

Empreitadas

13. (CPE.19.23.DMOSM) Contratação: empreitada de “Musealização da área das Carvalheiras - área arqueológica, centro de interpretação e área envolvente” Aprovação do conteúdo do Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas (Aprovação da adjudicação e aprovação da minuta do contrato).

Submete-se, à consideração do Executivo Municipal, no âmbito do presente procedimento, o Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas, para aprovação do seu conteúdo, incluindo, nomeadamente, a aprovação da adjudicação da empreitada à entidade Alexandre Barbosa Borges, S.A, pela quantia de €3.896.841,62 a que acresce o IVA à taxa em vigor e pelo prazo de execução de 18 meses. Propõe-se ainda, a aprovação da minuta do contrato. Tudo de acordo com os documentos constantes do processo.

PROPOSTA PARA REUNIÃO DE CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGA

N.º Informação: 7658

Data: 25/01/2024

Deliberações	
Deliberação da Câmara Municipal	Deliberação da Assembleia Municipal:

Despachos	
O(a) Vereador(a)	O Presidente, à reunião de Câmara,
Despacho do(a) Sr(a). Vereador(a), com competência delegada por Despacho do Sr. Presidente de 18 de outubro de 2021,	O(a) Vice-Presidente, à reunião de Câmara, (Na qualidade dos termos do nº3 do artigo 57 da Lei nº169/99 de 18 de setembro)

O(a) Diretor de Departamento	O(a) Diretor(a) Municipal
-------------------------------------	----------------------------------

O(a) Chefe Unidade	O(a) Chefe Divisão
---------------------------	---------------------------

Concurso Público: CPE.19.23.DMOSM

Contratação: empreitada de "MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE".

ASSUNTO: Aprovação do conteúdo do Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas (Aprovação da adjudicação e aprovação da minuta do contrato).

PROPOSTA:

No âmbito do presente procedimento, submete-se o Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas, para aprovação do seu conteúdo, incluindo, nomeadamente, a aprovação da adjudicação da empreitada à entidade **ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A**, pela quantia de **€3.896.841,62** a que acresce o IVA à taxa em vigor e pelo **prazo de execução de 18 meses**. Tudo em conformidade com os documentos anexos.

Propõe-se ainda, a aprovação da minuta do contrato.

A Técnica da UAC,


Anexos:

1. Relatório Final com minuta do contrato;
2. Compromisso;
3. Relatório Preliminar;
4. Proposta (ABB).



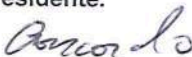
DELIBERAÇÃO:

Remeta-se à Sr.^a
Diretora.


O Diretor do DOM,

23/01/2024

Remeta-se ao Sr.
Presidente.


A Diretora da DMOSM,

23/01/2024

Despacho:


O Presidente,

23/01/24

Órgão competente para a decisão de contratar: Câmara Municipal de Braga.

Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas

I - IDENTIFICAÇÃO E INTRODUÇÃO:

Concurso Público: CPE.19.23.DMOSM

Contratação: empreitada de "MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS -
ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE".

Preço base (Pb): €3.969.823,37 (três milhões novecentos e sessenta e nove mil
oitocentos e vinte e três euros e trinta e sete cêntimos) (Sem IVA);

Prazo máximo de execução da empreitada: 18 (dezoito) meses.

Membros efetivos:

Membros suplentes:

Reunião efetuada em 18/01/2024, para cumprimento do disposto no n.º 1 do artigo 148.º do Código dos Contratos Públicos (CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, destinada à elaboração do relatório final, no âmbito do procedimento acima referenciado, cujo anúncio n.º **18417/2023**, foi publicado no Diário da República, Parte L, II série, Número 212, de 2 de novembro de 2023, com o objetivo de ponderar as observações dos concorrentes em sede de audiência prévia, confirmar ou não, a ordenação final das propostas constantes do relatório preliminar e, finalmente, propor a adjudicação e as formalidades legais dela decorrentes.

II – RESULTADO DA AUDIÊNCIA PRÉVIA E ORDENAÇÃO DAS PROPOSTAS:

Em cumprimento do disposto no artigo 147.º do CCP, o júri enviou a todos os concorrentes o relatório preliminar, tendo fixado o prazo de cinco dias úteis para se pronunciarem por escrito ao abrigo do direito de audiência prévia.

Durante o prazo acima referido os concorrentes não apresentaram quaisquer reclamações.

Nessa medida, o Júri deliberou, por unanimidade, não alterar o projeto de decisão vertido no relatório preliminar de análise e avaliação das propostas e manter a ordenação das propostas.

III – ORDENAÇÃO DAS PROPOSTAS:

Nestes termos, o júri deliberou, por unanimidade, propor:

A ordenação das propostas em resultado da aplicação do critério de adjudicação, nos termos seguintes:

Posição	Identificação do concorrente	Preço	Prazo de execução
1º	ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	€3.896.841,62	18 M
2º	CARI CONSTRUTORES, S.A.	€3.953.026,90	18 M
3º	EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	€3.964.445,34	18 M

IV –ADJUDICAÇÃO E FORMALIDADES:

I – Na sequência da ordenação das propostas e pelo facto do concorrente **ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.** ter ficado classificado em 1.º lugar, o júri deliberou propor que a empreitada atrás referenciada, lhe seja adjudicada pela quantia de **€3.896.841,62** a que acresce o IVA à taxa em vigor e pelo **prazo de execução de 18 meses**.

I.1 – Compromisso

Para os devidos efeitos, junta-se a informação do compromisso n.º 108288 de 19/01/2024.

I.2 – Caução

Face ao valor da adjudicação, é exigida a prestação de uma caução correspondente a 5% do preço contratual, conforme o definido no artigo 24.º do Programa do Concurso. O modo de prestação da caução é o referido no Programa do Concurso.

I.3 – Documentos de Habilitação

Nos termos do artigo 23.º do Programa do Concurso, o prazo para apresentação dos documentos de habilitação é de 10 (dez) dias úteis.

I.4 – Contrato Escrito

- **Minuta do contrato**

Propõe-se, nos termos do n.º 1 do artigo 98.º do CCP, a aprovação da minuta do contrato, em anexo, a celebrar com o adjudicatário.

II – Notificação da Adjudicação

Face ao que antecede, e se as propostas aqui formuladas merecerem a aprovação superior, proceder-se-á, nos termos do n.º 1 do artigo 77.º do CCP, ao envio da notificação da adjudicação ao adjudicatário e, em simultâneo, aos restantes concorrentes, a qual será acompanhada do “Relatório Final”.

Nos termos do n.º 2 do artigo 77.º do CCP, o adjudicatário será igualmente notificado:

- Para apresentar os documentos de habilitação exigidos no prazo fixado e nos termos do artigo 81.º do CCP;

- Para se pronunciar sobre a minuta do contrato.

Braga, 22 de janeiro de 2024,

O Júri do Procedimento,

Em anexo:

- Relatório Preliminar;
- Minuta do Contrato;
- Compromisso.

MINUTA / CONTRATO DE EMPREITADA N.º CPE.19.23.DMOSM**“MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA,
CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE”**

ENTRE

Primeira: MUNICÍPIO DE BRAGA, com sede na Praça Municipal, 4700-435 Braga, pessoa coletiva n.º 506901173, aqui representado por **Ricardo Bruno Antunes Machado Rio**, na qualidade de presidente da Câmara Municipal de Braga, com poderes para obrigar, doravante identificada por «**Dono da Obra**»;

E

Segunda: ALEXANDRE BARBOSA BORGES, SA., com sede no lugar de Martim de Além, freguesia de Martim, concelho de Barcelos, 4755-307 Martim, pessoa coletiva n.º 500553408, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Barcelos sob o mesmo número, com o capital social de € 7.000.000,00 (sete milhões de euros), aqui representada por....., na qualidade de....., com poderes para obrigar, conforme, doravante identificada por «**Empreiteiro**».

Considerando que:

- a) Por deliberação da Câmara Municipal de 30 de outubro de 2023, o dono da obra, na qualidade de entidade adjudicante, promoveu o procedimento por **Concurso Público: CPE.19.23.DMOSM**, ao abrigo do disposto na alínea b) do artigo 19.º do *Código dos Contratos Públicos*, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, com as respetivas alterações e republicações em vigor;
- b) A classificação orçamental da dotação por onde será satisfeita a despesa inerente ao presente contrato, a realizar no ano económico em curso, é a seguinte: 07/07030313, de acordo com a informação de cabimento n.º 80966, de 05/07/2023, atualizada em 19/01/2024 e a informação de compromisso n.º 108288, de 19/01/2024, e, nos mesmos termos, será satisfeito o respetivo encargo para o ano seguinte, conforme consta da referida informação de compromisso, sendo a respetiva repartição de encargos autorizada pela Assembleia Municipal, em sessão de.....;
- c) No seguimento do *Relatório Final de Análise e Avaliação das Propostas*, por deliberação da Câmara Municipal de....., o dono da obra adjudicou

ao empreiteiro a obra objeto do referenciado procedimento, tendo, em simultâneo, aprovado a minuta do contrato, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 98.º do referido Código;_____

d) O empreiteiro fica subordinado às exigências de interesse público de conclusão atempada da obra, objeto do contrato;_____

e) Não foram efetuados ajustamentos ao conteúdo do contrato, nos termos do artigo 99.º do *Código dos Contratos Públicos*;_____

_____É celebrado o presente contrato de empreitada, que se regerá pelos termos e condições constantes dos artigos seguintes, que os contraentes livremente estipulam e reciprocamente aceitam._____

Artigo 1.º
(Objeto do contrato)

_____1. O presente contrato tem por objeto a execução, pelo empreiteiro, dos trabalhos referentes à empreitada de **“MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE”**, nos termos e condições jurídicas e técnicas constantes dos documentos que instruem o processo do procedimento identificado no considerando a) do presente contrato, e que integram o seu âmbito de aplicação, devidamente concretizados no n.º 2 do artigo 96.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

_____2. Os trabalhos de empreitada desenrolar-se-ão de harmonia com o projeto patenteado no concurso, nos termos e condições constantes da proposta do empreiteiro, designadamente do plano de trabalhos, e obedecerão ao prescrito no caderno de encargos e nas diferentes peças que integram o processo de concurso._____

Artigo 2.º
(Local da obra)

_____Os trabalhos de empreitada serão executados na **União de Freguesias de Maximinos, Sé e Cidade**, concelho de Braga, conforme indicado nos documentos que integram o processo do procedimento identificado no considerando a)._____

Artigo 3.º
(Preço contratual)

_____O preço contratual a pagar ao empreiteiro, em resultado da proposta adjudicada, pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato, é o de **€ 3.896.841,62 (três milhões, oitocentos e noventa e seis mil, oitocentos e quarenta e um euros e sessenta e dois cêntimos)**, a que acresce o IVA à taxa legal em vigor._____

Artigo 4.º
(Condições de pagamento)

____1. A forma, os prazos e os demais termos de processamento dos pagamentos são os previstos nas cláusulas gerais do caderno de encargos._____

____2. No âmbito da execução do presente contrato, o empreiteiro fica obrigado, em conformidade com o disposto no artigo 299.º-B do *Código dos Contratos Públicos*, a emitir faturas eletrónicas._____

Artigo 5.º
(Revisão de preços)

____1. A revisão dos preços contratuais, como consequência de alteração dos custos de mão-de-obra, de materiais ou de equipamentos de apoio durante a execução da empreitada, é efetuada nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 6/2004, de 6 de janeiro, na modalidade de fórmula._____

____2. A revisão de preços obedece à seguinte fórmula: **F09 – Arranjos Exteriores**._____

____3. Os diferenciais de preços, para mais ou para menos, que resultem da revisão de preços da empreitada são incluídos nas situações de trabalhos._____

____4. Caso a revisão de preços venha a ser de sinal negativo, o empreiteiro fica obrigado a proceder ao pagamento do valor em dívida ao dono da obra, no prazo de oito dias a contar da respetiva notificação, sob pena de execução da caução prestada com vista a garantir o exato e pontual cumprimento das obrigações contratuais._____

Artigo 6.º
(Prazos de execução da empreitada)

____O prazo de execução dos trabalhos referentes à presente empreitada é de **18 meses**, contados da data da consignação da obra, devendo os trabalhos estar perfeita e integralmente concluídos, cumprido que esteja aquele prazo, nos termos previstos na cláusula 11.º do caderno de encargos, sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 362.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

Artigo 7.º
(Cessão da posição contratual)

____1. A cessão da posição contratual por parte do empreiteiro, salvo quando legalmente vedada, nos termos previstos no artigo 317.º do *Código dos Contratos Públicos*, depende de autorização prévia escrita por parte do dono da obra e, ainda, do cumprimento do disposto no n.º 2 do artigo 318.º do referido Código._____

____2. A apresentação, por parte do empreiteiro, do pedido de autorização ao dono da obra não suspende a normal execução do contrato, permanecendo o empreiteiro integralmente obrigado ao perfeito e pontual cumprimento das suas obrigações contratuais._____

____3. O dono da obra autorizará ou não a pretendida cessão de posição contratual por consideração de critérios de legalidade e oportunidade._____

____4. Caso o dono da obra não autorize a pretendida cessão de posição contratual no prazo de 8 (oito) dias contados da apresentação do respetivo requerimento, considera-se a pretensão indeferida._____

____5. A cessão de posição contratual pelo dono da obra produzir-se-á por notificação dirigida ao empreiteiro, sem prejuízo do disposto no artigo 324.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

Artigo 8.º

(Cessão da posição contratual por incumprimento do empreiteiro)

____1. O dono da obra pode, nos termos previstos no artigo 318.º-A, do *Código dos Contratos Públicos*, impor ao empreiteiro a cessão da sua posição no contrato, em caso de incumprimento das suas obrigações, sempre que se mostrem reunidos os pressupostos para a resolução do contrato._____

____2. A cessão da posição contratual ocorrerá por mero efeito de ato do dono da obra, sendo eficaz a partir da data indicada por este._____

Artigo 9.º

(Subcontratação)

____1. A subcontratação, por parte do empreiteiro, de parte da sua prestação contratual, salvo quando legalmente vedada, nos termos previstos no artigo 317.º do *Código dos Contratos Públicos*, ou já assumida expressamente na proposta, depende de autorização prévia escrita por parte do dono da obra e, ainda, do cumprimento do disposto no n.º 3 do artigo 318.º do referido *Código*._____

____2. A autorização à subcontratação pelo empreiteiro rege-se pelo disposto no artigo 319.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

Artigo 10.º

(Caução)

____1. Para garantia da celebração do presente contrato, bem como do exato e pontual cumprimento de todas as obrigações legais e contratuais, a adjudicatária prestou uma caução, no montante de €..... (.....) correspondente a 5% do preço contratual, mediante, arquivada no respetivo processo._____

____2. Para reforço da caução prestada, proceder-se-á à retenção de 5% em todos os pagamentos, nos termos do disposto no artigo 353.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

Artigo 11.º

(Liberação da caução)

____A caução será liberada nos termos previstos no artigo 295.º do *Código dos Contratos Públicos*._____

Artigo 12.º
(Gestor do contrato)

____1. O dono da obra designa **Sara Mendes Domingues**, como gestora do presente contrato, nos termos e para efeitos do disposto no artigo 290.º-A do *Código dos Contratos Públicos*, sem prejuízo do disposto no número seguinte._____

____2. Fica reservado ao órgão decisor do dono da obra a competência para a emissão de declarações negociais e de atos que revistam a natureza de atos administrativos respeitante à interpretação, à validade, à execução, modificação ou resolução do contrato._____

____3. O dono da obra poderá, a todo o tempo e mediante notificação simples dirigida ao empreiteiro, substituir o gestor do contrato._____

Artigo 13.º
(Comunicações e notificações)

____1. As comunicações e notificações de atos administrativos, jurídicos ou de qualquer outra natureza feitas durante a fase de execução do contrato, entre o dono da obra e o empreiteiro, devem ser escritas e expedidas por correio eletrónico ou outro meio de transmissão escrita e eletrónica de dados._____

____2. Para efeitos do disposto no n.º 3 do artigo 468.º do *Código dos Contratos Públicos*, os outorgantes convencionam as informações de contacto seguintes:_____

____a) Primeira outorgante e aqui dono da obra: **contratacao.empreitadas@cm-braga.pt**_____

____b) Segunda outorgante e aqui empreiteiro: **geral@abborges.pt**_____

____3. As comunicações referidas no número anterior consideram-se efetuadas na data da respetiva expedição._____

____4. Tratando-se de comunicações efetuadas por telecópia a data da notificação corresponde à data constante no relatório de transmissão bem-sucedido._____

____5. As notificações e comunicações nos termos dos números anteriores, efetuadas após as 17 horas do local de receção ou em dia não útil nesse mesmo local, presumem-se feitas às 10 horas do dia útil seguinte._____

Artigo 14.º
(Confidencialidade e proteção de dados pessoais)

____1. O empreiteiro obriga-se, durante a vigência do contrato e mesmo após a sua cessação, a não ceder, revelar, utilizar ou discutir, com quaisquer terceiros, todas e quaisquer informações e ou elementos que lhe hajam sido confiados pelo dono da obra ou de que tenha tido conhecimento no âmbito do contrato ou por causa dele.____

____2. Os dados pessoais a que o empreiteiro tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pelo dono da obra, ao abrigo do contrato, serão tratados em estrita observância das regras e normas do dono da obra._____

____3. O empreiteiro compromete-se, designadamente, a não copiar, reproduzir, adaptar, modificar, alterar, apagar, destruir, difundir, transmitir, divulgar ou por qualquer outra forma colocar à disposição de terceiros os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pelo dono da obra, ao abrigo do contrato, sem que para tal tenha sido expressamente instruído, por escrito, pelo dono da obra._____

____4. No caso em que o empreiteiro seja autorizado pelo dono da obra a subcontratar outras entidades para a realização da sua prestação contratual, o mesmo será o único responsável pela escolha das empresas subcontratadas, bem como por toda a atuação destas._____

____5. O empreiteiro obriga-se a garantir que as empresas por si subcontratadas cumprirão o disposto na **Lei da Proteção de Dados Pessoais** (Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto, doravante designada por LPDP), e demais legislação aplicável, em particular o **Regulamento (EU) 2016/679, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016**, devendo tal obrigação constar dos contratos escritos que o empreiteiro celebre com outras entidades por si subcontratadas._____

____6. O empreiteiro obriga-se, em matéria de tratamento de dados pessoais, nomeadamente a:_____

____a) Utilizar os dados pessoais a que tenha acesso ou que lhe sejam transmitidos pelo dono da obra única e exclusivamente para efeitos da realização das prestações compreendidas no objeto do presente contrato;_____

____b) Observar os termos e condições constantes dos instrumentos de legalização respeitantes aos dados tratados;_____

____c) Manter os dados pessoais estritamente confidenciais, cumprindo e garantindo o cumprimento do dever de sigilo profissional relativamente aos mesmos dados pessoais;_____

____d) Cumprir quaisquer regras relacionadas com o tratamento de dados pessoais a que o dono da obra esteja vinculado, desde que tais regras lhe sejam previamente comunicadas;_____

____e) Pôr em prática as medidas técnicas e de organização necessárias à proteção dos dados pessoais tratados por conta do dono da obra contra a respetiva destruição, accidental ou ilícita, a perda accidental, a alteração, a difusão ou o acesso não autorizado, bem como contra qualquer outra forma de tratamento ilícito dos mesmos dados pessoais;_____

____f) Prestar ao dono da obra toda a colaboração de que esta careça para esclarecer qualquer questão relacionada com o tratamento de dados pessoais efetuado ao abrigo do contrato e manter o dono da obra informado em relação ao tratamento de dados pessoais, obrigando-se a comunicar de imediato qualquer situação que possa afetar o tratamento dos dados em causa ou que de algum modo possa dar origem ao incumprimento das disposições legais em matéria de proteção de dados pessoais;_____

____g) Assegurar que os seus colaboradores cumpram todas as obrigações previstas no contrato._____

____7. O empreiteiro será responsável por qualquer prejuízo em que o dono da obra venha a incorrer em consequência do tratamento, por parte da mesma e/ou dos seus colaboradores, de dados pessoais em violação das normas legais aplicáveis e/ou do disposto no contrato._____

____8. Para efeitos do disposto no número anteriores, entende-se por “colaborador” toda e qualquer pessoa singular ou coletiva que preste serviços ao empreiteiro, incluindo, designadamente, representantes legais, trabalhadores, prestadores de serviços, procuradores e consultores, independentemente da natureza e validade do vínculo jurídico estabelecido entre o empreiteiro e o referido colaborador._____

____9. A obrigação de sigilo prevista na presente cláusula mantém-se em vigor mesmo após a cessação do presente contrato, independentemente do motivo porque ocorra._____

Artigo 15.º
(Invalidade parcial)

____Se alguma das disposições deste contrato vier a ser considerada nula ou inválida, tal não afetará a validade do restante clausulado, que se manterá plenamente em vigor._____

Artigo 16.º
(Foro competente)

____Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Braga, com expressa renúncia a qualquer outro._____

Artigo 17.º
(Legislação aplicável)

____Em tudo, o que não esteja integralmente previsto neste contrato aplica-se o disposto no caderno de encargos, e no Código dos Contratos Públicos e restante legislação e regulamentação aplicável, nomeadamente a que respeita à segurança, higiene e saúde no trabalho e à responsabilidade civil perante terceiros._____

Artigo 18.º**(Despesas do contrato e encargos do empreiteiro)**

____1. Todas as despesas com a celebração do presente contrato serão da responsabilidade do empreiteiro._____

____2. Constituem encargo do empreiteiro as despesas relativas à prestação da caução e resultantes do pagamento dos prémios dos seguros exigidos._____

Artigo 19.º**(Vigência)**

____O presente contrato não produzirá quaisquer efeitos antes do visto ou declaração de conformidade do Tribunal de Contas, nos termos do nº 4 do artigo 45.º da Lei n.º 98/97, de 26 de agosto, na redação atual._____

____Por ser esta a vontade dos outorgantes, livremente expressa, e depois de lido e achado conforme, vão eles assinar digitalmente o presente contrato, considerando-se a data efetiva da sua celebração a data de aposição da última assinatura._____

Pelo Dono da Obra,

(Ricardo Bruno Antunes Machado Rio)

Pelo Empreiteiro,

(.....)



BRAGA

DMOSM/DOM/UAC

RELATÓRIO PRELIMINAR
CONCURSO PÚBLICO: CPE.19.23.DMOSM

Remeta-se à Sr.^a
Diretora.

Carvalho

O Diretor do DOM.

09/01/2024

Remeta-se ao Sr.
Presidente.

Carvalho

A Diretora da DMOSM.

09/01/2024

Despacho: **Tomei conhecimento.**

O Presidente,

[Signature]

(Dr. Ricardo Bruno Antunes Machado Rio)

24/01/09

Relatório Preliminar de Análise e Avaliação das Propostas

I - INTRODUÇÃO E IDENTIFICAÇÃO:

Concurso Público: CPE.19.23.DMOSM

Contratação: empreitada de "MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE".

Preço base (Pb): €3.969.823,37 (três milhões novecentos e sessenta e nove mil oitocentos e vinte e três euros e trinta e sete centimos) (Sem IVA);

Prazo máximo de execução da empreitada: 18 (dezoito) meses.

Abertura das propostas: 19/12/2023

Membros efetivos:

Membros suplentes:

Reunião efetuada pelo júri do procedimento, em 09/01/2024, com o objetivo de proceder à análise e ordenação das propostas apresentadas no âmbito do procedimento de formação do contrato público supra identificado e destinado à formação do contrato de empreitada de **"MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE"**, promovido pela Câmara Municipal de Braga.

Por este meio assegura-se, assim, o cumprimento do disposto no artigo 146.º do Código dos Contratos Públicos (doravante CCP), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual.

II – INDICAÇÃO DOS CONCORRENTES:

Identificação do concorrente	Preço
EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	3.964.445,34€
CARI CONSTRUTORES, S.A.	3.953.026,90€
ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	3.896.841,62€

III – VERIFICAÇÃO E ANÁLISE (exclusão e admissão) DAS PROPOSTAS:

Os trabalhos do júri iniciaram-se com a análise das propostas, no sentido de determinar se as mesmas se conformavam com as disposições do procedimento e com as normas do *Código dos Contratos Públicos*. Efetuada a análise, o júri considerou que as propostas apresentadas reúnem as condições exigidas, sendo as mesmas admitidas.

IV– AVALIAÇÃO DAS PROPOSTAS:

IV.I. - As propostas dos concorrentes, tais como: **EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A., CARI CONSTRUTORES, S.A. E ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.**, transitaram para avaliação, sendo estas operacionalizadas através do critério de adjudicação da proposta economicamente mais vantajosa, de acordo com o Anexo VI (Regulamento de Análise das Propostas), nos termos seguintes:

Fatores	Subfatores	Ponderação	
Preço		80%	100%
Valia técnica da proposta	Metodologia	50%	
	Programa de trabalhos	50%	

As propostas foram subsumidas aos diferentes fatores e subfatores daquele critério de adjudicação, nos termos e para os efeitos previstos no *Regulamento de Análise das Propostas*. A apreciação de cada uma das propostas em face de cada um dos fatores e subfatores do critério obedeceu à específica metodologia descrita nos respetivos artigos do regulamento, por aplicação das fórmulas matemáticas e dos descritores também ali consignados.

A ordenação final das propostas resultou da hierarquização das mesmas, obtida em função da pontuação matemática atribuída por cada uma nos diferentes fatores e subfatores e depois de devidamente afetadas, nas respetivas proporções, ao critério de adjudicação mencionado.

Avaliação das propostas por subsunção ao fator «preço»:

Conforme se especificou no *Regulamento de Análise das Propostas*, o fator **«preço»** será preenchido por comparação dos preços apresentados com o intervalo de preços compreendido entre o *preço base* e o preço mínimo matematicamente possível de ser apresentado e que corresponde a **€0,01 (um cêntimo)**.

A análise das propostas em face do fator *preço* será operacionalizada pela subsunção das mesmas ao descritor seguinte:

Descritor	Pontuação
Preço	$1,00 - \frac{\text{Preço Proposto} - 0,01 \text{ €}}{\text{Preço Base} - 0,01 \text{ €}}$

O resultado da avaliação da proposta por subsunção ao fator **«preço»** é o seguinte:

Identificação do concorrente	Valor da proposta (€ s/IVA)	Avaliação
EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	3.964.445,34€	0,0014
CARI CONSTRUTORES, S.A.	3.953.026,90€	0,0042
ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	3.896.841,62€	0,0184

Avaliação da proposta por subsunção ao fator «valia técnica»:

Conforme se especificou no *Regulamento de Análise das Propostas*, o fator valia técnica será preenchido pelos subfatores indicados no artigo 5.º do respectivo regulamento (metodologia e programa de trabalhos), que participarão, nas percentagens também ali indicadas, para a pontuação final das propostas naquele fator.

Para preenchimento do subfator **metodologia**, as propostas serão avaliadas tendo em conta a memória descritiva e justificativa da metodologia de execução dos trabalhos conforme os descritores propostos no artigo 12.º do regulamento e contando a sua adequação às especificidades do projeto de execução.

Para preenchimento do subfator **programa de trabalhos**, as propostas serão avaliadas tendo em conta a sua qualidade e quantidade, relacionando-as com as necessidades efetivas do tipo de obra concursada (plano de trabalhos, plano de mão-de-obra e plano de equipamentos).

Relativamente ao subfator **metodologia**, deverá ser apresentado, em Memória Descritiva e Justificativa, um quadro informativo onde o concorrente identifique, e assuma integralmente, o local (páginas ou artigo) onde considera que consta a fundamentação/informação que conduza os membros do júri à análise particular do cumprimento dos critérios de análise previstos no descritor;

A análise das propostas em face do fator **«valia técnica»** será operacionalizada pela subsunção das mesmas aos descritores seguinte:

➤ **Avaliação das propostas por subsunção ao subfator «metodologia»:**

A pontuação final do subfator **metodologia** será determinada pelo somatório das pontuações atribuídas em cada critério de análise;

A pontuação dos critérios será determinada apenas por duas possíveis pontuações. Valor 0 (zero) caso não se considere cumprido o respetivo critério em análise, ou o valor constante na coluna <pontuação>, no pressuposto do júri do procedimento considerar cumprido o correspondente critério de análise;

1.º Subfator – Metodologia

Subfatores de Avaliação e Ponderação	Pontuação	Descritor – Critérios de análise
1.º Subfator – Metodologia Para preenchimento do subfator metodologia, as propostas serão avaliadas tendo em conta a memória descritiva e justificativa da metodologia de execução dos trabalhos e contando a sua adequação às especificidades do projeto de execução.	0,20	C1.1 Apresenta e descreve a metodologia de trabalho proposta pelo concorrente para execução da empreitada, de uma forma coerente, congruente, adaptada às características e objeto da empreitada;
	0,15	C1.2 Apresenta e descreve a metodologia proposta pelo concorrente para a execução da empreitada, organizada segundo uma sequência cronológica lógica compatível com plano de trabalhos e com os objetivos gerais da empreitada;
	0,20	C1.3 Explicita e descreve o modo e os processos construtivos utilizados para a execução dos trabalhos/tarefas previstos no mapa de trabalhos;
	0,15	C1.4 Identifica os condicionantes locais e riscos que possam potenciar o desvio no cumprimento do prazo de execução;
	0,10	C1.5 Face aos condicionalismos e riscos enunciados no critério anterior, identifica as medidas compensatórias a implementar de forma a corrigir e mitigar o risco de desvio – obrigatório identificar medidas associadas ao risco da quebra de cadeias de fornecimento de materiais e mão de obra;
	0,10	C1.6 Apresenta o rendimento diário de cada trabalho/tarefa em relação à unidade de medida considerada em caderno de encargos;
	0,10	C1.7 Descreve e enuncia, de uma forma lógica, as diferentes frentes de trabalho que se prevê alocar e afetar durante a execução dos trabalhos, enunciando a respetiva relação de interdependência e precedência entre as diferentes frentes de trabalho;

- Concorrente – [EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.](#)

Avaliação da proposta:

A metodologia apresentada pelo concorrente dá cumprimento a todos os critérios de análise (C1.1), (C1.2), (C1.3), (C1.4), (C1.5), (C1.6) e (C1.7) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do Regulamento de Análise das Propostas. Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação – **1,00**.

- Concorrente – CARI CONSTRUTORES, S.A.

Avaliação da proposta:

A metodologia apresentada pelo concorrente dá cumprimento a todos os critérios de análise (C1.1), (C1.2), (C1.3), (C1.4), (C1.5), (C1.6) e (C1.7) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do Regulamento de Análise das Propostas. Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação – **1,00**.

- Concorrente – ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.

Avaliação da proposta:

A metodologia apresentada pelo concorrente dá cumprimento a todos os critérios de análise (C1.1), (C1.2), (C1.3), (C1.4), (C1.5), (C1.6) e (C1.7) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do Regulamento de Análise das Propostas. Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação – **1,00**.

➤ **Avaliação das propostas por subsunção ao subfator «programa de trabalhos»:**

A pontuação final do subfator **programa de trabalhos** será determinada pelo somatório das pontuações atribuídas em cada critério de análise;

A pontuação de cada critério será determinada apenas por duas possíveis pontuações. Valor 0 (zero) caso não se considere cumprido o respetivo critério em análise, ou o valor constante na coluna <pontuação> no pressuposto do júri do procedimento considerar cumprido o correspondente critério de análise;

2.º Subfator – Programa de trabalhos

Subfatores de Avaliação e Ponderação	Pontuação	Descritor - Critérios de análise
2.º Subfator- Programa de trabalhos Programa de trabalhos pormenorizado à semana, resultante da articulação e do encadeamento sequencial das atividades a desenvolver.	0,10	C2.1 O plano de trabalhos e o plano de mão-de-obra são totalmente compatíveis entre si.
	0,10	C2.2 O plano de trabalhos e o plano de equipamentos são totalmente compatíveis entre si.
	0,10	C2.3 O plano de trabalho e de mão-de-obra identifica e explana as diferentes frentes de obra, assim como a respetiva carga de mão de obra a afetar a cada frente de trabalho;
	0,10	C2.4 O plano de trabalhos expõe e explicita claramente as atividades que constituem o(s) caminho(s) crítico(s) no desenvolvimento dos trabalhos;
	0,15	C2.5 O plano de trabalhos expõe todas as especialidades e respetivas atividades a executar, referenciando-as semanalmente.
	0,10	C2.6 O plano de trabalhos demonstra a coerência da calendarização semanal, bem como a efetiva possibilidade do seu cumprimento do prazo de execução proposto
	0,15	C2.7 O plano de trabalhos demonstra e apresenta, com coerência, o encadeamento sequencial e as relações de precedência e sucedência e as atividades integrantes do Programa de Trabalhos.
	0,10	C2.8 O plano de mão-de-obra expõe todas as equipas e respetivas atividades a executar, referenciando-as semanalmente por homem e tipo de profissão.
	0,10	C2.9 O plano de equipamentos expõe todos os tipos de equipamentos e respetivas atividades a executar, referenciando-os semanalmente.

- **Concorrente – EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.**

Avaliação da proposta:

O plano de trabalhos, o plano de mão-de-obra e o plano de equipamentos (programa de trabalhos) apresentado pelo concorrente dá perfeito e cabal cumprimento aos critérios de análise (C2.1), (C2.2), (C2.3), (C2.4), (C2.5), (C2.6), (C2.7), (C2.8) e (C2.9) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do *Regulamento de Análise das Propostas*.

Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta as características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação máxima – **1,0**

- Concorrente – CARI CONSTRUTORES, S.A.

Avaliação da proposta:

O plano de trabalhos, o plano de mão-de-obra e o plano de equipamentos (programa de trabalhos) apresentado pelo concorrente dá perfeito e cabal cumprimento aos critérios de análise (C2.1), (C2.2), (C2.3), (C2.4), (C2.5), (C2.6), (C2.7), (C2.8) e (C2.9) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do *Regulamento de Análise das Propostas*.

Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta as características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação máxima – **1,0**

- Concorrente – ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.

Avaliação da proposta:

O plano de trabalhos, o plano de mão-de-obra e o plano de equipamentos (programa de trabalhos) apresentado pelo concorrente dá perfeito e cabal cumprimento aos critérios de análise (C2.1), (C2.2), (C2.3), (C2.4), (C2.5), (C2.6), (C2.7), (C2.8) e (C2.9) enunciados no descritor de avaliação compreendido no artigo 12.º do *Regulamento de Análise das Propostas*.

Nessa medida, o júri constatou que a proposta apresenta as características de forma a cumprir os critérios definidos para a atribuição da pontuação máxima – **1,0**

➤ **Pontuação da proposta nos subfactores Metodologia e Programa de Trabalhos**

Identificação do concorrente	Sub-fator (M) Metodologia	Sub-fator (PT) Programa de Trabalhos
EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	1,00	1,00
CARI CONSTRUTORES, S.A.	1,00	1,00
ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	1,00	1,00

O resultado da avaliação da proposta por subsunção ao fator «valia técnica» é o seguinte:

Identificação do concorrente	Avaliação (0,50xM+0,50xPT)
EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	1,00
CARI CONSTRUTORES, S.A.	1,00
ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	1,00

V – ORDENAÇÃO DAS PROPOSTAS POR SUBSUNÇÃO AO CRITÉRIO DE ADJUDICAÇÃO:

A pontuação final de cada proposta, tal como resulta do artigo 14.º do Regulamento de Análise das Propostas, por consideração das percentagens com que são afetados cada um dos fatores e subfatores que concorrem para o critério de adjudicação, foi apurada por aplicação da fórmula seguinte:

$$C = 0,80 \cdot P + 0,20 \cdot (0,50 \cdot M + 0,50 \cdot PT)$$

Em que:

«C» representa a “pontuação final de cada proposta”;

«P» representa a “pontuação do preço”;

«M» representa a “pontuação no subfator metodologia”

«PT» representa a “pontuação no subfator programa de trabalhos”;

Assim, por aplicação do critério de adjudicação e no respeito da metodologia consignada no Regulamento de Análise das Propostas, resulta a seguinte pontuação das propostas:

Identificação do concorrente	Proposta economicamente mais vantajosa		Pontuação final - C
	Preço - P	Valia técnica	
EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	0,0014	1,00	0,20
CARI CONSTRUTORES, S.A.	0,0042	1,00	0,20
ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	0,0184	1,00	0,21

Nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 9.º do Regulamento de Análise das Propostas, definido no Anexo VI do Programa de Procedimento, **em caso de empate**, entre duas ou mais propostas, **serão as mesmas classificadas em função da pontuação que cada uma delas obteve no fator do critério com maior ponderação, neste caso, o fator preço.**

VI - RECOMENDAÇÃO AO ÓRGÃO DECISOR:

Nestes termos, propõe-se:

A ordenação das propostas em resultado da aplicação do critério de adjudicação, nos termos seguintes:

Posição	Identificação do concorrente	Pontuação final	Preço - P	Prazo de execução (Meses)
1º	ALEXANDRE BARBOSA BORGES, S.A.	0,21	€3.896.841,62	18 M
2º	CARI CONSTRUTORES, S.A.	0,20	€3.953.026,90	18 M
3º	EDIVALOR- CONSTRUÇÕES E OBRAS PÚBLICAS, S.A.	0,20	€3.964.445,34	18 M

O Júri do Procedimento,

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA



**CPE.19.23.DMOSM_MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS -
ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA
ENVOLVENTE**

ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA	1
1. INTRODUÇÃO	11
2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	12
2.1 ALGUMAS OBRAS RECENTES DE REFERÊNCIA NO ÂMBITO DA EMPREITADA	19
3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPREITADA	21
3.1 LOCALIZAÇÃO DA EMPREITADA.....	21
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE	24
3.3 DESCRIÇÃO DA EMPREITADA.....	27
3.4 QUANTIDADE E NATUREZA DOS TRABALHOS A REALIZAR	44
3.5 PRINCIPAIS CONDICIONANTES (C.1.4).....	44
3.6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DOS CONDICIONALISMOS EXISTENTES (C.1.5)	44
3.6.1.1 MINIMIZAÇÃO DO IMPACTO NOS VESTÍGIO ARQUEOLÓGICOS EXISTENTES	44
3.6.1.2 MINIMIZAÇÃO DO CONDICIONAMENTO DA REDE VIÁRIA	45
3.6.1.2.1 CIRCULAÇÃO RODOVIÁRIA E PEDONAL.....	47
3.6.1.3 MINIMIZAÇÃO DO IMPACTO DA EMPREITADA NAS CONSTRUÇÕES VIZINHAS	47
3.6.1.4 LIMPEZA DE ESTRADAS E ARRUAMENTOS	47
3.6.1.5 METODOLOGIA PARA O CONTROLO DE EMISSÕES DE POEIRA, RUÍDO, VIBRAÇÕES E OUTROS.....	47
3.6.1.6 SERVIÇOS AFETADOS	48
3.6.1.7 INTERFERÊNCIA NA QUALIDADE DE VIDA DAS POPULAÇÕES DURANTE O DECORRER DOS TRABALHOS	49
3.6.1.8 CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS	50
3.6.1.9 SINALIZAÇÃO DAS OBRAS.....	51
3.6.1.10 MEDIDAS ASSOCIADAS AO RISCO DA QUEDA DE FORNECIMENTO DE MATERIAIS E MÃO DE OBRA.....	57
4. MEIOS DE APOIO À PRODUÇÃO.....	58
4.1 ESTALEIRO	58
4.1.1.1 PLANO DE CARACTERIZAÇÃO GERAL	58

4.1.1.2	LOCALIZAÇÃO E IMPLANTAÇÃO.....	58
4.1.1.3	INSTALAÇÕES TÉCNICAS	59
4.1.1.4	INSTALAÇÕES DE APOIO	60
4.1.1.5	PARQUES PARA VIATURAS	60
4.1.1.6	ARMAZÉNS DE DEPÓSITOS E MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	61
4.1.1.7	INSTALAÇÕES SOCIAIS	61
4.1.1.8	INFRAESTRUTURAS PROVISÓRIAS	62
4.1.1.9	ACESSOS PROVISÓRIOS	62
4.1.1.10	TRANSPORTE DE PESSOAL E EQUIPAMENTO.....	62
4.1.1.11	MANUTENÇÃO	62
4.1.1.12	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA	63
4.1.1.13	CIRCULAÇÕES INTERNAS	68
4.1.1.14	DELIMITAÇÃO DO ESTALEIRO	68
4.1.1.15	VITRINAS DE INFORMAÇÃO	68
4.1.1.16	LIMPEZA DO ESTALEIRO	69
4.1.1.17	LOCAIS DE DEPÓSITO	69
4.1.1.18	ATIVIDADES PRODUTIVAS	69
4.1.1.19	SERVIÇOS DE SEGURANÇA E SAÚDE	69
4.1.1.20	SERVIÇOS GERAIS DO ESTALEIRO GERAL.....	70
4.1.1.21	SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA	70
4.1.1.22	HORÁRIOS DE FUNCIONAMENTO	70
4.1.1.23	VEDAÇÃO E ACESSIBILIDADES	70
4.1.1.24	CONDIÇÕES DE PERMANÊNCIA NO ESTALEIRO	71
4.1.1.25	CIRCULAÇÃO NO ESTALEIRO	72
4.1.1.26	TRANSPORTES DE TRABALHADORES	72
4.1.1.27	REUNIÕES.....	73
4.1.1.28	LOCAIS DE AFIXAÇÃO	73
4.1.1.29	REDES DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA.....	73
4.1.1.30	MEIOS DE SEGURANÇA E VIGILÂNCIA	74
4.1.1.31	PLANO DE PROTEÇÕES COLETIVAS	75
4.1.1.32	PLANO DE PROTEÇÕES INDIVIDUAIS	76
4.1.1.33	AÇÕES E TRABALHOS DE FORMA A MINIMIZAR / EVITAR IMPACTOS NEGATIVOS	81
4.1.1.34	CONCLUSÃO.....	86

5. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DA EMPREITADA 87

5.1 ESTRUTURA DE GESTÃO DA EMPREITADA..... 87

5.2 CORPO TÉCNICO 89

5.3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES 91

5.3.1.1	FUNÇÃO/CARGO: DIRETOR DE OBRA.....	91
5.3.1.2	FUNÇÃO/CARGO: ADJUNTO DO DIRETOR DE OBRA	92
5.3.1.3	FUNÇÃO/CARGO: COORDENADOR DO SISTEMA DE GESTÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	94

5.3.1.4	FUNÇÃO/CARGO: COORDENADOR DE SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE	95
5.3.1.5	FUNÇÃO/CARGO: COORDENADOR DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	95
5.3.1.6	FUNÇÃO/CARGO: PREPARADOR	96
5.3.1.7	FUNÇÃO/CARGO: MEDIDOR DE OBRA	96
5.3.1.8	FUNÇÃO/CARGO: ENCARREGADO	97
5.3.1.9	FUNÇÃO/CARGO: TÉCNICO DE TOPOGRAFIA	98
5.3.1.10	FUNÇÃO/CARGO: TÉCNICO DE LABORATÓRIO	99
5.4	RELACIONAMENTO COM O DONO DE OBRA	100
5.5	METODOLOGIA	101
5.5.1.1	METODOLOGIA PROPOSTA (C.1.1)	101
5.5.1.2	FASEAMENTO E FRENTES (C.1.7)	103
5.5.1.3	SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DOS TRABALHOS E SUAS FRENTES (C.1.2)	107
5.5.1.4	RENDIMENTOS (C.1.6)	119
5.5.1.5	CAMINHO CRÍTICO	124
5.5.1.6	EQUIPAS	131
5.5.1.7	CONDICIONANTES E RISCOS DE DESVIO DE PRAZOS (C.1.4)	131
5.5.1.8	ASPETOS TÉCNICOS DO PROGRAMA DE TRABALHOS ESSENCIAIS À VALIA DA PROPOSTA	138
5.6	DESCRIÇÃO PORMENORIZADA POR TAREFAS DOS ASPETOS TÉCNICOS A REALIZAR (C.1.3)	139
5.6.1	MONTAGEM, MANUTENÇÃO E DESMONTAGEM DO ESTALEIRO	139
5.6.2	IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM DA OBRA	140
5.6.3	IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE	141
5.6.4	IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE RECOLHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	141
5.6.5	IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS	141
5.6.6	DEMOLIÇÕES	141
5.6.6.1	DEMOLIÇÕES GERAIS	143
5.6.7	MOVIMENTOS DE TERRAS	144
5.6.8	ESTRUTURAS DE BETÃO	144
5.6.8.1	BETÃO DE LIMPEZA	154

5.6.8.2	POÇOS DE FUNDAÇÃO	154
5.6.8.3	SAPATAS DE FUNDAÇÃO / MUROS DE SUPORTE	155
5.6.8.4	FUNDAÇÃO INDIRETAS – MICRO ESTACAS	157
5.6.8.5	VIGAS DE FUNDAÇÃO	158
5.6.8.6	PILARES.....	158
5.6.8.7	VIGAS	159
5.6.8.8	LAJES MACIÇAS, ALIGEIRADAS E DE ESCADAS.....	159
5.6.9	PAVIMENTOS TÉRREOS	160
5.6.10	ESTRUTURAS METÁLICAS	160
5.6.11	ESTRUTURAS DE MADEIRA	163
5.6.12	ARQUITETURA.....	164
5.6.12.1	ALVENARIAS.....	164
5.6.12.2	COBERTURAS, ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES.....	169
5.6.12.3	REVESTIMENTOS DE PAREDE	173
5.6.12.4	REVESTIMENTOS DE PAVIMENTOS	174
5.6.12.5	REVESTIMENTO DE TETOS.....	177
5.6.12.6	SERRALHARIAS.....	178
5.6.12.7	CARPINTARIAS	180
5.6.12.8	PINTURAS.....	182
5.6.12.9	EQUIPAMENTO SANITÁRIO:	184
5.6.12.10	VIDROS E ESPELHOS	185
5.6.12.11	DIVERSOS	186
5.6.13	JARDINAGEM	186
5.6.14	REDES HIDRAULICAS.....	189
5.6.14.1	REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS.....	189
5.6.14.2	REDE DE INCENDIO ARMADA	191
5.6.14.3	REDE DE DRENAGEM ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS	191
5.6.15	VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO	197
5.6.16	INSTALAÇÕES E INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS	200
5.6.17	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA	203
5.6.18	ELEVADORES.....	204

5.6.19	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	204
6.	METODOLOGIA DE ACOMPANHAMENTO NA FASE PÓS-RECEÇÃO PROVISÓRIA	205
6.1	RECEÇÃO PROVISÓRIA	205
6.2	ACOMPANHAMENTO APÓS RECEÇÃO PROVISÓRIA.....	205
7.	SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO.....	206
7.1	SISTEMA DE GESTÃO DO RISCO	206
8.	CRONOGRAMA FINANCEIRO E PLANO DE PAGAMENTOS	214
9.	SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	215
11.1	OBJECTIVOS	215
11.2	POLÍTICA DE SEGURANÇA.....	215
11.3	PLANO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO DE OBRAS	216
11.4	PLANO DE SAÚDE DOS TRABALHADORES.....	216
11.5	PLANO DE REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE	217
11.6	PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO AOS TRABALHADORES	217
11.7	PLANO DE EMERGÊNCIA.....	217
11.8	AÇÕES E TRABALHOS DE FORMA A MINIMIZAR/EVITAR IMPACTOS NEGATIVOS	218
11.9	CONCLUSÃO.....	222
10.	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	223
12.1	INTRODUÇÃO.....	223
12.2	PLANEAMENTO DA QUALIDADE	223

12.3	CONTROLO DO PRODUTO (RECEÇÃO MATERIAL)	224
12.4	CONTROLO NA EXECUÇÃO	224
12.5	CONTROLO DE SUBEMPREGADAS E FORNECEDORES	226
12.6	PRODUTO NÃO CONFORME	227
12.7	CONTROLO DOCUMENTAL EM OBRA	227
12.8	SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLO DE PRODUÇÃO DE OBRA	227
12.9	SISTEMA DE CONTROLO DE QUALIDADE	228
11.	SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	229
13.1	CONDICIONANTES AMBIENTAIS	229
13.1.1.1	RUÍDO	229
13.1.1.2	VIBRAÇÕES	230
13.1.1.3	AR	230
13.1.1.4	GEOLOGIA, GEOTECNIA E HIDROGEOLOGIA	231
13.1.1.5	HIDROLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA	231
13.1.1.6	SISTEMAS ECOLÓGICOS	231
13.1.1.7	PAISAGEM	232
13.1.1.8	SOCIOECONÓMICA E QUALIDADE DE VIDA DAS POPULAÇÕES	232
13.2	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	232
13.3	MINIMIZAÇÃO DE RUÍDOS, POEIRAS, VIBRAÇÕES E OUTROS	233
13.4	MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS NO MEIO AMBIENTE	233
12.	CONDIÇÕES FINAIS	235

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização da empreitada (<i>fonte Google Earth</i>)	22
Figura 2 - Localização - Vias de acesso	22
Figura 3 - Rua Cruz de Pedra / Rua do Matadouro	23
Figura 4 – Ruínas Romanas das Carvalheiras	23
Figura 5 - Rua do Matadouro / Logradouro dos prédios vizinhos	24
Figura 6 – Ruínas arqueológicas	25
Figura 7 - Parede de alvenaria de pedra / Caminho de Acesso.....	25
Figura 8 - Muros de pedra	25
Figura 9 – Poço / Vegetação existente / Tardoz edifícios da rua cruz de pedra	26
Figura 10 -Terreno / Zona de Arranjos Exteriores.....	26
Figura 11 - Rua Cruz de Pedra	26
Figura 12 - Planta de Implantação - Definição de Zonas	27
Figura 13 - S1 - Acesso – Planta – R/C	28
Figura 14 - Planta de Cobertura	28
Figura 15 - Corte Longitudinal	28
Figura 16 - Reconstrução da Fachada da Rua Cruz de Pedra	29
Figura 17 - Imagem Virtual do acesso Rua Cruz de Pedra.....	30
Figura 18 - Centro de Visitantes – Piso 0.....	31
Figura 19 - Sala de Exposições.....	32
Figura 20 - Planta de Cobertura	33
Figura 21 - S2 - Centro de Visitantes - Fachada Jardim	33
Figura 22 - S2 - Centro de Visitantes - Fachada Sítio Arqueológico	34
Figura 23 - Setor S3 - Sítio Arqueológico.....	34
Figura 24 – 3B - Percursos Exteriores.....	35
Figura 25 – S3B - Percorso Exterior Centro de Visitantes / Saída Termas e Saídas Domus	36
Figura 26 – Alçado Percorso Exterior Centro de Visitantes / Saída Termas e Saídas Domus	36
Figura 27 - Percorso 3B - Percorso Exterior Centro de Visitantes / Saída Peristilo.....	36
Figura 28 - Corte Percorso Exterior - Detalhe Geral Passadiço	37
Figura 29 - S3A - Sítio Arqueológico - Conservação e Restauro	38
Figura 30 – Identificação de Trabalhos	38
Figura 31 - Muros Existentes	39
Figura 32 - Reprodução de Capitel	40
Figura 33 - Corte Sítio Arqueológico	41
Figura 34 – S3A – Sítio Arqueológico - Planta de coberturas	41
Figura 35 - Remate de Cobertura / Gárgulas e correntes	42
Figura 36 - S3A – Sítio Arqueológico Fachada Sul	42
Figura 37- S3A – Sítio Arqueológico Fachada Norte.....	42
Figura 38 - S4 – Jardim – Plantações / Pavimentos.....	43
Figura 39 - Monumentos Históricos - Arco da Porta Nova / Sé de Braga	45
Figura 40 - Largo das Carvalheiras – Cruzeiro	45
Figura 41 - Escola Básica da Sé	46
Figura 42 - Igreja de São Sebastião	46
Figura 43 - Sinalização temporária (exemplo).....	54
Figura 44 -Sinalização gestual - gestos de caracter geral.....	55
Figura 45 – Sinalização gestual – Movimentos horizontais.....	55

Figura 46 - Sinalização gestual – movimentos verticais	56
Figura 47 - Sinalização gestual - Perigo	56
Figura 48 - Contentor Escritório/ Fiscalização.....	59
Figura 49 - Recipientes próprios para a remoção de resíduos sólidos urbanos	61
Figura 50 - Contentor tipo Instalação Sanitária.....	61
Figura 51 - Exemplos de vedação	68
Figura 52 - Exemplo de Vedação com acesso homens, materiais e maquinas	71
Figura 53 - Lavagem de rodados	71
Figura 54 - Ruínas Existente a Preservar	101
Figura 55 - Faseamento da Empreitada	106
Figura 56 - Escalamento geral dos trabalhos durante o prazo de execução da empreitada	111
Figura 57 – Sequência dos trabalhos preparatórios de Estaleiro.....	111
Figura 58 - Sequência dos trabalhos de demolições	112
Figura 59 - Sequencia dos trabalhos de Contenção de Fachada.....	112
Figura 60 - Sequencia de trabalhos fundações indiretas	112
Figura 61 – Sequencia dos trabalhos de Movimento de terras	113
Figura 62 – Sequência dos trabalhos de Fundações e Estruturas	113
Figura 63 – Sequência dos trabalhos Recuperações e Alvenarias.....	114
Figura 64 - Sequência dos trabalhos Coberturas, Impermeabilizações e Isolamentos.....	115
Figura 65 - Sequência dos trabalhos de revestimento de pavimentos e paredes	116
Figura 66 - Sequência dos trabalhos de revestimento de Tetos	116
Figura 67 - Sequência dos trabalhos de pintura.....	116
Figura 68 - Sequência dos trabalhos de equipamentos sanitário	117
Figura 69- Sequência dos trabalhos das especialidades	117
Figura 70 – Sequencia de trabalhos diversos	118
Figura 71 – Sequencia de trabalhos de jardinagem	118
Figura 72 - Temperatura do Ar e Precipitação [Estação de Braga]	121
Figura 73 - Caminho crítico	129
Figura 74 - Fachada a Reabilitar - Elementos a Demolir	142
Figura 75 - Equipamento tipo para Escavações.....	144
Figura 76 - S1 - Acesso - Planta de fundações	145
Figura 77 - S1 - Acesso.....	145
Figura 78 - S2 - Planta de Fundações.....	146
Figura 79 - Imagem estrutural edifício do Centro de Visitantes	147
Figura 80 - S3A - Planta de fundações Sítio Arqueológico	148
Figura 81 – S3B - Planta de Fundações Percurso Exterior.....	149
Figura 82 - S4 - Muros e Escadas	150
Figura 83 - Exemplos de trabalhos em betão armado	151
Figura 84 - Colocação de armaduras (exemplos)	151
Figura 85 - Betonagem (exemplo).....	152
Figura 86 - Fases do ensaio de consistência.....	153
Figura 87 – Pormenor de Ligação Sapata /Muro de Suporte	156
Figura 88 - Pormenor de micro estaca	157
Figura 89 - S3A - Estrutura Metálica da Cobertura – Perspetiva 3D	161
Figura 90 - Vigas de madeira	163
Figura 91 - Cobertura metálica dos Passadiços / Percursos de circulação	169
Figura 92 - Coberturas Metálicas Sítio Arqueológico	170

Figura 93 - Pormenor de Execução de Cobertura Plana	171
Figura 94 - Remate de Platibanda	172
Figura 95 - Caleira / Gárgula / Corrente em aço / Caixa de Drenagem.....	173
Figura 96 - Sítio Arqueológico - Revestimentos Metálicos.....	173
Figura 97 - Cabine sanitária em HPL.....	181
Figura 98 - S4 - Jardim - Arquibancada.....	187
Figura 99 - Setor S4 - Jardim.....	189

1. INTRODUÇÃO

Pretende-se com a presente Memória Descritiva e Justificativa, em conjunto com os restantes documentos apresentado na nossa Proposta, o Plano de Trabalhos e Mapas de Equipamento e Mão-de-Obra, interpretar de um modo claro, todo o processo construtivo, que propomos para a empreitada de execução da **CPE.19.23.DMOSM_MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE.**

Com a presente memória pretendemos demonstrar a nossa adequada capacidade técnica para a execução da empreitada dentro do prazo estipulado e cumprindo o estabelecido no Caderno de encargos.

O faseamento proposto foi delineado de acordo com estipulado no caderno de Encargos e de modo a cumprir um prazo de execução de **18 Meses.**

Para efeitos de programação de trabalhos, considerou-se o dia **2 de janeiro de 2024**, como data previsível para a consignação da empreitada. Como tal, considerou-se essa data para efeitos de estruturação do plano de trabalhos. A programação proposta para esta empreitada, teve como base a natureza dos trabalhos a executar, visa o cumprimento do prazo estabelecido, e resulta do conhecimento que possuímos dos rendimentos de execução das diversas atividades constituintes e das suas interligações.

Foram cuidadosamente analisadas todas as vertentes e dificuldades da empreitada, para tal realizamos visitas aos locais de implantação, onde se analisaram os acessos e condicionalismos existentes.

A execução de uma obra obedece, de um modo geral a um conjunto de regras previamente definidas, ajustadas ao tipo de empreitada, com o objetivo de a mesma ser concluída dentro do prazo e padrões de qualidade estabelecidos, em respeito total por todos os intervenientes, o meio ambiente envolvente e o controlo final dos custos e ainda, a observância estrita das medidas consignadas no Plano de Segurança Higiene e Saúde.

2. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA



No mercado da construção civil desde 1968, o Grupo Alexandre Barbosa Borges é uma sólida referência no mercado português e em países com, França, Líbia, Angola, Cabo Verde e Moçambique.

No portfólio conta já com grandes clientes, grandes obras e projetos inovadores. Mas o futuro promete mais.

Muito mais. No futuro, os objetivos são o contínuo crescimento no mercado nacional e a expansão internacional, consolidando a sua posição nesses países e apostando nas áreas mais recentes em que atua, como o ambiente e a energia.



O Grupo ABB é constituído por um amplo conjunto de empresas, de diferentes áreas de negócio: Infraestruturas, Arranjos Paisagísticos, Construção Civil, Terraplanagens, Estruturas Metálicas, Gestão e Promoção Imobiliária, Agregados e Rochas Ornamentais; Conceção, Desenvolvimento e Produção de Betão Betuminosos e Betão Pronto, e Valorização de Resíduos de Construção e Demolição. Estabelece ainda parcerias no sector das águas e saneamento, posicionando-se como acionista das empresas Águas de Barcelos, S.A.; Agere, E.M. e Aquapor.

Com reconhecida experiência, caracteriza-se pela solidez financeira, competitividade, constante inovação, qualidade, respeito pelo ambiente e compromisso com o cliente, tendo sido colocada entre as 50 maiores empresas de construção civil e obras públicas do país.

A estratégia da empresa Alexandre Barbosa Borges, tem sido a da verticalização do negócio:

- Nasceu como transportador
- Evoluiu para o negócio das terraplanagens, fortes consumidoras de transportes
- Passou para as infraestruturas, sector consumidor de terraplanagens
- Obras Públicas e Construção Civil foi o passo seguinte, em obediência à mesma estratégia
- Produção de Betão Pronto, para apoio das Obras Públicas e Construção Civil
- Produção de Betão Betuminoso com o mesmo objetivo
- Extração de agregados, idem
- Produção de agregados, para alimentar as Centrais de Produção de Betão Pronto e Betuminoso
- Aposta no negócio Imobiliário, como complemento da Produção de Betão Pronto e Betuminoso e como forma de manter a máquina produtiva ativa, em momentos de retração das Obras Públicas
- Produção de estruturas metálicas e serralharias de ferro e alumínio

para apoio das Obras Públicas e Construção Civil.

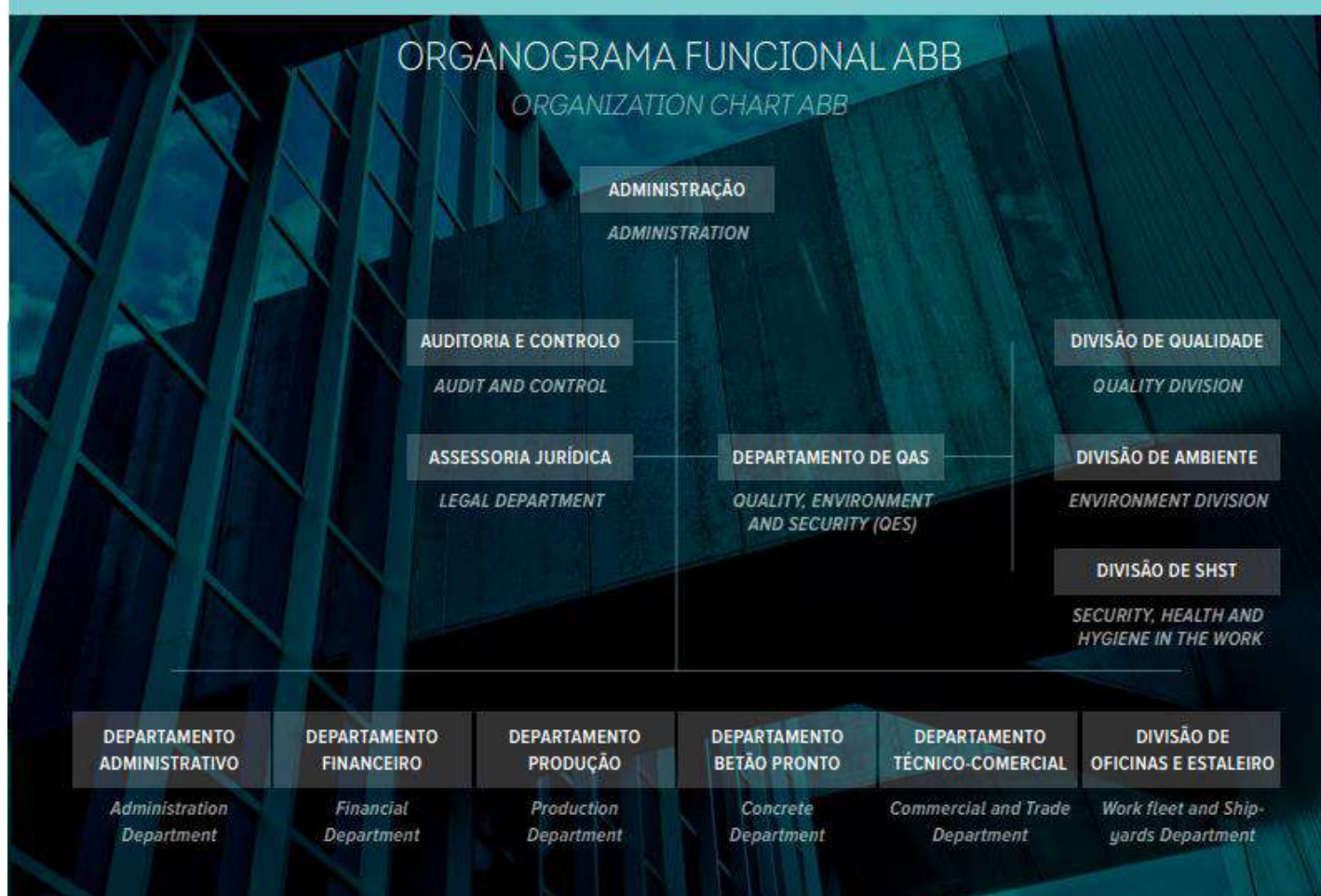
A produção de agregados, a aposta no sector Imobiliário, a produção de estruturas metálicas e serralharias de ferro e alumínio, não foram executadas diretamente através da empresa Alexandre Barbosa Borges, mas sim criadas três organizações, com sócios comuns, especializadas em cada uma das áreas.





ORGANOGRAMA FUNCIONAL ABB

ORGANIZATION CHART ABB



Em termos geográficos a Alexandre Barbosa Borges, S.A. tem as suas instalações sediadas em vários locais, abaixo referidos:

- Martim – Barcelos: Sede, Escritórios, Estaleiros Central e Oficinas;
- Palmeira (Lugar de Pitancinhos) – Braga: Central de Betão Betuminoso, Central de Betão Pronto, Laboratório;
- Maia: Central de Betão Pronto;



O processo de implementação dos Sistemas de Gestão da Qualidade segundo os requisitos da norma NP EN ISO 9001 iniciou-se na empresa Alexandre Barbosa Borges, S.A. em Dezembro de 2001, por decisão da Administração.

Inicialmente foi decidido certificar apenas dois departamentos, considerados fundamentais para a empresa, o Departamento de Betão Pronto e o Departamento de Betão Betuminoso. A 23 de Setembro de 2003 obteve-se a certificação para os mesmos, sendo o âmbito “Conceção, Desenvolvimento e Produção de Betão Pronto e Betão Betuminoso”, sem exclusões normativas.

De um modo natural os Sistemas de Gestão da Qualidade foram evoluindo tendo-se na primeira fase expandido à globalidade da empresa Alexandre Barbosa Borges, S.A.. Na segunda fase os sistemas foram expandidos às restantes empresas do grupo tendo o processo de integração ficado concluído no final do 2.º trimestre do presente ano de 2010 conforme certificado de conformidade, em anexo, emitido pela Associação Portuguesa de Certificação (APCER).

Atualmente os âmbitos de certificação segundo a Norma NP EN ISO 9001:2008 são:

Alexandre Barbosa Borges, S.A.: conceção, desenvolvimento e produção de betão pronto e betão betuminoso. Conceção, desenvolvimento e construção de obras públicas, construção civil e obras em consórcio.

EME Singular, Lda.: conceção, desenvolvimento, produção e montagem de estruturas em ferro e alumínio.



Nicolau de Macedo, S.A.: extração de granito e produção de agregados e rocha ornamental.



Alexandre Barbosa Borges II – Imobiliária, S.A.: gestão e promoção imobiliária.

A nível da marcação CE de produtos de construção (Diretiva dos Produtos de Construção – DPC) o grupo dispõe das seguintes marcações:

Alexandre Barbosa Borges S.A.:

Marcação CE - Misturas Betuminosas (certificado n.º 0866-CPD-2008/CE.0087 emitido pela APCER);

Nicolau de Macedo, S.A.:

Marcação CE - Agregados (certificado n.º 0866-CPD-2005/CE.030 emitido pela APCER);

Marcação CE sistema 3 e 4 – Cubos, Guias, Lajes e Placas de Pedra Natural.

EME Singular, Lda.:

Marcação CE sistema 3 - Portas e Janelas Pedonais Exteriores em Alumínio.

Em 2010 a Alexandre Barbosa Borges S.A. e a EME Singular, Lda. concluíram a implementação dos seus Sistemas de Gestão da Segurança segundo as normas OHSAS 18001:2007 / NP 4397:2008 (certificados n.º 2010/SST.0268 e 2010.SST.0258 respetivamente emitidos pela APCER).

