERIAIS

BETÃO:
 -EN206-1: C20/25 XC2 (P) ; Dmax:20 ;S3 ;Cl.0.2 (Em Geral)
 -EN206-1: C12/16 (Regularização e enchimento)

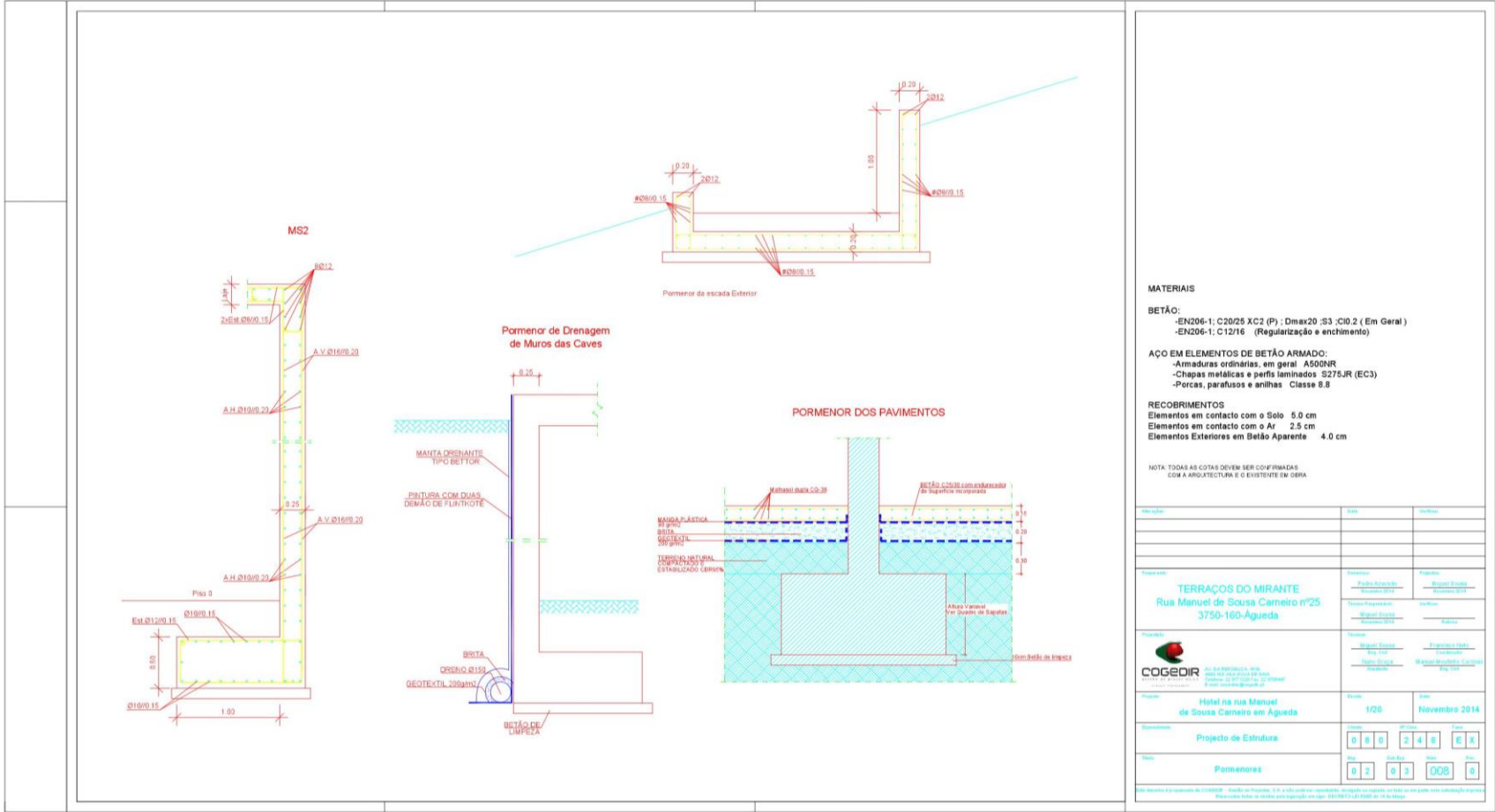
AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:
 -Armaduras ordinárias, em geral A500NR
 -Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
 -Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

RECOBRIMENTOS
 Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
 Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
 Elementos Exteriores em Betão aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS
 COM A ARQUITECTURA E O EXISTENTE EM OBRA.

Alteração	Data	Descrição
Proponente	Execução	Financiamento
TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Agueda	Eng.º António Miguel Soares	Miguel Soares Miguel Soares
Projetista	Execução	Financiamento
COGEDIR Sociedade Unipessoal Lda Rua da República, 100 4200-110 Oeiras Tel: 21 271 24 24 Fax: 21 271 24 27 E-mail: cagedir@netc.pt	Eng.º José Rui Miguel Soares	Projetista Rui Miguel Soares Coordenador Rui Miguel Soares Execução Rui Miguel Soares
Projeto	Execução	Data
Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Agueda	1/100	Março 2015
Formatação		
Projeto de Estrutura	0 8 0	2 4 0 E X
Título		
Vigas	0 2	0 3 0 0 7 8

Este documento é propriedade de COGEDIR - Sociedade Unipessoal Lda e de todos os seus intervenientes. Qualquer uso não autorizado, sem a autorização expressa do Proponente, constitui uma infração penalizável nos termos do Artigo 172.º do Código Penal.



MATERIAIS

BETÃO:
 -EN206-1; C20/25 XC2 (P) ; Dmax20 ;S3 ;Cl0.2 (Em Geral)
 -EN206-1; C12/16 (Regularização e enchimento)

AÇO EM ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO:
 -Armaduras ordinárias, em geral A500NR
 -Chapas metálicas e perfis laminados S275JR (EC3)
 -Porcas, parafusos e anilhas Classe 8.8

RECOBRIMENTOS
 Elementos em contacto com o Solo 5.0 cm
 Elementos em contacto com o Ar 2.5 cm
 Elementos Exteriores em Betão aparente 4.0 cm

NOTA: TODAS AS COTAS DEVEM SER CONFIRMADAS COM A ARQUITECTURA E O ENHEITEIRO EM OBRA.

Identificação	Data	Revisão
Designação: TERRAÇOS DO MIRANTE Rua Manuel de Sousa Carneiro nº25 3750-160-Agueda	Execução: Pedro Alexandre Novembro 2014	Projecto: Manuel Espírito Santo Novembro 2014
Execução: Av. da República, 400 4700-030 Agueda, Portugal Telefone: 351 241 920 44 - 351 241 920 45 Email: cagedir@cogedir.pt	Projecto: Manuel Espírito Santo Novembro 2014 4700-030 Agueda, Portugal Telefone: 351 241 920 44 - 351 241 920 45 Email: m.escritosanto@cogedir.pt	Projecto: Manuel Espírito Santo Novembro 2014
Projecto: Hotel na rua Manuel de Sousa Carneiro em Agueda	Escala: 1/20	Data: Novembro 2014
Designação: Projecto de Estrutura	Estado: 0 8 0 2 4 8 E A	Fase: 0 8 0 2 4 8 E A
Nome: Pormenores	Data: 0 8 0 2 4 8 E A	Fase: 0 8 0 2 4 8 E A

Anexo II

Referência	Nº do projeto	Data da amassadura	Peça betonada	Tipo de betão	Slump (mm)	Data de ensaio	Idade do projeto (dias)	Peso (Kg)	Carga de rotura (kN)	Tensão de rotura (Mpa)	Cuia Romessa	Prensa de ensaio	Referência	Análise da Conformidade
1		20/02/15	Sapata corrida Junto ao tardoiz MS2	C25/30 S2 XC2(P) D22 C10,4	180	20/03/15	28	8,038	742,5	33,0	BLAVBT/1172079	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
2		20/02/15		C25/30 S2 XC2(P) D22 C10,4	180	20/03/15	28	8,129	771,8	34,3	BLAVBT/1172079	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
3		20/02/15		C25/30 S2 XC2(P) D22 C10,4	80	20/03/15	28	8,055	657,0	29,2	BLAVBT/1172080	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
4		20/02/15		C25/30 S2 XC2(P) D22 C10,4	80	20/03/15	28	8,096	704,3	31,3	BLAVBT/1172080	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
1*		24/02/15	Muro de suporte MS2	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4	130	24/03/15	28	8,240	690,8	30,7	BLAVBT/1172141	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
2*		24/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4	130	24/03/15	28	8,270	695,3	30,9	BLAVBT/1172141	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
3*		24/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4	130	24/03/15	28	8,080	796,5	35,4	BLAVBT/1172143	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
4*		24/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4	130	24/03/15	28	8,180	767,3	34,1	BLAVBT/1172143	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
9		27/02/15	Muro de suporte MS2	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	100	27/03/15	28	8,060	731,3	32,5	BLAVBT/1172261	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
10		27/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	100	27/03/15	28	8,080	756,0	33,6	BLAVBT/1172261	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
11		27/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	125	27/03/15	28	8,040	708,8	31,5	BLAVBT/1172262	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
12		27/02/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	125	27/03/15	28	7,940	699,8	31,1	BLAVBT/1172262	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
13		11/03/15	Sapatas de fundação e Fundação da Casa das máquinas	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	08/04/15	28	8,060	877,5	39,0	BLAVBT/1172478	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
14		11/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	08/04/15	28	8,090	859,5	38,2	BLAVBT/1172478	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
15		11/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	120	08/04/15	28	8,130	861,8	38,3	BLAVBT/1172479	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
16		11/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	120	08/04/15	28	8,110	879,8	39,1	BLAVBT/1172479	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
17		13/03/15	Pilares e paredes da Casa das máquinas	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	10/04/15	28			34,9	BLAVBT/1172550	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
18		13/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	10/04/15	28			34,8	BLAVBT/1172550	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
19		13/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	10/04/15	28			33,0	BLAVBT/1172550	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
20		13/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	10/04/15	28			34,1	BLAVBT/1172550	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
21		18/03/15	Muro de suporte MS2 e Laje de cobertura da Casa das máquinas	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	14/04/15	28	8,110	794,3	35,3	BLAVBT/1172698	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
22		18/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	14/04/15	28	8,110	814,5	36,2	BLAVBT/1172698	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
23		18/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	14/04/15	28	8,080	825,8	37,7	BLAVBT/1172698	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
24		18/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130	14/04/15	28	8,080	873,0	38,8	BLAVBT/1172698	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
25		27/03/15	Lintel piscina e Sapatas PA2, PA3, PA6	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	135	24/04/15	28	7,995		24,3	BLAVBT/1172946	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
26		27/03/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	135	24/04/15	28	8,014		26,0	BLAVBT/1172946	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
A		22/04/15	Laje de cobertura	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	29/04/15	7	7,930	454,5	20,2	BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
B		22/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	29/04/15	7	7,980	456,8	20,3	BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
C		22/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	20/05/15	28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
D		22/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	20/05/15	28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
E		22/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	20/05/15	28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
F		22/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif	130	20/05/15	28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
27		27/04/15	Vigas, platibancas e Sapata do muro de Suporte 20m	C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130		28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
28		27/04/15		C25/30 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Hidrol	130		28				BLAVBT/1173495	LPC0191119	01335-4914183	25/08/11
1		06/07/15	Sapata do muro de 10m	C20/25 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif										
2		06/07/15	Sapata do muro de 10m	C20/25 S3 XC2(P) D22 C10,4 (CPF) Plastif										


Valores Referência Média 34,47
 R₁ / R₂ = 0,40 Desvio P 3,01
 R₁ / R₂ = 0,65 Fck 30
 R₁ / R₂ = 0,85 Fcm 30,02
 R₁ / R₂ = 1,20

Observações:

Obra:

Analisado por:

Anexo III

	Terraços do Mirante	Estruturas
	Spa e Arranjos Exteriores Envolventes	BAM 01
	PÁG: 1 + ANEXOS	DATA: 20/02/2015

RELATÓRIO DE APROVAÇÃO PRÉVIA

CONFORMIDADE Nº: 1 DESTINO: Estruturas

MATERIAL: Betão Pronto

FORNECEDOR | FABRICANTE: **Betão Liz**

1 – ANÁLISE E PARECER

2 – ANEXOS:

2.1 - PEDIDO DE APROVAÇÃO

2.2 – ESTUDO COMPOSIÇÃO DO BETÃO

2.3 – CERTIFICADO DE CONTROLO DE PRODUÇÃO EM FÁBRICA

ANEXOS:

ENG. FISCAL			ENG. COORDENADOR	
NOME	ASSINATURA	DATA	VISTO	DATA
		20-02-15		

P09-F10/DF.3

Doc. nº 1

1. A PREENCHER PELO EMPREITEIRO

OBRA: Hotel Terraços do Mirante – Águeda
EMPREITADA: SPA e Arranjos Exteriores Envolventes
FISCALIZAÇÃO: FISPOR, Serviços de Engenharia, Lda
PROJECTISTA: Cogedir

PREVISTO EM PROJECTO:

Caderno Encargos / Articulado: Betão C25/30.S2.XC2.(P).D22.CI0,4
Peças Desenhadas: Projecto de Estruturas

PROPOSTO:

Material / Equipamento Betão C25/30.S2.XC2.(P).D22.CI0,4
Fornecedor / Subempreiteiro Entrac
Nome produto / Marca Betão Liz
Local de aplicação Estruturas de Betão Armado

Observações _____

AMOSTRAS:

DOCUMENTOS EM ANEXO:

Estudo de composição do Betão;
Certificado do controlo de produção na
fábrica; Declaração de desempenho;

Empreiteiro: Hespor construções, Lda Data: 20/02/2015

Assinatura: _____

2. A PREENCHER PELA FISCALIZAÇÃO/ PROJECTISTA

Data Recepção: _____ Assinatura: _____

DECISÃO:

ACEITE S/ RESTRIÇÕES ACEITE C/ RESTRIÇÕES REJEITADO

OBSERVAÇÕES:

Fiscalização/Projectista: _____ Data: _____

BETÃO LIZ, S.A.
LABORATÓRIO CENTRAL

**ESTUDO DE COMPOSIÇÃO DE BETÃO
PARA APLICAÇÃO NA OBRA DO EDIFÍCIO SPA, ÁGUEDA.**

CLIENTE: ENTRAC – ENGENHARIA, LDA.

Relatório n.º 103/15

Centros de Produção de Aveiro / Esmoriz

0

LABORATÓRIO CENTRAL

Relatório n.º 103/15

Centros de Produção de Aveiro/Esmoriz



1. INTRODUÇÃO

A empresa **ENTRAC - Engenharia, Lda.** solicitou à Betão Liz, S.A. o estudo das composições de betão para aplicação na obra do **Edifício SPA, Águeda.**

2. DOCUMENTOS NORMATIVOS

O estudo de composição de betão apresentado cumpre o definido na regulamentação em vigor, nomeadamente o disposto pelo Decreto-Lei 301/2007 de 23 de Agosto, pela Especificação LNEC E 464, pela Norma NP EN 206-1: 2007 "Betão - Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade" e pelas restantes normas associadas.

Na eventual avaliação das características do betão endurecido através de resultados obtidos em provetes extraídos da estrutura betonada, seguir-se-ão os critérios habitualmente adotados pelo L.N.E.C.

3. ESPECIFICAÇÃO

A especificação, composição e outras características do betão estudado são apresentadas nos Quadros em Anexo.

1

BETÃO LIZ, S. A.
Sede: Rua Alexandre Herculano, 35 | 1250-009 LISBOA | PORTUGAL
Tel. (351) 21 311 8100 | Fax. (351) 21 311 8221
NIPC e CRC Cascais 500 045 267 | Capital Social 22.000 000 Euros



4. CONSTITUINTES



Os constituintes utilizados no fabrico de betão nos **Centros de Produção de Aveiro/Esmoriz** são os seguintes:

4.1 Agregados

As **Britas** são obtidas da extração e crivagem de rocha **calcária** oriundas da pedreira situada em **Condeixa-a-Nova**.

A **Areia M** é proveniente de uma extração situada em **Almas da Areosa**.

A **Areia F** é proveniente de uma extração situada em **Guia, Pombal**.

Os Certificados, Declarações de Desempenho e as Fichas Técnicas de Produto dos agregados estão incluídos em Anexo.

4.2 Ligante

De acordo com a Especificação do LNEC E 464: 2005, o ligante hidráulico a utilizar é equivalente a um cimento pozolânico CEM IV. Este ligante é obtido pela mistura de cimento Portland de calcário CEM II/A-L 42,5 R proveniente do Centro de Produção da **Cimpor em Souselas**, conforme com a Norma NP EN 197-1: 2012, com Cinzas Volantes provenientes da **Central Termelétrica de Compostilla**, conforme com a Norma NP EN 450-1: 2012.

As Cinzas Volantes devido às suas propriedades pozolânicas, permitem substituir parte do cimento, reduzindo os problemas de retração, diminuindo a exsudação, facilitando a bombagem e melhorando a trabalhabilidade.

Em Anexo incluímos os Certificados e as Declarações de Desempenho do Cimento e das Cinzas Volantes.

2



4.3 Adjuvantes



Os adjuvantes plastificantes e superplastificantes são utilizados para reduzir a razão água/ligante e conseqüentemente melhorar as características do betão, nomeadamente aumentar a aderência às armaduras, baixar o calor de hidratação, aumentar a resistência mecânica, diminuir a permeabilidade, a fissuração e a capilaridade.

No betões apresentados será utilizado o adjuvante plastificante **Sikament 409 PT da Sika**. Para os betões de resistência mais elevada poderá ser efetuada uma sinergia entre o plastificante referido e o adjuvante superplastificante **SikaPlast 811 da Sika**.

As dosagens de adjuvante são definidas numa percentagem em peso, em relação às dosagens de ligante.

No caso de condições ambientais desfavoráveis com temperaturas elevadas ou tempo de transporte e aplicação superior ao previsto, poderá proceder-se em obra à redosagem do betão com adjuvante plastificante para compensar a perda de trabalhabilidade, numa proporção que não deverá exceder 0,1% da dosagem do ligante, de acordo com o previsto no ponto 7.5 – “Consistência na Entrega” da Norma NP EN 206-1: 2007.

Em Anexo incluímos os Certificados, as Declarações de Desempenho e as Fichas Técnicas de Produto dos adjuvantes.

4.4 Água de amassadura

A água utilizada para fabrico do betão é proveniente do furo existente no Centro de Produção. Esta água é considerada adequada para o fabrico de betão, conforme Relatório de Ensaio apresentado em Anexo.

3



5. CÁLCULO

O método utilizado no cálculo da composição do betão foi o das curvas de referência, tendo-se utilizado as curvas de Faury com os parâmetros normalmente utilizados para estes tipos de betão, pois conduzem a betões de excelente compacidade e homogeneidade, conforme o pretendido.

6. COMPOSIÇÃO

As composições e materiais propostos poderão sofrer alterações, em função do desempenho do betão e disponibilidade dos constituintes, no intuito de se manterem as características pretendidas.

Elaborado e Verificado por:



António Antunes Rodrigues
(Área Técnica e Qualidade/Lab. Central)

Porto, 13 de fevereiro de 2015

4

ANEXO

- COMPOSIÇÕES
- CONSTITUINTES
- DIVERSOS

5

BETÃO LIZ, S. A.
Sede: Rua Alexandre Herculano, 35 | 1250-009 LISBOA | PORTUGAL
Tel. (351) 21 311 8100 | Fax. (351) 21 311 8221
NIPC e CRC Cascais 500 045 267 | Capital Social 22.000.000 Euros



Betão Lizuma empresa  InterCement**Betão Liz, S.A.****COMPOSIÇÕES DE BETÃO**

Centro de Produção de Aveiro / Esmoriz

Obra: Edifício SPA, Águeda.

Data: 2015/02/13

Cliente: ENTRAC - Engenharia, Lda.

Comp. N.º	Designação do Betão	Ligante (kg)	Cimento (kg)	C.V. (kg)	Areia F (kg)	Areia M (kg)	Brita 1 (kg)	Brita 2 (kg)	Água (kg)	Plast. (kg)	Super. (kg)	Razão A/L Eq.	Obs.
1122180	C12/15.S2.X0(P).D22.CI1,0	180	95	85	400	580	420	590	155	1,80	0,00	0,88	
1132200	C12/15.S3.X0(P).D22.CI1,0	200	115	85	410	620	430	500	163	2,00	0,00	0,84	
1122220	C20/25.S2.X0(P).D22.CI1,0	220	130	90	350	550	470	610	151	2,20	0,00	0,71	
1132240	C20/25.S3.X0(P).D22.CI1,0	240	145	95	360	590	470	520	159	2,40	0,00	0,69	
1122275	C25/30.S2.XC2(P).D22.CI0,4	275	168	107	285	505	525	635	146	2,75	0,00	0,55	
1132275	C25/30.S3.XC2(P).D22.CI0,4	275	168	107	315	565	505	535	156	2,75	0,00	0,59	
Desenvolvimento da Resistência do Betão: Médio													

Composições para um metro cúbico de betão, calculadas com os agregados saturados com a superfície seca.

NP EN 206-1: 2007

Observações:

Relatório n.º 103/15

Elaborado / Verificado por:



António Rodrigues

Ligante: Mistura equivalente a cimento pozolânico CEM IV

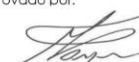
Cimento: CEM II/A-L 42,5 R - Cimpor, Souselas

C.V.: Cinzas Volantes - Cecime, Compostilla

Plast.: Adjuv. Plastificante Sikament 409 PT - Sika (0,4% a 1,5%)

Super.: Adjuv. Superplastificante SikaPlast 811 - Sika (0,5% a 1,0%)

Aprovado por:



José C. Marques



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO

Sede: Edifício de Serviços da Exponor, 2º - Av. Dr. António Macedo - 4450-617 Leça da Palmeira - Portugal
Tel.: +351 229 993 600 - Fax: +351 229 993 601

Delegação: Edifício Rosa - Praça das Indústrias - 1300-307 Lisboa - Portugal
Tel.: +351 213 616 430 - Fax: +351 213 616 439

www.apcer.pt

(Organismo notificado nº 0866)

CERTIFICADO DO CONTROLO DE PRODUÇÃO NA FÁBRICA CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0866-CPD-2004/CE.020

De acordo com a Directiva 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, do Conselho das Comunidades Europeias, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-membros no que respeita aos produtos de construção (Directiva dos Produtos de Construção - DPC), alterada pela Directiva 93/68/CEE do Conselho das Comunidades Europeias, de 22 de Julho de 1993, declara-se que os produtos de construção na lista anexa

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive - CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the products in the annexed list

AGREGADOS

aggregates

produzido pelo fabricante
produced by the manufacturer

AGREPOR AGREGADOS – EXTRACÇÃO DE INERTES, S.A.

Sede: Rua Alexandre Herculano, 35
1250-009 LISBOA, 2012-08-
PORTUGAL

nos locais em anexo
at the places in annex

são submetidos pelo fabricante aos ensaios iniciais de tipo, a um controlo de produção na fábrica e a ensaios complementares de amostras colhidas na fábrica de acordo com um plano de ensaios pré-estabelecido, e que o organismo notificado - APCER - realizou uma auditoria inicial à fábrica e ao controlo de produção, e efectua o acompanhamento contínuo, a avaliação e a aprovação do controlo da produção na fábrica.

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product and a factory production control and the approved body - APCER - has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

Este certificado atesta que todas as disposições relativas à comprovação da conformidade e ao desempenho do produto descritas no Anexo ZA da norma

This certificate attests that all provisions concerning attestation of factory production control described in Annex ZA of the standard

EN 12620:2002+A1:2008+A1:2008; EN 13043:2002 + EN 13043:2002/AC:2004; EN 13242:2002+A1:2007; EN 13383-1:2002 + EN 13383-1:2002/AC:2004; EN 13450:2002+EN 13450:2002/AC:2004

foram consideradas.
were applied.

Este certificado foi emitido pela primeira vez em 2004-09-07 e mantém-se válido desde que não se alterem significativamente as condições definidas na especificação técnica harmonizada ou as condições de fabrico e do controlo de produção na fábrica.

This certificate was first issued on 2004-09-07 and remains valid as long as the conditions laid down in harmonized technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly.

Lisboa, 2012-10-24


José Leitão
CEO

Pág. 1/14





ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO

Sede: Edifício de Serviços da Exponor, 2^o - Av. Dr. António Macedo - 4450-617 Leça da Palmeira - Portugal
Tel.: +351 229 993 600 - Fax: +351 229 993 601

Delegação: Edifício Rosa - Praça das Indústrias - 1300-307 Lisboa - Portugal
Tel.: +351 213 616 430 - Fax: +351 213 616 439

www.apcer.pt

(Organismo notificado nº 0866)

ANEXO AO CERTIFICADO DO CONTROLO DE PRODUÇÃO NA FÁBRICA
ANNEX TO CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0866-CPD-2004/CE.020

LOCAIS DE PRODUÇÃO
Manufacturing places

Este certificado contempla os locais de produção da **AGREPOR AGREGADOS – EXTRACÇÃO DE INERTES, S.A.**

This certificate contemplates the manufacturing places of

Centro de Exploração de Sesimbra
Pedreira do Calhariz – Santana
2970-578 SESIMBRA

Centro de Exploração de Alenquer
Pedreira do Vale Grande nº 2 – Serra da Ota
2580 ALENQUER

Centro de Exploração de Condeixa-a-Nova
Sangardão
3151-999 CONDEIXA-A-NOVA

Centro de Exploração de Penafiel
Esporão – Cabeça Santa
4575-908 PENAFIEL

Centro de Exploração de Vila das Aves
Sobrado
4796-908 VILA DAS AVES

Centro de Exploração de Canas de Senhorim
Vale do Boi – Lapa do Lobo
3525-909 CANAS DE SENHORIM

Centro de Exploração de Capinha/Fundão
Nave Redonda
6230-145 Capinha

Centro de Exploração de Lamoso
Soutelo – Lamoso
4590-419 PAÇOS DE FERREIRA

Centro de Exploração de Loulé
Cerro da Cabeça Alta
8100-997 LOULÉ

Centro de Exploração de Fornos de Algodres
EN 330, KM 32
6370-999 FORNOS DE ALGODRES

Centro de Exploração de Castelo Branco
Barrocais da Travanca - Escalões de Baixo
6005-001 Castelo Branco

Lisboa, 2012-10-24


José Leitão
CEO

Pág. 2/14

ANEXO AO CERTIFICADO NÚMERO 2000/CEP.1197

Annex to the Certificate Number

Este certificado contempla os locais certificados da **BETÃO LIZ, S.A.**

This certificate contemplates the sites of

C.P. Aveiro Rua dos Canhas- S.Bernardo 3810-075 AVEIRO	C.P. Alcantarilha E.N. 125, Km 61 8365-908 ALCANTARILHA	C.P. Alhandra E.N. 10, Km 18, 4 2601-908 ALHANDRA	C.P. Alfragide Casal de Canas, Lts. 1 e 2 – Alfragide 2700 AMADORA C.P. Covilhã Parque Industrial da Covilhã 6200 COVILHÃ C.P. Famalicão Rua dos Moutados, 175 Gavão 4760-746 V. N. DE FAMILIÇÃO	C.P. Almada Rua Bento Gonçalves Stª Marta de Corroios 2855-574 CORROIOS C.P. Entroncamento Z. Ind. Entroncamento, Lts 31 e 32 2350 ENTRONCAMENTO C.P. Gaia Rua do Cais- Serzedo 4405-443 SERZEDO – V. N. DE GAIA C.P. Loulé Cerro da Cabeça Alta 8100-289 LOULÉ
C.P. Bragança Z. Ind. das Cantarias, Lts. 189/190 5300-279 BRAGANÇA C.P. Esmoriz Lugar de Campo Grande 3885 ESMORIZ	C.P. Coimbra E.N. 1, Km 195 - Adémia 3020-303 COIMBRA C.P. Esteveira Sítio da Esteveira Mexilhoeira Grande 8501-903 MEXILHOEIRA GRANDE C.P. Guimarães Boucinha- Lordelo 4815-901 VIZELA	C.P. Cascais Lugar da Murteira- Alcoitão 2765-475 ESTORIL C.P. Felgueiras Francoim – Sendim 4610-745 SENDIM FELGUEIRAS C.P. Leiria Ota da Carvalha – Gândara dos Olivais 2401-977 LEIRIA	C.P. Loures Rua Cidade de Évora, Lts. 20 / 24 Urb. Ind. Cruz da Pedra- Frietas 2670-273 LOURES	



Emitido em 2014-01-07
Date of issue
Válido até 2015-12-12
Valid until

APCER – Associação Portuguesa de Certificação
Edifício de Serviços da Exponor, 2ª Andar, Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça da Palmeira
www.apcer.pt

Page 1/2
Page 1/2

ANEXO AO CERTIFICADO NÚMERO 2000/CEP.1197

Annex to the Certificate Number

Este certificado contempla os locais certificados da **BETÃO LIZ, S.A.**

This certificate contemplates the sites of

C.P. Mirandela Zona Industrial Norte, Lt 9 Sector F 5370-565 MIRANDELA	C.P. Moncorvo Z. Ind. Lorinho, Lt. 10/25/26 5160 TORRE DE MONCORVO	C.P. Óbidos Caxinas – S. Pedro 2510-123 ÓBIDOS	C.P. Ponte de Lima Localização: Lugar Reborido – Vitorino Piães 4990-827 PONTE DE LIMA	C.P. Portela de Sintra e Laboratório Central Av. Alm. Gago Coutinho-Portela 2710-901 SINTRA
C.P. Pombal Casalinho- Pinheiro do Barroco 3100-903 POMBAL	C.P. Rio Tinto Lugar do Casal – Rebordões- Gondomar 4435-152 RIO TINTO C.P. Vila Real Z. Ind. de Constantim, Lts. 100/101 5000 VILA REAL	C.P. Setúbal Pessolho- S. Sebastião 2911-802 SETÚBAL C.P. Valença Lugar S. Bento - Cerdal 4930-106 VALENÇA	C.P. Senhora da Hora Est. Exterior da Circumvalação, 11036 4460-280 SENHORA DA HORA C.P. Viseu Est. S. João da Carreira 3500-188 VISEU	C.P. Trancoso E.N. 102- Cruzamento da Cogula 6420 TRANCOSO



José Leitão
CEO

Emitido em 2014-01-07
Date of issue
Válido até 2015-12-12
Valid until

APCER – Associação Portuguesa de Certificação
Edifício de Serviços da Exponor, 2ª Andar, Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça da Palmeira
www.apcer.pt

Page 2/2
Page 2/2



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO

Sede: Edifício de Serviços da Exponor, 2º - Av. Dr. António Macedo - 4450-617 Leça da Palmeira - Portugal
Tel.: +351 229 993 600 - Fax: +351 229 993 601

Delegação: Edifício Rosa - Praça das Indústrias - 1300-307 Lisboa - Portugal
Tel.: +351 213 616 430 - Fax: +351 213 616 439

www.apcer.pt

(Organismo notificado nº 0866)

ANEXO AO CERTIFICADO DO CONTROLO DE PRODUÇÃO NA FÁBRICA
ANNEX TO CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0866-CPD-2004/CE.020

LISTA DE PRODUTOS

Product List

Produzidos por/Manufactured by: **AGREPOR AGREGADOS – EXTRACÇÃO DE INERTES, S.A.**

Em/at the: Centro de Exploração de **Condeixa-a-Nova** localizada em: Sangardão 3151-999 CONDEIXA-A-NOVA

Norma(s) Standard(s)	Aplicação Intended use	Designação Identification	Designação Comercial Commercial Identification
EN 12620:2002+A1:2008	Agregados para betão	6/14	Brita nº 1 Lavada
		4/14	Brita nº 1
		11/22	Brita nº 2 Lavada
		11/22	Brita nº 2
		0/6	Pó
		0/6	Areia de Calcário lavada
		2/5	Areão 2/4 mm lavado; Areão
		0/2	Filer
		4/6	Brita nº 0 Lavada
EN 13043:2002+EN 13043:2002/AC:2004	Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação	6/14	Brita nº 1 Lavada
		4/14	Brita nº 1
		11/22	Brita nº 2 Lavada
		11/22	Brita nº 2
		0/6	Pó
EN 13242:2002+A1:2007	Agregados para materiais não ligados ou tratados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária	6/32	Brita 3 Drenos
		0/32	Tout-venant 1ª
		0/32	Tout-venant 2ª

Lisboa, 2012-10-24

José Leitão
CEO

Pág. 5/14



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

N.º CPR AGCO-B2L-1122



1 \ Código de identificação único do produto-tipo:
121009 - Brita n.º2 Lavada

2 \ Tipo, lote ou número de série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11.º:

Tipo: Agregado Grosso de Calcário, Lote: data e hora marcada na guia de remessa

3 \ Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:

Agregados para betão, Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação.

4 \ Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º5 do artigo 11.º:

Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35 1250-009 Lisboa
www.cimpor-portugal.com

5 \ Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no n.º 2 do artigo 12.º:

Não aplicável.

6 \ Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V:

Sistema 2+.

7 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:

EN 12620:2002 + A1:2008, EN 13043:2002 + EN 13043:2002/AC:2004.

APCER, organismo notificado 866, realizou a inspeção inicial da unidade fabril e no controlo da produção em fábrica e o acompanhamento, apreciação e aprovação contínuos do controlo da produção em fábrica, no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado 0866-CPD-2004/CE.020.

8 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:

Não aplicável.

9 \ Desempenho declarado:

Granulometria típica			
Peneiro	Valor Típico	Lim Inferior	Lim Superior
45	100%	100%	100%
32	100%	98%	100%
22	99%	90%	100%
16	37%		
11	2%		20%
8	1%		
5	1%		5%
4	0%		
2	0%		
1	0%		
0,5	0%		
0,25	0%		
0,125	0%		
0,063	0,1%		3,0%

Características essenciais	Especificações técnicas harmonizadas	
	EN 12620	EN 13043
Descrição petrográfica (EN 932-3)	Estrutura compacta estratificada, Superfície lisa; Poosidade média; Rocha sedimentar carbonatada - Calcário	
Dimensão dos agregados (EN 933-1)	11/22	11/22
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios (EN 933-1)	GC95/20	GC90/20
Teor de finos (EN 933-1)	---	---
Qualidade dos Finos (EN 933-9 ou 933-8)	f4	f4
Índice de Achatamento (EN 933-3)	NA	NA
Absorção de água (EN 1097-6)	FI15	FI15
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) (EN 1097-6) ^{(1),(2),(3)}	0,4% - 1,2%	
Partículas esmagadas e partidas (EN 933-5)	2,71/2,66/2,67(Mg/m³)	
Teor de Conchas (EN 933-7)	NA	NPD
Resistência à fragmentação (EN 1097-2) ⁽¹⁾	NPD	NA
Resistência ao desgaste por atrito (micro-Deval) (EN 1097-1)	LA30	LA30
Resistência ao polimento (EN 1097-8)	NPD	NPD
Resistência à abrasão (EN 1097-8)	NPD	NPD
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos (EN 12697-11)	NPD	NPD
Cloreto solúveis (EN 1744-1) ⁽¹⁾	NA	NA
Sulfatos solúveis em ácido (EN 1744-1)	≤0,02%	NA
Teor total de Enxofre (EN 1744-1) ⁽¹⁾	NPD	NA
Teor de Húmus (EN 1744-1) ⁽¹⁾	≤0,02%	NA
Retração por secagem (EN 1367-4) ⁽¹⁾	Isento	NA
Resistência ao gelo-degelo (EN 1367-2)	≤0,023%	NA
Resistência ao Choque térmico (EN 1367-5)	NPD	NPD
Reatividade Alcalis Silica (ASTM C1260-1) ⁽¹⁾	NA	NPD
Libertação de substâncias perigosas	Classe I	NA

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

10 \ O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 9.

A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado por e em nome do fabricante por:

Lizuarde Gomes – Diretor Geral

Lisboa, 18 de Novembro de 2013



Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35 1250-009 Lisboa
0866-CPD-2004/CE.020



Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
3151-999 Condeixa-a-Nova | tel. 239949620 | fax. 239941009
agrepur.condeixa@cimpor.com | www.cimpor-portugal.com
NIFC 501755098

Pedreira de Origem: **Sangardão - Condeixa-a-Nova**
 Nome Comercial: **Brita nº2 Lavada**



APLICAÇÃO

EN 12620:2002 + A1:2008 – Agregados para betão

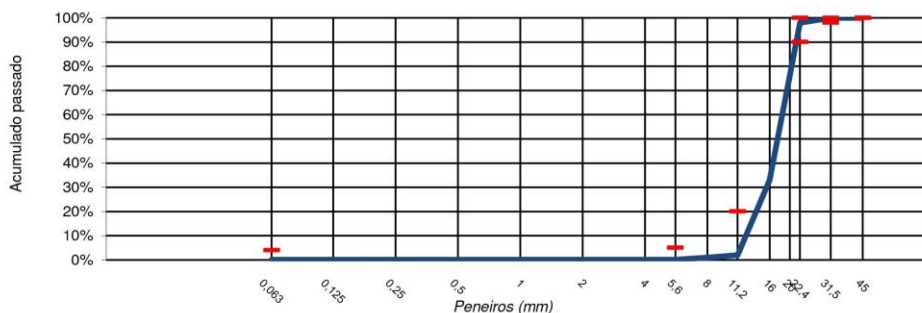
EN 13043:2002 + EN 13043:2002/AC:2004 – Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação.

0866
 Agrepor Agregados Extração de Inertes, S.A.
 Rua Alexandre Herculano nº35 | 1250-009 Lisboa
 04
 0866 – CPD – 2004/CE.020

Propriedades	Método de ensaio	EN 12620	EN 13043
Descrição petrográfica	EN 932-3	Estrutura – Compacta Estratificada; Superfície - Lisa; Porosidade – Média Rocha sedimentar carbonatada – Calcário	
Dimensão dos agregados	EN 933-1	11/22	11/22
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios		G _c 85/20	G _c 90/20
Teor de finos		f ₄	f ₄
Qualidade dos Finos	EN 933-9 ou 933-8	DND	DND
Índice de Achatamento	EN 933-3	F ₁₅	F ₁₅
Absorção de água ⁽¹⁾	EN 1097-6	0,4% - 1,2%	
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) ⁽¹⁾ (±0,05)		2,71/2,66/2,67 Mg/m ³	
Partículas esmagadas e partidas	EN 933-5	NA	DND
Teor de Conchas	EN 933-7	DND	NA
Resistência à fragmentação ⁽¹⁾	EN 1097-2	DND	DND
Resistencia ao desgaste por atrito (micro-Deval)	EN 1097-1	DND	DND
Resistencia ao polimento	EN 1097-8	DND	DND
Resistência à abrasão		DND	DND
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11	NA	DND
Cloretos solúveis ⁽¹⁾	EN 1744-1	0,00%	NA
Sulfatos solúveis em ácido		DND	NA
Teor total de Enxofre ⁽¹⁾		0,02%	NA
Teor de Húmus ⁽¹⁾		Isento	NA
Retração por secagem ⁽¹⁾	EN 1367-4	0,023%	NA
Resistencia ao gelo-degelo	EN 1367-2	DND	DND
Resistência ao Choque térmico	EN 1367-5	NA	DND
Reatividade Alcalis Sílica ⁽¹⁾	ASTM C1260-1	Classe I	NA

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

Granulometria declarada



Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
 Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
 Apartado 11 | 3151-999 Condeixa-a-Nova | Tel. 239949620 | Fax. 239941009
 Agrepor.condeixa@cimpor.com | www.cimpor-portugal.pt
 NIPC 501755098



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

N.º CPR AGCO-B1L-0614



1 \ Código de identificação único do produto-tipo:
121008 - Brita nº1 Lavada

2 \ Tipo, lote ou número de série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11.º:

Tipo: Agregado Grosso de Calcário, Lote: data e hora marcada na guia de remessa

3 \ Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:

Agregados para betão, Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação.

4 \ Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º 5 do artigo 11.º:

Agregor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35 1250-009 Lisboa
www.cimpor-portugal.com

5 \ Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no n.º 2 do artigo 12.º:

Não aplicável.

6 \ Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V:

Sistema 2+.

7 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:

EN 12620:2002 + A1:2008, EN 13043:2002 + EN 13043:2002/AC:2004.

APCER, organismo notificado 866, realizou a inspeção inicial da unidade fabril e no controlo da produção em fábrica e o acompanhamento, apreciação e aprovação contínuos do controlo da produção em fábrica, no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado 0866-CPD-2004/CE.020.

8 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:

Não aplicável.

9 \ Desempenho declarado:

Granulometria típica			
Peneiro	Valor Típico	Lim Inferior	Lim Superior
32	100%	100%	100%
20	100%	98%	100%
16	100%		
14	97%	90%	100%
12	83%		
10	55%	40%	70%
8	21%		
6	5%		15%
4	0%		5%
2	0%		
1	0%		
0,5	0%		
0,25	0%		
0,125	0%		
0,063	0,1%		1,0%

Características essenciais	Especificações técnicas harmonizadas	
	EN 12620	EN 13043
Descrição petrográfica (EN 932-3)	Estrutura compacta estratificada, Superfície lisa; Poiosidade média; Rocha sedimentar carbonatada - Calcário	
Dimensão dos agregados (EN 933-1)	6/14	6/14
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios (EN 933-1)	GC90/15	GC90/15
Teor de finos (EN 933-1)	GT15	G25/15
Qualidade dos Finos (EN 933-9 ou 933-8)	f1,5	f2
Índice de Achatamento (EN 933-3)	NA	NA
Absorção de água (EN 1097-6)	FI15	FI15
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) (EN 1097-6) ^{(1),(2),(6)}	0,6% - 2,0%	
Partículas esmagadas e partidas (EN 933-5)	2,71/2,63/2,65(Mg/m³)	
Teor de Conchas (EN 933-7)	NA	NPD
Resistência à fragmentação (EN 1097-2) ⁽¹⁾	NPD	NA
Resistência ao desgaste por atrito (micro-Deval) (EN 1097-1)	LA30	LA30
Resistência ao polimento (EN 1097-8)	NPD	NPD
Resistência à abrasão (EN 1097-8)	NPD	NPD
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos (EN 12697-11)	NA	NPD
Cloreto solúveis (EN 1744-1) ⁽¹⁾	≤0,02%	NA
Sulfatos solúveis em ácido (EN 1744-1)	NPD	NA
Teor total de Enxofre (EN 1744-1) ⁽¹⁾	≤0,02%	NA
Teor de Húmus (EN 1744-1) ⁽¹⁾	Isento	NA
Retração por secagem (EN 1367-4) ⁽¹⁾	≤0,023%	NA
Resistência ao gelo-degelo (EN 1367-2)	NPD	NPD
Resistência ao Choque térmico (EN 1367-5)	NA	NPD
Reatividade Alcalis Silica (ASTM C1260-1) ⁽¹⁾	Classe I	NA
Libertação de substâncias perigosas	Ver Ficha de Dados de Segurança	

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

10 \ O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 9.