A nível de betão pronto a Alexandre Barbosa Borges encontra-se habilitada a fornecer obras até uma classe de inspeção de betão II, sendo objetivo da organização iniciar um processo para a implementação de um sistema de classe de inspeção III de forma a aumentar as oportunidades de negócio ao nível da produção e fornecimento de betão pronto. No entanto face à atual conjuntura económica este processo encontra-se suspenso.

A área das Energias renováveis, nomeadamente Hídrica, Solar e eólicas, são apostas de futuro sustentado nos seguintes mercados de atuação: Portugal, França, Polónia, Espanha e Brasil.

O caminho do desenvolvimento estratégico que o Grupo tem vindo a trilhar nos últimos anos, inclui uma clara aposta no profissionalismo e na qualidade dos projetos e das obras em que participa.

Arquitetura urbana, empreendimentos imobiliárias, instalações desportivas, parques industriais empresariais, obras de arte, vias, estações de tratamento de águas e aterros, são alguns dos exemplos presentes no vasto portfólio do Grupo Alexandre Barbosa Borges.

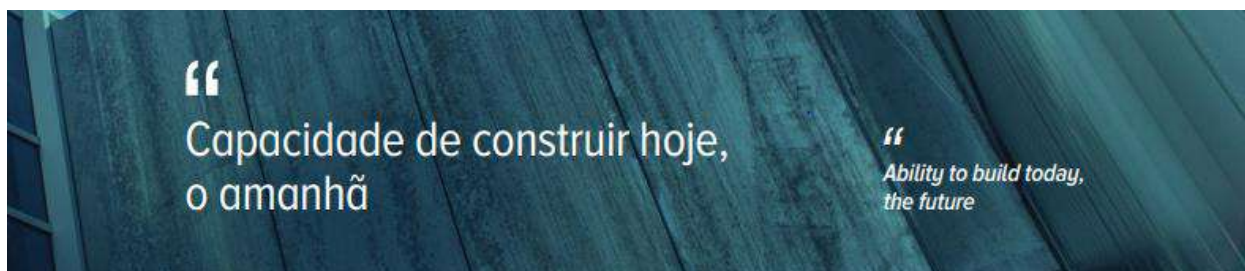


Missão, Visão e valores

Missão: Mobilizar e otimizar todos os recursos com o propósito de satisfazer integralmente as necessidades e expectativas dos nossos clientes, assim como estimular a melhoria contínua da nossa competitividade, fator fundamental para motivar e envolver os nossos colaboradores.

Visão: Para o futuro, projetamos a manutenção e o reforço da posição de destaque que as nossas empresas assumem no mercado, através de um forte empenho na promoção de negócios sustentáveis, fidelizando e dinamizando as diversas áreas de atuação do Grupo.

Valores: Foco no cliente, Respeito pelos recursos naturais e humanos, Qualidade, crescimento sustentado, tradição com inovação.



2.1 ALGUMAS OBRAS RECENTES DE REFERÊNCIA NO ÂMBITO DA EMPREITADA



Obra: Cidade do Futebol – Jamor
Cliente: Federação Portuguesa de Futebol



Obra: Parque de estacionamento do Campo das Cebolas
Cliente: EMEL



Obra: Parque de estacionamento da Graça
Cliente: EMEL



Obra: Edifício na Rua de Santos Pousada 541, no Porto
Cliente: JRBP



Obra: CENTRO ESCOLAR DE MERELIM DE S. PEDRO
Cliente: Município de Braga



Obra: Health Club SOLINCA - Loureshopping
Cliente: SONAE



Obra: PSP Cascais
Cliente: Município de Cascais



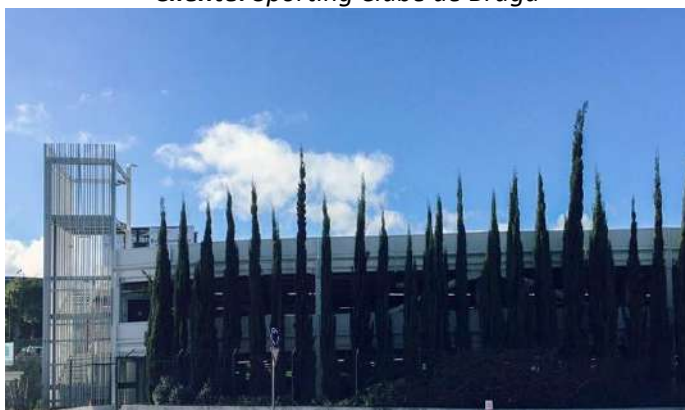
Obra: Bairro São João de Deus, Porto
Cliente: Domus Social



Obra: Centro de Formação S.C. Braga
Cliente: Sporting Clube de Braga



Obra: Hotel Vila Galé – Porto Ribeira
Cliente: Vila Galé Internacional – Inv. Tur S.A



Obra: Silo Auto P6
Cliente: ANA AEROPORTOS



Obra: LEROY MERLIN - Braga
Cliente: Brimogal S.A.

3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPREITADA

A empreitada para a execução da “**CPE.19.23. DMOSM - MUSEALIZAÇÃO DA ÁREA DAS CARVALHEIRAS - ÁREA ARQUEOLÓGICA, CENTRO DE INTERPRETAÇÃO E ÁREA ENVOLVENTE**”, consiste na construção de um conjunto de estruturas destinado à musealização da área das Carvalheiras, na cidade de Braga.

Pretende-se com esta empreitada efetuar:

- A preservação do conjunto arqueológico existente no terreno, com restauro e consolidação dos vestígios existentes, e construção de uma cobertura /edifício para a área arqueológica com duas temáticas: a casa e as termas;
- Construção de passarelas e calçadas para a circulação de visitantes, bem como um percurso de visita e um discurso didático, para apresentação ao público do complexo arqueológico, com reposição das cotas de circulação romanas.
- Construção de um edifício destinado a um centro de visitantes, onde se fará o controle e o acesso ao sítio arqueológico. Contemplando um centro de interpretação com os serviços necessários para organizar a visita;
- Construção de um edifício de acesso, a partir da Rua Cruz de Pedra que fará a organização da circulação no interior do quarteirão. A solução de circulação irá ligar a Rua Cruz da Pedra até à Rua do Matadouro.
- A criação de um parque público que envolve o núcleo museográfico no interior do quarteirão. Elaborando um esquema geral dos usos do jardim público e do acesso pela Rua do Matadouro.

3.1 LOCALIZAÇÃO DA EMPREITADA

A presente empreitada localiza-se na união de freguesias de Maximinos, Sé e Cividade, no concelho Braga e distrito de Braga.

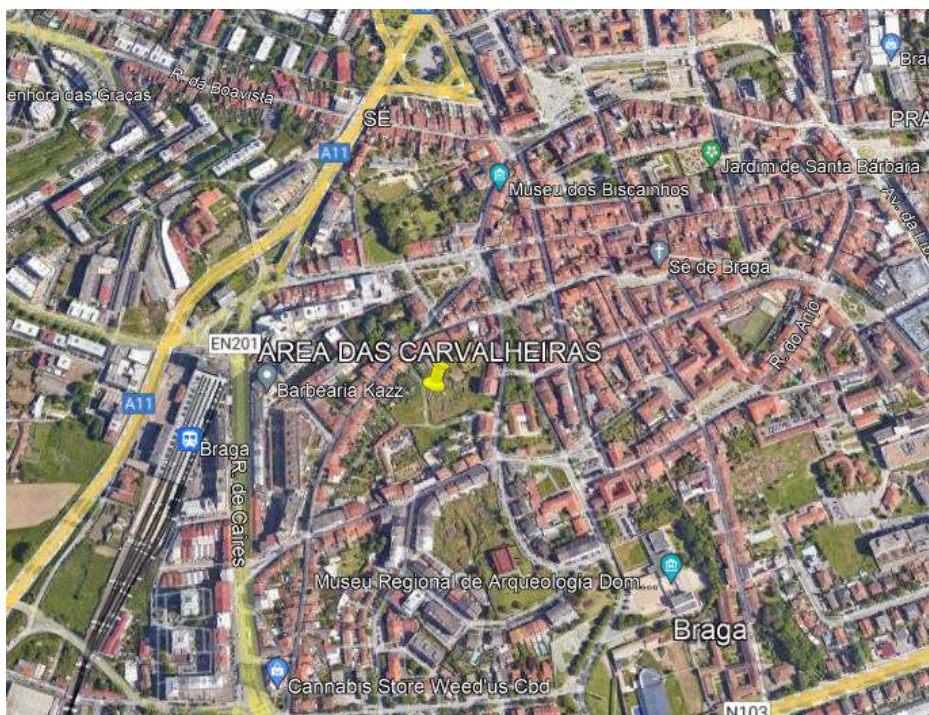


Figura 1 - Localização da empreitada (fonte Google Earth)

O terreno onde irá decorrer esta empreitada tem acesso pela rua Cruz de Pedra e pela rua do Matadouro.



Figura 2 - Localização - Vias de acesso

O acesso pela rua cruz de pedra é um bastante limitado em termos de espaço, pois encontra entre edifícios e a própria rua também é bastante estreita, de sentido único de circulação.



Figura 3 - Rua Cruz de Pedra / Rua do Matadouro

O terreno alvo da presente empreitada, possui as ruínas Romanas, na zona das Carvalheiras, também denominadas de Insula de Bracara Augusta.



Figura 4 – Ruínas Romanas das Carvalheiras

O local de intervenção possui uma boa exposição solar e está localizado numa zona urbana consolidada, caracterizada por edifícios de habitação unifamiliar/ multifamiliar e equipamentos e serviços, tais como, o Centro de Diagnóstico Pneumológico de Braga, a Escola Básica do 1º ciclo da Sé, a igreja de São Sebastião das Carvalheiras, Escola de música, salão de beleza, cafés e restaurantes, entre outros.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EXISTENTE

Após termos tomado conhecimento do objeto do concurso, foi efetuada uma visita ao local, com vista ao estudo da empreitada e à avaliação das condicionantes, localização, acessos, tipo de terreno e natureza dos trabalhos a realizar.

REGISTO FOTOGRÁFICO



Figura 5 - Rua do Matadouro / Logradouro dos prédios vizinhos



Figura 6 – Ruínas arqueológicas



Figura 7 - Parede de alvenaria de pedra / Caminho de Acesso



Figura 8 - Muros de pedra



Figura 9 – Poço / Vegetação existente / Tardoz edifícios da rua cruz de pedra



Figura 10 -Terreno / Zona de Arranjos Exteriores



Figura 11 - Rua Cruz de Pedra

3.3 DESCRIÇÃO DA EMPREITADA

Como já foi referido anteriormente, a presente empreitada consiste na construção de um conjunto de estruturas destinado à musealização da área das Carvalheiras, na cidade de Braga.



Figura 12 - Planta de Implantação - Definição de Zonas

O projeto de execução da presente empreitada divide-se em 4 setores distintos, conforme indicação na figura anterior, sendo:

- ✓ S1 – Acesso;
- ✓ S2 – Centro de Visitantes;
- ✓ S3 – Sítio Arqueológico;
- ✓ S4 - Jardim

S1 -ACESSO:

O setor S1 é o acesso a partir da rua Cruz de Pedra até ao Centro de Visitantes e restante complexo.

Este acesso irá permitir a circulação a partir da rua Cruz de Pedra até à Rua do Matadouro. Na face com a rua Cruz de Pedra será reabilitada a fachada do edifício existente.

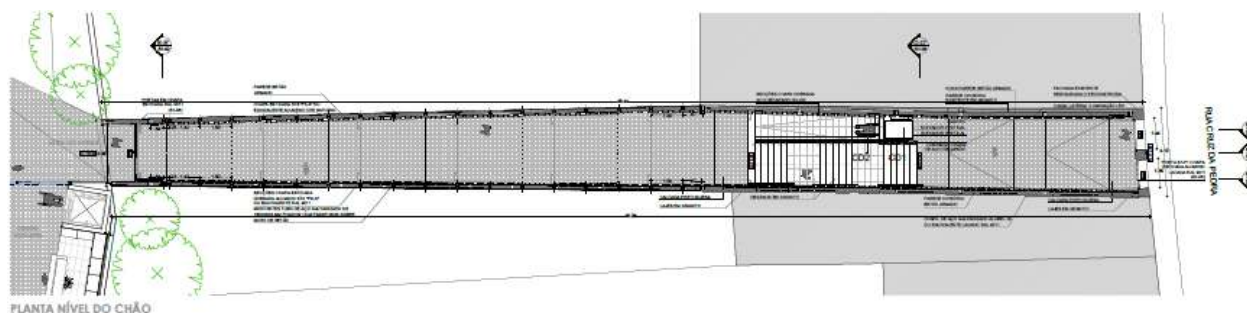


Figura 13 - S1 - Acesso - Planta - R/C

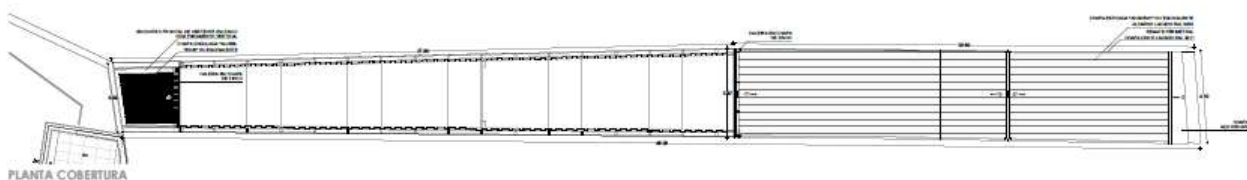


Figura 14 - Planta de Cobertura

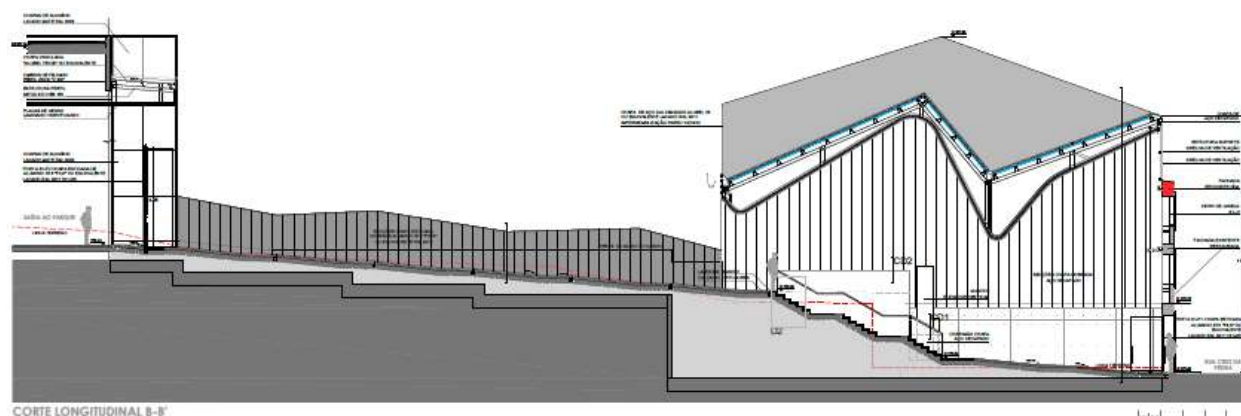


Figura 15 - Corte Longitudinal

De acordo com o projeto pretende-se que o sítio arqueológico propriamente dito, seja de acesso público, mas devidamente controlado, e o jardim que o rodeia no seu lado oeste e sul, também de acesso público, mas livre. Os dois setores poderão ser acedidos através de duas entradas conjuntas. A principal diretamente a partir da Rua Cruz de Pedra, enquanto a entrada secundária será a partir da Rua do Matadouro.

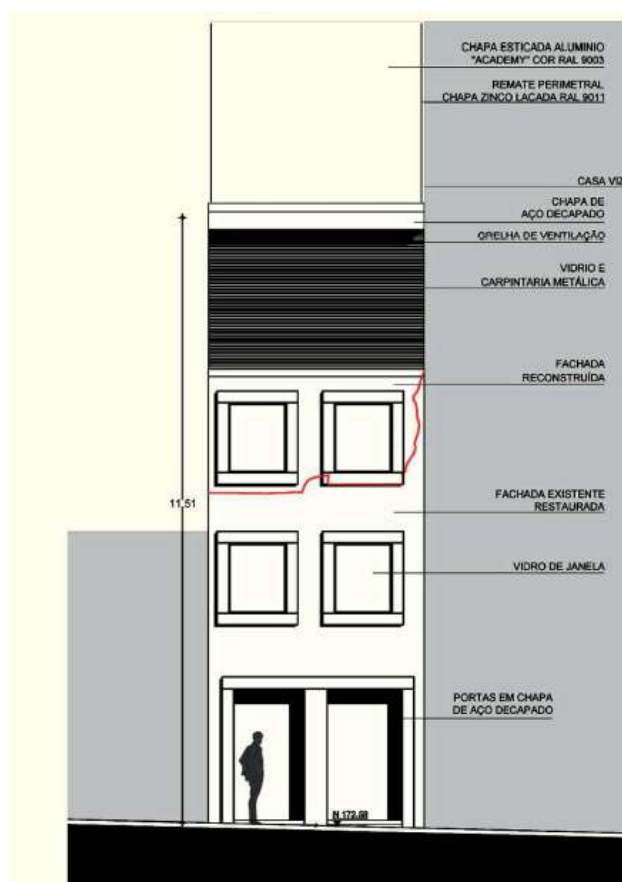


Figura 16 - Reconstrução da Fachada da Rua Cruz de Pedra

O acesso principal será realizado por um edifício que corresponde a uma casa em ruínas adquirida pela Câmara Municipal de Braga (Rua da Cruz de Pedra). É constituído por um corredor de 4 m de largura que possibilita o acesso ao interior do quarteirão. O referido acesso garante a comunicação com o Arco da Porta Nova através do Campo das Hortas (200 m). A fachada de granito (séculos XIX-XX) será totalmente preservada.

Este corredor terá de resolver um desnível de 4,8 m (da cota 172,6m até cota 178,4m) para aceder, por um lado, ao conjunto de ruínas e, por outro, o jardim público interior.

O segundo acesso público ao interior do quarteirão corresponde à entrada pela passagem pública a partir da Rua do Matadouro. Através de uma passagem de 6m de largura por 5m de altura, será realizado o acesso ao jardim interno do quarteirão e através dele ao conjunto de ruínas arqueológicas. A dupla acessibilidade permitirá atravessar o quarteirão, de modo que seja mais fácil estabelecer itinerários para visitar os monumentos históricos de Braga. A passagem da Rua do Matadouro fica a 200 metros das Termas da Cidade e em comunicação direta com o Museu de Arqueologia D. Diogo de Sousa.

A forma do prédio municipal a partir da Rua Cruz de Pedra sugere a estratégia arquitetónica para se estabelecer o acesso ao conjunto de espaços interiores.

A estrutura de acesso pela Rua Cruz de Pedra responde à ideia temática de “uma linha do tempo” de Braga. Desde o momento em que se entra em direção ao interior do quarteirão, o visitante começa um percurso ao contrário que o levará desde a Braga contemporânea até à Braga romana.

O projeto de arquitetura proposto para este edifício une-se às artes audiovisuais, para criar um conjunto de sensações que irão permitir essa viagem ao passado. Estamos a falar de uma parcela longa e muito estreita, para a qual está prevista uma cobertura ondulada, que claramente transmita a sensação do que poderia ser um tubo sem fim.

Outra vantagem da cobertura ondulante é a de ter planos oblíquos que irão permitir durante o percurso contar com amplas superfícies de projeção, pensadas para serem vistas enquanto se caminha e que irão facilitar a transição da temática histórica.

O limite exterior do telhado do corredor acompanha o perfil das casas da Rua Cruz de Pedra. Desta forma, criam-se espaços para colocar uma galeria de serviços, acima da superfície do teto ondulado, que permitirá a colocação da maquinaria de projeção e instalações de multimédia.



Figura 17 - Imagem Virtual do acesso Rua Cruz de Pedra

S2 – CENTRO DE VISITANTES

O Centro de visitantes é um edifício onde se fará o controle e acesso ao sítio arqueológico. Será também um centro de interpretação com os serviços necessários para organizar uma visita.

A visita ao monumento requer um centro de serviços e interpretação do sítio arqueológico. A configuração do terreno, um espaço romboidal que fica à esquerda do edifício de acesso a partir da rua Cruz de Pedra.

Trata-se de um edifício com uma implantação localizada fora do perímetro da Ínsula Romana.

O Centro de visitante, de acordo com o projeto é um pequeno edifício de 250m² de área, com dois pisos e que servirá para alojar a área de serviços do público que visitará o local.

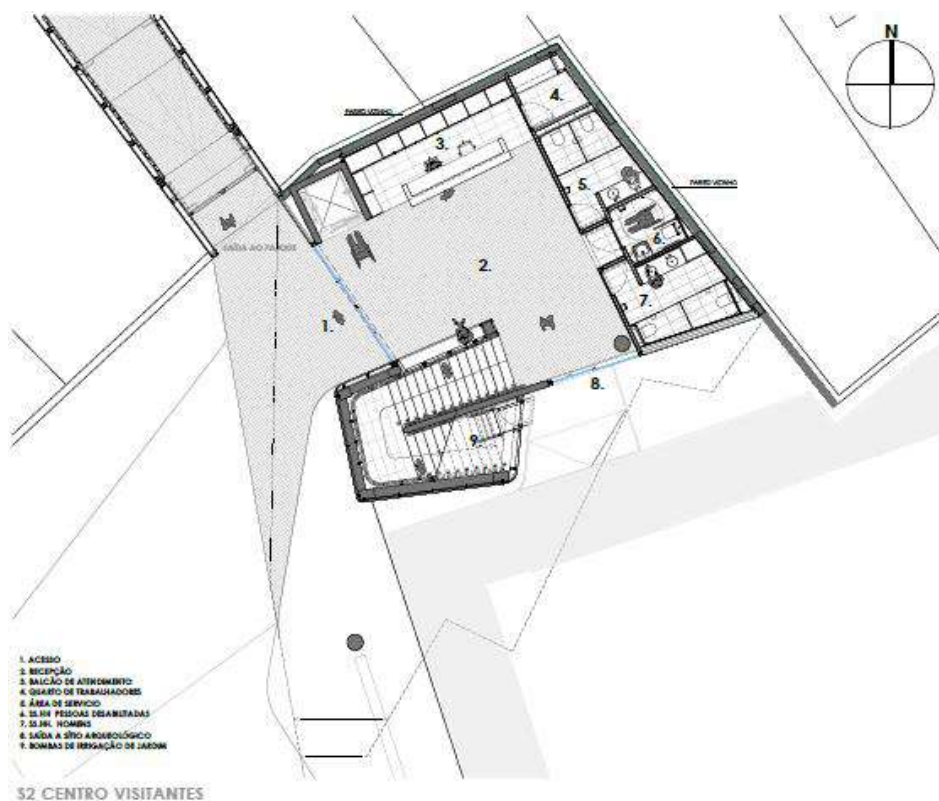


Figura 18 - Centro de Visitantes – Piso 0

Quando chega ao interior do quarteirão, o visitante tem duas opções: ou vira à direita em direção ao jardim ou vira à esquerda e entra no Centro de Visitantes.

O Centro de visitantes apresenta-se como um filtro de acesso controlado, mas também como a primeira aproximação ao quarteirão romano.

O piso térreo alojará a receção e os serviços, enquanto o primeiro andar está organizado com uma ampla sala dividida na diagonal dispo de dois espaços:

- ✓ O primeiro será uma área introdutória ao urbanismo de Bracara Augusta e a inserção da Ínsula das Carvalheiras neste contexto;
- ✓ O segundo, funcionará como um miradouro sobre a Ínsula e espaço para explicação das particularidades de cronologia, configuração e transformações ao longo do tempo.



Figura 19 - Sala de Exposições

A cobertura deste edifício será uma cobertura plana, o que irá permitir a colocação dos painéis fotovoltaicos e equipamentos exteriores da especialidade de instalações de AVAC.

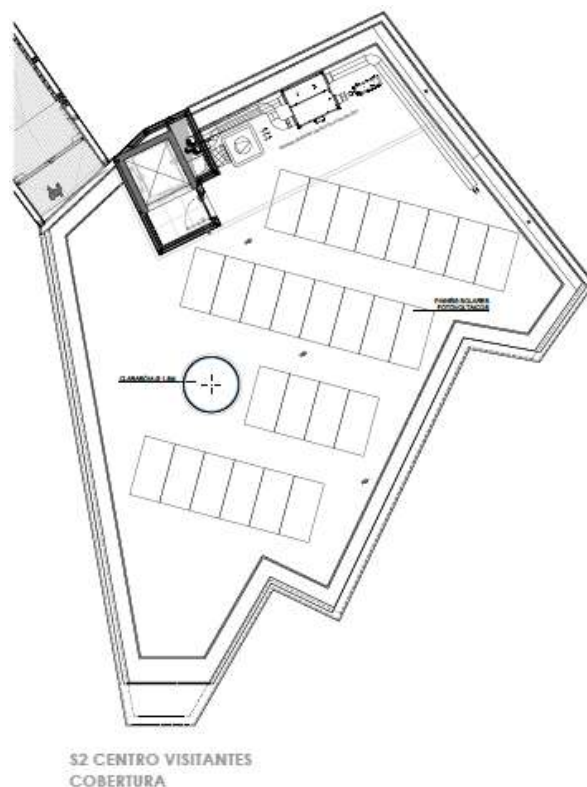


Figura 20 - Planta de Cobertura

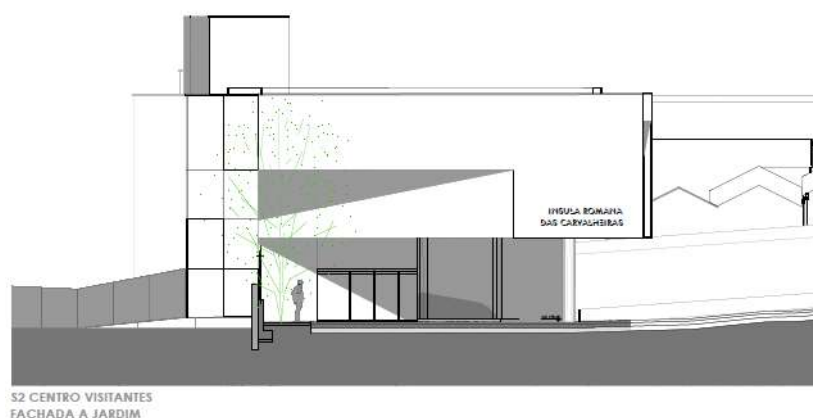


Figura 21 - S2 - Centro de Visitantes - Fachada Jardim

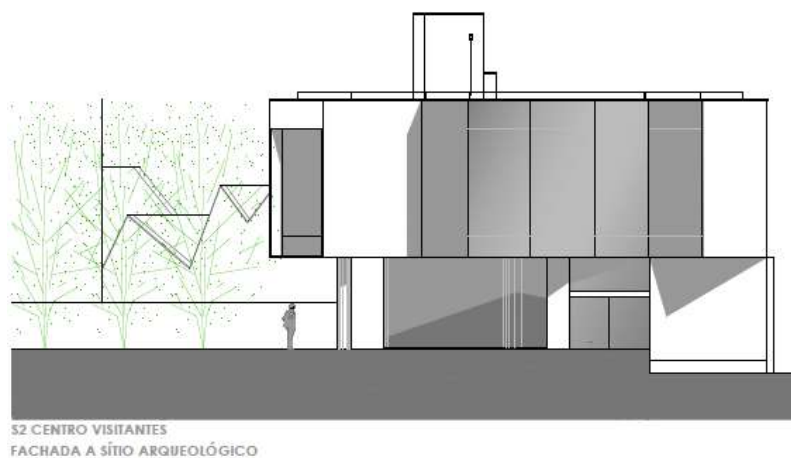


Figura 22 - S2 - Centro de Visitantes - Fachada Sítio Arqueológico

S3 – SÍTIO ARQUEOLÓGICO

O sítio arqueológico divide-se em dois setores distintos, o setor S3A correspondendo ao sítio arqueológico propriamente dito, e o setor S3B dos percursos exteriores.

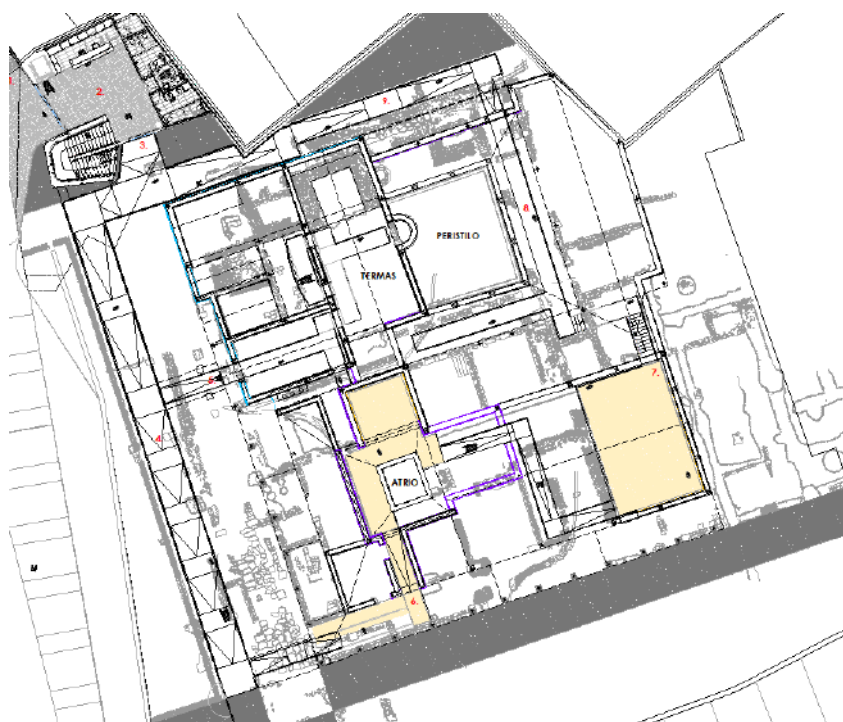


Figura 23 - Setor S3 - Sítio Arqueológico

Tal como já foi mencionado, uma das intervenções fundamentais em relação aos vestígios arqueológicos será o restauro das ruínas conservadas e as intervenções necessárias para garantir a sua conservação e estabilidade. Assim, está previsto nesta zona a estabilização e restauro dos muros originais, reconstrução dos elementos arquitetónicos perdidos e anastilose de elementos arquitetónicos.

Assim, tendo sempre presente a preservação das ruínas existentes da Ínsula de Romana de Bracara Augusta, no sítio arqueológico, está prevista a execução de uma cobertura da área arqueológica, a execução de fundações para suporte da estrutura de cobertura e execução de um sistema de evacuação das águas pluviais.

Para além destes trabalhos serão criados passadiços e guardas metálicas, nos percursos de visita.

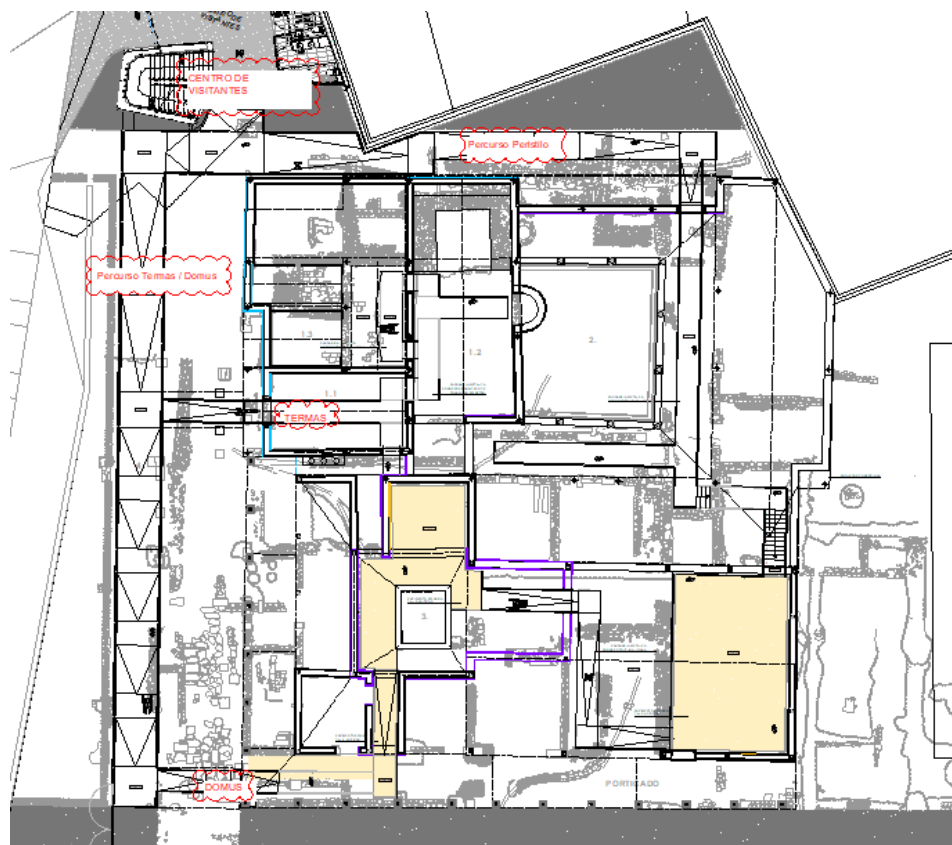


Figura 24 – 3B - Percursos Exteriores

O percurso exterior 3B é constituído por dois passadiços que delimitam pelo exterior o sítio arqueológico S3A. Um percurso liga o Centro de Visitantes ao Peristilo e um outro que faz a ligação do Centro de Visitantes às Termas e ao Domus.

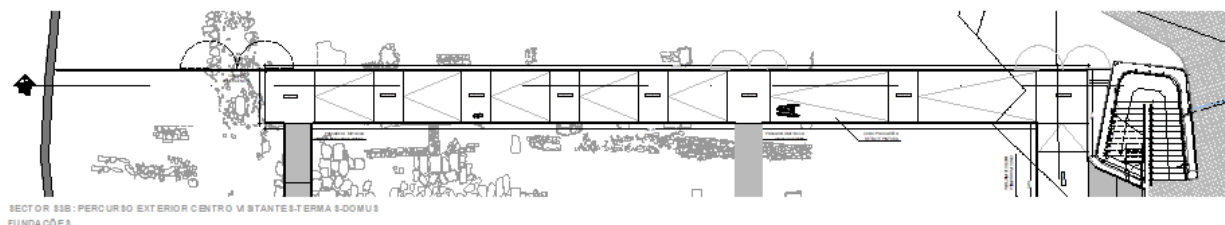


Figura 25 – S3B - Percurso Exterior Centro de Visitantes / Saída Termas e Saídas Domus

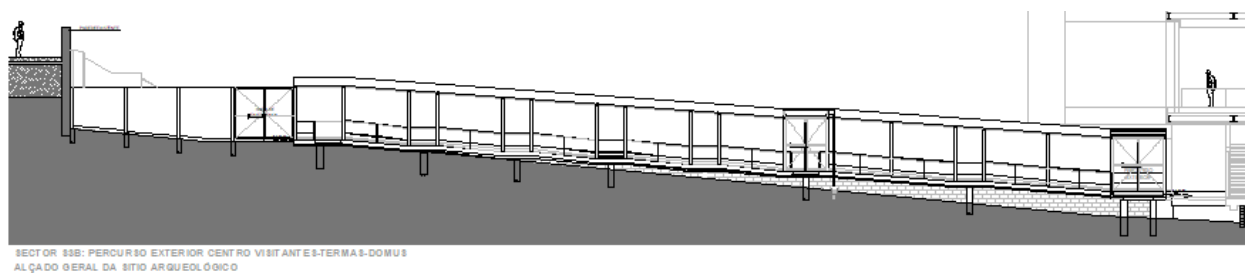


Figura 26 – Alçado Percurso Exterior Centro de Visitantes / Saída Termas e Saídas Domus

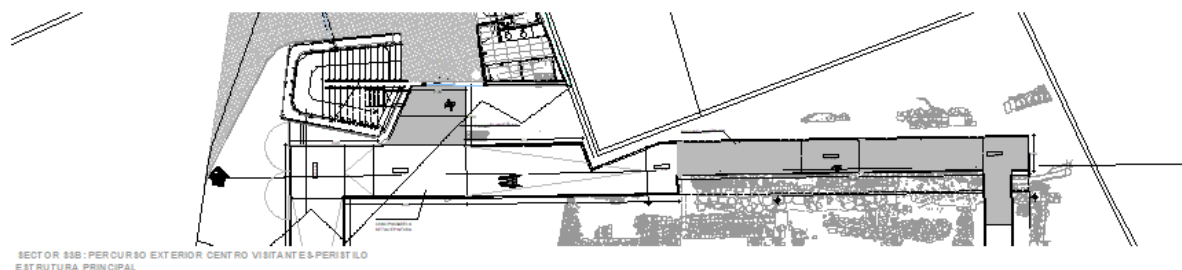


Figura 27 - Percurso 3B - Percurso Exterior Centro de Visitantes / Saída Peristilo

Estes passadiços são executados em estrutura metálica, com cobertura em chapa metálica, revestimento exterior em chapa esticada de alumínio e guardas metálicas de proteção nas zonas virada para o sítio arqueológico. O pavimento é em laje colaborante com acabamento em resina epoxy. Estes passadiços apoiam os perfis metálicos sobre paredes de granito, existentes e/ou reconstruídas de um lado e do outro em microestacas e/ou pilares de betão armado.

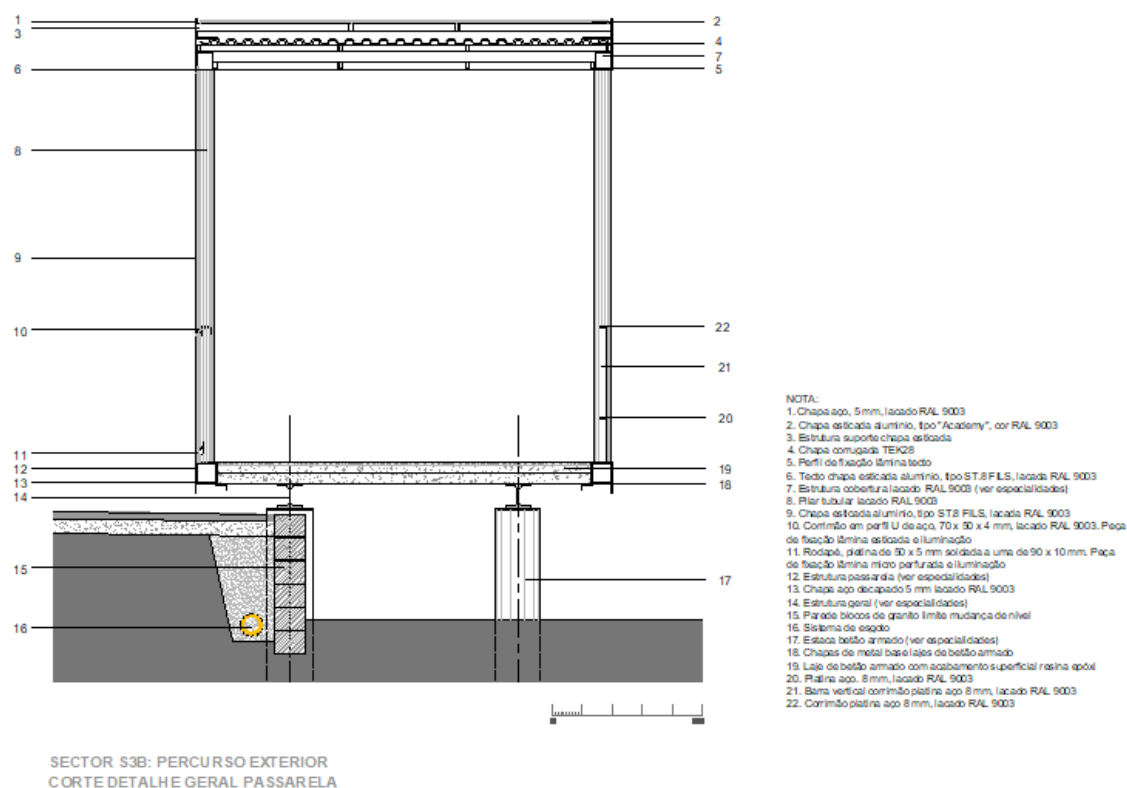


Figura 28 - Corte Percurso Exterior - Detalhe Geral Passadiço

O sítio Arqueológico S3A possui os vestígios arqueológicos que serão alvo de trabalhos de conservação e restauro.

A conservação dos vestígios arqueológicos irá requer um conjunto de intervenções sobre os muros, pavimentos, fundações e elementos arquitetónicos preservados.

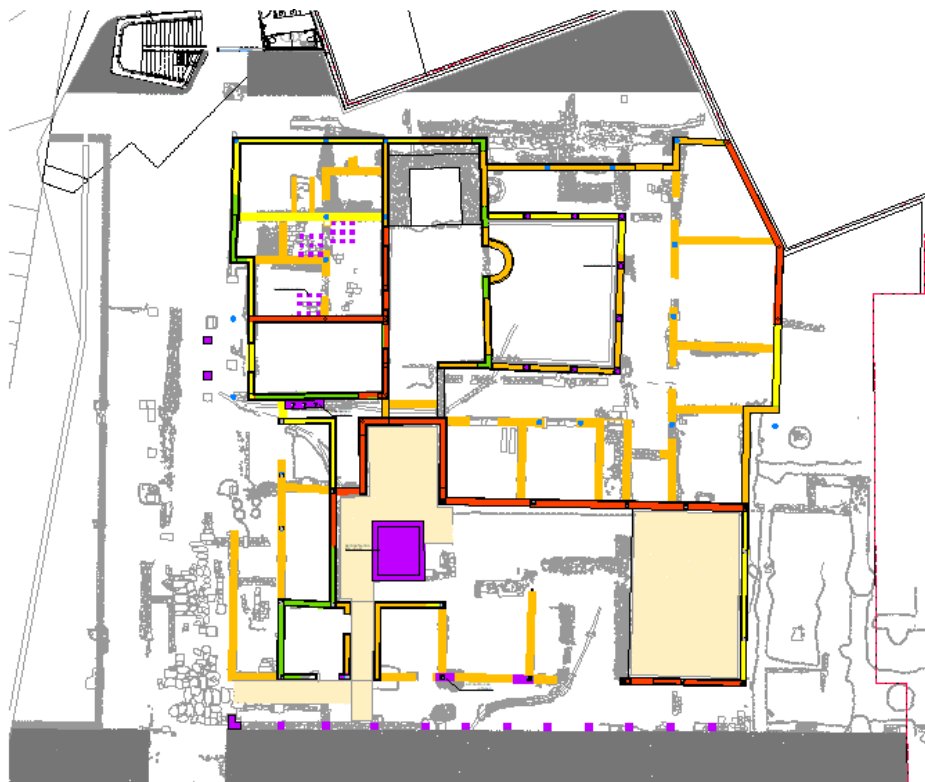


Figura 29 - S3A - Sítio Arqueológico - Conservação e Restauro

Na planta da figura anterior encontram-se assinaladas os elementos existentes que serão alvo de trabalhos de conservação e/ou restauro. Assim teremos paredes estruturais reconstruídas assinaladas a vermelho, aumento de paredes marcadas a verde, e paredes não estruturais assinaladas a amarelo. A limpeza, restauro e consolidação estão assinaladas a laranja. A nivelção e consolidação de pavimentos corresponde à zona bege. Para execução dos elementos de fundação em algumas zonas será necessário efetuar microestacas que se encontram marcadas a azul.

PAREDE ESTRUTURAL RECONSTRUÍDA	—
AUMENTO PAREDE ESTRUTURAL	—
MICRO ESTACAS	●
AUMENTO PAREDE NÃO ESTRUTURAL	—
ANASTILOSE	—
LIMPEZA, RESTAURAÇÃO E CONSOLIDAÇÃO	—
NIVELÇÃO E CONSOLIDAÇÃO PAVIMENTOS	—

Figura 30 – Identificação de Trabalhos

A intervenção de restauro e consolidação dos vestígios arqueológicos, numa primeira fase será de limpeza, restauro e consolidação dos vestígios romanos conservados. Posteriormente, a estratégia geral será a conservação e a musealização do sítio arqueológico, o que implica ações complementares que são essenciais para sua conservação e visita pelo público, podendo ser divididas 3 níveis diferenciados:

- ✓ Estabilização e restauro dos muros originais;
- ✓ Reconstrução dos elementos arquitetónicos perdidos;
- ✓ Anastilose de elementos arquitetónicos;

Muros que requerem limpeza e consolidação simples. Esta tarefa vai requer pessoal especializado e implica a limpeza das paredes, remoção de líquenes e elementos vegetais, consolidação da parte superior dos muros, substituição e fixação de elementos líticos caídos e deslocados.



Figura 31 - Muros Existentes

Os muros completamente destruídos devem ser reconstruídos, pela função estrutural que terão.

As edificações romanas das Carvalheiras (casa, balneários, pórticos) foram construídas respeitando o declive do terreno. Assim, a diferença de altura era resolvida com muros de contenção, alguns dos quais desapareceram completamente, de modo que, neste momento, as linhas que marcam as diferentes áreas topográficas (patamares) carecem de proteção, e por outro lado, os pavimentos originais correm o risco de colapso. Assim, os três muros de contenção existente precisam de ser reconstruídos, uma vez que as escavações descobriram apenas as valas de saque. Nos três casos, está prevista a construção destes muros em cimento branco, derramado in situ e construído por segmentos para facilitar sua reversibilidade. A face da nova parede

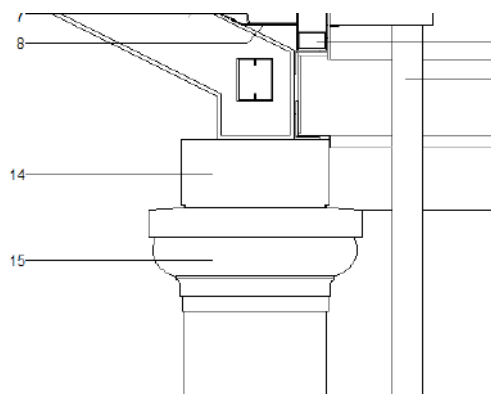
ficará 0,20 m à frente da linha original do muro para se diferenciar da parede romana e permitir colocar um lajeado de pequenas pedras de granito planas e colocadas horizontalmente.

Os pavimentos de algumas áreas devem ser completados para garantir a preservação dos elementos originais e facilitar a compreensão dos espaços romanos pelos visitantes. No caso do átrio, o nível de preparação do pavimento na área próxima aos muros de contenção deve ser restituído para que seja possível recuperar o nível de circulação em todo o espaço interior.

Na área do edifício termal, a execução destes elementos permitirá restaurar e rematar os pisos de opus signinum e consolidar o sistema de hipocaustum em tijolo, resolvendo-se a apreensão de desmoronamento porque os elementos de suporte que garantiram a sua estabilidade desapareceram.

A substituição e anástilose de elementos arquitetónicos, estão assinalados a violeta na planta de tratamento dos vestígios do projeto.

Na área do peristilo, dispomos de fustes de colunas e capitéis, de granito, elementos originais do próprio edifício. Assim, o projeto prevê reconstruir a forma original dos elementos de elevação deste pórtico que serviram de suporte ao teto do corredor romano (ambulacrum). Esta solução implica que o jardim vai recuperar a sua antiga fisionomia de espaço aberto. As colunas serão rematadas por capitéis, que serão copiadas do original de forma a reproduzir os pórticos originais.



DETALHE D-01
ANASTILOSE PERISTILO E CALEIRA

Figura 32 - Reprodução de Capitel

No átrio da casa, foi possível reconhecer a posição do tanque de água (implúvio), quer pela posição da sua drenagem e pela existência de parte da fundação. Assim, está previsto a reconstrução do tanque com um móvel feito de aço corten. A conduta de evacuação da água será reconstruída, ficando visível sob a calçada da passarela.



Figura 34 – S3A – Sítio Arqueológico - Planta de coberturas

As coberturas serão rematadas por caleiras em chapa metálica e/ou zinco, com gárgulas em latão e correntes de aço de encaminhamento das águas para as respectivas caixas de drenagem.

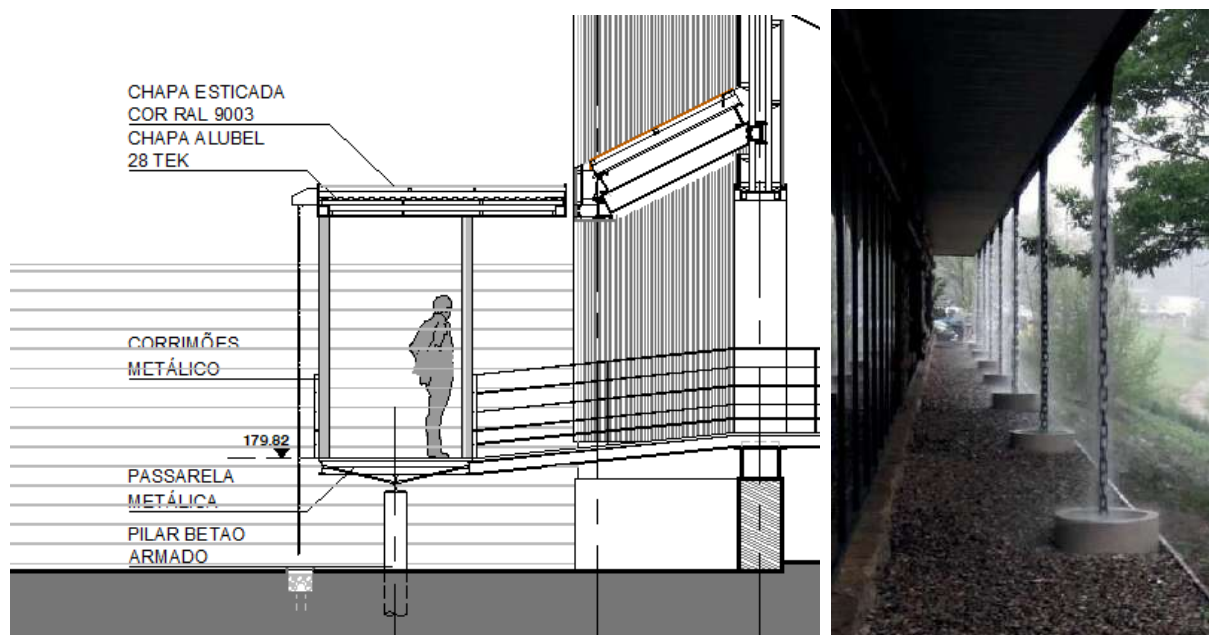


Figura 35 - Remate de Cobertura / Gárgulas e correntes



Figura 36 - S3A – Sítio Arqueológico Fachada Sul

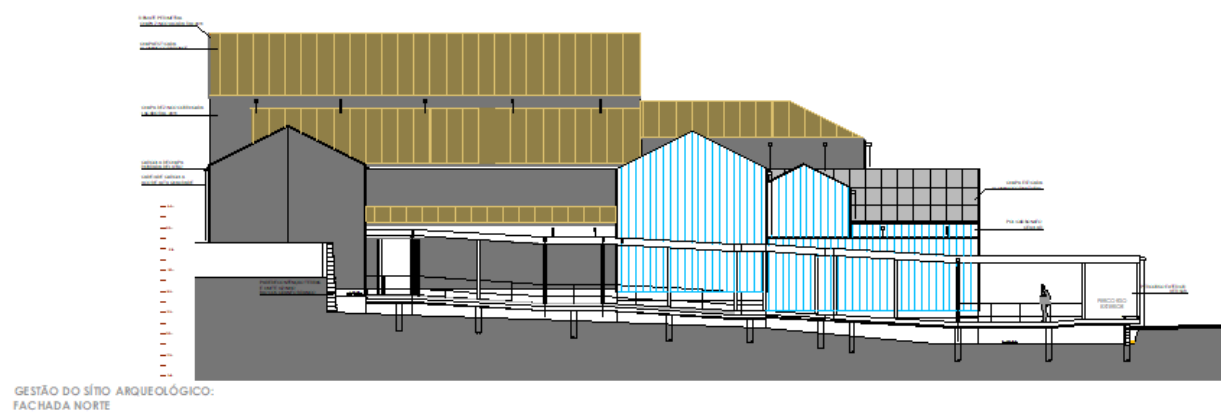


Figura 37- S3A – Sítio Arqueológico Fachada Norte

S4 - JARDIM

A área circundante aos edifícios será tratada como um parque público, a partir do qual a Área Arqueológica terá acesso através do Centro de Visitantes.

Este parque terá duas entradas, sendo uma pela Rua do Matadouro e outra pela Rua Cruz da Pedra.

O parque /jardim está estruturado em dois níveis principais. O primeiro, mais alto, denominado “setor Miradouro”, com acesso pela Rua do Matadouro. O segundo “setor Esplanada” que fica no nível de acesso do Centro de Visitantes. Dessa forma, a topografia existente será mantida, com as modificações necessárias que permitem a conformação de uma estrada perimetral, através da qual as pessoas com mobilidade reduzida e, em caso de emergência, camiões de bombeiros possam aceder ao Centro de Visitantes.

Como elemento intermediário, está previsto a construção de uma escada que funciona como arquibancada, no momento de usar a esplanada para apresentações públicas

Será efetuado o tratamento paisagístico com a plantação de árvores e arbustos, sementeira de relva, execução de pavimentações e construção de muros e escadas.



Figura 38 - S4 – Jardim – Plantações / Pavimentos

3.4 QUANTIDADE E NATUREZA DOS TRABALHOS A REALIZAR

As quantidades e natureza dos trabalhos encontram-se em anexo a esta memória.

3.5 PRINCIPAIS CONDICIONANTES (C.1.4)

Da visita ao local da empreitada registam-se os seguintes condicionalismos existentes:

- Existência de ruínas arqueológicas que terão de ser preservadas;
- A empreitada localiza-se em zona urbana, na cidade de Braga, o que poderá afetar a circulação viária e pedonal existente próximo da área a intervir;
- Construções residenciais próximas das zonas de construção;
- A existência de escolas em frente à entrada da obra, nomeadamente a Escola Básica do primeiro ciclo da Sé e a Academia de Música Casa do Professor;
- Igreja de São Sebastião da Cividade na proximidade;
- Vários edifícios de serviços como restaurantes, cafés na proximidade;
- Ruas de acesso à obra são ruas de sentido único, de acesso às zonas históricas da Cidade, com muito movimento (acesso à Sé; ao Arco da Porta Nova, etc.);
- Construções limítrofes ao terreno da empreitada que poderão ser afetadas;
- Compatibilização de infraestruturas existentes e novas a instalar.

3.6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DOS CONDICIONALISMOS EXISTENTES (C.1.5)

3.6.1.1 Minimização do impacto nos Vestígios Arqueológicos Existentes

O principal condicionalismo existente e que poderá condicionar a execução da obra é a existência no terreno de elementos arqueológicos que serão para preservar.

De forma a não danificar estes elementos, irão ser tomadas medidas de proteção através de colocação de taipais de madeira, lonas e outros elementos que se ache mais adequado e necessário.

Em fase de preparação da obra e em conjunto com o dono de obra e/ou Fiscalização, com os Técnicos de Arqueologia da Universidade do Minho, com o diretor de obra e encarregado da obra, a ABB definirá o modo mais adequado para a execução de cada elemento, em cada zona, respeitando sempre o previsto em projeto, o caderno de encargos, os planos de segurança e saúde, bem como todas as recomendações que sejam sugeridas pelo dono

de obra. Será elaborado em plano de execução da obra ajustado às reais condições do terreno bem com, ajustará as medidas de execução e proteção, que se entendam em conjunto com os técnicos serem as mais adequadas.

Para a construção da estrutura da cobertura do sítio arqueológico há a necessidade de executar fundações de betão armado e em algumas zonas recorrendo mesmo à execução de micro estacas. Para a execução dos elementos em betão armado iremos utilizar máquinas e equipamento de menor porte, de forma a facilitar a sua movimentação na mesma.

3.6.1.2 Minimização do Condicionamento da Rede Viária

Tal como referido as ruas de acesso à obra são ruas de muito movimento, de acesso a zonas históricas, como é o caso do monumento histórico do Arco da Porta Nova e Sé de Braga, e o Cruzeiro do largo das Carvalheiras, que distam poucos metros do local da obra, vindo da rua do Matadouro.



Figura 39 - Monumentos Históricos - Arco da Porta Nova / Sé de Braga



Figura 40 - Largo das Carvalheiras – Cruzeiro

Em frente à obra, localiza-se a Escola Básica do primeiro ciclo da Sé, o que só por si origina um aumento da circulação pedonal e automóvel, com os pais a levarem e trazerem os filhos para a escola.



Figura 41 - Escola Básica da Sé

No início da rua do Matadouro, na esquina desta com a rua de Santiago encontramos a Igreja de São Sebastião da Cividade. Este equipamento sendo um elemento de culto religioso também provoca aumento de circulação na zona de acesso à obra.



Figura 42 - Igreja de São Sebastião

3.6.1.2.1 Circulação Rodoviária e Pedonal

Para o correto funcionamento da empreitada e de modo a ser cumprido o prazo de execução da mesma, destacamos os principais pontos a ter em consideração de modo a minimizar o condicionamento da rede viária, serão tomadas medidas no sentido de minimizar as perturbações provocadas pela execução da presente empreitada.

Perturbações com a:

- Circulação de Peões;
- Circulação de tráfego rodoviário.
- Condicionamentos Rodoviários – Caso necessário, a ABB, SA preparará um plano de sinalização adequado, garantindo sempre o acesso às habitações e à circulação rodoviária. Deverão por isso estar claramente delimitadas e sinalizadas as zonas de trabalhos (separadores, sinalizadores, etc), assim como sinalização de informação de percursos alternativos de circulação rodoviária, caso se sinta necessidade.
- Condicionamentos Pedonais – será garantida a circulação pedonal em condições de segurança durante a execução dos trabalhos. A ABB, SA preparará um plano de sinalização adequado, garantindo sempre a circulação rodoviária.

3.6.1.3 Minimização do impacto da empreitada nas construções vizinhas

Construções e outros obstáculos existentes – A ABB manterá a vigilância permanente sobre os comportamentos estruturais de edificações ou elementos vizinhos. Se necessário proceder a escoramentos e contenções de tais elementos.

3.6.1.4 Limpeza de Estradas e Arruamentos

No estaleiro será implementado um sistema de limpeza dos rodados das viaturas e dos equipamentos de forma minimizar o impacto de sujidade de lamas e terras.

3.6.1.5 Metodologia para o controlo de emissões de poeira, ruído, vibrações e outros

Estudo de alternativas a métodos de trabalho e equipamentos passíveis de criar níveis consideráveis de ruído e vibrações;

Execução dos trabalhos passíveis de criar ruído e vibrações no horário de laboração normal;

Limpeza e rega periódica da área de intervenção dos trabalhos de modo a evitar detritos e suspensão de poeiras;

Dar preferência ao uso de equipamentos com pneus sobre os equipamentos com rolos metálicos de modo a minimizar ruídos e vibrações;

Delimitação física das áreas de intervenção dos trabalhos.

3.6.1.6 Serviços Afetados

Durante a execução da obra e com base nos elementos de cadastro devem ser confirmados localmente as redes de serviços que possam vir a interferir com os trabalhos, de forma a garantir o seu normal funcionamento durante e após a realização da obra. É da exclusiva responsabilidade do adjudicatário a resolução de todas as interferências provocadas pela obra nos serviços existentes (serviços afetados aéreos e/ou subterrâneos).

Caso existam infraestruturas que sejam alvo da necessidade da sua remoção/recolocação, o procedimento a seguir, será o seguinte:

- Identificação de todos os serviços afetados existentes ao longo do traçado
- Apresentação e aprovação pelo dono de obra do plano de intervenção
- Aprovação pelo dono de obra do plano de atuação.

Estes serão objeto de um tratamento específico e antecipado de forma a não perturbar o normal desenvolvimento dos trabalhos da empreitada. Identificados todos os serviços afetados e cadastrados, será encaminhado para as entidades respetivas municipais e ou concessionárias para que seja estabelecido o respetivo projeto e plano de intervenção. Será considerado o faseamento das intervenções de acordo com as necessidades dos trabalhos definitivos da empreitada tendo por base de orientação o plano de trabalhos.

Antes de se iniciarem os trabalhos, será feito um estudo do local e serão consultadas as entidades responsáveis (Câmara Municipal, Serviços Municipalizados, EDP, PT, etc) com o propósito de identificar as infraestruturas existentes que possam afetar os trabalhos. Visualmente é possível identificar a existência de linhas telefónicas e elétricas de BT e MT, que poderão interferir no andamento dos trabalhos.

Caso estas e outras infraestruturas sejam alvo da necessidade da sua remoção/recolocação, o procedimento a seguir, será o seguinte:

- Identificação de todos os serviços afetados existentes ao longo do traçado
- Apresentação e aprovação pelo dono de obra do plano de intervenção
- Aprovação pelo dono de obra do plano de atuação.

Plano de desvios de serviços afetados:

Após consignação será solicitada às várias entidades o levantamento cadastral da zona, por forma a identificar os serviços que serão afetados e que terão de ser restabelecidos. As interferências em causa são: Linhas elétricas e rede de telecomunicações, redes de águas e esgotos. As entidades envolvidas são: EDP, PT, e Câmara Municipal.

Aquando da interceção dos serviços, o procedimento será o seguinte:

- CONTACTAR A ENTIDADE RESPONSÁVEL;
- IDENTIFICAÇÃO DEFINITIVA DAS REDES AFECTADAS;
- PROGRAMAÇÃO DE ORDEM DE EXECUÇÃO DAS REPOSIÇÕES. APRESENTAÇÃO Á FISCALIZAÇÃO.
- PREPARAÇÃO DAS ZONAS DE IMPLANTAÇÃO DOS SERVIÇOS AFECTADOS.
- COLOCAÇÃO DAS CONDUTAS OU EQUIPAMENTO.
- LIGAÇÃO DAS MESMAS

A execução destes trabalhos será feita aquando a sua interceção, tendo os mesmos que se realizar o mais rapidamente possível para que, interfira o mínimo possível com o cumprimento do plano de trabalhos.

A execução dos trabalhos por forma a restabelecer os serviços afetados.

Sempre que a realização dos trabalhos em causa sejam da responsabilidade da entidade envolvida e o mesmo não seja executado na data prevista, os trabalhos não serão realizados até que a entidade os execute, continuando os trabalhos noutra zona e regressando à zona em causa quando a entidade os executar.

A resolução dos serviços afetados será alvo de uma cuidada análise e programação de forma a evitar a sua interrupção por tempos inadequados e para minimizar estas situações, será programado sempre que possível operações de “by-pass” que permitirão que o sistema continue em funcionamento durante a realização dos trabalhos.

Todos os trabalhos realizar-se-ão durante a noite de modo a que o funcionamento do sistema fique normalizado a partir das 06.00 h da manhã.

3.6.1.7 Interferência Na Qualidade De Vida Das Populações Durante o Decorrer dos Trabalhos

Durante a realização desta empreitada serão reduzidos, sempre que possível, os efeitos de compactação, erosão e degradação dos solos da área afeta à obra. As ações de limpeza dos solos e de movimentação de terras são restringidas à área afeta à obra. A utilização de terrenos, para além da situação relativa ao Estaleiro Social, para a qual será efetuado o devido pedido de Autorização, limitar-se-á às áreas a intervencionar e acessos.

As intervenções que provoquem a impermeabilização dos solos serão controladas, no sentido de evitar o aumento da velocidade e do escoamento superficial, a redução da infiltração, do tempo de cheia e da secção de descarga, e o aumento do pico de cheia.

Os acessos serão escolhidos de forma a condicionar e/ou interferir o menos possível com as utilizações e ocupações existentes, nomeadamente junto das áreas residenciais e estabelecimentos de ensino. Serão selecionadas as alternativas que minimizam o impacto socioeconómico.

As áreas afetadas à obra e zonas de passagem rodoviárias e pedonal, serão devidamente delimitadas com rede amovível e sinalizadas.

Após conclusão dos trabalhos de obra, a desmontagem do Estaleiro será efetuada de modo a que os terrenos utilizados fiquem livres de qualquer vestígio dos mesmos e reposta a situação inicial, com especial importância para o terreno onde vai ser instalado o Estaleiro Social.

Neste sentido, todas as instalações físicas e vedações serão ainda desmontadas e transportadas para outras obras da ABB, procedendo assim à sua reutilização.

Todos os resíduos identificados e outros que, durante a desmontagem do estaleiro venham a ser produzidos e/ou identificados, serão encaminhados para operadores de gestão devidamente licenciados para o efeito, conforme previsto no item Resíduos.

As zonas das frentes de obra ficarão igualmente livres de resíduos.

Quanto aos restantes espaços utilizados, proceder-se-á à sua recuperação e integração paisagística, de acordo com o definido em Projeto e Caderno de Encargos.

Sempre que necessário, serão repostas ou substituídas as infraestruturas, equipamentos e serviços existentes nas zonas adjacentes à obra, sendo ainda assegurado o restabelecimento da circulação rodoviária e pedonal existente.

Sempre que possível, tenta-se limitar a circulação de veículos pesados de apoio à obra e respetivas velocidades, principalmente junto das zonas residenciais e junto dos estabelecimentos de ensino.

Sempre que as atividades associadas à realização desta empreitada provoquem a degradação das vias de comunicação utilizadas, proceder-se-á à reparação das mesmas. São feitas limpezas e lavagens periódicas das vias de acesso à obra e Estaleiro.

A ABB tentará reduzir ao máximo a duração da empreitada, por forma a minimizar a perturbação nos aspetos socioeconómicos, restabelecendo o quotidiano da população.

3.6.1.8 Condições Climatéricas

As condições climatéricas adversas terão uma influência significativa no normal desenvolvimento da empreitada, devendo para o efeito serem criadas condições que minimizem o impacto nos trabalhos da

empreitada. Diariamente deve ser exposto e atualizado, em local visível (painel no estaleiro) a todos os trabalhadores as previsões climatéricas, para o dia e próximos 5 dias.

Algumas medidas serão implementadas do tipo:

- Em painel destinado para o efeito, diariamente será fixado painel com as condições meteorológicas correntes;
- Cuidados a ter na salvaguarda dos efeitos adversos provocados pelas condições climatéricas;
- Identificação antecipada dos trabalhos a executar e suas características;
- Interferência das condições climatéricas com o tipo de trabalho a executar;
- Articulação dos trabalhos a executar versus melhores condições climatéricas.