A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado por e em nome do fabricante por:

Lizuarde Gomes – Diretor Geral

Lisboa, 18 de Novembro de 2013



Agregor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35 1250-009 Lisboa
0866-CPD-2004/CE.020



Agregor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
3151-999 Condeixa-a-Nova | tel. 239949620 | fax. 239941009
agregor.condeixa@cimpor.com | www.cimpor-portugal.com
NIPC 501755098

Pedreira de Origem: **Sangardão - Condeixa-a-Nova**
 Nome Comercial: **Brita nº1 Lavada**



APLICAÇÃO

EN 12620:2002 + A1:2008 – Agregados para betão

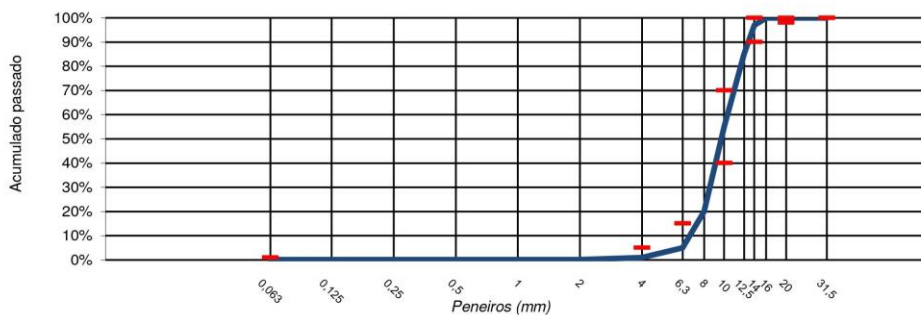
EN 13043:2002 + EN 13043:2002/AC:2004 – Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação.

0866
 Agrepor Agregados Extração de Inertes, S.A.
 Rua Alexandre Herculano nº35 | 1250-009 Lisboa
 04
 0866 – CPD – 2004/CE.020

Propriedades	Método de ensaio	EN 13242	EN 13043
Descrição petrográfica	EN 932-3	Estrutura – Compacta Estratificada; Superfície - Lisa; Porosidade – Média Rocha sedimentar carbonatada – Calcário	
Dimensão dos agregados	EN 933-1	6/14	6/14
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios		G _C 90/15 G _T 15	G _C 90/15 G _{25/15}
Teor de finos	EN 933-9 ou 933-8	f _{1,5}	f ₂
Qualidade dos Finos		NA	NA
Índice de Achatamento	EN 933-3	F ₁₅	F ₁₅
Absorção de água	EN 1097-6	0,6% - 2,0%	
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) (±0,05)		2,71/2,63/2,65 Mg/m ³	
Partículas esmagadas e partidas	EN 933-5	NA	DND
Teor de Conchas	EN 933-7	DND	NA
Resistência à fragmentação ⁽¹⁾	EN 1097-2	LA ₃₀	LA ₃₀
Resistencia ao desgaste por atrito (micro-Deval)	EN 1097-1	DND	DND
Resistencia ao polimento	EN 1097-8	DND	DND
Resistência à abrasão		DND	DND
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11	NA	DND
Cloretos solúveis ⁽¹⁾	EN 1744-1	0,00%	NA
Sulfatos solúveis em ácido		DND	NA
Teor total de Enxofre ⁽¹⁾		0,02%	NA
Teor de Húmus ⁽¹⁾		Isento	NA
Retração por secagem ⁽¹⁾	EN 1367-4	0,023%	NA
Resistencia ao gelo-degelo	EN 1367-2	DND	DND
Resistência ao Choque térmico	EN 1367-5	NA	DND
Reatividade Alcalis Sílica ⁽¹⁾	ASTM C1260-1	Classe I	NA

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

Granulometria declarada



Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
 Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
 Apartado 11 | 3151-999 Condeixa-a-Nova | Tel. 239949620 | Fax. 239941009
 Agrepor.condeixa@cimpopor.com | www.cimpopor-portugal.pt
 NIPC 501755098



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

N.º CPR AGCO-AL-0006



1 \ Código de identificação único do produto-tipo:
120968 - Areia de Calcário Lavada

2 \ Tipo, lote ou número de série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11.º:

Tipo: Agregado de granulometria extensa de Calcário, Lote: data e hora marcada na guia de remessa

3 \ Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:

Agregados para betão.

4 \ Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º 5 do artigo 11.º:

Agregor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35 1250-009 Lisboa
www.cimpor-portugal.com

5 \ Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no n.º 2 do artigo 12.º:

Não aplicável.

6 \ Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V:
Sistema 2+.

7 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:

EN 12620:2002 + A1:2008.

APCER, organismo notificado 866, realizou a inspeção inicial da unidade fabril e no controlo da produção em fábrica e o acompanhamento, apreciação e aprovação contínuos do controlo da produção em fábrica, no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado 0866-CPD-2004/CE.020.

8 \ No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:

Não aplicável.

9 \ Desempenho declarado:

Granulometria típica			
Peneiro	Valor Típico	Lim Inferior	Lim Superior
12	100%	100%	100%
10	100%		
8	100%	98%	100%
6	100%	90%	100%
4	70%	50%	90%
2	61%		
1	40%	20%	60%
0,5	21%		
0,25	11%		
0,125	5%		
0,063	1,0%		1,5%

Características essenciais	Desempenho	Especificações técnicas harmonizadas	
		EN 12620	
Descrição petrográfica (EN 932-3)		Estrutura compacta estratificada; Superfície lisa; Poosidade média; Rocha sedimentar carbonatada - Calcário	
Dimensão dos agregados (EN 933-1)		0/6	
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios (EN 933-1)		GA90	
Teor de finos (EN 933-1)		---	
Qualidade dos Finos (EN 933-9 ou 933-8)		f1,5	
Índice de Achatamento (EN 933-3)		NA	
Absorção de água (EN 1097-6)		NA	
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) (EN 1097-6) ^{(1),(2),(3)}		NPD	
Partículas esmagadas e partidas (EN 933-5)		NPD(Mg/m³)	
Teor de Conchas (EN 933-7)		NA	
Resistência à fragmentação (EN 1097-2) ⁽¹⁾		NPD	
Resistência ao desgaste por atrito (micro-Deval) (EN 1097-1)		NA	
Resistência ao polimento (EN 1097-8)		NPD	
Resistência à abrasão (EN 1097-8)		NPD	
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos (EN 12697-11)		NA	
Cloretos solúveis (EN 1744-1) ⁽¹⁾		≤0,02%	
Sulfatos solúveis em ácido (EN 1744-1)		NPD	
Teor total de Enxofre (EN 1744-1) ⁽¹⁾		≤0,02%	
Teor de Húmicos (EN 1744-1) ⁽¹⁾		Isento	
Retração por secagem (EN 1367-4) ⁽¹⁾		≤0,023%	
Resistência ao gelo-degelo (EN 1367-2)		NPD	
Resistência ao Choque térmico (EN 1367-5)		NA	
Reatividade Alcalis Silica (ASTM C1260-1) ⁽¹⁾		Classe I	
Libertação de substâncias perigosas		Ver Ficha de Dados de Segurança	

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

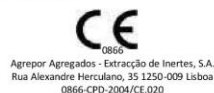
10 \ O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 9.

A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado por e em nome do fabricante por:

Lizuarde Gomes – Diretor Geral

Lisboa, 18 de Novembro de 2013



Agregor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
3151-999 Condeixa-a-Nova | tel. 239949620 | fax. 239941009
agregor.condeixa@cimpor.com | www.cimpor-portugal.com
NIPC 501755098

Pedreira de Origem: **Sangardão - Condeixa-a-Nova**
 Nome Comercial: **Areia de Calcário Lavada**

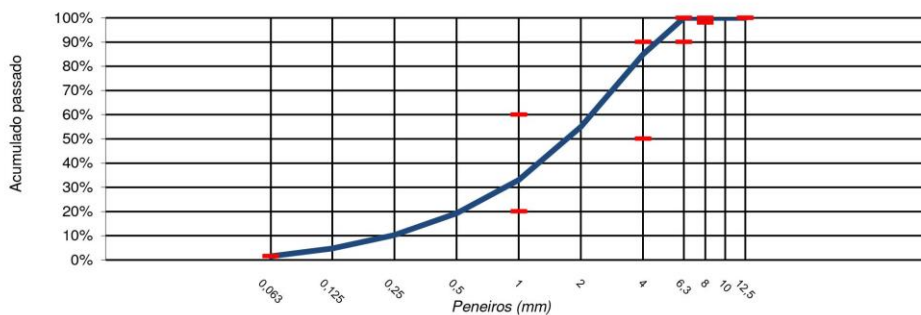
**APLICAÇÃO**

EN 12620:2002 + A1:2008 – Agregados para betão

0866
 Agrepor Agregados Extração de Inertes, S.A.
 Rua Alexandre Herculano nº35 | 1250-009 Lisboa
 04
 0866 – CPD – 2004/CE.020

Propriedades	Método de ensaio	EN 12620
Descrição petrográfica	EN 932-3	Estrutura – Compacta Estratificada; Superfície - Lisa; Porosidade – Média Rocha sedimentar carbonatada – Calcário
Dimensão dos agregados		0/6
Categoria e tolerâncias nos peneiros intermédios	EN 933-1	G _A 90
Teor de finos		f _{1,5}
Qualidade dos Finos	EN 933-9 ou 933-8	NA
Índice de Achatamento	EN 933-3	DND
Absorção de água		DND
Massa volúmica (Impermeável/Seca/Saturada) (±0,05)	EN 1097-6	DND
Partículas esmagadas e partidas	EN 933-5	NA
Teor de Conchas	EN 933-7	DND
Resistência à fragmentação ⁽¹⁾	EN 1097-2	NA
Resistencia ao desgaste por atrito (micro-Deval)	EN 1097-1	DND
Resistencia ao polimento		DND
Resistência à abrasão	EN 1097-8	DND
Afinidade dos agreg. grossos aos ligantes betuminosos	EN 12697-11	NA
Cloretos solúveis ⁽¹⁾		0,00%
Sulfatos solúveis em ácido		DND
Teor total de Enxofre ⁽¹⁾	EN 1744-1	0,02%
Teor de Húmus ⁽¹⁾		Isento
Retração por secagem ⁽¹⁾	EN 1367-4	0,023%
Resistencia ao gelo-degelo	EN 1367-2	DND
Resistência ao Choque térmico	EN 1367-5	NA
Reatividade Alcalis Sílica ⁽¹⁾	ASTM C1260-1	Classe I

⁽¹⁾ Por extrapolação de resultados de outro agregado

Granulometria declarada

Agrepor Agregados - Extração de Inertes, S.A.
 Centro de Exploração de Condeixa | Sangardão
 Apartado 11 | 3151-999 Condeixa-a-Nova | Tel. 239949620 | Fax. 239941009
 Agrepor.condeixa@cimpor.com | www.cimpor-portugal.pt
 NIPC 501755098



certif

Certificado

CERTIFICADO DE CONTROLO DE PRODUÇÃO NA FÁBRICA
CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

1328 – CPD – 0248

De acordo com a Directiva 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, do Conselho das Comunidades Europeias, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-membros no que respeita aos produtos de construção (Directiva dos Produtos de Construção – DPC), alterada pela Directiva 93/68/CEE do Conselho das Comunidades Europeias, de 22 de Julho de 1993, declara-se que o produto de construção

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to construction products (Construction Products Directive – CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that the construction product

AGREGADOS
AGGREGATES

de acordo com a utilização prevista e características técnicas descritas em anexo
according to the intended use and technical characteristics in the annex

colocado no mercado por / placed on the market by

SÓCASCA – Recolha e Comércio de Recicláveis, S.A.
Almas da Areosa, 3750-043 Aguada de Cima, Portugal

e produzido na fábrica / and produced in the factory

SÓCASCA – Recolha e Comércio de Recicláveis, S.A.
Almas da Areosa, 3750-043 Aguada de Cima, Portugal

é submetido pelo fabricante aos ensaios iniciais de tipo, a um controlo de produção na fábrica e a ensaios complementares de amostras colhidas na fábrica, de acordo com um plano de ensaios pré-estabelecido, e que o organismo notificado n.º 1328, CERTIF – Associação para a Certificação, realizou uma auditoria inicial à fábrica e ao controlo de produção, e efectua o acompanhamento contínuo, a avaliação e a aprovação do controlo de produção na fábrica.

Este certificado atesta que todas as disposições relativas à comprovação da conformidade e ao desempenho do produto descritas no Anexo ZA da norma

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body n.º 1328, CERTIF – Associação para a Certificação, has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control.

This certificate attests that all provisions concerning the attestation of factory production control described in the Annex ZA of the standard

EN 12620:2002+A1:2008, EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004
EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004, EN 13242:2002+A1:2007

foram consideradas.

Este certificado foi emitido pela primeira vez em 2012-07-09 e mantém-se válido desde que não se alterem significativamente as condições definidas na especificação técnica harmonizada ou as condições de fabrico e do controlo de produção na fábrica.

were applied.

This certificate was first issued on 2012-07-09 and remains valid as long as the conditions laid down in the harmonized technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the FPC itself are not modified significantly.

Almada, 9 de Julho de 2012
Almada, 9th July 2012



Francisco Barroca
Diretor Geral / General Manager

Este Certificado é constituído por um Anexo com 1 (uma) página
This Certificate includes one Annex with 1 (one) page

ANEXO AO CERTIFICADO DE CONTROLO DE PRODUÇÃO NA FÁBRICA
ANNEX TO THE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

1328 – CPD – 0248

Local de produção <i>Production place</i>	Unidade SÓCASCA Almas da Areosa, 3750-043 Aguada de Cima, Portugal				
Tipo de agregado <i>Aggregate type</i>	Areia quartzosa / Quartz sand				
Origem de extracção <i>Extraction source</i>	Areeiro / Sand quarry				
Referência comercial <i>Type references</i>	Dimensão do agregado (d/D) <i>Aggregate dimension (d/D)</i>	EN 12620	EN 13043	EN 13139	EN 13242
Areia Fina Branca	0/2	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	0/2	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>
Areia Fina Amarela	0/2	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	0/2	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>
Areia Média Branca	0/4	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	AGE <i>All-in</i>	0/4	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>
Areia Média Amarela	0/4	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>	AGE <i>All-in</i>	0/4	Agregado fino <i>Fine aggregate</i>
Areia Grossa	0/8	Agregado natural 0/8 <i>Natural graded 0/8</i>	AGE <i>All-in</i>	0/8	AGE <i>All-in</i>
Areão	8/16	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>	-	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>
Gravilha	4/11,2	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>	-	Agregado grosso <i>Course aggregate</i>

AGE – Agregado de granulometria extensa / *All-in aggregate*

Utilização prevista <i>Intended use</i>	
EN 12620	Betão para edifícios, estradas e outros trabalhos de engenharia civil <i>Concrete for use in buildings, roads and other civil engineering works</i>
EN 13043	Misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação <i>Bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas</i>
EN 13139	Argamassas para edifícios, estradas e outros trabalhos de engenharia civil <i>Mortars for use in buildings, roads and other civil engineering works</i>
EN 13242	Materiais tratados com ligantes hidráulicos e materiais não tratados para utilização em engenharia civil e construção de estradas. <i>Hydraulically bound and unbound materials for use in civil engineering and road construction.</i>

Almada, 9 de Julho de 2012
 Almada, 9th July 2012



Francisco Barroca
 Diretor Geral / General Manager



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
DNR vs 2013

- Código de identificação único do produto-tipo: Agregado
- Tipo, lote ou número do série ou qualquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do nº4 do artigo 11º. Referência comercial, data e hora de carga marcada no guia de transporte.
- Utilização ou utilização previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como prevista pela Fabricante: Agregados para Betão (EN12620), Agregados para Mortar de Betão (EN12621), Agregados para Mortar de Argamassa (EN12622), Agregados para betão (EN12620), Agregados para Mortar de Argamassa (EN12621), Agregados para betão (EN12620).
- Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do Fabricante, nos termos do nº5 do artigo 11º. Sorgila-Sociedade de Argilas, SA - Rua Principal, nº140-052 Boleiros de Cima (www.sorgila.com - geral@sorgila.pt)
- Se aplicável, nome e endereço de contacto do monitoria cujo mandato abrangia as áreas especificadas no nº5 do artigo 11º. Não aplicável
- Sistema de sistemas de avaliação e verificação da regularidade de desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V: Sistema 2º
- No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:
Certif. Associação para a Certificação, realizou a inspeção inicial da unidade fabrici e do controle de produção em fábrica e o acompanhamento, aprovação e aprovação certificação do controle de produção em fábrica no âmbito do sistema 2º e emitiu os certificados de conformidade de controle de produção em fábrica 1328-CPD-0008 (Unidades de Grutas, Monte Redondo e Mourgo) e 1328-CPD-0248 (Socorro)
- No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia: Não aplicável
- Desempenho declarado

Unidades de Produção	Cruzeiro				Mourgo				Socorro				Especificações técnicas harmonizadas
	Área Betão D2	Área Betão D3	Área Grutas D3	Área Grutas D3	Área Betão D2	Área Betão D3	Área Grutas D3	Área Grutas D3	Área Betão D2	Área Betão D3	Área Grutas D3	Área Grutas D3	
Características essenciais	Desempenho												
Tamanho do agregado	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	U-2mm	
Granulometria (classificação)	6-80/0-30 6-85/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-85/0-30 6-85/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-85/0-30 6-85/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	EN 12620 EN 13043 EN 13242 EN 13199
Linhas	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	F3	EN 12620 e EN 13242 EN 13043 EN 13199
Massa Volumétrica	$\rho_{d,0}$ material representativo das partículas $\rho_{d,0}$ partículas secas em estado $\rho_{d,0}$ partículas secas em estado	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	EN 12620 EN 13043 EN 13242 EN 13199
Absorção de água (W_{Ag})	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	<0,7%	EN 12620 EN 13199
Retenção por Sievecom	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	EN 12620, EN 13199
Resistência à ação de água	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	EN 12620, EN 13199
Resistência à ação de ácido	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	EN 12620 EN 13199
Resistência à ação de sal	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	EN 12620 EN 13199
Resistência à ação de sulfatos	Diferença no tempo de endurecimento (>20mm)	0 a 3s	0 a 4s	0 a 5s	0 a 6s	0 a 7s	0 a 8s	0 a 9s	0 a 10s	0 a 11s	0 a 12s	0 a 13s	EN 12620 EN 13199
Resistência à ação de sulfatos (compr.)	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	EN 12620 EN 13199
Temperatura em húmido	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	EN 12620 EN 13199
Resistência à ação de sulfatos (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	EN 12620, EN 13043 e EN 13199

A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4

Assinado por e em nome do fabricante por: Luís Rodrigues Gesteira, Administrador

Boleiros de Cima, 28 de Junho de 2013



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
DNR vs 2013

- Código de identificação único do produto-tipo: Agregado
- Tipo, lote ou número do série ou qualquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do nº4 do artigo 11º. Referência comercial, data e hora de carga marcada no guia de transporte.
- Utilização ou utilização previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como prevista pela Fabricante: Agregados para Betão (EN12620), Agregados para Mortar de Betão (EN12621), Agregados para Mortar de Argamassa (EN12622), Agregados para betão (EN12620), Agregados para Mortar de Argamassa (EN12621), Agregados para betão (EN12620).
- Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do Fabricante, nos termos do nº5 do artigo 11º. Sorgila-Sociedade de Argilas, SA - Rua Principal, nº140-052 Boleiros de Cima (www.sorgila.com - geral@sorgila.pt)
- Se aplicável, nome e endereço de contacto do monitoria cujo mandato abrangia as áreas especificadas no nº5 do artigo 11º. Não aplicável
- Sistema de sistemas de avaliação e verificação da regularidade de desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V: Sistema 2º
- No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:
Certif. Associação para a Certificação, realizou a inspeção inicial da unidade fabrici e do controle de produção em fábrica e o acompanhamento, aprovação e aprovação certificação do controle de produção em fábrica no âmbito do sistema 2º e emitiu os certificados de conformidade de controle de produção em fábrica 1328-CPD-0008 (Unidades de Grutas, Monte Redondo e Mourgo) e 1328-CPD-0248 (Socorro)
- No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia: Não aplicável
- Desempenho declarado

Unidades de Produção	Cruzeiro		Mourgo		Socorro		Especificações técnicas harmonizadas	
	Betão 1	Betão 1B	Betão 2	Betão 2A	Betão 3	Betão 3B		
Características essenciais	Desempenho							
Tamanho do agregado	4 - 11,25mm	4 - 11,25mm	4 - 11,25mm	4 - 11,25mm	4 - 11,25mm	4 - 11,25mm		
Granulometria (classificação)	6-80/0-30 6-85/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	6-90/0-30 6-95/0-30	EN 12620 EN 13043 EN 13242	
Linhas	F4	F4	F4	F4	F4	F4	EN 12620, EN 13043 e EN 13242	
Temperatura de finas	<4%	<4%	<4%	<4%	<4%	<4%		
Forma das Partículas	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	EN 12620 EN 13043 EN 13242
Índice de Achatamento	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	EN 12620 EN 13043 EN 13242
Índice de Formas	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	$\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$ $\pm 20 - (F_{100})$	EN 12620 e EN 13043 EN 13242
Massa Volumétrica	$\rho_{d,0}$ material representativo das partículas $\rho_{d,0}$ partículas secas em estado $\rho_{d,0}$ partículas secas em estado	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.650/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³ 2.630/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³ 2.640/0,03kg/m ³	EN 12620 EN 13043 EN 13242
Absorção de água (W_{Ag})	<1,0 %	<1,0 %	<1,0 %	<1,0 %	<1,0 %	<1,0 %	<1,0 %	EN 12620 EN 13199
Retenção por Sievecom	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	Classe I	EN 12620, EN 13199
Resistência à ação de água	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	EN 12620, EN 13199
Resistência à ação de ácido	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	AB ₁₀ (>0,2%)	EN 12620, EN 13199
Resistência à ação de sal	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	EN 12620 e EN 13242 EN 13043
Resistência à ação de sulfatos	Diferença no tempo de endurecimento (>20mm)	0 a 3s	0 a 4s	0 a 5s	0 a 6s	0 a 7s	0 a 8s	EN 12620, EN 13242 EN 13043
Resistência à ação de sulfatos (compr.)	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	EN 12620, EN 13242 EN 13043
Temperatura em húmido	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	Módulo de elasticidade (E _{mod})	EN 12620, EN 13242 EN 13043
Resistência à ação de sulfatos (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	<0,2% (L)	EN 12620, EN 13043 e EN 13199