3.6.1.9 Sinalização das obras

A Sinalização de obra é uma atividade que merecerá uma atenção especial. Pelas mais várias razões é da maior importância a sinalização quer preventiva quer ativa. Será planeada e implementada no terreno de forma a minimizar os impactos que uma *“infraestrutura desta natureza”*, nova na região inevitavelmente provocará no dia-a-dia da comunidade e dos utilizadores das vias existentes que circulam nas mesmas e nas imediações. Tornar-se-á, portanto, da maior importância, pensar, planejar e implementar sistemas de sinalização de fácil leitura e interpretação, adequados a cada uma das situações. O objetivo será cumprir o CE e evitar, reduzir, minimizar o acidente e o seu grau intensidade, ou seja, de gravidade. Em comunicação com a sociedade local e as entidades de socorrismo, bem como o dono de obra e as autarquias, será implementado um serviço de atendimento e recolha de opiniões, que denuncie as situações eventuais de risco e a corrigir, de forma a minimizar a exposição ao incidente numa primeira leitura evitando que o acidente ocorra. A cargo da direção técnica da empreitada, estará a missão de acompanhar e assumir a responsabilidade de diariamente ser prestada a atenção com a equipa de segurança, de ser avaliado o ponto de situação de todos o traçado da empreitada, os pontos de interceção com as vias existentes, bem como os pontos críticos de maior movimento consequência dos trabalhos em curso.

Ter-se-á em atenção os condicionamentos em termos de tráfego nas zonas afetadas pela obra, e organizar com as entidades municipais, os trajetos e horários aconselháveis para transporte de materiais sobrantes e materiais de construção.

Existirá uma brigada permanente de sinalização e desvio de tráfego, para que a circulação se realize em simultâneo com a execução dos trabalhos.

- Execução da sinalização definitiva em horas de menor intensidade de tráfego;

- No final de cada período/dia de trabalho, iremos deixar a via transitável, à exceção das zonas onde preconizamos desvios de tráfego, e as máquinas e viaturas cuja dimensão possam pôr em causa a circulação serão removidos das estradas, ou, se as condições de circulação o permitirem, parqueadas na zona das estradas, devidamente protegida, por exemplo com perfis móveis de plástico (PMP) e outros dispositivos.
- Medidas de ordenamento do tráfego;
- Conceção rigorosa dos desvios provisórios de tráfego necessários e instalação e levantamento atempados da sinalização temporária dos trabalhos, de modo a reduzir os riscos de acidente, a minimizar os incómodos para o tráfego e para os utentes;
- Sempre que seja extremamente necessário na zona de realização dos trabalhos dispor de iluminação artificial, esta será adequada e suficiente para que os trabalhos decorram com a maior normalidade e segurança;
- As viaturas ao serviço da obra estarão devidamente sinalizadas;
- Todos os trabalhadores da obra farão uso obrigatório de coletes ou talabares, com material retrorefletor, assim como de todo o EPI necessário face às espécies de trabalho em desenvolvimento;
- Todas as zonas de trabalhos serão balizadas e protegidas, por exemplo, através de PMP e outros dispositivos, de acordo com o Projeto de Sinalização Temporária a ajustar, para aprovação, atempadamente;
- Nas frentes de trabalho que obriguem a movimentos de entrada a saída de viaturas, serão colocados sinaleiros devidamente equipados com coletes, plainitos e bastão luminoso;
- Dispor-se-á de todo o equipamento de sinalização que permita o cumprimento do Projeto de Sinalização Temporária e demais legislação em vigor, nomeadamente o previsto no Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro, e às alterações introduzidas pelo DR nº 41/2002 de 20 de Agosto;
- Garantir-se-á, em permanência, uma equipa para fiscalização, manutenção e limpeza de toda a sinalização da obra, assegurando-se a reposição imediata de todo o equipamento deteriorado ou danificado em acidentes;
- Serão instalados nos PMP refletores de cor amarela espaçados de 25 m, caso necessário;
- A tinta a utilizar nas pinturas provisórias será de cor amarela, com características idênticas às da tinta a utilizar em pinturas definitivas.

Horários de execução dos trabalhos:

Os trabalhos realizar-se-ão na sua maioria no período diurno, sendo que o trabalho que seja necessário realizar no período noturno será sujeito à aprovação da Fiscalização.

Os trabalhos serão suspensos nos dias em que se preveja um aumento significativo do tráfego (feriados, pontes, períodos festivos ou outros), a decidir pelo **Município de Braga**.

Restrições:

- Não existirá mais que um estrangulamento (bisel) na mesma faixa de rodagem;
- Serão mantidas as entradas e saídas dos ramos dos nós, livre à circulação do trânsito e devidamente sinalizados com os painéis de pré-aviso gráfico e setas direcionais;
- Sempre que a circulação esteja condicionada, por acidentes ou outro motivo, serão garantidas alternativas pela zona em obras.

É extremamente importante neste tipo de obras, decorrendo em zonas onde existem aglomerados habitacionais, a sinalização e segurança dos trabalhos. Sendo assim, estes aspetos relacionados com a sinalização e segurança serão da responsabilidade de um dos técnicos da obra. Nesse sentido o técnico apresentará à fiscalização um conjunto de normas e procedimentos, que depois de aprovados serão implementados. Com o decorrer na obra será necessário devolver um estudo da mesma, pelo facto, de o tráfego se continuar a fazer com a normalidade possível.

Sinalização das obras

O desenrolar dos trabalhos será de feito de acordo com o faseamento previsto, estando previsto que o trânsito não seja interrompido em toda a extensão da intervenção. Assim será fundamental para o normal decorrer da empreitada a sinalização adequada e pessoal devidamente treinado para a implementação da sinalização provisória.

Os esquemas de sinalização temporária cumprirão o preconizado no Caderno de encargos e Manual de Sinalização Temporária da JAE, terão em conta as várias situações que se deparam nas operações de trabalhos de manutenção e conservação das vias de comunicação rodoviária e serão elaborados de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 22-A/98 de 01 de Outubro. Todos os esquemas definidos serão devidamente adaptados em

função das características do traçado e do terreno, de modo a torná-los sempre coerentes em todas as situações concretas.

Sinalização de carácter temporário de obras e obstáculos na via pública

A sinalização de carácter temporário de obras e obstáculos ocasionais na via pública deve ser efetuada com recurso a sinais verticais, horizontais e luminosos.

Os sinais e marcas utilizados em sinalização de carácter temporário têm o mesmo significado e valor que os sinais e as marcas correspondentes previstos no Regulamento de Código da Estrada e legislação complementar, ainda que apresentem cor ou dimensões diferentes.

Considera-se “zona regulada pela sinalização de carácter temporário” a plataforma compreendida entre o primeiro sinal de sinalização de aproximação e o último de sinalização final.



Figura 43 - Sinalização temporária (exemplo)

- Sinalização gestual**

- Gestos de carácter Geral



SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Início Atenção comando assumido	Antes de iniciar qualquer transmissão deve-se proceder ao início do processo. O início do processo é efectuado com ambos os braços abertos horizontalmente com as palmas das mãos voltadas para a frente.	
Stop Interrupção, fim do movimento	A informação de paragem, é efectuada com o braço direito levantado e palma da mão voltada para a frente.	
Fim Fim das operações	Quando se pretende dar por concluído todo o processo, o indivíduo deve juntar as mãos ao nível do peito.	

Figura 44 -Sinalização gestual - gestos de caracter geral

2. Movimentos Horizontais

SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Avançar	Ambos os braços devem estar dobrados com as palmas das mãos voltadas para dentro. Os antebraços vão descrevendo movimentos lentos em direcção ao corpo.	
Recuar	Ambos os braços devem estar dobrados com as palmas das mãos voltadas para fora. Os antebraços vão descrevendo movimentos lentos de afastamento do corpo.	
Movimentar para a Direita	O Braço direito deverá estar estendido horizontalmente. A palma da mão direita voltada para baixo, fazendo pequenos movimento lentos na direcção pretendida.	
Para a esquerda	O Braço esquerdo deverá estar estendido horizontalmente. A palma da mão esquerda voltada para baixo, fazendo pequenos movimento lentos na direcção pretendida.	
Distância Horizontal	Mãos alinhadas, horizontalmente, de modo a indicar a distância	

Figura 45 – Sinalização gestual – Movimentos horizontais

3. Movimentos Verticais




SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Subir	Braço direito estendido para cima com a palma da mão virada para a frente descrevendo, lentamente, um círculo	
Descer	Braço direito estendido para baixo com a palma da mão virada para a dentro descrevendo, lentamente, um círculo	
Distância Vertical	Mãos sobrepostas, de modo a indicar a distância	

Figura 46 - Sinalização gestual – movimentos verticais

4. Perigo


SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Perigo	Ambos os braços devem permanecer estendidos para cima com as palmas das mãos voltadas para a frente	
Movimento Rápido	Os gestos devem ser codificados entre os elementos, devendo ser efectuados com rapidez	
Movimento lento	Os gestos devem ser codificados entre os elementos, devendo ser efectuados lentamente	

Figura 47 - Sinalização gestual - Perigo

▪ Sinalização dos trabalhadores

Os trabalhadores utilizarão vestuário adequado, dotado de elementos refletivos, não esquecendo o indispensável equipamento de proteção para tarefas específicas.

▪ Impactos na Sinalização rodoviária e pedonal

Os trabalhos que decorram com ocupação de berma, serão o mais afastado possível da faixa de rodagem. Nos casos em que tal não for possível serão desenvolvidos percursos alternativos devidamente sinalizados.

Sempre que a sinuosidade do traçado e a frente assim o justifique, este esquema será complementado por sistema de sinalização luminosa (vermelho/verde) automática, ou “ sinaleiros” equipados com raquetes e meios de meios de comunicação rádio.

Nos percursos pedonais afetados assim como nos acessos a propriedades privadas, serão utilizadas estruturas metálicas executadas de acordo com a situação em causa, estas situações serão devidamente acompanhadas de sinalização em quantidade de modo salvaguardar a segurança de trânsito e de pessoas.

3.6.1.10 Medidas Associadas ao risco da queda de fornecimento de materiais e mão de obra

Os riscos associados à quebra do fornecimento de materiais e mão de obra pode ocorrer quando existem períodos de férias, ocasiões festivas (Natal, Passagem de Ano, Páscoa), feriados municipais (São João), e interrupções imprevistas (guerras, acidentes, pandemias, etc.).

Para minimizar isto será feito o aprovisionamento atempadamente de matérias, antecipando-se eventuais falhas no seu fornecimento. A ABB possui centrais próprias de fornecimento de betão armado, bem com pedreira e serralharia com empresa do grupo, o que permite acautelar o fornecimento dos materiais mais expressivos,

Em termos de mão de obra, a ABB irá planear com a devida antecedência as equipas, de forma a ter sempre uma equipa mínima em obra.

A localização da obra é próxima dos estaleiros gerais da empresa, pelo que, se torna mais fácil e rápida e mobilização para a obra.

O equipamento a colocar em obra é propriedade da empresa e apresenta-se em bom estado dando assim garantida de funcionamento. Caso exista a possibilidade de ocorrência de qualquer percalço, esta empresa possui um vasto parque de máquinas e equipamentos que poderá facilmente mobilizar para a obra.

É preocupação constante da empresa a atualização do parque de máquinas. Todo o equipamento que dispomos, satisfaz, quanto a características, o estabelecido pelas leis e regulamentos em vigor.

Serão igualmente fornecidos à obra aparelhos e ferramentas em quantidades suficientes.

4. MEIOS DE APOIO À PRODUÇÃO

4.1 ESTALEIRO

4.1.1.1 Plano de Caracterização Geral

O estaleiro e as instalações provisórias serão organizados de modo a que os trabalhos sejam executados em conformidade com o prescrito nos vários documentos contratuais por que se rege a empreitada, nomeadamente:

- Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras (Decreto-Lei n.º 46427);
- Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil;
- Regulamento dos serviços médicos do trabalho nas empresas (Decreto-Lei n.º 47512).

As instalações provisórias dos estaleiros necessárias à execução dos trabalhos que constituem a empreitada, são de um modo geral, as que a seguir se indicam:

- Estaleiro, devidamente identificado com placas sinalizadoras, compreendendo:
 - Estaleiro social;
 - Estaleiro industrial;
 - Instalações Técnicas;
 - Pontos de descarga de materiais e equipamentos.

4.1.1.2 Localização e Implantação

A instalação do estaleiro será efetuada dentro dos limites do espaço de terreno da obra. A localização e todos os pormenores serão apresentados à Fiscalização em fase de obra para validação e aprovação.

A localização dos equipamentos do estaleiro, terá em vista a funcionalidade dos acessos à empreitada e em função dos trabalhos a realizar. O acesso à obra será pela rua do matadouro pois parece-nos ser a solução mais viável face aos espaços de acesso ao terreno.

Consideramos a instalação de uma grua torre para apoio à movimentação de cargas da empreitada. Para além deste equipamento pretendemos disponibilizar um equipamento multifunções para as zonas onde a lança da grua não tem alcance.

4.1.1.3 Instalações Técnicas

Estão previstas as instalações provisórias para o Dono de Obra/ Fiscalização e a empresa Alexandre Barbosa Borges, S.A., constituídas de acordo com o Caderno de Encargos.



Figura 48 - Contentor Escritório/ Fiscalização

Estas instalações satisfazem os seguintes requisitos:

- As paredes exteriores e coberturas serão impermeáveis à chuva e ao vento e garantem um grau de isolamento térmico aceitável, incluindo instalação de ar-condicionado.
- O pavimento será de material facilmente lavável, razoavelmente resistente a infiltrações.
- Dispõe de portas com abertura para o exterior, com largura suficiente para permitir uma rápida evacuação dos ocupantes, em caso de ocorrência de algum sinistro as portas deverão encontrar-se sempre desimpedidas.
- Dispõe de iluminação natural e elétrica.
- As instalações serão mantidas em boas condições de higiene e limpeza, sendo assegurada a limpeza diária das mesmas.
- A água a utilizar na casa de banho será potável.
- O esgoto da sanita e lavatório será assegurado pela sua ligação às redes locais de esgoto.

- Será colocado mobiliário de escritório que cumpra os requisitos mínimos de ergonomia e em número suficiente para os utilizadores desse espaço, conforme preconizado nas peças patenteadas a concurso.

4.1.1.4 Instalações de Apoio

Ferramentaria

Existirá em obra um contentor ferramenteiro / carpinteiro, que servirá para a colocação de materiais de pequenas dimensões, ferramentas e máquinas manuais. Estes materiais serão arrumados e organizados de forma a permitir o fácil acesso/circulação dentro da ferramentaria.

No Estaleiro para preparação de armaduras estão previstas áreas organizadas para:

- Depósito dos varões de aço organizado por baias para separação de varões por diâmetros;
- Corte dos varões de aço;
- Depósito de desperdícios;
- Dobragem dos varões de aço;
- Depósito de varões de aço dobrados;
- Área de pré-fabrico das armaduras.

No Estaleiro para preparação de cofragens estão previstas áreas organizadas para:

- Depósito de materiais para cofragens;
- Depósito de painéis de cofragens pré-fabricados;
- Área para execução e reparação de cofragens;
- Depósito de cofragens fabricadas;
- Depósito de cofragens usadas.

4.1.1.5 Parques para Viaturas

O recinto do estaleiro possuirá uma área destinada, ao estacionamento de algumas viaturas ligeiras. O local destinado ao parque terá acessos adequados, sendo previamente aprovado pela Fiscalização.

4.1.1.6 Armazéns de depósitos e materiais e equipamentos

Serão colocados contentores destinados à armazenagem de materiais e de elementos de construção, que dêem segurança e proteção em situações de intempéries e humidade do solo.

Estão considerados recipientes próprios para a remoção de resíduos sólidos urbanos decorrentes da execução da empreitada assim como para os produtos resultantes de demolições que sejam efetuadas ou ainda de restos de materiais sobrantes.

No que diz respeito ao transporte, carga e descarga a vazadouro, será aplicado o disposto no DL n.º46/2008 de 12/3 (Regime de Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição).

Serão criados acessos de homens, materiais e máquinas ao local assim como vias de circulação no interior do estaleiro.



Figura 49 - Recipientes próprios para a remoção de resíduos sólidos urbanos

4.1.1.7 Instalações Sociais

A ABBorges manterá em boas condições as instalações destinadas ao pessoal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 46427, sendo também asseguradas as boas condições de serviço das instalações sanitárias destinadas aos trabalhadores.



Figura 50 - Contentor tipo Instalação Sanitária

4.1.1.8 Infraestruturas Provisórias

Todas as infraestruturas de apoio, tais como redes de abastecimento de água, drenagem de esgotos, elétricas e telefônicas, serão construídas de acordo com as necessidades e prioridade da obra.

Será implantada rede de água, eletricidade, telefone, segurança e vigilância.

4.1.1.9 Acessos Provisórios

Serão assegurados todos os acessos provisórios e caminhos de acesso às frentes de obra.

Para além da manutenção das zonas de estaleiro, serão efetuadas a conservação das estradas e caminhos que sejam utilizados durante a execução da obra. No fim dos trabalhos ficarão repostas as condições que estas vias apresentavam antes do início dos trabalhos. Serão ainda tomadas providências para evitar a produção de poeira com prejuízos a terceiros.

No final dos trabalhos proceder-se-á à desmontagem do estaleiro, repondo as condições iniciais em que se encontravam os terrenos ocupados.

Serão removidas todas as instalações e infraestruturas, assim como os escombros ou sobras de materiais, os quais serão conduzidos a locais autorizados. Será realizada a recuperação paisagística da zona ocupada.

4.1.1.10 Transporte de Pessoal e Equipamento

A empresa dispõe de vários meios que garantirão o transporte para a obra do equipamento e instalações industriais, tendo como origem os estaleiros onde os equipamentos se encontrarem à altura da sua mobilização.

Para o transporte do pessoal, a empresa possui diversas viaturas ligeiras e camiões, capazes de garantir com toda a segurança o transporte do pessoal. Estando garantida a permanência em obra de uma viatura ligeira mista (7 lugares).

4.1.1.11 Manutenção

Será efetuada a manutenção periódica do estaleiro, que incluirá, entre outros, os seguintes trabalhos:

- Limpezas gerais de todas as instalações;
- Desinfestação das instalações;
- Manutenção da sinalização;
- Conservação das vias de circulação.

4.1.1.12 Sinalização e segurança

Devem adotar-se medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no estaleiro e na obra.

O Plano de Sinalização e de Circulação do Estaleiro, elaborado em geral sobre a planta do estaleiro, deverá estabelecer todas as indicações relativas à sinalização de segurança e de saúde e à sinalização de circulação de pessoas e veículos no estaleiro.

A sinalização presente na obra deve ser de fácil compreensão.

Todos os operários devem ser informados sobre o significado e âmbito da sinalização presente, assim como inscrições que possam vir a acompanhar a sinalização.

No caso de recurso a trabalhos noturnos, a sinalização deve ser bem visível e de fácil compreensão, isto é, ser perceptível a curta e a longa distância.

Sinalização de Segurança

A utilização de sinais, sonoros, luminosos ou visuais, é entendida como um processo de comunicação rápida e eficaz.

A sinalização de segurança é aquela que relacionada com um objeto ou uma situação determinada, dá ao trabalhador uma indicação por meio de um som, uma cor ou de um sinal de segurança.

Objetivo da Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança tem como objetivo, chamar atenção, de uma forma rápida e inteligível, para objetos e situações suscetíveis de provocar determinados riscos.

A sinalização, não dispensa, nunca, a necessidade de aplicação de medidas de proteção impostas por diplomas legais.

- **A sinalização deve ser permanente para:**
 - Proibições;
 - Avisos;
 - Obrigações;
 - Meios de Salvamento e Socorro;
 - Equipamento de combate a incêndios;
 - Assinalar recipientes e tubagens;

- Riscos de choque ou queda;
- Vias de circulação.
- **A sinalização deve ser ocasional para:**
 - Assinalar acontecimentos perigosos;
 - Chamada de pessoas (bombeiros, enfermeiros, etc);
 - Evacuações de emergência;
 - Orientação dos trabalhadores que efetuam manobras.

Exemplos de sinalização:

- **Sinais de Proibição**

Os sinais de proibição respeitarão as seguintes características intrínsecas:

- Forma Redonda;
- Pictograma negro sobre fundo branco, margem e faixa (diagonal descendente da esquerda para a direita, ao longo do pictograma, a 45º em relação à horizontal) vermelhas e a cor vermelha deve cobrir pelo menos 35% da placa.



- **Sinais de Obrigação**

Os sinais de obrigação respeitarão as seguintes características intrínsecas:

- Forma Redonda;
- Pictograma branco sobre fundo azul, (a cor azul cobrirá pelo menos 50% da superfície da placa.

 Protecção obrigatória dos olhos	 Protecção obrigatória da cabeça	 Protecção obrigatória dos ouvidos	 Protecção obrigatória das vias respiratórias
 Protecção obrigatória dos pés	 Protecção obrigatória das mãos	 Protecção obrigatória do corpo	 Protecção obrigatória do rosto
 Obrigações várias	 Protecção obrigatória para Peões	 Protecção individual obrigatória contra quedas	 Obrigatória a utilização do Colete Reflector

- Sinalização de carácter temporário de obras e obstáculos na via pública**

A sinalização de carácter temporário de obras e obstáculos ocasionais na via pública deve ser efetuada com recurso a sinais verticais, horizontais e luminosos.

Os sinais e marcas utilizados em sinalização de carácter temporário têm o mesmo significado e valor que os sinais e as marcas correspondentes previstos no Regulamento de Código da Estrada e legislação complementar, ainda que apresentem cor ou dimensões diferentes.

Considera-se “zona regulada pela sinalização de carácter temporário” a plataforma compreendida entre o primeiro sinal de sinalização de aproximação e o último de sinalização final.






- **Sinalização gestual**




Gestos de carácter Geral

SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Início Atenção comando assumido	Antes de iniciar qualquer transmissão deve-se proceder ao início do processo. O início do processo é efectuado com ambos os braços abertos horizontalmente com as palmas das mãos voltadas para a frente.	
Stop Interrupção, fim do movimento	A informação de paragem, é efectuada com o braço direito levantado e palma da mão voltada para a frente.	
Fim Fim das operações	Quando se pretende dar por concluído todo o processo, o indivíduo deve juntar as mãos ao nível do peito.	


Movimentos Verticais

SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Subir	Braço direito estendido para cima com a palma da mão virada para a frente descrevendo, lentamente, um círculo	
Descer	Braço direito estendido para baixo com a palma da mão virada para a dentro descrevendo, lentamente, um círculo	
Distância Vertical	Mãos sobrepostas, de modo a indicar a distância	

Movimentos Horizontais

SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Avançar	Ambos os braços devem estar dobrados com as palmas das mãos voltadas para dentro. Os antebraços vão descrevendo movimentos lentos em direcção ao corpo.	
Recuar	Ambos os braços devem estar dobrados com as palmas das mãos voltadas para fora. Os antebraços vão descrevendo movimentos lentos de afastamento do corpo.	
Movimentar para a Direita	O Braço direito deverá estar estendido horizontalmente. A palma da mão direita voltada para baixo, fazendo pequenos movimento lentos na direcção pretendida.	
Para a esquerda	O Braço esquerdo deverá estar estendido horizontalmente. A palma da mão esquerda voltada para baixo, fazendo pequenos movimento lentos na direcção pretendida.	
Distância Horizontal	Mãos alinhadas, horizontalmente, de modo a indicar a distância	

Perigo

SIGNIFICADO	DESCRIÇÃO	ILUSTRAÇÃO
Perigo	Ambos os braços devem permanecer estendidos para cima com as palmas das mãos voltadas para a frente	
Movimento Rápido	Os gestos devem ser codificados entre os elementos, devendo ser efectuados com rapidez	
Movimento lento	Os gestos devem ser codificados entre os elementos, devendo ser efectuados lentamente	

4.1.1.13 Circulações internas

O aprovisionamento de materiais à obra e a movimentação de cargas no interior do estaleiro, obriga a que se prevejam circulações internas no estaleiro que permitam essa movimentação.

Deve ser dada especial atenção à necessidade de acesso de camiões para descarga de taipais de entivação metálicos e para descarga de materiais e/ou equipamentos.

4.1.1.14 Delimitação do Estaleiro

A delimitação física do estaleiro será realizada com o auxílio de vedação amovível própria para o efeito, esta vedação terá características que para além de suportar tentativas de trepa as torne impossíveis.

Quanto á sua implantação esta será realizada no local onde se encontra previsto na planta de implantação do estaleiro, após previa aprovação da fiscalização e Dono de Obra.

Durante o decorrer da obra, a vedação será frequentemente inspecionada de forma a impedir o acesso às áreas de trabalho por pessoas alheias \a sua execução. Sempre que necessário a vedação será preparada e/ou substituída.

A vedação envolvente do Estaleiro será constituída por:

- Chapa metálica em zonas contíguas à via pública e áreas sociais;
- Redes malhasol nas zonas que não se encontrem contínuas à via pública;
- Portão de acesso junto ao Estaleiro



Figura 51 - Exemplos de vedação

4.1.1.15 Vitrinas de Informação

Será colocado uma vitrina para afixação de informação e documentação sobre segurança e saúde no trabalho, junto do local administrativo.

Sem prejuízo de local anteriormente referido, podem ser colocadas mais vitrines noutros locais estratégicos igualmente importantes.

4.1.1.16 Limpeza do Estaleiro

O estaleiro será limpo periodicamente para garantir condições de segurança a quem nele circula. Teremos o cuidado de proceder a uma rega diária (dependendo das condições climáticas), com trator cisterna, em toda a área do estaleiro para evitar que se propaguem poeiras devidas à circulação de veículos.

As condições de limpeza e acessos, de camiões e outros veículos, ao estaleiro serão garantidos através da instalação de lava rodados, colocados à saída do estaleiro, que permitirá que os veículos que circulem no estaleiro acedam à via pública não alterando as suas condições de limpeza garantindo a continuidade da segurança rodoviária.

4.1.1.17 Locais de Depósito

Todo o entulho e terras sobrantes provenientes da execução da empreitada serão transportados, por camiões de tonelagem adequada, para locais de vazadouro previamente definidos e aprovados pela Fiscalização e Dono de Obra.

4.1.1.18 Atividades produtivas

O Empreiteiro deve afetar às atividades produtivas pessoal, equipamentos, instalações e todos os outros meios necessários à execução do projeto segundo o cronograma estabelecido, bem como assegurar a contemporização dos seus lixos e a remoção dos seus entulhos. As instalações reservadas a sanitários, obedecem às condições mínimas estabelecidas no Plano de Segurança e Saúde;

4.1.1.19 Serviços de Segurança e Saúde

As obrigações legais de vigilância da saúde dos trabalhadores, bem como da organização das atividades de prevenção de riscos exigem que os Empreiteiros disponham localmente de serviços de segurança e saúde permanentes; O Empreiteiro deve comunicar ao Dono da Obra a sua opção por organizar localmente serviços próprios ou utilizar os serviços comuns de segurança e saúde; O Empreiteiro deverá submeter à aprovação do Dono da Obra o plano de instalação destes serviços, incluindo informação relativa a equipamentos e pessoal, salvo se optar pela utilização dos serviços comuns já anteriormente aprovados pelo Dono da Obra; O Empreiteiro terá

de dispor na obra de equipamento para primeiros socorros, em perfeito estado de utilização, adequado ao número de trabalhadores na sua obra.

4.1.1.20 Serviços Gerais do Estaleiro Geral

O Dono da Obra poderá promover a organização dos seguintes serviços, concessionando a sua exploração sempre que se justifique:

- Informações
- Organizar localmente um serviço de receção e de informações relacionadas com o funcionamento do estaleiro.

4.1.1.21 Serviços de emergência

Promover a organização de serviços de emergência, compreendendo o posto médico de emergência, meios de evacuação e meios de ação para o combate/controlo inicial de incêndios e outros riscos industriais.

4.1.1.22 Horários de funcionamento

À duração do trabalho e à organização dos horários de trabalho aplica-se o disposto na lei e nas convenções coletivas aplicáveis. A ABBorges afixará no estaleiro o período de funcionamento e os horários de trabalho praticados, comunicando ao Dono da Obra tais elementos e subseqüentes alterações, sem prejuízo das comunicações previstas na lei.

4.1.1.23 Vedação e acessibilidades

O Empreiteiro deverá vedar a área de estaleiro que lhe foi afeta pelo Dono da Obra, após receber deste a aprovação sobre a localização sendo o tipo de vedação indicada pelo Dono da Obra.

O empreiteiro deverá colocar, sempre que necessário, resguardos laterais ou superiores para proteção contra quedas nos acessos pedonais localizados na área afeta às obras. O empreiteiro é responsável por assegurar a não existência de descontinuidades nos pavimentos dos acessos localizados na zona da obra e assegurar a livre circulação pedonal em condições de segurança.

O empreiteiro deverá selecionar os acessos e percursos a efetuar pelos veículos afetos às obras, devendo esse planeamento ser sujeito a aprovação do Dono da Obra e Fiscalização.

Serão criados acessos de homens, materiais e máquinas ao local assim como vias de circulação no interior do estaleiro.

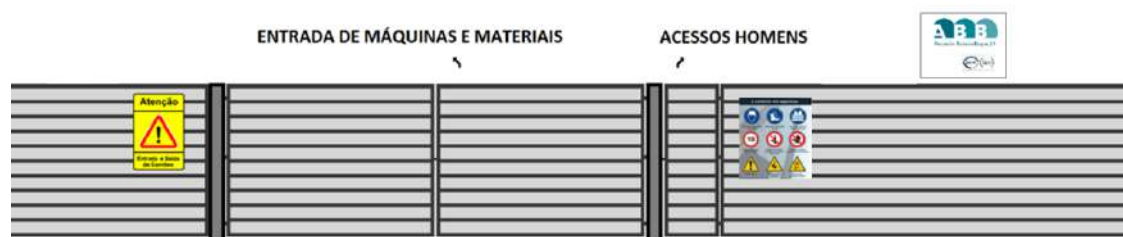


Figura 52 - Exemplo de Vedação com acesso homens, materiais e maquinas

Será criada uma entrada no estaleiro que servirá de ponto de controlo de entradas e saídas de todos os intervenientes na empreitada assim como de todos os materiais.

Esta entrada será dotada de meios para se proceder à limpeza dos rodados dos camiões, libertando-os de sujidade, evitando assim que danifiquem as vias públicas.



Figura 53 - Lavagem de rodados

4.1.1.24 Condições de permanência no estaleiro

Nos locais de trabalho só podem estar os trabalhadores da respetiva obra ou do Dono da Obra, salvo quando o acesso de outras pessoas aos locais de trabalho for enquadrado por elementos designados pelo Empreiteiro ou pelos responsáveis do Dono da Obra no local. Em qualquer caso, a permanência no estaleiro fora do veículo e em zona de trabalhos só é permitida às pessoas que usarem os equipamentos de proteção individual adequados, nomeadamente o capacete, de acordo com o estabelecido no P.S.S. O Empreiteiro e os representantes do Dono da Obra no estaleiro da obra, bem como os elementos de vigilância do estaleiro geral poderão verificar a

identificação de qualquer pessoa ou veículo. O Empreiteiro deverá ter registo atualizado e esquematizado da mão-de-obra afeta ao estaleiro.

4.1.1.25 Circulação no estaleiro

As pessoas e os veículos devem observar as regras de segurança estabelecidas no Plano de Segurança e Saúde do estaleiro e no Plano de Emergência relativas à circulação e transportes. O transporte de materiais e equipamentos deve ser sempre acompanhado dos documentos legais de trânsito. Os veículos com carga não podem ser abandonados, mesmo por curtos períodos, nas zonas comuns do estaleiro.

As cargas e descargas devem ser realizadas dentro do estaleiro da obra, bem como as operações de embalagem e des embalagem, salvo se for autorizado pelo Dono da Obra que se realize fora do estaleiro de obra, sem que se dispense porém o acompanhamento destas operações por parte do Empreiteiro.

O armazenamento de materiais no estaleiro deve ter em conta as necessidades de curto prazo face ao programa de trabalhos, devendo os mesmos ser autorizados pelo Dono da Obra, após solicitação do empreiteiro. O Empreiteiro obriga-se a colocar e a manter nas áreas de trabalho sob a sua responsabilidade os sinais rodoviários e balizagens reflectorizadas adequadas à sinalização do trânsito seja por razões de segurança, seja para informação sobre o desvio de trânsito. Na ocorrência de danos decorrentes das atividades de obra em edifícios, estruturas e rede viária devem ser reparados pelo Empreiteiro causador.

4.1.1.26 Transportes de trabalhadores

O transporte dos trabalhadores é da responsabilidade de cada Empreiteiro. Deverá ser feito, sempre que possível, em veículos com cabine reservada ao transporte de passageiros. Os veículos automóveis de carga, quando utilizados no transporte de trabalhadores, deverão ser adaptados para o efeito com bancos fixados ao veículo e dotados de encostos sólidos, devendo, ainda, possuir uma cobertura com aberturas laterais suficientes para assegurar boa ventilação e iluminação. Sempre que a altura o justifique, deve prever-se para cada veículo autorizado a transportar trabalhadores uma escada devidamente assente, que permita a entrada e saída dos trabalhadores com segurança.

É proibido proceder ao transporte de trabalhadores em quaisquer atrelados e em camiões basculantes, salvo quando nestes últimos existirem dispositivos de segurança que impeçam o basculamento accidental ou se se tratar de veículos com cabines articuladas preparadas para o efeito.

Os condutores dos veículos automóveis pesados de carga utilizados no transporte de trabalhadores devem observar as seguintes medidas:

1. Informar-se do número máximo de pessoas que podem transportar na cabine e na caixa do veículo, não permitindo que esse número seja excedido.
2. Antes de arrancar, verificar se os taipais estão bem fechados, se os trabalhadores se mantêm corretamente instalados e se nada obsta a que se possa iniciar a marcha.
3. Não transportar, simultaneamente, trabalhadores e material ou equipamentos pesados.
4. Assegurar-se, em deslocação, que os trabalhadores não viajem fora dos assentos, nomeadamente de pé ou sentados nos taipais.

4.1.1.27 Reuniões

O Dono da Obra pode convocar a realização de reuniões com carácter periódico ou extraordinário, sendo a agenda de trabalhos e entidades participantes definidas caso a caso.

4.1.1.28 Locais de afixação

Em todas as instalações, sejam comuns, sejam específicas do estaleiro da obra, deve existir um local para afixação de informação útil para os respetivos frequentadores. Os procedimentos essenciais a adotar em caso de emergência devem encontrar-se afixados permanentemente. A utilização dos locais de afixação é da competência do Empreiteiro e do Dono da Obra em função da responsabilidade que, respetivamente, têm sobre os locais.

4.1.1.29 Redes de Distribuição Interna

As redes de distribuição interna do estaleiro serão organizadas em rigoroso cumprimento da legislação em vigor e em função das necessidades da empreitada, de forma a responder eficazmente às solicitações da mesma. Estas redes de distribuição interna poderão ser aéreas ou enterradas, conforme a caso, sendo que as enterradas serão entubadas com proteção cuidada sobretudo nas áreas de circulação rodoviária.

Redes Elétricas:

A rede elétrica de distribuição de energia no interior do estaleiro será enterrada e entubada com proteção cuidada sobretudo nas áreas de circulação rodoviária. Esta rede servirá sobretudo as seguintes instalações:

- Iluminação do estaleiro: a rede de energia elétrica para iluminação do estaleiro será implantada junto às vedações, sobre postes;
- Abastecimento de energia às áreas de direção da obra e Fiscalização;
- Abastecimento de energia às áreas de oficinas e manutenção;

Redes de Águas:

A rede de água será alimentada por ligação à rede pública. A partir do contador da rede pública será constituída uma rede interna de distribuição de água para a área industrial e para a área administrativa, em paralelo.

Rede Telefónica:

A partir da rede pública de telecomunicações será criada uma ligação para cada uma das áreas internas do estaleiro, nomeadamente:

- Escritório da Fiscalização;
- Escritório do empreiteiro;
- Unidades de oficina e manutenção.

A rede telefónica acima descrita será uma rede aérea implantada sobre postes, localizados junto às vedações e na proximidade de cada uma das três áreas acima descritas.

4.1.1.30 Meios de Segurança e Vigilância

O estaleiro será vedado com vedação opaca de forma a não provocar quaisquer acidentes a pessoas ou veículos a elas estranhos, bem como perturbações visuais e sonoras. Será ainda montada uma separação física entre o espaço administrativo e o espaço industrial.

Os entulhos resultantes da obra serão depositados em contentores apropriados a fim de serem removidos a vazadouro, mantendo-se sempre limpo o espaço de intervenção da empreitada.

Haverá controlo de bom comportamento das pessoas face a drogas e bebidas alcoólicas, à ordem/disciplina, assim como da situação do pessoal e viaturas, respeitando a polícia nas vias públicas e garantindo a limpeza das instalações.

Haverá painéis informativos de identificação da empreitada e de indicação, painéis de sinalização temporária da obra e de trabalhos específicos (com sinais e marcas a colocar na estrada) conforme regulamentação em vigor e painéis das Entidades mais importantes e seus contactos para casos de urgência, montados desde a Consignação até à Conclusão da obra, assim como os trabalhos preparatórios e/ou acessórios necessários.

4.1.1.31 Plano de proteções coletivas

Por Equipamento de Proteção Coletiva (EPC) entende-se o conjunto de meios a empregar destinados a proteger todos os grupos definidos de trabalhadores.

O plano de proteção coletiva compreende a definição de todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenir os riscos previsíveis que se pretendem prevenir e a que estão expostos todos os grupos de trabalhadores.

A obra deverá estar sinalizada, à entrada com sinais adequados, nomeadamente: uso obrigatório de capacete de proteção, calçado de proteção (biqueira e palmilha de aço) e perigos vários.

O princípio da prioridade da proteção coletiva face à proteção individual deverá ser sempre considerado – exceto quando – a eliminação do risco não for tecnicamente possível.

Os equipamentos de proteção coletiva a implementar em obra serão geridos de acordo com os avanços dos trabalhos e tendo em conta os riscos associados aos mesmos.

Riscos	Medidas de Proteção Coletivas a Adotar
Queda em altura	Delimitação das escavações com vedações; utilização correta de escadas de mão; etc
<i>Quedas ao mesmo nível</i>	<i>Limpeza do estaleiro; arrumação ordenada de materiais e de equipamentos;</i>
<i>Soterramento</i>	<i>Entivação adequada das valas; Execução de taludes tende em atenção a natureza do terreno e condições atmosféricas; delimitação das escavações com guardas e sinalização da zona dos trabalhos.</i>
Quedas de objetos	Execução de passarelas com cobertura de proteção nas zonas de acesso às construções em execução, colocação de rodapés nos guardas, plataformas de trabalho e andaimes, utilização de rede de proteção.
Deficiente iluminação	Colocação de iluminação artificial em zonas que a iluminação natural seja insuficiente (conforme portaria 101/96 de 3 de Abril, art. 5º).

Atropelamento	Sinalização adequada; Definição de caminhos pedonais diferentes dos de circulação de viaturas.
Eletrocussão	Colocação de guardas de proteção junto a postos de transformação ou linhas elétricas, habilitações técnicas dos utilizadores, execução da linha térrea.

4.1.1.32 Plano de proteções individuais

A elaboração de um plano de proteções individuais assenta essencialmente na utilização de equipamentos de proteção individual de forma a atenuar os riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha.

Entende-se por Equipamento de Proteção Individual (EPI) qualquer equipamento ou seu acessório destinado a uso pessoal do trabalhador para proteção contra riscos susceptíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no desempenho das tarefas que lhe estão cometidas.

As condições de utilização destes equipamentos de proteção individual, nomeadamente no que se refere à sua duração, serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição ao risco, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

O decreto-lei n.º348/93 de 1 de Outubro e a portaria 988/93 de 6 de Outubro, definem as regras de utilização dos EPI, devendo estes ser utilizados sempre que os riscos existentes não puderem ser evitados de forma satisfatória por meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho

Ao Coordenador de Segurança e Saúde (e/ou Diretor da Obra) competirá fornecer todas as instruções de utilização necessárias ao correto uso do equipamento, controlar o seu uso efetivo e garantir a sua manutenção.

Ao trabalhador incumbirá aceitar o uso desse equipamento, respeitar as instruções de utilização e apresentar todas as anomalias ou defeitos que detete no equipamento.

Na entrega dos EPI, cada trabalhador assinará a Ficha de Distribuição de EPI, num modelo próprio que a empresa possui, por forma ser efetuada um controlo eficaz da sua distribuição.

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (EPI)
CABEÇA	<ul style="list-style-type: none"> - Capacetes de proteção - Coberturas de proteção da cabeça
OUVIDOS	<ul style="list-style-type: none"> - Tampões para os ouvidos - Capacetes envolventes - Protetores auriculares - Protetores contra o ruído.
OLHOS E ROSTO	<ul style="list-style-type: none"> - Óculos com aros - Óculos isolantes - Escudos faciais - Máscaras e capacetes para soldadura.

VIAS RESPIRATÓRIAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aparelhos filtrantes - Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
MÃOS E BRAÇOS	<ul style="list-style-type: none"> - Luvas contra agressões mecânicas - Luvas contra agressões químicas - Luvas para eletricitistas e antitérmicas - Mangas protetoras - Punhos de couro.
PELE	<ul style="list-style-type: none"> - Cremes de proteção
TRONCO E ABDÓMEN	<ul style="list-style-type: none"> - Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões mecânicas - Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões químicas - Cintos de segurança do tronco
PÉS E PERNAS	<ul style="list-style-type: none"> - Botas de segurança

	<ul style="list-style-type: none"> - Sapatos com biqueira de proteção - Sapatos com sola anti-calor - Sapatos e botas de proteção contra o calor - Sapatos e botas de proteção contra o frio - Sapatos e botas de proteção contra as vibrações - Sapatos e botas de proteção anti-estáticos - Joelheiras - Protetores amovíveis do peito do pé - Polainas - Solas amovíveis anti-calor - Solas amovíveis anti-perfuração - Solas amovíveis anti-transpiração
CORPO INTEIRO	<ul style="list-style-type: none"> - Cintos de segurança - Vestuário de trabalho (fato-macaco) - Vestuário de proteção contra agressões mecânicas - Vestuário de proteção contra agressões químicas - Vestuário de proteção contra o calor - Vestuário de proteção contra o frio - Vestuário anti-poeira - Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização - Coberturas de proteção

Plano de Utilização e de Controlo dos Equipamentos do Estaleiro

Será elaborado um plano de utilização e controlo dos equipamentos do estaleiro, devendo para tal existir um modelo para preenchimento contendo a lista dos equipamentos que se prevê vir a utilizar na obra, indicação do número e tipo de equipamentos móveis e fixos, assim como do tempo de permanência no estaleiro.

Todos os equipamentos em estaleiro deverão ser inspecionados e verificados periodicamente. Deverão ser tidas em consideração as seguintes regras e medidas de segurança:

- Todas as máquinas devem estar em boas condições mecânicas e elétricas;
- Todos os equipamentos pesados, devem ser inspecionados regularmente, antes do início dos trabalhos. Os operadores destes equipamentos devem ser especializados e competentes para

trabalhar com o equipamento sob sua responsabilidade. Os sistemas de segurança terão de estar em boas condições de funcionamento;

- Somente os sinais standartizados deverão servir de referência ao operador.

Plano de Inspeção e Prevenção de obras

Através do plano de inspeção e prevenção pretende-se efetuar o registo de forma sistematizada da informação necessária e suficiente relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação ou elemento de construção, prevendo-se as correspondentes medidas preventivas e de proteção que se mostrarem adequadas.

Baseia-se na utilização de fichas com:

- Procedimento de inspeção e prevenção;
- Registo de inspeção e prevenção;
- Registo de não conformidade e ações preventivas.

Plano de Saúde dos Trabalhadores

Com o Plano de Saúde dos Trabalhadores pretende-se assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos, verificando a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão.

Para tal deve-se prever a forma de assegurar essa vigilância que poderá incluir exames de saúde:

- No momento de entrada de cada trabalhador no estaleiro;
- Com periodicidade (dependendo da atividade);
- Regresso ao trabalho após ausência superior a 30 dias;
- Mudança de profissão.

Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave, ou mortal) deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Para avaliar o desempenho do empreendimento em termos de segurança e saúde durante a sua fase de realização, dever-se-ão registar também todos os dados necessários para determinar os principais Índices de Sinistralidade, nomeadamente, Índice de Incidência, Índice de Frequência, Índice de Gravidade, Índice de Duração.

Os resultados obtidos deverão ser analisados em reuniões mensais, procurando-se determinar as causas dos acidentes ocorridos e, sempre que a situação recomende, melhorar as técnicas de segurança e saúde a aplicar visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

Plano de Formação e Informação aos Trabalhadores

Prevê-se que ao longo da execução do projeto se venham a realizar periodicamente ações de formação, informação e sensibilização em matéria de segurança que abrangerá todas as categorias profissionais, com particular incidência, aquelas que envolvam riscos elevados, ou para trabalhadores ou grupos de trabalhadores que executem tarefas com nível de risco acrescido.

As ações de formação terão, na sua generalidade, uma vertente teórica e uma vertente prática.

As ações de índole teórica serão preferencialmente desenvolvidas em instalações próprias, com recurso aos meios didáticos e audiovisuais mais apropriados para o efeito e serão ministrados por técnicos de segurança de reconhecida competência. As ações de formação de natureza prática, serão desenvolvidas nas frentes de trabalho, sobretudo nos casos em que seja necessário a simulação de situações com equipamento, ferramentas, processos e métodos de trabalho. Sempre que, no decurso da execução da obra, um novo trabalhador seja integrado no estaleiro deverá garantir-se que lhe sejam fornecidas informações gerais sobre segurança e saúde. Assim, nenhum trabalhador poderá iniciar a sua atividade no estaleiro sem que previamente tenha sido sujeito a uma ação de formação.

Plano de Emergência

Postura correta perante a ocorrência de um acidente

1. Chamar ao local do acidente, alguém com curso de socorrista;
2. Mantenha a calma. Não toque nem deixe tocar na (s) vítima (s). Não lhe (s) dê nada a beber. Proteja-a (s);
3. Suprima imediatamente a causa do acidente;
4. Mantenha a calma e não se esqueça de indicar corretamente os seguintes elementos:
 1. Nome da empresa;
 2. Morada do estaleiro;
 3. O (s) nome (s) da (s) vítima (s);
 4. A natureza do acidente;
 5. O estado da (s) vítima (s);

6. Acolha e guie os socorros externos ao estaleiro.



4.1.1.33 Ações e trabalhos de forma a minimizar / evitar impactos negativos

Medidas	Acções de Operacionalidade	Responsabilidade	Aplicação	Data
1. Requisitos legais				
A ABBorges , obriga-se ao cumprimento de toda a legislação ambiental em vigor aplicável, no que toca a todos os aspetos ligados à atividade construtiva por ela desenvolvida, bem como à adopção das regras de boas práticas aplicáveis a este tipo de obras.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
2. Planeamento dos Trabalhos				
Definição prévia das áreas de intervenção para a construção não devendo ser realizada nenhuma intervenção fora destas áreas. As áreas de intervenção deverão ser as estritamente necessárias para satisfazer as necessidades da obra.	Proceder em conformidade	ABBorges	Inicia-se antes do início da obra e mantém-se até ao seu termino	
Assinalar e vedar eventuais elementos e áreas a salvaguardar, que se localizem nas proximidades da zona de intervenção direta da obra.	1. Identificação de áreas a salvaguardar; 2. Delimitação e salvaguarda das áreas.	1. Técnico de Acompanhamento Ambiental 2. ABBorges	Inicia-se antes do início da obra e mantém-se até ao seu termino	
Todos os intervenientes (trabalhadores, encarregados, subempreiteiros e fornecedores) deverão estar cientes das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras previstas Plano de Acompanhamento Ambiental. Para tal, será garantido pela ABBorges que: a) São prestadas aos diversos trabalhadores e encarregados todas as Informações e/ou instruções necessárias sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra; b) Todas as informações e/ou instruções são plenamente entendidas.	1. Elaboração do Plano de Sensibilização Ambiental; 2. Realização de Ações de Formação e Sensibilização Ambiental.	Ambas serão da responsabilidade do Técnico de Acompanhamento Ambiental	A executar-se durante o 1.º mês de trabalhos	
3. Execução				
Os trabalhos de escavação para abertura de caixa serão limitados às áreas estritamente necessárias, previamente delimitadas em fase de Planeamento, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de Intervenção logo que as movimentações de terra tenham terminado, em particular nos taludes de escavação e aterro.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Proteger os depósitos de detritos e de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	

As exposições do solo, a nú, às movimentações de terras, serão reduzidas durante os períodos de maior pluviosidade para minimizar a erosão de origem hídrica.	Proceder em conformidade	<i>ABBorges</i>	Durante toda a empreitada	
Operações de lavagem de equipamentos apenas serão permitidas no estaleiro e em local próprio onde seja garantida a recolha das águas residuais. O destino final dessas águas será compatível com a legislação em vigor e autorizado pelas entidades competentes.	Proceder em conformidade	<i>ABBorges</i>	Durante toda a empreitada	
Em caso de contaminação de solos, acidental ou não, será providenciada a remoção imediata dos solos afetados para local adequado, onde não possam causar danos ambientais adicionais.	Proceder em conformidade	<i>ABBorges</i>	Durante toda a empreitada	

4. Gestão de Resíduos				
É proibida qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos, em qualquer ponto que não tenha sido previamente autorizado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
É proibida qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou Indiretamente, sobre os solos, em qualquer ponto que não tenha sido previamente autorizado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
É proibida qualquer descarga de efluentes líquidos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
É totalmente proibida a queima de qualquer tipo de resíduos. Como resíduos entendem-se também os resíduos vegetais resultantes das atividades de desmatamento e decapagem de solos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Todos os colaboradores devem fazer um esforço por reduzir o consumo de materiais não diretamente ligados ao processo produtivo que utilizam / reutilizar todos os materiais que o possam ser.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
A reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) na obra deve ser promovida.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Deverá ser efetuado e mantido, conjuntamente com o livro de obra, o registo de dados de RCD, de acordo com o mod. 145.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Quaisquer descargas de águas residuais que venham a ser necessárias, decorrentes das atividades construtivas, terão de cumprir os parâmetros de qualidade previstos na lei e estar devidamente licenciadas pelas entidades responsáveis nomeadamente a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. À ABBorges cabe a responsabilidade da obtenção das devidas licenças, da sua apresentação à Entidade Fiscalizadora, caso esta o solicite, e dos tratamentos de águas residuais eventualmente necessários.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Deverão ser criadas zonas diferenciadas para o depósito temporário de resíduos, de acordo com as suas diferentes naturezas e que não promovam a sua mistura. Os locais devem estar devidamente assinalados e identificados e o armazenamento deve ser efetuado em condições de acondicionamento adequadas e compatíveis com o descrito na legislação em vigor.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
O armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esses fins. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Os recipientes contendo resíduos perigosos suscetíveis de serem derramáveis (nomeadamente os óleos usados) devem ser selados quando 95% do seu volume estiver ocupado e armazenados com a zona de selagem	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	

virada para cima. O armazenamento deverá ser feito para que os recipientes estejam sobrelevados em relação ao nível do chão, de forma a facilitar a sua inspeção e a deteção de fugas ou derrames.				
A inspeção das condições de armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos, deverá ser semanal. Será mantido um registo das inspeções e o mesmo estará disponível para consulta pela Entidade Fiscalizadora.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Os óleos usados serão armazenados separadamente por tipo de óleo, nomeadamente os tipos previstos na Portaria n.º 240/92 e aplicáveis ao presente caso: Tipo A - óleos de motor e Tipo C - outros óleos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
A zona de armazenamento dos óleos usados disporá de produtos absorventes para fazer face a um eventual derrame.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
A zona de armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos, disporá de uma cobertura e de uma bacia de retenção de derrames ou outra medida de impermeabilização do solo. Esta zona estará vedada e o acesso a ela será restrito.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
Serão adotadas as boas práticas e criados os procedimentos necessários, ao nível do armazenamento de resíduos, para evitar acidentes, derrames ou situações que coloquem em perigo a saúde e/ou a integridade física dos trabalhadores e os parâmetros de qualidade ambiental da envolvente.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
O Cumprir o Procedimento Operacional para a Gestão de Resíduos (POGR) em anexo;	1. Cumprimento do POGR, contemplando a sua recolha seletiva, armazenamento temporário e expedição para destinatário autorizado, sendo mantido um registo documentado dos resíduos produzidos e do seu destino final. 2. Remeter a documentação associada à fiscalização.	ABBorges	Durante toda a empreitada	
5. Armazenamento e manuseio de substâncias poluentes				
O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas será efetuado em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esses fins. Os recipientes estarão claramente identificados com rótulos que indiquem o seu conteúdo.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
A inspeção das condições de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes, será semanal. Será mantido um registo das inspeções e o mesmo estará disponível para consulta pela Entidade Fiscalizadora.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
A zona de armazenamento de combustíveis e outras substâncias poluentes, disporá de uma cobertura e de uma bacia de retenção de derrames ou outra medida de impermeabilização do solo. Esta zona estará vedada e o acesso a ela será restrito.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	

O manuseio de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes será o mais restrito possível às zonas especialmente preparadas à prevenção de derrames.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada	
6. Limpeza e Recuperação de Zonas Intervencionadas				
Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho serão meticulosamente limpos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada	
O objetivo dos trabalhos de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal é repor, sempre que tecnicamente possível, uma situação final o mais próximo possível da situação inicial. Para isso os trabalhos envolverão a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada	
Regularizar as superfícies de terreno exposto e recobrir com camadas de terra viva de forma a possibilitar o rápido crescimento das espécies e a recolonização de toda a área afetada pela obra. Será efetuada a recuperação / naturalização de todas as zonas de intervenção.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada	
Nas ações de recuperação do coberto vegetal, é proibida a introdução de espécies alóctones. Será preferível deixar que a recuperação do coberto vegetal se faça naturalmente, apenas recorrendo à aplicação de terra vegetal, mas sem fomentar o plantio ou sementeira. Nos locais onde eventualmente se venha a revelar necessário a imediata revegetação do solo, de forma a evitar a erosão, deverá recorrer-se à hidrosementeira de espécies autóctones, ou outra solução eventualmente recomendada por entidades oficiais ou EM.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada	

4.1.1.34 Conclusão

Serão implementadas todas as medidas de prevenção de modo a eliminar totalmente os riscos detetados que possam provocar ou originar quaisquer perigos previsíveis que resultem em acidentes. Quando os riscos não possam ser eliminados totalmente, serão avaliados de modo a que sejam minimizados e controlados na origem.

As práticas e condições perigosas, quando verificadas, serão reportadas de modo a que possam a ser eliminadas antes que causem danos pessoais ou materiais.

Assim, a organização do trabalho com vista a prevenção permitirá:

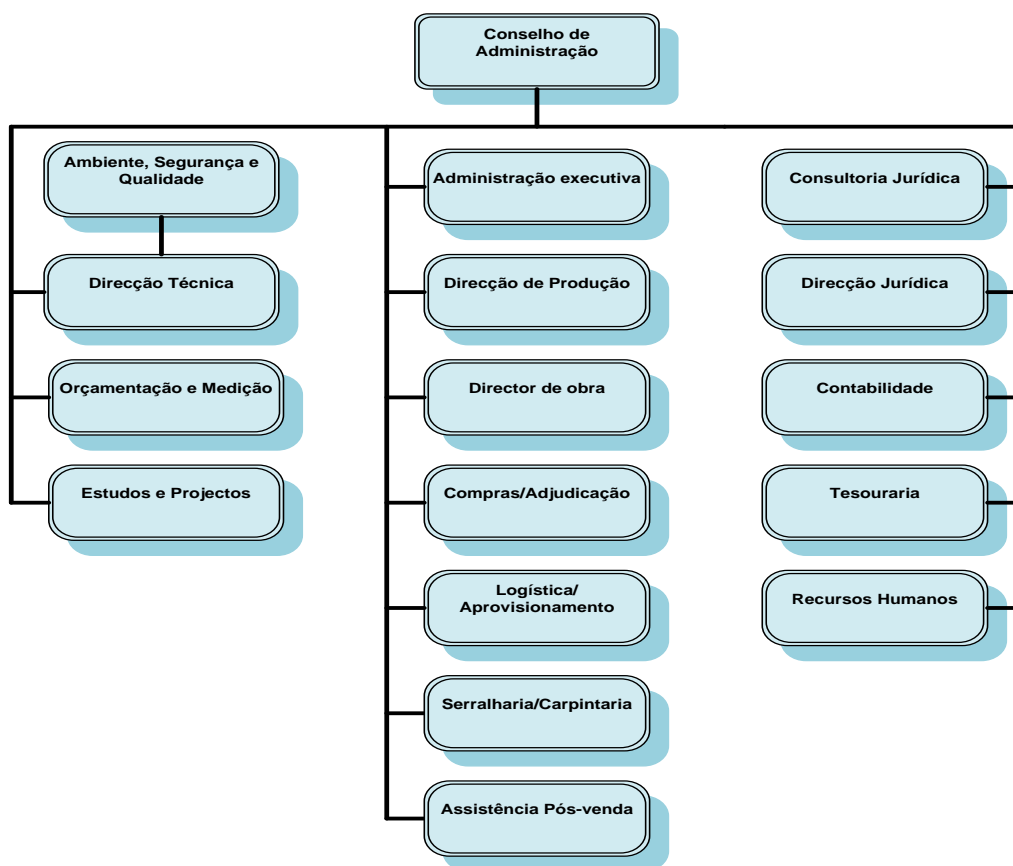
- Isolar/afastar a fonte de risco;
- Eliminar/reduzir o tempo de exposição ao risco;
- Elaborar procedimentos de segurança para os trabalhos que impliquem riscos especiais;
- Reduzir o número de trabalhadores expostos aos riscos;
- Eliminar a sobreposição de tarefas incompatíveis (no espaço e no tempo);
- Dar prioridade às proteções coletivas face às individuais;
- Utilizar os EPI'S de uso obrigatório permanente ou temporário como complemento de segurança;
- Assegurar que os subempreiteiros e trabalhadores independentes cumpram as obrigações no que concerne á higiene, segurança e saúde no trabalho;
- Assegurar que os trabalhos são efetuados por trabalhadores com formação específica de higiene, segurança e saúde no trabalho, em função dos riscos associados à sua atividade de trabalho e na sua envolvente.

5. MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DA EMPREITADA

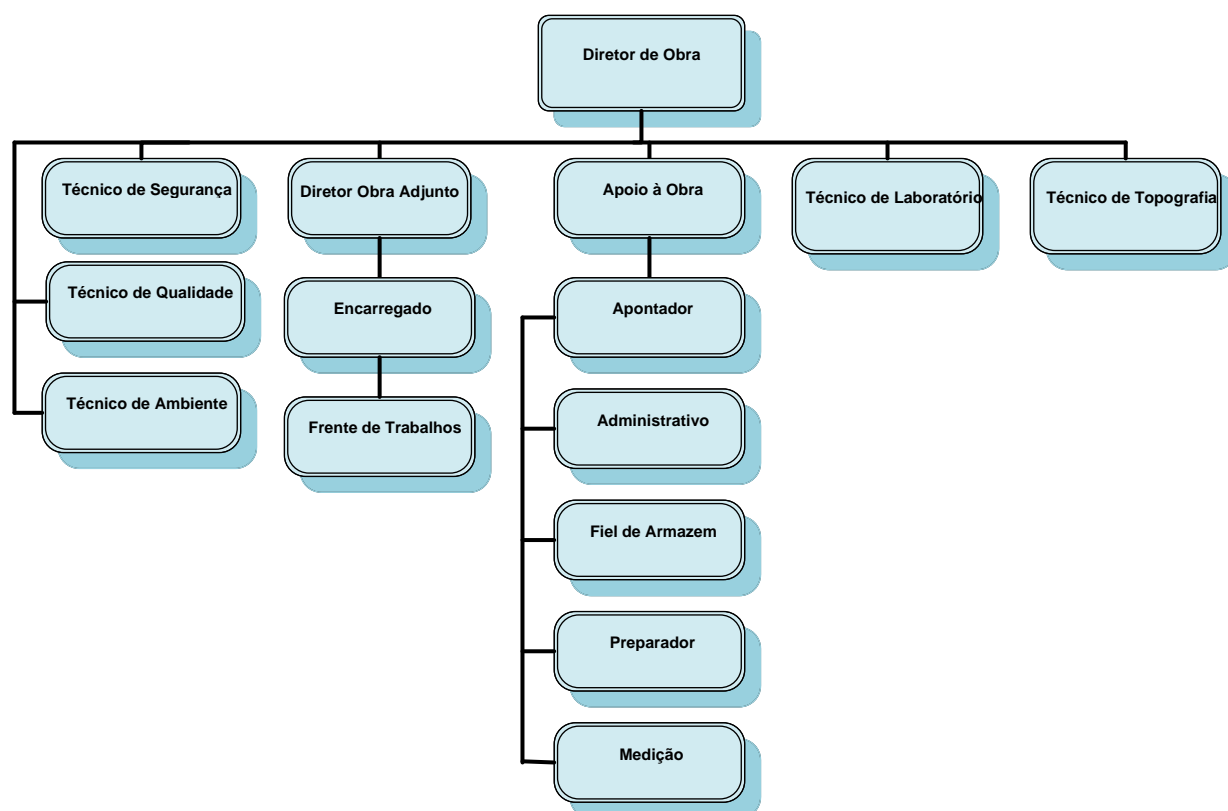
5.1 ESTRUTURA DE GESTÃO DA EMPREITADA

A execução de uma obra obedece, de um modo geral a um conjunto de regras previamente definidas, ajustadas ao tipo de empreitada, com o objetivo de a mesma ser concluída dentro do prazo e padrões de qualidade estabelecidos, em respeito total por todos os intervenientes, o meio ambiente envolvente e o controlo final dos custos e ainda, a observância estrita das medidas consignadas no Plano de Segurança Higiene e Saúde.

Com base nestes princípios, que são os adotados pela empresa **Alexandre Barbosa Borges, S.A.**, e pela equipa de Técnicos que se propõem para a conceção e construção desta empreitada, foram criados os seguintes organigramas funcionais que nos permitem definir os procedimentos a seguir no decurso de todas as tarefas.



Organograma 1 – Organograma da Empresa



Organograma 2 – Organigrama da obra.

5.2 CORPO TÉCNICO

A empresa Alexandre Barbosa Borges, S.A., dispõem de todos os meios, humanos e técnicos, necessários à perfeita execução dos diversos trabalhos que constituem a empreitada.

Para a execução da presente empreitada foi estudada uma estrutura organizacional, com uma Direção técnica que terá como funções a coordenação de todos os trabalhos da obra bem como o relacionamento com o Dono de Obra e a coordenação de todos os sectores intervenientes no cumprimento das obrigações contratuais, com particular acuidade nos departamentos de Segurança, Controle de Qualidade, Consultorias e Execução da empreitada.

Essa estrutura técnica compreende as seguintes direções:

- Direção Técnica;
- Direção de Produção;
- Direção Financeira.

Para a gestão direta da empreitada será nomeado como Diretor, um Técnico qualificado, elemento este que terá a responsabilidade de todos os sectores diretamente ligados ao desenvolvimento da empreitada. O Diretor terá as funções de coordenação do diálogo com a Fiscalização, de modo a garantir a esta, a existência de um interlocutor único e perfeitamente identificado.

Para a coordenação e fiscalização de todas as subestruturas, o Diretor será coadjuvado por um corpo Técnico constituído, por um gabinete de preparação e ligação projeto/obra.

Conjuntamente com o Departamento de Preparação de obra, fará as consultas de mercado necessárias para se proceder às compras, elaborando mapas de comparação, para se aferir a relação preço/qualidade.

Para a execução da presente empreitada, e tendo em vista o aproveitamento das vastas experiências anteriores na execução de obras semelhantes, mobilizaremos os meios para enquadramento técnico dos trabalhos, os Departamentos de Planeamento, Controlo de Produção e Segurança, Gabinete de Projetos, que apoiarão a execução da empreitada mediante a preparação prévia e planeamento dos trabalhos quer na sua fase inicial, quer durante o decurso da mesma, o que se traduz numa adequada e atempada resposta às várias situações que se verifiquem durante a sua execução.

O sector de Topografia, com uma equipa totalmente equipada, constituída por Topógrafo e ajudante, terá o constante apoio técnico necessário, garantindo assim a qualidade do serviço prestado.

Uma equipa de laboratório especializado, com os respetivos técnicos, realizará o trabalho de campo com a colheita de amostras, ensaios, análises granulométricas.

O Departamento de Ambiente colocará um técnico em obra, sendo responsável pelo acompanhamento e implementação das medidas de proteção ambiental.

Será dedicada especial atenção à dotação da obra com mão-de-obra de qualidade, aspeto extremamente importante e delicado face à atual conjuntura do mercado nacional.

Assim, serão disponibilizados:

- Quadros Técnicos experientes em todas as áreas abrangidas, desde o projeto à execução, passando pelo apoio jurídico-administrativo;
- Meios Técnicos e humanos de produção em quantidade e capacidade adequados às tarefas a desenvolver;
- Sistemas de gestão do empreendimento lineares e bem hierarquizados, baseados na mais rigorosa filosofia empresarial;
- Esquemas simplificados do contacto com o Dono da Obra e Fiscalização, adequados à criação de um ambiente favorável a uma cooperação efetiva e ordenada entre as duas entidades.

5.3 RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES

5.3.1.1 Função/Cargo: Diretor de obra

Responsável pela gestão contratual e o interlocutor direto, com afetação de 100%.

- **Competências/Responsabilidades:**

- ✓ Promover as atividades de planificação e arranque de obra;
- ✓ Implementar e gerir em obra o sistema de gestão da qualidade da obra;
- ✓ Aprovar os documentos do sistema de gestão de qualidade de obra;
- ✓ Promover reorçamentação da obra quando aplicável;
- ✓ Promover a análise de projeto, estudo de variantes e alocação de recursos;
- ✓ Analisar o programa de trabalhos e respetivas atualizações;
- ✓ Promover o planeamento económico da obra e respetivo controlo de custos mensal;
- ✓ Gerir a disponibilização de recursos;
- ✓ Aprovar os planeamentos de atividades de construção;
- ✓ Acompanhar a gestão dos Contratos dos Subempreiteiros e intervir sempre que necessário;
- ✓ Gerir as não conformidades maiores identificadas nas obras;
- ✓ Promover a receção provisória e liquidação da empreitada;
- ✓ Participar no processo de seleção e aprovação de Subempreiteiros e fornecedores;
- ✓ Informar e propor ao cliente soluções que envolvam alterações ao especificado;
- ✓ Coordena a deteção de erros ou omissões dos projetos;
- ✓ Promover os processos de apresentação de propostas de trabalhos a mais ou imprevistos;
- ✓ Analisar e aceitar os autos de medição mensais e os mapas de saldos globais (cliente e subempreiteiros);
- ✓ Participar nas reuniões com a fiscalização ou cliente;
- ✓ Saber separar adequadamente os resíduos gerados no âmbito da sua atividade/posto de trabalho;
- ✓ Minimizar os consumos, evitando qualquer tipo de desperdícios;
- ✓ Contribuir para a prevenção dos Ambiente;
- ✓ Assegurar o cumprimento das boas práticas definidas, nomeadamente no tocante a limpeza e organização;
- ✓ Dar cumprimento ao definido nos âmbitos da qualidade, ambiente e segurança, nomeadamente aos respetivos procedimentos associados;
- ✓ Cumprir o definido pelo Sistema de Gestão;
- ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico;

- ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança;
- ✓ Promover a melhoria das atividades

- **Substituição na Função**

Outro Diretor Coordenador de obra.

5.3.1.2 Função/Cargo: Adjunto do diretor de obra

- **Enquadramento Hierárquico:**

Conforme definido no organograma.

- **Competências/Responsabilidades:**

- ✓ Desenvolver as suas atividades em conformidade com os procedimentos de gestão definidos;
- ✓ Estudar e analisar o projeto de execução e restantes documentos contratuais da empreitada;
- ✓ Registrar todas as alterações acordadas em relação ao contrato original;
- ✓ Verificar se as alterações aprovadas são devidamente introduzidas nos processos de construção;
- ✓ Elaboração do Planeamento das Obras e demais documentos conexos (cronogramas financeiros, mapas de cargas de equipamento e pessoal, mapas de materiais, etc.) e assegurar o seu cumprimento;
- ✓ Planear e coordenar as atividades de construção, assegurando a qualidade da sua execução de acordo com o programa de trabalhos e demais especificações técnicas;
- ✓ Rever periodicamente, em conjunto com a equipa de produção, o andamento geral dos trabalhos;
- ✓ Gerir produtos não conforme resultantes de não conformidades;
- ✓ Planear e implementar as ações de aprovação, inspeção e ensaio na receção, em curso de processo de produção e nas receções finais;
- ✓ Assegurar que as regras de segurança são seguidas por todos e que o trabalho é realizado tendo em conta o plano de segurança e saúde definido;
- ✓ Promover e acompanhar os processos de Subempreitadas;
- ✓ Promover o processo de aquisição de materiais;
- ✓ Realizar os autos de medição aos Subempreiteiros;
- ✓ Coordenar os serviços de preparação, topografia e produção de acordo com o determinado nas reuniões de coordenação e no sentido da unificação da informação;
- ✓ Promover a realização de reuniões com a fiscalização ou cliente e fazer registo escrito dessas reuniões;
- ✓ Detetar erros ou omissões dos projetos, elaborar os respetivos mapas nos prazos legais e promover a sua reclamação junto dos clientes;

- ✓ Realizar autos de medição ao Cliente e promover a entrega da respetiva fatura, com a periodicidade mensal, ou em vigor na ABB;
- ✓ Manter organizado todo o processo administrativo das obras;
- ✓ Conferir mensalmente os mapas de controlo de custos;
- ✓ Analisar os autos de medição dos clientes;
- ✓ Supervisionar a receção de materiais e equipamentos;
- ✓ Quantificar os trabalhos a mais e geri-los após a sua aprovação;
- ✓ Assegurar, em conjunto com o Responsável de Ambiente, a definição, implementação e manutenção do Plano de Gestão Ambiental;
- ✓ Identificar e avaliar os aspetos ambientais significativos, em conjunto com o Responsável de Ambiente;
- ✓ Garantir os licenciamentos associados às atividades em causa, incluindo:
- ✓ Rejeições de águas residuais (fossa ou coletor municipal) e/ou captação de águas (rede pública ou furo/poço); Solicitar oportunamente às entidades competentes a licença especial de ruído para a realização de trabalhos temporários realizados depois das 20H00 em dias úteis ou aos sábados, domingos e feriados, em caso de obra; Solicitar a licença de ocupação da via pública sempre que haja essa necessidade, em caso de obra e/ou fornecimento de material;
- ✓ Assegurar que todos os resíduos expedidos são acompanhados da respetiva Guia de Acompanhamento de Resíduos – Modelo A/Guia de Acompanhamento de RCD;
- ✓ Preencher as Guias de Acompanhamento de Resíduos - Modelo A – 1428-INCM e de Acompanhamento de RCD's – Mod. I 182.1 e o Mod. I 160.2 – Registo de Encaminhamento de Resíduos a destino final, e enviar este último mensalmente, para o DA, articulando esta função, também com o Enc. Obra/Enc. Geral da Instalação;
- ✓ Verificar a correta triagem dos diferentes tipos de resíduos, alertando todos os colaboradores para os possíveis desvios;
- ✓ Sensibilizar constantemente todos os colaboradores para as questões ambientais, sobretudo aqueles que desempenham tarefas com impactes ambientais significativos;
- ✓ . Garantir que existem em obra/na instalação os meios necessários para resposta a situações de emergência (meios de contenção de derrames, extintores, tinas de contenção, etc.), bem como as estruturas adequadas à implementação do Plano de Gestão Ambiental;
- ✓ Servir de interlocutor entre empresa e Fiscalização/Dono de Obra/outras Entidades estatais/Fiscalizadoras;
- ✓ Garantir que informa atempadamente o DA acerca de eventuais alterações que sejam necessárias introduzir ao PGA e que estas, depois de aprovadas, são comunicadas e sujeitas a aprovação da Fiscalização/Dono de Obra;
- ✓ Participar no preenchimento dos registos associados aos Procedimentos de Controlo Operacional;

- ✓ Comunicar imediatamente às entidades estatais, no âmbito da legislação vigente, e ao Dono de Obra (em caso de Obra) a ocorrência de incidentes de foro ambiental;
 - ✓ Comunicar com as populações afetadas pelo projeto ou com outras entidades interessadas, sempre que considerado oportuno e/ou sempre que o Dono de Obra (em caso de obra) o solicitar;
 - ✓ Implementar e gerir em obra o sistema de gestão;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico.
- **Substituição na Função**
Outro Diretor de obra.

5.3.1.3 Função/Cargo: Coordenador do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho

Apoia a Direção de Obra na implementação do sistema de gestão de segurança da obra.

- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Elaboração do Plano de Segurança e Saúde em fase de concurso e em fase de obra;
 - ✓ Desenvolve atividades de prevenção e de proteção contra riscos profissionais da obra que acompanha;
 - ✓ Colabora na implementação do Sistema de Gestão de HST das empresas;
 - ✓ Colabora no processo de avaliação de riscos profissionais. Avalia e acompanha os trabalhos efetuados nos estaleiros, nomeadamente os de maior risco de acordo com a legislação em vigor;
 - ✓ Desenvolve, implementa e acompanha as medidas de prevenção e de proteção;
 - ✓ Colabora com a Direção de Obra na implementação do Plano de Segurança e Saúde da Obra, bem como das respetivas revisões que se venham a efetuar;
 - ✓ Participa na organização do trabalho;
 - ✓ Colabora na organização da documentação necessária à gestão de prevenção na empresa;
 - ✓ Colabora nos processos de informação e formação dos trabalhos e demais intervenientes nos locais de trabalho;
 - ✓ Colabora no desenvolvimento das relações da empresa com os organismos da rede de prevenção;
 - ✓ Colabora na organização e aprovisionamento de meios destinados à prevenção e proteção coletiva e individual.
- **Substituição na Função:**
É substituído por outro TSHST e/ou THST ou pelo Diretor de Obra.

5.3.1.4 Função/Cargo: Coordenador de Sistemas de Gestão da Qualidade

Serviço central da empresa encarregado do controlo de qualidade.

- **Competências/Responsabilidades**

- ✓ Auditar regularmente a aplicação dos procedimentos e eficácia dos processos na empresa;
- ✓ Assegurar a correta aplicação/ respeito dos procedimentos;
- ✓ Definir planos de auditoria;
- ✓ Gerir o sistema de gestão das empresas;
- ✓ Promover ações de melhoria do sistema de gestão;
- ✓ Garantir o cumprimento dos referenciais normativos aplicados às empresas;
- ✓ Manutenção do sistema documental do sistema de gestão (preparar, rever os documentos do sistema, coordenar as ações de distribuição dos documentos relevantes para a qualidade);
- ✓ Realizar avaliação periódica da satisfação dos clientes;
- ✓ Compilação dos dados referentes à análise do desempenho do sistema de gestão;
- ✓ Promover ações regulares de divulgação do sistema de gestão da qualidade nas obras;
- ✓ Coordenar todas as atividades afetas ao técnico de comunicação e marketing;
- ✓ Cumprir com o definido nos Sistemas de Gestão e contribuir para melhoria da sua eficiência.

- **Substituição na Função:**

É substituído por outro técnico de qualidade ou pelo Responsável da Divisão de Qualidade.

5.3.1.5 Função/Cargo: Coordenador do Sistema de Gestão Ambiental

Apoia a Direção de Obra na implementação do sistema de gestão de segurança da obra.

- **Competências/Responsabilidades:**

- ✓ Desenvolve atividades de prevenção e de proteção contra risco profissionais da obra que acompanha;
- ✓ Colabora na implementação do Sistema de Gestão de HST da empresa;
- ✓ Colabora no processo de avaliação de riscos profissionais. Avalia e acompanha os trabalhos efetuados nos estaleiros, nomeadamente os de maior risco de acordo com a legislação em vigor;
- ✓ Desenvolve, implementa e acompanha as medidas de prevenção e de proteção;
- ✓ Colabora com a Direção de Obra na implementação do Plano de Segurança e Saúde da Obra, bem como das respetivas revisões que se venham a efetuar;
- ✓ Participa na organização do trabalho;

- ✓ Colabora na organização da documentação necessária à gestão da prevenção na empresa;
 - ✓ Colabora nos processos de informação e formação dos trabalhadores e demais intervenientes nos locais de trabalho;
 - ✓ Colabora no desenvolvimento das relações da empresa com os organismos da rede de prevenção;
 - ✓ Colabora na organização e aprovisionamento de meios destinados à prevenção e proteção coletiva e individual.
- **Substituição na Função**
É substituído por outro técnico de ambiente ou pela Responsável da Divisão de Ambiente.

5.3.1.6 Função/Cargo: Preparador

Acompanhamento da Obra

- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Desenhar e preparar desenhos para obra;
 - ✓ Apoiar a Direção de Obra;
 - ✓ Verificar e medir projetos;
 - ✓ Saber separar adequadamente os resíduos gerados no âmbito da sua atividade/posto de trabalho;
 - ✓ Minimizar os consumos, evitando qualquer tipo de desperdícios;
 - ✓ Assegurar o cumprimento das boas práticas definidas, nomeadamente no tocante a limpeza e organização;
 - ✓ Dar cumprimento ao definido nos âmbitos da qualidade, ambiente e segurança, nomeadamente aos respetivos procedimentos associados;
 - ✓ Cumprir o definido pelo Sistema de Gestão;
 - ✓ Promover a melhoria das atividades;
 - ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico.
- **Substituição na Função:**
É substituído por outro preparador.

5.3.1.7 Função/Cargo: Medidor de obra

- **Enquadramento Hierárquico:**
Conforme definido no organograma.
- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Apoiar a Direção de Obra;

- ✓ Verificar e medir projetos;
 - ✓ Análise de processos e cálculo de custos unitários;
 - ✓ Análise de custos;
 - ✓ Criação e gestão de bases de dados;
 - ✓ Saber separar adequadamente os resíduos gerados no âmbito da sua atividade/posto de trabalho;
 - ✓ Minimizar os consumos, evitando qualquer tipo de desperdícios;
 - ✓ Assegurar o cumprimento das boas práticas definidas, nomeadamente no tocante a limpeza e organização;
 - ✓ Dar cumprimento ao definido nos âmbitos da qualidade, ambiente e segurança, nomeadamente aos respetivos procedimentos associados;
 - ✓ Cumprir o definido pelo Sistema de Gestão;
 - ✓ Promover a melhoria das atividades;
 - ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico.
- **Substituição na Função:**
É substituído por outro medidor.

5.3.1.8 Função/Cargo: Encarregado

Acompanhamento da Obra na generalidade com afetação a 100%.

- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Analisar, estudar e implementar o projeto de execução;
 - ✓ Planear os métodos e processos de construção em conjunto com o Diretor de Obra;
 - ✓ Implementar as ações de receção dos materiais e equipamentos de acordo com os planos de inspeção e ensaio;
 - ✓ Verificar a realização dos trabalhos, nomeadamente a sua conformidade com os desenhos, especificações e regulamentos aplicáveis;
 - ✓ Comunicar de imediato, ao Diretor de Obra, problemas de incompatibilidade do projeto de execução que ainda não tenham sido detetados ou outros imprevistos que ocorram e que interfiram com o normal desenvolvimento da obra;
 - ✓ Acompanhar a manutenção dos equipamentos, nomeadamente aqueles que não têm manobreadores/operadores definidos;
 - ✓ Em colaboração com a Direção de Obra adequar a obra com os meios técnicos e humanos encaminhando-os para as frentes respetivas;
 - ✓ Gerir as instalações do Estaleiro;

- ✓ Auxiliar a Direção de Obra em todas as suas tarefas;
 - ✓ Sensibilizar, continuamente, para a importância da economia de água, energia (e combustíveis), durante a execução dos trabalhos;
 - ✓ Coordenar e auxiliar na capacidade de resposta a situações de emergência (derrames, inundações, incêndios, etc.);
 - ✓ Participar no preenchimento dos registos associados aos procedimentos de controlo operacional sempre que aplicável;
 - ✓ Assegurar que todos os transportes que saem da obra têm a carga devidamente acondicionada e se fazem acompanhar da documentação legal associada;
 - ✓ Cumprir o definido pelo sistema de gestão;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico;
 - ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança e verificar o cumprimento das regras de segurança;
 - ✓ Promover a melhoria das atividades.
- **Substituição na Função**
- É substituído por outro Encarregado ou pelo Diretor de Obra.

5.3.1.9 Função/Cargo: Técnico de topografia

- **Enquadramento Hierárquico:**
Conforme definido no organograma.
- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Levantamento topográfico da obra e desenho dos mesmos;
 - ✓ Execução de cálculos de volumes e medição de áreas de terrenos e obras com base em levantamentos topográficos e/ou projetos;
 - ✓ Análise do projeto da obra a fim de encontrar incompatibilidades entre as peças desenhadas e as características existentes no terreno;
 - ✓ Balizamento e marcação de obras conforme elementos fornecidos pelo projeto;
 - ✓ Elaboração de elementos de desenho com a preparação dos elementos marcados em obra;
 - ✓ Acompanhamento da obra para tentar encontrar discrepâncias entre o que foi piquetado e o que está a ser executado;
 - ✓ Apoiar o Encarregado de Obra;
 - ✓ Elaboração de telas finais dos elementos implantados;
 - ✓ Saber separar adequadamente os resíduos gerados no âmbito da sua atividade/posto de trabalho;
 - ✓ Minimizar os consumos, evitando qualquer tipo de desperdícios;
 - ✓ Contribuir para a prevenção do Ambiente;

- ✓ Assegurar o cumprimento das boas práticas definidas, nomeadamente no tocante a limpeza e organização;
 - ✓ Dar cumprimento ao definido nos âmbitos da qualidade, ambiente e segurança, nomeadamente aos respetivos procedimentos associados;
 - ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança e o definido pelo Sistema de Gestão;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico.
- **Substituição na Função**
É substituído por outro topógrafo.

5.3.1.10 Função/Cargo: Técnico de Laboratório

- **Enquadramento Hierárquico:**
Conforme definido no organograma.
- **Competências/Responsabilidades:**
 - ✓ Executar os ensaios de acordo com os documentos de referência;
 - ✓ Utilizar eficazmente os dispositivos de monitorização e medição (EMM);
 - ✓ Fazer os registos afetos ao seu trabalho;
 - ✓ Fazer o planeamento da execução dos ensaios, a partir das requisições;
 - ✓ Assegurar o bom funcionamento de todos os equipamentos do laboratório;
 - ✓ Alertar os requisitantes do ensaio quando os resultados forem diferentes do esperado;
 - ✓ Saber separar adequadamente os resíduos gerados no âmbito da sua atividade/posto de trabalho;
 - ✓ Minimizar os consumos, evitando qualquer tipo de desperdícios;
 - ✓ Contribuir para a prevenção do Ambiente;
 - ✓ Assegurar o cumprimento das boas práticas definidas, nomeadamente no tocante a limpeza e organização;
 - ✓ Dar cumprimento ao definido nos âmbitos da qualidade, ambiente e segurança, nomeadamente aos respetivos procedimentos associados;
 - ✓ Cumprir o definido pelo Sistema de Gestão;
 - ✓ Efetuar outras funções indicadas pelo superior hierárquico;
 - ✓ Cumprir as normas de higiene e segurança.
- **Substituição na Função:**
É substituído pelo auxiliar de laboratório.

5.4 RELACIONAMENTO COM O DONO DE OBRA

A empresa **Alexandre Barbosa Borges, S.A.**, ira implementar medidas, tendo em vista a constante informação do Dono de Obra de tudo o que de relevante, acontecer durante a execução da obra.

- Agendar reuniões semanais com todas as partes envolvidas, de forma a minimizar todos os conflitos que possam ocorrer, análise do decurso da empreitada, de modo a que eventuais atrasos da obra sejam detetados;
- Existência de livro de obra onde serão registados todos os factos relevantes que decorram na obra;
- Transmitir toda a informação relevante;
- Criação de sistema de informação registada, de modo a que todas as partes estejam em perfeita sintonia;
- Fornecer ao Dono de Obra todos os elementos técnicos respeitantes à obra.

5.5 METODOLOGIA

5.5.1.1 Metodologia Proposta (C.1.1)

A presente empreitada é uma obra com características especiais, uma vez que no terreno existente existem ruínas que terão que ser preservadas.



Figura 54 - Ruínas Existente a Preservar

O objetivo desta empreitada é a preservação do conjunto arqueológico existente no terreno, com restauro e consolidação dos vestígios existentes, e construção de uma cobertura /edifício para a área arqueológica com duas temáticas: a casa e as termas. Serão construídas passarelas e calçadas para a circulação de visitantes, bem como um percurso de visita e um discurso didático, para apresentação ao público do complexo arqueológico, com reposição das cotas de circulação romanas. Será construído um edifício destinado a um centro de visitantes, onde se fará o controle e o acesso ao sítio arqueológico. Contemplando um centro de interpretação com os serviços necessários para organizar a visita; Para além deste Centro será também construído um edifício de acesso, a partir da Rua Cruz de Pedra, que fará a organização da circulação no interior do quarteirão. Assim fica garantida a circulação entre a Rua Cruz da Pedra até à Rua do Matadouro. No espaço exterior será criado um parque público que envolve o núcleo museográfico no interior do quarteirão.

Em termos de organização e métodos de trabalho a aplicar em obra, iremos organizar a obra pelos quatro grandes setores do projeto, conforme projeto de arquitetura e estabilidade, ou seja:

- Setor 1 – Acesso;
- Setor 2 – Edifício do Centro de Visitantes;
- Setor 3 – Sítio Arqueológico;
- Setor 4 – Jardim;

A obra inicia-se com a montagem do estaleiro e mobilização de máquinas e equipamentos para a obra.

De seguida começamos por efetuar a limpeza do terreno e em simultâneo vai-se efetuando a execução das plataformas de trabalho e ao mesmo tempo vamos fazer a contenção de fachada do edifício da rua cruz de pedra. Seguem-se os trabalhos de implantação topográfica da obra seguida execução das microestadas na zona do sítio arqueológico. Em simultâneo vão-se fazendo as demolições parcelares previstas e a reconstrução e reabilitação de muros que serão necessário para suporte dos elementos de estrutura metálica. Segue-se os trabalhos de reabilitação das cantarias existentes a preservar, e que também serão alvo de trabalhos de proteção bacteriológica, de tratamento de fissuras, de limpeza, etc.

O edifício do centro de visitantes, como se localiza numa zona fora do perímetro arqueológico inicia-se logo que as movimentações de terras o permitam. A construção deste edifício segue o previsto para a construção de um edifício tradicional com fundações em betão armado, seguida da estrutura de betão, alvenarias, trabalhos de impermeabilização e acabamentos de coberturas, revestimento de pavimentos, paredes e tetos, colocação de caixilharias, serralharias e carpintarias. Os equipamentos sanitários e mobiliário serão na fase final desta construção de forma a não serem danificados pelos restantes trabalhos de construção civil.

Logo que os trabalhos de betão armado do edifício anterior o permitam iniciar-se-á a execução das fundações de betão armado necessárias para a execução dos passadiços metálicos de acesso e ligação deste edifício do centro de visitante.

Os trabalhos de fundações diretas de betão armado no sítio arqueológico irão decorrer logo que os trabalhos de fundações indiretas o permitam. Efetuadas as fundações segue-se a execução da estrutura metálica da cobertura da zona e dos passadiços dos percursos exteriores. Em algumas zonas leva algumas vigas de madeira.

Após a execução das estruturas metálicas será efetuado a aplicação dos revestimentos de coberturas e fachadas, na sua maioria metálicas em chapa de aço estendido e policarbonato.

Todos os trabalhos de construção civil serão executados de forma cautelosa, seguindo as indicações dadas pelos técnicos responsáveis da arqueologia da obra, de forma a não causar qualquer dano irreversível nos elementos a preservar.

Os trabalhos de colocação de tubagens e caixas embutidas das diversas infraestruturas serão executados antes da aplicação dos revestimentos, e devidamente coordenados com os restantes trabalhos de construção civil, de forma a se possa colocar negativos e passagem de tubagens previamente, diminuindo-se assim a execução de cortes à posteriori.

Os equipamentos, aparelhagens, luminárias serão aplicados numa fase mais avançada, após a colocação dos tetos.

Os trabalhos nos arranjos exteriores, respeitante ao setor 4 – Jardinagem serão executados na fase final da obra, com a plantação de árvores, arbustos e sementeiras de forma a não serem danificados pelos restantes trabalhos de construção civil.

Os trabalhos de movimentação de terras na presente zona, serão efetuados na fase inicial da obra, juntamente com os restantes movimentos de terras. Nessa fase o terreno já fica aproximadamente às cotas pretendidas. Os muros e muros e escadas, incluindo a arquibancada, serão efetuados aquando da execução dos restantes elementos de betão armado dos outros edifícios.

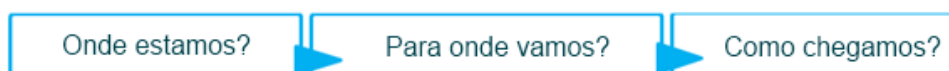
5.5.1.2 Faseamento e Frentes (C.1.7)

O planeamento é uma das mais importantes responsabilidades da construção. Este desempenha um papel regulador, permitindo atuar por forma a manter a atuação prevista, desde que se possa lançar mão dos recursos necessários para fazer face às situações que se apresentem.

Baseia-se na escolha dos objetivos a médio e longo prazo e na previsão dos meios e formas para que estes tenham maiores probabilidades de serem atingidos.

O Planeamento permite assim a definição de uma linha de rumo, a introdução de objetivos futuros em todas as decisões do presente e, em simultâneo a eliminação de pontos fracos e antecipação de ameaças exteriores, possibilitar o desenvolvimento do projeto através da definição de estratégias para o melhor aproveitamento das oportunidades.

Todo e qualquer Planeamento deve responder de forma clara e precisa às seguintes questões:



Objetamos à questão “Onde estamos?” através da análise da situação atual dos elementos e inferindo sobre a sua evolução futura de forma a determinar as ameaças e oportunidades com que o projeto possa ser confrontado. Devemos, para tal, analisar exaustivamente o projeto, avaliando os seus pontos fortes. A resposta servirá como base para a definição dos objetivos e fornecerá informação fundamental para o desenvolvimento das estratégias de execução.

No que diz respeito à questão “Para onde vamos?”, importa definir os objetivos a atingir, os quais deverão estar de acordo com todos os pressupostos do projeto e enquadrados com as conclusões obtidas na análise de riscos e pontos fortes e fracos do mesmo.

Finalmente a questão “Como chegamos?” corresponde à escolha das estratégias de atuação para alcance dos objetivos, à determinação dos recursos necessários e à descrição das ações a desenvolver e medidas a tomar que permitam o controlo dos resultados. Nesta fase convém distinguir entre a elaboração do planeamento, onde são definidas as orientações gerais de médio e longo prazo, e a elaboração do plano de trabalhos, onde são especificados as durações, mão-de-obra e equipamentos a adotar.

Após a fase do Planeamento segue-se a implementação ou realização, a qual consiste na implementação, coordenação e monitorização dos programas de ação definidos e na análise dos respetivos resultados a fim de se adotarem ações corretivas caso os desvios em relação ao planeado a tal obrigarem.

O faseamento proposto para a execução da obra foi desenhado em função dos pressupostos e dos objetivos da obra.

O planeamento teve como base a natureza dos trabalhos a executar e o respeito pelo exigido no Caderno de Encargos.

Com a elaboração do Plano de trabalhos da empreitada pretendeu-se estruturar os caminhos a seguir e definir um referencial sobre o qual se vai reavaliando todo o sistema de execução dos trabalhos. Trata-se de um processo que escolhe e organiza ações, antecipando os resultados esperados, ponderando os seus riscos e tentando alcançar, da melhor forma possível, os objetivos pré-definidos. Assim, o objetivo é definir as tarefas necessárias para a obra, bem como a sua duração e sequência lógica, de forma a cumprir o prazo estipulado para a execução da mesma.

Antes de se proceder à execução de um plano de trabalhos é necessária uma análise do projeto, de seguida a decomposição do mapa de quantidades nas suas partes essenciais, isto é, o estabelecimento de uma de lista de atividades, ou tarefas elementares envolvidas na realização dos trabalhos, e considerar dependência entre todas as atividades.

A medida que são identificadas as tarefas, é também determinada a sua duração, ou seja, a quantidade de tempo necessária para a conclusão desta.

Para determinar a duração de uma tarefa a ABB baseia-se na experiência própria obtida ou ainda na informação dada por entidades, neste caso subempreiteiros, que se dediquem fundamentalmente à execução de trabalhos específicos, que se encontrem preparados quer com mão-de-obra quer com equipamento especializado, e que nos forneçam de forma escrupulosa um rendimento.

Obtido com o auxílio do Software **MS-Project**, apresenta-se em capítulo próprio o plano de trabalhos, elaborado para a empreitada, objeto deste concurso sob a forma de diagrama de barras do tipo “Gantt”, correspondendo a cada tarefa uma barra temporal cuja unidade de tempo base é o dia. Todas as tarefas apresentam relações de ligação e sucessão entre elas. Representado a **azul** as tarefas normais com folga e a **vermelho** visualiza-se o caminho crítico da empreitada, este, com folga nula, ou seja, 0 dias.



O planeamento proposto apresentado para esta empreitada teve como base a natureza e quantidade dos trabalhos a executar, bem como das condições exigidas no Caderno de Encargos.

Da análise desta empreitada resultou um planeamento, baseado nos seguintes fatores:

- O prazo global para a conclusão integral dos trabalhos de empreitada é de **18 (dezoito meses)**, de calendário contados da data da consignação da obra;
- Consignação **2 de janeiro de 2024** (data estimada), sem qualquer caracter vinculativo.

Tendo em conta o período de execução da empreitada e a dimensão dos trabalhos a executar prevemos mobilizar dez frentes, subdividida em quatro zonas de trabalhos, estas constituídas por diversas equipas das várias especialidades envolvidas, de acordo com a natureza dos trabalhos a executar, organizadas de acordo com os artigos do mapa de quantidades.

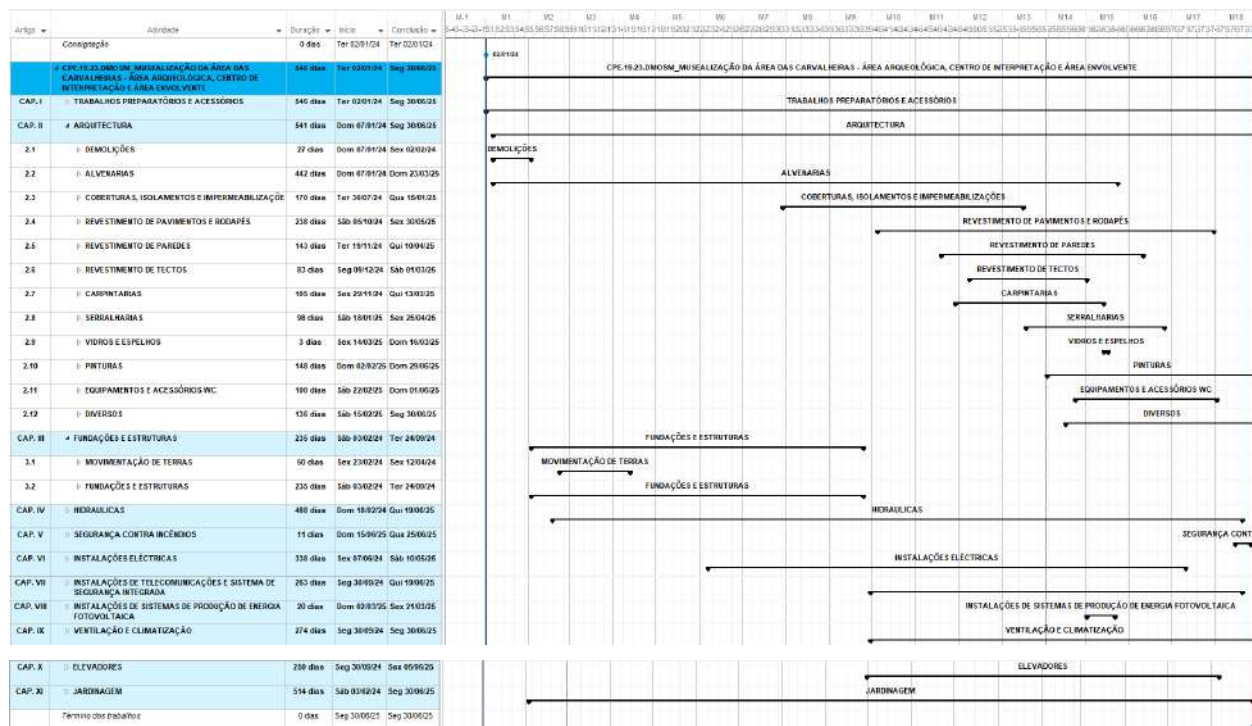


Figura 55 - Faseamento da Empreitada

Frentes da Obra de acordo com as várias especialidades:

- Frente 0 – Estaleiro da Obra;
- Frente 1 – Arquitectura;
- Frente 2 – Fundações e Estrutura;
- Frente 3 – Hidráulicas;
- Frente 4 – Segurança contra Incêndios;
- Frente 5 – Instalações Elétricas;
- Frente 6 – Instalações de Telecomunicações e Sistema de Segurança Integrada;
- Frente 7 – Instalações de Sistemas de Produção de Energia Fotovoltaica;
- Frente 8 – Ventilação e Climatização;
- Frente 9 – Elevadores;
- Frente 10 - Jardinagem.

Estas frentes encontram-se definidas e apresentam-se assinaladas no plano de trabalhos.

Para além destas frentes consideramos quatro setores distintos de trabalho, conforme separação prevista no projeto de arquitetura ou seja:

- ✓ Setor 1 – Acesso;
- ✓ Setor 2 – Edifício do Centro de Visitantes;
- ✓ Setor 3 – Sítio Arqueológico;
- ✓ Setor 4 – Jardim;

Após esta análise, foi-nos possível apresentar uma proposta de execução no prazo estabelecido.

Na empreitada a que se refere o presente plano de trabalhos, todas as tarefas foram programadas, tendo em atenção o acima exposto.

O Programa apresentado foi elaborado com base num estudo em que se procurou racionalizar os meios humanos e os equipamentos, de modo a atingir-se um compromisso de boa execução técnica com a otimização dos recursos referidos. Tivemos em consideração os rendimentos das equipas de trabalho adequadas ao prazo da proposta, avaliando as dificuldades da obra, propondo soluções para a sua resolução, avaliando os pontos críticos da obra, de modo a garantir os rendimentos propostos.

O planeamento das encomendas e entregas dos materiais e equipamentos será muito rigoroso, uma vez que em falta poderá colocar em causa o rendimento e a qualidade de execução. Será previsto um planeamento e definição das encomendas atempadas.

5.5.1.3 Sequência cronológica dos trabalhos e suas frentes (C.1.2)

Identificação das frentes e trabalhos integrados

A criação das frentes de trabalho foi idealizada de modo a garantir o cumprimento dos prazos de execução.

O Planeamento apresentado teve como objetivos principais os seguintes pressupostos:

- ✓ Garantia do cumprimento do prazo global;
- ✓ O menor tempo de intervenção possível por frente, tendo em conta a sua extensão;
- ✓ Permitir a rotatividade de várias equipas de trabalhos, permitindo que após a conclusão do trabalho numa frente, avancem para a frente seguinte, evitando a existência de excesso de mão-de-obra e outros recursos;
- ✓ Facilitar o controlo do caminho crítico e consequente prazo de execução, já que permite durante o desenvolvimento dos trabalhos em cada frente, caso ocorram atrasos, recuperar esses mesmos atrasos antecipando o início dos trabalhos nas outras frentes.

Com base nos pressupostos anteriores e respondendo à necessidade de assegurar a execução de diferentes partes da obra em simultâneo foi proposta a seguinte programação de frentes de obra, de uma forma genérica:

Frente 0 – Estaleiro da Obra:

- Montagem e desmontagem de instalações provisórias do pessoal, redes provisórias de abastecimento de águas, saneamento e eletricidade;
- Montagem e desmontagem de instalações provisórias destinadas à fiscalização, redes provisórias de abastecimento de águas, saneamento e eletricidade;
- Montagem e desmontagem de máquinas e equipamentos de apoio à obra;
- Vedação do recinto;
- Apoio Topográfico à implantação da Obra;
- Sinalização temporária dos trabalhos;
- Limpeza da obra durante e no fim da obra;
- Elaboração e fornecimento dos elementos necessários à elaboração da compilação técnica;

Frente 1 – Arquitetura:

- Demolições;
- Alvenarias;
- Coberturas, Isolamentos e Impermeabilizações;
- Revestimento de pavimentos e rodapés
- Revestimento de paredes;
- Revestimento de tetos;
- Carpintarias;
- Serralharias;
- Vidros e Espelhos;
- Pinturas;
- Equipamentos e acessórios de WC;
- Diversos.

Frente 2 – Fundações e Estrutura:

- Movimentos de Terra (Escavação geral, abertura de valas e caboucos);
- Execução de fundações em betão armado;
- Execução de estrutura de betão armado;
- Execução de estrutura metálica;

- Execução de estrutura de madeira;
- Pavimento térreo;

Frente 3 – Instalações Hidráulicas:

- Colocação de tubagem interiores e exteriores, conforme o previsto no projeto;
- Aplicação de equipamentos e acessórios previstos em cada rede (Abastecimento, águas residuais, segurança contra incêndio e águas pluviais)
- Execução de câmaras de visita e sarjetas e/ou reparação de existentes;
- Colocação de equipamentos e acessórios sanitários.

Frente 4 – Segurança contra incêndio:

- Colocação de extintores e carretéis;
- Colocação de sinalização de segurança contra incêndio;
- Colocação de plantas de emergência;

Frente 5 – Instalações Elétricas:

- Colocação de tubagens, cabos e acessórios;
- Colocação de armários de distribuição;
- Execução de rede de terras de proteção;
- Fornecimento, montagem e ligação de quadros elétricos;
- Construção de caixas de visita;
- Ligação às redes de infraestruturas existentes (elétricas, etc.);
- Fornecimento e montagem de armaduras e luminárias.
- Colocação de caixas, tomadas e aparelhagens;
- Fornecimento e montagem de equipamentos de deteção, segurança e intrusão;

Frente 6 – Instalações de telecomunicações e sistemas de segurança integrada

- Colocação de tubagens, cabos e acessórios;
- Ligação às redes de infraestruturas existentes (ITED, etc.);
- Montagem de tomadas;
- Execução de sistemas de vídeo vigilância;
- Execução de sistemas de deteção de incêndio;

Frente 7 – Instalações de Sistemas de Produção de Energia Fotovoltaica

- Colocação de 26 painéis fotovoltaicos e respetivas estruturas de suporte;
- Colocação de quadros elétricos;

Frente 8 – Ventilação e Climatização:

- Colocação de condutas;
- Terminais de ar e acessórios;
- Equipamentos;
- Instalação elétrica associada.

Frente 9 – Elevadores:

- Fornecimento e colocação de elevadores.

Frente 10 – Arranjos Exteriores:

- Arranjo paisagístico na envolvente exterior;
- Fornecimento e aplicação de mobiliário urbano;
- Diversos.

Coordenação e compatibilização entre frentes

No encadeamento foi prevista uma folga que permita a antecipação do início da frente tendo como principal objetivo a recuperação de prazos, para que o prazo global da empreitada nunca seja alterado.

Dentro das frentes, o planeamento realizado conta, como facilmente verificável no plano de trabalhos apresentado, a proximidade, dos locais de trabalho para que deste modo não sejam necessárias grandes mobilizações de meios humanos e/ ou matérias pelo zona de intervenção, assim como as natureza de trabalhos e o encadeamento lógico dos trabalhos, tendo em vista o cumprimento das boas normas de execução e mais rápida e eficaz execução da presente empreitada conforme o previsto no projeto de execução.

As frentes de trabalho são constituídas por equipas de trabalho compostas por mão-de-obra e equipamento adequados à tarefa a executar.

Apresenta-se no Anexo I, à presente memória o planeamento dos trabalhos.

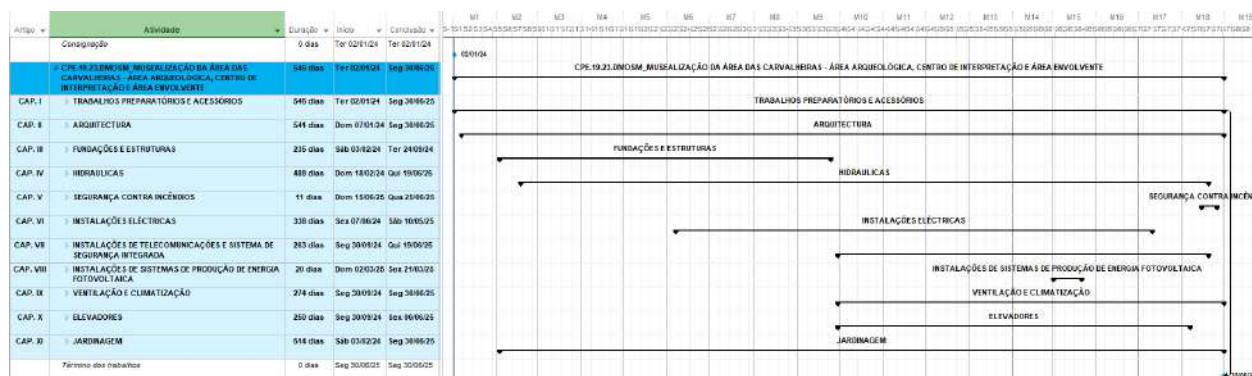


Figura 56 - Escalamento geral dos trabalhos durante o prazo de execução da empreitada

O início da empreitada dá-se com a realização dos trabalhos de implantação de estaleiro. Nesta fase, a empresa irá colocar todos os equipamentos de apoio direto à obra, como sejam colocação de ferramentaria, contentores de apoio a direção de obra, fiscalização, encarregados de obra e administrativos e ainda a colocação de instalações sanitárias de apoio à obra.

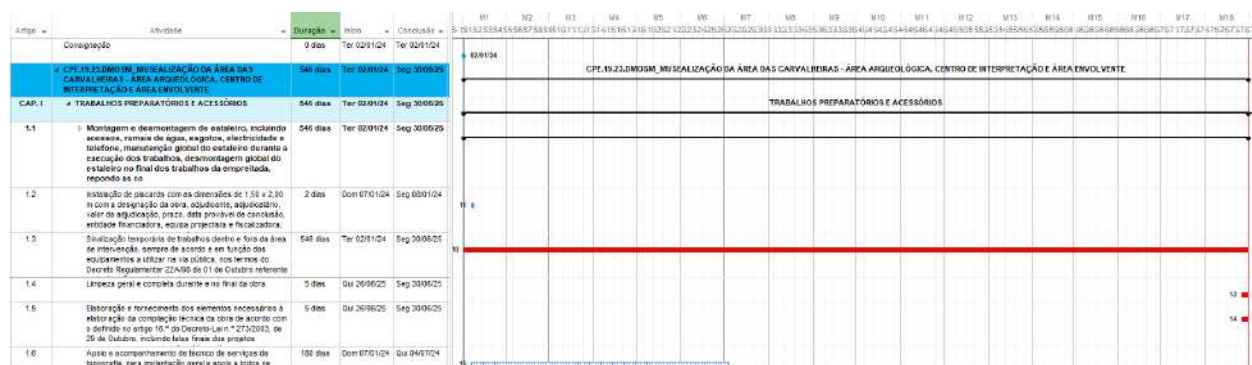


Figura 57 – Sequência dos trabalhos preparatórios de Estaleiro

Serão também realizadas todas as infraestruturas provisórias de apoio a obra, como sejam a colocação de energia elétrica, instalação de água, execução de trabalhos provisórios de sinalização da obra e construção de serventias de apoio, para que as mesmas possam ser usadas pelo pessoal de obra, bem como do pessoal local, garantido todas as condições de segurança.

Os primeiros trabalhos a realizar dizem respeito às demolições, nomeadamente a demolição parciais na fachada do edifício da rua cruz de pedra, demolição de tanques e rebaixamento de pavimento, remoção de postes e vedações existentes na zona de implantação, de acordo com o projeto.

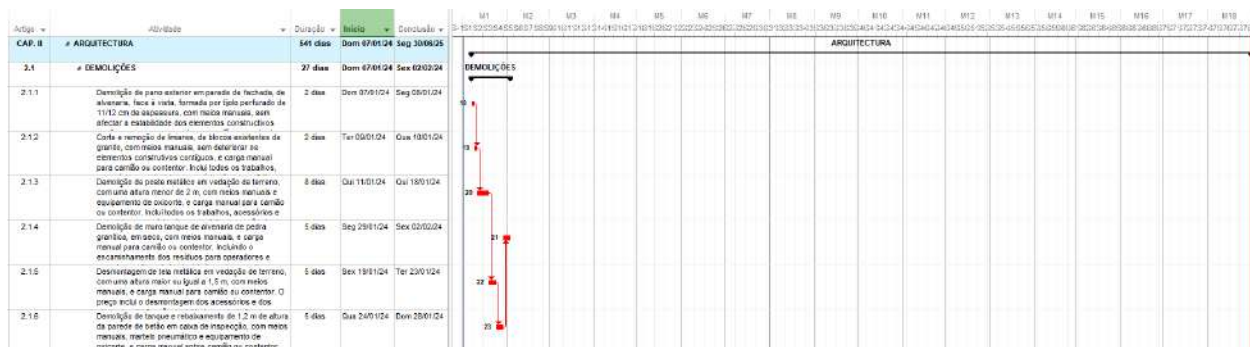


Figura 58 - Sequência dos trabalhos de demolições

Para ser possível efetuar as demolições na fachada cruz de pedra em segurança, é necessário executar uma contenção periférica da fachada e só depois é que se efetuam as demolições e os trabalhos de reabilitação da mesma.

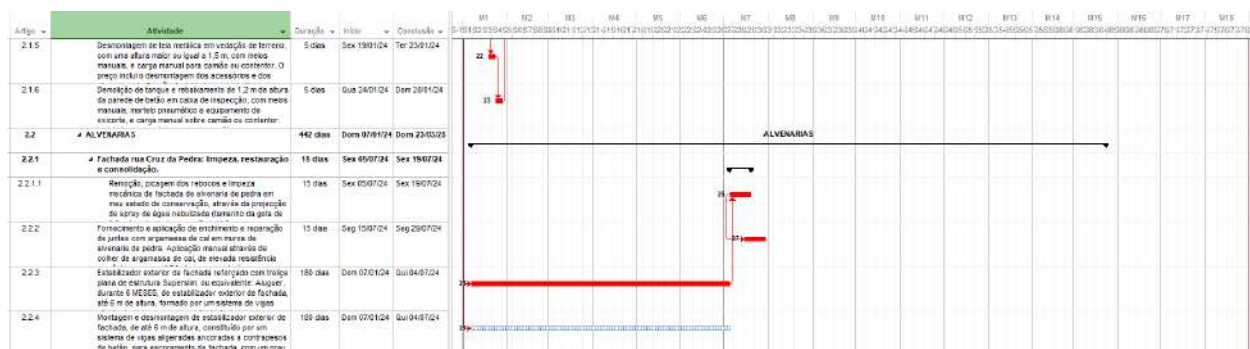


Figura 59 - Sequencia dos trabalhos de Contenção de Fachada

Após os trabalhos de demolição, segue-se a limpeza do terreno, execução das plataformas de trabalhos e execução das fundações indiretas por microestacas.



Figura 60 - Sequencia de trabalhos fundações indiretas

Seguem-se as restantes movimentações de terra para ajuste de cotas do terreno e abertura de caboucos para a execução das fundações diretas.

Para o efeito serão mobilizados todos os equipamentos e meios humanos necessários à sua execução, nomeadamente os previstos no Plano de Equipamentos e Mão-de-obra.

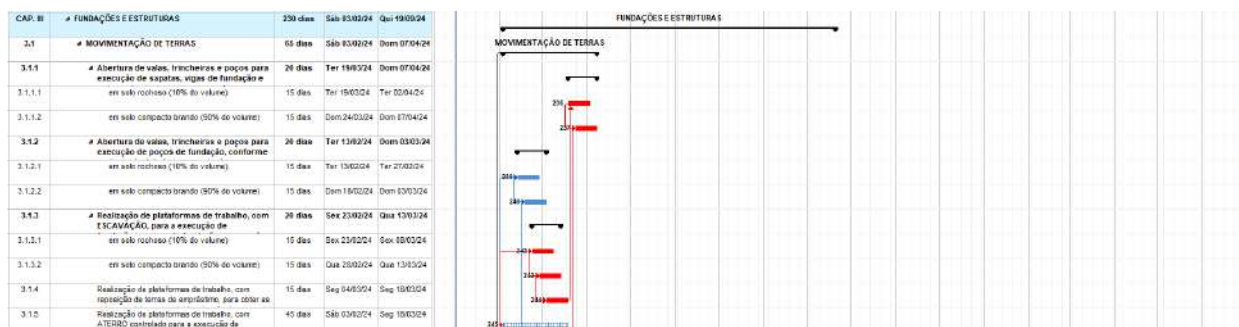


Figura 61 – Sequencia dos trabalhos de Movimento de terras

Efetuosos os trabalhos de movimentação de terras dar-se-á início à execução das fundações diretas e consistem na execução de sapatas de muros, de pilares e vigas de fundação em betão armado, sobre betão de limpeza. Segue-se a execução dos elementos da superestrutura de betão armado (muros, paredes, pilares, vigas e lajes). As impermeabilizações dos elementos em contacto com o terreno vão sendo feitas à medida que se vão efetuando as fundações e os muros de suporte.

A execução destes trabalhos será apoiada por centrais de betão pronto pertencentes a esta empresa.

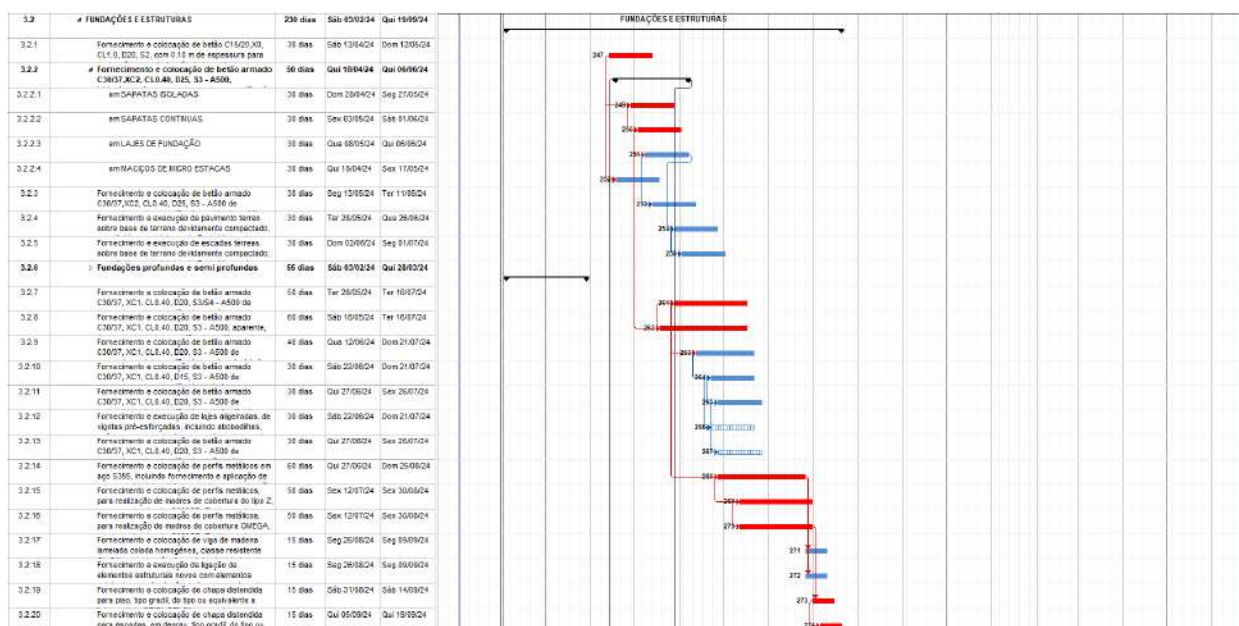


Figura 62 – Sequência dos trabalhos de Fundações e Estruturas

A medida que se desenvolve a estrutura de betão, iniciam-se os trabalhos da Estrutura Metálica e estrutura de Madeira previstos.

Os trabalhos de restauro serão executados em simultâneo com a estrutura de betão armado, pois existem elementos que terão de ser recuperados para servirem de apoio às estruturas a construir, como é o caso de alguns muros.

À medida que são desenvolvidos os trabalhos da Estrutura iniciar-se-ão os trabalhos de execução das alvenarias. Conjuntamente com estes trabalhos, serão iniciadas as infraestruturas das especialidades (tubagens, condutas, etc.), devidamente estudadas, prevenindo incompatibilidades futuras.

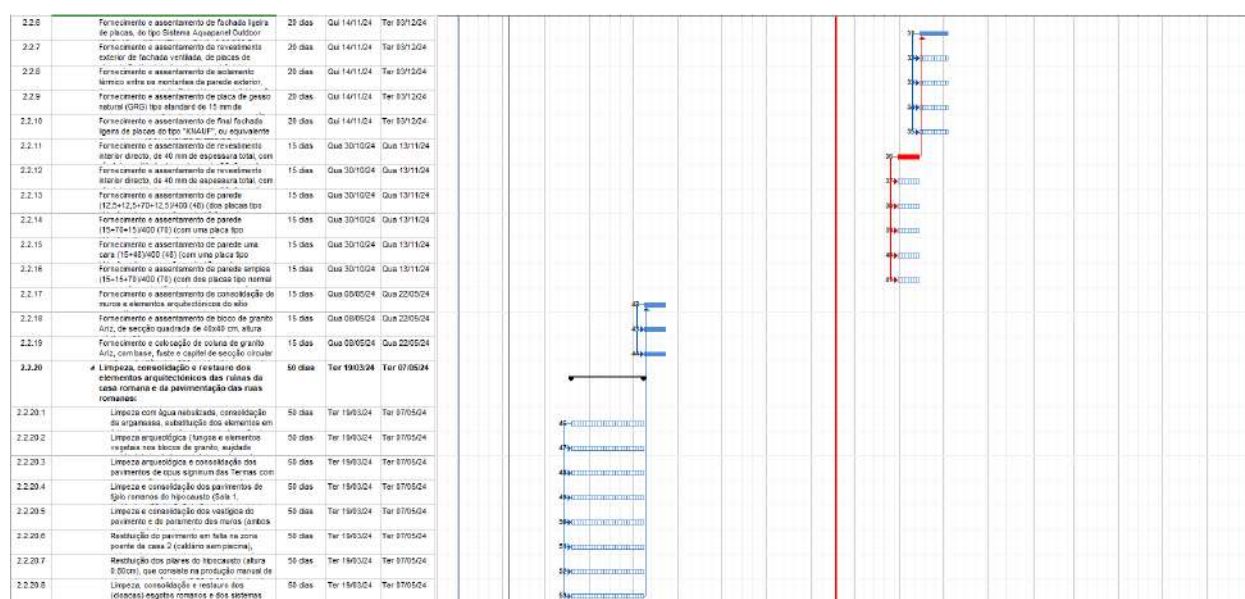


Figura 63 – Sequência dos trabalhos Recuperações e Alvenarias

À medida que são executadas as alvenarias serão iniciados os trabalhos de execução da impermeabilizações e coberturas dos edifícios. A maioria das coberturas são metálicas e iniciam-se logo que a estrutura metálica o permita.

As impermeabilizações serão executadas antes da aplicação dos revestimentos finais. As coberturas planas, depois de executadas as pendentes serão regularizadas e sobre esta camada serão aplicadas as telas e os isolamentos. Estes trabalhos iniciam-se após a conclusão da estrutura.



Figura 64 - Sequência dos trabalhos Coberturas, Impermeabilizações e Isolamentos

De seguida fazem-se os trabalhos de revestimento de paredes, para “fecho” da obra de tosco, para colocação de caixilharias exteriores. Bem como da execução do enchimento de pavimentos para permitir a execução das divisórias interiores, após a passagem das infra-estruturas.

Seguem-se os trabalhos de revestimentos finais de pavimento, paredes e tetos.



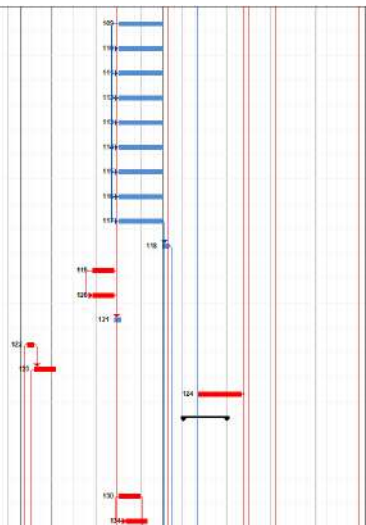


Figura 65 - Sequência dos trabalhos de revestimento de pavimentos e paredes

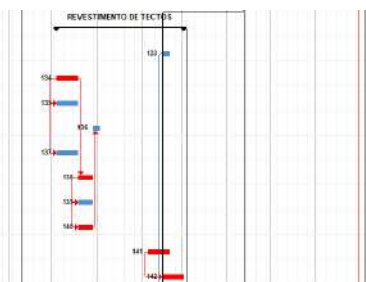


Figura 66 - Sequência dos trabalhos de revestimento de Tetos

As serralharias, carpintarias e vidros serão coordenadas os restantes trabalhos de construção civil e aplicados de acordo com o mapa de vãos e desenhos de projetos.

Os trabalhos de pinturas serão executados logo que os trabalhos de construção civil o forem permitindo.

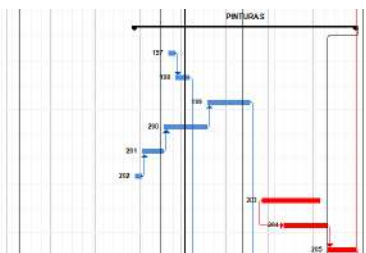


Figura 67 - Sequência dos trabalhos de pintura

Por último, serão colocados os equipamentos e acessórios sanitários e outros equipamentos.

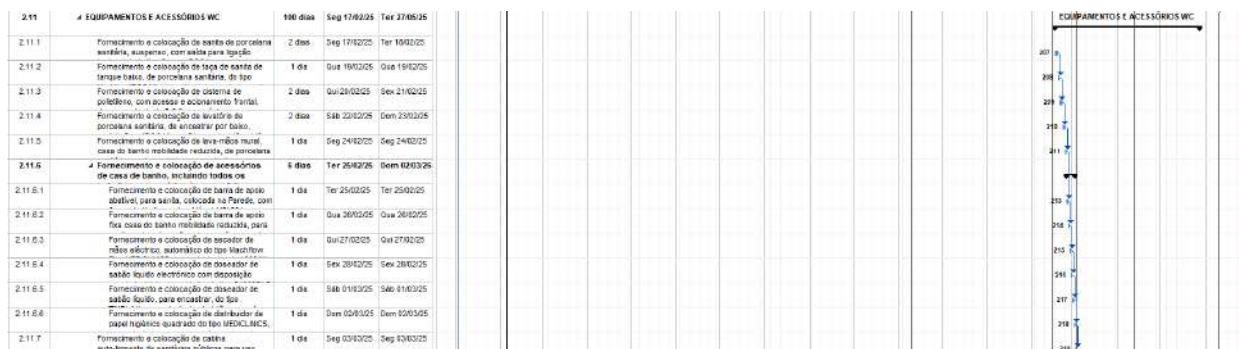


Figura 68 - Sequência dos trabalhos de equipamentos sanitário

Os trabalhos das redes de distribuição de água, de combate a incêndio, saneamento, pluviais, instalações elétricas e de telecomunicações, instalações mecânicas, elevadores, sistema fotovoltaicos, bem como os respetivos ensaios, são trabalhos que serão coordenados com as restantes tarefas, por forma a não comprometerem o prazo estabelecido para a execução da empreitada.

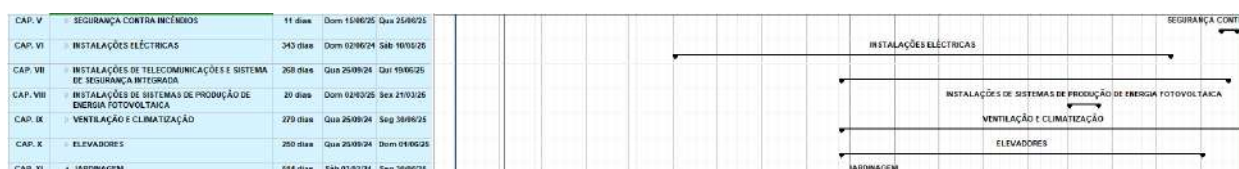


Figura 69- Sequência dos trabalhos das especialidades

Os trabalhos iniciar-se-ão pela execução das redes exteriores e só após a execução dos paramentos se procede à instalação da tubagem e acessórios da rede interior. Após a colocação da tubagem interior e o revestimento das paredes em cerâmico são colocados os acessórios. Os apoios de construção civil (Ex: abertura e tapamento de roços) vão sendo executados com o evoluir da empreitada.

A verificação do sistema instalado, bem como os ensaios e as telas finais são executadas na fase final da realização da especialidade.

Na Eletricidade/ITED, os trabalhos iniciam-se com a rede de terras aquando a execução dos elementos de estrutura e só depois, numa fase mais adiantada, instalação da tubagem, caixas e caminhos de cabos, depois de iniciadas também as alvenarias interiores. Posteriormente instalam-se os condutores e cabos, e, após o início destes, estão criadas as condições para a montagem das tomadas, das armaduras, da aparelhagem e para a instalação dos equipamentos. Os quadros elétricos são montados após a tubagem e cabos que os alimentam.

A verificação do sistema instalado, bem como os ensaios e as telas finais são executadas na fase final da realização da especialidade.

Nas instalações de AVAC os equipamentos são instalados após os revestimentos das paredes dos locais onde são instalados e da instalação das tubagens.

As redes de condutas e tubagem iniciam-se após a conclusão das alvenarias interiores e condicionarão a conclusão dos trabalhos de colocação dos tetos falsos interiores. Os difusores, grelhas e bocas de extração aplicam-se após a colocação dos tetos falsos e a sua aplicação condiciona a conclusão dos trabalhos de pinturas.

As redes elétricas, afetas a esta especialidade, são efetuadas em simultâneo com a rede elétrica e a sua execução condiciona a instalação dos equipamentos das instalações mecânicas.

A verificação, ensaios e telas finais são efetuados na fase final da empreitada e da instalação da especialidade.

As últimas tarefas dizem respeito trabalhos diversos de sinalização, colocação de mobiliário urbano e ajardinamentos. Os muros e escadas em betão armado dos arranjos exteriores e vedação serão executados aquando da restante estrutura de betão armado.

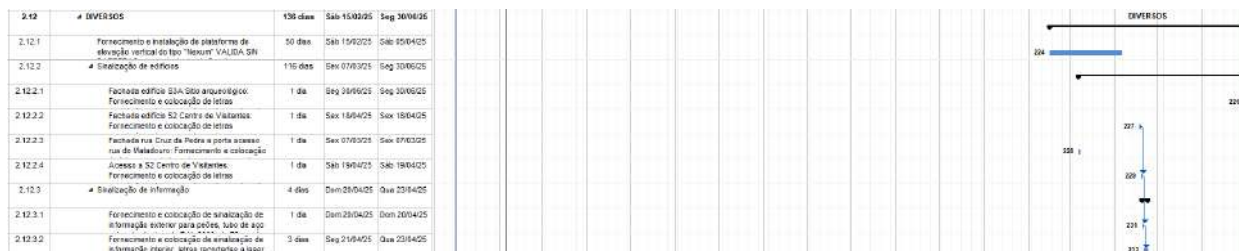


Figura 70 – Sequencia de trabalhos diversos

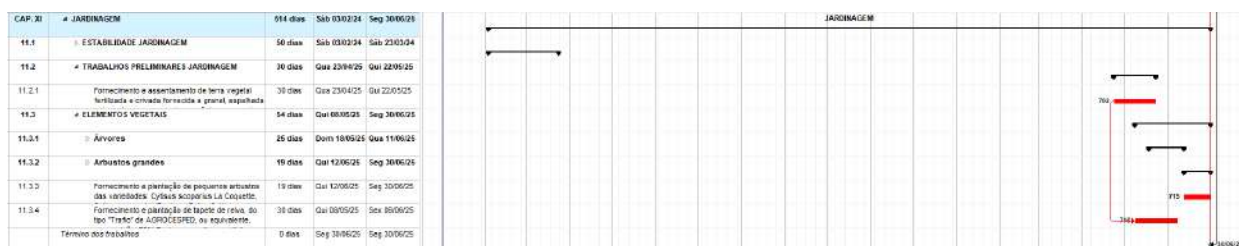


Figura 71 – Sequencia de trabalhos de jardinagem

À medida que são executados e finalizados estes trabalhos efetuam-se às limpezas necessárias à entrega da obra, bem como à desmontagem do estaleiro.

O faseamento agora apresentado poderá ser considerado como indicativo e será reformulado após a consignação da obra.

5.5.1.4 Rendimentos (C.1.6)

I - Rendimentos

A empresa **Alexandre Barbosa Borges, S.A.**, assume que os rendimentos diários obtidos na elaboração do plano de trabalhos da presente empreitada têm em vista o cumprimento do prazo base e tem a plena consciência de que poderá reduzir ao prazo fazendo com os rendimentos sejam melhorados.

II - Coeficientes

Coeficiente de paragem – Este coeficiente será relativo ao clima que se faz sentir em cada altura do ano condicionando assim a entrada do pessoal a serviço.

Coeficiente para eventuais folgas e recuperações – Coeficiente que advém de cálculos efetuados pela nossa empresa e que determina, aproximadamente, o tempo para recuperar de eventuais atrasos de realização de trabalhos e mobilização de meios.

Coeficientes de Subprodução – Coeficiente que calcula o tempo perdido em eventuais inícios de aplicação dos materiais e planeamento diário de cada trabalho.

O valor apresentado para o rendimento por dia de cada tarefa é o obtido na execução de obras da mesma natureza realizadas por esta empresa.

Uma vez que os valores apresentados são os medidos em obras da mesma natureza e com os mesmos equipamentos, que são os meios disponíveis para a execução desta obra, consideramos provados estes rendimentos como sendo os rendimentos teóricos. Estes rendimentos são considerados teóricos porque são obtidos de horas efetivas de trabalho, não sendo aqui contabilizados os tempos de paragem dos meios por diversas razões.

Os meios são rentabilizados, segundo os registos efetuados nas nossas obras já realizadas, numa média de 65%. Esta percentagem deve-se ao facto do plano de trabalhos estar executado em dias seguidos, o que nos dá cerca de 27 % do tempo que não podemos trabalhar (22 dias úteis / 30 dias seguidos * 100 = 73% de dias de trabalho). O restante período de paragem deve-se a condicionalismos normais de execução das obras.

Para a execução dos trabalhos prevemos a utilização de equipas que serão constituídas de forma a cumprir os prazos indicados no Plano de Trabalhos da empreitada e onde poderão ser observadas as quantidades de trabalho

e rendimentos/dia, sendo que, os mesmos são apresentados numa tabela anexa a esta memória – Tabela de Rendimentos.

Nota: Os rendimentos definidos nessa tabela referem-se a rendimentos médios, calculados para a execução dos respetivos trabalhos em épocas mistas. Para exclusivamente épocas chuvosas, considera-se uma redução de 15% a 25 % dos rendimentos apresentados.

Condicionantes climatológicas

Como condicionantes climatológicas consideramos de maior relevância numa obra desta envergadura as seguintes:

- Época de chuvas;
- Arranque dos trabalhos após época de chuvas;
- Baixas temperaturas;
- Nevoeiro

Na elaboração do planeamento, baseamo-nos, como anteriormente referido, na projeção dos dias trabalháveis, que foram calculados para a região do local da obra, com base nos dados das normais climatológicas da região.

Os principais parâmetros climáticos a analisar são, portanto, a precipitação e a temperatura, pois são esses os fatores que têm maior influência no cálculo/estimativa do número de dias trabalháveis (Praticabilidade). Estes fatores pensamos refletir-se com maior incidência nos meses de Setembro a Abril. Os gráficos climatológicos apresentados de seguida, na análise de risco para a região indicam que o período mais chuvoso situa-se entre os meses de Setembro a Março e os meses mais frios (com temperaturas abaixo dos 10º) situam-se entre Novembro e Abril.

- **Caracterização climática**

Os fatores que mais condicionam as condições climáticas são além da latitude, a orografia, a influência do Oceano Atlântico e a idade continental.

Para caracterizar o clima da zona em estudo utilizaram-se os dados on-line disponíveis pelo Instituto de Meteorologia, nomeadamente as Normais Climatológicas [1971-2000]. Define-se normal climatológica de um elemento climático em um local, o valor médio correspondente a um número de anos suficiente para se poder admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado.

Os principais parâmetros climáticos a analisar, para podermos efetuar o cálculo dos números de dias trabalháveis (praticabilidade) são a precipitação e a temperatura, e dada a especificidade de alguns trabalhos da empreitada como sendo a execução de estacas e plataformas do cais acostável e passadiços há a considerar também as variantes em relação aos ventos e marés.