A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4

Assinado por e em nome do fabricante por: Luís Rodrigues Gesteira, Administrador

Boleiros de Cima, 28 de Junho de 2013



Local de Produção: Aguada de Cima Localização: Almas da Areosa 3750-043 Aguada de Cima	Tipo de Agregado: Areia de Quartzo Origem de extração: Pedreira Dimensão do agregado (d/D): 0/4
--	---

Análise Granulométrica (Norma EN 933-1)

Registos Laboratoriais (Jan a Mar de 2012 - tratamento estatístico)

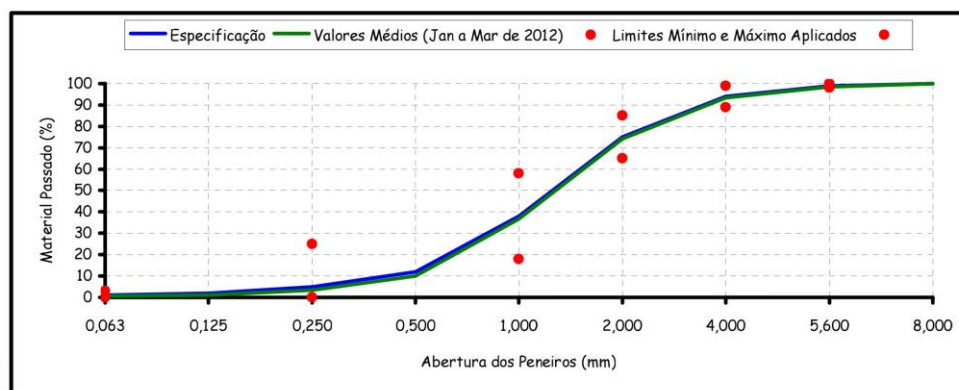
Valores Declarados (Especificação ESP 7.14)

Abertura do peneiro (mm)	Material Passado (% cumulativa)				Abertura do peneiro (mm)	Material Passado (% cumulativa)		
	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo		Limite Mínimo	Especificação	Limite Máximo
8,000	100	0	100	100	8,000	-	100	100
5,600	99	1	97	99	5,600	98	99	100
4,000	93	3	87	97	4,000	89	94	99
2,000	74	6	68	82	2,000	65	75	85
1,000	37	5	30	46	1,000	18	38	58
0,500	10	3	5	17	0,500	NA	12	NA
0,250	4	2	2	8	0,250	0	5	25
0,125	1	1	0	2	0,125	NA	2	NA
0,063	0,6	0,3	0,3	1,3	0,063	0,0	1,0	3,0

% Finos	0,6	0,3	0,3	1,3	Limite máximo declarado para conteúdo de finos: ≤ 3%
---------	-----	-----	-----	-----	--

Módulo de Finura	3,8	0,2	3,5	4,0	Classificação do Módulo de Finura de acordo com as Normas EN12620	MF
------------------	-----	-----	-----	-----	---	-----------

Equivalente de Areia	91	2	90	93	Qualidade dos finos de acordo com o Equivalente de Areia e Azul de Metileno	≥ 75% MB_FNT
----------------------	----	---	----	----	---	----------------------------------



vs 2 -2012

Certificado de Conformidade

Certificado de Controlo de Produção em Fábrica

N.º: 1515-CPD-0118

Em conformidade com a Directiva do Conselho das Comunidades Europeias 89/106/CEE de 21 de Dezembro de 1988, relativa à aproximação da legislação dos Estados-Membros de Produtos da Construção (Directiva dos Produtos da Construção-CPD), alterada pela Directiva do Conselho das Comunidades Europeias 93/68/CEE de 22 de Julho de 1993, é assegurado que o Produto da Construção

Agregados

Com as seguintes designações (ver Anexo)

Fabricado por

ARGILIS – Extracção de Areias, S.A.

No(s) local(is) (ver anexo)

foi submetido pelo fabricante a ensaios iniciais ao produto, a controlo da produção em fábrica e a outros ensaios a amostras recolhidas na mesma.

A EIC efectuou inspecção inicial da fábrica e do seu controlo de produção e efectua auditorias de acompanhamento anuais do referido controlo da produção.

Este certificado confirma que todos os requisitos de controlo de produção em fábrica descritos nos Anexos ZA das normas referidas no anexo foram aplicados.

A conformidade deste(s) produto(s) com a(s) Norma(s) referida(s) mantém-se certificada pela EIC desde **2007-09-18**. Este Certificado é válido até **2016-07-17** e enquanto as condições técnicas estabelecidas pela(s) Norma(s) referida(s) se mantiverem as condições de fabricação e controle da produção pelo fabricante não se alterem significativamente.

Lisboa, 27 de Junho de 2013


Manuel Vidigal
Presidente C.A.

Para confirmar a validade deste certificado, queira p.f. contactar a EIC através de geral@eic.pt ou 214 220 640

 **eic** empresa internacional de certificação

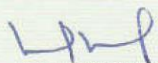
Certificado de Conformidade

Anexo ao Certificado nº 1515-CPD-0118

(Este anexo só é válido em conjunto com o certificado n.º 1515-CPD-0118 emitido pela EIC e enquanto este se mantiver em vigor)

Local	Características	Normas Aplicáveis
Centro de Produção: "Pedreira da Pêga"	0/2 (Areia Fina) 0/4 (Areia Média)	NP EN 12620: 2002+A1: 2010
		NP EN 13139: 2005 e NP EN 13139: 2005/AC: 2010
		NP EN 13242: 2002+A1: 2010
Centro de Produção: "Chameca da Guia"	0/2 (Areia Fina 0/2 - Guia)	NP EN 12620: 2002+A1: 2010
		NP EN 13139: 2005 e NP EN 13139: 2005/AC: 2010
		NP EN 13242: 2002+A1: 2010

Lisboa, 27 de Junho de 2013


Manuel Vidigal
Presidente C. A.

Para confirmar a validade deste certificado, queira p.f. contactar a EIC através de geral@eic.pt ou 214 220 640

eic empresa internacional de certificação

Rua de S. João Portuguesa, 67-B-27 - Entidade 10 - 1700-202 Lisboa - Tel: + (351) 21 422 06 40 - Fax: + (351) 21 422 06 40 - E-mail: geral@eic.pt

1. **Código de identificação único do produto-tipo:**
Agregado - Areia

2. **Número do tipo, do lote ou da série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do n.º 4 do artigo 11º:**
Referência e data na guia de transporte

3. **Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:**
Agregados para betão – NP EN 12620:2002 + A1:2010
Agregados para argamassas – NP EN 13139:2005 e NP EN 13139:2005/AC 2010
Agregados para materiais não ligados ou tratados com ligantes hidráulicos utilizados em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária – NP EN 13242:2002 + A1:2010

4. **Nome e endereço de contacto do fabricante, nos termos do n.º 5 do artigo 11º:**
Argilis – Extração de Areias, S.A.
Rua do Barracão, 720 | Barracão
2420-195 Colmeias | Portugal
Tel: (+351) 244 720 260 | Fax: (+351) 244 720 269
WWW.argilis.pt | argilis@argilis.pt

5. **Se aplicável, nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no n.º 2 do artigo 12º:**
NA (Não Aplicável)

6. **Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V:**
Sistema 2*

7. **No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:**
EIC (empresa internacional de Certificação) organismo notificado n.º 1515 avaliou e verificou a regularidade do desempenho, no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado de conformidade do controlo de produção em fábrica N.º 1515-CPD-0118.

8. **No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia:**
NA (Não Aplicável)

9. Desempenho Declarado:

Agregado	Areia Fina 0/2 Guia	Areia Fina 0/2	Areia Média 0/4	Especificações Técnicas Harmonizadas
Centro de Produção	Charneca Guia	Pêga		
Características Essenciais	Desempenho Declarado			
Dimensão	0/2	0/2	0/4	
Granulometria	G _{r85} G _{r85} /GT _{r10}	G _{r85} G _{r85} /GT _{r10}	G _{r85} G _{r85} /GT _{r10}	
Teor de Finos	f _s Categoria 1	f _s Categoria 1	f _s Categoria 1	
Sulfatos Solúveis em Ácido	AS _{0,2}	AS _{0,2}	AS _{0,2}	
Enxofre Total	< 1% S1	< 1% S1	< 1% S1	
Teor de Húmus	Mais clara	Mais clara	Mais clara	NP EN12620:2002+A1:2010
Teor de Cloretos	< 0,01%	< 0,01%	< 0,01%	NP EN 13139:2005 e NP EN13139:2005/AC2010
Reação Alcalis - Silica	Classe I	Classe I	Classe I	NP EN13242:2002+A1:2010
Retração por secagem	< 0,04	< 0,04	< 0,04	
Baridade (Mg/m³)	1,53	1,48	1,53	
Absorção de água (%)	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	
Massa Volúmica pa* (Mg/m³)	2,65 ± 0,01	2,65 ± 0,01	2,65 ± 0,01	
Massa Volúmica prd** (Mg/m³)	2,64 ± 0,01	2,64 ± 0,01	2,64 ± 0,01	
Massa Volúmica pssd*** (Mg/m³)	2,64 ± 0,01	2,64 ± 0,01	2,65 ± 0,01	

*] massa volúmica do material impermeável das partículas **] massa volúmica das partículas secas em estufa ***] massa volúmica das partículas saturadas com superfície seca

10. **O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado em 9.**
A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Assinado por e em nome do fabricante por:

Barracão, 20 de Junho de 2013

- 1) José Padeiro do Outeiro
Administrador
- 2) Rui Padeiro do Outeiro
Administrador
- 3) Luis Padeiro do Outeiro
Administrador

1)

2)

3)

(local e data de emissão)

(nome e cargo)

(assinatura)



FICHA TÉCNICA DE PRODUTO

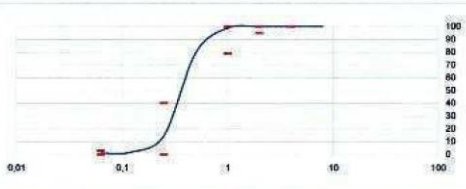
Produto: Areia Fina 0/2 GUIA Norma:
 Tipo: Areia silício leve
 Origem: Unidade Industrial da Carneça da Guia

NP EN 12620
 NP EN 13139
 NP EN 13242

CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

Distribuição granulométrica¹⁾

Peneiro (mm)	Valores típicos (%)	Limites Mínimos (%)	Limites Máximos (%)
8,0	100		
6,3	100		
4,0	100	100	100
2,0	100	95	100
1,0	99	79	100
0,5	80		
0,25	15	0	40
0,125	2		
0,063	0,9	0,0	3,0



Controlo de produção

Parâmetro	Típico	Mínimo	Máximo
MF	2,03	1,83	2,23
CF	2,24	2,04	2,44

¹⁾ Valores em percentagem de passadas

Outras características

Característica	Categoria	Valor declarado
Dimensão nominal (d/D)		0/2
Granulometria	GT-95 / GT-20	
Forma das partículas	NA	
Teor de conchas	NA	
Teor de finos	f ₀ , Categoria 1	
Resistência à fragmentação	NA	
Resistência ao desgaste	NA	
Resistência ao polimento	NA	
Resistência à abrasão	NA	
Teor de cloretos (%)		< 0,01
Sulfatos solúveis em ácido	AS _{0,2}	
Enxofre total (%)	Categoria S1	0,05 ± 0,01
Teor de Húmus		Mais clara ²⁾
Retração por secagem (%)		0,036
Reacção álcali-silica		Classe I
Absorção de água (%)		≤ 0,2
Massa Volumica pa* (Mg/m ³)		2,85 ± 0,01
Massa Volumica prd*** (Mg/m ³)		2,64 ± 0,01
Massa Volumica pssd*** (Mg/m ³)		2,84 ± 0,01

Descrição Petrográfica (NP EN 932-3)

Fracção (mm)	Espécies mineralógicas presentes	Forma	Angulosidade das partículas	Condições de superfície
1	Quartzo	Esférica	Subarredondada	Lisa
0,500	Quartzo, feldspato	Subprismática a esférica	Subangulosa a subarredondada	Ligeiramente rugosa a lisa
0,250	Quartzo, feldspato	Subprismática a esférica	Subangulosa a subarredondada	Ligeiramente rugosa a lisa
0,125	Quartzo, feldspato	Subprismática a esférica	Subangulosa a subarredondada	Ligeiramente rugosa a lisa
0,063	Quartzo, feldspato, moscovite	Subprismática a esférica	Subangulosa a subarredondada	Ligeiramente rugosa a lisa

²⁾ A cor da solução é mais clara que a cor da solução padrão

*) massa volumica do material impermeavel das partículas

***) massa volumica das partículas secas em estufa

****) massa volumica das partículas saturadas com superficie seca

Nota: Os valores declarados correspondem a valores médios

Data: 16/10/2009

O Director Técnico J. A. L.



Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

NÚMERO 1997/CEP.506
Number

APCER – Associação Portuguesa de Certificação certifica que o Sistema de Gestão da Qualidade da
APCER – Associação Portuguesa de Certificação certifies that the Quality Management System of

CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A.

Rua Alexandre Herculano, 35
1250-009 LISBOA
PORTUGAL

e dos locais apresentados em anexo
and the sites specified in annex

implementado na produção e comercialização de cimentos e cal hidráulica de produção da CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A., e comercialização de cimento branco e de argamassas secas, cumpre os requisitos da norma

implemented in the production and commercialization of cements and hydraulic lime produced by CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A., and commercialization of white cement and dry mortars, meets the requirements of the standard

NP EN ISO 9001:2008

Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos
Quality Management Systems – Requirements

Data de emissão 2012-07-16
Date of issue

José Leitão
CEO

Válido até 2015-07-15
Valid until

Qualquer esclarecimento adicional sobre este certificado pode obter-se consultando a APCER
Any additional clarification concerning this certificate may be obtained by consulting APCER



APCER – Associação Portuguesa de Certificação
Edifício de Serviços da Exponor, 2º Andar, Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça da Palmeira
www.apcer.pt



APCER parceiro da
IONet

ANEXO AO CERTIFICADO Nº 1997/CEP.506

ANNEX TO THE CERTIFICATE Nr.

Este certificado contempla os locais certificados da CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A.

This certificate contemplates the sites of

CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Alhandra	2601-908 ALHANDRA
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Souselas	3021-801 SOUSELAS
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Fáb. de Cal Hidráulico do Cabo Mondego	Buarcos, 3081-601 FIGUEIRA DA FOZ
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Loulé	8100-952 LOULÉ
ENTREPOSTO CASTELO NOVO	Largo da Estação, 6230-160 CASTELO NOVO
ENTREPOSTO BEJA	Largo da Estação, 7801-901 BEJA
ENTREPOSTO ALFERRAREDE	Rua do Comércio, 2200-050 ALFERRAREDE
ENTREPOSTO RÉGUA	Rua dos 4 Caminhos, 5050-067 GODIM
ENTREPOSTO POCINHO	5150-502 VILA NOVA DE FOZ DE CÔA
ENTREPOSTO DA GUARDA	Rua dos Caminhos-de-Ferro, 6300-332 GUARDA
ENTREPOSTO SÃO PEDRO DA TORRE	Largo da Estação, 4930-506 S. PEDRO TORRE
ENTREPOSTO MAIA	S. Pedro de Fins – Maia, 4449-909 ERMESINDE
ENTREPOSTO BENQUERENÇAS	Gare, 6000-020 BENQUERENÇAS
ENTREPOSTO DARQUE	Largo da Estação, 4900-077 DARQUE

Data de emissão 2012-07-16

Date of issue


José Leitão
CEO

Válido até 2015-07-15

Valid until

Qualquer esclarecimento adicional sobre este certificado pode obter-se consultando a APCER

Any additional clarification concerning this certificate may be obtained by consulting APCER



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and

APCER

hereby certify that the organization

CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A.

Rua Alexandre Herculano, 35
1250-009 LISBOA - PORTUGAL

and the sites specified in annex

for the following field of activities

Production and commercialization of cements and hydraulic lime produced by CIMPOR –
Indústria de Cimentos, S.A., and commercialization of white cement and dry mortars

has implemented and maintains a

Quality Management System

Which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2012-07-16

Validity date: 2015-07-15

Registration Number: PT- 1997/CEP.506



Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vincotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQMChina CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland
SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com



Annex to the Certificate Nr. 1997/CEP.506

This certificate contemplates the herewith related certified warehouses of

CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A.

CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Alhandra	2601-908 ALHANDRA
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Souselas	3021-801 SOUSELAS
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Fáb. de Cal Hidráulico do Cabo Mondego	Buarcos, 3081-601 FIGUEIRA DA FOZ
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A. – Centro de Produção Loulé	8100-952 LOULÉ
ENTREPOSTO CASTELO NOVO	Largo da Estação, 6230-160 CASTELO NOVO
ENTREPOSTO BEJA	Largo da Estação, 7801-901 BEJA
ENTREPOSTO ALFERRAREDE	Rua do Comércio, 2200-050 ALFERRAREDE
ENTREPOSTO RÉGUA	Rua dos 4 Caminhos, 5050-067 GODIM
ENTREPOSTO POCINHO	5150-502 VILA NOVA DE FOZ DE CÔA
ENTREPOSTO DA GUARDA	Rua dos Caminhos-de-Ferro, 6300-332 GUARDA
ENTREPOSTO SÃO PEDRO DA TORRE	Largo da Estação, 4930-506 S. PEDRO TORRE
ENTREPOSTO MAIA	S. Pedro de Fins – Maia, 4449-909 ERMESINDE
ENTREPOSTO BENQUERENÇAS	Gare, 6000-020 BENQUERENÇAS
ENTREPOSTO DARQUE	Largo da Estação, 4900-077 DARQUE

Issued on : 2012-07-16
Validity date : 2015-07-15

Registration Number: PT- 1997/CEP.506



Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
ELOT Greece FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela HKQAA Hong Kong China ICONTEC Colombia IMNC Mexico
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KPQ Korea MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland
PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland
SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

*The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO
0856-CPR-0113



1. Código de identificação único do produto-tipo:
Cimento Portland de calcário EN 197-1 – CEM II/A-L 42,5 R
2. Número do tipo, do lote ou da série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do nº 4 do artigo 11º do RPC:
Ver 1. Produzido no Centro de Produção de Souselas.
3. Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:
Fabrico de betão, argamassa, caldas de injeção e outras misturas para a construção e para o fabrico de produtos de construção
4. Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante:
CIMPOR – Indústria de Cimentos, S.A., Rua Alexandre Herculano, 35, 1290-009 Lisboa, PORTUGAL
5. Se aplicável, nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os atos especificados no nº 2 do artigo 12º do RPC:
Não aplicável.
6. Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção:
Sistema 1+
7. Produto de construção com declaração de desempenho abrangida por uma norma harmonizada:
O LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, organismo de certificação de produto notificado nº 0856, realizou a determinação do produto-tipo com base nos ensaios de tipo (incluindo amostragem), a inspeção inicial da unidade fabril e do controlo da produção em fábrica, o acompanhamento, apreciação e avaliação do controlo da produção em fábrica e os ensaios aleatórios de amostras colhidas antes da colocação do produto no mercado, no âmbito do sistema 1+ e emitiu o Certificado de Regularidade de Desempenho (CPD).