Apresentam-se, de seguida, os valores da precipitação e da temperatura para cada mês e com base nesses valores o coeficiente de praticabilidade para cada tarefa em cada mês.

A empreitada situa-se na cidade e concelho de Braga, distrito de Braga. Relativamente à sua posição geográfica, o local da empreitada localiza-se numa zona de clima temperado com Verão seco e suave. Considerou-se para efeitos deste estudo, os dados recolhidos pela estação climatológica de Braga.

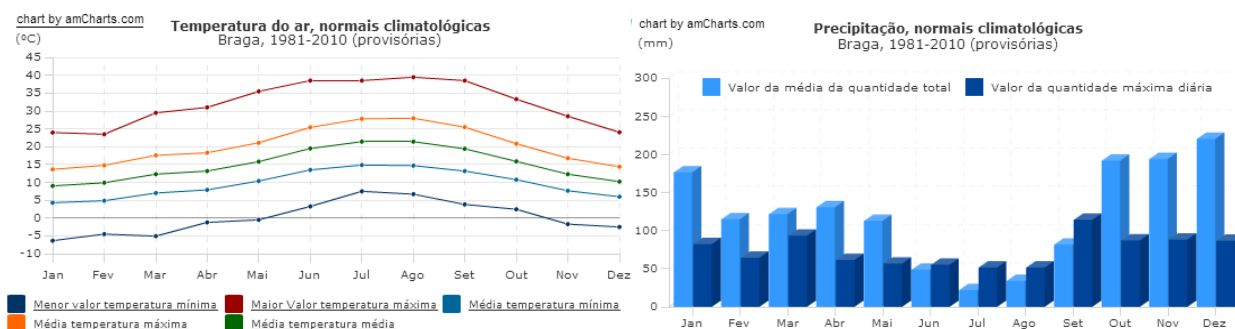


Figura 72 - Temperatura do Ar e Precipitação [Estação de Braga]

Fonte: Ipma

		Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Precipitação	Precipitação média (mm)	157,6	139,7	89,9	115,6	97,6	46	18,3	26,7	71	138	158,4	194,7
	Máximo diário (mm)	71,2	68,1	73,7	50,1	59,3	56	18,6	49,3	83,8	73,9	75,4	84,4
Temperatura	Temperatura média máxima (°C)	13,5	14,8	16,8	17,7	19,4	22,8	25	25	23,7	20,4	16,8	14,4
	Temperatura média mínima (°C)	5	5,9	7,1	8,6	11	13,8	15,5	15,2	14,1	11,5	8,3	6,8
	Temperatura média (°C)	9,3	10,4	11,9	13,2	15,2	18,3	20,2	20,1	18,9	16	12,6	10,6
Calendário	Dias de calendário	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
	Dias úteis	22	20	21	20	21	20	23	20	22	23	22	20

Quadro 1 – Valores médios de Precipitação e Temperatura e Dias úteis de trabalho mensal

Condicionamento meteorológico

Com base nas informações contidas nos quadros apresentados anteriormente e na experiência em realização de obras desta natureza, elaboramos o quadro que contém a previsão de dias trabalháveis por mês e por tipo de atividade, bem como os rendimentos espectáveis, em função das condições meteorológicas, para as atividades mais condicionantes da empreitada.

		Jan	Fev	Mar	Abr	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Terraplenagem	Coeficiente de subprodução (%)	55	50	70	78	82	100	100	95	86	76	71	67
	Nº Dias Úteis Trabalháveis	12	10	16	14	18	21	21	21	18	16	15	12
Estruturas de Betão Armado	Coeficiente de subprodução (%)	77	70	87	83	82	95	100	100	100	90	86	83
	Nº Dias Úteis Trabalháveis	17	14	20	15	18	20	21	22	21	19	18	15
Actividades ambientais	Coeficiente de subprodução (%)	77	70	87	83	82	90	100	100	100	90	86	83
	Nº Dias Úteis Trabalháveis	17	14	20	15	18	19	21	22	21	19	18	15
Outros trabalhos	Coeficiente de subprodução (%)	77	70	87	83	82	95	100	100	100	90	86	83
	Nº Dias Úteis Trabalháveis	17	14	20	15	18	20	21	22	21	19	18	15

Quadro 2 – Dias Trabalháveis vs. Coeficiente de Subprodução

Fatores Internos à Produção

Estes fatores de subprodução estão diretamente ligados ao processo produtivo e refletem o estado de utilização do equipamento, traduzido em horas de avaria, bem como a capacidade e experiência operativa do

manobrador. Os tempos de paragem inerentes a determinadas operações (e não contabilizada nos tempos de avaria), estão igualmente refletidas no apuramento destes fatores.

Características específicas da empreitada

Estes fatores são determinados de acordo com a especificidade do projeto e localização da obra e foram condicionantes na determinação no número de equipas a mobilizar e consequentemente na determinação do valor da empreitada, incluindo a formulação de preços unitários.

Tipificação da Empreitada:

- Obra citadina, rural ou sem condicionamentos;
- Condicionamentos significativos relativos a questões ambientais ou de segurança;
- Fluxo de tráfego existente nas estradas de acesso para determinação do tempo de transporte (tempo de ciclo);
- Realização de pequenas quantidades de trabalhos em eventuais atividades.
- Dificuldades de acesso às frentes de trabalhos e condições especiais (taludes rampas, etc.)

Serviços Afectados

Uma das vertentes que mais condiciona o cumprimento dos rendimentos previstos e consequentemente o cumprimento do prazo global da empreitada, é a existência de serviços afetados. Antes do início dos trabalhos deverá ser feito levantamento rigoroso de outras infraestruturas enterradas eventualmente existentes no local dos trabalhos. Visualmente é possível identificar a existência de linhas telefónicas e elétricas, que poderão intervir no andamento dos trabalhos caso se verifique a necessidade da sua remoção/recolocação.

O procedimento a seguir para estas redes e outras redes (enterradas), existentes, será o seguinte:

- Identificação de todos os serviços afetados existentes ao longo do traçado
- Apresentação e aprovação pelo dono de obra do plano de intervenção
- Quantificação e valorização dos trabalhos a realizar (para além dos identificados em projeto)
- Aprovação pelo dono de obra do plano de atuação.

Justificativo dos rendimentos planeados versus rendimentos teóricos

Consideramos rendimento teórico de uma determinada atividade o que resulta da ponderação / capacidade de realização dos meios intervenientes:

- Equipamentos: Determinados pelas características dos equipamentos a utilizar com eventual recurso aos manuais de produção do fabricante.
- Mão-de-obra: Os rendimentos de mão-de-obra foram obtidos através de dados recolhidos em obra já realizadas e/ou resultam da aplicação de tabelas de rendimentos de mão-de-obra e materiais para condições normais de execução

O rendimento médio teórico corresponde á afetação ao rendimento teórico dos fatores de subprodução aplicáveis á empreitada em análise.

O rendimento Planeado/Real Estimado corresponde ao rendimento constante do programa de trabalhos e resultante das quantidades de trabalho a executar versus prazo para a sua execução. O rendimento planeado não deverá ser superior ao rendimento médio teórico. Apresentamos no diagrama gantt os rendimentos conforme descrito anteriormente e por equipas de intervenção.

5.5.1.5 Caminho crítico

Introdução

O caminho crítico é composto pela sequência das atividades mais demoradas na rede de trabalhos, ou seja, aquelas que condicionam a duração total do projeto, já que qualquer atraso ocorrido em qualquer uma delas dá origem, necessariamente ao atraso da obra, pois não tem qualquer folga.

As atividades restantes que se desenvolvem paralelamente ao conjunto de atividade acima descrito são designadas de “atividades com folga”. Estas atividades podem ser, dentro de certos limites, antecipadas ou atrasadas sem que esse facto ponha em causa o prazo de execução da Empreitada.

O Caminho Crítico encontra-se expresso no plano de trabalhos através do conjunto de barras vermelhas interligadas entre si.

Para sintetizar o caminho crítico foi necessário identificar as potenciais atividades com maior risco de desvio ao prazo global da empreitada, das quais passamos a enumerar:

- a) Atividades de curta duração;
- b) Atividades dependentes de trabalhos encadeados;
- c) Atividades com folgas reduzidas;
- d) Atividades no caminho crítico;

Atividade crítica - é considerada uma folga nula pois a catividade não pode ser atrasada sem atrasar todo o plano de trabalhos. A sequência de atividades críticas é denominada de “caminho crítico”.

Atividade crítica de pouca duração – é aquela que apresenta uma duração igual ou inferior a 1 dia. Estas atividades podem potenciar riscos de atrasos no plano de trabalhos, uma vez que estas são de rápida execução e por sua vez não existem folgas significativas que possam minorar os possíveis atrasos que possam ocorrer.

Atividade com folga reduzida – é a atividade que com um aumento de subprodução não tem poder de resposta por parte da equipa afeta, não permitindo recuperação dos atrasos.

Atividade de longa duração – é aquela que apresenta uma duração igual ou superior a 50 dias. O incumprimento desta atividade no prazo estipulado trará impactos significativos, nas atividades seguintes, pois os atrasos não são passíveis de recuperações.

As atividades com folga nula são as que constituem o caminho crítico. Tratam-se pois de atividades que merecerão atenção especial na sua execução, pois do efetivo controlo dessas atividades depende o sucesso da Empreitada.

A recuperação de atrasos passará primeiro pela análise das atividades constituintes do caminho crítico acima referidas, das suas ligações, mão-de-obra e equipamento associado.

À Direção de Obra, cabe-lhe identificar qualquer fator que possa vir a provocar atrasos, com uma antecedência que permita introduzir ações corretivas.

Medidas preventivas:

- 1- Controlo da equipa de direção de obra a nível de resposta a alterações de obra, correção de erros e compatibilização de projetos.
- 2- Controlo do desempenho das equipas em obra, por forma a permitir o seu reforço caso seja necessário.
- 3- Realização de reuniões de Coordenação mensais, que permitirão a discussão de pontos críticos detetados na execução da empreitada, com análise de previsões para o mês seguinte e medidas a implementar para correcção de eventuais atrasos existentes.
- 4- Controlo de adjudicações, compra de materiais e preparação de obra, pois atrasos na adjudicação e encomenda, poderá resultar em grandes atrasos no fornecimento de materiais e equipamentos.
- 5- Especial cuidado no acompanhamento das tarefas que constituem o caminho critico.

Medidas corretivas:

- 1- Caso seja possível, redefiniremos o planeamento, com a sobreposição de tarefas que estejam com atrasos.
- 2- Reforço de mão-de-obra e de equipamento.

- 3- Estudo de processos construtivos alternativos que permitam recuperar atrasos existentes, que serão submetidos à aprovação da Fiscalização.

O caminho crítico de um plano de trabalhos é definido pelo conjunto de todas as tarefas cujo atraso no início e/ou fim da execução, condiciona o prazo de execução da empreitada, pelo que é fundamental a identificação do caminho crítico de qualquer plano de trabalhos. Para além da importância que o caminho crítico representa para o controlo dos prazos, também ao nível de custos e de qualidade poderá ser importante. De um modo geral as vantagens da identificação do caminho crítico de uma empreitada serão:

- Garantindo a execução das atividades crítica nas datas definidas, o prazo global da empreitada será cumprido. No entanto, é necessário ao longo da empreitada estar igualmente atentos às atividades não críticas, dado que se alguma se atrasar para além da folga prevista comprometerá o prazo da empreitada, e passa imediatamente para um novo caminho crítico;
- Apoio para decisões atempadas, auxiliando muito a evitar as urgências e sobre custos associados;
- Permite que os esforços sejam direcionados com mais peso para as tarefas críticas da empreitada;
- Permite nas atividades não críticas, a utilização de folgas das equipas antecipando ou atrasando o início/conclusão das tarefas, permite mais tempo para procura de melhores alternativas e negociações com fornecedores, permite flexibilidade para ajustes no Cronograma Financeiro global da empreitada para equilíbrio financeiro da empreitada.

Avaliação do caminho crítico da empreitada

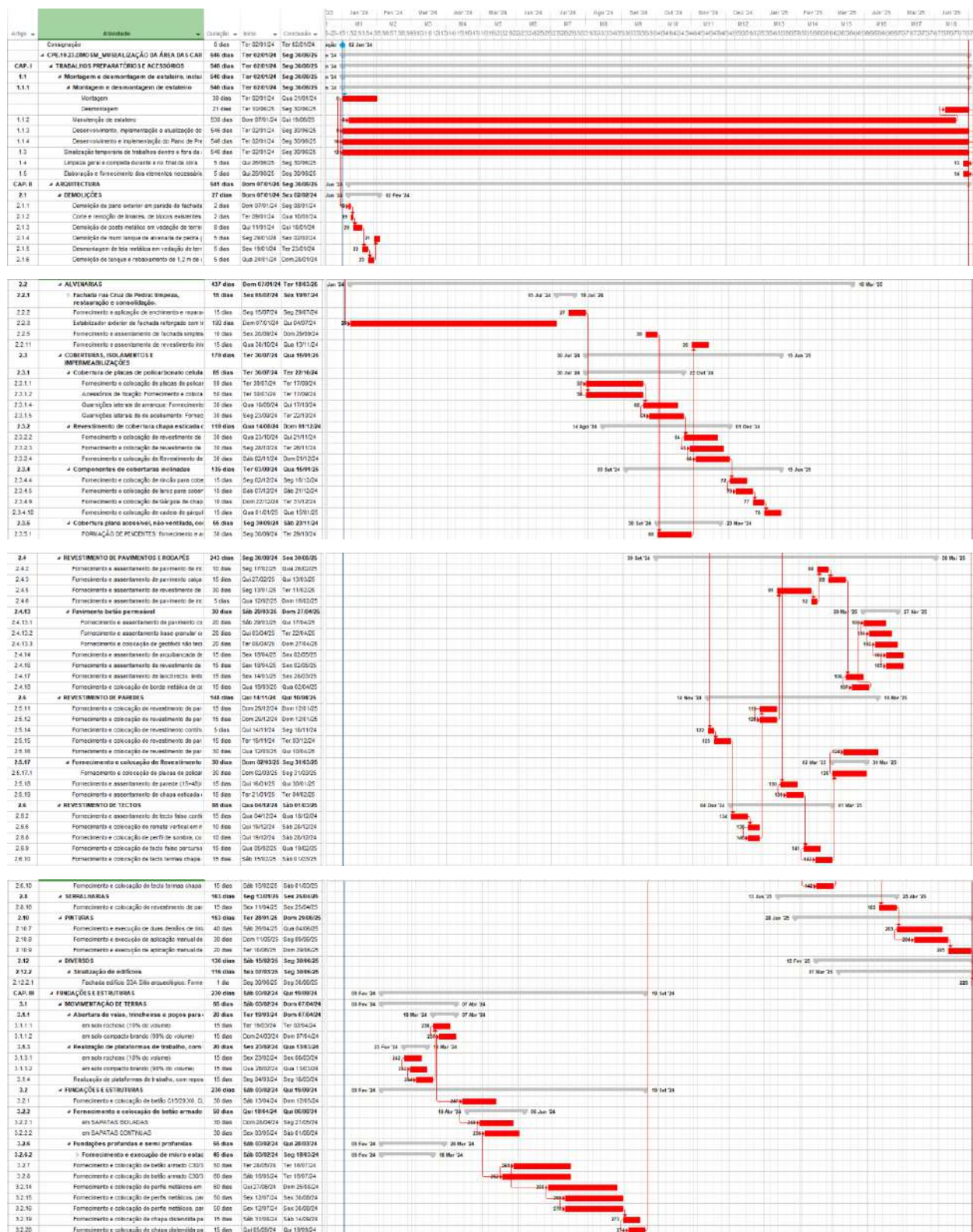
No planeamento dos trabalhos foi tido em conta as quantidades a executar e o prazo de **18 meses**, para a realização da totalidade da empreitada. Deste facto, resultou a necessidade de afetação de recursos de mão-de-obra e equipamentos, agrupados por equipas e com rendimentos próprios. É de salientar que todas as atividades presentes no caminho crítico são as “normais” para uma empreitada desta natureza.

Os trabalhos que condicionam o caminho crítico são os normais neste tipo de empreitadas:

- Estaleiro e trabalhos preparatórios;
- Demolições,
- Movimentos de terras;
- Fundações e estruturas;
- Alvenarias;
- Coberturas, impermeabilizações e isolamentos;
- Revestimento de paredes, pavimentos e tetos;
- Ventilação e climatização;
- Jardinagem.

Assim sendo, no planeamento proposto encontra-se perfeitamente identificado o caminho crítico da presente empreitada.

Analisando o caminho crítico, que apresentamos para a empreitada em estudo, consideramos o mesmo como normal para o tipo de empreitada em questão. No plano de trabalho apresentado na alínea correspondente, as tarefas críticas encontram-se assinaladas com barras vermelhas.



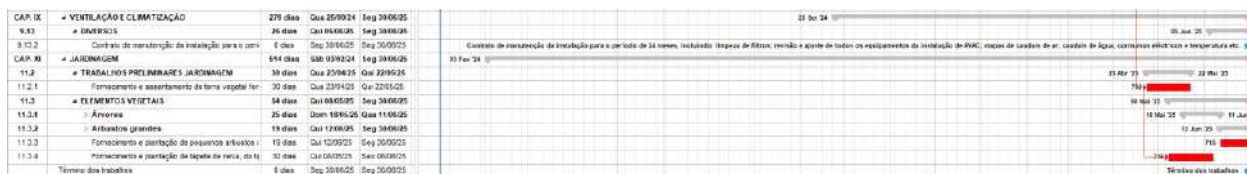


Figura 73 - Caminho crítico

Semanalmente será feito um controlo dos trabalhos executados, através da medição em obra das quantidades das tarefas executadas, balizando-se no plano de trabalhos se a quantidade efetivamente produzida corresponde ao previsto executar em planeamento de obra. Este controlo será ainda mais rigoroso para as tarefas críticas.

No caso de desvio para o planeamento previsto, concretamente, caso a data de conclusão de alguma atividade crítica não seja verificada, ou num dos controlos semanais de rendimentos se verifique que não se está a atingir um rendimento previsto, serão reforçados os meios humanos e materiais afetos às tarefas críticas que faltam executar, podendo até duplicar-se as equipas de trabalho dessas tarefas, de forma a aumentar o rendimento previsto para essas tarefas e assim recuperar o atraso acumulado.

O Programa apresentado foi elaborado com base num estudo em que se procurou racionalizar os meios humanos e os equipamentos, de modo a atingir-se um compromisso de boa execução técnica com a otimização dos recursos referidos. Tivemos em consideração os rendimentos das equipas de trabalho adequadas ao prazo da proposta, avaliando as dificuldades da obra, propondo soluções para a sua resolução, avaliando os pontos críticos da obra, de modo a garantir os rendimentos propostos.

O planeamento das encomendas e entregas dos materiais e equipamentos deverá ser muito rigoroso, uma vez que em falta poderá colocar em causa o rendimento e a qualidade de execução. Será previsto um planeamento e definição das encomendas atempadas.

Durante esta fase de estudo, procurámos otimizar o faseamento de execução da obra, de modo a definir e individualizar os elementos de construção que, pelas suas características marcantes, nomeadamente a repetibilidade, conduziram à atribuição dos meios humanos e de equipamento adequados à realização da obra e ao prazo proposto.

Em todo o estudo efetuado, foi dada especial atenção aos aspetos relacionados com a qualidade pretendida pelo Dono de Obra, tendo-se efetuado uma escolha criteriosa e particularmente cuidada, não só dos equipamentos e materiais de construção como, também, dos eventuais subempreiteiros e tarefeiros que poderão

vir a executar os trabalhos das diversas especialidades. O Diagrama de Barras apresentado, sucinto nesta fase, permite ter uma visão bem definida do desenvolvimento e sucessão das atividades principais, prevendo-se contudo, em caso de adjudicação vir a apresentar um plano mais detalhado, consequência das reuniões prévias a realizar com a Fiscalização e restantes interessados pela empreitada.

Em relação à execução propriamente dita, prevê-se um acompanhamento sistemático dos ritmos de trabalho das atividades em desenvolvimento, reforçado com os meios adequados às atividades de obra nas quais se constate desfasamento, realizando-se resumos mensais do estudo da obra.

Estabelecidas as atividades que requerem fornecimentos para a sua execução, será garantido que os possíveis fornecedores tenham um profundo conhecimento do plano de obra a seguir, implantando-se um critério de colaboração direta a fim de cumprirem os prazos de fornecimento previstos. Neste aspeto serão fixadas reuniões de trabalho conjuntas. A seleção dos possíveis fornecedores será baseada numa análise dos mesmos.

O Plano de Trabalhos apresentado resulta da interligação existente entre as diversas atividades do planeamento, cujas durações foram estimadas com base nos rendimentos normais de trabalho, tentando obter uma distribuição o mais regular possível da carga de equipamento e mão-de-obra ao longo do tempo, de forma a obter as melhores condições técnicas / económicas e a respeitar o prazo proposto.

Com efeito, procurou-se dar uma sequência construtiva a cada equipa especializada, tendo em conta a especificidade de cada tarefa, para uma maior rentabilidade dos trabalhadores e máquinas permitindo uma execução sequencial lógica dos trabalhos.

Em relação à execução propriamente dita, prevê-se um acompanhamento sistemático dos ritmos de trabalho das atividades em desenvolvimento, reforçado com os meios adequados às atividades de obra nas quais se constate desfasamento, realizando-se resumos mensais do estudo da obra.

Estabelecidas as atividades que requerem fornecimentos para a sua execução, será garantido que os possíveis fornecedores tenham um profundo conhecimento do plano de obra a seguir, implantando-se um critério de colaboração direta a fim de cumprirem os prazos de fornecimento previstos. Neste aspeto serão fixadas reuniões de trabalho conjuntas. A seleção dos possíveis fornecedores será baseada numa análise dos mesmos.

O Plano de Trabalhos apresentado resulta da interligação existente entre as diversas atividades do planeamento, cujas durações foram estimadas com base nos rendimentos normais de trabalho, tentando obter uma distribuição o mais regular possível da carga de equipamento e mão-de-obra ao longo do tempo, de forma a obter as melhores condições técnicas / económicas e a respeitar o prazo proposto.

Com efeito, procurou-se dar uma sequência construtiva a cada equipa especializada, tendo em conta a especificidade de cada tarefa, para uma maior rentabilidade dos trabalhadores e máquinas permitindo uma execução sequencial lógica dos trabalhos.

5.5.1.6 Equipas

O emprego de equipamento adequado, de equipas experientes e coordenação na entrega e aprovisionamento dos materiais necessários são a garantia de uma perfeita e atempada execução dos diferentes trabalhos constituintes da empreitada. No entanto, sempre que se mostre necessário para o cumprimento do Plano de Trabalhos vigente na obra, a constituição da Equipa-tipo poderá ser alterada, reforçando-se o número de trabalhadores e equipamentos. Todos os trabalhos até agora não referidos serão executados com extrema rigorosidade em observância das melhores normas de construção.

O emprego de equipamento adequado, de equipas experientes e coordenação na entrega e aprovisionamento dos materiais necessários são a garantia de uma perfeita e atempada execução dos diferentes trabalhos constituintes da empreitada. No entanto, sempre que se mostre necessário para o cumprimento do Plano de Trabalhos vigente na obra, a constituição da Equipa-tipo poderá ser alterada, reforçando-se o número de trabalhadores e equipamentos. Todos os trabalhos até agora não referidos serão executados com extrema rigorosidade em observância das melhores normas de construção.

A constituição das equipas está apresentada no Programa de Trabalhos e em documento anexo a esta memória descritiva.

5.5.1.7 Condicionantes e riscos de desvio de prazos (C.1.4)

O planeamento apresentado está elaborado de forma suficientemente rigorosa e detalhada apresentando flexibilidade e folgas suficientes para acomodar eventuais desvios ou atrasos sem por em causa o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Semanalmente será feito um controlo dos trabalhos executados, através da medição em obra das quantidades das tarefas executadas, balizando-se no plano de trabalhos se a quantidade efetivamente produzida corresponde ao previsto executar em planeamento de obra. Este controlo será ainda mais rigoroso para as tarefas críticas.

No caso de desvio para o planeamento previsto, concretamente, caso a data de conclusão de alguma atividade crítica não seja verificada, ou num dos controlos semanais de rendimentos se verifique que não se está a atingir um rendimento previsto, serão reforçados os meios humanos e materiais afetos às tarefas críticas que faltam executar, podendo até duplicar-se as equipas de trabalho dessas tarefas, de forma a aumentar o rendimento previsto para essas tarefas e assim recuperar o atraso acumulado.

Diariamente serão tomadas medidas de ajuste do planeamento às contingências do dia-a-dia e às necessidades reais da empreitada dando especial atenção aos fatores de risco que influenciem negativamente a produtividade, podendo assim agir em conformidade de forma a anular ou minimizar as suas consequências.

Entre os fatores de risco, apresentamos o quadro seguinte:

Fator de Risco	Consequência	Ação minimizadora
Condições climáticas desfavoráveis	Atraso no prazo da obra	Aumentar os rendimentos das tarefas sucessoras
Aprovação de materiais	Atraso pontual no prazo	Garantir a realização atempada das aprovações, aumentar rendimentos nas tarefas sucessoras

Como já foi referido anteriormente o caminho crítico é constituído por uma sequência de atividades que devem ser concluídas dentro das datas definidas para que o projeto seja terminado dentro do prazo programado. Se o prazo final for excedido quer dizer que pelo menos uma das atividades do caminho crítico não foi concluída na data definida.

Os principais riscos que podem afetar as atividades que constituem o caminho crítico da obra em causa são:

Atividades do caminho crítico	Causa do atraso	Solução / Medida preventiva
Demolições	Atraso devido a condições climáticas	-
Movimento de Terras	Atraso devido a condições climáticas	-
Estruturas de Betão	Atraso devido a condições climáticas	-
Alvenarias	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho
Coberturas	Atraso devido a condições climáticas	-
Revestimentos de Paredes Interiores	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho

Revestimento de Paredes Exteriores	Atraso devido a condições climatéricas	-
Revestimentos tetos interiores	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho
Revestimento Pavimentos Interiores	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho
Cantarias	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho
Caixilharias	Alterações de projeto	-
Pinturas	Atraso devido a falta de equipas de trabalho	Reforço da equipa de trabalho

Diversas atividades constantes do Plano de Trabalho da empreitada devem ser objeto de medidas especiais de prevenção.

No quando seguinte segue a identificação de perigos de algumas atividades generalizadas e presentes nesta obra.

Os critérios essenciais para se identificarem essas atividades são o nível de especificidade e complexidade de execução, dificuldade de coordenação com outras atividades a decorrer em simultâneo e elevados níveis de riscos.

Identificação dos Perigos / Trabalhos / Atividades	RISCOS	Medidas Preventivas
Montagem e Desmontagem de Estaleiro	Queda ao nível	- Limpeza e organização dos locais de trabalho
	Projecção de fragmentos ou partículas	- Utilização de óculos e máscara de protecção
	Acidente rodoviário	- Sinalização rodoviária e de Segurança; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade; - Caminhos independentes de circulação de pessoas e veículos /

		máquinas
	Incêndio	- Máquinas em bom estado de conservação; - Existência de extintor
	Contactos Eléctrico	- Bom estado de funcionamento das máquinas e equipamentos; - Utilização de equipamentos apropriados; - Trabalhos efectuados por pessoal habilitado; - Estudo dos cadastros de infra-estruturas aéreas e enterradas existentes; - Desactivação e desmonte de infra-estruturas activas existentes; - Sinalização de Segurança
	Cortes ou golpes por objectos ou materiais	- Utilização de luvas de protecção
	Entalamento	- Utilização de luvas de protecção; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade
Escavações e Movimentação de Terras	Soterramento	- Rampeamento de taludes; - Utilização de Kit's de entivação
	Entalamento	- Utilização de luvas de protecção; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade
	Queda de objectos ou materiais	- Criação de perímetros de segurança entre máquinas e trabalhadores
	Capotamento	- Máquinas dotadas com ROP's e FOP's
	Atropelamento	- Sinalização rodoviária e de Segurança; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade; - Caminhos independentes de circulação de pessoas e veículos / máquinas
Demolições	Projeção de fragmentos ou partículas	- Utilização de óculos e máscara de protecção
	Entalamento / Esmagamento	- Utilização de luvas de protecção; - Utilização de colete de alta visibilidade
	Cortes ou golpes por objectos ou ferramentas	- Utilização de luvas de protecção; - Manter o equipamento com as devidas protecções de segurança.
	Queda ao nível	- Manter o local limpo e arrumado;
	Sobreesforços	- Utilizar, sempre que possível equipamento mecânico para apoio a carregamento de materiais;
Transporte de materiais a vazadouro	Exposição a substancias nocivas ou tóxicas	- Sempre que necessário deve ser utilizada máscara de protecção; - Utilizar luvas de protecção; - Verificar a ficha de segurança.
	Atropelamento	- Todos os equipamentos devem dispor de dispositivos de segurança em funcionamento (besouro de marcha-atrás, pirilampo ...). - Todos os trabalhadores devem fazer uso de vestuário de alta visibilidade. - Não ultrapassar a cubagem máxima permitida no camião. - Proceder à cobertura da carga de modo a evitar a queda de materiais. - Não permitir a passagem ou permanência de pessoas junto aos camiões na operação de carga. - Não carregar os camiões com elementos que pela sua instabilidade possam rolar para além dos taipais.
Montagem de Armaduras	Entalamento	- Inicialmente realizar uma verificação às máquinas a utilizar, estas têm de cumprir os seguintes requisitos: Sinalização sonora de marcha-atrás, sinalização luminosa, sistema de bloqueio de emergência.

	Cortes ou golpes por objectos ou materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Os stocks de ferro em varão deverão ser geridos de acordo com as necessidades e evitando empilhamentos com altura superior a 90 cm. - Utilização de andaimes homologados e dotados de guarda corpos de 45 e 90cm e rodapés de 15cm, protegidos nos topos e com acessos interiores, quer na armação de ferro, quer na colocação de cofragens; - É estritamente proibido subir pelas armaduras; - Resguardar os ferros de espera com “cogumelos”; - Cabos de elevação devem ser fixos às armaduras em dois pontos de amarração; - Não permitir cargas suspensas em cima dos trabalhadores.
	Queda em altura	
	Queda ao nível	
	Choque contra objectos	
	Entalamento	
	Queda de Objectos ou materiais	
Cofragem e Descofragem	Cortes ou golpes por objectos ou materiais	<ul style="list-style-type: none"> - O transporte dos painéis de madeira será feito com grua; - Os cabos de elevação deverão ser fixos aos painéis com pelo menos dois pontos de amarração; só poderão ser desengatados após os painéis serem perfeitamente estabilizados e escorados; - A movimentação dos painéis de madeira não deve ser feita em situação de ventos fortes, especialmente quando estes tiverem dimensões consideráveis; - Os cabos de elevação devem ser regulamentados e estar em bom estado de conservação; - A equipa destacada para a execução destes trabalhos deverá estar habilitada, ter experiência e conhecimento suficiente relativamente ao sistema a utilizar; - Dobrar as pontas dos ferros da cofragem para as tornar menos agressivas, se tal não for possível, deverão ser boleadas ou resguardadas; - Na aplicação do óleo descofrante é obrigatório usar: luvas e máscara de protecção e terá de ser aplicado de costas voltadas para o vento e o pulverizador de dorso só poderá ser reabastecido pousado no chão; - Os pregos existentes em madeiras usadas devem retirados ou batidos; - Não permitir cargas suspensas em cima dos trabalhadores; - Os acessos aos elementos cofrados deverão ser efectuados com recurso a a escadas de mão normalizadas que ultrapassem em 1 metro o local a aceder; - Para alturas superiores a 3 metros deverão ser utilizadas escadas torre e/ou Andaimes,, devidamente homologados e com guarda corpos a 45cm e 90cm, e rodapés; - Manter o local de trabalho limpo e arrumado.
	Queda em Altura	
	Queda ao nível	
	Choque contra objectos	
	Queda de Objectos ou materiais	
	Entalamento	
Betonagem	Queda em Altura	<ul style="list-style-type: none"> - Antes do início dos trabalhos de betonagem serão verificados os cabos dos vibradores, assim como as mangueiras e as ligações dos tubos de modo a garantir o seu bom funcionamento; - Sinalização e Balizamento com rede sinalizadora, a zona de trabalhos; - A betonagem da paredes e pilares só será autorizada após a verificação da existência de plataformas de betonagem seguras, que disponham de guarda-corpos, rodapé. - A mangueira de descarga deverá ser guiada, no mínimo, por 2
	Queda ao nível	

	Colapso	trabalhadores e, ter um cumprimento adequado, a fim de evitar o movimento incontrolado da mesma; - Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de protecção colectiva montados para a protecção dos trabalhos de betonagem.
	Exposição a substancias nocivas ou tóxicas	Sempre que possível utilizar sistemas que permitam a sua utilização quer na cofragem quer depois no elemento já descobrado. - Retirar, cortar ou bolear os ferros “esticadores” das cofragens logo após a remoção dos painéis de modo a que não fiquem a constituir risco de perfuração; - Resguardar os ferros de espera “cogumelos”.
	Projecção de fragmentos ou partículas	
Redes/Infra-Estruturas (Água, gás, electricidade)	Soterramento	- Rampeamento de taludes; - Utilização de Kit's de entivação
	Desabamento	- Máquinas dotadas com ROP's e FOP's; - Rampeamento de taludes; - Utilização de Kit's de entivação
	Queda em altura	- Colocação de protecções colectivas (guarda-corpos e tampas em caixas e buracos; - Utilização de arnês de segurança
	Queda de objectos ou materiais	- Criação de perímetros de segurança entre máquinas e trabalhadores
	Entalamento	- Utilização de luvas de protecção; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade
Electricidade e Iluminação	Contactos eléctricos	- Bom estado de funcionamento das máquinas e equipamentos; - Utilização de equipamentos apropriados; - Trabalhos efectuados por pessoal habilitado; - Estudo dos cadastros de infra-estruturas aéreas e enterradas existentes; - Desactivação e desmonte de infra-estruturas activas existentes; - Sinalização de Segurança; - Sempre que possível,
	Queda em altura	- Colocação de protecções colectivas (guarda-corpos e tampas em caixas e buracos; - Utilização de arnês de segurança
	Agarramento	- Bom estado de funcionamento das máquinas e equipamentos; - Utilização de equipamentos apropriados; - Trabalhos efectuados por pessoal habilitado; - Estudo dos cadastros de infra-estruturas aéreas e enterradas existentes; - Desactivação e desmonte de infra-estruturas activas existentes; - Sinalização de Segurança
	Cortes ou golpes por objectos ou materiais	- Utilização de luvas de protecção
	Queda de objectos ou materiais	- Criação de perímetros de segurança entre máquinas e trabalhadores
Movimentação mecânica de cargas	Queda de objectos ou materiais	- Criação de perímetros de segurança entre máquinas e trabalhadores
	Cortes ou golpes por objectos ou materiais	- Utilização de luvas de protecção
	Entalamento	- Utilização de luvas de protecção; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade

Cargas e Descargas	Choque contra objectos	- Utilização de colete de alta visibilidade
	Queda de objectos ou materiais	- Criação de perímetros de segurança entre máquinas e trabalhadores
	Choque contra objectos	- Utilização de colete de alta visibilidade
	Entalamento	- Utilização de luvas de protecção; - Máquinas com dispositivos de sinalização sonora de marcha-atrás e pirilampo luminoso; - Utilização de colete de alta visibilidade
	Risco ergonómico	- Posturas correctas; - Formação / informação ergonomia; - Mais do que um trabalhador no transporte manual
	Danos em Máquinas e Equipamentos	

5.5.1.8 Aspetos Técnicos do Programa de Trabalhos Essenciais à valia da Proposta

O objetivo do programa de trabalhos é definir com o rigor, agora possível, as tarefas que permitam materializar a obra no respeito pelo projeto e no tempo fixado.

Assim, a pretensão última é atividade por atividade estruturar o “puzzle” que legitime, desde a tarefa primeira à última, a exequibilidade de cada trabalho no menor consumo de tempo.

Com a programação que se elaborou procurou-se obter uma obra que seja o resultado ponderado das constantes que se enumeram e que são essenciais à validade da proposta:

- Materialização de uma obra que responda às exigências funcionais para que foi projetada;
- Obtenção de um custo global dos trabalhos que seja o que da relação benefício/custo, decorra maior;
- Cumprimento do prazo em que se exige que a obra esteja concluída;
- Aproveitamento de métodos de trabalho e processos de execução seguros e eficientes;
- Aproveitamento da experiência da empresa em tarefas similares, empregando os rendimentos de trabalho já apurados e testados ao longo de mais de duas décadas;
- Recurso ao emprego de materiais fabricados pela própria empresa e aquisição atempada de todos os outros materiais no mercado próprio abastecedor;
- Aproveitamento de meios humanos, quer técnicos, quer de operariado adequados à obra e que são pertença da empresa;
- Utilização racional dos equipamentos mecânicos património das empresas;
- Capacidade de angariação de serviços ou emprego de tecnologias só disponíveis em mercado complementar.

5.6 DESCRIÇÃO PORMENORIZADA POR TAREFAS DOS ASPETOS TÉCNICOS A REALIZAR (C.1.3)

5.6.1 MONTAGEM, MANUTENÇÃO E DESMONTAGEM DO ESTALEIRO

Inclui-se a montagem e desmontagem do estaleiro para execução da obra, nomeadamente:

- ✓ Montagem e desmontagem de máquinas;
- ✓ Montagem e desmontagem de instalações provisórias do pessoal, redes provisórias de abastecimento de águas, saneamento e eletricidade;
- ✓ Montagem e desmontagem de instalações provisórias da Fiscalização, equipadas com mesa de reuniões e telefone; estirador, fax. e computador;
- ✓ Apoios eventuais, para deslocação de equipamentos e/ou máquinas, nas zonas de trabalhos em que consiste a presente empreitada;
- ✓ Vedação do recinto da obra com vedação em madeira e estrutura em tubular revestido a tecido tipo serapilheira ou similar, nos moldes impostos pela Câmara Municipal, de modo a oferecer a necessária privacidade da obra para com as áreas circunvizinhas e a proteger as pessoas;
- ✓ Tomada de conhecimento pelo Empreiteiro, do estado atual da obra e do terreno, nomeadamente acessos, já que se prevê que ele lhe será entregue no estado em que se encontra, não sendo aceites reclamações do empreiteiro baseadas na falta de conhecimento do estado atual do terreno ou de quaisquer trabalhos a realizar, pelo que este deverá no local, fazer os reconhecimentos ou levantamentos necessários á elaboração da sua proposta;
- ✓ Organização de métodos de trabalho que na opinião da Fiscalização sejam considerados indispensáveis à realização dos trabalhos e ao cumprimento dos prazos da empreitada;
- ✓ Eventuais indemnizações a terceiros por danos ou estragos provocados durante a realização dos trabalhos.

Montagem do estaleiro – Serão executados todos os trabalhos, fornecidos todos os materiais e fornecimentos necessários à execução/montagem de todas as instalações provisórias de apoio e execução da obra, nomeadamente, instalações sociais e técnico-administrativas, instalações industriais, parques, circulações internas, delimitação da área, redes provisórias de águas, saneamento, eletricidade, comunicações, etc.

Manutenção e exploração do estaleiro – Todos os trabalhos necessários à conservação das instalações de estaleiro em condições de adequada utilização durante o período da obra, incluindo todos os trabalhos e custos associados: alugueres, consumíveis, limpeza, água, eletricidade, telefones, entre outros.

Operações necessárias:

- Instalações de estaleiro
- Limpeza
- Alugueres
- Equipamentos
- Consumíveis
- Água
- Eletricidade
- Telefones

Desmontagem do estaleiro – Todas as operações necessárias à desmontagem de todas as instalações provisórias de estaleiro, incluindo remoção de todos os produtos resultantes, limpezas e reposição das condições iniciais. Após a conclusão da empreitada será necessário efetuar a desmontagem das instalações provisórias de apoio ao estaleiro, assim como proceder à limpeza e reposição das condições iniciais do terreno.

5.6.2 IMPLANTAÇÃO E PIQUETAGEM DA OBRA

Antes de se dar início aos trabalhos de escavação e até mesmo da implantação da obra iremos proceder às seguintes operações:

- Reconhecimento do terreno e colocação de marcos topográficos e outros pontos fixos, devidamente colocados e coordenados, nos quais se irá basear a correta implantação da obra.
- Serão asseguradas as serventias públicas e privadas;
- Serão assinaladas à superfície, a presença de obstáculos subterrâneos conhecidos que venham a ser intercetados pelas valas, como: cabos elétricos e telefónicos, condutas de água e gás, coletores de esgoto, drenos, aquedutos, oleodutos, galerias, muros, etc., cujas localizações sejam indicadas por meio de plantas pela Fiscalização.
- Instalação e conservação nas melhores condições de sinalização diurna e noturna, adequada à segurança do trânsito, de peões e viaturas, de acordo com o código de estrada.
- Além dos meios de Ação correntes a empregar nos trabalhos preparatórios o empreiteiro colocará, nos locais da empreitada, meios de mão-de-obra, equipamento, materiais e ferramentas, tais que as escavações os aterros decorram em bom ritmo, designadamente:
- Aparelhos e acessórios de topografia para implantação de alinhamentos, verificação de perfis e alinhamentos;

5.6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

O Plano de e segurança e saúde será implementado em obra, nos termos do Decreto-Lei nº 155/95, com a aplicação de todos os elementos necessários e essenciais ao cumprimento da legislação em vigor e irá sendo posto em prática no decorrer da empreitada. De acordo com o disposto no Decreto-Lei 273/03 29 de Outubro, estas funções serão da responsabilidade de um técnico qualificado e experiente, pertencente à empresa com um coordenador que o Dono da Obra venha a designar, e o Diretor Técnico da empreitada. Entende-se ser necessário realizar, antes e durante a realização da empreitada, reuniões de trabalho com o coordenador desta área, a Fiscalização e a nossa equipa técnica, no sentido de conjuntamente se avaliarem os riscos previsíveis e se encontrarem as melhores soluções de forma a serem atingidos os objetivos propostos. A experiência em trabalhos similares, a sensibilização de todos os intervenientes na execução da empreitada, assim como a regular presença do técnico de prevenção no estaleiro, garantirão o cumprimento das regras previstas no Cadernos de Encargos e no Plano de Segurança e Saúde a desenvolver em caso de adjudicação.

5.6.4 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE RECOLHA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O PPGRCD será implementado em obra, nos termos do Decreto-Lei 46/2008 de 12 de março, com a aplicação de todos os elementos necessários e essenciais ao cumprimento da legislação em vigor e irá sendo posto em prática no decorrer da empreitada.

5.6.5 IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO VESTÍGIOS ARQUEOLÓGICOS

Antes de se iniciarem os trabalhos de execução da obra, serão efetuados os trabalhos de proteção dos elementos das ruínas que serão para preservar, de forma a que não sejam danificados pelos restantes trabalhos de construção civil e/ou pela movimentação de máquinas e equipamentos da obra. Para tal serão usados taipais e/ou vedações amovíveis de forma a isolar as zonas e elementos mais sensível da restante obra.

5.6.6 DEMOLIÇÕES

As demolições a executar na presente empreitada não são muito significativas, no entanto implicam um cuidado redobrado pois algumas ocorrem fachada que será para manter.

Está previsto na presente empreitada os seguintes trabalhos de demolição:

- ✓ Demolição de pano exterior em parede de fachada, de alvenaria, face à vista, formada por tijolo perfurado de 11/12 cm de espessura, com meios manuais, sem afetar a estabilidade dos elementos construtivos contíguos, e carga manual para camião ou contentor para remoção a vazadouro;
- ✓ Corte e remoção de limiares, de blocos existentes de granito, com meios manuais, sem deteriorar os elementos construtivos contíguos, e carga manual para camião ou contentor;
- ✓ Demolição de postes metálicos em vedação de terreno, com uma altura menor de 2 m, com meios manuais e equipamento de oxicorte, e carga manual para camião ou contentor;
- ✓ Desmontagem de tela metálica em vedação de terreno, com uma altura maior ou igual a 1,5 m, com meios manuais, e carga manual para camião ou contentor, incluindo a desmontagem dos acessórios e dos elementos de fixação;
- ✓ Demolição de muro tanque de alvenaria de pedra granítica, em seco, com meios manuais, e carga manual para camião ou contentor. Incluindo o encaminhamento dos resíduos para operadores e vazadouros licenciados;
- ✓ Demolição de tanque e rebaixamento de 1,2 m de altura da parede de betão em caixa de inspeção, com meios manuais, martelo pneumático e equipamento de oxicorte, e carga manual sobre camião ou contentor.

As demolições e cortes são para executar na fachada de entrada da cruz de pedra, que será aumentada para ajuste ao novo projeto. Esta fachada encontra-se entre edifício, na rua estreita da rua Cruz de Pedra.



Figura 74 - Fachada a Reabilitar - Elementos a Demolir

As demolições e desmontagens devem ser dos primeiros trabalhos a ser executados depois da montagem do estaleiro uma vez que é fundamental para o início das restantes tarefas.

Antes de se efetuar qualquer tipo de demolição será montada uma estrutura provisória de contenção de fachada de forma a conter a fachada durante seis meses, para se poderem efetuar os trabalhos de reabilitação desta e os trabalhos de ligação das estruturas do percurso do acesso S1.

5.6.6.1 Demolições Gerais

Os trabalhos de demolições e desmontes serão executados com meios e equipamentos adequados e carga mecânica do material desmontado sobre camião ou contentor sendo este encaminhado para destino legal recetor de Resíduos da Construção e Demolição. Face às condições e local das demolições estas serão executadas de forma manual, com ferramentas de corte que introduzam pouca vibração de forma a não danificar as estruturas as manter.

Tendo em conta que a fachada está inserida numa malha urbana, serão reduzidos os processos que provoquem poeiras e caso seja necessário esse mesmo local será confinado, através da exaustão localizada ou por via húmida. Será efetuada a limpeza e manutenção regular das instalações e equipamentos utilizados no processo.

Durante a execução das demolições serão previamente observadas as normais gerais de segurança estipuladas na legislação em vigor, interditando o acesso a todos os elementos estranhos às manobras e operações a executar.

Os materiais resultantes da demolição integral de paredes interiores serão manuseados com o cuidado necessário e armazenados em local conveniente, os restantes produtos serão removidos para vazadouro autorizado exterior à zona de trabalhos para posterior tratamento dos resíduos. Os materiais de demolição serão previamente humedecidos de forma a reduzir a emissão de partículas.

Ainda estão incluídos nos trabalhos de demolição a reparação dos danos causados pela demolição e desmontagem dos elementos manter. Será submetido à aprovação da Fiscalização um plano de demolições que contemple os processos de execução dos trabalhos e respetivos destinos.

5.6.7 MOVIMENTOS DE TERRAS

Os movimentos de terras serão realizados com recurso a vários equipamentos mecânicos, de acordo com o Plano de Equipamento e Mão-de-Obra desta proposta, dos quais se refere as retroescavadoras e as escavadoras giratórias e no caso da abertura de caboucos as miniescavadoras. A mão-de-obra destes trabalhos será assegurada por manobreadores, condutores, pedreiros e serventes.



Figura 75 - Equipamento tipo para Escavações

ESCAVAÇÕES E/OU ATERROS

Os trabalhos de movimentação de terras presentes na empreitada incluem a limpeza do terreno, escavação geral e/ou aterro para modelação do terreno nas cotas de projeto e execução de plataformas de trabalho, escavação para abertura valas, poços e abertura de caboucos de fundações, aterro no tardo de muros de suporte e abertura de caixa para execução dos pavimentos térreos interiores e exteriores.

Iniciam-se os trabalhos de escavação para a implantação dos elementos de fundação, que serão efetuados com os meios mecânicos adequados ao tipo de terreno e condições existentes. O procedimento será o de abrir as sapatas e vigas de fundações, os quais deverão ser escorados se tal for necessário, para que possam ser betonados, pois poderá haver perigo de desmoronamento de terras e quedas de pessoas e/ou bens.

O material recolhido da escavação poderá ser utilizado para aterro.

5.6.8 ESTRUTURAS DE BETÃO

Tal como no projeto de arquitetura o projeto de estabilidades também está subdividido por zonas. Assim teremos o Setor S1 – do Acesso, o S2 – Centro de Visitantes, o S3A – Sítio Arqueológico e S3B – Percurso exterior do sítio arqueológico, e o S4 – Jardim.

De acordo com o projeto de estabilidade a conceção das estruturas foi condicionada pela solução definida no projeto de arquitetura, assim como pela sua envolvente, estruturas existentes, vestígios arqueológicos e a correspondente área museológica, procurando-se que os diversos elementos nela se integrem, tendo em conta os fatores relacionados com a segurança geral e com os fatores económicos.

Dada a elevada sensibilidade existente neste trabalho, no que concerne à “imperiosa” conservação e complementaridade entre os elementos estruturais e as ruínas existentes, o início do trabalho de modelação estrutural teve como base a aprovação e validação da implantação geral pela equipa de Arquitetura.

Assim, as soluções estruturais compreendem diferentes soluções, com o recurso a sistemas de pórticos simples em estrutura metálica na sua maioria e em elementos de betão armado para fundações, elementos de contenção, assim como na sua globalidade para o edifício que compreende o centro de visitantes.

Setor S1 – Acesso:

PLANTA DE DEFINIÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ESCALA 1:100

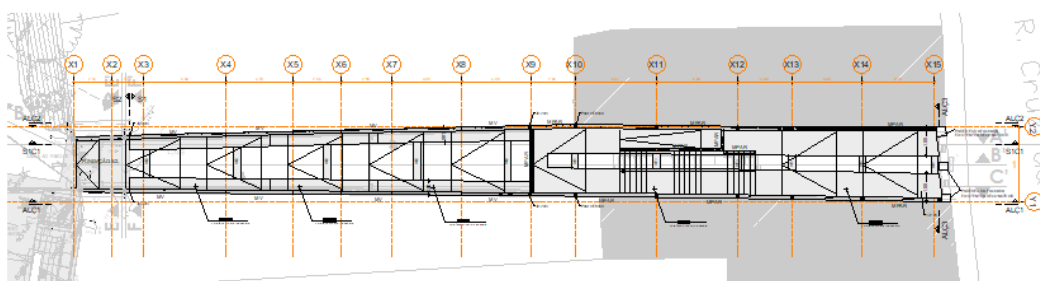


Figura 76 - S1 - Acesso - Planta de fundações

CORTE S1/01
ESCALA 1:100

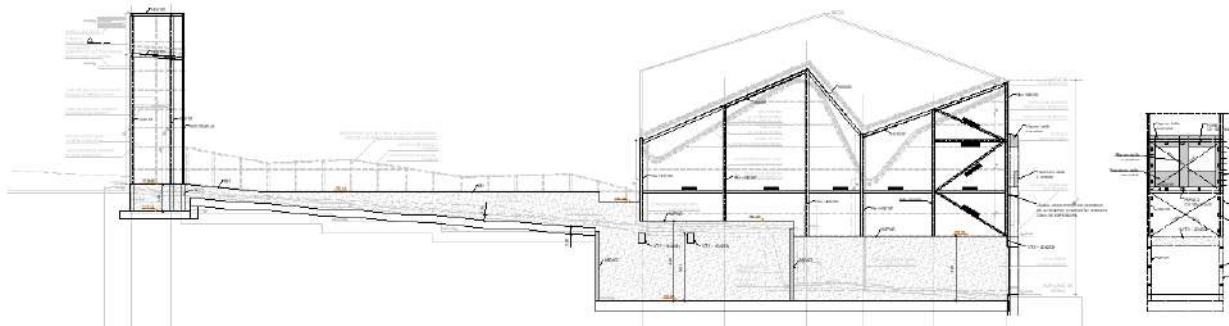


Figura 77 - S1 - Acesso

Setor S2 – Centro de Visitantes:

O centro de visitantes encontra-se fora da zona das ruínas e como tal é constituído por uma laje maciça de fundação, paredes em betão armado, pilares, lajes aligeiradas no rés do chão e lajes maciças nos restantes pisos e coberturas

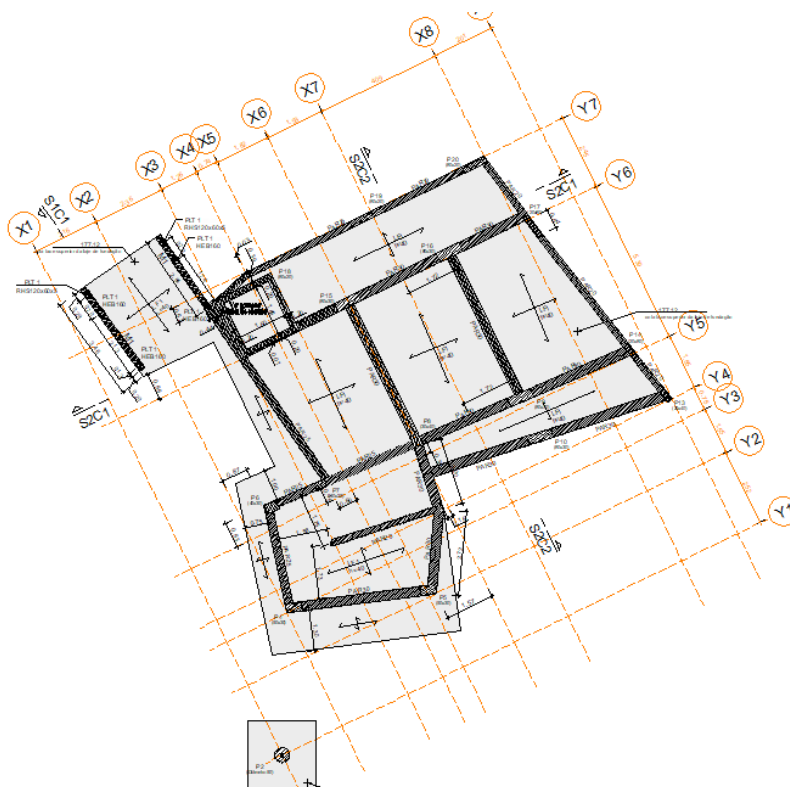


Figura 78 - S2 - Planta de Fundações

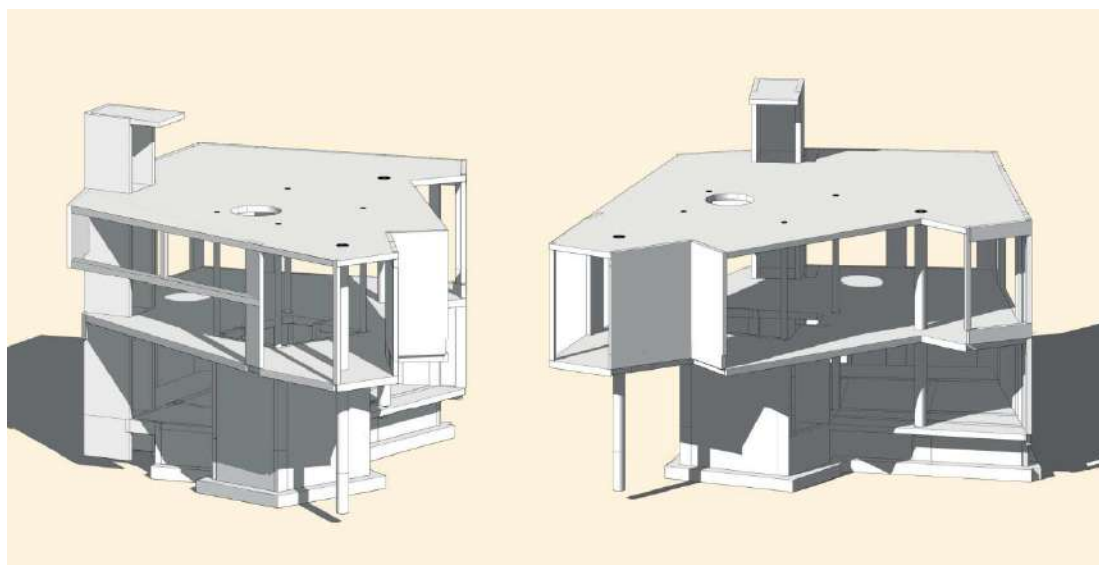


Figura 79 - Imagem estrutural edifício do Centro de Visitantes

Setor S3 – Sítio Arqueológico:

O sítio Arqueológico é o que requer mais cuidado na execução das estruturas de betão armado e estruturas metálicas pois estes elementos serão executados no meio das ruínas existentes, sobre muros de alvenaria reconstruídos e preservados.

Nesta zona existiram dois tipos de fundações, fundações diretas com a execução de sapatas de pilares, muros e lintéis de fundações e fundações indiretas com a execução de microestacas.

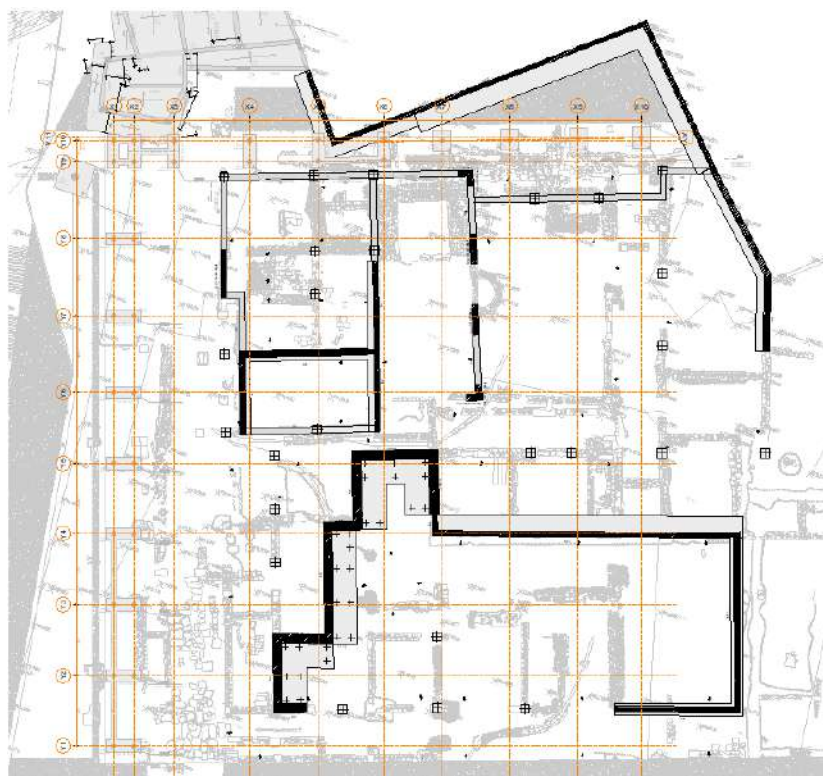


Figura 80 - S3A - Planta de fundações Sítio Arqueológico

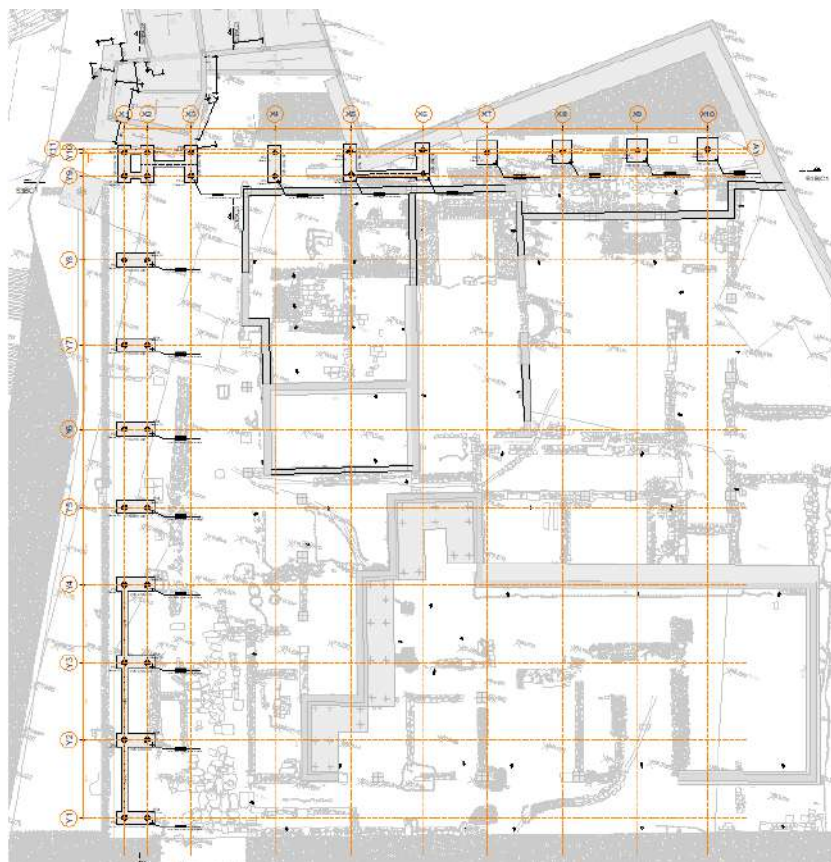


Figura 81 – S3B - Planta de Fundações Percurso Exterior

Setor S4 – Jardim:

No setor S4 serão executados muros e muretes em betão armado, para sustentar terras e definir plataformas de pavimentos e circulações, face ao desnível do terreno, bem com a execução de escadas. Será construída uma arquibancada tipo anfiteatro exterior.



Figura 82 - S4 - Muros e Escadas

Os elementos de betão armado a construir, serão moldados em moldes metálicos ou de madeira, estes moldes serão executados por equipas de cofragem com grande experiência neste tipo de tarefas, ao mesmo tempo que é executada a cofragem, são realizadas as armaduras de acordo com o projeto da especialidade de betão armado, sendo colocadas após a sua conclusão no interior das cofragens por equipas igualmente especializadas neste tipo de trabalhos.

Após as armaduras encontrarem-se colocadas nos seus lugares, procede-se á betonagem da peça, devendo ter sempre em atenção alguns aspetos referentes a sua execução, como sendo de referir a vibração do betão, trabalho que será da responsabilidade das equipas de trolhas e pedreiros.

Uma vez terminados os trabalhos de betonagem da peça, procede-se á desmoldagem da mesma, sendo somente efetuada quando o betão adquirir resistência suficiente para o efeito.

Após os trabalhos de desmoldagem iniciam-se os trabalhos de acabamentos, de acordo com o especificado no caderno de encargos.



Figura 83 - Exemplos de trabalhos em betão armado



Figura 84 - Colocação de armaduras (exemplos)

Armaduras

Para o corte e dobragem das armaduras de aço a aplicar na obra, recorreremos a uma oficina de apoio que será instalada em obra, sendo esta dotada de pessoal e equipamento com capacidade adequada para o fornecimento de material às diversas frentes de trabalho.

As armaduras serão executadas em estaleiro e levadas para o local da obra quando necessário.

A. Cofragem

A utilização de cofragens industrializadas e das quais a nossa empresa tem grande experiência, permitirá uma redução dos custos finais, assim como bom acabamento das superfícies finais.

Foi tida em conta a reutilização dos moldes a aplicar, sendo por isso de extrema importância proceder a um estudo cuidadoso tendo em vista a rentabilização dos materiais, equipamento e mão-de-obra.

Será dada especial atenção a todos os detalhes referentes a negativos, tapamento de furos e juntas.

Existirá em obra uma oficina de apoio às cofragens, que se ocupará de eventuais reparações e alterações, dado que as cofragens virão do estaleiro central, praticamente prontas a serem utilizadas.

B. Betonagens



Figura 85 - Betonagem (exemplo)

A programação para a execução das obras de betão armado, foi alvo de uma análise cuidada, tendo em consideração o prazo da empreitada, tendo em consideração o prazo para a execução da empreitada e dada a interferência com outros trabalhos, nomeadamente terraplanagens, o que nos obrigará a uma coordenação que permita, sem prejuízo do bom andamento dos trabalhos, um certo aproveitamento do equipamento e cofragens. O betão será proveniente de central instalada na região devidamente licenciada e credenciada. Para o transporte do betão teremos em obra viaturas autobetoneiras com capacidade de 6m³, com carácter permanente, que poderão a qualquer momento ser reforçadas, como meio auxiliar na colocação de betão nos locais de difícil acesso e/ou o volume de betão assim o justifique, teremos em obra uma autobomba de betão. A vibração será executada por vibradores de agulha.

Todos os trabalhos serão executados por pessoal especializado nas respetivas tarefas, com supervisão e orientação por pessoal de enquadramento e direção.

C. Ensaios

De acordo com os procedimentos propostos da norma NP ENV 206, será feito um controlo da produção e um controlo da conformidade.

Se os resultados dos ensaios dos provetes não satisfizerem as exigências de conformidade, ou se os defeitos de execução ou as influências meteorológicas externas originarem dúvidas quanto à resistência da estrutura, serão realizados ensaios suplementares em carotes retiradas da estrutura.

Em caso de rejeição do material, será demolida a parte da obra correspondente, salvo se outra solução for acordada entre a Fiscalização e o Empreiteiro, garantidas que sejam as condições de segurança e as disposições regulamentares em vigor.

Serão realizados ensaios “slump” de acordo com os regulamentos em vigor e o caderno de encargos de modo a avaliar a consistência do betão a colocar em obra. Serão efetuados por um servente com formação adequada para a realização deste ensaio.

Para que o betão possua as características necessárias a fim de se verificar um bom comportamento par cada situação, tornou-se necessário especificar as suas principais propriedades de modo a que, do projetista ao utilizador, seja possível garantir que terá a qualidade exigível para cada obra. Assim, ao abrigo da nova legislação europeia e nacional, na especificação do betão deverá constar a classe de resistência do mesmo, a máxima dimensão do inerte a utilizar, limitações básicas de composição (Classes de exposição, tipo de betão: simples, armado ou pré-esforçado) e a classe de consistência necessária.

Em obra, a consistência do betão é determinada através do Ensaio do Cone de Abrams que consiste no seguinte:

- Colocar o molde tronco – cónico sobre uma superfície plana de preferência em chapa de aço;
- Encher o molde em três camadas apiloadas com 25 pancadas;
- Eliminar o excesso de betão por meio de uma régua de forma que o molde fique completamente cheio;
- Levantar o molde com cuidado, em direção vertical e colocar o molde ao lado do provete;
- Medir o abaixamento colocando a régua em cima do molde e passando pelo eixo do provete.

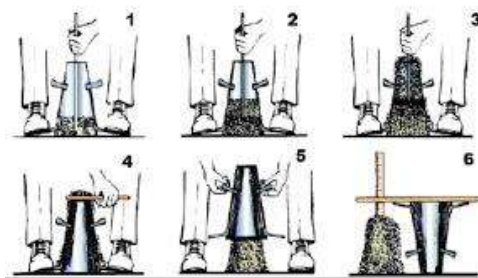


Figura 86 - Fases do ensaio de consistência

O ensaio só é válido no caso de se verificar um abaixamento verdadeiro, no qual o betão permaneça substancialmente intacto e simétrico.

Se o provete se deforma deve colher-se outra amostra e repetir o procedimento. Se em dois ensaios consecutivos se verificar deformação de uma porção de betão da massa do provete, o betão não apresenta a



plasticidade e coesão adequadas a este ensaio.

Imediatamente após remover o molde, medir e registar o abaixamento, determinando a diferença entre a altura do molde e o ponto mais alto do provete que abaixou.

Os ensaios serão efetuados num laboratório acreditado para este tipo de ensaios, de modo a obter um valor característico da tensão de rotura igual ou superior ao valor indicativo da classe.

D. Fabrico do betão

O fabrico do betão, de acordo com a norma deve ser executado de acordo com as disposições normativas e regulamentos aplicáveis (norma NP ENV 206).

Todos os passos para a execução do betão serão cuidadosamente executados assim como o transporte dos materiais até á central deve ser feito de modo a não alterar as suas características e a quantidade de betão fabricado será exclusivamente a necessária para cada colocação.

Para garantir a qualidade do betão fabricado deve respeitar-se as especificações estipuladas para o mesmo, garantir que o betão não possui qualquer tipo de diferença do previsto, verificar sempre a homogeneidade da mistura dos elementos constituintes e registar todos os testes de resistência mecânica das amostras recolhidas no local de fabrico.

5.6.8.1 Betão de limpeza

O betão será fabricado em Central de betão e será transportado para obra por camiões próprios para o efeito.

Logo após a abertura de caboucos será executada a betonagem de betão de limpeza nos elementos de fundação.

Este deverá ficar bem compactado e regularizado de modo a cumprir em pleno as suas funções. A colocação do betão de limpeza, deverá ser executada por pedreiros e serventes. Os serventes auxiliarão a colocação do betão em vala e logo após o trolha irá espalhar, compactar e regularizar a superfície superior do betão.

O tipo de betão a utilizar como betão de limpeza desta empreitada é betão de limpeza C16/20.

5.6.8.2 Poços de Fundação

No setor S4, face às características do terreno, será necessário efetuar poços de fundação, que servirão de apoio às sapatas de betão armado desta zona.

Estes poços serão executados com o recurso a argolas prefabricadas de betão armado e preenchimento destas com betão ciclópico, conforme o previsto no projeto de estabilidade.

Os poços de fundação terão 1.50m de diâmetro e atingirão a profundidades máxima de 3,5 metros de altura.

Para ligação e amarração dos poços de fundação às sapatas, serão colocados arranques em ferro, conforme o previsto no desenho de pormenor de projeto.

Em termos de construção os poços de fundação são efetuados de forma descendente (de cima para baixo) até se atingir o substrato com a capacidade de carga pretendido. Assim teremos:

- Escavação para colocação da primeira manilha;
- Colocação da manilha;
- Sobre a anterior, coloca-se nova manilha;
- Escavação pelo interior da manilha, servindo estas de cofragem e entivação do poço;
- À medida que se vai escavando as manilhas vão descendo em profundidade;
- Repete-se a colocação de manilha e remoção de solo, assim sucessivamente até se atingir a profundidade pretendida;
- Chegado ao fundo do poço, far-se-á o enchimento do poço com betão ciclópico.
- Nos últimos troços de manilhas serão aplicados os arranques de ligação dos poços às sapatas.

5.6.8.3 Sapatas de fundação / Muros de Suporte

Após a cura do betão de limpeza será executada a cofragem para as sapatas isoladas e/ou contínuas, de acordo com desenhos de pormenor, e posterior colocação da armadura. A armadura a aplicar em sapatas deverá contemplar todos os trabalhos de execução como cortes, dobagens, amarrações e a execução de armaduras de espera.

MS4a - CORTE
ESCALA 1/20

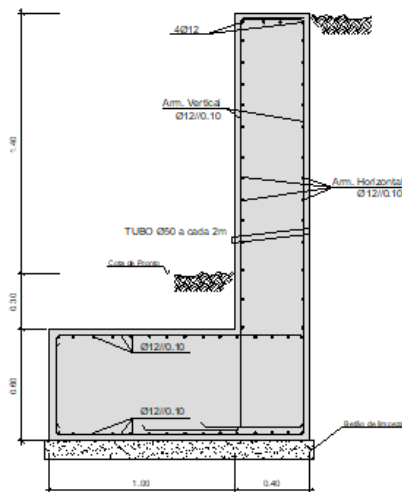


Figura 87 – Pormenor de Ligação Sapata /Muro de Suporte

Antes da betonagem será executada a pintura dos elementos da cofragem com óleo descofrante.

A betonagem das sapatas será executada segundo os procedimentos habituais e contemplando a vibração do betão para que a extinção de espaços vazios no interior do betão seja alcançada com sucesso.

Após a total betonagem do elemento a sua superfície será regularizada e será confirmada, novamente, a sua dimensão.

É de salientar que existem sapatas isoladas e continuas e ambas, devidos á similaridade dos trabalhos, estão compreendidas nesta descrição de execução.

Relativamente aos muros de suporte, após a cura e descofragem dos elementos de fundação serão executadas as paredes/muros de suporte.

As armaduras destes elementos serão executadas no local e diretamente ligadas á armadura de espera. Este trabalho será executado com a maior precisão, respeitando todas as especificações do projeto e indicações da fiscalização.

A cofragem será executada aquando do término dos trabalhos das armaduras e incluirá a pintura com óleo descofrante. Este tipo de elemento necessita de cofragem em todas as suas superfícies.

A betonagem será efetuada com o auxílio de bomba de betão, quando necessário, e a vibração deve ser efetuada a cada 0,50m de muro betonado ou seguindo ordens da fiscalização.

Este trabalho compreende a cura do betão assim como as regas durante a mesma.

O tipo de materiais a utilizar na execução das sapatas de fundação (isoladas ou contínuas) é betão da C30/37, XC2, CL0.40, D25; com classe de consistência S3 e armadura em aço A500 NR, incluindo aditivo hidrófugo.

Nos muros de suporte e paredes o betão a aplicar será o C30/37, XC1 e XC4, CL0.40, D20, S3/S4 e armadura em aço A500 NR.

5.6.8.4 Fundação Indiretas – Micro estacas

No setor do sítio arqueológico serão executadas micro estacas de fundação, com comprimento até 12m, com \varnothing 150mm com tubo N80, 88.9x10 e \varnothing 300mm com tubo N80, 177.8x10mm.

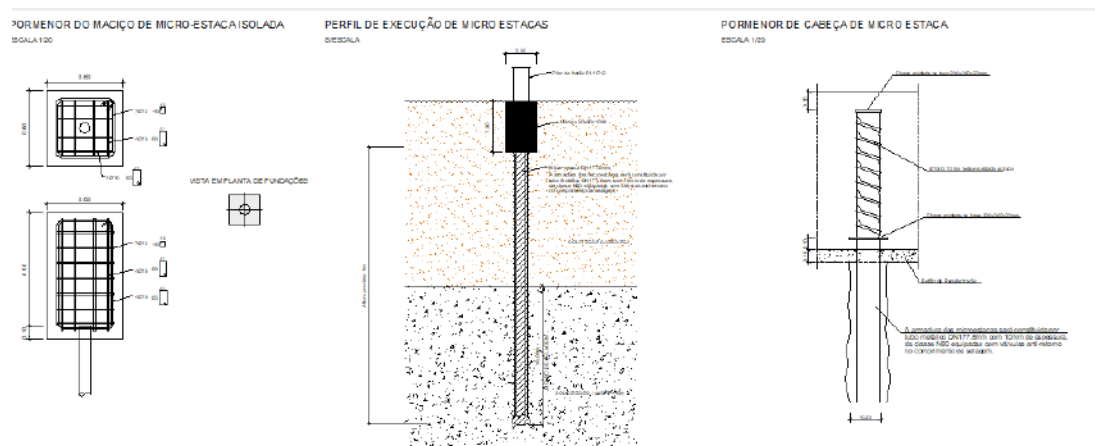


Figura 88 - Pormenor de micro estaca

O processo construtivo inicia-se pela furação com o diâmetro previsto em projeto, sendo que face à geologia que se prevê encontrar no local se admite a metodologia de furação à rotopercurso.

A armadura da microestaca usualmente em troços de 3m, é introduzida no interior do furo, com auxílio do equipamento de perfuração. Os troços metálicos são roscados entre si através de roscas macho fêmea.

A injeção da microestaca é realizada em duas ou três fases:

- ✓ Selagem do espaço anelar entre o exterior do tubo e a parede do furo. No caso de o projeto prever injeção pelo método IGU, injeção global única, o processo de injeção é dado como terminado nesta fase e passa-se diretamente para a selagem do interior do tubo. A calda de cimento a aplicar será A/C=0.4;
- ✓ Após algumas horas de presa da injeção de selagem, procede-se à realização da injeção IRS, injeção repetitiva e sistemática. Esta é realizada por intermédio das válvulas existentes na zona de selagem e é dada por terminada quando atinge a pressão de nega, usualmente 30Bar. Calda de cimento tipo: A/C=0.5.

- ✓ Selagem do interior do tubo;

No topo do tubo metálico da microestaca serão soldadas chapas metálicas e é colocada a armadura de hélice.

Após estes trabalhos segue-se a execução dos maciços de betão armado, conforme o previsto em projeto. O processo de execução dos maciços de fundação é similar ao já referido nas sapatas de fundação.

5.6.8.5 Vigas de Fundação

A execução destes elementos respeitará principalmente as especificações do projeto e indicações da fiscalização.

Após a cura e descofragem do betão iniciar-se-á o processo de construção das dos lintéis de fundação. A sua execução começará pelos trabalhos de cofragem.

A armadura destes elementos será executada no local e compreendendo todos os trabalhos de ligações, amarrações, cortes e dobragens de acordo com os desenhos de pormenor e indicações da fiscalização.

Antes da betonagem serão conferidas todas as armaduras para que a resistência da estrutura não seja posta em causa.

A betonagem será efetuada com o auxílio de bomba de betão. A betonagem compreende os trabalhos de vibração e cura.

O tipo de materiais a utilizar na execução das vigas e lintéis de fundações é betão da classe C30/37, XC2, CL0.40, D25, com classe de consistência S3 e armadura em aço A500 NR.

5.6.8.6 Pilares

A execução destes elementos respeitará todas as especificações do caderno de encargos e indicações da fiscalização.

Logo após os elementos de fundação estarem devidamente curados e descofrados terá início a execução dos pilares estruturais.

A armadura destes elementos será executada fora do local e só depois de pronta e respeitar todas as especificações irá ser colocada no local. Serão efetuadas as ligações entre a armadura de espera, executada nos elementos de fundação, e a armadura do pilar a colocar.

A cofragem será executada aquando do término dos trabalhos das armaduras e incluirá a pintura com óleo descofrante. Este tio de elemento necessita de cofragem no total do seu perímetro.

A betonagem será efetuada com o auxílio de bomba de betão, quando necessário, e a vibração deve ser efetuada a cada 0,50m de pilar betonado.

Este trabalho compreende a cura do betão assim como as regas durante a mesma.

Os materiais a utilizar na execução dos pilares é betão da classe C30/37, XC1, CL0.40, D20, com classe de consistência S3 e S4 e armadura em aço A500 NR.

5.6.8.7 Vigas

A execução destes elementos respeitará as principais as especificações do projeto e indicações da fiscalização.

Após a cura e descofragem do betão iniciar-se-á o processo de construção das vigas. A sua execução começará pelos trabalhos de cofragem.

A cofragem destes elementos compreende os cortes com a interceção de pilares e lajes bem como todos os trabalhos necessários á sua execução assim como a aplicação de óleo descofrante.

A armadura destes elementos será executada no local e compreendendo todos os trabalhos de ligações, amarrações, cortes e dobragens de acordo com os desenhos de pormenor e indicações da fiscalização.

Antes da betonagem serão conferidas todas as armaduras para que a resistência da estrutura não seja posta em causa.

A betonagem será efetuada com o auxílio de bomba de betão. A betonagem compreende os trabalhos de vibração e cura.

Os materiais a utilizar na execução das vigas é betão da classe C30/37, XC1, CL0.40, D20, com classe de consistência S3 e armadura em aço A500 NR.

5.6.8.8 Lajes Maciças, Aligeiradas e de Escadas

Em termos de lajes no projeto de estabilidades prevê-se a execução de lajes maciças, aligeiradas de vigotas pré-esforçadas e lajes de escadas.

A execução destes elementos respeitará as principais especificações do projeto e indicações da fiscalização.

Após a cura e descofragem do betão dos pilares iniciar-se-á o processo de construção das lajes. A sua execução começará pelos trabalhos de cofragem.

A cofragem destes elementos compreende os cortes com a interceção de pilares e vigas bem como todos os trabalhos necessários á sua execução assim como a aplicação de óleo descofrante e escoragem.

De seguida a armadura destes elementos será executada no local e compreendendo todos os trabalhos de ligações, amarrações, cortes e dobragens de acordo com os desenhos de pormenor e indicações da fiscalização. A colocação de malha eletrossoldada será executada de modo a que esta fique bem esticada e com, no mínimo, 10 cm de sobreposição.

Antes da betonagem serão conferidas todas as armaduras para que a resistência da estrutura não seja posta em causa.

A betonagem será efetuada com o auxílio de bomba de betão e compreende os trabalhos de vibração e cura.

Os materiais a utilizar na execução de lajes é betão da classe C30/37, XC1, CL0.40, D20, com classe de consistência S3 e armadura em aço A500 NR.

5.6.9 PAVIMENTOS TÉRREOS

A execução do piso térreo será executada por camadas. Camadas estas que devem cumprir todas as especificações do projeto e indicações da fiscalização.

A constituição de piso térreo deve incluir todos os trabalhos necessários á execução do mesmo e relacionados com a cura do piso.

Antes de execução das camadas que constituem os pavimentos térreos o terreno é compactado e nivelado. Segue-se a aplicação de uma manta geotêxtil, seguida de uma camada de agregado de granulometria extensa com 20 cm, devidamente compactado. Sobre esta camada executa-se uma camada de brita com 20cm de espessura.

Sobre a qual se executa uma fina camada de limpeza e regularização, para aplicação de uma tela antirradão.

Finaliza-se o pavimento com a execução de um massame de betão C20/25, com 15cm de espessura e incorporação de malhasol AQ50.

5.6.10 ESTRUTURAS METÁLICAS

A estrutura metálica tem um peso significativo nesta obra, pois a maioria dos elementos estruturais da cobertura do sítio arqueológico são em estrutura metálica, bem como todos os passadiços dos percursos de acesso e percursos de circulação dentro do sítio arqueológico. Os revestimentos de fachadas também eles são na sua maioria revestimentos metálicos.

Em termos de estrutura metálica apenas está previsto a execução de pilares e vigas em perfis metálicos, em Aço S355, incluindo fornecimento e aplicação de esquema de pintura intumescente para proteção passiva ao fogo de 30 minutos, com acabamento de cor a definir, para realização de pórticos, incluindo chapas, chumbadores, parafusos, soldadura e demais elementos conexos para ligações e reforço de perfis, de acordo com o projeto

Estão previstos também a aplicação de perfis metálicos, para realização de madres de cobertura e fachada, do tipo Z em aço galvanizado, S320GD+Z, chapas de ligação entre perfis, respetivos cortes, parafusos, soldadura, e ligações a elementos de apoio de acordo com o projeto.

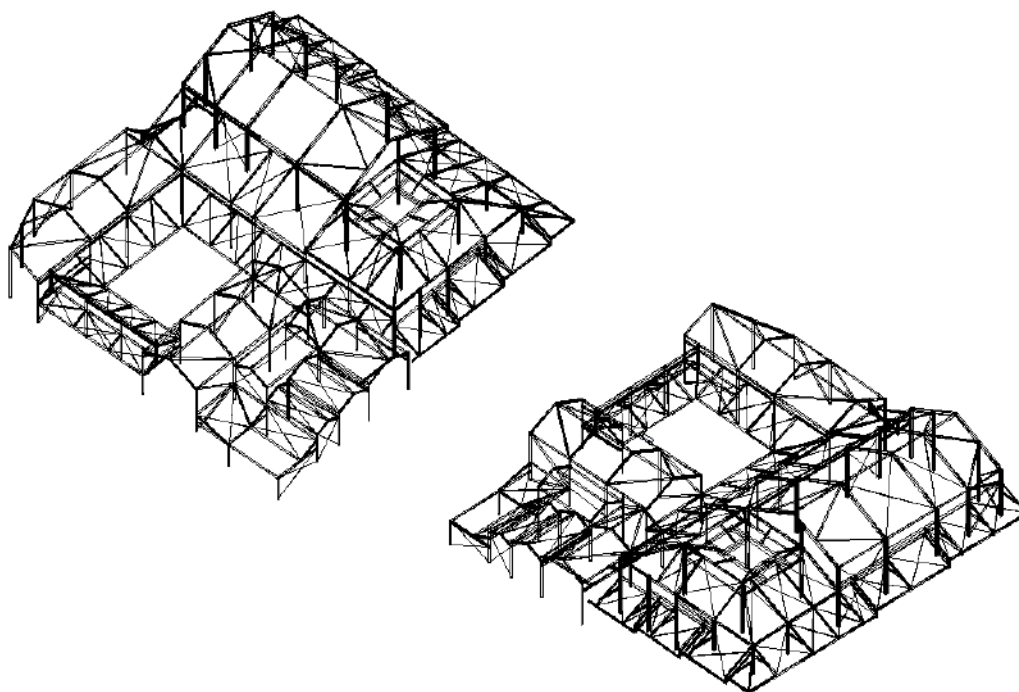


Figura 89 - S3A - Estrutura Metálica da Cobertura – Perspetiva 3D

Na zona dos percursos/passadiços o pavimento será uma laje colaborante, sobre estrutura metálica.

Tal como mencionado para os ELEMENTOS DE BETÃO ARMADO, a execução desta parte da obra observará o projeto de Estruturas e todos os regulamentos em vigor, com incidência no Plano de Qualidade na definição e do grau de acompanhamento dos trabalhos.

As ligações a efetuar entre os diversos elementos da estrutura serão efetuadas de acordo com os pormenores constantes nas peças desenhadas do projeto de estabilidade.

Serão respeitadas, as dimensões das chapas, o número e tipo de parafusos e de buchas, bem como o seu posicionamento e as espessuras dos cordões de soldadura.

A traçagem das peças da estrutura metálica será feita com todo o cuidado para que elas fiquem com os contornos exatos de acordo com os desenhos e que os bordos se ajustem perfeitamente em todo o comprimento das juntas.

Na traçagem das peças a soldar, serão tidas em conta as deformações ou encurtamentos devidos à retração longitudinal e transversal.

As marcas a escopo ou punção a frio que permaneçam nos materiais não serão permitidos.

A marcação das furações a fazer na ligação de peças entre si merecerá particular cuidado, para que os parafusos fiquem perfeitamente alinhados.

Todas as chapas e perfis a utilizar na construção devem estar perfeitamente desempenadas e alinhadas o que equivale a dizer que não apresentarão flechas, devidas a curvaturas.

As barras, chapas e perfilados serão desempenados a frio. O desempenho será na medida do possível, feito à máquina por pressão e não por choque. As peças a curvar serão trabalhadas aquecidas a vermelho vivo, devendo suspender-se o trabalho desde que passem a vermelho escuro. Será tido o cuidado que o arrefecimento se faça lentamente. As furações serão realizadas em esquadria, rigorosamente. Os furos relativos ao mesmo parafuso, em peças sobrepostas, deverão permitir a livre inscrição do elemento de ligação das peças. Os alinhamentos dos furos deverão ser rigorosamente paralelos às secções de corte.

Nas peças em que se tenham realizados furos, serão eliminadas as rebarbas nas duas faces por forma a que se possam ajustar, perfeitamente, umas sobre as outras.

Será apresentada à Fiscalização, antes do início da soldadura, um programa de trabalho indicando o número, diâmetro dos eléctrodos, a intensidade da corrente, o número dos diferentes cordões, a sua ordem de execução e o tipo de chanfro utilizado com vista às menores deformações e menores tensões residuais.

Será reduzida ao menor número possível as soldaduras a realizar fora da oficina e serão utilizados dispositivos que permitam reduzir ao mínimo as soldaduras de difícil execução.

O pessoal qualificado para a execução destes trabalhos será submetido à aprovação da Fiscalização.

As soldaduras a arco eléctrico deverão ficar perfeitas, sem poros, inclusões prejudiciais e com contornos e dimensões exatas. Sendo em cada caso utilizada a intensidade de corrente adequada e suficiente para que se dê lugar a perfeita ligação do material do eléctrodo com o metal base, sem prejudicar a qualidade do cordão.

As dimensões dos cordões de soldadura serão as previstas em projeto, devendo utilizar-se na formação do vértice do ângulo das peças a ligar, eléctrodos apropriados e de pequeno diâmetro. Os bordos das peças a soldar serão cuidadosamente preparados com as formas previstas no desenho.

As peças a soldar serão previamente ligadas na posição exata que devem assegurar sem excessivo esforço, uma fixação conveniente de maneira a evitar o seu deslocamento durante os trabalhos.

As superfícies destinadas a receber soldadura, devem encontrar-se limpas, isentas de corpos estranhos, ferrugem, película de laminagem e pintura e gorduras provenientes do oxi-corte.

As soldaduras e as partes contíguas serão decapadas e escovadas até ficarem perfeitamente limpas, a fim de se verificar a existência de fissuras, crateras ou outros defeitos. Se se verificar a existência de imperfeições nas soldaduras, proceder-se-á á reparação dos cordões e à substituição das peças se não for possível proceder. Em boas condições, a conveniente correção.

A seguir à fabricação, todas as estruturas metálicas receberão o tratamento de proteção específico para o seu tipo particular. O sistema de tratamento completo será executado por operários especializados na matéria e sob a direção de um supervisor experimentado e competente. A primeira demão e a pintura final serão aplicadas estritamente de acordo com as instruções do fabricante. O tratamento deverá ser completado em oficina e o período de secagem adequado deverá ter decorrido antes que as estruturas metálicas saiam da oficina.

Todo o processo de montagem definitiva da estrutura, será aprovado previamente pela Fiscalização à qual será submetido o plano de montagem.

Esta aprovação não nos retira, no entanto, a responsabilidade da montagem e do funcionamento posterior, nos termos das cláusulas do Caderno de Encargos.

5.6.11 ESTRUTURAS DE MADEIRA

Na zona do sítio Arqueológico existirão uma vigas de estrutura de madeira, no remate de coberturas, na zona do átrio e do porticado.



Figura 90 - Vigas de madeira

Estes trabalhos serão executados em simultâneo com as estruturas metálicas e remates de cobertura.

Os trabalhos de aplicação fabrico, aplicação e proteção serão de acordo com o previsto no projeto e caderno de encargos. Os métodos construtivos serão os mesmos que para as restantes carpintarias pelo que serão explicados nesse capítulo.

5.6.12 ARQUITETURA

5.6.12.1 Alvenarias

Após os trabalhos de descofragem dos elementos de betão armado procede-se a execução das alvenarias.

Na presente empreitada temos previsto as seguintes alvenarias:

- ✓ Alvenaria simples de fachada, de 20 cm de espessura, de alvenaria de bloco vazado de betão, 50x20x20 cm, para revestir, com juntas horizontais e verticais de 10 mm de espessura, junta refundada, assente com argamassa de cimento confeccionada em obra.
- ✓ Fachadas ligeiras de placas, do tipo Sistema Aquapanel Outdoor WM311C.es "KNAUF" com DAU nº 09/052 F, ou equivalente;
- ✓ Revestimento exterior de fachada ventilada, de placas de cimento Portland do tipo Aquapanel Outdoor "KNAUF" de 12,5x1200x2400 mm, ou equivalente;
- ✓ Divisórias e forras de gesso cartonado, com uma ou duas placas, com e/ou sem isolamento, incluindo montantes e estruturas metálicas de fixação e suporte;
- ✓ Fornecimento e assentamento de consolidação de muros e elementos arquitectónicos do sítio arqueológico, muro de carga de alvenaria aparelhada a duas faces à vista, executada com peças de granito;
- ✓ Limpeza, consolidação e restauro dos elementos arquitectónicos das ruínas da casa romana e da pavimentação das ruas romanas;
- ✓ Fornecimento e assentamento de bloco de granito Ariz, de secção quadrada de 40x40 cm, altura média de 60 cm, serrado com os cantos matados;
- ✓ Fornecimento e colocação de coluna de granito Ariz, com base, fuste e capitel de secção circular de 40 cm de diâmetro, 300 cm de altura, serrado.
- ✓ Recuperação da Fachada rua Cruz da Pedra: limpeza, restauração e consolidação.

ALVENARIAS DE BLOCO:

A marcação da localização das alvenarias será efetuada através de marcações com linhas do pavimento que determinarão a localização executada da alvenaria e deve ser executada com o máximo cuidado e acompanhada sempre pelo encarregado ou pelo Diretor de Obra.

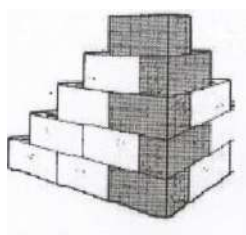
A Alvenaria será executada de acordo com o tipo de assentamento e com a argamassa exigidos nas peças desenhadas ou no caderno de encargos.

A marcação de vãos deverá ser executada no assentamento da primeira fiada dos tijolos ou blocos e só se reiniciará o assentamento das restantes fiadas após se ter a total certeza de que a localização é a exata.



Marcação do vão

Deve procurar-se a mais perfeita execução deste trabalho de modo a que os paramentos não tenham qualquer tipo de irregularidade nas superfícies, para tal será executada a verificação do prumo da parede em todas as fiadas assentes.



No caso de existir a criação de ângulo reto entre dois panos o travamento entre eles deverá ser efetuado com o assentamento intercalado das fiadas até ao final, como ilustra a imagem.

Os materiais a aplicar nestes trabalhos serão apreciados pela fiscalização de modo a que seja verificado se cumprem todas as especificações exigidas e que como consequência aprovará ou reprovará o seu assentamento.

Todos os trabalhos de construção de alvenarias serão sujeitos a inspeção por parte da fiscalização.

Os cortes a efetuar nos tijolos devem ser executados com o auxílio de equipamento elétrico de modo a se evitar cortes imperfeitos e mau aproveitamento dos materiais.

Deve também compreender-se neste trabalho a execução de padieiras armadas para a criação de vãos e respetiva cofragem.

As características principais de uma alvenaria bem executada são:

- ✓ Pano plano;
- ✓ Pano aprumado;
- ✓ As juntas horizontais e verticais com a espessura de argamassa necessária;
- ✓ No caso das alvenarias duplas, manter a caixa-de-ar limpa e a colocação do isolamento térmico esteja conforme o pormenor de Arquitetura;
- ✓ Travamento das alvenarias na mudança de direção;
- ✓ Evitar que os furos do tijolo contatem com o exterior.

Após o assentamento das paredes de alvenaria serão executados roços, furos, nichos e roços necessários para passagem das diversas tubagens respeitantes à obra das restantes artes (instalações hidráulicas, elétricas).



DIVISÓRIAS, FORRAS E FACHADAS E REVESTIMENTOS LEVES

O procedimento de aplicação das divisórias e forras em gesso cartonado consiste na aplicação de placas de gesso cartonado, sobre uma estrutura metálica de suporte, constituída por perfis metálicos que são fixos às paredes, pavimentos e lajes de tetos. Quando previsto isolamento térmico em lã de mineral esta ficará na caixa de ar da estrutura de suporte, e aplicada antes da aplicação de placas de gesso.

O tratamento de juntas consiste na betumagem com pasta de juntas. De seguida coloca-se e pressiona-se a cinta de juntas. Posteriormente tapa-se a cinta com pasta de juntas. Por fim procede-se à camada de acabamento. Por último efetua-se a betumagem das cabeças dos parafusos com o “tapa cabeças.

TRABALHOS DE REABILITAÇÃO, CONSERVAÇÃO E RESTAURO

A fachada da rua Cruz de Pedra será reabilitada, estando previsto a remoção e picagem dos rebocos de forma manual. Segue-se a limpeza mecânica de fachada de alvenaria de pedra em mau estado de conservação, através da projeção de spray de água nebulizada a baixa pressão, considerando-se estes trabalhos com um grau de complexidade alto, pois pode por em causa a estabilidade da fachada.

Será feita uma limpeza a seco e que consiste num método simples de remoção de depósitos de natureza pulverulenta, com recurso a espátulas de madeira ou plástico brando, bisturi, escovas de fibra vegetal, pincéis suaves, entre outros.

O método por via húmida deve ser realizado com recurso a água nebulizada, minimizando assim a acumulação de água no suporte, recorrendo a escovas para melhorar o processo de limpeza. Este tipo de limpeza, também, deve ser executado com difusores/nebulizadores que dispersam as gotículas de água, exercendo, desta forma, uma pressão muito baixa sobre o revestimento, tornando a intervenção mais controlada, gradual e ponderada. Este processo deve ser completado com pincéis e escovas.

Segue-se a aplicação de enchimento e reparação de juntas com argamassa de cal, em muros de alvenaria de pedra. Aplicação manual através de colher de argamassa de cal, de elevada resistência mecânica e permeabilidade ao vapor de água, para enchimento e reparação de juntas em muro de alvenaria de pedra, em reabilitações estruturais, uma vez que o suporte esteja saneado e livre de restos de trabalhos anteriores. Esta fase compreende também o preenchimento de juntas de união e fissuras do suporte pétreo da cantaria e das esculturas. As argamassas devem ser selecionadas tendo em conta as questões de compatibilidade, no entanto prevê-se a aplicação de cal hidráulica NHL 3,5 e areias de granulometria adequada, lavadas e livres de sais hidrossolúveis com traço 1:3.

Na zona do sítio arqueológico, os trabalhos de recuperação e restauro consistem essencialmente na limpeza, consolidação e restauro dos elementos arquitetónicos das ruínas da casa romana e da pavimentação das ruas romanas.

As limpezas arqueológicas, compreende a limpeza da superfície pétrea de granito, tendo como objetivo a eliminação de depósitos de natureza orgânica (colonização biológica e plantas superiores) e inorgânica. Tal, permite a realização de outras fases de intervenção e melhora a leitura do conjunto arquitetónico.

A limpeza de cantarias e suportes sem decoração deve passar por três fases: a desinfestação, a limpeza a seco e limpeza por via húmida, mantendo sempre a patine natural de envelhecimento dos materiais.

A desinfestação tem o objetivo de eliminar a colonização biológica presente no suporte pétreo, por aplicação a pincel ou aspersão de biocida de boa qualidade e largo espectro de ação, incluindo a prévia e cuidadosa limpeza e remoção mecânica das partes macroscópicas. Durante esta fase deve ser aplicado um biocida à base de sais de amónia quaternária, do tipo Syra-Mouss 3R, da ResMonuH, aplicado em toda a superfície, no número de ciclos necessários à remoção completa do material orgânico, de acordo com a ficha técnica do produto. Este processo pode incluir uma limpeza manual com escovas de nylon e produtos adequados.

Para eliminação de plantas superiores deve ser aplicada sobre a planta, antes da sua remoção, um herbicida do tipo Roundup® ou semelhante, no número de ciclos necessários até à completa eliminação das plantas superiores presentes.

A limpeza a seco é um método simples de remoção de depósitos de natureza pulverulenta, com recurso a espátulas de madeira ou plástico brando, bisturi, escovas de fibra vegetal, pincéis suaves, entre outros.

O método por via húmida deve ser realizado com recurso a água nebulizada, minimizando assim a acumulação de água no suporte, recorrendo a escovas para melhorar o processo de limpeza. Este tipo de limpeza, também, deve ser executado com difusores/nebulizadores que dispersam as gotículas de água, exercendo, desta forma, uma pressão muito baixa sobre o revestimento, tornando a intervenção mais controlada, gradual e ponderada. Este processo deve ser completado com pincéis e escovas. Em situações de maior dificuldade na remoção de manchas, a limpeza deve ser auxiliada com pastas de papel, tipo ARBOCELL, com soluções suspensas de solventes,

Serão aplicadas réplicas de colunas e capitéis em granito para repor pilares de pórticos que se encontram em falta. Antes será executado um desenho de aplicação dos silhares.

Os muros com função estrutural serão executados com pedra existente e/ou pedra semelhante de forma atingirem as alturas e cotas previstas. Estes muros serão também alvo de limpeza e tratamento de forma à sua preservação, conforme já descrito anteriormente. As argamassas devem ser selecionadas tendo em conta as questões de compatibilidade, no entanto prevê-se a aplicação de cal hidráulica NHL 3,5 e areias de granulometria adequada, lavadas e livres de sais hidrossolúveis com traço 1:3. Os silhares de pedra que se apresentem soltos, ou em risco, de destacamento, serão removidos de forma cuidada e recolocados no local original, seguindo a estereotomia do local. Os blocos serão assentes sobre argamassas à base de cal e areia. o uso de cimento não é aconselhado em suportes pétreos.

Estes trabalhos muito específicos serão realizados por empresa da especialidade, efetuados com as técnicas e métodos previsto nas peças escritas e desenhadas de projeto.

5.6.12.2 Coberturas, Isolamentos e Impermeabilizações

Tal como já foi mencionado generalidade das coberturas são metálicas em chapa esticada e em policarbonato, aplicadas sobre estruturas metálicas.

Apenas o Centro de Visitantes terá uma cobertura planas não ventilada, com pavimento flutuante isolante, tipo invertida, pendente de 1% a 5%, para tráfego pedonal privado.

COBERTURAS METÁLICAS

As coberturas metálicas em chapa de aço esticada e as coberturas em policarbonato serão aplicadas em simultâneo com os restantes trabalhos de estrutura metálica e serralharia.

As coberturas metálicas de painéis de policarbonato e/ou de painéis de chapa serão executadas de acordo com o previsto no mapa de acabamentos de coberturas, desenhos de projeto e especificações do caderno de encargos e recomendações do fabricante do painel.

Sobre a estrutura metálica principal de cobertura será aplicada uma estrutura secundária (madres) espaçadas de 2 metros, em perfil galvanizado do tipo Z. Sobre estes elementos que serão colocados os painéis de revestimento em chapa perfilada, de chapa esticada e/ou painéis de policarbonato, com as espessuras e acabamentos previstos.

Os painéis serão fixos por parafusos e/ou rebites conforme o previsto em projeto.

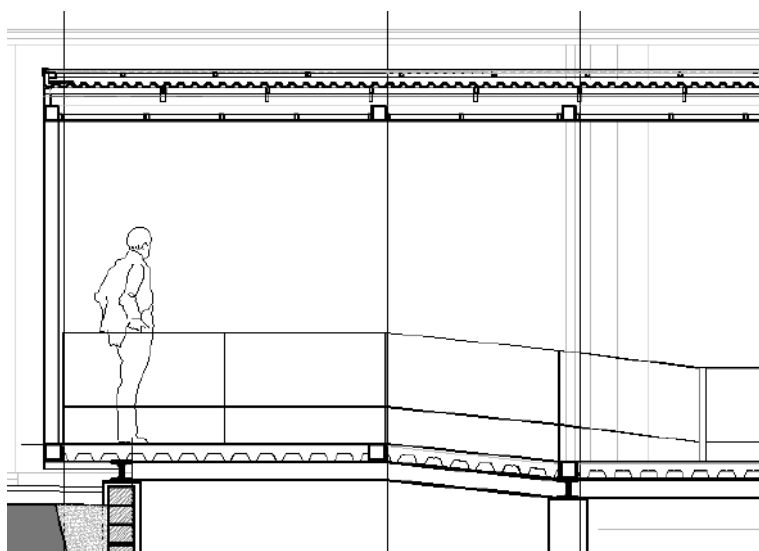


Figura 91 - Cobertura metálica dos Passadiços / Percursos de circulação

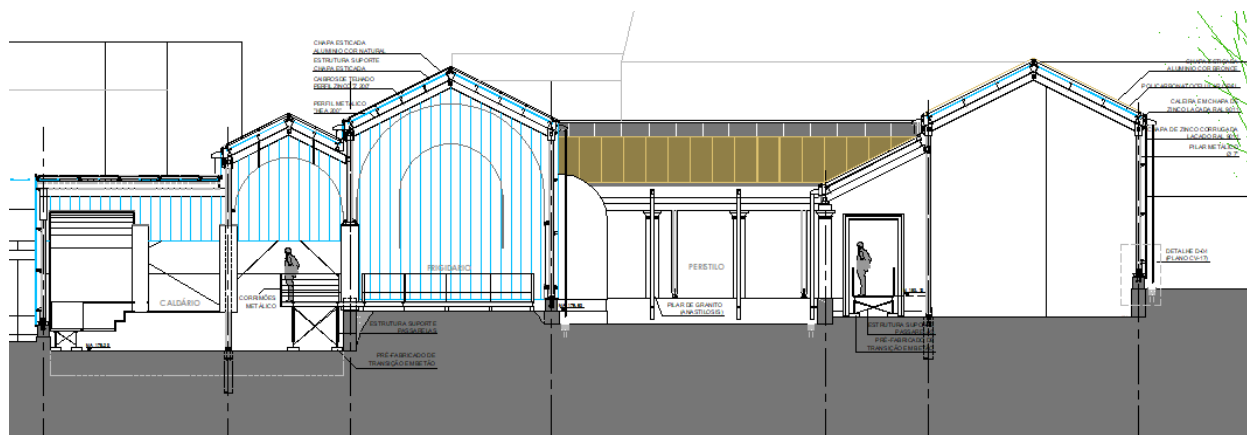


Figura 92 - Coberturas Metálicas Sítio Arqueológico

COBERTURAS PLANAS

A execução das coberturas é uma etapa da obra cuja finalidade principal é proteger a edificação das intempéries. Além disso, uma cobertura (ou telhado) pode compor arquitetonicamente o aspeto de uma construção e também proporcionar conforto térmico no seu interior.

Sendo as coberturas dos edifícios, uma das partes mais sujeitas á ação direta de variação de esforços, humidades e temperaturas este será realizado com cuidados acrescidos. Como é sabido, além do adequado desempenho destes revestimentos (e em particular dos revestimentos de impermeabilização) perante a ação dos agentes referidos, podem ainda ocorrer solicitações adicionais resultantes nomeadamente da sua utilização como piso de circulação de pessoas ou de veículos ou como terraços-jardins.

Todos os materiais a aplicar serão materiais de 1ª, devidamente certificados e homologados.

Todos os materiais constituintes de cada tipo de cobertura deverão ser colocados de maneira a que toda a área da cobertura fique devidamente protegida. A aplicação destes materiais deve ser efetuada de modo a que se respeitem todas as especificações tanto do fabricante como também do caderno de encargos.

Antes da aplicação destes materiais serão mostrados á fiscalização que confirmar o cumprimento de todas as especificações exigidas.

Os materiais serão aplicados em camadas e a passagem para uma outra camada deve ser efetuada apenas quando a camada inferior tiver sido aplicada em toda a cobertura.

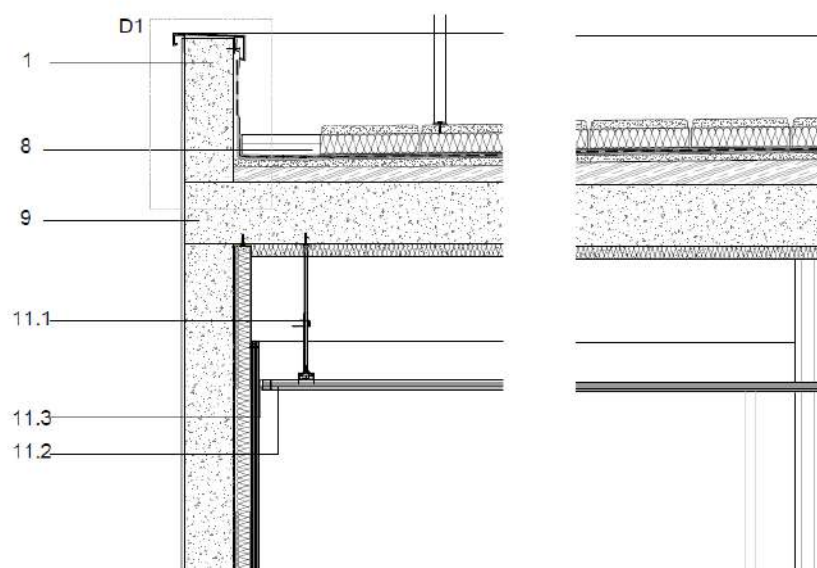


Figura 93 - Pormenor de Execução de Cobertura Plana

As coberturas planas dos edifícios são constituídas genericamente pelas seguintes camadas:

- ✓ Sobre a laje de cobertura será aplicada uma camada de forma e enchimento em betão leve, para execução de pendentes;
- ✓ Regularização para aplicação de tela de impermeabilização;
- ✓ Colocação de manta geotêxtil;
- ✓ Aplicação de telas em PVC;
- ✓ Manta geotêxtil de proteção à tela;
- ✓ colocação de pavimento flutuante de lajetas térmicas, formadas por 35 mm de argamassa e 80 mm de poliestireno extrudido, de 600x400 mm, cor cinzento, acabamento poroso, colocadas diretamente sobre a camada separadora de geotêxtil.

Na execução da cobertura plana com acabamento em lajeta, proceder-se-á em primeiro à execução da camada de enchimento, seguida de regularização. Uma vez regularizada procede-se à execução do sistema de impermeabilização, precedida da aplicação de uma manta geotêxtil de separação de materiais. Aplicada a tela coloca-se novo geotêxtil, de proteção à tela e sobre este faz-se a aplicação das lajetas com isolamento térmico.

Na aplicação das telas e isolamentos, haverá o cuidado de que estas dobrem nos muretes de platibanda de forma a impedir eventuais infiltrações. O murete de platibanda será rematado com capeamento em chapa metálica de aço e/ou de zinco.

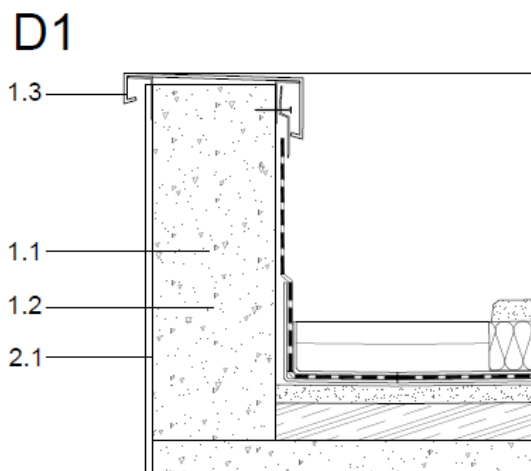


Figura 94 - Remate de Platibanda

FUNILARIAS E REMATES

Revestimento em chapa de aço lacado e/ou zinco em capeamento de platibandas

Antes de iniciar-se o revestimento é necessário verificar se o suporte está nivelado, seco e em bom estado de forma a garantir uma resistência pontual ao arranque das presilhas de fixação da chapa de zinco, em todos os pontos.

Prevê-se o fornecimento e assentamento de capeamentos e caleiras em chapa quinada de aço lacado e/ou zinco, gárgulas em latão em incluindo fixações, remates, sobreposições, juntas, vedantes, tudo para o bom funcionamento do sistema conforme condições técnicas e indicações do fabricante.

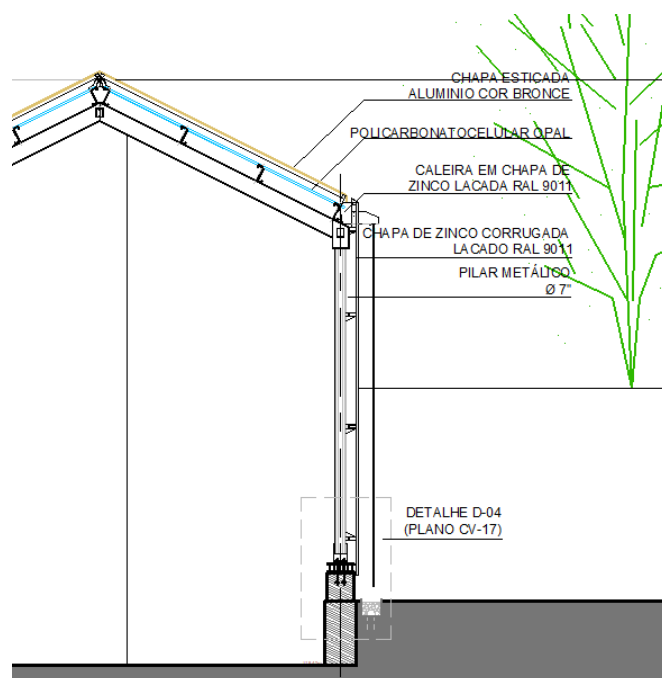


Figura 95 - Caleira / Gárgula / Corrente em aço / Caixa de Drenagem

5.6.12.3 Revestimentos de Parede

As paredes exteriores na sua maioria são tal como as coberturas revestidas em chapa metálica e polycarbonato.

No edifício do Centro de visitas tal como já foi referido a fachada será em sistema de Aquapanel.

A fachada Cruz de Pedra levará um revestimento de paramentos exteriores em argamassa de monomassa, com uma espessura media de 15 mm e acabamento com pedra projetada.



Figura 96 - Sítio Arqueológico - Revestimentos Metálicos

Logo que os trabalhos de infraestruturas o permitam iniciar-se-ão os trabalhos de revestimento de interiores de paredes.

No interior, para além das forras e divisórias em gesso cartona, será aplicado na zona da receção de visitantes um colocação de painel do tipo MuffleTimber ou equivalente, para revestimento de paredes e portas e um revestimento contínuo de paramentos com microcimento, de 3 mm de espessura.

Microcimento

Antes da aplicação deste acabamento, todas as superfícies serão previamente limpas e desempenadas. A fiscalização poderá utilizar luz razante para verificação do desempenho das superfícies.

O microcimento será aplicado através da aplicação sucessiva de: camada de primário monocomponente, sem diluir seguido da aplicação de uma malha de fibra de vidro anti-álcalis, de 80 g/m² de massa superficial. Segue-se a aplicação de dupla camada base (de 1 kg/m² cada camada) de microcimento monocomponente, cor branco. Sobre esta aplica-se dupla camada decorativa (de 0,3 kg/m² cada camada) de microcimento monocomponente, textura lisa, cor branco. Por fim, aplica-se uma camada de vedação, formada por duas demãos de primário vedante transpirável com resinas acrílicas em dispersão aquosa e duas demãos de vedante de poliuretano alifático de dois componentes, sem solventes, acabamento acetinado.

Os painéis de do tipo MuffleTimber ou equivalentes são aplicados aquando da execução dos trabalhos de carpintaria.

5.6.12.4 Revestimentos de pavimentos

Após a passagem das infraestruturas nos pavimentos, efetuar-se-ão os enchimentos e regularizações dos pavimentos. Segue-se a aplicação dos vários revestimentos previstos em projeto.

Antes de executar o revestimento de pavimentos, é necessário verificar se o suporte se encontra totalmente limpo e nivelado.

Nesta empreitada estão previstos os seguintes revestimentos de pavimentos:

- ✓ Pavimento de mosaicos de granito Blanco Castelo, para interiores, 60x30x2 cm, serrado, acabamento flamejado, assentes com argamassa de cimento M-5 e enchimento das juntas com argamassa de juntas cimentosa, CG1, para junta mínima (entre 1,5 e 3 mm), com a mesma tonalidade das peças;
- ✓ Revestimento de degraus de escada em granito Blanco Castelo;
- ✓ Pavimento calçada portuguesa de peças de granito 8/10 Blanco Castelo, 8/10 x 8/10 x 5 cm;
- ✓ Pavimento técnico acessível do tipo sistema "Gamaflor Pac 35/05" de POLYGROUP, ou equivalente;
- ✓ Estabilização de caminhos e sendeiros, através de fornecimento de uma camada superficial de 15 cm de espessura, acabamento compacto, de mistura de areia selecionada, cal hidráulica natural i.pro do tipo STABEX "HEIDELBERGCEMENT HISPANIA", ou equivalente;
- ✓ Cobrimento decorativo com inerte, realizado através de: malha de polipropileno não tecido, de 150 mm/s de permeabilidade à água, expressa como índice de velocidade e 90 g/m² de massa superficial, com função anti-ervas, fixada no terreno com ancoragens de aço nervurado em forma de U, de 8 mm de diâmetro; e espalhamento de gravilha de britagem, de granulometria compreendida entre 9 e 12 mm, cor de acordo com as peças escritas e desenhadas do projecto;
- ✓ Assentamento de duas demãos de esmalte de dois componentes à base de resina epóxi Esmalte Epoxi al Agua "REVETÓN", ou equivalente, cor RAL 9003;

Os pavimentos serão rematados por rodapés no mesmo material e nas zonas de transição de diferentes materiais serão aplicados perfis de remate.

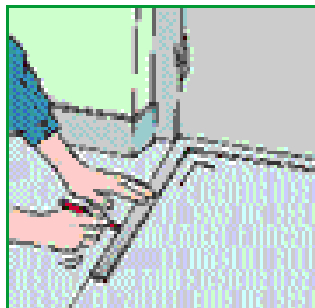
MOSAICOS E PEÇAS DE GRANITO

A colocação de mosaicos de granitos será efetuada pelo trolha e terá em conta vários fatores que podem influenciar a qualidade do acabamento. O trolha deve verificar se a área onde será aplicado o mosaico e/ou pedra de granito se encontra em perfeitas condições e só após esse procedimento se passa à sua colocação de acordo com as especificações do fabricante e tendo em conta todas as indicações de assentamento do caderno de encargos e fiscalização.

O material usado para fazer a fixação do material será o mais adequado para o local, para o tipo de superfície onde será aplicado e de acordo com a utilização que terá.

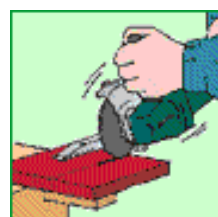
Durante a colocação o assentador faz a regularização das juntas do mesmo e certifica-se que as peças a aplicar não ficam com vestígios do cimento cola, verificando também que todos os mosaicos são colocados na mesma posição e que não existam diferenças entre tamanhos, cores, texturas e espessuras.

A estética exige que uma fila de mosaicos inteiros fique junto à porta. Portanto irá traçar-se perpendicularmente, a esta parede, uma linha mais longa do que aquela onde colocará os mosaicos (largura das



juntas: 5 mm para 10 x 10 cm, 7 mm para 15 x 15 cm, até 20 mm para 30 x 30 cm). Indicar o último mosaico inteiro. Partindo deste ponto, o assentador traçará uma perpendicular à primeira linha. Se uma das paredes lhe for paralela, parta do ângulo formado. Senão, traçará um segundo eixo, no meio da sala, sobre uma junta. É a linha de partida. Menos de 12 m², prevê-se sempre 10% de mosaicos a mais, para evitar surpresas.

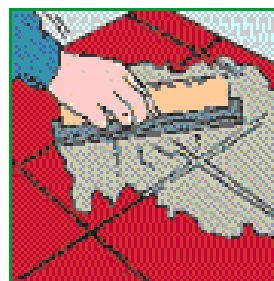
Todos os cortes efetuados na peça são executados com o maior cuidado e com o auxílio de equipamento de corte para que após o término dos trabalhos não se denote qualquer tipo de irregularidade das juntas e para evitar o desperdício de peças.



Após a colocação do mosaico, passado o tempo previsto para a secagem do material de colagem procede-se á limpeza cuidada do pavimento, para depois se efetuar a tomação das juntas, com material designado para o efeito ou segundo indicações da fiscalização.

O enchimento de juntas não deverá ser feito sem que a cola ou a argamassa estejam secos, será depois de 12 ou 24 horas respetivamente. As juntas reforçam a conservação dos mosaicos e absorvem as eventuais deformações da superfície.

O assentador irá espalhar a massa de ceramista sobre o chão e passará com o rodo de borracha. Ao fim de aproximadamente 2 horas, espalhado um pouco de serradura e será esfregado com uma vassoura para acelerar a prisão das juntas. Para terminar o assentador esfregará o chão com um pano húmido para fazer desaparecer a camada de cimento (camada cinzenta que cobre o mosaico). O trabalho será efetuado com luvas de proteção.



Pavimento Técnico Sobreelevado:

No piso superior do Centro de Visitantes será aplicado um pavimento técnico sobreelevado.

Este pavimento é composto por painel autoportante, para o sistema de pavimento técnico acessível, do tipo Gamaflor Pac 35/05", com modelação de 600x600 mm e 35 mm de espessura. Estes painéis são apoiados sobre pés reguláveis de aço galvanizado, para alturas entre 230 e 295 mm, colocados sobre a laje do piso.

A colocação deste pavimento respeitará o previsto nas peças escritas e desenhadas de projeto e recomendações do fabricante.

Revestimento Epoxy:

Nos pavimentos dos passadiços dos percursos, sobre a camada de betão, será feita uma limpeza de poeiras e outros resíduos, ao que se segue a aplicação de duas demãos de esmalte de dois componentes à base de resina epóxi Esmalte Epoxi al Agua "REVETÓN", ou equivalente, cor RAL 9003;

O método de aplicação desta pintura encontra-se desenvolvido no capítulo das pinturas.

5.6.12.5 Revestimento de tetos

As superfícies dos tetos terão de ser devidamente executadas para que o tipo de material, cores, texturas e dimensões fiquem conforme o especificado em projeto e caderno de encargos.

O revestimento de tetos interiores da presente empreitada será o seguinte:

- ✓ Tetos falsos, executados com painéis de gesso cartonado, tipo Knauf, normal e/ou hidrófugo de 15mm, com uma ou mais placas, incluindo estruturas de suporte e auxiliares, cortes e remates, alheta metálica em todo o perímetro;
- ✓ Tecido translúcido de poliéster de 450 gr/m², revestida com PVC especial para retroiluminação, reforço do perímetro, com ilhós cada 10 cm, preso à estrutura por meio de corda contínua. Inclui impressão gráfica de acordo com o design acordado para o discurso da exposição

TETOS FALSO EM PLADUR

Começa-se por fixar ao teto os elementos de suporte. De seguida fixam-se os elementos portantes aos elementos de suporte. Por último aparafusam-se as placas de gesso cartonado aos elementos portantes.

Estas placas serão montadas perpendicularmente aos perfis de fixação. Nos extremos serão utilizados perfis metálicos em "L" ou em "U", de modo a aguentar as extremidades dos perfis.

Estes tetos terão as furações necessárias para a colocação de projetores elétricos ou outros equipamentos, bem como todos os elementos verticais e de remate necessários.

Em concordância com a colocação das placas o aplicador de isolamentos irá colocar os isolamentos sobre as placas previamente aparafusadas.

O tratamento de juntas consiste na betumagem com pasta de juntas. De seguida coloca-se e pressiona-se a cinta de juntas. Posteriormente tapa-se a cinta com pasta de juntas. Por fim procede-se à camada de acabamento. Por último efetua-se a betumagem das cabeças dos parafusos com o "tapa cabeças".

5.6.12.6 Serralharias

Logo que os trabalhos de revestimento o permitam serão aplicadas as serralharias e caixilharias previstas, com a respetiva colocação de vidros e ferragens de acordo com o previsto no mapa de vãos.

Caixilharias de alumínio e ou aço

Os vãos serão executados de acordo com o mapa de vãos e terão as dimensões e formas fixadas no projeto e deverão ser executadas de acordo com o presente caderno de encargos e com as instruções dadas pela fiscalização, todos os elementos deverão ser fabricados por pessoal de reconhecida competência e trabalhados segundo as melhores regras de arte sendo, quando isso se torne necessário, limados, desempenados, torneados e ajustados convenientemente.

Os diferentes perfilados serão cortados com o maior cuidado, segundo as formas determinadas, recorrendo-se à lima, onde seja necessário, para obter um ajustamento perfeito das diferentes peças.

As ligações serão executadas cuidadosamente, sendo rejeitadas aquelas que, por defeito de furação ou soldadura, possam prejudicar a estabilidade da obra, quer por defeito de prejuízo causado às secções resistentes, quer devido à sua execução.

As barras, chapas e perfilados serão desempenados a frio. O desempeno será, a medida do possível, feito à máquina por pressão e não por choque. As peças a curvar serão trabalhadas aquecidas a vermelho vivo, devendo suspender-se o trabalho desde que passem a vermelho escuro. Terá de cuidar-se que o arrefecimento se faça lentamente.

O corte de chapas e barra será feito de preferência por oxi-corte.

O corte dos perfilados deverá ser feito de preferência à serra, e só nos casos em que a natureza do corte o exija poderá ser feito a maçarico (caso de entalhes etc.).

Todos os cortes efetuados por oxi-corte, e nomeadamente naqueles aos quais se vão aplicar cordões de soldadura, deverão ser convenientemente limpos e afagados.

Os furos serão abertos por brocagem, ou por punçoamento seguido de mandrilagem.

Todas as peças furadas para ligações serão vistoriadas pela Fiscalização a fim de se verificar a perfeição do trabalho a proceder às correções tidas por convenientes. As ligações aparafusadas terão em conta o que sobre o assunto prescreve o regulamento de estruturas de aço para edifícios e nas prescrições aplicáveis, provenientes de organismos internacionalmente reconhecidos.

Os soldadores que trabalham no fabrico das serralharias deverão ser devidamente qualificados. À Fiscalização reserva-se o direito de exigir provas de qualificação do processo e dos operadores de soldadura e de recusar o soldador que revelou qualidade insuficiente nas primeiras soldaduras que realizou na obra.

As caixilharias serão sujeitas a testes de estanquicidade, quanto às vedações entre o caixilho e o elemento móvel, em laboratório de reconhecida credibilidade.

Em obra, após a colocação da caixilharia e vedação dos contornos da mesma, será efetuado o teste quanto a estanquicidade do vão em todo o seu conjunto, acompanhado por um elemento da fiscalização e o Diretor técnico da empreitada.

OUTRAS SERRALHARIAS

As serralharias serão executadas por pessoal especializado e terão as formas, dimensões e materiais preconizados em projeto. As mesmas serão montadas após retificação das dimensões em obra, respeitando-se todas as normas em vigor, nomeadamente de qualidade dos materiais e de segurança.

Todas as serralharias metálicas serão executadas de forma a garantirem a necessária rigidez nos conjuntos e respetivos ajustamentos de modo a garantir os desempenhos necessários ao seu bom funcionamento e estanquicidade, sempre que seja necessário assegurar esta propriedade.

As superfícies metálicas serão limpas a jato abrasivo ou a escova de arame, conforme o seu grau de sujidade ou de oxidação, metalizadas a zinco e pintadas de acordo com a especificação.

Deverá ser dada maior atenção à sua fixação às alvenarias ou betões, de forma a garantir uma solidez perfeita. Para o efeito, serão executados grampos, unhas, ou prolongar-se os perfis no comprimento ótimo para garantir essa fixação. Deverá ainda ter-se o cuidado ao manusear o material em obra, de não aproximar os dois tipos de materiais ferro e inox, devido às diferentes propriedades dos materiais a nível de ionidade e corrosão.

PORTAS CORTA-FOGO

A instalação das portas corta-fogo iniciam-se com a perfeita colocação dos batentes das portas, de seguida instala-se a porta conforme as instruções do fabricante.

Fixam-se as dobradiças com parafusos, de seguida coloca-se as folhas das portas no vão dos marcos da porta corta-fogo, distribuindo a folga conforme indicado pelo fabricante.

Fura-se a folha da porta com o gabarito da fechadura, conforme localização descrita pelo fabricante, de seguida coloca-se a fechadura da porta corta-fogo.

As dobradiças da porta terão que ter a tensão necessária para fechar automaticamente.

As metodologias da execução dos trabalhos têm o seguinte faseamento:

- Medição e preparação dos vãos para fabrico em fábrica;

- Assentamento dos perfis incluindo ferragens e vedações necessárias;
- Aplicação das portas;
- Afinação final;
- Limpeza.

Para todas as portas que serão fornecidas e assentes, as ferragens necessárias ao seu perfeito funcionamento e segurança, tais como dobradiças, puxadores, calhas, molas, fechaduras, etc., tudo de primeira qualidade.

Nas esquadrias serão aplicadas ferragens de aço inox escovado serão aplicadas ferragens e escolher em aço inox conforme mapa de vãos.

5.6.12.7 Carpintarias

Logo que os restantes trabalhos de construção civil o permitam, serão aplicadas as portas interiores em MDF, as divisórias fenólicas, bem como estantes e/ou armários previsto nesta especialidade de carpintaria.

Vãos de madeira

As madeiras a utilizar serão as indicadas no mapa de vãos e condições especiais, devendo estar bem secas, isentas de nós, fendas ou rachas, de textura e cor uniforme, não podendo apresentar sinais de ataques de insetos ou fungos.

Qualquer que seja o acabamento final de revestimento das madeiras deverão estar bem cuidadas, sem asperezas, não sendo permitidas quaisquer emendas ou preenchimentos de defeitos com betumes ou massa.

As ligações e assemblagens serão perfeitas e executadas segundo as melhores regras, reduzindo ao mínimo as folgas, de modo a permitirem um rigoroso ajustamento das peças, tendo em conta possíveis dilatações.

Todas as superfícies em contacto com o betão, tijolo ou argamassa, serão previamente protegidas por uma demão de primário.

Os aros das portas cobrirão sempre a espessura completa das paredes onde assentam e as folgas entre este e a parede não poderão ser superiores a 3mm.

Todas as madeiras depois de aplicadas em obra deverão ser imediatamente protegidas para que não sejam queimadas pelas argamassas ou outros materiais utilizados em obra.

As fixações dos aros será feita em tacos da mesma madeira, embebidas nas paredes de tijolo e por buchas de plástico nos elementos de betão, com espaçamentos nunca superiores a 6cm.

Os parafusos a utilizar para fixação dos aros serão em latão cromado e o buraco será tapado com buchas da mesma madeira.

Todas as ferragens a utilizar serão em latão cromado, incluindo parafusos e outros elementos necessários ao bom funcionamento, sendo as dobradiças e outros acessórios os discriminados no mapa de vãos.

Todas as guarnições só serão colocadas após o acabamento das paredes.

Todas as madeiras interiores serão envernizadas com verniz cera de 1ª qualidade, na cor natural das madeiras, depois de aplicação de tapa poros e lixagem de modo a se obter uma superfície perfeitamente lisa, uniforme e homogênea.

Divisórias Fenólicas

Perfeitos para revestimentos interiores ou exteriores, os materiais à base de resinas fenólicas distinguem-se pela elevada resistência e durabilidade.



Figura 97 - Cabine sanitária em HPL

Ideais para utilização em lugares públicos ou com muito tráfego humano, pelas suas características antibacterianas. Trata-se de uma placa compacta e plana produzida à base de resinas fenólicas com fibras de madeira e fabricada a alta pressão e temperatura. A adoção de resinas pigmentadas permite a obtenção de superfícies coloridas. Este produto atende aos mais elevados padrões de qualidade, adaptando-se na perfeição a variadas aplicações, tais como, cabines sanitárias e de duche, revestimentos de parede, tampos de lavatório, cacifos, bancos, mobiliário hospitalar, escolar e de escritório, revestimento de fachadas exteriores. Estamos perante um produto concebido a pensar nas pessoas e no meio ambiente.

As cabines sanitárias das instalações sanitárias serão executadas em painel fenólico, nas séries indicadas, incluindo ferragens, fixações e vedações do sistema, puxadores, fechadura do sistema, acessórios, remates, conforme mapa de vãos e elementos de projeto.

Os materiais à base de resinas fenólicas distinguem-se pela elevada resistência e durabilidade. Trata-se de uma placa compacta e plana produzida à base de resinas fenólicas com fibras de madeira e fabricada a alta pressão e temperatura. A adoção de resinas pigmentadas permite a obtenção de superfícies coloridas. Este produto atende

aos mais elevados padrões de qualidade, adaptando-se na perfeição a variadas aplicações, tais como cacifos e bancos.

Genericamente os trabalhos serão executados segundo as boas normas da arte e por empresas da especialidade e com apoio de equipamentos ligeiros para a sua correta instalação.

5.6.12.8 Pinturas

Antes de aplicar a tinta, verniz ou esmalte, serão executados todos os trabalhos que garantam um bom acabamento, e deverão tomar-se todas as precauções destinadas a proteger o trabalho de poeiras, protegendo as superfícies preparadas com folhas protetoras que serão retiradas à medida que o trabalho for progredindo.

Todas as ferragens e acessórios serão retirados antes do início do trabalho preparatório de pintura, só devendo ser repostos nos seus lugares depois de aquele ter sido concluído e de se encontrar devidamente seco.

Todas as operações serão realizadas em compartimentos previamente limpos de todas as poeiras e ao abrigo das correntes de ar. Não será aplicada tinta sobre superfícies que apresentem humidade ou vestígios de condensação, poeira, óleo ou outras impurezas.

Não serão feitas pinturas em exteriores quando o tempo estiver húmido, nem serão aplicadas camadas finas de tinta sobre superfícies que, no momento, se encontram diretamente expostas aos raios solares.

Na execução dos trabalhos serão integralmente cumpridas todas as instruções do fabricante dos materiais aplicados, com especial atenção no que se refere a diluições e tempos de secagem.

Sejam quais forem os materiais a utilizar ou o seu modo de emprego, não deverão aplicar-se camadas excessivamente espessas, pois originam escorrimentos nas superfícies inclinadas e formam rugosidades nas superfícies horizontais, causando, em qualquer dos casos, um especto deficiente que será motivo de rejeição das pinturas que se apresentem com esses defeitos.

A aplicação dos materiais deve, em todos os casos, ser feita de maneira uniforme, de modo a evitar estrias e desigualdade de especto, procurando-se obter um acabamento homogéneo. Deverá haver especial cuidado em evitar que as tintas engrossem nas depressões, curvas ou reentrâncias, ou que tenham tendência a fugir das arestas, deixando películas excessivamente finas.

A espessura final a obter para o conjunto de todas as camadas de tinta aplicadas sobre cada superfície, será definida conforme o sistema de pintura a utilizar. A superfície a pintar deverá estar bem limpa e sem humidade. Além disso, tratando-se de uma segunda demão, só deverá ser executada depois da primeira estar convenientemente seca. Se a película de tinta se apresentar muito dura e lisa, terá que ser lixada para se obter melhor aderência.

No caso particular dos trabalhos a executar com tintas e vernizes de reação (dois ou mais componentes), deverão respeitar-se as instruções dos Fabricantes, em especial no que se refere às proporções da mistura dos diversos componentes e ao "POT-LIFE" (tempo de aplicabilidade do produto depois de efetuada a mistura da base com o catalisador).