8. Desempenho declarado

Caraterísticas Essenciais	Desempenho	Especificações técnicas harmonizadas
Cimentos correntes (subfamilias) constituintes e composição	CEM II/A-L	EN 197-1:2011
Resistência à compressão (inicial e de referência)	42,5 R	
Tempo de início de presa	Conforme	
Expansibilidade	Conforme	
Teor em SO ₃	Conforme	
Teor em cloretos	Conforme	

9. O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 8. A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.

Lisboa, 01 de julho de 2013

Assinado por e em nome do fabricante por:

Luís de Campos Fragoso Menezes,
Administrador

Certificado de constancia de las prestaciones



0099/CPR/A95/0003

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE/ 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011), el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

ENDESA GENERACIÓN, S.A.U

con domicilio social en AV DE LA BORBOLLA, S 41004 SEVILLA (España)

Producto de construcción Ceniza Volante para hormigón

Norma armonizada EN 450-1:2005+A1:2007

Referencias Detalladas en el Anexo al Certificado

Centro de producción UPT COMPOSTILLA - CTRA. DEL PANTANO, S/N 24492 CUBILLOS DEL SIL (Leon - España)

Esquema de certificación Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 1+ para la evaluación y verificación de las prestaciones y de su constancia, según lo descrito en el Anexo ZA de la norma armonizada mencionada. El producto cumple todos los requisitos establecidos en ella.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Este certificado anula y sustituye al A95/000003, de fecha 2014-01-30

Fecha de primera emisión 2007-01-30
Fecha de modificación 2014-06-20
Fecha de expiración 2015-01-30

AENOR Organismo Notificado para la Construcción y Obras de Ingeniería

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A95/0003

Anexo al Certificado

Finura (Categoría)	Finura (Valor declarado %)	Pérdida por calcinación (Categoría)	Densidad de las partículas (Valor declarado kg/m ³)
N	15	B	2,420

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Fecha de primera emisión 2007-01-30
Fecha de modificación 2014-06-20
Fecha de expiración 2015-01-30

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P137

Declaração de Desempenho (nos termos do Anexo III do Regulamento Europeu dos Produtos da Construção 305/2011)

No. 0099/CPR/A95/0002

1. Nome e código de identificação do produto:
Cinzas volantes para betão
2. Tipo:
Categoria: A
3. Uso previsto:
Adição para o fabrico de betão de acordo com a norma EN 206-1 e para o fabrico de argamassas e caldas
4. Nome e morada do fabricante:
ENDESA GENERACIÓN, S.A. UPT COMPOSTILLA
Cta. Del Pantano S/N
24492 Cubillos del Sil (León – ESPAÑA)
5. Sistema de avaliação e verificação da regularidade do desempenho:
Sistema 1+
6. O organismo notificado de certificação do produto, AENOR e nº 0099, emitiu o certificado de conformidade 0099/CPR/A95/0002, baseado na determinação do tipo de produto, com base nos ensaios de tipo (incluindo a amostragem); na inspeção inicial da unidade fabril; no acompanhamento, apreciação e avaliação contínuos do controlo da produção em fábrica; e no ensaio aleatório de amostras colhidas antes da colocação do produto no mercado

Certificate of constancy of performance



0099/CPR/A95/0003

In compliance with Construction Products Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council, of 9 March 2011, the notified body AENOR (n 0099) has issued this certificate to

ENDESA GENERACIÓN, S.A.U

registered office	AV DE LA BORBOLLA, 5 41004 SEVILLA (España)
Construction Product	Fly ash for concrete
Harmonized Standard	EN 450-1:2005+A1:2007
References	Specified in Annex to the Certificate
Production site	UPT COMPOSTILLA - CTRA. DEL PANTANO, S/N 24492 CUBILLOS DEL SIL (Leon - España)
Certification scheme	This certificate attests that all provisions under system 1+ concerning the assessment and verification of constancy of performance and the performances described in Annex ZA of the aforementioned harmonized standard are applied and that the product fulfils all the prescribed requirements set out above. This certificate will remain valid until its validity date, provided that the test methods and/or factory production control requirements included in the harmonised standard, used to assess the performance of the declared characteristics, do not change, and the product, and the manufacturing conditions in the plant are not modified significantly. This certificate supersedes A95/000003, dated 2014-01-30
First issued on	2007-01-30
Modified on	2014-06-20
Validity date	2015-01-30

AENOR

Avilino BRITO
Chief Executive Officer

AENOR

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova 6 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 - www.aenor.es

Authorized control body accredited by ENAC. Accreditation number: OC-P/137

Certificate of constancy of performance

0099/CPR/A95/0003

Annex to Certificate

Fineness (Category)	Fineness (Declared value)	Loss on ignition (Category)	Particle density (Declared value)
N	15	B	2.420

AENOR

First issued on 2007-01-30
Modified on 2014-06-20
Validity date 2015-01-30

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación | Génova, 6. 28004 Madrid, España
Tel. 902 102 201 – www.aenor.es

Authorized control body accredited by ENAC. Accreditation number: OC-P1137

7. Desempenho declarado:

Propriedades essenciais	Desempenho	Especificações Técnicas Harmonizadas
Índice de actividade (resistencia à compressão)	cumpre	UNE-EN 450-1:2006+A1
Finura	categoria N 15 % em masa	
Estabilidade de volume – Expansibilidade – Óxido de cálcio livre	cumpre cumpre	
Perda ao fogo	categoria A	
Composição: – Suma dos teores de dióxido de silício, óxido de alumínio y óxido de ferro – Alcalis – Dióxido de silício reativo – Teor de sulfatos – Teor de cloretos – Óxido de cálcio reativo – Óxido de magnésio – Fosfato solúvel	cumpre cumpre cumpre cumpre cumpre cumpre cumpre cumpre	
Massa volúmica das partículas	2.550 kg/m ³	
Tempo de início de presa	cumpre	
Durabilidade	dado	
Substancias perigosas e emissão de radioatividade	NPD	

Este produto está registado nos termos do Regulamento REACH (nº: 01-21194911-79-27-0051) e não possui propriedades perigosas nos termos do CLP

8. O desempenho do produto identificado no ponto 1 está de acordo com o desempenho declarado no ponto 7

A presente declaração de desempenho é emitida sob a responsabilidade única do fabricante constante do ponto 4

Assinado por:



Luis Mary Fernandez Sabugal
Director de la UPT Compostilla

Cubillos del Sil, 23 de Septiembre de 2013



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and

APCER

hereby certify that the organization

Sika Portugal – Produtos Construção e Indústria, S.A.

Fabrico e Armazenagem:
Lugar do Brejo
3884-909 OVAR
PORTUGAL

**Sede, Serviços Comerciais e
Administrativos:**
Rua de Santarém, 113
4401-601 V.N. GAIA
PORTUGAL

Serviços Comerciais, Filial:
Rua Cidade de Córdova 9-9A
2721-801 AMADORA
PORTUGAL

for the following field of activities

Design, development, production and sales of paints, concrete admixtures and sealants

has implemented and maintains a

Quality Management System

Which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2012-12-29

Validity date: 2015-12-28

Registration Number: PT- 1993/CEP.069



Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vincotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea.MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway
NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com



Certificado de Conformidade

Certificate of Registration

NÚMERO 1993/CEP.069
Number

APCER – Associação Portuguesa de Certificação certifica que o Sistema de Gestão da Qualidade da
APCER – Associação Portuguesa de Certificação certifies that the Quality Management System of

Sika Portugal – Produtos Construção e Indústria, S.A.

Fabricao e Armazenagem:

Lugar do Brejo
3884-909 OVAR
PORTUGAL

Sede, Serviços Comerciais e

Administrativos:
Rua de Santarém, 113
4401-801 V.N. GAIA
PORTUGAL

Serviços Comerciais, Filial:

Rua Cidade de Córdova 9-9A
2721-801 AMADORA
PORTUGAL

implementado na concepção, desenvolvimento, produção e comercialização de tintas, adjuvantes para betão e mastiques,
cumpre os requisitos da norma

implemented in the design, development, production and sales of paints, concrete admixtures and sealants, meets the requirements of the standard

NP EN ISO 9001:2008

Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos

Quality Management Systems – Requirements

Data de emissão 2012-12-29

Date of issue

Válido até 2015-12-28

Valid until

José Leitão
CEO

Qualquer esclarecimento adicional sobre este certificado pode obter-se consultando a APCER

Any additional clarification concerning this certificate may be obtained by consulting APCER



APCER – Associação Portuguesa de Certificação
Edifício de Serviços da Exponor, 2º Andar, Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça da Palmeira
www.apcer.pt



NÚMERO 0866-CPR-2003/CE.0007
Number

Controlo de Produção em Fábrica
Factory Production Control

ADJUVANTES PARA BETÃO
ADMIXTURES FOR CONCRETE

Regulamento (UE) N.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de março de 2011 (Regulamento
Produtos de Construção - RPC)
Regulation (EU) Nr.305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation – CPR)

SIKA PORTUGAL – Produtos Construção e Indústria, S.A.

Lugar do Brejo
3884-909 OVAR
PORTUGAL

Este certificado atesta que todas as disposições relativas à avaliação e verificação da regularidade do
desempenho descritas no Anexo ZA das normas
*This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in Annex ZA of
the standards*

EN 934 - 2:2009+A1:2012 / EN 934 - 5:2007

de acordo com o sistema 2+ foram consideradas e que o controlo da produção em fábrica cumpre os requisitos
acima referidos.
under system 2+ are applied and that the factory production control fulfills all the prescribed requirements set out above.

Este certificado foi emitido pela primeira vez em 2003-07-30 e mantém-se válido desde que os métodos de ensaio e/ou os requisitos de
controlo da produção em fábrica definidos na norma harmonizada, utilizados na avaliação do desempenho das características declaradas
não se alterem e o produto e as condições de fabrico não sejam alterados significativamente
*This certificate was first issued on 2003-07-30 and will remain valid as long as the test methods and/or factory production control requirements included in the harmonized standard, used
to assess the performance of the declared characteristics do not change, and the product and manufacturing conditions in the plant are not or not modified significantly*

Leça da Palmeira, 2014-06-09



José Leitão
CEO



NÚMERO 0866-CPR-2003/CE.0007
Number

Controlo de Produção em Fábrica
Factory Production Control

SIKA PORTUGAL – Produtos Construção e Indústria, S.A.

Lugar do Brejo
3884-909 OVAR

LISTA DE PRODUTOS
Products List

Norma(s) Standard(s)	Aplicação Intended use	Designação Comercial Commercial Identification
EN 934-2:2009+A1:2012	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem	Sikament P-190
		Sikament P-1210
		Sikament HE 200 P
		Sika Rapid 1
		Plastiment VZ
		Sika Viscocrete 3008
		Plastocrete 05
		Sika Viscocrete 3002 HE
		Sika Viscocrete 3003
		Sikament 300 Plus
		Sika Viscocrete 3005
		Sika Viscocrete 3006
		Sikament 200 Univ
		Sikament 400 Plus
		SikaPlast 626
		SikaPlast 698
		SikaPlast 525
		SikaPlast 805
		Sika Viscocrete 3007 UHE
		SikaPlast 571
		SikaPlast 787
		Sikament 112 PT
		Sikament 185
		Sika Viscocrete 5920
		SikaPlast 814
		SikaPlast 912
		Sikaplast 811
Sikament 411		
Sikament 109 PT		
Sikament 309 PT		
Sikament 409 PT		
EN 934-5:2007	Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 5: Adjuvantes para betão projectado. Definições, requisitos, conformidade, marcação e etiquetagem	Sika Acelerador 2
		Sigunit L82 AF P
		Sigunit L84 AF-PT
		Sigunit L93 AF
		Sigunit LM2 AF-PT

Leça da Palmeira, 2014-06-09



JOSÉ LEITÃO
CEO

Ficha de Produto
Edição de maio de 2014
Nº de identificação: A consultar
Versão nº 1
Sikament® 409 PT

Sikament® 409 PT

Adjuvante para betão

Descrição do produto Sikament® 409 PT é um plastificante/ redutor de água/ retardador de presa para betão.

Utilizações

- Para betões correntes em central de betão pronto ou em obra.
- Betões com manutenção da consistência elevada.
- Betões com reduzido teor em ligante.

Características/ Vantagens

- Relação desempenho/custo favorável.
- Redução de água elevada, sem haver perda da trabalhabilidade.
- Gama de dosagem alargada.
- Robusto em relação à segregação.
- Optimização do teor de ligante da mistura.
- Aumento das resistências mecânicas.
- Melhoria da impermeabilidade.
- Isento de cloretos.

Dados do produto

Aspecto / Cor Líquido castanho escuro.

Fornecimento 234 kg (200 l); 1.170 kg (1 m³); granel.

Armazenagem e conservação O produto conserva-se durante 18 meses a partir da data de fabrico, na embalagem original não encetada, a temperaturas entre +5 e +30 °C. Armazenar em local seco ao abrigo da luz solar directa.

Dados técnicos

Base química Mistura de polímeros orgânicos e aditivos.

Massa volúmica (23 ± 2 °C) 1,17 ± 0,02 kg/dm³.

pH (23 ± 2 °C) 3,5 ± 1,0.

Teor de sólidos 39,5 ± 2,0%.

Teor em cloretos ≤ 0,1%.

Informação sobre o sistema

Pormenores de aplicação



Consumo/ Dosagem	<p>Dosagem corrente: Usar 0,5% a 1,5% sobre o peso do cimento.</p> <p>Para baixas temperaturas associadas a ligantes com elevadas percentagens de adições, deve ser usada uma dosagem mais baixa, para evitar retardamentos excessivos.</p>
Instruções de aplicação	
Mistura	<p>Preparar o betão com cerca de $\frac{2}{3}$ da água prevista e adicionar o adjuvante misturando aprox. 1 minuto/m³; adicionar água até à consistência desejada – aproveitamento máximo do adjuvante e controlo da razão água/ligante. Se o processo não for viável adicionar o produto à água de amassadura determinada e misturar o betão até obter uma mistura homogénea. Não adicionar o adjuvante aos componentes secos (redução de eficácia).</p> <p>No caso de redosagem em obra: diluição ligeira do adjuvante para reduzir a sua viscosidade e facilitar a incorporação. "Puxar" o betão acima e adicionar lentamente o adjuvante, com o tambor a rodar rapidamente; se necessário inverter o sentido de rotação para ajudar a homogeneizar. Tempo de mistura mínimo: 3 minutos.</p>
Aplicação	Sikament® 409 PT permite o fabrico de betão de qualidade, conseqüentemente devem ser cumpridas as regras de boa prática para o fabrico, a colocação e a cura do betão.
Limpeza de ferramentas	Limpar todas as ferramentas e equipamento com água imediatamente após a utilização. Material curado/endurecido só pode ser removido mecanicamente.
Importante	<ul style="list-style-type: none"> ■ Recomenda-se a realização de ensaios prévios para se encontrar a dosagem ótima do adjuvante e sempre que se altere os componentes do betão ou a própria composição. ■ Com geada intensa o adjuvante pode gelar, porém uma vez descongelado lentamente, agitado cuidadosamente e verificada a homogeneidade, poderá voltar a empregar-se. <p>Para qualquer esclarecimento, consultar o Departamento Técnico Sika.</p>
Nota	Todos os dados técnicos referidos nesta Ficha de Produto são baseados em ensaios laboratoriais. Resultados obtidos noutras condições podem divergir dos apresentados, devido a circunstâncias que não podemos controlar.

Risco e segurança

Medidas de segurança Para informações complementares sobre o manuseamento, armazenagem e eliminação de resíduos do produto consultar a respectiva Ficha de Dados de Segurança e o rótulo da embalagem.

"O produto está seguro na C³ Seguros XL Insurance Switzerland (Apólice nºCH00003018LI05A), a título de responsabilidade civil do fabricante".

A informação e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika são fornecidas em boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.



Sika Portugal, SA
 R. de Santarém, 113 Tel. +351 22 377 69 00
 4400-292 V. N. Gaia Fax +351 22 370 20 12
 Portugal www.sika.pt



Sikament® 409 PT 3/3



DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO

Sikament® 409 PT

01 | 13 | 01 | 01 | 100 | 0 | 001569 | 1049

1. Tipo de produto: Código de identificação do produto-tipo	Sikament® 409 PT
2. Tipo Número do tipo, do lote ou da série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do Artigo 11 (4) do RPC :	409 PT
3. Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:	Plastificante/ redutor de água/ retardador de presa EN 934-2: Q10
4. Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do Artigo 11 (5) do RPC:	Sikament® 409 PT Sika Portugal Rua de Santarém, 113 4401-601 V.N. Gaia Portugal
5. Morada de contacto: Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no Artigo 12 (2) do RPC, se aplicável:	Não relevante (ver ponto 4)
6. Sistema de Desempenho: Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V do RPC	Sistema 2+
7. Organismo Notificado (ENh): No caso da declaração de desempenho (DD) dizer respeito a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:	APCER, organismo de certificação do controlo da produção notificado nº 0866 emitiu o certificado de conformidade do controlo da produção em fábrica nº 0866-CPD-2003/CE.0007, baseando-se: a) na inspecção inicial da unidade fabril e no controlo da produção em fábrica; b) no acompanhamento, apreciação e aprovação contínuos do controlo da produção em fábrica;
8. Organismo Notificado (ETA): No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia	Não relevante

Declaração de Desempenho



Water Reducers
Declaração de Desempenho
Edição de julho de 2014
Nº identificação: 01 13 03 01 100 0 000045 1049
Versão Nº. 2

10. Declaração

O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 está em conformidade com o desempenho declarado no ponto 9.

Esta declaração de desempenho (DD) é emitida sob a exclusiva responsabilidade do produtor identificado no ponto 4.

Assinado em nome do produtor por:



Richard Aubertin
Director Geral



Pedro Sousa
Target Market Manager

Vila Nova de Gaia, 10 de julho de 2014

Informação sobre Ecologia, Saúde e Segurança (REACH)

"Regulamento da Comunidade Europeia sobre os produtos químicos e seu uso seguro (REACH: CE 1907/2006). Este produto está conforme os termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)".

Todas as substâncias contidas nos Produtos Sika são:

- Pré-registradas ou registadas pelos nossos fornecedores a montante e/ou
- Pré-registradas pela Sika e/ou
- Isentas de registo.

Nota legal:

A informação é fornecida em boa-fé e baseada no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.

Sika Portugal, SA
R. de Santarém, 113 Tel. +351 22 377 69 00
4400-292 V. N. Gaia Fax +351 22 370 20 12
Portugal www.sika.pt



Ficha de Produto
 Edição de dezembro de 2013
 Nº de identificação: xxx
 Versão nº 1
 SikaPlast® 811

SikaPlast® 811

Superplastificante de elevado desempenho

Descrição do produto	SikaPlast® 811 é um superplastificante para betão e argamassa que resulta dos últimos desenvolvimentos da tecnologia ViscoCrete®.
Utilizações	<p>SikaPlast® 811 permite obter uma muito forte plastificação e uma longa manutenção da consistência, aliadas a um desenvolvimento rápido das resistências mecânicas, permitindo a fabricação de betões plásticos a fluidos, betões com diferentes razões A/C, betão bombeado para longas distâncias, com agregados rolados ou britados.</p> <p>Nos betões fluidos, SikaPlast® 811 confere à composição uma boa robustez às variações da água e dos diferentes constituintes, melhorando a estabilidade e limitando os riscos de segregação.</p>
Características/Vantagens	<p>SikaPlast® 811 funciona como superplastificante/forte redutor de água e confere ao betão as seguintes propriedades:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Excelente trabalhabilidade conjugada com o elevado desempenho a nível do desenvolvimento das resistências. ■ Alta redução de água, conforme a dosagem e a composição; daqui resultam betões com forte aumento de resistências mecânicas, de compacidade elevada e de permeabilidade muito baixa. ■ Boas resistências iniciais e finais. ■ Excelente performance quer usado sozinho como combinado com outros adjuvantes. ■ Maior robustez contra variações nos agregados e/ou diferentes tipos de cimento. ■ Bom aspecto da superfície na descofragem ■ Composições adequadas para betão autocompactável (BAC) em obra com bom desenvolvimento de resistências. <p>SikaPlast® 811 é isento de cloretos ou quaisquer outros ingredientes corrosivos para as armaduras, podendo ser usado sem restrições em betão armado e betão pré-esforçado.</p>
Dados do produto	
Aspecto / Cor	Líquido amarelado.
Fornecimento	208 kg (200 litros); 1.040 kg (1 m ³); granel.
Armazenagem e conservação	O produto conserva-se durante 12 meses a partir da data de fabrico, na embalagem original não encetada, a temperaturas entre +5 °C e +35 °C. Armazenar em local seco e ao abrigo da luz solar directa.



Dados técnicos

Base química	Combinação de policarboxilatos modificados, em solução aquosa.
Massa volúmica	1,04 ± 0,02 kg/dm ³ .
pH (23 ± 2°C)	4,0 ± 1,0.
Teor de sólidos	22,3 ± 1,1 %.
Teor em íões cloreto	< 0,1%.

Informação sobre o sistema

Pormenores de aplicação

Consumo / Dosagem Conforme o objectivo pretendido, recomenda-se a utilização dentro da seguinte gama: 0,5% a 2,0% do peso do cimento.

Mistura Preparar o betão com cerca de $\frac{2}{3}$ da água prevista e adicionar o adjuvante misturando aprox. 1 minuto/m³; adicionar água até à consistência desejada – aproveitamento máximo do adjuvante e controlo da razão água/ligante. Se o processo não for viável adicionar o produto à água de amassadura determinada e misturar o betão até obter uma mistura homogénea. Não adicionar o adjuvante aos componentes secos (redução de eficácia).
No caso de redosagem em obra: diluição ligeira do adjuvante para reduzir a sua viscosidade e facilitar a incorporação. "Puxar" o betão acima e adicionar lentamente o adjuvante, com o tambor a rodar rapidamente; se necessário inverter o sentido de rotação para ajudar a homogeneizar. Tempo de mistura mínimo: 3 minutos.

Aplicação SikaPlast[®] 811 permite o fabrico de betão de qualidade, consequentemente devem ser cumpridas as regras de boa prática para o fabrico, a colocação, a cura do betão e validada a sua aplicabilidade às condições locais.

Limpeza de ferramentas Limpar todas as ferramentas e equipamento com água imediatamente após a utilização. Material curado/endurecido só pode ser removido mecanicamente.

Importante

- Recomenda-se a realização de ensaios prévios para se encontrar a dosagem óptima do adjuvante e sempre que se altere os componentes do betão ou a própria composição.
- Com geada intensa o adjuvante pode gelar, porém uma vez descongelado lentamente, agitado cuidadosamente e verificada a homogeneidade, poderá voltar a empregar-se.

Para qualquer esclarecimento, consultar o Departamento Técnico Sika.

Nota Todos os dados técnicos referidos nesta Ficha de Produto são baseados em ensaios laboratoriais. Ensaios realizados noutras condições para determinação das mesmas características podem dar resultados diferentes devido a circunstâncias que estão fora do nosso controlo.

Risco e segurança

Medidas de segurança Mercadoria não perigosa para transporte. Este produto não está classificado de acordo com a legislação da UE. Para mais informações consultar a Ficha de Dados de Segurança do produto e o respectivo rótulo.

"O produto está seguro na C# Seguros XL Insurance Switzerland (Apólice nº CH00003018LI05A), a título de responsabilidade civil do fabricante".

A informação e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika, são fornecidas em boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular, nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal, poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que pedida.