A tonalidade das subcapas deve aproximar-se das cores definitivas mas, para que se saiba qual o número de demãos aplicadas, haverá uma diferença na coloração de cada uma das camadas que se sucedem, sujeita previamente a aprovação da Fiscalização.

As primeiras camadas serão alisadas com lixa fina para madeira antes da aplicação das camadas seguintes.

Os aparelhos das camadas aplicadas a pincel, serão deixados a secar e a endurecer o tempo que for necessário, de acordo com as instruções do Fabricante.

O afogamento para aplicação das camadas finais para acabamento brilhante será efetuado a húmido com lixa de água.

Uma vez completas, todas as obras de pintura deverão ser limpas e tiradas quaisquer imperfeições.

Todas as subcapas e camadas finais dos materiais usados no esquema de pintura deverão conjugar-se como recomende o Fabricante, devendo ser compatíveis entre si.

Quando se proceder a diluições de tintas ou vernizes, elas deverão ser feitas nas percentagens indicadas pelo Fabricante. Para cada tipo de tintas ou vernizes, só podem ser usados os diluentes indicados pelo Fabricante.

São interditas as misturas de tintas ou vernizes de marcas diferentes bem como de materiais de características diferentes, embora da mesma marca.

Todas as tintas e vernizes deverão satisfazer as prescrições gerais estabelecidas nas normas portuguesas aplicáveis. O Empreiteiro deverá ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir o andamento normal dos trabalhos.

As diferentes qualidades de materiais serão arrumadas em lotes separados e perfeitamente identificáveis.

Se, devido a armazenagem prolongada, as tintas apresentarem uma "pele" continua e espessa à superfície, deve-se cortá-la junto à parede do recipiente e retirá-la.

Se a "pele" for pouco espessa e descontínua, bastará passar a tinta por uma rede fina. Depois de retirada a "pele", deve-se mexer a tinta para desfazer completamente o "depósito" de pigmentos que possa existir.

Todas as latas que contenham tintas, serão, após utilização parcial, tapadas, voltadas e retornadas à sua posição normal, para se conseguir uma vedação ao ar a mais perfeita possível.

No caso de uma lata de tinta ficar quase vazia, deve mudar-se o seu conteúdo para outro recipiente mais pequeno, pois o volume de ar relativamente grande dentro da lata, ocasionará a perda da qualidade da tinta, e, portanto interdição do seu emprego.

Todos os pincéis, ferramentas, recipientes, vasilhas, etc., usados para executar os trabalhos, deverão ser muito bem limpos antes de começarem a ser utilizados com materiais de tipo ou classe diferente.

Quando os recipientes não estiverem a ser utilizados deverão conservar-se hermeticamente fechados. Ao serem abertos o seu conteúdo deverá ser muito bem mexido e misturado. Não será permitido fazer lume nem criar fontes de calor junto dos recipientes com tintas ou nos locais onde possa haver forte concentração de vapores diluentes, por estes serem voláteis e inflamáveis.

Não será permitida pintura a pistola, exceto quando a Fiscalização o autorize ou especifique. Quando aprovada será efetuada com a aparelhagem e pela forma que a Fiscalização entenda.

Pintura de emulsão em paramentos de cimento ou em rebocos sobre betão

As argamassas, betões e estuques a pintar devem, em regra, ter sido concluídas trinta dias antes do início das pinturas, devendo ser previamente preparadas com uma demão de primário antialcalino, o qual, em locais húmidos como cozinhas e casas de banho, deverá ser também anti fungos.

Sempre que o prazo seja inferior a trinta dias deverá o Adjudicatário aplicar uma demão de primário antialcalino adequado ao tempo de execução dos suportes.

Quando as superfícies se apresentem porosas deve ser aplicado um primário adequado, bastante penetrante e aglutinante.

Nas superfícies de pavimentos que se apresentem revestidas com "leitada de cimento", esta camada deve ser retirada por decapagem por jacto abrasivo ou por ataque com solução ácida adequada.

Havendo necessidade de recorrer à aplicação de massas de barramento a fim de se obterem as tolerâncias dimensionais especificadas, o Adjudicatário deve submetê-las a aprovação da Fiscalização.

As pinturas em paredes e tectos devem, em regra, ser realizadas antes do assentamento dos pavimentos.

Limpar bem as superfícies utilizando uma escova rija para tirar as poeiras soltas e eflorescências, e caso se verifique necessário, desengordurar com um detergente neutro, seguido de lavagem com água ou com um sistema de limpeza por vapor, desde que aprovado pela Fiscalização.

A pintura só deverá ser executada depois de a obra estar completamente seca.

A tinta será em geral aplicada no mínimo a três demãos, sem qualquer regularização da superfície, excetuando casos em que existam defeitos.

A tinta será aplicada à trincha, a rolo ou de qualquer outra forma aprovada pela Fiscalização

5.6.12.9 Equipamento Sanitário:

Para a montagem do equipamento sanitário deverão ser sempre respeitadas as indicações do fabricante.

As loiças sanitárias deverão corresponder às condições de qualidade indicadas no Caderno de Encargos, estando previsto a colocação de loiças sanitárias da marca Roca, torneiras da marca Grohe e acessórios sanitários em inox.

O trabalho deverá ser executado por pessoas que possuam qualificação comprovada através de organismo de reconhecida competência e debaixo de orientação de casa especializada.

As Loças e Acessórios Sanitários a fornecer deverão corresponder ao que estiver preconizado na descrição de trabalhos do projeto devendo respeitar as Condições Gerais para a receção de materiais, elementos e componentes da construção do Caderno de Encargos.

Todos os trabalhos serão executados com excecional cuidado, devendo-se seguir com o maior rigor todas as disposições construtivas que permitam garantir uma ligação perfeita dos aparelhos sanitários e seus acessórios, quer às redes de esgoto e ventilação, quer às tubagens de distribuição de águas.

Antes de proceder ao seu assentamento, o adjudicatário deverá submeter a aprovação da Fiscalização, um mostruário de todos os aparelhos sanitários e acessórios que pretender empregar e que, uma vez aprovados, servirão de padrão até ao final dos trabalhos.

O Adjudicatário deverá ainda submeter a aprovação da Fiscalização a localização dos diferentes aparelhos sanitários e a posição em que deverão ficar as torneiras e demais acessórios em relação a eles, de acordo com os desenhos de pormenor do projeto.

O assentador procederá a uma colocação de ensaio da peça a instalar, aproveitando essa operação para marcar as furações a executar no pavimento ou na parede, considerando desde logo as concordâncias da ligação à rede de águas e rede de esgotos.

As loiças serão sempre instaladas de nível, servindo de referência as arestas das abas laterais das superfícies curvas.

A peça deverá ficar perfeitamente à face da superfície onde encosta, com interposição de uma massa vedante ou junta, conforme as instruções do fabricante.

As louças sanitárias devem respeitar as seguintes qualidades:

- Devem apresentar-se sem rachas, fendas ou outros defeitos similares.
- As suas cores e texturas devem ser uniformes, homogéneas de peça para peça e de grão fino.
- Serão constituídas à base de grão bem cozido.
- Devem ser desempenadas especialmente no que se relaciona com as bases de assentamento nos pavimentos e paredes.
- A superfície deve ser recoberta de um esmalte vitrificado regularmente distribuído, abrangendo todas as superfícies visíveis e impregnado na massa, se nada for indicado em contrário.
- As louças não devem apresentar valores superiores a 0.5% nos ensaios de absorção.

5.6.12.10 Vidros e Espelhos

A montagem dos vidros deve ser feita de acordo com o DTU 39 (versão Maio 1993), os Pareceres Técnicos ou as nossas prescrições particulares de emprego e colocação.

Deverão ser sempre respeitadas as indicações do fabricante.

Os vidros deverão corresponder às condições de qualidade indicadas no Caderno de Encargos.

O trabalho deverá ser executado por pessoas que possuam qualificação comprovada através de organismo de reconhecida competência e debaixo de orientação de casa especializada.

Deverão ter as suas dimensões determinadas em função das dimensões a fundo da gola do caixilho e dos jogos a reservar, tendo em consideração as tolerâncias do caixilho.

O corte será livre e sem fragmentos: qualquer vidro que apresente princípios de rutura será eliminado.

Os vidros não deverão receber durante a obra, nem reparações posteriores, projeções de cimento, pintura silicatica (em caso de projeção accidental, lavá-los imediatamente) ou projeção de faíscas ou soldaduras que prejudicariam superficialmente o vidro e o incrustariam.

No momento das lavagens, nomeadamente no final da obra, ter em atenção as poeiras abrasivas (cimento ou outro).

5.6.12.11 Diversos

Neste capítulo incluem-se os trabalhos de colocação de:

- ✓ Plataforma de elevação vertical do tipo "Nexum" VALIDA SIN BARRERAS, ou equivalente, de 3 m de curso, 1200 mm de largura, 2 paragens;
- ✓ Colocação de sinalética nas fachadas dos edifícios;
- ✓ Colocação de sinalização de informação exterior e interior para peões.

Estes trabalhos serão executados na fase final da obra de forma a não serem danificados pelos trabalhos de construção civil.

5.6.13 JARDINAGEM

Por último far-se-ão os trabalhos referentes aos arranjos exteriores da presente empreitada. Estes consistem execução de muros e escadas em betão armado, colocação de mobiliário urbano e tratamento paisagístico da zona envolvente.

MUROS E ESCADAS

O processo de execução dos muros e escadas em betão armado é igual da restante estrutura de betão armado, já explicado nesta memória.

As escadas e arquibancada serão revestidas a pedras de granitos conforme o previsto nas peças desenhadas. O seu método de aplicação é o mesmo do já referido para o assentamento de mosaicos de granito no revestimento de pavimentos. As peças de granito serão fixas com argamassas conforme o previsto no mapa de quantidades e peças escritas de projeto.

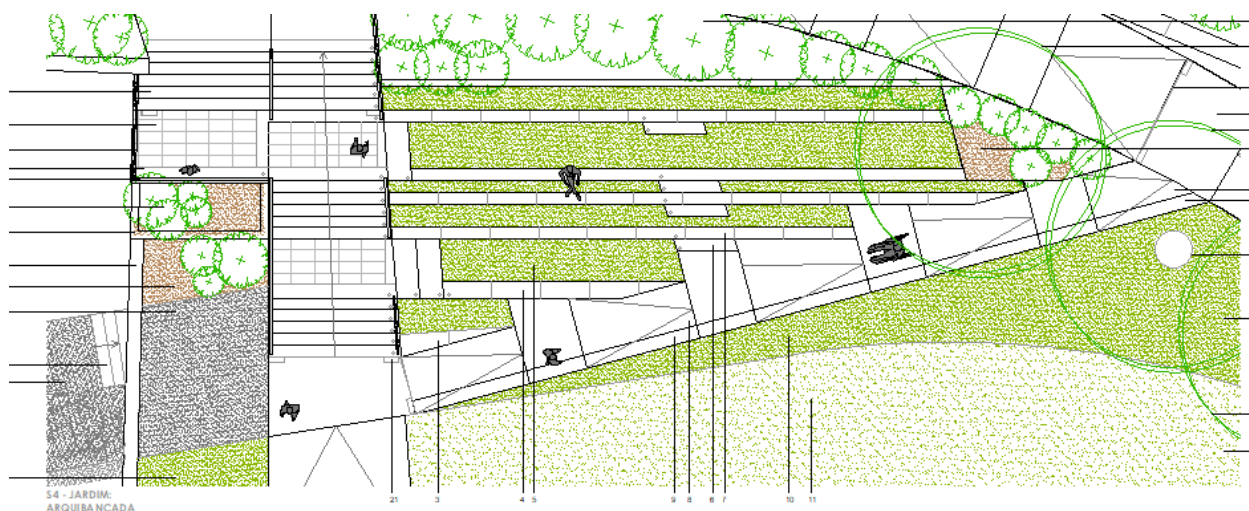


Figura 98 - S4 - Jardim - Arquibancada

Mobiliário Urbano

Após a execução das pavimentações previstas será colocado o mobiliário urbano da presente empreitada, nomeadamente com a colocação de bancos e papeleiras.

Será aplicado uma cabina auto-limpante de sanitários públicos para uso misto, do tipo LORKE SYSTEMS, modelo M-12, ou equivalente.

ÁREA AJARDINADA

Depois da marcação correta dos locais de plantação das árvores, de acordo com o respetivo plano de plantação, que será materializado por mestras que deverão ser conservadas até ao fim da obra.

As posições relativas de árvores devem ser respeitadas.

Depois das covas cheias com terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular no caso da plantação em raiz nua, em posição central relativamente à caldeira.

Os tutores serão aplicados e cravados no terreno natural, bem fixos e a prumo, numa posição quase central na caldeira, aquando do enchimento da cova com a terra fertilizada.

Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão, no caso de plantas envasadas, ou o colo das plantas, quando estas são de raiz nua, à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular.

Após a plantação deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega que deverá fazer-se de imediato à plantação, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.

Depois da primeira rega, e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, deverão ser aplicados tutores, em tripeça, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado, para evitar ferimentos.

Depois da primeira rega, deverá ligar-se a planta ao tutor, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos.

Depois da primeira rega, deverá ligar-se a planta ao tutor, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos.



5.6.14.1 Rede de abastecimento de águas

A água para abastecimento público terá as características exigidas pelo decreto-lei n.º 23/95 de 23 de Agosto para o fim a que se propõe, não pondo em risco a saúde, sendo agradável ao paladar e à vista e não causando a deterioração ou destruição das diferentes partes do sistema.

Não é permitida a ligação entre a rede predial de distribuição de água e as redes prediais de drenagem de águas residuais.

Os níveis de conforto e de qualidade dos sistemas prediais de distribuição de água serão função das exigências previstas para o edifício em presença. Neste sentido, o projeto está concebido para um nível de conforto elevado.

Rua do Labriosque 70 | 4755-307 Barcelos | Portugal
Tel. +351 253 142 000 | Fax +351 253 142 001 | geral@abborges.pt | www.abborges.pt
Contribuinte PT 500 553 408 | Alvará de construção 10 408 - PUB

A tubagem destinada à água quente, deve sempre que assim seja permitido, desenvolver-se paralelamente às águas frias, afastadas entre si de uma distância não inferior a 0.05m, e quando na horizontal, posicionadas sempre num plano superior.

Os troços horizontais deverão possuir inclinação ascendente no sentido de escoamento do fluido.

As tubagens destinadas ao transporte de água fria não devem ficar sujeitas a significativos gradientes térmicos, deverão ser tomadas todas as precauções para evitar o risco de congelamento ou da sua sujeição a fonte de calor.

Serão respeitadas as dimensões indicadas nas peças desenhadas e deverá prever-se em cada linha a inclinação apropriada para facilitar a saída de ar nos pontos de purga.

Válvulas e acessórios de rede

Todas as válvulas e acessórios a montar serão da melhor qualidade, sujeitos à aprovação da Fiscalização.

As válvulas serão de diâmetro igual à tubagem em que sejam inseridas, devendo ser facilmente desmontáveis.

O adjudicatário deverá ainda juntar nas propostas todos os elementos que julguem necessários para uma correta apreciação técnica das válvulas propostas, nomeadamente:

- Fabricante;
- Tipo e dimensões;
- Pressão nominal e máxima de serviço;
- Furação das flanges ou rosca;
- Peso;
- Materiais constituintes;
- Esquema de proteção anti-corrosiva;
- Descrição das disposições funcionais de comando manual.

Torneiras

Faz parte do âmbito desta empreitada o fornecimento e aplicação de torneiras definidas no Caderno de Encargos Geral.

Ensaíos

As redes de tubagens de água serão sujeitas ao ensaio global de estanquidade, com uma pressão igual a uma vez e meia a máxima de serviço, com o mínimo de 12.5 bar, à temperatura ambiente, aplicada durante um

período mínimo de uma hora, não devendo o manómetro acusar quebra de pressão. A escala de leitura da pressão de ensaio será de 0 a 20 bar, com divisões de 0.2 bar.

Este ensaio deverá ser executado sem a instalação dos equipamentos e das torneiras de serviço para uso dos aparelhos sanitários, sendo o enchimento da canalização efetuado lentamente, através do ponto a maior cota, tamponando-se as extremidades da rede à medida que a água for afluindo. Noutra fase da obra, após colocação dos dispositivos de utilização deverá verificar-se o funcionamento hidráulico da rede. Deverá igualmente ser efetuada uma operação de lavagem/desinfecção da rede, logo após a colocação dos dispositivos de utilização, mas antes de estes entrarem em serviço.

5.6.14.2 Rede de incendio armada

Será realizado no âmbito desta Empreitada uma rede de incêndio em aço galvanizado.

Na ligação entre os diversos troços de tubagem deverão ser utilizados preferencialmente acessórios do mesmo material. Para tubos de grandes diâmetros poder-se-á recorrer a soldadura por latão, a qual no entanto devido ao aquecimento, poderá ocasionar nas regiões vizinhas, destruição do revestimento de zinco. Deverão ainda ser evitadas dobragens dos tubos, as quais poderão provocar a descamagem do revestimento protetor.

A execução de cortes e a abertura de roscas deverão ser efetuadas de forma cuidada, de modo a garantir uma perfeita concordância entre elementos roscados, bem como a não provocar danos no revestimento de proteção.

Como forma de garantia de qualidade das instalações, só deverão ser utilizadas tubagens portadoras de certificado de ensaio realizado por entidade acreditada para o efeito, o qual deverá comprovar fundamentalmente as condições de aderência do revestimento, a espessura da camada de zinco e a sua uniformidade.

Durante e no final da obra serão feitos os testes necessários e medições rigorosas de forma a assegurar a qualidade pretendida da instalação.

5.6.14.3 Rede de Drenagem Águas Residuais e Pluviais

A rede de drenagem de águas residuais será efetuada com tubagens em PVC - U (série B), próprio para águas residuais, para ramais individuais, ramais coletivos e coletores prediais embebidos ou enterrados no interior dos edifícios, incluindo abertura e fecho de roços e/ou vala. No exterior a tubagem será em polietileno de alta densidade (PEAD) PN10 PE80 do tipo "Politejo" ou equivalente, SN8, incluindo abertura e fecho de vala.

A rede de águas pluviais será igualmente em tubagens de PVC-U, sendo no exterior e nos diâmetros maiores em tubagem de polipropileno corrugado PP SN8 Série U (EN 13476-3), do tipo Fersil Duralight ou equivalente, para rede de águas pluviais enterrada, incluindo abertura e fecho de vala.

Uma vez que o local é servido por rede pública de drenagem de águas residuais e pluviais, estas redes serão conduzidas para esse mesmo sistema através de um conjunto de caixas de visita e respetivos coletores.

A conceção da rede interior de drenagem de águas residuais teve como princípio o sistema separativo e o sistema unitário. Nas situações onde se projetou segundo o sistema separativo instalaram-se tubos de queda separados, recebendo uns os esgotos das retretes (águas negras) e os outros os restantes esgotos provenientes das caixas de passagem onde descarregam os restantes aparelhos de utilização (águas saponácias). As águas residuais serão reunidas em caixas de visita.

Na conceção da rede interior de drenagem de águas residuais, segundo o sistema unitário, consistiu em caixas de passagem de esgotos dos diversos aparelhos de utilização, sendo estes posteriormente reunidos em caixas de visita ou ligados ao coletor suspenso. Os esgotos provenientes de bacias de retrete são remetidos diretamente às caixas de visita ou coletor suspenso.

A ventilação será do tipo primária e será efetuada através do prolongamento dos tubos de queda até fora da cobertura. Estes tubos abrirão livremente na atmosfera pelo menos 0.50m acima da cobertura, e de acordo com as disposições indicadas no Anexo XX do regulamento referido.

Todo o sistema descrito está de acordo com o projeto que se apresenta e baseia-se no princípio dos traçados acessíveis que permite a desobstrução direta no caso de entupimento.

Execução completa da rede de drenagem, fornecimento e assentamento do respetivo equipamento, com todos os seus acessórios, previstos no projeto e no Caderno de Encargos, sujeito às indicações da Fiscalização e subordinando-se às prescrições dos respetivos regulamentos e da Entidade Gestora.

Escavação

Os trabalhos de escavação só se iniciarão após a perfeita piquetagem do traçado das redes, que deverão desde logo atingir as cotas que permitam o assentamento da tubagem, de acordo com o especificado no projeto e segundo a determinação da Fiscalização.

O modo de atacar as escavações e o modo de remover os produtos desta fica ao critério do Empreiteiro.

As escavações serão preferencialmente mecânicas devendo ter-se sempre em vista a boa execução dos trabalhos e as condições de segurança dos trabalhadores.

Se houver necessidade de utilização de explosivos deverá atender-se-á legislação em vigor.

Deverão ser executadas todas as entivações e escoramentos necessários que impeçam movimentos de terra que atentem contra a segurança dos operários.

Será realizada a bombagem de águas afluentes sempre que seja necessária para a perfeita realização dos trabalhos, nomeadamente quando aqueles caudais ou as chuvas possam pôr em causa a estabilidade dos taludes, criados com a escavação, ou ainda para garantir a boa consolidação dos terrenos de fundação inerentes ao assentamento da rede.

Incluem-se neste artigo todas as operações necessárias ao transporte (incluindo elevação) dos produtos escavados para depósitos intermédios ou provisórios e posteriormente para o vazadouro definitivo.

A largura L, em metros, a considerar para cada troço de vala será dada pelas fórmulas:

Para $H < 3,00\text{m}$; $\emptyset < 500\text{mm}$; $L = \emptyset + 0,50\text{m}$;

Para $H < 3,00\text{m}$; $\emptyset > 500\text{mm}$; $L = \emptyset + 0,70\text{m}$;

Para $H > 3,00\text{m}$; $L = \text{alínea 1 - ou 2} + 0,10$ por cada $0,50\text{m}$ de H além de $3,00\text{m}$

em que: \emptyset é o diâmetro interior dos tubos ou representa a largura total do elemento ou elementos que constituem a rede enterrada, e H a profundidade da vala em metros.

Estas fórmulas são válidas quando outras formas ou dimensões das valas não estiverem perfeitamente definidas, devendo neste caso as valas ser medidas pelas formas constantes do projeto.

A profundidade da vala será considerada a partir das cotas do projeto, tanto para o fundo como para a parte superior da vala. A cota superior é aquela onde a vala é efetivamente começada, podendo não corresponder plenamente à cota do terrapleno final.

Consideram-se incluídas nas medições as seguintes operações: escavação, com ou sem escoramentos, baldeação e/ou elevação dos produtos para a superfície, aterro, rega e compactação, transporte dos produtos sobranes a depósito, etc.

Sempre que necessário, inclui-se ainda a escolha dos produtos para o aterro da vala, por meio de cirandagem, ou mesmo obtenção de terras apropriadas.

Em qualquer caso, as medições não contemplarão quaisquer percentagens ou quantidades para atender a empolamentos, compactações, sobrelargura ou taludes de segurança, etc.

Assentamento de tubagens enterradas

O assentamento dos tubos não pode ser iniciado antes da vala ser aprovada pela Fiscalização.

Os tubos serão assentes em linhas entre as caixas ou entre as entradas e saídas de outros quaisquer dispositivos com cotas e inclinações previstas no projeto.

A tubagem será assente em camada de areia fina isenta de matéria orgânica e devidamente compactada.

A camada de areia só poderá ser executada após regularização e compactação do fundo de vala.

A areia utilizada deve, nos peneiros da série ASTM, passar no peneiro 1/2 e ser retirada no n.º 4. Será isenta de argilas e de matéria orgânica, sendo compactada a 95% - 100% do ensaio proctor normal.

No caso de se verificar fraca consistência do fundo de vala que possa levar ao assentamento da tubagem, poderá a Fiscalização obrigar à substituição do terreno de fundação e inclusivamente exigir que o assentamento seja feito em coxim de betão com 0,10m.

No aterro das valas, e até 0,30m acima do extradorso da tubagem, utilizar-se-á terra isenta de pedras. A compactação desta camada será executada da periferia para o centro da vala, utilizando para o efeito maços de madeira.

Após a execução desta camada, usar-se-ão as terras antes escavadas da vala havendo, no entanto, o cuidado de eliminar as pedras com dimensões superiores a 0,10m.

A compactação desta camada deve ser feita mecanicamente sobre sucessivas subcamadas de 0,20m.

A compactação exigida é de 95% a 100% do ensaio proctor normal.

Caso as terras provenientes da escavação da vala não cumpram os requisitos de compactação atrás exigidos o Empreiteiro providenciará a substituição das ditas terras por outras, de forma a obter-se compactações de 95% a 100% do ensaio proctor normal.

Características do PVC

Âmbito

Esta especificação técnica refere-se a tubos de PVC para redes de esgoto. Os tubos de PVC são obtidos por extrusão, a temperatura conveniente, de uma mistura daquele polímero, com aditivos estabilizantes, pigmentos e sem plastificantes.

Especificações gerais

Os tubos de PVC devem obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos seguintes documentos específicos que lhes são aplicáveis.

Características gerais

As características dos materiais devem satisfazer as prescrições do documento de homologação e corresponder à classe de pressão indicada em projeto.

Os tubos devem ter inscritos indelevelmente e de modo bem visível os seguintes elementos:

Identificação da marca do fabricante;

Identificação da série a que pertence e da classe de pressão;

Sigla PVC;

Diâmetro exterior nominal;
Data de fabrico ou sigla que a identifique;
Referência ao documento de homologação.

Exigências de aspeto

Os tubos devem apresentar cor uniforme, as superfícies exterior e interior lisas e não devem apresentar bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades no seio da massa. A rugosidade interior deve ser pequena no sentido de conduzir às menores perdas de carga possíveis.

Características físicas e químicas

Massa específica: 1,45g/cm³

Coefficiente de dilatação térmica linear: 0,80mm por metro e por 10°C

Resistência à pressão interior

O PVC é um material relativamente deformável. Quando a temperatura aumenta, a tensão de rotura e o módulo de elasticidade diminuem, enquanto a extensão na rotura aumenta.

Por outro lado a permanência das solicitações, por mais pequenas que estas sejam, conduz ao aumento da deformação do material e, eventualmente, à rotura numa progressão que se admite linear com o logaritmo do tempo. Daqui o interesse em ser feita a determinação da pressão interior que o material pode suportar continuamente, sem perigo de rotura, até ao termo do período de serviço exigível, o qual é fixado em 50 anos. A resistência à pressão interior dos tubos de PVC é verificada através de ensaios de curta e longa duração.

Deformação longitudinal a quente

Os tubos de PVC podem acusar acentuadas variações irreversíveis, ao longo do tempo, se possuírem tensões de fabrico excessivas. Por este motivo é vantajoso determinar a grandeza das variações dimensionais dos tubos em questão.

Resistência ao choque a 0°C

Devem efectuar-se ensaios ao choque a 0°C nos tubos de policloreto de vinilo.

Resistência à acetona

Devem ser efectuados ensaios no sentido de verificar se o processo de extrusão do material foi realizado nas condições ideais.

Resistência ao ácido sulfúrico

Os tubos ensaiados conforme as normas devem satisfazer os critérios relativos à resistência ao ácido sulfúrico.

Utilização do material

Execução de curvas e uniões

A união entre tubos, ou entre acessórios deve ser do tipo autoblocante com anel de estanquidade ou por blocagem. As curvas e uniões devem ser feitas por meio de acessórios de PVC, devendo evitar-se ao máximo trabalhar termicamente o material em estaleiro, dadas as dificuldades em aquecê-lo de uma forma regular e adequada. A curvatura dos tubos deve ser efetuada através de estufas ou de maçaricos de ar ou gás quente. Nas canalizações de esgoto doméstico o raio de curvatura não deve ser inferior a 0,50m e só devem ser efetuadas curvaturas em tubos de diâmetros superiores a 50mm (e só para direção inferiores a 15°). O facto do coeficiente de dilatação térmica dos tubos ser elevado faz com que as canalizações de edifícios, especialmente as de queda de águas de esgotos fiquem sujeitas a dilatações e contrações relativamente elevadas. Para permitir os deslocamentos livres do material devem montar-se nessas canalizações juntas de dilatação, ou seja, juntas constituídas por anéis de estanquidade.

Fixação dos tubos

Os tubos devem ser suportados por braçadeiras fixas à construção que devem obedecer às seguintes condições:

Suportar os tubos sem aperto, permitindo-lhes os livres deslocamentos que acompanham as suas elevadas dilatação e contração térmicas, excetuando-se os pontos onde a fixação é rígida.

Ser distanciadas segundo o documento de homologação.

Ligação às Caixas

Na inserção dos tubos de PVC rígido nas caixas de saneamento, face à fraca aderência do PVC ao cimento, a superfície exterior do tubo a inserir deve ser previamente revestida com uma camada de cola apropriada e seguidamente polvilhada com areia fina e seca.

Colocação em Obra

Quando se proceder à instalação dos tubos de PVC na fase de betonagem, deverão ser tomadas as seguintes precauções:

Os tubos e acessórios deverão ser assentes de modo a não ficarem sujeitos a tensões, respeitando-se o alinhamento natural das cabeças de acoplamento.

As cabeças de acoplamento deverão ser convenientemente protegidas e isoladas do betão.

A massa do betão, imediatamente adjacente aos tubos, deve ser pobre tendo o cuidado de não fazer incidir diretamente sobre os tubos as operações de vibração ou apiloamento.

Transporte e armazenamento

Durante o transporte e manuseamento, o material não deve ser sujeito a choques violentos nem a esforços que o possam deformar permanentemente. Devem evitar-se contactos com arestas vivas de corpos duros (metais, tijolos, pedras, etc.), por daí poder resultar a sua deterioração.

Os tubos em estaleiro devem estar armazenados em pilha cuja altura não deve exceder 1,50m e sobre um fundo perfeitamente plano, a fim de evitar deformações que poderão tornar-se permanentes.

Considerações finais

A instalação dos tubos deve respeitar o estipulado no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, sob pena do seu desrespeito poder conduzir a anomalias no funcionamento da canalização.

Devem ainda ser tomadas em consideração as regras de instalação definidas pelo fabricante do tubo.

Deve ser dada especial atenção à execução das uniões de modo a não surgirem problemas de falta de estanquidade.

Ensaios

Todas as canalizações antes de entrarem em serviço serão sujeitas a provas que asseguram a estanquidade e eficiência da rede (Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais).

Os ensaios serão realizados antes de assentes os aparelhos sanitários e respetivos acessórios e depois do assentamento daqueles.

5.6.15 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

Os trabalhos desta especialidade serão executados por pessoal especializado e dentro dos processos construtivos convencionais para cada tipo de trabalho.

Serão objeto destes trabalhos o fornecimento, montagem, ensaio e colocação em serviço dos materiais e equipamentos incluídos nos respetivos projetos.

A procura e transporte de equipamentos serão ao longo do decorrer da obra e consoante a necessidade dos mesmos, sendo o transporte providenciado atempadamente de acordo com a sua montagem.

Todos os materiais e equipamentos a utilizar serão de modo a satisfazer o preconizado no Caderno de Encargos e as condições exigidas pelo fim a que se destinam e obedecerão às prescrições dos regulamentos, normas e demais legislação em vigor.

Todos os materiais e equipamentos serão previamente submetidos à aprovação da fiscalização, sendo rejeitados os que não cumpram as condições exigidas.

Em termos de execução dos trabalhos, todas as tubagens embebidas serão instaladas antes da execução dos revestimentos iniciais, sendo marcados os respetivos traçados previamente nos locais de instalação e sujeitos à aprovação da fiscalização.

Ensaaios

Deverão ser executados todos os ensaios que verifiquem o correto funcionamento da instalação, nomeadamente os descritos a seguir, bem como todos os ensaios descritos CE.

Ensaaios de Estanquicidade em tubagens

Todas as tubagens e redes serão testadas hidrostáticamente. Antes de se proceder a estes ensaios as redes serão limpas com água potável corrente, até que todos os materiais estranhos tenham sido removidos. Os instrumentos e equipamentos que não possuam características adequadas para suportarem as pressões de ensaio serão isolados.

Depois de cheios com água potável e tratada, os circuitos são submetidos a uma pressão manométrica de 1,5 vezes a pressão de serviço. Serão mantidas durante 24 horas sem que os manómetros de ensaio acusam qualquer descida de pressão nem se verifiquem quaisquer indícios de fuga ao longo de todos os circuitos. No caso de se detestarem fugas, a linha será isolada e reparada, após o que será novamente testada. Os testes são levados a cabo antes de ser instalado o isolamento térmico ou de se proceder a qualquer trabalho de pintura.

Ensaaios de Estanquicidade em condutas

As perdas na rede de condutas têm de ser inferiores a 1,5 l/s.m² de área de conduta quando sujeitas a uma pressão estática de 400 Pa. O ensaio pode ser feito, em primeira instância, a 10 % da rede escolhida aleatoriamente. Caso o ensaio da primeira instância não seja satisfatório, o ensaio da segunda instância deve ser feito em 20 % da instalação, também escolhidos aleatoriamente, para além dos 10 iniciais. Caso esta segunda instância também não satisfaça o critério pretendido, todos os ensaios seguintes devem ser feitos a 100 % da rede de condutas.

Ensaaios de Caudais de Ar

Os caudais de ar serão ensaiados através de tomadas de medição de caudal nas condutas constituídas por orifícios equipados com bujão de tamponamento. O equilíbrio dos caudais de ar será executado através dos registos de caudal integrados nos sistemas de condutas. Após o equilíbrio das instalações, os manípulos dos registos serão fixos e será marcado o ponto de equilíbrio de forma indelével. Os sentidos de abertura (A) e fecho (F) dos registos serão afixados nas condutas.

Ensaio de Temperatura

Os ensaios de temperatura terão lugar com a receção provisória e após esta, de forma a integrar as funções aquecimento e arrefecimento;

Os ensaios de aquecimento terão lugar com temperatura exterior não superior a 12°C;

Os ensaios de arrefecimento terão lugar com temperatura exterior não inferior a 30°C;

Medição de consumos;

Medição de consumos de todos os equipamentos propulsores de fluidos, caldeiras e máquinas frigoríficas.

Verificação de proteções elétricas;

Medição das proteções elétricas de todos os equipamentos propulsores de fluidos, caldeiras e máquinas frigoríficas;

Verificação do sentido de rotação;

Verificação do sentido de rotação em todos os motores e propulsores de fluido;

Verificação eficiência nominal;

Verificação das eficiências nominal em todos os motores e propulsores de fluido, bem como nas caldeiras e máquinas frigoríficas;

Ensaio de Ventiladores;

Os ensaios dos ventiladores incluirão as componentes de caudal, consumo elétrico e ruído;

Ensaio de níveis de pressão sonora;

Estes ensaios caso se manifestem necessários, serão realizados por uma entidade credenciada;

Condensados;

Drenagem de condensados: deve ser comprovado que os condensados, produzidos em cada local onde possam ocorrer sejam drenados corretamente.

Garantia e Assistência Técnica

Todos os trabalhos e equipamentos respeitantes às instalações previstas no âmbito do presente Projeto, terão garantia, contados a partir da receção provisória, sendo que será do nosso encargo a substituição de todos os materiais com defeito de montagem, fabrico ou funcionamento, sem mais encargos para o Dono da Obra desde que não tenha havido abusos de utilização comprovados.

Regulamentos

Na execução dos diferentes trabalhos seremos obrigados ao cumprimento de todos os regulamentos que se encontrem em vigor e que se relacionem com os trabalhos a realizar.

Idem, no que seja aplicável aos trabalhos a realizar e não esteja em oposição com os documentos do contrato, as normas portuguesas, as especificações e documentos de homologação de organismos oficiais e às instruções de fabricantes ou entidades detentoras de patentes.

5.6.16 INSTALAÇÕES E INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

As instalações foram concebidas e dimensionadas de modo a haver o máximo de eficiência e segurança com base nas disposições regulamentares em vigor.

A eletricidade iniciar-se-á também com a marcação de roços e efetuar-se-á conforme a seguinte descrição: A obra será executada segundo as melhores regras da arte e técnicas, sendo entregue completa a funcionar, verificada e ensaiada.

Será executada em perfeita conformidade com o projeto e com os demais documentos que nos foram apresentados para concurso, e dentro dos prazos vinculativos indicados nos referidos documentos.

Serão obrigatoriamente observadas todas as regulações e normalizações em vigor, nomeadamente:

- Regulamento de Segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica;
- Regulamento de Segurança de Subestações e Postos de Transformação e de Seccionamento;
- Normas Portuguesas aplicáveis, as recomendações técnicas da CEI e demais regulamentação aplicável.

Consideram-se compreendidos nos preços propostos o fornecimento e manutenção em boas condições de funcionamento de todo o equipamento, máquinas, ferramentas, apetrechos, escadas e andaimes que forem necessários para boa e atempada realização dos trabalhos.

Tubagens

Como referido anteriormente seguidamente à estrutura, bem como à execução das alvenarias começaram-se a passar todas as tubagens para as diversas especialidades. Tubagens estas que serão aplicadas das seguintes formas:

Embebidas - As tubagens embebidas são normalmente as colocadas sobre roços ou negativos já considerados em fase de execução da estrutura;

Ocultas – Sendo ocultas estas tubagens podem no entanto não ser embebidas. São todas as que passarão sobre o espaço vazio dos tetos ou divisórias falsas;

Á vista – Por princípio, ou na impossibilidade de ocultar ou embeber as tubagens, estas serão colocadas á vista. Um método que requer um tratamento especial tanto a nível de imagem como segurança da rede. São normalmente fixadas com braçadeiras apropriadas.

Ainda em relação às tubagens e dentro dos três parâmetros anteriormente descritos passamos a salientar mais alguns aspetos:

Tubagens sobre lajes – serão estabelecidas sobre as lajes, podendo eventualmente ser elevados ou até mesmo passar a laje para o nível inferior. Trata-se de um trabalho que será realizado depois da betonagem da laje e antes das camadas de acabamento das mesmas. As tubagens aqui colocadas logo após estarem assentes serão protegidas por uma camada de argamassa pobre com cerca de 3cm de espessura, evitando assim danificar as tubagens.

Tubagens em paredes de betão – serão estabelecidas na cofragem, antes da colocação em obra do betão e antes da colocação das camadas de acabamento do mesmo, pelo que os tubos ficarão desde já embebidos na estrutura e devidamente protegidos para que não entrem partículas de betão ou outros materiais para dentro das mesmas criando assim a sua obturação.

Quadros

Os quadros elétricos ficarão instalados nos locais assinalados nas peças desenhadas, em condições de inacessibilidade ao público.

Os quadros previstos serão do tipo capsulado, embutido em nicho, que satisfaça a regulamentação em vigor.

A aparelhagem será assente em chassis, fixa por parafusos e coberta por espelho com recortes adequados para os órgãos de comando e sinalização.

Os quadros terão obrigatoriamente barramento em cobre eletrolítico, correndo a toda a sua largura e montados em escada.

Os barramentos serão dimensionados para uma densidade de corrente máxima de 2A/mm² e para suportar os esforços eletrodinâmicos suscetíveis de ocorrer.

Os quadros deverão ser equipados com barra de terra, com tantos parafusos de aperto quantos os condutores a ligar.

As ligações elétricas serão todas por aperto mecânico, não sendo permitido o emprego de soldadura.

As barras serão fixadas através de material isolante não higroscópico, serão cadmiadas e apresentarão cintas pintadas a tinta de esmalte com as cores convencionais. A distância entre os apoios do barramento será determinada tendo em conta os esforços eletrodinâmicos a que as barras poderão ficar sujeitas em caso de curto-circuito.

As ligações aos aparelhos de medida e comando poderão ser efetuadas por condutores flexíveis com isolamento sintético, nas cores convencionais e devidamente agrupados e protegidos no seu conjunto por calha

plástica apropriada. Junto aos terminais destes condutores serão instaladas designações em suportes próprios que permitam a identificação fácil dos condutores.

Evitar-se-á ao máximo a instalação de aparelhagem em portas. Todavia, quando a isso for obrigado, as ligações entre as portas e a parte fixa dos painéis serão feitas por meio de condutores extras flexíveis, dispostos para que, ao abrirem-se as portas, estes fiquem sujeitos unicamente a esforços de torção.

Nas tampas das caixas, ou na porta do quadro, deverão ser previstas etiquetas individuais especificando a serventia dos vários circuitos. Estas etiquetas deverão ser de material laminado, tipo trafolite gravado com a designação correta do respetivo circuito. A fixação será sempre feita por parafusos de latão cromados e não coladas.

Quando não expressamente indicado nos esquemas elétricos, na distribuição dos circuitos deverá atender-se à obtenção do equilíbrio de corrente nas três fases da instalação.

Terminada a instalação dever-se-á proceder à verificação da distribuição das cargas pelas diferentes fases, devendo-se, caso não se verifique o seu equilíbrio, proceder aos ajustamentos que se imponham, de forma a obtê-lo, quer por quadro parcial, quer globalmente na instalação.

O Adjudicatário obriga-se a dar completa e eficaz satisfação a esta condição, que se considera parte integrante desta empreitada, mesmo que, para o efeito, tenha que proceder à revisão e alteração geral das ligações já efetuadas.

A disposição da aparelhagem no interior do quadro, bem como as suas ligações, deverão ser estabelecidas de forma a permitirem o seu fácil e rápido acesso sem necessidade de se desligarem os restantes circuitos para reparação de qualquer anomalia que se verifique em algum deles.

Os equipamentos de corte e proteção serão do tipo disjuntor, equipados com relés térmicos e eletromagnéticos, com um poder de corte não inferior a 6kA.

Para proteção das pessoas contra contactos indiretos, utilizar-se-ão interruptores diferenciais de corrente de defeito, de corte omnipolar, com a sensibilidade definida no esquema elétrico.

As entradas e saídas dos vários condutores no quadro far-se-ão através de buçins adequados e as suas ligações eléctricas serão feitas por bornes apropriados com indicação do circuito a que pertencem.

O quadro obedecerá, além das características gerais atrás mencionadas, ao respetivo esquema elétrico apresentado nas peças desenhadas.

O desenho dos quadros e a aparelhagem que o irá equipar deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização da Obra.

Todos os quadros deverão ser de classe 2 de isolamento.

Aparelhagem

Serão de cor a escolher pelo dono da obra, fixados à alvenaria por meio de parafusos e buchas.

Os aparelhos de comando e tomadas, ficarão à altura de, aproximadamente, 1,60, nas zonas de acesso a crianças e 0,30m nos restantes locais, respetivamente, da cota da soleira do pavimento, salvo indicação em contrário, dada pela Fiscalização da Obra.

Nos locais onde exista mais de um interruptor ou comutador, deverão ser montados em alinhamento horizontal. O mesmo deverá verificar-se com tomadas.

As tomadas deverão ter pólos de terra, alvéolos protegidos e uma intensidade nominal de 16A. Deverão ser previstas para a intensidade de corrente solicitadas, bem como para as condições ambiente e de utilização dos locais onde serão instaladas. Os circuitos deverão sempre que possíveis estarem desligados no quadro durante a presença de público.

Iluminação

Neste domínio adotaram-se soluções com as quais se pretende harmonizar as exigências de qualidade de iluminação com as limitações decorrentes da necessidade de economizar energia, reduzir os custos de 1ª instalação e manutenção e de atender aos condicionalismos de ordem arquitetónica, e dos equipamentos existentes a manter.

Todos os aproveitamentos conduzem à redução substancial dos consumos energéticos na ótica das preocupações com eficiência energética, deste modo nos equipamentos existentes, caso não possuam, deverá ser prevista a implementação do balastro eletrónico e de lâmpadas economizadoras.

A fixação dos níveis de iluminação teve como base a tabela internacional de iluminação, propondo-se em algumas dependências valores ligeiramente superiores ou inferiores aos prescritos, por razões de filosofia arquitetónica do edifício.

5.6.17 INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA

Será fornecimento e montado um sistema de produção Fotovoltaica de 9,6kWp completa, com 26 painéis, incluindo inversor de 12kW, Quadro AC, Quadro DC, Proteções, todas as tubagens, todas as cablagens e restantes acessórios necessários à sua execução conforme peças desenhadas.

Os painéis são fixos a uma estrutura metálica galvanizada de suporte dos painéis, que por sua vez será fixa no pavimento e/ou muros de betão da laje de cobertura do edifício do centro de visitantes.

Estes trabalhos serão executados por empresa da especialidade, devidamente credenciada e com experiência comprovada nestes tipos de trabalhos.

5.6.18 ELEVADORES

Os elevadores serão instalados após a construção civil da caixa do elevador estar devidamente acabada.

Todos os materiais e equipamentos elétricos a instalar deverão ter marcação CE, obedecer às disposições dos regulamentos de segurança específicos a eles aplicáveis, bem como, às normas e especificações nacionais, ou, na sua falta, às do CENELEC e/ou IEC.

Nesta empreitada está prevista a instalação de um elevador completo do "tipo ou equivalente" a "mod.EL1: Schindler SCH 3000 630 kg, 8 pessoas e 3 pisos", elétrico sem casa de máquinas, com extra curso reduzido, conforme projeto da especialidade, com 1,10x1,40x2,10 m de dimensão de cabina e acabamento a chapa de aço inox liso, a executar no Centro de Visitantes - S2, incluindo ensaios e certificações finais, bem como todos os trabalhos e fornecimentos acessórios ou complementares

Estes equipamentos terão de ser instalados por equipas especializadas.

5.6.19 SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Em termos de elementos de Segurança contra Incêndio, está previsto o fornecimento e aplicação de extintores, carretéis e sinalética de segurança contra incêndio e planta de emergência e evacuação.

Estes equipamentos serão colocados em obra na fase final já após a pintura de paredes, de forma a não serem danificados pelos restantes trabalhos da empreitada.

6. METODOLOGIA DE ACOMPANHAMENTO NA FASE PÓS-RECEÇÃO PROVISÓRIA

6.1 RECEPÇÃO PROVISÓRIA

Após a conclusão dos trabalhos da empreitada será efetuada, nos termos do artigo 394.º e seguintes do Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de Janeiro, a vistoria às obras e será lavrado e assinado o respetivo auto pelos representantes do Município de Braga e da ABB.

Consideram-se executados todos trabalhos e concluídos os fornecimentos até à Receção Provisória referidos no Caderno de Encargos. Se tudo for julgado nas condições contratuais, a “Obra” deverá ser provisoriamente recebida e começará a contar-se o prazo de garantia.

6.2 ACOMPANHAMENTO APÓS RECEPÇÃO PROVISÓRIA

Durante o período de garantia da obra a ABB, obriga-se a realizar, anualmente e com início no mês seguinte ao da receção provisória total da empreitada, uma inspeção conjunta com o Dono da Obra e/ou os seus representantes.

Com base na inspeção efetuada, será elaborada uma ata que referirá as condições que não estarão conforme ao previsto ou ao previamente estabelecido no Projeto e pelas quais nos responsabilizaremos. Após a elaboração da ata, a ABB, dará início aos trabalhos necessários para cumprir os prazos de garantia estipulados no Caderno de Encargos:

- a. 10 anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos estruturais;
- b. 5 anos, no caso de defeitos relativos a elementos construtivos não estruturais ou a instalações técnicas;
- c. 2 anos, no caso de defeitos relativos a equipamentos afetos à obra, mas dela autonomizáveis.

No final de cada um dos prazos de garantia previstos no ponto anterior, é realizada uma nova vistoria à obra para efeitos de Receção definitiva.

7. SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADO

7.1 SISTEMA DE GESTÃO DO RISCO

7.1.1.1 Introdução

A gestão do Risco constitui um dos principais processos de Gestão, e realiza-se com a adoção de melhores práticas, políticas e metodologias, permitindo uma melhor gestão dos limites de risco.

No âmbito do planeamento estratégico, são identificados e avaliados os riscos dos negócios existentes, bem como do desenvolvimento de novos negócios e dos projetos mais relevantes, e definidas as estratégias de gestão desses riscos;

No plano operacional, são identificados e avaliados os riscos de gestão dos objetivos de negócio e planeadas ações de gestão desses riscos, que são incluídas e monitorizadas no âmbito dos planos das unidades de negócio e das unidades funcionais.

O processo de gestão de risco é apoiado por uma metodologia documentalmente definida e aplicada, baseada nas seguintes linhas de orientação:

1. Identificação e sistematização dos riscos (estratégicos, no qual se incluem os relacionados com os objetivos estratégicos da organização a longo prazo. Podem ser afetadas por áreas como disponibilidade de capital, riscos de soberania e políticos, alterações jurídicas e regulamentares, reputação e alteração ao meio ambiente físico), **financeiros** (relacionadas com a gestão e controlo eficazes dos meios financeiros da organização e com os efeitos de fatores externos como, por exemplo, disponibilidade de crédito, taxas de câmbio, movimento das taxas de juro), **operacionais** (relacionadas com os assuntos quotidianos com os quais a organização é confrontada quando se esforça para atingir os seus objetivos estratégicos) e **conformidade** (relacionadas com temas como saúde e segurança, meio ambiente, práticas comerciais, proteção do consumidor, proteção de dados, assuntos regulamentares) legislação laboral e que afetam a organização ou um Projeto específico;

2. Na gestão do risco será considerado o contexto externo (Social, cultural, legal, económico, financeiro, tecnológico, concorrencial, local, regional, nacional, internacional, Fatores e tendências e

Relações com partes interessadas externas), assim como o contexto interno (Governança, estrutura organizacional, funções e Responsabilidades, Políticas, objetivos, estratégias, Recursos, conhecimentos, Sistemas de informação, Relações com partes interessadas internas, Relações contratuais);

3. Para cada um dos Riscos, e com base nas metodologias estabelecidas, é calculada a **importância/relevância**, **probabilidade** e o seu **potencial impacto**. Com base nestes indicadores avaliamos quantitativamente a criticidade do Risco cujo resultado será enquadrado num de três grupos: “Aceitável”, “A controlar para minimizar” e “Inaceitável”.

4. Para os mais relevantes compromete-se a desenvolver um **Plano de Ações** (com ações formalmente definidas, responsáveis, recursos e prazos), baseada numa metodologia do tipo “PDCA” com o propósito de mitigar os seus efeitos ou mesmo, caso seja organizacionalmente, economicamente e tecnicamente possível, eliminá-los.

A ABB, desenvolverá um **Sistema de Gestão** consolidado num conjunto de metodologias integradas no Sistema de Gestão em vigor da Organização produzindo registos que evidenciem a sua aplicabilidade. A estrutura base dos registos é a seguinte:

1. Designação do risco;
2. Âmbito do risco;
3. Natureza do risco;
4. Intervenientes na gestão do risco;
5. Quantificação do risco (*value at risk*) analisado nas perspetivas de importância/relevância, probabilidade e impacto;

7.1.1.2 Gestão dos riscos

Relativamente a esta empreitada e tendo em consideração toda a informação retida até ao momento, identificamos os riscos principais os quais serão avaliados de acordo com as metodologias definidas e a submeter à aprovação do Dono de Obra, comprometendo-se a ABB a implementar metodologias para a mitigação dos mais significativos.

Riscos Estratégicos:

- Alteração da Estrutura acionista da organização;
- Alteração do Modelo de Governação da organização;
- Insuficiência dos capitais próprios e capacidade de endividamento;
- Deterioração da macro-envolvente com envolvente relevante no negócio da organização;
- Abandono da atividade pela organização;
- Abandono dos Quadros com maior conhecimento e experiência na gestão de obras desta natureza;

Riscos Financeiros:

- Resultados financeiros e intermédios da obra insuficientes;
- Dificuldade de financiamento da atividade da organização;
- Insolvência dos principais subempreiteiros e/ou fornecedores de materiais;
- Não cumprimento das condições de pagamento por parte do Dono de Obra;
- Aumento imprevisível dos preços dos principais materiais a incorporar em obra;

Riscos Operacionais:

- Condições climatéricas (pluviosidade, humidade,);
- Demissão do Diretor Técnico;
- Suspensão, não planeada, da intervenção;

Mais se confirma que os riscos associados às atividades com impacto ambiental, assim como em matéria de Segurança no Trabalho são geridos de acordo com as metodologias integradas.

7.1.1.3 Ações a implementar

A Alexandre Barbosa Borges, S.A., gerou a seguinte estrutura organizacional para a gestão do Risco inerente a este projeto:

1. **Representante da Administração**, o qual terá como função disponibilizar os recursos necessários à gestão do risco, manter informada a Administração, facilitar a tomada de decisão da Administração, assegurar a coerência estratégica e operacional das decisões tomadas;
2. **Risk Owner do Projeto**, que tem como função coordenar a gestão do risco de todo o projeto. Este profissional depende hierarquicamente do Diretor do Empreendimento.

7.1.1.4 Riscos de desvio ao objetivo prazo e medidas a implementar para fazer face aos mesmos

O risco por definição, corresponde à medida de probabilidade de ocorrência mais ou menos severa de um efeito adverso e que implica a não concretização dos objetivos inerentes à realização da empreitada.

Os objetivos agora definidos são extensíveis a todas as fases da obra e resultantes da análise das peças do projeto, construção, fornecimento de serviços e outros que integram o objeto do contrato.

Os possíveis desvios de prazo da empreitada são portanto um fator importante a ter em conta no planeamento da obra. Mesmo sabendo nós que hoje em dia existem cada vez mais soluções, quer ao nível de equipamentos e métodos de trabalho, que possam evitar este tipo de situações, inevitavelmente os desvios de prazo são uma realidade a ter em conta no planeamento prévio dos trabalhos. Daí que seja uma mais valia prever em fase de planeamento medidas corretivas que impeçam que o prazo final sofra alterações. Contudo para que seja possível admitir essas medidas de correção é essencial antecipar quais os riscos mais prováveis de suceder para que estas medidas sejam eficazes.

Para que seja possível averiguar quais os riscos de desvio ao prazo global da empreitada é necessário analisar o planeamento de modo a identificar quais as atividade de maior risco, essas atividades serão as seguintes:

- **Atividades no caminho critico**
- **Atividades críticas de curta duração**
- **Atividades com folga reduzida.**
- **Atividades com duração de grande importância no encadeamento global da empreitada**
- **Condições meteorológicas.**
- **Serviços afetados**

7.1.1.5 Atividades no caminho critico

Atividade crítica - é considerada uma folga nula pois a atividade não pode ser atrasada sem atrasar todo o plano de trabalhos.

A sequência de atividades críticas é denominada de “caminho crítico”.

7.1.1.6 Atividades críticas de curta duração

Atividade crítica de pouca duração – é aquela que apresenta uma duração igual ou inferior a 1dia. Estas atividades podem potenciar riscos de atrasos no plano de trabalhos, uma vez que estas são de rápida execução e por sua vez não existem folgas significativas que possam minorar os possíveis atrasos que possam ocorrer.

7.1.1.7 Atividades com folga reduzida

Atividade com folga reduzida – é a atividade que com um aumento de subprodução não tem poder de resposta por parte da equipa afeta, não permitindo recuperação dos atrasos.

7.1.1.8 Atividades com duração de grande importância no encadeamento global da empreitada

Atividade de longa duração – é aquela que apresenta uma duração igual ou superior a 50 dias. O incumprimento desta atividade no prazo estipulado trará impactos significativos, nas atividades seguintes, pois os atrasos não são passíveis de recuperações.

Para além das passíveis de analisar com o planeamento, para este tipo de empreitada, existem sempre riscos associados de diversas naturezas e que tem como consequência o não cumprimento do prazo estabelecido para execução da empreitada.

Foram identificados as seguintes categorias de riscos:

- Dificuldade de acesso a máquinas e equipamentos pesados
- Condições meteorologias adversas (ventos fortes, chuva intensa, etc.)
- Atrasos na perfuração/escavação do maciço rochoso
- Avarias de máquinas
- “Falha” de pessoal

7.1.1.9 Medidas preventivas e corretivas

- **Medidas Corretivas**

Além de todas as medidas a implementar e a prever na elaboração do planeamento dos trabalhos e no “ataque” à empreitada, poderá ser necessário, já em fase de execução dos trabalhos, a implementação de medidas corretivas de desvio de prazos específicas para cada atividade:

- Reforço de meios;
- Aumento do horário de trabalho diário;
- Redistribuição dos meios em obra;
- Duplicação de meios.

Os reforços de meios de equipamento e mão-de-obra é uma das medidas mais utilizadas para solucionar desvios no prazo de determinadas atividades. Este tipo de medida permite aumentar o rendimento da equipa aumentando os seus meios.

O aumento do horário de trabalho é usado em atividades com durações elevadas em que os desvios não são significativos, pois a recuperação diária nunca será superior a 25%. Esta proporção de recuperação equivale a duas horas extraordinárias por dia e deverá ser o máximo adotado, uma vez que o rendimento e a segurança do trabalhador deterioram-se bastante. Porém, este tipo de medida não é muito eficaz, uma vez que para a sua aplicação dependem inúmeros fatores (iluminação natural, predisposição dos trabalhadores, aprovação do dono de obra, etc...), e só deverá ser utilizada em casos pontuais e na correção de desvios em atividades críticas de curta duração.

A redistribuição dos meios será adotada no caso de uma atividade crítica a qual tenha sofrido um desvio no prazo. Desta forma, afetamos meios de equipamento ou humanos à atividade crítica para que aumente o seu rendimento diário e consequentemente recupere o seu atraso. As atividades às quais retiramos meios, terão que apresentar folga considerável no planeamento de modo a permitir uma redução do seu rendimento sem comprometer o prazo de atividades sucessoras.

A duplicação de meios será usada nos casos em que o desvio do prazo já é considerável e há a possibilidade de realizar a atividade ou atividades com duas frentes de trabalho em obra durante a execução da mesma na totalidade ou parte dela.

Reforço dos meios

O reforço de meios de equipamento e humanos é uma das medidas mais tradicionais no combate a desvios no prazo. Este tipo de medida permite facilmente aumentar o rendimento da equipa reforçando os meios que são críticos para o rendimento global da equipa em determinada atividade.

Aumento do horário de trabalho diário

O aumento do horário de trabalho é também um clássico das medidas correctivas, é usado em actividades com durações elevadas em que os desvios não são significativos, pois a recuperação diária nunca será superior a 25%. Esta percentagem de recuperação corresponde a duas horas extraordinárias por dia e deverá ser o máximo admitido, uma vez que o rendimento e a segurança do trabalhador deterioram-se bastante, acabando por não revelar ser uma mais-valia.

Este tipo de medida não é muito eficiente, uma vez que para a sua aplicação dependem inúmeros fatores (iluminação natural, predisposição dos trabalhadores, aprovação do dono de obra, etc.), só deve ser utilizada em casos pontuais e na correção de desvios em atividades críticas de curta duração.

Redistribuição dos meios em obra

Esta medida preventiva será implantada no caso de uma atividade crítica para o desenvolvimento de outras atividades com folga tenha sofrido um desvio no prazo. Ou seja vamos afetar meios de equipamento ou humanos à atividade crítica para que aumente o seu rendimento diário e consequentemente recupere o seu atraso. As atividades às quais retiramos meios terão que ter uma folga livre significativa no planeamento de modo a que possam diminuir o seu rendimento sem comprometer o prazo de atividades sucessoras.

Duplicação de meios

A duplicação de meios será usada nos casos em que o desvio do prazo já é muito significativo e existe a possibilidade de funcionar com duas frentes de trabalho em obra durante a execução de toda a atividade ou parte dela.

Conclusões

Os fins-de-semana e feriados poderão ser utilizados na recuperação de atrasos, devido a subproduções (condições atmosféricas adversas, ineficiência mecânica, ineficiência dos operadores e condicionantes de execução ocasionais – para além das previstas). Com a justificação do dimensionamento das equipas, validamos os rendimentos considerados no Plano de Trabalhos, e por sua vez, garantimos o cumprimento do prazo contratual de 18 meses. Será importante ter especial atenção aos trabalhos de terraplenagens e pavimentação, uma vez que são eles que constituem o caminho crítico “principal”. É fundamental recorrer à análise de riscos na fase de preparação da obra e durante a sua execução.

APROVISIONAMENTO DE MATERIAL «Procurement»

O Diretor Técnico da empreitada, juntamente com o Departamento de Preparação da obra e o Armazém geral, fará as consultas necessárias, de modo a elaborar mapas comparativos. Os materiais e elementos de construção a empregar terão as qualidades, dimensões e características definidas nas peças escritas e desenhadas de projeto, no Caderno de Encargos e nos restantes documentos.

O aprovisionamento de materiais será realizado de forma atempada, com seleção criteriosa em termos de qualidade e prazos de fornecimento. De forma a prevenir quebras de stock de materiais, prejudicando o planeamento dos trabalhos, serão definidas regras para a entrada de materiais em estaleiro.

Os materiais de pequena dimensão que possam deteriorar-se ao ar serão cuidadosamente armazenados em zonas fechadas, havendo especial cuidado com os tubos e acessórios que serão armazenados para que não corram riscos de esmagamento, perfuração ou exposição prolongada à luz solar direta.

Todos os materiais perigosos serão separados dos restantes e devidamente resguardados e protegidos.

O aprovisionamento disporá de armazéns próprios, cumprindo as regras de correto armazenamento dos materiais.

No decorrer da empreitada haverá lugar à denominada “procura” do equipamento que será efetivamente instalado.

Na sequência do processo de procura, não será feita nenhuma encomenda sem a prévia aprovação pela Fiscalização.

Serão organizados processos de “procura”, cada um dos quais composto pelas seguintes partes:

Designação do equipamento;

- Área funcional da “Obra”;
- Posição da lista de preços unitários a que respeita;
- Especificações técnicas correspondentes;
- Conformidade com as pertinentes exigências mínimas do Caderno de Encargos;
- Catálogos;
- Proposta da selecção feita e da encomenda a fazer.

Caso seja proposta uma marca diferente, o Dono de Obra será consultado e só após a sua anuência, será apresentado um processo de consulta em moldes idênticos e com a devida justificação das razões que presidiram à referida alteração.

8. CRONOGRAMA FINANCEIRO E PLANO DE PAGAMENTOS

O Cronograma Financeiro e o Plano de Pagamentos são a expressão da faturação a emitir pelo adjudicatário, com base no orçamento constante da sua proposta, traduzindo o desenvolvimento previsto no Programa de Trabalhos para as diversas rubricas.

9. SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

11.1 OBJECTIVOS

O presente documento tem como objetivo estabelecer um conjunto de regras de observação obrigatória a adotar na execução dos trabalhos para a construção de obras.

Neste sentido pretende-se dar cumprimento ao previsto no Decreto-Lei n.º 273/2003 de 29 de Outubro procede à revisão do Regulamento das Condições de Segurança e Saúde no Trabalho em Estaleiros Temporários ou Móveis, constante no Decreto-Lei n.º 155/95 de 1 de Julho, continuando naturalmente a assegurar a transposição para o direito interno a Diretiva 92/57/CEE do conselho de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis, o qual se estabelece que a abertura do estaleiro só pode ter lugar desde que o Dono da Obra disponha de um plano de segurança e de saúde que estabeleça as regras a observar no mesmo.

Os trabalhos de construção, que pela sua natureza, comportam elevado grau de dificuldade, tornando-se importante que os mesmos sejam desenvolvidos com base na adoção de métodos e procedimentos adequados.

11.2 POLÍTICA DE SEGURANÇA

A empresa **Alexandre Barbosa Borges, S.A.**, está empenhada em assegurar a todos os seus colaboradores, e a todos quantos colaborem connosco, condições de segurança, higiene e saúde, em todos os aspetos relacionados com o trabalho.

Estando a prevenção de riscos para a segurança e saúde no trabalho na primeira linha das preocupações da empresa **Alexandre Barbosa Borges, S.A.**, constituem pressupostos para a prossecução de tais objetivos os pontos que são evidenciados na Política de Segurança:

Reconhecimento da Segurança por todos os intervenientes como elemento fundamental para a execução da obra;

Cumprimento por todos os intervenientes da legislação em vigor em matéria de SHST, em especial do Decreto-Lei n.º 273/03 de 29 de Outubro;

Alocação por parte de todos os intervenientes responsáveis de todos os recursos necessários à implementação da Política de Segurança em Obra;

Obrigatoriedade dos responsáveis das entidades envolvidas de incentivarem todos os intervenientes em obra a zelar pela Segurança da obra de todos os afetados pelos trabalhos e de comunicarem todas as situações de insegurança que detetem;

Incentivar todos os intervenientes em obra a implementar as medidas de Segurança e de contribuir para a sua evolução e melhoria contínua;

Promoção por todos os intervenientes responsáveis de ações que garantam que a Política de Segurança da obra seja compreendida e implementada por todos os intervenientes em obra;

Eliminar ou reduzir radicalmente os índices de sinistralidade da obra em relação ao sector da Construção Civil e Obras Públicas;

Contribuir para a redução das causas que originam doenças profissionais no sector referido no ponto anterior;

Existência de uma Cultura de Segurança em obra, através do envolvimento de todos os intervenientes.

11.3 PLANO DE INSPEÇÃO E PREVENÇÃO DE OBRAS

Através do plano de inspeção e prevenção pretende-se efetuar o registo de forma sistematizada da informação necessária e suficiente relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação ou elemento de construção, prevendo-se as correspondentes medidas preventivas e de proteção que se mostrarem adequadas.

Baseia-se na utilização de fichas com:

Procedimento de inspeção e prevenção;

Registo de inspeção e prevenção;

Registo de não conformidade e ações preventivas.

11.4 PLANO DE SAÚDE DOS TRABALHADORES

Com o Plano de Saúde dos Trabalhadores pretende-se assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função dos riscos a que se encontram expostos, verificando a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão.

Para tal deve-se prever a forma de assegurar essa vigilância que poderá incluir exames de saúde:

No momento de entrada de cada trabalhador no estaleiro;

Com periodicidade (dependendo da atividade);

Retorno ao trabalho após ausência superior a 30 dias;

Mudança de profissão.

11.5 PLANO DE REGISTO DE ACIDENTES E ÍNDICES DE SINISTRALIDADE

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave, ou mortal) deve ser efetuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam uma análise detalhada desse acidente.

Para avaliar o desempenho do empreendimento em termos de segurança e saúde durante a sua fase de realização, dever-se-ão registar também todos os dados necessários para determinar os principais Índices de Sinistralidade, nomeadamente, Índice de Incidência, Índice de Frequência, Índice de Gravidade, Índice de Duração.

Os resultados obtidos deverão ser analisados em reuniões mensais, procurando-se determinar as causas dos acidentes ocorridos e, sempre que a situação recomende, melhorar as técnicas de segurança e saúde a aplicar visando evitar ou eliminar potenciais riscos.

11.6 PLANO DE FORMAÇÃO E INFORMAÇÃO AOS TRABALHADORES

Prevê-se que ao longo da execução do projeto se venham a realizar periodicamente ações de formação, informação e sensibilização em matéria de segurança que abrangerá todas as categorias profissionais, com particular incidência naquelas que envolvam riscos elevados, ou para trabalhadores ou grupos de trabalhadores que executem tarefas com nível de risco acrescido.