Sika Portugal, SA
R. de Santarém, 113 Tel. +351 22 377 69 00
4400-292 V. N. Gaia Fax +351 22 370 20 12
Portugal www.sika.pt





DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO SikaPlast® 811

01 13 01 01 100 0 001498 1049

Declaração de Desempenho

1. Tipo de produto: Código de identificação do produto-tipo	SikaPlast®
2. Tipo Número do tipo, do lote ou da série, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos do Artigo 11 (4) do RPC :	811
3. Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:	Superplastificante/ forte redutor de água para betão NP EN 934-2: Q3.1/3.2
4. Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do Artigo 11 (5) do RPC:	SikaPlast® Sika Portugal Rua de Santarém, 113 4401-601 V.N. Gaia Portugal
5. Morada de contacto: Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no Artigo 12 (2) do RPC, se aplicável:	Não relevante (ver ponto 4)
6. Sistema de Desempenho: Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V do RPC	Sistema 2+
7. Organismo Notificado (ENh): No caso da declaração de desempenho (DD) dizer respeito a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:	APCER, organismo de certificação do controlo da produção notificado nº 0866 emitiu o certificado de conformidade do controlo da produção em fábrica nº 0866-CPD-2003/CE.0007, baseando-se: a) na inspeção inicial da unidade fabril e no controlo da produção em fábrica; b) no acompanhamento, apreciação e aprovação contínuos do controlo da produção em fábrica;
8. Organismo Notificado (ETA): No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma Avaliação Técnica Europeia	Não relevante



9. Desempenho declarado

Características Essenciais	Desempenho	Norma de Ensaio	Especificação Técnica Harmonizada
Redução de água Q3.1(1)	No betão de ensaio $\geq 12\%$ da dosagem de água do betão de controlo	Abaixamento: EN 12350-2 ou Espalhamento: EN 12350-5	NP EN 934-2:2009
Resistência à compressão Q3.1(2)	A 1 d: no betão de ensaio $\geq 140\%$ da resistência do betão de controlo Aos 28 d: no betão de ensaio $\geq 115\%$ da resistência do betão de controlo	EN 12390-3	
Teor de ar no betão fresco Q3.1(3)	No betão de ensaio $\leq 2\%$ (em volume) acima do teor de ar do betão de controlo, salvo indicação em contrário do produtor	EN 12350-7	
Consistência Q3.2(1)	Aumento do abaixamento ≥ 120 mm em relação aos (30 ± 10) mm iniciais Aumento do espalhamento ≥ 160 mm em relação aos (350 ± 20) mm iniciais	Abaixamento: EN 12350-2 ou Espalhamento: EN 12350-5	
Consistência Q3.2(2)	30 min após adicionar o adjuvante, a consistência do betão de ensaio não deve descer abaixo da consistência inicial do betão de controlo	Abaixamento: EN 12350-2 ou Espalhamento: EN 12350-5	
Resistência à compressão Q3.2(3)	Aos 28 d: no betão de ensaio $\geq 90\%$ da do betão de controlo	EN 12390-3	
Teor de ar do betão fresco Q3.2(4)	No betão de ensaio $\leq 2\%$ (em volume) acima do teor de ar do betão de controlo, salvo indicação em contrário do produtor	EN 12350-7	

Declaração de Desempenho



Water Reducers
Declaração de Desempenho
Edição de março de 2014
Nº identificação: 01 13 01 01 100 0 001498 1049
Versão Nº. 1

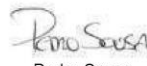
10. Declaração

O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 está em conformidade com o desempenho declarado no ponto 9.
Esta declaração de desempenho (DD) é emitida sob a exclusiva responsabilidade do produtor identificado no ponto 4.

Assinado em nome do produtor por:



Richard Aubertin
Director Geral



Pedro Sousa
Target Market Manager

Vila Nova de Gaia, 21 de março de 2014

Informação sobre Ecologia, Saúde e Segurança (REACH)

"Regulamento da Comunidade Europeia sobre os produtos químicos e seu uso seguro (REACH: CE 1907/2006). Este produto está conforme os termos do Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (REACH)".

Todas as substâncias contidas nos Produtos Sika são:

- Pré-registradas ou registradas pelos nossos fornecedores a montante e/ou
- Pré-registradas pela Sika e/ou
- Isentas de registo.

Nota legal:

A informação é fornecida em boa-fé e baseada no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.



Sika Portugal, SA
R. de Santarém, 113 Tel. +351 22 377 69 00
4400-292 V. N. Gaia Fax +351 22 370 20 12
Portugal www.sika.pt

Relatório de Ensaio nº: 13822/2011 - Versão 1
Colhido por: Cliente

Tipo Amostra: Água de Amassadura para Betão

Ponto de Amostragem: Água para betão - Água de furo do C. P. Aveiro

Betão Liz, S.A
Rua Quinta do Paizinho, Edifício BEPOR,
Bloco 2, 1º Esq
2790 - 237 Carnaxide
Data Colheita: 30/11/2011
Data Entrada Lab.: 30/11/2011
Data Início Análise: 30/11/2011
Data Fim Análise: 14/12/2011
Data de Emissão: 14/12/2011

Definitivo

Ensaio / Método	Resultados	Unidades	V.R.	Limite Lei
Avaliação Preliminar *	Conforme		---	---
<i>Análise sensorial</i>				
pH (19°C) <i>NP 411:1966</i>	7,0	Escala de Sorensen	---	≥ 4,0
Álcalis * <i>Cálculo</i>	1,1e+2	mg/l Na2O	---	1500
Cloretos <i>ASTM D 4327-03</i>	26	mg/l Cl	---	a)
Sólidos dissolvidos totais * <i>SMEWW 2540 C, 21ª Ed.</i>	2,3e+2	mg/l	---	---
Carbonatos <i>Mi n.º 039 (09.06.2008)</i>	<3,0	mg/l CO3	---	---
Bicarbonatos <i>Mi n.º 038 (15.06.2009)</i>	103	mg/l HCO3	---	---
Fosfatos * <i>Mi n.º 113 (09.06.2008) (Adapt. SMEWW 4500-P G, 21ª Ed.)</i>	1,3	mg/l P2O5	---	100
Nitratos <i>ASTM D 4327-03</i>	33	mg/l NO3	---	500
Chumbo <i>SMEWW 3113 B, 21ª Ed.</i>	<0,0050	mg/l Pb	---	100
Sulfatos <i>ASTM D 4327-03</i>	47	mg/l SO4	---	2000
Açúcares * <i>Colorimetria</i>	Negativo		---	---
Zinco <i>ISO 11885:2007 (E)</i>	<0,050	mg/l Zn	---	100

Interpretação Técnica dos Parâmetros:
 Todos os parâmetros estão em conformidade com os Limites Lei.
 Água apta para o fabrico de Betão.

Laboratório Tomaz, S.A. - Capital Social 50.000 Euros - Cont. nº 501 198 997

A amostragem não está incluída no âmbito da acreditação. (*) ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

Os pareceres expressos neste relatório de ensaio não estão incluídos no âmbito da acreditação.

(Responsável Dep. Microbiologia)

(Responsável Dep. Físico-Química)

(Director Técnico)

D.ª Luisa Dinis

 *L1 inferior ao limite de quantificação do método de ensaio. Os resultados só dizem respeito às amostras analisadas.
 A representabilidade das amostras só é garantida pelo Laboratório Tomaz quando a amostragem é da sua responsabilidade.
 Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido, e não ser na íntegra, sem o acordo escrito do Laboratório Tomaz.

 Av. Marquês de Pombal, 112 - 1.º
 Apartado 4135 // 2411-901 Leiria

 T. 244 830 470
 F. 244 830 465/5

 Email: geral@laboratoriotomaz.pt
 www.laboratoriotomaz.pt


BEATRIZ GODINHO
Grupo

Ref:048A1E10 - 15.05.2009

Pág. 1 / 2

Relatório de Ensaio nº: 13822/2011 - Versão 1

Colhido por: Cliente

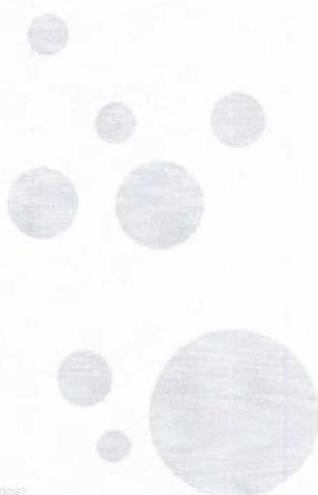
Tipo Amostra: Água de Amassadura para Betão

Ponto de Amostragem: Água para betão - Água de furo do C. P. Aveiro

Betão Liz, S.A
Rua Quinta do Paizinho, Edifício BEPOR,
Bloco 2, 1º Esq
2790 - 237 Carnaxide

Data Colheita: 30/11/2011
Data Entrada Lab.: 30/11/2011
Data Início Análise: 30/11/2011
Data Fim Análise: 14/12/2011
Data de Emissão: 14/12/2011

Definitivo

Ensaio / Método	Resultados	Unidades	V.R.	Limite Lei
				
<p>Notas: Limite Lei - Concentração Máxima definida na NP EN 1008:2003.</p> <p>a) Betão pré-esforçado ou calda - 500; Betão armado ou metal embebido - 1 000; Betão simples - 4 500.</p>				

Laboratório Tomaz, SA - Capital Social 50.000 Euros - Cont. nº 501 198 997

A amostragem não está incluída no âmbito da acreditação. (*) ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

Os pareceres expressos neste relatório de ensaio não estão incluídos no âmbito da acreditação.

(Responsável Dep. Microbiologia)

(Responsável Dep. Físico-Química)

(Director Técnico)
D^{ra} Luísa Dinis

*<i>c</i> inferior ao limite de quantificação do método de ensaio; Os resultados só dizem respeito às amostras analisadas.
A representatividade das amostras só é garantida pelo Laboratório Tomaz quando a amostragem é da sua responsabilidade.
Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido, e não ser na íntegra, sem o acordo escrito do Laboratório Tomaz.

Av. Marquês de Pombal, Lt 2 - 1^o
Apartado 4135 // 2411-901 Leiria

T. 244 830 470
F. 244 830 465/6

Email: geral@laboratoriotomaz.pt
www.laboratoriotomaz.pt


BEATRIZ CODINHO
Grupo

Ref 048A1/E10 - 15.05.2009

Pág. 2 / 2



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and

APCER

hereby certify that the organization

BETÃO LIZ, S.A.

Rua Alexandre Herculano, 35
1250-009 LISBOA - PORTUGAL

and the sites specified in annex

for the following field of activities.

Ready mixed concrete and mortar production and trade

has implemented and maintains a

Quality Management System

Which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2014-01-07

Validity date: 2015-12-12

Registration Number: PT- 2000/CEP.1197



Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vincotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway
NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Annex 1 to the Certificate Nr. 2000/CEP.1197

This certificate contemplates the certified sites of

BETÃO LIZ, S.A.

C.P. Aveiro
Rua dos Canhas-
S. Bernardo
3810-075 AVEIRO

C.P. Bragança
Z. Ind. das
Cantarias, Lts. 189/190
5300-279 BRAGANÇA
C.P. Esmoriz
Lugar de Campo Grande
3885 ESMORIZ

C.P. Guarda
Qta dos Ciprestes –
Maçainhas
6300 GUARDA

C.P. Alcantarilha
E.N. 125, Km 61
8365-908
ALCANTARILHA

C.P. Coimbra
E.N. 1, Km 195 - Adémia
3020-303 COIMBRA

C.P. Esteveira
Sítio da Esteveira
Mexilhoeira Grande
8501-903 MEXILHOEIRA
GRANDE

C.P. Guimarães
Boucinha- Lordelo
4815-901 VIZELA

C.P. Alhandra
E.N. 10, Km 18, 4
2601-908 ALHANDRA

C.P. Cascais
Lugar da Murteira-
Alcoitão
2765-475 ESTORIL

C.P. Felgueiras
Francoim – Sendim
4610-745 SENDIM
FELGUEIRAS

C.P. Leiria
Qta. da Carvalha –
Gândara dos Olivais
2401-977 LEIRIA

C.P. Alfragide
Casal de Canas, Lts. 1 e
2 –Alfragide
2700 AMADORA

C.P. Covilhã
Parque Industrial da
Covilhã
6200 COVILHÃ

C.P. Famalicão
Rua dos Moutados,
175 Gavião
4760-746 V. N. DE
FAMALICÃO

C.P. Loures
Rua Cidade de Évora,
Lt. 20 / 24
Urb. Ind. Cruz da Pedra-
Frielas
2670-273 LOURES

C.P. Almada
Rua Bento Gonçalves
Stª Marta de Corroios
2855-574 CORROIOS

C.P. Entroncamento
Z. Ind. Entroncamento,
Lts 31 e 32
2350 ENTRONCAMENTO

C.P. Gaia
Rua do Cais- Serzedo
4405-443 SERZEDO – V.
N. DE GAIA

C.P. Loulé
Cerro da Cabeça Alta
8100-289 LOULÉ

ISO 9001:2008

Issued on: 2014-01-07
Validity date: 2015-12-12

Registration Number: PT- 2000/CEP.1197



Michael Drechsel

Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway
NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com



Annex 2 to the Certificate Nr. 2000/CEP.1197

This certificate contemplates the certified sites of

BETÃO LIZ, S.A.

C.P. Mirandela Zona Industrial Norte, Lt 9 Sector F 5370-565 MIRANDELA	C.P. Moncorvo Z. Ind. Lorinho, Lt 10/25/26 5160 TORRE DE MONCORVO	C.P. Óbidos Caxinas – S. Pedro 2510-123 ÓBIDOS	C.P. Ponte de Lima Localização: Lugar Reborido – Vitorino Piães 4990-827 PONTE DE LIMA	C.P. Portela de Sintra e Laboratório Central Av. Alm. Gago Coutinho-Portela 2710-901 SINTRA
C.P. Pombal Casalinho- Pinheirinho do Barroco 3100-903 POMBAL C.P. Tábua E.N. 334- Candosa 3420-021 TÁBUA	C.P. Rio Tinto Lugar do Casal – Rebordões- Gondomar 4435-152 RIO TINTO	C.P. Setúbal Pessolho- S. Sebastião 2911-802 SETÚBAL	C.P. Senhora da Hora Est. Exterior da Circunvalação, 11036 4460-280 SENHORA DA HORA C.P. Viseu Est. S. João da Carreira 3500-188 VISEU	C.P. Trancoso E.N. 102- Cruzamento da Cogula 6420 TRANCOSO
	C.P. Vila Real Z. Ind. de Constantim, Lts. 100/101 5000 VILA REAL	C.P. Valença Lugar S. Bento - Cerdal 4930-106 VALENÇA		

ISO 9001:2008

Issued on: 2014-01-07
Validity date: 2015-12-12

Registration Number: PT- 2000/CEP.1197



Michael Drechsel
President of IQNet

José Leitão
APCER CEO



Any additional clarification concerning the scope of this certificate may be obtained by consulting APCER.

IQNet Partners*:

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway
NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

NÚMERO 2000/CEP.1197
Number

O Sistema de Gestão da Qualidade da
The Quality Management System of

BETÃO LIZ, S.A.
Rua Alexandre Herculano, 35
1250-009 LISBOA
PORTUGAL

e dos locais apresentados em anexo
and the sites specified in annex

implementado na produção e comercialização de betão pronto e argamassas, cumpre os requisitos da norma
implemented in the ready mixed concrete and mortar production and trade, meets the requirements of the standard


NP EN ISO 9001:2008



José Leitão
CEO

Emitido em 2014-01-07
Date of issue
Válido até 2015-12-12
Valid until

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Edifício de Serviços da Exposor, 2º Andar, Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça da Palmeira
www.apcer.pt

	Terraços do Mirante	Estruturas
	Spa e Arranjos Exteriores Envolventes	BAM 02
	PÁG: 1 + ANEXOS	DATA: 05/03/2015

RELATÓRIO DE APROVAÇÃO PRÉVIA

CONFORMIDADE Nº: 2	DESTINO: Estruturas
MATERIAL: Aço da classe A400 NR SD	
FORNECEDOR FABRICANTE: MEGAFER	
1 – ANÁLISE E PARECER	
2 – ANEXOS:	
2.1 - PEDIDO DE APROVAÇÃO	
2.2 – CERTIFICADO DE INSPEÇÃO	
2.3 – CERTIFICADO DE PRODUTO CERTIFICADO	
2.4 – DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO	
2.3 – ETIQUETAS	
2.4 – E-MAIL TROCADO ENTRE A ENTRAC E A HESPOR	

ANEXOS:

ENG. FISCAL			ENG. COORDENADOR	
NOME	ASSINATURA	DATA	VISTO	DATA
		05-03-15		

P09-F10/DF.3

1. A PREENCHER PELO EMPREITEIRO

OBRA: Hotel Terraços do Mirante – Águeda
EMPREITADA: SPA e Arranjos Exteriores Envolventes
FISCALIZAÇÃO: FISPOR, Serviços de Engenharia, Lda
PROJECTISTA: Cogedir

PREVISTO EM PROJECTO:

Caderno Encargos / Articulado: Aço da classe A500 NR SD
Peças Desenhadas: Projecto de Estruturas

PROPOSTO:

Material / Equipamento Aço da classe A400 NR SD
Fornecedor / Subempreiteiro Entrac
Nome produto / Marca MEGAFER
Local de aplicação Estruturas

Observações _____

AMOSTRAS:

DOCUMENTOS EM ANEXO:

Certificados
Etiquetas
E-mail trocado entre Entrac e Hesper
Documento de classificação

Empreiteiro: Hesper construções, Lda Data: 05/03/2015

Assinatura: _____

2. A PREENCHER PELA FISCALIZAÇÃO/ PROJECTISTA

Data Recepção: _____ Assinatura: _____

DECISÃO:

ACEITE S/ RESTRIÇÕES ACEITE C/ RESTRIÇÕES REJEITADO

OBSERVAÇÕES:

Fiscalização/Projectista: _____ Data: _____

DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO

CDU 691.873
ISSN 0874-6990

SN Seixal – Siderurgia Nacional, S.A.
Aldeia de Paio Pires
2840-996 PAIO PIREs
tel.: +351 21 227 85 00
fax: +351 21 227 85 05

MEGAFER 500SD – SEIXAL (A500 NR DE DUCTILIDADE ESPECIAL)

ESTRUTURAS
STRUCTURES

JULHO DE 2014

O presente documento anula e substitui o DC 321, de junho de 2011.
A situação de validade do DC pode ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

1 OBJETO

O presente Documento de Classificação classifica os varões de aço de ductilidade especial MEGAFAER 500SD – SEIXAL, do tipo A500 NR SD segundo a Especificação LNEC E 460:2010, para efeitos do seu emprego como armaduras ordinárias em estruturas de betão armado e pré-esforçado, de acordo com a legislação em vigor.

2 CARACTERIZAÇÃO

Os varões MEGAFAER 500SD – SEIXAL são obtidos diretamente por laminagem a quente, e podem ser fornecidos em comprimentos retos ou em rolos. Apresentam um perfil com

duas séries de nervuras transversais de secção variável e oblíquas em relação ao eixo dos varões, simétricas em relação ao plano longitudinal que inclui duas nervuras longitudinais. Em ambas as séries de nervuras transversais, cada uma das nervuras tem uma inclinação em relação ao eixo do varão diferente da inclinação das duas nervuras que lhe são adjacentes. O espaçamento entre os centros de nervuras adjacentes é igual nas duas séries.

A disposição das nervuras e as características geométricas dos varões MEGAFAER 500SD – SEIXAL são indicadas na Figura 1 e no Quadro 1.

A identificação da origem dos varões e do respetivo fabricante deve ser efetuada através de um código que consiste no engrossamento de certas nervuras, conforme indicado na Figura 2.

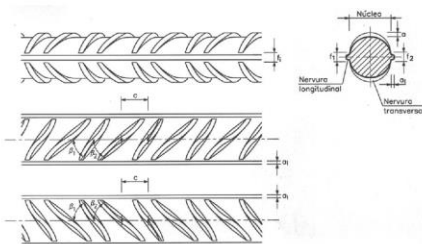


Figura 1 – Disposição das nervuras transversais e longitudinais num varão MEGAFAER 500SD – SEIXAL

QUADRO 1

Características geométricas dos varões MEGAFAER 500SD – SEIXAL

Diâmetro nominal (mm)	Secção nominal (mm ²)	Massa nominal (kg/m)	Nervuras transversais				
			Afastamento entre nervuras c (mm)		Altura das nervuras a (mm)	Perímetro sem nervuras transversais Σf_i	Área relativa das nervuras transversais f_k
			Valor nominal	Tolerância (%)			
6	28,3	0,222	5,0	± 20	≥ 0,39	≤ 3,8	≥ 0,039
8	50,3	0,395	5,7		≥ 0,52	≤ 5,0	≥ 0,045
10	78,5	0,617	6,5		≥ 0,65	≤ 6,3	≥ 0,052
12	113	0,888	7,2		≥ 0,78	≤ 7,5	≥ 0,056
14	154	1,21	8,4		≥ 0,91	≤ 8,8	≥ 0,056
16	201	1,58	9,6		≥ 1,04	≤ 10,1	≥ 0,056
20	314	2,47	12,0		≥ 1,30	≤ 12,6	≥ 0,056
25	491	3,85	15,0	± 15	≥ 1,63	≤ 15,7	≥ 0,056
32 (*)	804	6,31	19,2		≥ 2,08	≤ 20,1	≥ 0,056
40 (*)	1257	9,86	24,0		≥ 2,60	≤ 25,1	≥ 0,056

(*) Produto produzido exclusivamente sob a forma de comprimentos retos.



Figura 2 – Identificação da origem dos varões MEGAFER 500SD – SEIXAL e do respetivo fabricante

Os varões produzidos sob a forma de rolos devem ser identificados por uma marcação adicional através de um código que consiste no engrossamento de uma nervura transversal na série de nervuras oposta à da identificação do fabricante e do país de origem.

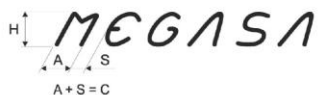
Estes códigos devem ser repetidos uniformemente ao longo do varão com um intervalo não superior a 1,50 m.

Os varões MEGAFER 500SD – SEIXAL podem apresentar uma alteração local da morfologia das nervuras que corresponde à introdução da inscrição MEGASA em relevo, em substituição de seis nervuras na mesma série da identificação do fabricante e do país de origem. As letras da inscrição MEGASA são arredondadas e não apresentam arestas vivas. Esta alteração encontra-se uniformemente distribuída ao longo do comprimento dos varões. A inscrição MEGASA é ilustrada na Figura 3 e possui as características constantes no Quadro 2 em função do diâmetro nominal dos varões.

Além disso deve garantir-se que, caso exista inscrição, a área relativa das nervuras transversais apresente um acréscimo de 15 % para os diâmetros 6 e 8 mm e de 20 % para os restantes diâmetros relativamente aos valores especificados para cada diâmetro.



Figura 3 – Inscrição MEGASA em relevo nos varões MEGAFER 500SD – SEIXAL



Simbologia:

- H altura de cada letra da inscrição MEGASA;
- A comprimento de cada letra da inscrição MEGASA;
- S afastamento entre letras da inscrição MEGASA;
- a_r altura do relevo das letras da inscrição MEGASA.

Figura 4 – Esquema representativo dos parâmetros geométricos da inscrição MEGASA

Os valores máximos especificados para a composição química do aço dos varões, referida à análise do produto final, são indicados no Quadro 3.

Os varões MEGAFER 500SD – SEIXAL devem possuir características mecânicas que satisfaçam à Especificação LNEC: E460:2010 –

“Varões de Aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação”, nomeadamente no que se refere à sua aptidão à dobragem, resistência à fadiga e resistência a ações cíclicas. Em particular, as características mecânicas dos varões obtidas no ensaio de tração devem satisfazer os valores característicos mínimos indicados no Quadro 4.

QUADRO 2

Valores dos parâmetros geométricos da inscrição MEGASA

Diâmetro nominal (mm)	a_r (mm)	A (mm)		H/A
		Valor nominal	Tolerância (%)	
6	$\geq 0,30$	3,0	± 20	≥ 1
8	$\geq 0,40$	3,8		
10	$\geq 0,45$	4,8	± 15	
12	$\geq 0,50$	5,8		
14	$\geq 0,55$	6,7		
16	$\geq 0,65$	7,7		
20	$\geq 0,80$	9,6		
25	$\geq 1,00$	12,0		
32	$\geq 1,30$	15,4		
40	$\geq 1,60$	19,2		

QUADRO 3

Valores máximos na composição química

C (%)	P (%)	S (%)	N (%)	Cu (%)	C_{Mn} (%)
0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

QUADRO 4

Características mecânicas

$R_{m}^{(1)}$ (MPa)	$R_{m}/R_{m}^{(2)}$	$R_{m}/R_{m}^{(3)}$	$R_{m}/500^{(3)}$	$A_{50}^{(4)}$ (%)
500	1,15	1,35	1,20	8

⁽¹⁾ Valor característico mínimo referente ao quantilho de 5%

⁽²⁾ Valor característico mínimo referente ao quantilho de 10%

⁽³⁾ Valor característico máximo referente ao quantilho de 90%

3 CLASSIFICAÇÃO

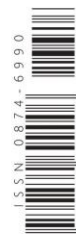
Para todos os efeitos inerentes ao emprego dos varões MEGAFER 500SD – SEIXAL como armaduras ordinárias em estruturas de betão armado e pré-esforçado, os varões serão considerados como pertencendo ao tipo designado por A500 NR SD, segundo a Especificação LNEC: E460:2010, sendo-lhes portanto aplicáveis todas as disposições estabelecidas na legislação em vigor para aquele tipo de varões.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em julho de 2014.

O CONSELHO DIRETIVO

Carlos Pina
Presidente

Descritores: Varão para betão armado / Varão nervurado / Ductilidade
Descriptors: Reinforced concrete bar / Rib bar / Ductility



Divisão de Divulgação Científica e Técnica

Inspection certificate 3.1

FORMA/Type: 1
 Nº RECOMENDAÇÃO/Order N°: 15000001
 DATA/Date: 20/3/2015
 CLIENTE/Company: J. SOARES CORREIA - ARMAZENS DE FERRO, S.A.
 DESTINO/Destination: LUGAR DE OLHEIRO - FOLGOSA - MAIA

NORMA/Standard: LNEC E 460
 QUALIDADE/Grade: A500 NR SD
 Nº DOCUMENTO DE CLASSIFICAÇÃO LNEC/ LNEC Classification Document N°: DC 353
 Nº DA LICENÇA MARCA CERTIF PRODUTO CERTIFICADO/ Licence N° CERTIF Certified Product Mark: PISG-0052014

*NOTAS / Remarks:
 Dimensões em mm.
 Dimensões in mm.
 Seção em mm²
 Seção in mm²
 C: % C; Mn: % Mn; Cu: % Cu; Ni: % Ni; Nb: % Nb; N: % N
 P: % P; S: % S
 Tensão de Cedência: R_e Tensão de Ruptura: R_m (N/mm²)
 Alongamento: A_g em %
 Estiramento: A₅ em %



VAZAMENTO Heat			COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO AÇO NO V.C. EM % DE: Chemical composition of the steel (cast analysis) in % of:						MEDIÇÃO DE NERVURAS Measurement of ribs				ENSAIOS DE TRACÇÃO Tensile tests					DOB	
N°	COMPRIMENTO		C	P	S	Cu	N	Ceq	h	c	PSC	IR	Re	Rm	Rm/Re	%A	Agt	Re/500	
587199/1	8	12000	22	21	21	35	8	42	0,66	5,7	2,5	0,069	535	630	1,18	26,4	13,2		






DEPARTAMENTO DA QUALIDADE/Quality Department


 BARRAS/BARS
 UNE-EN 10080
 DC 320
 PSG-003/2012
B 400 SD / A400 NR SD
 UNE 36065 / LNEC E 455
 COLADA/VAZ./CAST **00585577** Ø (mm) **10**
 PAQUETE/ATADO/BUNDLE **223** LENGTH/LONG **12,00**
 PESO (Kg) **2188**




00585577
 223
 2188
 29/12/2014


 BARRAS/BARS
 UNE-EN 10080
 DC 316
 PSG-007/2012
B 400 SD / A400 NR SD
 UNE 36065 / LNEC E 455
 COLADA/VAZ./CAST **00391525** Ø (mm) **12**
 PAQUETE/ATADO/BUNDLE **243** LENGTH/LONG **12,00**
 PESO (Kg) **2288**

00391525
 243
 2288
 06/02/2016


 BARRAS/BARS
 UNE-EN 10080
 DC 316
 PSG-007/2012
B 400 SD / A400 NR SD
 UNE 36065 / LNEC E 455
 COLADA/VAZ./CAST **00391479** Ø (mm) **16**
 PAQUETE/ATADO/BUNDLE **251** LENGTH/LONG **12,00**
 PESO (Kg) **2260**




00391479
 251
 2260
 04/02/2016



 BARRAS/BARS

 UNE-EN 10080

 DC 353

 PSG-005/2014

B 500 SD / A500 NR SD

 UNE 36065 / LNEC E 460

 COLADA/VAZ./CAST

 PAQUETE/ATADO/BUNDLE

00587196 Ø (mm) **8**

247 LARGO/COMP./ **12,00**

 PESO (Kg) **2117**




00587196

 247

 2117

 12/03/2015



 BARRAS/BARS

 UNE-EN 10080

 DC 317

 PSG-008/2012

B 500 SD / A500 NR SD

 UNE 36065 / LNEC E 460

 COLADA/VAZ./CAST

 PAQUETE/ATADO/BUNDLE

00391027 Ø (mm) **12**

231 LENGTH/LONG **12,00**

 PESO (Kg) **2304**




00391027

 231

 2304

 12/03/2015



 BARRAS/BARS

 UNE-EN 10080

 DC 317

 PSG-008/2012

B 500 SD / A500 NR SD

 UNE 36065 / LNEC E 460

 COLADA/VAZ./CAST

 PAQUETE/ATADO/BUNDLE

00392176 Ø (mm) **16**

231 LARGO/COMP./ **12,00**

 PESO (Kg) **2250**





00392176

 231

 2250

 12/03/2015

 fispoc <small>SERVIÇOS DE ENGENHARIA, LDA.</small>	Terraços do Mirante	Estruturas
	Spa e Arranjos Exteriores Envolventes	BAM 08
	PÁG: 1 + ANEXOS	DATA: 06/03/2015

RELATÓRIO DE APROVAÇÃO PRÉVIA

CONFORMIDADE Nº: 8	DESTINO: Estruras
MATERIAL: Brita	
FORNECEDOR FABRICANTE: Construções Carlos Pinho, Lda	
 1 – ANÁLISE E PARECER	
 2 – ANEXOS:	
2.1 - PEDIDO DE APROVAÇÃO	
2.2 – CERTIFICADO DE CONFORMIDADE DO CONTROLO DE PRODUÇÃO EM FÁBRICA	
2.3 – DECLARAÇÃO DE DESEMPENHO	
2.4 – FICHA TÉCNICA	

ANEXOS:

ENG. FISCAL			ENG. COORDENADOR	
NOME	ASSINATURA	DATA	VISTO	DATA
		06-03-15		

P09-F10/DF.3

Doc. nº 8

1. A PREENCHER PELO EMPREITEIRO

OBRA: Hotel Terraços do Mirante – Águeda
EMPREITADA: SPA e Arranjos Exteriores Envolventes
FISCALIZAÇÃO: FISPOR, Serviços de Engenharia, Lda
PROJECTISTA: Cogedir

PREVISTO EM PROJECTO:

Caderno Encargos / Articulado: Brita
Peças Desenhadas: Projecto de estruturas

PROPOSTO:

Material / Equipamento Brita 2
Fornecedor / Subempreiteiro Entrac
Nome produto / Marca Construções Carlos Pinho, Lda
Local de aplicação MS2

Observações _____

AMOSTRAS:

DOCUMENTOS EM ANEXO:

Certificado de Conformidade do Controlo de
Produção em Fábrica
Declaração de Desempenho
Ficha técnica

Empreiteiro: Hespor construções, Lda Data: 06/03/2015

Assinatura: _____

2. A PREENCHER PELA FISCALIZAÇÃO/ PROJECTISTA


Data Recepção: _____ Assinatura: _____

DECISÃO:

ACEITE S/ RESTRIÇÕES ACEITE C/ RESTRIÇÕES REJEITADO

OBSERVAÇÕES:

Fiscalização/Projectista: _____ Data: _____

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PRODUTO							
							
		Mota-Engil, Engenharia e Construção <small>Construções Carlos Pinho, Lda</small> <small>1410-204 Ourense, Portugal</small> Rua do Rego Lameiro, 38 <small>08663 AP-0114</small>					
Data:	06-06-2013						
IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO							
Designação do produto:	Brita 2 12/20 mm	Origem:	300-454 PORTO Pedreira da Lomba - Caselho, S. João do Monte, Tondela, Viseu - Licença n° 2843				
Descrição do Petrográfica*:	Granito Héctico de tonalidade cinzenta clara, isotrópico, compacto, de grão médio a grosseiro, pouco alterado, de superfície áspera e baixa porosidade. Minerais Constituintes - Quartzo(35%); Feldspato (55%); Micas (9%); outros (1%) 4300-454 Alenquer 04 869-DPC-10 NP EN 13242						
Utilização :	NP EN 13242:2005 - Agregados para materiais granulares não tratados e para materiais com ligantes hidráulicos para utilização em trabalhos de engenharia civil e construção de estradas. NP EN 13043:2004 - Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação NP EN 12620:2004 - Agregados para Betão						
CARACTERIZAÇÃO							
Características/ Normas	NP EN 13242	NP EN 13043	NP EN 12620				
Dimensão das partículas	12/20 mm						
	G _C 85/20	G _C 90/20	G _C 85/20				
Teor de finos	<i>f</i> ₂						
Qualidade dos finos	NA						
Forma	DND						
Teor de enxofre*	S ₁	NA	0,07%				
Resistência à fragmentação	DND						
Resistência ao desgaste por atrito	DND						
Sulfatos solúveis em ácido*	DND	NA	DND				
Teor de húmus*	Mais Clara (a)						
Contaminantes orgânicos Leves*	DND	DND	DND				
Massa volúmica	$\rho_a = 2,66 \text{ Mg/m}^3$						
	$\rho_{rd} = 2,63 \text{ Mg/m}^3$						
	$\rho_{ssd} = 2,64 \text{ Mg/m}^3$						
Absorção de água	0,6%						
Baridade	1,35 Mg/m ³						
Retracção por secagem (c)	NA		0,037%				
Cloretos solúveis*	NA		DND				
Coefficiente de Polimento Acelerado*	NA		DND				
Resistência gelo-degelo (absorção água)	WA ₂₄ 1 (Resistente)		DND				
Substâncias perigosas	DND						
Distribuição Granulométrica							
Peneiro [mm]	Valores típicos	Limites mínimos	Limites máximos	Peneiro [mm]	Valores típicos	Limites mínimos	Limites máximos
40	100	100%	100%	6,3	1	0%	5%
31,5	100	98%	100%	4	1		
22,4	100			2	0		
20	99	90%	99%	1	0		
16	46			0,5	0		
14	13			0,25	0		
12,5	4	0%	20%	0,125	0		
10	1			0,063	0,0	0,0%	1,5%
8	1						
Distribuição Granulométrica							
DND - Desempenho não determinado							
NA - Característica não aplicável ao agregado ou à norma de aplicação							
* Ensaio executado noutro produto da mesma origem							
(a) Se a solução for mais clara que a solução padrão, o agregado não contém teor considerável de húmus							
(c) Ensaio executado em mistura de agregados da mesma origem							



1. **Código de identificação único do produto-tipo:**
5 – Brita 2
2. **Tipo, lote ou número de serie, ou quaisquer outros elementos que permitam a identificação do produto de construção, nos termos de nº 4 do artigo 11º:**
Brita 2 – 12/20mm
3. **Utilização ou utilizações previstas do produto de construção, de acordo com a especificação técnica harmonizada aplicável, tal como previsto pelo fabricante:**
Agregados para materiais granulares não tratados e para materiais com ligantes hidráulicos para utilização em trabalhos de engenharia civil e construções de estradas.
Agregados para misturas betuminosas e tratamentos superficiais para estradas, aeroportos e outras áreas de circulação.
Agregados para betão.
4. **Nome, designação comercial ou marca comercial registada e endereço de contacto do fabricante, nos termos do nº5 do artigo 11º:**
Construções Carlos Pinho, Lda.
Pedreira da Lomba – Caselho, São João do Monte
Tondela – Viseu.
5. **Nome e endereço de contacto do mandatário cujo mandato abrange os actos especificados no 2º do artigo 12º:**
Não aplicável.
6. **Sistema ou sistemas de avaliação e verificação da regularidade do desempenho do produto de construção tal como previsto no anexo V:**
Sistema 2+.
7. **No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção abrangido por uma norma harmonizada:**
NP EN 13242:2002 + A1:2010 (Ed. 2) ; NP EN 13043:2004/AC:2010 ; NP EN 12620:2002 + A1:2010 (Ed. 2)
APCER organismo notificado 0866 realizou a certificação no âmbito do sistema 2+ e emitiu o certificado de conformidade do controlo de produção em fábrica nº 0866-CPD-114.
8. **No caso de uma declaração de desempenho relativa a um produto de construção para o qual tenha sido emitida uma avaliação técnica europeia:**
Não aplicável.
9. **Desempenho declarado:**

Características essenciais	Desempenh	Especificações Técnicas Harmonizadas		
		NP EN 12620	NP EN 13043	NP EN 13242
Dimensão (d/D)		12/20mm	12/20mm	12/20mm
A. Granulométrica		Gc 85/20	Gc 90/20	Gc 85/20

As restantes características encontram-se discriminadas na ficha técnica do respetivo produto.

10. **O desempenho do produto identificado nos pontos 1 e 2 é conforme com o desempenho declarado no ponto 9. A presente declaração de desempenho é emitida sob a exclusiva responsabilidade do fabricante identificado no ponto 4.**

Assinado por e em nome do fabricante por:


CONSTRUÇÕES CARLOS PINHO, LDA.

Arouca, 22 de Julho de 2014

Marco Fernandes – Representante do Controlo de Produção



0866-CPD-0114

**CERTIFICADO DE CONFORMIDADE DO CONTROLO DE
PRODUÇÃO EM FÁBRICA**

CERTIFICATE OF CONFORMITY OF THE FACTORY PRODUCTION CONTROL

0866-CPR-2009/CE.0114

De acordo com o Regulamento 305/2011/EU do Parlamento Europeu, de 9 de março de 2011 (Regulamento Produtos de Construção – RPC), este certificado aplica-se aos produtos da construção

In compliance with Regulation 305/2011/EU of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product

Agregados

aggregates

produzido pelo fabricante

produced by the manufacturer

CONSTRUÇÕES CARLOS PINHO, LDA.

Zona Industrial da Farrapa
4540-264 CHAVE-AROUCA
PORTUGAL

nos locais de produção em anexo

and produced in the manufacturing plant or plants in annex

Pedreira da Lomba – Caselho – São João do Monte - Tondela

Este certificado atesta que todas as disposições relativas à avaliação e verificação da regularidade do desempenho descritas no Anexo ZA da norma

This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance and the performances in Annex ZA of the standard(s)

EN 12620:2002+A1:2008; EN 13043:2002+EN 13043:2002/AC:2004; EN 13242:2002+A1:2007

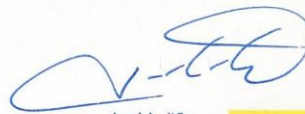
de acordo com o sistema 2+ foram consideradas e que o produto cumpre com os requisitos acima referidos.

under system 2+ are applied and that the product fulfills all the prescribed requirements set out above.

Este certificado foi emitido pela primeira vez em 2009-10-21 e mantém-se válido desde que os métodos de ensaio e/ou os requisitos do controlo da produção em fábrica incluídos na norma harmonizada, utilizados na avaliação do desempenho das características declaradas não se alterem e o produto e as condições de fabrico não sejam alterados significativamente.

This certificate was first issued on 2009-10-21 and will remain valid as long as the test methods and/or factory production control requirements included in the harmonised standard, used to assess the performance of the declared characteristics do not change and the product, and the manufacturing conditions in the plant or are not modified significantly.

Leça da Palmeira, 2014-01-01



José Leitão
CEO

**ANEXO AO CERTIFICADO DE CONFORMIDADE DO CONTROLO DE
PRODUÇÃO EM FÁBRICA**
ANNEX TO CERTIFICATE OF CONFORMITY OF THE FACTORY PRODUCTION CONTROL

0866-CPR-2009/CE.0114

LISTA DE PRODUTOS

Product List

Produzidos por / Manufactured by: **Construções Carlos Pinho, LDA.**

Em / At: **Pedreira da Lomba – Caselho – São João do Monte - Tondela**

Norma(s) Standard(s)	Aplicação Intended use	Designação Identificacion	Designação Comercial Commercial Identification
EN 12620:2002+A1:2008	Aggregates for concrete	4/6	Areão 4/6 mm
		6/12	Gravilha 1 6/12 mm
		8/22	Gravilha 2 8/22 mm
		6/14	Brita 1 6/14 mm
		12/20	Brita 2 12/20 mm
		20/40	Brita 3 20/40 mm
		40/63	Brita 4 40/63 mm
EN 13043:2002 +EN 13043:2002/AC:2004	Aggregates for bituminous mixtures and surfasse treatments, for roads, airfields and other trafficked areas	0/4	Pó de pedra 0/4 mm
		4/6	Areão 4/6 mm
		6/14	Brita 1 6/14 mm
		12/20	Brita 2 12/20 mm
		6/12	Gravilha 1 6/12 mm
EN 13242:2002+A1:2007	Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction	8/22	Gravilha 2 8/22 mm
		0/4	Pó de pedra 0/4 mm
		0/32	Tout-venant 0/32 mm Tout-venant 1ª 0/32 mm
		4/6	Areão 4/6 mm
		6/12	Gravilha 1 6/12 mm
		8/22	Gravilha 2 8/22 mm
		6/14	Brita 1 6/14 mm
		12/20	Brita 2 12/20 mm
		20/40	Brita 3 20/40 mm
		40/63	Brita 4 40/63 mm

Leça da Palmeira, 2014-01-01



José Leitão
CEO

2/2

Anexo IV



Terraços do Mirante
Hotel em Águeda
SPA e Arranjos Exteriores Envolventes
Rua Manuel de Sousa Carneiro

Relatório de Fiscalização e Controlo de Qualidade

Relatório Nº 1
Fevereiro de 2015



ÍNDICE

- 1 Introdução
- 2 Descrição dos Trabalhos
- 3 Controle de Qualidade
- 4 Controle de Planeamento
- 5 Controle de Segurança e Saúde no Trabalho
- 6 Assuntos Administrativos
- 7 Registo de Ocorrências
- 8 Anexos

Anexos - Relatório Fotográfico | Lista de Pendentes | Controle de Planeamento | Mapa de
Controle de Faturação | Lista Resumo de Materiais Aprovados



1. Introdução

O presente relatório de fiscalização e controlo de qualidade refere-se aos trabalhos realizados durante o mês de Fevereiro na obra de construção Terraços do Mirante, Hotel em Águeda, SPA e Arranjos Exteriores Envolventes, sito na rua Manuel de Sousa Carneiro, em Águeda.

A empreitada geral foi adjudicada à empresa Hespero Construções, Lda., tendo-se iniciado os trabalhos no dia 12 de Fevereiro de 2015. A Subempreitada de demolições e escavação geral e Estruturas foi adjudicada à empresa Entrac – Engenharia, Lda., tendo-se iniciado a 12 de Fevereiro de 2015.

Os trabalhos do mês de Fevereiro desenvolveram-se sobretudo nos capítulos de:

- 2.1 – Demolições;
- 2.2 – Movimentação de terras;
- 2.3 – Muros de suporte e de vedação;
- 2.4 – Estrutura do edifício;

2. Descrição dos Trabalhos

2.1 – Demolições

- Demolição do muro de alvenaria de vedação existente.

2.2 – Movimentação de terras

- Escavação para implantação da obra, faseado e coordenado com a execução da parede de contenção.
- Abertura de caboucos no terreno para implantação de sapatas de fundação.
- Aterros no tardo dos muros e fundações feito com terras provenientes da escavação.

Hotel em Águeda, SPA e Arranjos exteriores Envolventes – Fevereiro de 2015



2.3 – Muros de suporte e de vedação

- Execução de muros de contenção de terras ao longo dos arruamentos;
- Execução de vedações no perímetro do terreno.

2.4 – Estruturas do edifício

- Execução da sapata do Muro de suporte (MS2);
- Execução do muro de suporte (MS2).

3. Controle de Qualidade

No âmbito do Controlo da Qualidade desta empreitada, foi efectuada a verificação das cotas e alinhamentos de escavação, implantação da obra e muros de suporte e de vedação com recurso a topografia.

Momentos antes da betonagem de cada elemento foram verificadas a altimetrias e eixos das peças, posições das cofragens e chumbadouros, fez-se uma análise visual do terreno, procedeu-se à verificação do posicionamento, secções, espaçamentos, recobrimentos, empalmes e arranques das armaduras bem como a verificação da montagem, escoramento, limpeza e juntas das cofragens.

A quando da chegada das autobetoneiras foram realizadas as seguintes atividades de controle:

- Verificação das guias de remessa;
- Elaboração dos testes slump (um para cada remessa/autobetoneira);
- Recolha de amostras para cada remessa de betão. As amostras foram numeradas.
- Preenchimento dos boletins de controlo de betonagem referentes a cada autobetoneira.



4. Controle de Planeamento

O início da atividade de execução estava previsto para o dia 12 de Janeiro de 2015 mas, por mútuo acordo entre o dono de obra e o empreiteiro foi iniciada a 12 de Fevereiro de 2015.

De acordo com o novo planeamento:

- O prazo de conclusão dos trabalhos de demolição foi cumprido.
- Não se verificam atrasos na execução dos muros de suporte e de vedação.
- As estruturas do edifício estão a decorrer com normalidade, não se prevendo atrasos no prazo final da empreitada.

5. Controle de Segurança e Saúde no Trabalho

A Fispoc, no âmbito da coordenação de segurança em fase de obra, efetuou o acompanhamento dos trabalhos e inspeção das condições de Higiene, Segurança e Equipamentos.

No âmbito do plano de segurança e saúde constatou-se a falta de documentos de identificação pessoal e aptidões médicas de alguns trabalhadores da Entrac – Engenharia, Lda., sendo prevista a atualização no mês de Março.



6. Assuntos Administrativos

Pessoal em Obra

Subempreiteiro (Demolições, Movimentação de Terras, Estruturas e Muros de Suporte e Vedação):

- 1 Encarregado Geral
- 1 Armador de ferro
- 1 Carpinteiro
- 1 Carpinteiro de segunda

Fiscalização:

- 1 Engenheiro Civil

Equipamentos:

- 1 Camião, 1 Retro Escavadora, 1 Grua Móvel, 1 Rebarbadora, 1 Betoneira, 1 Nível a leiser, 1 Berbequim, 1 Empilhadora e 1 Máquina de dobrar ferro.

Instalações da Equipa Técnica:

- 1 Escritório para a Fiscalização/Empreiteiro Geral.

7. Registo de Ocorrências

Não há ocorrências relevantes a registar.



8. Anexos

Anexo I - Relatório Fotográfico

Anexo II - Lista de Pendentes

Anexo III – Controlo de de planeamento

Anexo IV – Mapa de controlo de faturação

Anexo V – Lista resumo de materiais aprovados



HOTEL EM ÁGUEDA
SPA e Arranjos Exteriores Envoltentes

Anexo I

Relatório Fotográfico

Hotel em Águeda, SPA e Arranjos exteriores Envoltentes – Fevereiro de 2015

8

- Demolições



- Movimento de Terras



Hotel em Águeda, SPA e Arranjos exteriores Envolventes – Fevereiro de 2015

• Estrutura (Sapata do muro de suporte)



- Estruturas (muro de suporte)





Hotel em Águeda, SPA e Arranjos exteriores Envolventes – Fevereiro de 2015

- **Muros de suporte e vedação**



Hotel em Águeda, SPA e Arranjos exteriores Envolventes – Fevereiro de 2015



HOTEL EM ÁGUEDA
SPA e Arranjos Exteriores Envolventes

Anexo II

Lista de Pendentes



HOTEL EM ÁGUEDA
SPA e Arranjos Exteriores Envoltentes

Anexo III

Controlo de Planeamento

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	y	09-02	16-02	23-02	02-03	09-03	16-03	23-03	30-03	06-04	13-04	20-04	27-04	04-05	11-05	18-05	25-05	01-06	08-06	15-06	22-06	29-06	06-07	13-07	20-07	27-07		
1	SPA e Arranjos Exteriores envolventes	120 days	Thu 12-02-15	Wed 29-07-15																													
2	Edifícios	120 days	Thu 12-02-15	Wed 29-07-15																													
3	Demolições	10 days	Thu 12-02-15	Wed 25-02-15																													
4	Movimento de Terras	10 days	Thu 19-02-15	Wed 04-03-15	3FS-5 days																												
5	Estruturas	45 days	Thu 05-03-15	Wed 06-05-15	4																												
6	Construção civil	60 days	Thu 07-05-15	Wed 29-07-15	5																												
7	Instalações Hidráulicas	50 days	Thu 23-04-15	Wed 01-07-15	5FS-10 days																												
8	Louças Sanitárias	20 days	Thu 04-06-15	Wed 01-07-15	7FF																												
9	Instalações elétricas	44 days	Thu 23-04-15	Tue 23-06-15	5FS-10 days																												
10	Instalações mecânicas	44 days	Thu 23-04-15	Tue 23-06-15	5FS-10 days																												
11	Escadas exteriores e guardas	22 days	Thu 07-05-15	Fri 05-06-15	5																												
12	Sinalética	15 days	Thu 09-07-15	Wed 29-07-15	6FF																												
13	Piscina	26 days	Thu 18-06-15	Thu 23-07-15																													
14	Sistema de desumidificação	22 days	Wed 24-06-15	Thu 23-07-15	10																												
15	Cobertura	22 days	Thu 18-06-15	Fri 17-07-15	6FS-30 days																												
16	Jacuzzi	15 days	Thu 02-07-15	Wed 22-07-15	6FS-20 days																												
17	Equipamentos e decoração	22 days	Tue 30-06-15	Wed 29-07-15																													
18	Mobiliário e decoração	22 days	Tue 30-06-15	Wed 29-07-15	2FF																												
19	Equipamento	22 days	Tue 30-06-15	Wed 29-07-15	2FF																												
20	Arranjos exteriores	86 days	Thu 12-02-15	Thu 11-06-15																													
21	Muros de suporte e de vedação	20 days	Thu 12-02-15	Wed 11-03-15																													
22	Arnuamentos, passeios	66 days	Thu 12-03-15	Thu 11-06-15	24SS																												
23	Áreas ajardinadas	22 days	Wed 13-05-15	Thu 11-06-15	22FF																												
24	Infraestruturas	44 days	Thu 12-03-15	Tue 12-05-15	21																												
25	Sinalização e sinalética	20 days	Fri 15-05-15	Thu 11-06-15	23FF,22FF																												
26	Diversos (Mobiliário Urbano, Vedações)	20 days	Fri 15-05-15	Thu 11-06-15	25FF																												

Project: PlanSpa
Date: Tue 31-03-15

Task  Progress  Summary  External Tasks  Deadline  

Split  Milestone  Project Summary  External Milestone 



HOTEL EM ÁGUEDA
SPA e Arranjos Exteriores Envoltentes

Anexo IV

Mapa de Controlo de Faturação

TERRAÇOS DO MIRANTE

SPA Terraços do Mirante - Empreitada Geral



AUTO nº 1 - Fevereiro 2015

Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unit	Valor
Lista de Trabalhos					
1	EDIFÍCIOS				
1.1	Demolições e Movimento de Terras	vg	1,00	20.201,58 €	20.201,58 €
1.2	Estruturas	vg	0,40	101.007,88 €	40.403,15 €

Total dos Trabalhos

60.604,73 €

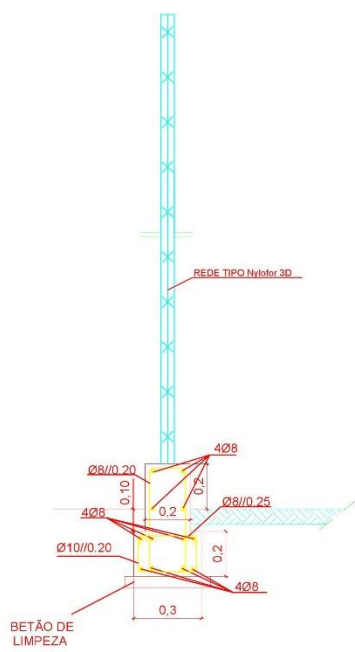


HOTEL EM ÁGUEDA
SPA e Arranjos Exteriores Envoltentes

Anexo V

Lista Resumo de Materiais Aprovados

Anexo V



Anexo VI



DONO DE OBRA: HOTEL TERRAÇOS DO MIRANTE - AJUDA
 EMPREITADA: ESTRUTURAS
 VALOR ESTIMADO: 71 477,94 €

AUTO N.º 1 MÉS: 0015 AUTO N.º 2 MÉS: 0015 AUTO N.º 3 MÉS: 0015 AUTO N.º 4 MÉS: 0015 AUTO N.º 5 MÉS: 0015

Ativ	Descrição	un	Quantidade	Preço Unitário	Total	SUB-TOTAIS	Acumulado		Subtotal		Auto 0015		Auto 0015		Auto 0015		Auto 0015		Auto 0015			
							Quant.	Valor	%	Valor	%	Quant.	Valor	SUB-TOTAIS	Quant.	Valor	SUB-TOTAIS	Quant.	Valor	SUB-TOTAIS	Quant.	Valor
I DEMOLIÇÕES																						
1.1	Demolição de muro de alvenaria de vedação existente. Não foi considerado transporte e vacadouro dos produtos sobretudo da demolição.	m	32,00	22,90 €	732,00 €		22,00	485,00 €	89%			22,00	22,50 €	485,00 €								
II MOVIMENTO DE TERRAS																						
2.1	Execução para implantação da obra, baseada e coordenada com a execução da parede de corteção, incluindo: remoção, remoção para transporte e descarregamento a vacadouro.	m³																				
2.1.2	Em terra dura e Rocha branda, ficando a material em obra	m³	600,00	4,50 €	2 700,00 €		600,00	2 700,00 €	100%			600,00	4,50 €	2 700,00 €								
2.1.3	Abertura de caboucos em terreno de qualquer natureza para remoção de sapatas de fundição, incluindo: carga, transporte e descarga a vacadouro, bem como todos os trabalhos necessários, de acordo com o caderno de encargos e respectivos desenhos.	m³	30,00	4,50 €	135,00 €		30,00	135,00 €	100%			30,00	4,50 €	135,00 €								
2.1.4	Atenas no trabalho das muros e fundições em terras provenientes da escavação (utilizando terras depositadas em obra)	m³	300,00	3,60 €	1 080,00 €		270,00	972,00 €	90%			150,00	3,60 €	540,00 €			100,00	3,60 €	360,00 €			
III BETÃO ARMADO																						
3.1 FUNDAÇÕES																						
3.1.1	Fornecimento e colocação de betão de Impureza C10/E1 em caboucos de fundição de sapatas / pilares, com uma espessura de 0,10 m, incluindo todos os trabalhos de acordo com o caderno de encargos e respectivos desenhos de parecer.	m³	7,09	81,00 €	574,29 €		7,09	574,29 €	100%			4,47	81,00 €	362,07 €	2,82	81,00 €	212,22 €					
3.1.2	Fornecimento e colocação de betão hidráulico em sapatas sobras C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	8,30	160,95 €	1 329,89 €		8,30	1 329,89 €	100%			4,22	160,95 €	1 187,71 €	2,08	160,95 €	337,18 €					
3.1.3	Fornecimento e colocação de betão hidráulico em sapatas de muros C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	22,27	245,06 €	5 467,46 €		21,17	5 187,92 €	95%			19,27	245,06 €	4 722,31 €	1,90	245,06 €	367,89 €	0,40	245,06 €	98,92 €		
3.1.4	Fornecimento e colocação de betão hidráulico em pilares C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	4,18	375,96 €	1 571,61 €		2,48	2 774,61 €	137%			2,48	375,96 €	932,46 €	4,90	375,96 €	1 842,38 €					
3.2 SUPER-ESTRUTURA																						
3.2.1	Fornecimento e colocação de betão em pilares C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	4,94	487,80 €	2 400,23 €		4,95	2 416,06 €	100%			2,86	487,80 €	1 387,06 €	2,09	487,80 €	1 019,00 €					
3.2.2	Fornecimento e colocação de betão em vigas e platibandas C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	15,26	409,77 €	6 230,09 €		7,49	3 088,77 €	49%			7,49	409,77 €	3 088,77 €								
3.2.3	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em lajes maciças, incluindo negativos e vigas de reforço e os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	52,49	303,16 €	15 912,61 €		47,29	14 335,41 €	90%			47,29	303,16 €	14 335,41 €								
3.2.4	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em lajes maciças (zona da piscina), colagem para floor a vista sempre que necessário, pintura de proteção acabamento a lanchagem mecânica e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m²																				
3.2.5	Fornecimento e colocação de betão em muros de suporte C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	49,26	369,76 €	18 214,38 €		49,26	18 214,38 €	100%			49,26	369,76 €	18 214,38 €			0,36	369,76 €	133,11 €			
3.2.6	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em paredes laterais das piscinas, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³																				
3.2.7	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em escadas exteriores, incluindo: degraus e muretas e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	10,33	307,70 €	3 179,41 €		10,33	3 179,41 €	100%											10,33	307,70 €	3 179,41 €
IV PAVIMENTO TERREO																						
4.1	Execução de bases de pavimento firme, constituído por regularização do terreno, compactação e estabilização do terreno natural CBR 95% com uma espessura de 30cm, leito de gradiente 10/100mm, camada de betão com uma espessura de 20cm, manga plástica 50/10mm e massame superior em betão C20/S SEM endurecedor de superfície incorporado armado com malha de dupla C20/S, com espessura de 10cm, conforme elementos de parecer desenhado, memória descritiva e caderno de encargos.	m²	247,00	35,25 €	8 706,75 €																	
							193,00	6 841,25 €	80%								193,00	6 841,25 €				
V IMPERMEABILIZAÇÃO																						
5.1	Fornecimento e aplicação de sistema de impermeabilização do lado dos muros, constituído por: prévia limpeza de superfícies e eventuais reparações das mesmas, cruzadas de fibrilha, manta drenante tipo betão com granulada integrada (20/30mm) e geotêxtil 150mm, bem como todos os trabalhos complementares respectivos.	m²	182,00	8,10 €	1 474,20 €		170,31	1 379,51 €	94%			170,31	8,10 €	1 379,51 €								
5.2	Fornecimento e aplicação de duas camadas cruzadas de fibrilha em elementos de fundição e arranque de pilares, até à cota de proteção, incluindo todos os trabalhos complementares respectivos.	m²	149,52	4,50 €	672,84 €		118,04	531,18 €	79%			118,04	4,50 €	531,18 €								
VI CASA DAS MÁQUINAS																						
6.1	Fornecimento e colocação de betão de Impureza C10/E1 em caboucos de fundição de sapatas / pilares, com uma espessura de 0,10 m, incluindo todos os trabalhos de acordo com o caderno de encargos e respectivos desenhos de parecer.	m³	0,81	81,00 €	65,61 €		0,81	65,61 €	100%			0,81	81,00 €	65,61 €								
6.2	Fornecimento e colocação de betão hidráulico em sapatas de muros C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	2,10	245,06 €	514,63 €		2,10	514,63 €	100%			2,10	245,06 €	514,63 €								
6.3	Fornecimento e colocação de betão em muros de suporte C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, reforços de armadura, e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	4,60	369,76 €	1 700,96 €		4,60	1 700,96 €	100%			4,60	369,76 €	1 700,96 €								
6.4	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em lajes maciças, incluindo negativos e vigas de reforço e os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	1,59	303,16 €	482,02 €		1,59	482,02 €	100%			1,59	303,16 €	482,02 €								
6.5	Fornecimento e aplicação de sistema de impermeabilização do lado dos muros, constituído por: prévia limpeza de superfícies e eventuais reparações das mesmas, cruzadas de fibrilha, manta drenante tipo betão com granulada integrada (20/30mm) e geotêxtil 150mm, bem como todos os trabalhos complementares respectivos.	m²	21,63	8,10 €	175,16 €		12,28	100,16 €	60%			12,28	8,10 €	100,16 €								
VII Muros de suporte																						
7.1	Execução de dois muros de suporte de terras em betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, incluindo: fornecimento e aplicação de pilares de regularização de betão dos muros constituído por geotêxtil 150mm envolvido em betão e gradiente.	m	30,00	207,80 €	6 234,00 €		21,4	4 454,77 €	73%			18,70	207,80 €	3 885,71 €			12,70	207,80 €	2 620,90 €			
VIII Escadas exteriores Nascença																						
8.1	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em escadas exteriores, incluindo: degraus e muretas e todos os trabalhos, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	15,49	322,96 €	5 003,12 €		15,49	5 003,12 €	100%											15,49	322,96 €	5 003,12 €
8.2	Abertura de negativo na parede da cave, fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, com vista à execução da ligação ao exterior, conforme pareceres e cadernos de encargos.	m³	0,74	72,90 €	53,85 €		0,74	53,85 €	100%			0,74	72,90 €	53,85 €								
8.2	Movimentação de terras em terra dura e Rocha branda, ficando o material em obra	m³	25,92	4,50 €	116,64 €		25,92	116,64 €	100%											25,92	4,50 €	116,64 €
IX Plataforma Entrada Ponte																						
9.1	Execução de muro de suporte de terras em betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR.	m	4,40	207,80 €	914,30 €		4,4	914,30 €	100%											4,40	207,80 €	914,30 €
9.2	Fornecimento e colocação de betão C20/S, Densidade S3, Cl.4, A30/NR, em lajes maciças, conforme pareceres e caderno de encargos.	m³	0,84	303,16 €	254,65 €		0,84	254,65 €	100%											0,84	303,16 €	254,65 €
Total dos trabalhos							78 407,87 €															
												AUTO N.º 1	22 821,18 €	AUTO N.º 2	18 668,17 €	AUTO N.º 3	6 954,34 €	AUTO N.º 4	1 807,39 €	AUTO N.º 5	12 169,13 €	
												Debitação do Ajustamento	- 4 252,24 €	Debitação do Ajustamento	- 3 710,41 €	Debitação do Ajustamento	- 1 360,21 €	Debitação do Ajustamento	- 1 521,61 €	Debitação do Ajustamento	- 319,31 €	
												AUTO N.º 1	18 568,94 €	AUTO N.º 2	14 957,76 €	AUTO N.º 3	5 594,13 €	AUTO N.º 4	285,78 €	AUTO N.º 5	11 849,82 €	

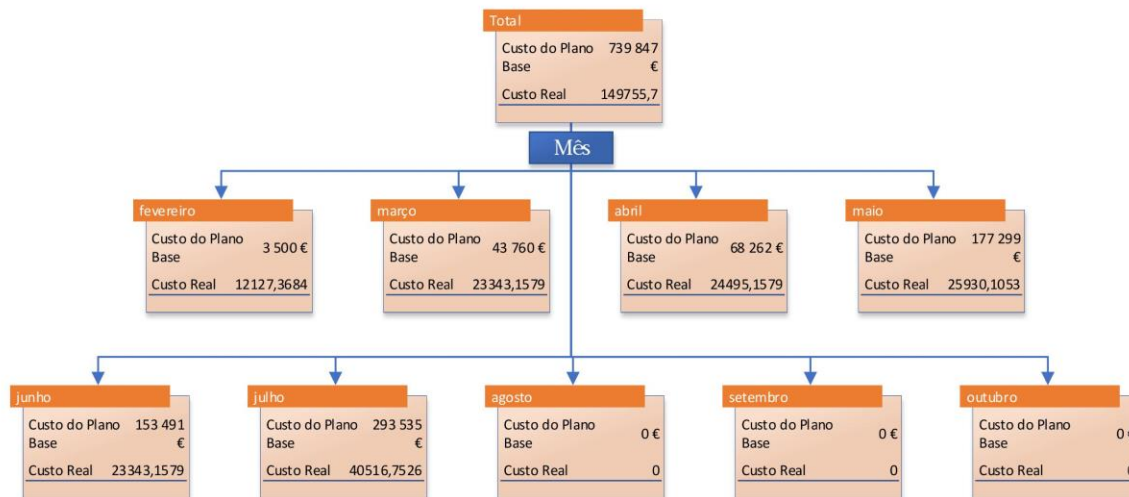
Director de Obra
 (assinatura e selo)

Fiscalização
 (assinatura e selo)

Dono Obra
 (assinatura e selo)

Anexo VII

Relatório Custos do Plano Base Vs Custos reais



FLUXO DE CAIXA

Custo Real	Custo do Plano Base	Custo Restante	Desvio de Custos	Custo
107 049,09 €	739 846,68 €	590 090,98 €	-42 706,61 €	697 140,07 €