As ações de formação terão, na sua generalidade, uma vertente teórica e uma vertente prática.

As ações de índole teórica serão preferencialmente desenvolvidas em instalações próprias, com recurso aos meios didáticos e audiovisuais mais apropriados para o efeito e serão ministrados por técnicos de segurança de reconhecida competência.

As ações de formação de natureza prática serão desenvolvidas nas frentes de trabalho, sobretudo nos casos em que seja necessário a simulação de situações com equipamento, ferramentas, processos e métodos de trabalho.

Sempre que, no decurso da execução da obra, um novo trabalhador seja integrado no estaleiro deverá garantir-se que lhe sejam fornecidas informações gerais sobre segurança e saúde. Assim, nenhum trabalhador poderá iniciar a sua atividade no estaleiro sem que previamente tenha sido sujeito a uma ação de formação.

11.7 PLANO DE EMERGÊNCIA

Postura correta perante a ocorrência de um acidente

5. Chamar ao local do acidente, alguém com curso de socorrista;
6. Mantenha a calma. Não toque nem deixe tocar na (s) vítima (s). Não lhe (s) dê nada a beber. Proteja-a (s);
7. Suprima imediatamente a causa do acidente;

8. Mantenha a calma e não se esqueça de indicar corretamente os seguintes elementos:

7. Nome da empresa;
8. Morada do estaleiro;
9. O (s) nome (s) da (s) vítima (s);
10. A natureza do acidente;
11. O estado da (s) vítima (s);
12. Acolha e guie os socorros externos ao estaleiro.

11.8 AÇÕES E TRABALHOS DE FORMA A MINIMIZAR/EVITAR IMPACTOS NEGATIVOS

Medidas	Ações de Operacionalidade	Responsabilidade	Aplicação
A ABBorges , obriga-se ao cumprimento de toda a legislação ambiental em vigor aplicável, no que toca a todos os aspetos ligados à atividade construtiva por ela desenvolvida, bem como à adopção das regras de boas práticas aplicáveis a este tipo de obras.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Definição prévia das áreas de intervenção para a construção não devendo ser realizada nenhuma intervenção fora destas áreas. As áreas de intervenção deverão ser as estritamente necessárias para satisfazer as necessidades da obra.	Proceder em conformidade	ABBorges	Inicia-se antes do início da obra e mantém-se até ao seu termino
Assinalar e vedar eventuais elementos e áreas a salvaguardar, que se localizem nas proximidades da zona de intervenção direta da obra.	3. Identificação de áreas a salvaguardar; 4. Delimitação e salvaguarda das áreas.	1. Técnico de Acompanhamento Ambiental 2. ABBorges	Inicia-se antes do início da obra e mantém-se até ao seu termino
Todos os intervenientes (trabalhadores, encarregados, subempreiteiros e fornecedores) deverão estar cientes das possíveis consequências de uma atitude negligente em relação às medidas mitigadoras previstas Plano de Acompanhamento Ambiental. Para tal, será garantido pela ABBorges que: a) São prestadas aos diversos trabalhadores e encarregados todas as Informações e/ou instruções necessárias sobre os procedimentos ambientalmente adequados a ter em obra; b) Todas as informações e/ou instruções são plenamente entendidas.	3. Elaboração do Plano de Sensibilização Ambiental; 4. Realização de Acções de Formação e Sensibilização Ambiental.	Ambas serão da responsabilidade do Técnico de Acompanhamento Ambiental	A executar-se durante o 1.º mês de trabalhos
Os trabalhos de escavação para abertura de caixa serão limitados às áreas estritamente necessárias, previamente delimitadas em fase de Planeamento, procedendo-se à reconstituição do coberto vegetal de cada zona de Intervenção logo que as movimentações de terra tenham terminado, em particular nos taludes de escavação e aterro.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Proteger os depósitos de detritos e de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada

As exposições do solo, a nú, às movimentações de terras, serão reduzidas durante os períodos de maior pluviosidade para minimizar a erosão de origem hídrica.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Operações de lavagem de equipamentos apenas serão permitidas no estaleiro e em local próprio onde seja garantida a recolha das águas residuais. O destino final dessas águas será compatível com a legislação em vigor e autorizado pelas entidades competentes.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Em caso de contaminação de solos, acidental ou não, será providenciada a remoção imediata dos solos afetados para local adequado, onde não possam causar danos ambientais adicionais.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
É proibida qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos, em qualquer ponto que não tenha sido previamente autorizado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
É proibida qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou Indiretamente, sobre os solos, em qualquer ponto que não tenha sido previamente autorizado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
É proibida qualquer descarga de efluentes líquidos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
É totalmente proibida a queima de qualquer tipo de resíduos. Como resíduos entendem-se também os resíduos vegetais resultantes das atividades de desmatamento e decapagem de solos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Todos os colaboradores devem fazer um esforço por reduzir o consumo de materiais não diretamente ligados ao processo produtivo que utilizam / reutilizar todos os materiais que o possam ser.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
A reutilização de materiais e a incorporação de reciclados de Resíduos de Construção e Demolição (RCD) na obra deve ser promovida.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Deverá ser efetuado e mantido, conjuntamente com o livro de obra, o registo de dados de RCD, de acordo com o mod. 145.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Quaisquer descargas de águas residuais que venham a ser necessárias, decorrentes das atividades construtivas, terão de cumprir os parâmetros de qualidade previstos na lei e estar devidamente licenciadas pelas entidades responsáveis nomeadamente a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. À ABBorges cabe a responsabilidade da obtenção das devidas licenças, da sua apresentação à Entidade Fiscalizadora, caso esta o solicite, e dos tratamentos de águas residuais eventualmente necessários.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Deverão ser criadas zonas diferenciadas para o depósito temporário de resíduos, de acordo com as suas diferentes naturezas e que não promovam a sua mistura. Os locais devem estar devidamente assinalados e identificados e o armazenamento deve ser efetuado em condições de acondicionamento adequadas e compatíveis com o descrito na legislação em vigor.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada

O armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esses fins. Os recipientes devem estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Os recipientes contendo resíduos perigosos susceptíveis de serem derramáveis (nomeadamente os óleos usados) devem ser selados quando 95% do seu volume estiver ocupado e armazenados com a zona de selagem virada para cima. O armazenamento deverá ser feito para que os recipientes estejam sobrelevados em relação ao nível do chão, de forma a facilitar a sua inspeção e a deteção de fugas ou derrames.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
A inspeção das condições de armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos, deverá ser semanal. Será mantido um registo das inspeções e o mesmo estará disponível para consulta pela Entidade Fiscalizadora.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Os óleos usados serão armazenados separadamente por tipo de óleo, nomeadamente os tipos previstos na Portaria n.º 240/92 e aplicáveis ao presente caso: Tipo A - óleos de motor e Tipo C - outros óleos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
A zona de armazenamento dos óleos usados disporá de produtos absorventes para fazer face a um eventual derrame.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
A zona de armazenamento de óleos usados e outros resíduos perigosos, disporá de uma cobertura e de uma bacia de retenção de derrames ou outra medida de impermeabilização do solo. Esta zona estará vedada e o acesso a ela será restrito.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Serão adoptadas as boas práticas e criados os procedimentos necessários, ao nível do armazenamento de resíduos, para evitar acidentes, derrames ou situações que coloquem em perigo a saúde e/ou a integridade física dos trabalhadores e os parâmetros de qualidade ambiental da envolvente.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
O Cumprir o Procedimento Operacional para a Gestão de Resíduos (POGR) em anexo;	1. Cumprimento do POGR, contemplando a sua recolha seletiva, armazenamento temporário e expedição para destinatário autorizado, sendo mantido um registo documentado dos resíduos produzidos e do seu destino final. 2. Remeter a documentação associada à fiscalização.	ABBorges	Durante toda a empreitada
O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas será efetuado em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esses fins. Os recipientes estarão claramente identificados com rótulos que indiquem o seu conteúdo.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
A inspeção das condições de armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes, será semanal. Será mantido um registo das inspeções e o	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada

mesmo estará disponível para consulta pela Entidade Fiscalizadora.			
A zona de armazenamento de combustíveis e outras substâncias poluentes, disporá de uma cobertura e de uma bacia de retenção de derrames ou outra medida de impermeabilização do solo. Esta zona estará vedada e o acesso a ela será restrito.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
O manuseio de combustíveis, óleos ou outras substâncias poluentes será o mais restrito possível às zonas especialmente preparadas à prevenção de derrames.	Proceder em conformidade	ABBorges	Durante toda a empreitada
Após a conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais de estaleiro e zonas de trabalho serão meticulosamente limpos.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada
O objetivo dos trabalhos de recuperação do perfil topográfico dos solos e de recuperação do coberto vegetal é repor, sempre que tecnicamente possível, uma situação final o mais próximo possível da situação inicial. Para isso os trabalhos envolverão a remoção de entulhos, a estabilização de taludes, o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia, a descompactação do solo e a recuperação do coberto vegetal afetado.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada
Regularizar as superfícies de terreno exposto e recobrir com camadas de terra viva de forma a possibilitar o rápido crescimento das espécies e a recolonização de toda a área afetada pela obra. Será efetuada a recuperação / naturalização de todas as zonas de intervenção.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada
Nas ações de recuperação do coberto vegetal, é proibida a introdução de espécies alóctones. Será preferível deixar que a recuperação do coberto vegetal se faça naturalmente, apenas recorrendo à aplicação de terra vegetal, mas sem fomentar o plantio ou sementeira. Nos locais onde eventualmente se venha a revelar necessário a imediata revegetação do solo, de forma a evitar a erosão, deverá recorrer-se à hidrosementeira de espécies autóctones, ou outra solução eventualmente recomendada por entidades oficiais ou EM.	Proceder em conformidade	ABBorges	Até 30dias após a conclusão dos trabalhos – Fim da empreitada

11.9 CONCLUSÃO

Serão implementadas todas as medidas de prevenção de modo a eliminar totalmente os riscos detetados que possam provocar ou originar quaisquer perigos previsíveis que resultem em acidentes. Quando os riscos não possam ser eliminados totalmente, serão avaliados de modo a que sejam minimizados e controlados na origem. As práticas e condições perigosas, quando verificadas, serão reportadas de modo a que possam a ser eliminadas antes que causem danos pessoais ou materiais.

Assim, a organização do trabalho com vista a prevenção permitirá:

- Isolar/afastar a fonte de risco;
- Eliminar/reduzir o tempo de exposição ao risco;
- Elaborar procedimentos de segurança para os trabalhos que impliquem riscos especiais;
- Reduzir o número de trabalhadores expostos aos riscos;
- Eliminar a sobreposição de tarefas incompatíveis (no espaço e no tempo);
- Dar prioridade às proteções coletivas face às individuais;
- Utilizar os EPI'S de uso obrigatório permanente ou temporário como complemento de segurança;
- Assegurar que os subempreiteiros e trabalhadores independentes cumpram as obrigações no que concerne á higiene, segurança e saúde no trabalho;
- Assegurar que os trabalhos são efetuados por trabalhadores com formação específica de higiene, segurança e saúde no trabalho, em função dos riscos associados à sua atividade de trabalho e na sua envolvente.

Apresentamos em anexo a descrição dos procedimentos de higiene, segurança e saúde no trabalho.

10. SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

12.1 INTRODUÇÃO

O processo de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade com base na NP EN ISO 9001:2000 iniciou-se em Dezembro de 2001.

Em 23 de Setembro de 2003 a certificação para o âmbito de “Conceção, Desenvolvimento e Produção de Betão Pronto e Betão Betuminoso”. Não foram consideradas quaisquer exclusões normativas.

A Junho de 2004, por decisão da Administração, iniciou-se o alargamento do Sistema de Gestão da Qualidade aos restantes sectores da organização tendo sido obtida, a 3 de Outubro de 2005, a certificação do mesmo para o âmbito de:

Conceção, Desenvolvimento e Produção de Betão Pronto e Betão Betuminoso;

Extração de Saibro e Produção de Agregados;

Conceção, Desenvolvimento e Construção de Obras Públicas e Construção Civil.

Não foram consideradas quaisquer exclusões normativas.

A par do alargamento do Sistema de Gestão da Qualidade aos restantes sectores da organização foi implementado um Sistema de Controlo da Produção na Fábrica que permitiu obter, a 19 de Abril de 2005, o Certificado de Conformidade (marcação CE) para os agregados produzidos, cumprindo desta forma a Diretiva Comunitária 89/106/CEE.

Em 2006 o âmbito foi alargado para obras em consórcio.

12.2 PLANEAMENTO DA QUALIDADE

Antes de se iniciar a obra, e efetuado um planeamento da qualidade de acordo com o Instrução de Trabalho IT A/019 – Planeamento da Qualidade.

Nesta fase é definido um plano de qualidade para a obra tendo por base analisado os seguintes dados: projeto, o caderno de encargos, os requisitos legais, lista de materiais com marcação CE, DMM's a utilizar, outros requisitos contratuais, e outros assuntos que se considerar pertinente.

Nesta fase é analisado os planos de inspeção e ensaios gerais de execução e receção de materiais (PIE's).

Com os dados analisados e analisado a adaptabilidade destes PIE's para a obra, e sempre que se justificar são criados novos PIE's específicos para a obra, ou adaptados os PIE's existentes face às necessidades da obra (ex. Receção de matérias ou tarefas onde não existia PIE's, aumento da frequência de inspeção etc.).

Desta forma é possível obter os PIE's adaptados as necessidades da obra.

A aprovação destes novos PIE's encontra-se definida num procedimento.

12.3 CONTROLO DO PRODUTO (RECEÇÃO MATERIAL)

Foi definido pela ABB, metodologias para o controlo de produtos na receção.

As encomendas do material e efetuado tendem por base uma lista de legislação aplicável, lista de marcação CE e o caderno de encargos ou outros requisitos contratuais do cliente.

A receção é efetuado tendo por base os PIE's. Este controlo é efetuado na receção do material na obra e na receção do material nos estaleiro(s).

No PIE de receção de material são analisadas duas vertentes, a inspeção qualitativa e a inspeção quantitativa.

Nestas duas áreas o PIE define quem controla o que controla como e quando controla, o registo emitido e as ações a tomar em caso de não conformidade.

Na inspeção quantitativa, é analisado a nota de encomenda e a encomenda e é analisado se as quantidades estão de acordo com a encomenda.

Na receção qualitativa, é analisado a qualidade do material, se este é o material requisitado e analisado o seu estado de conformidade.

Na fase da obra, sempre que se justificar será alterado ou criado novo PIE de acordo com a metodologia definida no sistema de gestão da qualidade da empresa ABB.

12.4 CONTROLO NA EXECUÇÃO

Nestes PIE's, está definido, o que se vai controlar, como se vai controlar, o responsável por efetuar esta operação, os critérios de aceitação ou rejeição, o registo emitido, e as ações a realizar em caso de não conformidade.

Sempre que em fase de execução da obra, for verificado a necessidade de criação de novos PIE's ou a adaptação dos PIE's existentes esta é realizada de acordo com a metodologia definida no sistema de gestão da qualidade da empresa ABB.

A receção dos materiais e o controlo da execução das atividades da obra são realizadas de acordo com o definido nos PIE's de receção e execução de atividades, que são apresentadas para aprovação do Dono de Obra no

início da empreitada. No mínimo estes PIE's preveem a realização de testes/ensaios previstos na legislação em vigor, sendo complementados com os requisitos estipulados no caderno de encargos da empreitada conforme indicações do Dono de Obra. No final da empreitada e dando-se cumprimento ao estipulado no Caderno de Encargos, no final da obra será apresentado um dossier, fazendo parte integrante do "Controlo de Qualidade da Empreitada", onde constem pelo menos os seguintes ensaios/documentos:

- Ensaios ao betão;
- Testes da rede de águas;
- Testes de estanquicidade dos terraços e das caleiras;
- Testes de estanquicidade dos vãos exteriores;
- Ensaios de compactação dos aterros;
- Testes de verificação das espessuras das várias camadas betuminosas;
- Certificação das tintas, dos vernizes e do óleo a aplicar nas madeiras;
- Documento emitidos pelos representantes de todas as tintas, vernizes e óleos a aplicar nas madeiras, nas quais declarem que os materiais foram corretamente aplicados, cumprindo o caderno de encargos, o descrito no mapa de trabalhos e as normas preconizadas pelos fabricantes;
- Certificação de todos os inox, conforme caderno de encargos e descrição no mapa de trabalhos;
- Certificação e documentos de homologação do fabricante das madeiras, incluindo os tratamentos de fábrica;
- Certificação e documentos de homologação das telas de impermeabilização;
- Literatura em português de todos os equipamentos aplicados, testes de arranque e toda a certificação e homologação dos equipamentos.

As ações de formação a realizar serão previamente apresentadas ao dono de obra, cabendo a este a responsabilidade de nomear os colaboradores a frequentar cada uma das ações.

Para cada uma das ações de formação será apresentado um plano de formação que conterà no mínimo os seguintes campos:

- Nome da ação;
- Identificação do formador;
- Área de formação;
- Objetivos da ação;
- Conteúdo programático;
- Carga horária da formação;
- Necessidade de recursos humanos/materiais;
- Metodologia de avaliação.

12.5 CONTROLO DE SUBEMPREITADAS E FORNECEDORES

A ABB documentou metodologias de qualificação e avaliação de fornecedores que lhe permitem assegurar a conformidade do produto com os requisitos.

Os subempreiteiros ou fornecedores que se encontram a trabalhar com a ABB forma sujeitos a uma pré-avaliação para serem considerados fornecedores qualificados.

Na fase de obra os subempreiteiros são acompanhados pelo Diretor de Obra e/ou encarregado, que são responsável por controlar as atividades subempreitadas e assegurar que a qualidade requerida é obtida. Este controlo é efetuado com base nos PIE, legislação, normas, regulamentos, exigências contratuais, boas praticas de construção, etc.

Após efetuar cada trabalho é efetuado registo de desempenho. Este registo contempla os seguintes dados:

- Cumprimento de aspetos inerentes à segurança;
- Cumprimentos das exigências da empresa *Alexandre Barbosa Borges, S.A;*
- Cumprimento dos prazos;
- Execução dos trabalhos de acordo com o adjudicado;
- Conformidade dos trabalhos face ao exigido contratualmente;
- Cumprimento das exigências legais.

Esta avaliação é efetuada cada vez que um subempreiteiro executa uma subempreitada em cada obra. Esta avaliação é uma avaliação contínua efetuada pelo Diretores de obra.

Caso exista um subempreiteiro que não esteja identificado na lista de fornecedor, será avaliado de acordo com o procedimento P A/02 – Qualificação e Avaliação de Fornecedores.

Para esta Pré-Qualificação serão avaliados os seguintes pontos:

- Alvará,
- Cumprimento das exigências legais;
- Capacidade técnica organizacional.

Sempre que a média dos inquéritos de um Subempreiteiro obtiver pontuação negativa, este é informado pelo DQ da situação e deixa de fazer parte da lista de fornecedores.

Os fornecedores são avaliados anualmente de acordo com o procedimento P A/02 – Qualificação e Avaliação de Fornecedores. Esta avaliação contempla vários parâmetros como por exemplo, número de

fornecimentos, a existência de não conformidades e a gravidades destas, relativamente à qualidade do fornecedor.

Sempre que um fornecedor obtiver pontuação negativa e excluído de fornecedor.

12.6 PRODUTO NÃO CONFORME

Sempre que existir uma não conformidade em obra, esta é analisada segundo a IT A/039 – Gestão de Não Conformidades em Obra. Neste documento é possível distinguir entre os vários tipos de não conformidades, as situações a tomar, as responsabilidades para cada situação, quem revogar, a identificação do produto não conforme.

Esta instrução de trabalho é complementado nos PIE's pelas ações a tomar em caso de não conformidade.

As não conformidades são enviadas para o departamento de qualidade, e de acordo com a não conformidade será desencadeado as ações necessárias.

12.7 CONTROLO DOCUMENTAL EM OBRA

O controlo documental encontra-se definido no Procedimento P I/01 – Controlo de Documentos e Registos.

A nível da obra, existe uma instrução de trabalho IT – A/037 – Gestão Documental em Obra, que define a metodologia a seguir para o controlo, arquivo e distribuição de documentação em obra.

12.8 SISTEMA DE GESTÃO E CONTROLO DE PRODUÇÃO DE OBRA

O sistema de gestão e controlo da obra assentará numa aplicação informática que responde às necessidades, nomeadamente o planeamento, a programação efetiva das atividades semanais e mensais.

Tendo como objetivo: a identificação dos trabalhos e dos procedimentos corretos; a gestão integrada de todos os recursos necessários à execução dos trabalhos; o apoiar a coordenação e supervisão dos trabalhos efetuados; o controlo eficaz dos trabalhos previstos face aos trabalhos realizados (análise de desvios).

Esta aplicação dará conhecer a eficácia dos trabalhos realizados, seus desvios e rendimentos obtidos, e compilará as atividades realizadas, os recursos utilizados e a localização das intervenções efetuadas.

A montante desta aplicação informática existe um documento interno “FOLHA DE PONTO DE FRENTE DE TRABALHO” onde cada encarregado/chefe de equipa regista, diariamente, o número de homens e sua categoria profissional, o equipamento com a anotação de que se esteve a trabalhar/à ordem/avaria, a quantificação, a localização e o tipo de trabalhos realizados bem como as condições atmosféricas verificadas nesse dia.

12.9 SISTEMA DE CONTROLO DE QUALIDADE

A empresa planeia a Qualidade da execução dos trabalhos contratados através da adoção de um conjunto de medidas organizativas que, de uma forma articulada e preventiva, permitam o controlo de todas as atividades que possam influenciar a qualidade.

O Planeamento da Qualidade inicia-se com a análise detalhada do Caderno de Encargos de forma a determinar com exatidão os requisitos do dono da obra para os trabalhos em questão bem como das suas expectativas relativamente à sua realização.

Esta avaliação, a par com o conhecimento detido acerca das boas práticas construtivas no sector, permitem o estabelecimento do Plano de Controlo da Qualidade a aplicar na obra.

O Plano de Qualidade abrange as áreas dos equipamentos, as instruções de trabalho, a monitorização da execução dos trabalhos, a inspeção e ensaio e o controlo das não conformidades.

Os trabalhos e fornecimentos serão acompanhados e controlados por uma equipa experiente apoiada num laboratório adequadamente apetrechado sob a direção de um engenheiro civil.

O responsável pelo controlo de qualidade dos trabalhos garantirá os padrões de qualidade definidos nas normas e regulamentos aplicáveis, designadamente a materiais e equipamentos.

No âmbito do Sistema de Gestão de Qualidade, a empresa é certificada conforme a norma NP EN ISO 9001 (2000).

11. SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

13.1 CONDICIONANTES AMBIENTAIS

13.1.1.1 Ruído

Antes do início da fase de construção, será tomado conhecimento das condições acústicas de referência dos locais associados à zona de implantação e às zonas associadas ao desenvolvimento das obras, em especial no que se refere às condições observadas junto a zonas habitacionais que possam vir a ser afetadas no decorrer da fase de construção. As entidades camarárias serão consultadas para se averiguar sobre a classificação acústica atribuída ao local.

Na fase de construção será cumprida a legislação em vigor relativamente ao ruído, designadamente o Decreto-Lei n.º 259/2002 de 23 de Novembro, o Decreto-Lei n.º 292/00 de 14 de Novembro, a Portaria n.º 879/90 de 20 de Setembro, o decreto-lei 72/92 de 28 de Abril e o Decreto Regulamentar n.º 9/92 de 28 de Abril. Serão cumpridas as Diretivas Comunitárias em vigor relativamente ao ruído resultante de equipamento de obra. Tomar-se-ão medidas visando a minimização dos ruídos nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra nomeadamente:

Respeitar a legislação aplicável relativamente ao ruído resultante da utilização, ao ar livre, de máquinas e ferramentas, nomeadamente: compressores móveis e ferramentas pneumáticas;

Definição de circuitos e racionalização de circulação de veículos e de equipamento de obra;

Assegurar a manutenção periódica de todos os veículos e do equipamento de obra;

Possuir a certificação da classe da potência sonora emitida pelo equipamento (móvel e fixo) da obra;

Insonorizar o equipamento de obra que gere mais ruído, recorrendo a silenciadores de máquinas;

Selecionar e utilizar, sempre que possível, veículos e equipamento de obra projetados para evitar e controlar a geração de ruído;

Definir um horário de trabalho adequado para as atividades ruidosas de carácter temporário, com respeito pelo art.º 9º, n.º1 do Decreto-Lei n.º 292/200 de 14 de Novembro, sem prejuízo de maiores limitações de horários previstos no Caderno de Encargos;

Avisar, por escrito, lamentando o incómodo gerado e explicando o motivo a população residente e existente nas zonas adjacentes à obra, caso se recorra a técnicas e processos construtivos que gerem ruído elevado;

Afixação no estaleiro placas com informação relativa aos níveis máximos de ruído admissíveis, visando a sensibilização dos trabalhadores;

Adoção de medidas de proteção individual aos trabalhadores mais expostos ao ruído durante as atividades de construção;

Se necessário serão projetadas e colocadas barreiras acústicas, adequadas e eficazes.

13.1.1.2 Vibrações

Antes do início dos trabalhos será realizado um levantamento fotográfico das estruturas existentes na zona de implantação, onde será dada especial atenção ao estado interior e exterior das construções. Sensibilizar as populações residentes na zona para o facto de que vibrações sensíveis, mas não excessivas, não são perigosas para a estabilidade das construções, nem sequer prejudiciais para os seus revestimentos.

Na fase de construção será cumprida a legislação em vigor, e a adoção de medidas que visem minimizar o aumento dos níveis de vibração nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra, nomeadamente:

Racionalizar a circulação de veículos e de equipamento em obra;

Assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de todo o equipamento presente em obra;

Utilização de equipamento de obra com potências de trabalho adequadas, de modo a evitar vibrações excessivas;

Selecionar técnicas e processos construtivos que gerem menos vibrações;

Definir horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de atividades de construção que gerem elevadas vibrações (por exemplo circulação de veículos pesados, trabalhos que recorram à utilização de equipamento de obra gerador de elevadas vibrações) apenas no período diurno (das 7h às 22h) e nos dias úteis.

13.1.1.3 Ar

Será cumprida a legislação em vigor relativamente a poluição atmosférica designadamente, Decreto-Lei n.º 352/90 de 9 de Novembro e a Portaria n.º 286/93 de 12 de Março.

Serão adotadas medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes nos estaleiros e zonas adjacentes designadamente:

Não realizar queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais da obra;

Selecionar sempre que possível, veículos e equipamento de obra concebidos para evitar e controlar a poluição do ar;

Racionalizar a circulação de veículos e equipamento na obra;

Selecionar sempre que possível técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos;

Conferir especiais cuidados nas operações de carga e de deposição de materiais de construção residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado;

Garantir que as viaturas de transporte de materiais pulverulentos ou do tipo particulados possuam cobertura adequada de forma a evitar a dispersão de partículas.

13.1.1.4 Geologia, Geotecnia e hidrogeologia

Na escavação em rocha, será definido o plano de fogo, as profundidades máximas a atingir e as inclinações dos taludes;

Tomar-se-ão as devidas precauções para evitar desmoronamentos durante os trabalhos, promovendo as estabilidades das vertentes, nomeadamente, realizando o saneamento de blocos soltos que se encontrem instáveis e suscetíveis de queda;

Evitar a contaminação de aquíferos por derrames acidentais de agentes contaminantes, promovendo, uma drenagem adequada e condução a tratamento de todos os afluentes produzidos, quer nas zonas de estaleiro, quer na obra e realizando a manutenção de veículos em zonas adequadas.

13.1.1.5 Hidrologia e Qualidade da água

Localização e drenagem adequadas das zonas de estaleiros;

Controlo adequado de vazamento de óleos e lubrificantes nas zonas de implantação dos estaleiros, não devendo as mudanças de óleo ser efetuadas no local mas se tal acontecer devem existir tanques amovíveis para a sua receção;

Recolha das águas residuais geradas nos estaleiros que deverão ser tratadas de forma conveniente antes do seu lançamento no meio recetor;

A instalação das condutas entre a fase líquida e a fase sólida, o eventual atravessamento das linhas de água deve ser realizado nos períodos do ano em que os terrenos estejam mais consolidados, preferencialmente em alturas em que o caudal transportado, pelas linhas de água, seja nulo;

Realização do restabelecimento, o mais breve possível, de todas as linhas de águas intercetadas, não alterando o seu curso natural.

13.1.1.6 Sistemas Ecológicos

Recuperação de áreas ocupadas pelos estaleiros no final das obras;

Delimitação de caminhos confinados para a circulação de equipamento de obra, evitando a abertura de novos caminhos;

Proceder à recuperação e integração ambiental dos caminhos, eventualmente abertos durante a fase de construção, de forma a repor as características originais do terreno.

13.1.1.7 Paisagem

Adoção de medidas necessárias à mimetização das zonas de obras e estaleiros na paisagem, recorrendo a: tapumes de cor adequada, redes, etc.

Proteção das linhas de água, através de revestimento vegetal adequado às características das zonas atravessadas e das margens e, o através de soluções de enrocamento nos casos em que se utilizam métodos de vala aberta

Realização de sementeiras de herbáceas em zonas de maior declive que eventualmente tenham sido atravessadas.

13.1.1.8 Socioeconómica e qualidade de vida das populações

Efetuar gestão e planificação adequadas do desenvolvimento dos trabalhos de modo a reduzir os incómodos sobre as populações. Os aspetos importantes a ter em conta são a escolha de dias e horários de trabalho que não coincidam com os períodos de descanso das populações e com a escolha dos trajetos e horários de circulação nas vias que interfiram o menos possível com o tráfego quotidiano das populações;

13.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Na execução da empreitada serão adotadas as medidas de minimização e prevenção conforme o Caderno de Encargos, das quais destacamos:

Medidas de minimização de impactes ambientais para as populações

Minimização de embaraços na Circulação Rodoviária.

Sinalização dos troços ou áreas em obras, bem como a sinalização de frentes de trabalho, estaleiro, vazadouro e outros locais onde existam movimentação e manobras de equipamentos pesados;

Criação de desvios de modo a obter uma melhor evacuação do tráfego;

Abertura de valas e colocação de tubagem em pequenos troços;

Rápida reposição do pavimento;

Utilização menor possível da via na sua largura;

Orientação do tráfego;

Meios materiais adequados à realização dos trabalhos de forma a obter o melhor rendimento com o menor impacto possível na circulação automóvel.

Minimização dos embaraços e danos devido a Cortes de Abastecimento de Água, Eletricidade, Telecomunicações, etc.

Identificação e caracterização prévia dos trabalhos passíveis de causar cortes e/ou reduções no serviços anteriormente referidos;

Aviso prévio às populações afetadas dos cortes e reduções nos serviços;

Interação com as entidades concessionárias dos serviços afetados com vista a encontrar as melhores soluções (determinar horas de menor consumo, ligações provisórias, etc.);

Criação e/ou fornecimento de alternativas às populações afetadas por eventuais cortes de longa duração.

Medidas de minimização de impactes ambientais gerais

13.3 MINIMIZAÇÃO DE RUÍDOS, POEIRAS, VIBRAÇÕES E OUTROS

Estudo de alternativas a métodos de trabalho e equipamentos passíveis de criar níveis consideráveis de ruído e vibrações;

Execução dos trabalhos passíveis de criar ruído e vibrações no horário de laboração normal;

Limpeza e rega periódica da área de intervenção dos trabalhos de modo a evitar detritos e suspensão de poeiras;

Dar preferência ao uso de equipamentos com pneus sobre os equipamentos com rolos metálicos de modo a minimizar ruídos e vibrações;

Delimitação física das áreas de intervenção dos trabalhos.

13.4 MINIMIZAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS NO MEIO AMBIENTE

Reciclagem e/ou reutilização dos resíduos resultantes de demolições, desmontes ou levantamentos na produção de inertes, reposição de pavimentos (pavimentos em calçada de cubos), etc.;

Reciclagem e/ou reutilização dos materiais sobranes dos processos construtivos tais como pontas de varões, cofragens, tubagens, etc.;

Controlo, reciclagem e/ou reutilização (se possível) de óleos lubrificantes, óleos descofrantes, etc.;

Colocação dos materiais resultantes de desmontes, demolições ou levantamentos (não recicláveis) em vazadouro aprovado pela fiscalização e pelas entidades competentes;

Controlo dos materiais passíveis de contaminar linhas de água, lençóis freáticos, etc.;

Reposição das condições origina nas zonas afetadas pelos trabalhos.

12. CONDIÇÕES FINAIS

Em todos os trabalhos serão respeitados os elementos de projeto, bem como as boas normas de construção, e serão sempre tidas em consideração as solicitações da Fiscalização. Estaremos, contudo, atentos a eventuais modificações a nível de projeto que possam implicar perturbações na execução sequencial das nossas operações.

O programa de trabalhos, relação dos meios técnicos e humanos, que se apresentam noutras rubricas da nossa proposta, são elementos complementares essenciais desta memória, para uma análise global das soluções que propomos, para a execução da empreitada.

A obra terá a direção técnica de um Engenheiro Civil, que faz parte dos nossos quadros técnicos. Este será o responsável pela obra e terá a seu cargo toda a programação, corrigindo e adaptando todos os rendimentos de mão-de-obra e equipamento, alterando o programa de trabalhos no que respeita a cargas.



Alexandre Barbosa Borges, S.A.

ANEXOS

ID	Código	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Nota 1	As eventuais referências a fabrico ou proveniência, a		
2	Nota 2	Em todos os artigos que constam deste Mapa de Qua		
3	Nota 3	Todos os materiais/equipamentos deverão ser subme		
4	Nota 4	Em todos os trabalhos, e assim no seu preço, devem		
5	Nota 5	Deverão ser entregues à Fiscalização as Fichas de Er		
6	Nota 6	Mesmo que não expressamente indicado, em todos os		
7	Nota 7	Em todos os trabalhos, e assim no seu preço, devem		
8	Nota 8	As medições do presente Mapa de Trabalhos, foram e		
9	CAP. I	TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS		
10	1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro, incluindo ace		
11	1.1.1	Montagem e desmontagem de estaleiro	vg	1,00
12	1.1.2	Manutenção de estaleiro	vg	1,00
13	1.1.3	Desenvolvimento, implementação e atualização do Pla	vg	1,00
14	1.1.4	Desenvolvimento e implementação do Plano de Preve	vg	1,00
15	1.2	Instalação de placards com as dimensões de 1,50 x 2	UN	2,00
16	1.3	Sinalização temporária de trabalhos dentro e fora da a	vg	1,00
17	1.4	Limpeza geral e completa durante e no final da obra.	vg	1,00
18	1.5	Elaboração e fornecimento dos elementos necessários	vg	1,00
19	1.6	Apoio e acompanhamento de técnico de serviços de t	vg	1,00
20	CAP. II	ARQUITECTURA		
21	2.1	DEMOLIÇÕES		
22	2.1.1	Demolição de pano exterior em parede de fachada, de	m2	10,08
23	2.1.2	Corte e remoção de limiars, de blocos existentes de	m	2,77
24	2.1.3	Demolição de poste metálico em vedação de terreno,	UN	29,00
25	2.1.4	Demolição de muro tanque de alvenaria de pedra gran	m3	4,80
26	2.1.5	Desmontagem de tela metálica em vedação de terren	m	78,73
27	2.1.6	Demolição de tanque e rebaixamento de 1,2 m de altu	m3	1,47
28	2.2	ALVENARIAS		
29	2.2.1	Fachada rua Cruz da Pedra: limpeza, restauração e c		
30	2.2.1.1	Remoção, picagem dos rebocos e limpeza mecânica	m2	35,82
31	2.2.2	Fornecimento e aplicação de enchimento e reparação	m2	35,82
32	2.2.3	Estabilizador exterior de fachada reforçado com treliça	UN	6,00
33	2.2.4	Montagem e desmontagem de estabilizador exterior d	vg	1,00
34	2.2.5	Fornecimento e assentamento de fachada simples, de	m2	83,00
35	2.2.6	Fornecimento e assentamento de fachada ligeira de p	m2	155,75
36	2.2.7	Fornecimento e assentamento de revestimento exterior	m2	155,40
37	2.2.8	Fornecimento e assentamento de isolamento térmico	m2	221,37
38	2.2.9	Fornecimento e assentamento de placa de gesso natu	m2	86,53
39	2.2.10	Fornecimento e assentamento de final fachada ligeira	m2	15,29
40	2.2.11	Fornecimento e assentamento de revestimento interio	m2	38,17
41	2.2.12	Fornecimento e assentamento de revestimento interio	m2	55,78
42	2.2.13	Fornecimento e assentamento de parede (12,5+12,5+	m2	37,43
43	2.2.14	Fornecimento e assentamento de parede (15+70+15)/	m2	41,57
44	2.2.15	Fornecimento e assentamento de parede uma cara (1	m2	17,55
45	2.2.16	Fornecimento e assentamento de parede simples (15-	m2	15,18
46	2.2.17	Fornecimento e assentamento de consolidação de mu	m3	60,00
47	2.2.18	Fornecimento e assentamento de bloco de granito Ariz	UN	20,00
48	2.2.19	Fornecimento e colocação de coluna de granito Ariz, d	UN	8,00
49	2.2.20	Limpeza, consolidação e restauro dos elementos arqu		
50	2.2.20.1	Limpeza com água nebulizada, consolidação da argam	m2	390,00
51	2.2.20.2	Limpeza arqueológica (fungos e elementos vegetais n	m2	302,70
52	2.2.20.3	Limpeza arqueológica e consolidação dos pavimentos	m2	120,00
53	2.2.20.4	Limpeza e consolidação dos pavimentos de tijolo rom	m2	42,60
54	2.2.20.5	Limpeza e consolidação dos vestígios do pavimento e	m2	32,60
55	2.2.20.6	Restituição do pavimento em falta na zona poente da	m2	18,70

56	2.2.20.7	Restituição dos pilares do hipocausto (altura 0.80cm),	UN	8,00
57	2.2.20.8	Limpeza, consolidação e restauro dos (cloacas) esgot	m	137,50
58	2.2.21	Recrescimento da parede de carga de alvenaria facea	m3	5,40
59	2.3	COBERTURAS, ISOLAMENTOS E IMPERMEABILIZA		
60	2.3.1	Cobertura de placas de policarbonato celular: do tipo		
61	2.3.1.1	Fornecimento e colocação de placas de policarbonato	m2	983,69
62	2.3.1.2	Acessórios de fixação: Fornecimento e colocação de a	UN	2290,00
63	2.3.1.3	Perfil de fixação: Fornecimento e colocação de perfil d	m	2289,30
64	2.3.1.4	Guarnições laterais de arranque: Fornecimento e colo	m	1510,78
65	2.3.1.5	Guarnições laterais de de acabamento: Fornecimento	m	144,51
66	2.3.2	Revestimento de cobertura chapa esticada do tipo Aca		
67	2.3.2.1	Fornecimento e colocação de revestimento de cobertu	m2	84,09
68	2.3.2.2	Fornecimento e colocação de revestimento de cobertu	m2	1165,05
69	2.3.2.3	Fornecimento e colocação de revestimento de cobertu	m2	225,20
70	2.3.2.4	Fornecimento e colocação de Revestimento de cober	m2	240,50
71	2.3.3	Fornecimento e colocação de revestimento de cobertu	m2	707,04
72	2.3.4	Componentes de coberturas inclinadas		
73	2.3.4.1	Fornecimento e colocação de suporte estrutura da ch	m2	1474,34
74	2.3.4.2	Fornecimento e colocação de caleira oculta, de chapa	m	364,19
75	2.3.4.3	Fornecimento e colocação de cumeeira ventilada para	m	132,21
76	2.3.4.4	Fornecimento e colocação de rincão para cobertura in	m	17,56
77	2.3.4.5	Fornecimento e colocação de laroç para cobertura inc	m	33,80
78	2.3.4.6	Fornecimento e colocação de encontro frontal de verte	m	733,73
79	2.3.4.7	Fornecimento e colocação de bordo perimetral para co	m	131,30
80	2.3.4.8	Fornecimento e colocação de Bordo remate fachada d	m	3,80
81	2.3.4.9	Fornecimento e colocação de Gárgola de chapa dobra	UN	30,00
82	2.3.4.10	Fornecimento e colocação de cadeia de gárgula de aç	m	173,00
83	2.3.5	Cobertura plana acessível, não ventilada, com pavime		
84	2.3.5.1	FORMAÇÃO DE PENDENTES: fornecimento e assen	m2	190,50
85	2.3.5.2	CAMADA SEPARADORA SOB IMPERMEABILIZAÇÃO	m2	190,50
86	2.3.5.3	IMPERMEABILIZAÇÃO: fornecimento e colocação de	m2	190,50
87	2.3.5.4	CAMADA SEPARADORA SOB PROTECÇÃO: forneci	m2	190,50
88	2.3.5.5	CAMADA DE PROTECÇÃO E ISOLAMENTO TÉRMIC	m2	190,50
89	2.3.5.6	Fornecimento e assentamento de paramento com pav	m2	75,38
90	2.4	REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS E RODAPÉS		
91	2.4.1	Fornecimento e assentamento de base para paviment	m2	229,41
92	2.4.2	Fornecimento e assentamento de pavimento de mosa	m2	45,39
93	2.4.3	Fornecimento e assentamento de pavimento calçada	m2	194,71
94	2.4.4	Fornecimento e assentamento de revestimento de deg	UN	18,00
95	2.4.5	Fornecimento e assentamento de revestimento de deg	UN	24,00
96	2.4.6	Fornecimento e assentamento de pavimento de mosa	m2	10,60
97	2.4.7	Fornecimento e assentamento de borda metálica de b	m	96,00
98	2.4.8	Fornecimento e assentamento de pavimento técnico a	m2	177,80
99	2.4.9	Fornecimento e colocação de rodapé, perfil de alumín	m	93,20
100	2.4.10	Fornecimento e assentamento de estabilização de car	m2	136,66
101	2.4.11	Fornecimento e assentamento de cobrimento decorati	m2	2267,00
102	2.4.12	Fornecimento e assentamento de duas demãos de es	m2	160,82
103	2.4.13	Pavimento betão permeável		
104	2.4.13.1	Fornecimento e assentamento de pavimento contínuo	m2	1302,50
105	2.4.13.2	Fornecimento e assentamento base granular com brit	m3	195,37
106	2.4.13.3	Fornecimento e colocação de geotêxtil não tecido com	m2	1302,50
107	2.4.14	Fornecimento e assentamento de arquibancada de ca	m	82,15
108	2.4.15	Fornecimento e assentamento de degrau realizado co	m	13,95
109	2.4.16	Fornecimento e assentamento de revestimento de deg	m	85,10
110	2.4.17	Fornecimento e assentamento de lancil recto, limite d	m	20,90
111	2.4.18	Fornecimento e colocação de borda metálica de peças	m	375,00

112	2.5	REVESTIMENTO DE PAREDES		
113	2.5.1	Fornecimento e assentamento de chapa ondulada do	m2	209,00
114	2.5.2	Fornecimento e assentamento de chapa esticada do t	m2	63,50
115	2.5.3	Fornecimento e assentamento de paramento exterior	m2	106,75
116	2.5.4	Fornecimento e assentamento de gelosia fixa formada	m2	10,00
117	2.5.5	Fornecimento e assentamento de painéis dobrados de	m2	102,53
118	2.5.6	Fornecimento e assentamento de postes de perfil oco	ml	23,30
119	2.5.7	Fornecimento e assentamento de painéis dobrados d	m2	248,30
120	2.5.8	Fornecimento e assentamento de chapa de aço deca	m2	55,25
121	2.5.9	Fornecimento e colocação de Revestimento superior d	m	4,10
122	2.5.10	Fachada rua Cruz da Pedra: fornecimento e assentam	m2	16,70
123	2.5.11	Fornecimento e colocação de revestimento de param	m2	48,40
124	2.5.12	Fornecimento e colocação de revestimento de param	m2	16,50
125	2.5.13	Fornecimento e colocação de painel do tipo MuffleTi	m2	29,60
126	2.5.14	Fornecimento e colocação de revestimento contínuo d	m2	64,92
127	2.5.15	Fornecimento e colocação de revestimento de param	m2	69,30
128	2.5.16	Fornecimento e colocação de revestimento de parede	m2	423,18
129	2.5.17	Fornecimento e colocação de Revestimento de fachad		
130	2.5.17.1	Fornecimento e colocação de placas de policarbonato	m2	293,72
131	2.5.17.2	Fornecimento e colocação de acessórios de fixação, p	UN	293,72
132	2.5.17.3	Fornecimento e colocação de perfil acabamento supe	m	173,78
133	2.5.17.4	Fornecimento e colocação perfil de acabamento inferi	m	91,03
134	2.5.18	Fornecimento e assentamento de parede (15+48)/400	m2	620,84
135	2.5.19	Fornecimento e assentamento de chapa esticada do t	m2	119,50
136	2.6	REVESTIMENTO DE TECTOS		
137	2.6.1	Fornecimento e colocação de tecido translúcido de p	m2	90,76
138	2.6.2	Fornecimento e assentamento de tecto falso contínuo	m2	118,75
139	2.6.3	Fornecimento e assentamento de tecto falso contínuo	m2	110,70
140	2.6.4	Fornecimento e assentamento de tecto falso contínuo	m2	20,42
141	2.6.5	Fornecimento e assentamento de tecto falso contínuo	m2	135,47
142	2.6.6	Fornecimento e colocação de remate vertical em mud	m2	7,00
143	2.6.7	Fornecimento e colocação de remate vertical em mud	m2	3,51
144	2.6.8	Fornecimento e colocação de perfil de sombra, contat	m	125,04
145	2.6.9	Fornecimento e colocação de tecto falso percurso S3E	m2	208,69
146	2.6.10	Fornecimento e colocação de tecto termas chapa esti	m2	324,11
147	2.7	CARPINTARIAS		
148	2.7.1	Fornecimento e colocação de porta interior de batente		
149	2.7.1.1	S2/P3: Porta acesso casas do banho e quarto trabalh	UN	3,00
150	2.7.1.2	S2/P4: Porta acesso casas do banho e quarto trabalh	UN	1,00
151	2.7.2	Fornecimento e colocação de cabina sanitária, de 100	UN	4,00
152	2.7.3	Fornecimento e colocação de mobiliário fixo, no S2 - C		
153	2.7.3.1	S2/M1 Balcão de recepção:		
154	2.7.3.1.1	Balcão isolado: Fornecimento e colocação móvel isen	UN	1,00
155	2.7.3.1.2	Bancada de pedra natural: Fornecimento e colocação	UN	1,00
156	2.7.3.2	S2/M2 Armário recepção: Fornecimento e colocação	UN	1,00
157	2.7.3.3	S2/M3 Armário prateleira: Fornecimento e colocação	UN	1,00
158	2.7.3.4.1	Fornecimento e colocação de bancada de marmol de	UN	1,00
159	2.7.3.4.2	Fornecimento e colocação de armário, encastrado, de	UN	1,00
160	2.7.3.5	S2/M5 Armário casa do banho: Fornecimento e coloc	UN	1,00
161	2.7.3.6	S2/M6 Assento acesso: Fornecimento e colocação de	UN	1,00
162	2.7.4	Bancadas de pedra natural casas do banho S2/B1 S2	UN	2,00
163	2.7.5	Fornecimento e colocação de viga de madeira lamina	m	28,00
164	2.7.6	Fornecimento e colocação de revestimento de "viga" e	m	55,00
165	2.8	SERRALHARIAS		
166	2.8.1	Portas de acesso e saída S1 - Acesso		
167	2.8.1.1	Porta S1/P1: Fornecimento e colocação de porta piv	UN	1,00

168	2.8.1.2	Porta S1/P2: Fornecimento e colocação de porta pivot	UN	1,00
169	2.8.1.3	Porta S1/P3: fornecimento e colocação de porta pivot	UN	1,00
170	2.8.2	Fornecimento e colocação de guarda de 90 cm de altu	m	250,55
171	2.8.3	Fornecimento e colocação de janela fixa de alumínio,	UN	4,00
172	2.8.4	S2/SrP1: Fornecimento e colocação de porta de corre	UN	1,00
173	2.8.5	S2/SrP2: Fornecimento e colocação de porta de corre	UN	1,00
174	2.8.6	Fornecimento e colocação de fachada cortina de alum	m2	70,64
175	2.8.7	Fornecimento e colocação de fachada cortina de alum	m2	8,68
176	2.8.8	Fornecimento e colocação de clarabóia de cúpula fixa	UN	1,00
177	2.8.9	Fornecimento e colocação de janela S2/J2 "Caixa de J	UN	1,00
178	2.8.10	Fornecimento e colocação de porta exterior de alumín	UN	1,00
179	2.8.11	Portas de emergência, integradas no percurso sector		
180	2.8.11.1	Fornecimento e colocação de porta de emergencia S1	UN	1,00
181	2.8.11.2	Fornecimento e colocação de porta de emergencia S1	UN	1,00
182	2.8.11.3	Fornecimento e colocação de porta de emergencia S1	UN	1,00
183	2.8.12	Fornecimento e colocação de Corrimão em perfil U de	m	41,01
184	2.8.13	Fornecimento e colocação de rodapé de iluminação c	m	41,01
185	2.8.14	Fornecimento e colocação de guarda de 90 cm de altu	m	84,20
186	2.8.15	Fornecimento e colocação de pilares de chapa de aço	UN	19,00
187	2.8.16	Fornecimento e colocação de revestimento de param	m2	172,26
188	2.8.17	Fornecimento e colocação de impluvium de 320 x 370	UN	1,00
189	2.8.18	Fornecimento e colocação de Moldura de vão de ace	UN	3,00
190	2.8.19	Fornecimento e colocação de Peça única, apse frigida	UN	1,00
191	2.8.20	Fornecimento e colocação de porta de correr suspens	UN	1,00
192	2.8.21	Fornecimento e colocação de gradeamento de 90 cm	m	28,69
193	2.8.22	Fornecimento e colocação de gradeamento de chapa	UN	1,00
194	2.8.23	Fornecimento e colocação de corrimão formada por l	m	19,25
195	2.8.24	Fornecimento e colocação de vedação de jardim, forr	m	210,45
196	2.9	VIDROS E ESPELHOS		
197	2.9.1	S2/EspS01: Fornecimento e colocação de espelho inc	UN	1,00
198	2.9.2	S2/Esp02: Fornecimento e colocação de espelho inco	UN	1,00
199	2.9.3	S2/Esp03: Fornecimento e colocação espelho reclináv	UN	1,00
200	2.10	PINTURAS		
201	2.10.1	Fornecimento e aplicação de tratamento superficial de	m2	14,00
202	2.10.2	Fornecimento e aplicação manual de duas demãos de	m2	26,71
203	2.10.3	Fornecimento e execução de pinturas em Paredes ext	m2	367,49
204	2.10.4	Fornecimento e execução de pinturas em Paredes inte	m2	347,47
205	2.10.5	Fornecimento e execução de pinturas em tectos interi	m2	264,73
206	2.10.6	Fornecimento e execução de pinturas em tectos interi	m2	24,37
207	2.10.7	Fornecimento e execução de duas demãos de tinta pla	m2	620,84
208	2.10.8	Fornecimento e execução de aplicação manual de um	m2	316,47
209	2.10.9	Fornecimento e execução de aplicação manual de dua	m2	316,47
210	2.11	EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS WC		
211	2.11.1	Fornecimento e colocação de sanita de porcelana san	UN	4,00
212	2.11.2	Fornecimento e colocação de taça de sanita de tanque	UN	1,00
213	2.11.3	Fornecimento e colocação de cisterna de polietileno, d	UN	4,00
214	2.11.4	Fornecimento e colocação de lavatório de porcelana s	UN	4,00
215	2.11.5	Fornecimento e colocação de lava-mãos mural, casa	UN	1,00
216	2.11.6	Fornecimento e colocação de acessórios de casa de b		
217	2.11.6.1	Fornecimento e colocação de barra de apoio abatível,	UN	1,00
218	2.11.6.2	Fornecimento e colocação de barra de apoio fixa casa	UN	1,00
219	2.11.6.3	Fornecimento e colocação de secador de mãos eléctri	UN	3,00
220	2.11.6.4	Fornecimento e colocação de doseador de sabão líquid	UN	1,00
221	2.11.6.5	Fornecimento e colocação de doseador de sabão líquid	UN	4,00
222	2.11.6.6	Fornecimento e colocação de distribuidor de papel hig	UN	5,00
223	2.11.7	Fornecimento e colocação de cabina auto-limpante d	UN	1,00

224	2.11.8	Fornecimento e colocação de bancada modelo Simil	UN	5,00
225	2.11.9	Fornecimento e colocação de banco modelo "Kube" o	UN	9,00
226	2.11.10	Fornecimento e colocação de papelera de aço elect	UN	10,00
227	2.12	DIVERSOS		
228	2.12.1	Fornecimento e instalação de plataforma de elevação	UN	1,00
229	2.12.2	Sinalização de edifícios		
230	2.12.2.1	Fachada edifício S3A Sítio arqueológico: Forneciment	UN	1,00
231	2.12.2.2	Fachada edifício S2 Centro de Visitantes: Fornecimen	UN	1,00
232	2.12.2.3	Fachada rua Cruz da Pedra e porta acesso rua do Ma	UN	2,00
233	2.12.2.4	Acesso a S2 Centro de Visitantes: Fornecimento e col	UN	1,00
234	2.12.3	Sinalização de informação		
235	2.12.3.1	Fornecimento e colocação de sinalização de informaç	UN	5,00
236	2.12.3.2	Fornecimento e colocação de sinalização de informaç	UN	10,00
237	CAP. III	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
238	3.1	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS		
239	3.1.1	Abertura de valas, trincheiras e poços para execução		
240	3.1.1.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	65,60
241	3.1.1.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	590,42
242	3.1.2	Abertura de valas, trincheiras e poços para execução		
243	3.1.2.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	5,57
244	3.1.2.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	50,10
245	3.1.3	Realização de plataformas de trabalho, com ESCAVA		
246	3.1.3.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	22,17
247	3.1.3.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	199,55
248	3.1.4	Realização de plataformas de trabalho, com reposição	m3	325,40
249	3.1.5	Realização de plataformas de trabalho, com ATERRO	m3	391,04
250	3.2	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
251	3.2.1	Fornecimento e colocação de betão C15/20,X0, CL1.0	m3	101,50
252	3.2.2	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37,X		
253	3.2.2.1	em SAPATAS ISOLADAS	m3	26,08
254	3.2.2.2	em SAPATAS CONTINUAS	m3	396,25
255	3.2.2.3	em LAJES DE FUNDAÇÃO	m3	61,20
256	3.2.2.4	em MACIÇOS DE MICRO ESTACAS	m3	9,00
257	3.2.3	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37,X	m3	20,56
258	3.2.4	Fornecimento e execução de pavimento terreo sobre	m2	192,00
259	3.2.5	Fornecimento e execução de escadas terreas sobre b	m2	70,31
260	3.2.6	Fundações profundas e semi profundas		
261	3.2.6.1	Fornecimento e execução de poços de fundação, com	m3	55,67
262	3.2.6.2	Fornecimento e execução de micro estacas, até 12 m		
263	3.2.6.2.1	Diametro 150mm com tubo N80, 88.9x10	m	270,00
264	3.2.6.2.2	Diametro 300mm com tubo N80, 177.8x10mm	m	250,00
265	3.2.7	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m3	170,85
266	3.2.8	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m3	434,68
267	3.2.9	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m3	18,88
268	3.2.10	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m2	160,00
269	3.2.11	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m3	119,60
270	3.2.12	Fornecimento e execução de lajes aligeiradas, de vigo	m2	80,00
271	3.2.13	Fornecimento e colocação de betão armado C30/37, X	m3	6,03
272	3.2.14	Fornecimento e colocação de perfis metálicos em aço	kg	111094,12
273	3.2.15	Fornecimento e colocação de perfis metálicos, para re	kg	9332,00
274	3.2.16	Fornecimento e colocação de perfis metálicos, para re	kg	524,40
275	3.2.17	Fornecimento e colocação de viga de madeira lamela	m	21,50
276	3.2.18	Fornecimento e execução de ligação de elementos es	UN	1,00
277	3.2.19	Fornecimento e colocação de chapa distendida para p	m2	200,00
278	3.2.20	Fornecimento e colocação de chapa distendida para e	UN	29,00
279	3.2.21	Fornecimento e execução de rede de drenagem de ág	m	950,00

280	3.2.22	Fornecimento e colocação de pintura em duas dem	m2	3315,70
281	3.2.23	Fornecimento e colocação de tela tipo ou equivalen	m2	3315,70
282	3.2.24	Execução lâmina de betão projetado com 8cm de esp	m2	32,00
283	CAP. IV	HIDRAULICAS		
284	4.1	REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS		
285	4.1.1	Fornecimento e colocação de tubagem em PVC-U Se		
286	4.1.1.1	ø50 mm	m	1,50
287	4.1.1.2	ø75 mm	m	4,40
288	4.1.1.3	ø90 mm	m	30,00
289	4.1.1.4	ø125 mm	m	21,90
290	4.1.2	Fornecimento e colocação de tubagem em PVC-U Se		
291	4.1.2.1	ø50 mm	m	6,30
292	4.1.2.2	ø90 mm	m	2,52
293	4.1.2.3	ø110 mm	m	1,80
294	4.1.3	Fornecimento e colocação de tubagem em PVC-U Se		
295	4.1.3.1	ø125 mm	m	181,10
296	4.1.4	Caixa de visita em bloco betão ou betão pré-fabricado		
297	4.1.4.1	H 1,0m	UN	14,00
298	4.1.4.2	1,0m < H 2,0m	UN	1,00
299	4.1.4.3	2,0m < H 3,0m	UN	1,00
300	4.1.4.4	3,0m < H 4,0m	UN	1,00
301	4.1.5	Caixa de visita em bloco betão ou betão pré-fabricada		
302	4.1.5.1	H 1,0m	UN	1,00
303	4.1.6	Fornecimento e colocação de proteção de tubos de qu		
304	4.1.6.1	ø90 mm	UN	1,00
305	4.1.7	Fornecimento e colocação de bocas de limpeza em P		
306	4.1.7.1	ø125 mm	UN	5,00
307	4.1.8	Fornecimento e colocação de sifões de equipamentos		
308	4.1.8.1	Fornecimento e colocação de sifão de garrafa em met	UN	5,00
309	4.1.9	Fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meid	UN	3,00
310	4.1.10	Fornecimento de material, mão-de-obra e meios nece	UN	1,00
311	4.1.11	Escavação da vala de altura que engloba a camada d		
312	4.1.11.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	11,81
313	4.1.11.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	106,33
314	4.1.12	Regularização e compactação do fundo das valas par	m3	41,84
315	4.1.13	Fornecimento de aterro e compactação de valas, de a	m3	76,31
316	4.2	REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS		
317	4.2.1	Fornecimento e colocação de tubagem em PVC-U Se		
318	4.2.1.1	ø75 mm	m	29,00
319	4.2.1.2	ø110 mm	m	18,00
320	4.2.1.3	ø125 mm	m	28,00
321	4.2.2	Fornecimento e colocação de tubagem em aço galvar		
322	4.2.2.1	ø80 mm	m	179,00
323	4.2.3	Fornecimento e colocação de tubagem em Polipropile		
324	4.2.3.1	ø125 mm	m	128,00
325	4.2.3.2	ø160 mm	m	79,80
326	4.2.3.3	ø200 mm	m	270,00
327	4.2.3.4	ø250 mm	m	33,90
328	4.2.3.5	ø315 mm	m	50,60
329	4.2.4	Fornecimento e colocação de ralos de pinha no topo d		
330	4.2.4.1	ø90 mm	UN	4,00
331	4.2.4.2	ø110 mm	UN	2,00
332	4.2.5	Fornecimento e colocação de bocas de limpeza em P		
333	4.2.5.1	ø110 mm	UN	2,00
334	4.2.5.2	ø125 mm	UN	3,00
335	4.2.6	Fornecimento e colocação de canais do tipo ACO DR	m	93,80

336	4.2.7	Fornecimento e colocação de canal sumidouro do tipo	UN	22,00
337	4.2.8	Fornecimento e colocação de canais do tipo ACO DR	UN	21,00
338	4.2.9	Fornecimento e colocação de canais do tipo ACO DR	m	9,00
339	4.2.10	Fornecimento e colocação de canal sumidouro do tipo	UN	1,00
340	4.2.11	Fornecimento e colocação de canais do tipo ACO DR	UN	1,00
341	4.2.12	Caixa de visita em alvenaria, assentes com argamassa		
342	4.2.12.1	H 1,0m	UN	16,00
343	4.2.12.2	1,0m< H 2,0m	UN	6,00
344	4.2.12.3	2,0m< H 3,0m	UN	1,00
345	4.2.12.4	3,0m< H 4,0m	UN	1,00
346	4.2.13	Caixa de visita em bloco betão ou betão pré-fabricada		
347	4.2.13.1	H 1,0m	UN	1,00
348	4.2.14	Caixa drenante em bloco betão ou betão pré-fabricada		
349	4.2.14.1	H 0,30m	UN	20,00
350	4.2.14.2	0,30<H 0,50m	UN	8,00
351	4.2.15	Fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meios	UN	4,00
352	4.2.16	Fornecimento de material, mão-de-obra e meios neces	UN	1,00
353	4.2.17	Escavação da vala de altura que engloba a camada d		
354	4.2.17.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	28,27
355	4.2.17.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	254,39
356	4.2.18	Regularização e compactação do fundo das valas par	m3	164,73
357	4.2.19	Fornecimento de aterro e compactação de valas, de a	m3	117,92
358	4.3	ABASTECIMENTO DE ÁGUA		
359	4.3.1	Fornecimento e assentamento de tubagem em polie		
360	4.3.1.1	ø32 mm	m	138,20
361	4.3.1.2	ø40 mm	m	13,20
362	4.3.1.3	ø50 mm	m	59,90
363	4.3.1.4	ø63 mm	m	3,50
364	4.3.2	Fornecimento e colocação de tubagem em PP-R PN2		
365	4.3.2.1	ø20 mm	m	1,70
366	4.3.2.2	ø25 mm	m	3,10
367	4.3.2.3	ø32 mm	m	33,60
368	4.3.2.4	ø40 mm	m	3,50
369	4.3.3	Fornecimento e colocação de tubagem em PP-R PN2		
370	4.3.3.1	ø16 mm	m	14,10
371	4.3.3.2	ø20 mm	m	13,60
372	4.3.3.3	ø25 mm	m	10,60
373	4.3.4	Fornecimento e colocação de tubagem em aço inoxid		
374	4.3.4.1	ø22mm	m	154,40
375	4.3.4.2	ø28 mm	m	7,60
376	4.3.5	Fornecimento e colocação de válvulas de corte e sec		
377	4.3.5.1	ø20 mm	UN	1,00
378	4.3.5.2	ø25 mm	UN	2,00
379	4.3.5.3	ø32 mm	UN	2,00
380	4.3.5.4	ø40 mm	UN	1,00
381	4.3.6	Fornecimento e colocação de válvulas de corte e sec		
382	4.3.6.1	ø32 mm	UN	3,00
383	4.3.6.2	ø32 mm	UN	1,00
384	4.3.6.3	ø40 mm	UN	1,00
385	4.3.7	Fornecimento e colocação de válvulas de esquadria		
386	4.3.7.1	Lv (ø16)	UN	5,00
387	4.3.7.2	Br (ø16)	UN	5,00
388	4.3.8	Fornecimento e colocação de válvulas de retenção, c		
389	4.3.8.1	ø32	UN	2,00
390	4.3.9	Fornecimento e colocação de torneiras para lavagem	UN	4,00
391	4.3.10	Fornecimento de material e construção de caixa de c	UN	1,00

392	4.3.11	Fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meios	UN	4,00
393	4.3.12	Escavação da vala de altura que engloba a camada d		
394	4.3.12.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	5,90
395	4.3.12.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	53,14
396	4.3.13	Regularização e compactação do fundo das valas par	m3	33,82
397	4.3.14	Fornecimento de aterro e compactação de valas, de a	m3	25,23
398	4.3.15	Fornecimento de material, mão-de-obra e meios nece	UN	1,00
399	4.3.16	Fornecimento e colocação de bomba hidropressora de	UN	1,00
400	4.3.17	Caixa de visita em bloco betão, assentes com argama		
401	4.3.17.1	H 1.0m	UN	2,00
402	4.3.18	Rede de Rega		
403	4.3.18.1	Trabalhos gerais		
404	4.3.18.1.1	Abertura de valas, com 0,40 x 0,50m em zonas de ter	m3	200,00
405	4.3.18.1.2	Execução de tapamento de valas com terras anteriorn	m3	200,00
406	4.3.18.2	Fornecimento e montagem de tubagem PE, incluindo		
407	4.3.18.2.1	Tubo PET - BD 16mm 1/2" - 4 bar	m	100,00
408	4.3.18.2.2	Tubo PET - AD 32mm 1" - 10 bar	m	500,00
409	4.3.18.2.3	Tubo PET - AD 40mm 1.1/4" - 10 bar	m	100,00
410	4.3.18.2.4	Tubo PET AD 50 mm 1.1/2" - 10 Bar	m	300,00
411	4.3.18.3	Fornecimento e instalação de tubagem PVC de 10 Kg		
412	4.3.18.3.1	Diâmetro = 63mm	m	63,00
413	4.3.18.4	Fornecimento e instalação de Emissores incluindo tod		
414	4.3.18.4.1	Fornecimento e instalação de Corpo Pulverizador PR	UN	65,00
415	4.3.18.4.2	Fornecimento e instalação de bicos MP Rotator tipo H		
416	4.3.18.4.2.1	Rotator MP-1000 90/210º - 2,5 a 4,5 m tipo Hunter, ou	UN	29,00
417	4.3.18.4.2.2	Rotator MP-3000 90/210º - 6,7 a 9,1 m tipo Hunter, ou	UN	16,00
418	4.3.18.4.2.3	Rotator MP-3000 360º - 6,7 a 9,1 m tipo Hunter, ou eq	UN	11,00
419	4.3.18.4.2.4	Rotator MP-LCS515 faixa esquerda - 1,5 a 4,6 m tipo	UN	3,00
420	4.3.18.4.2.5	Rotator MP-SS530 faixa centro - 1,5 a 9,1 m tipo Hun	UN	2,00
421	4.3.18.4.2.6	Rotator MP-RCS515 faixa direita - 1,5 a 4,6 m tipo Hu	UN	3,00
422	4.3.18.4.2.7	Rotator MP-Corner 45/105º - 2,5 a 4,5 m tipo Hunter,	UN	1,00
423	4.3.18.4.2.8	Chave para MP Rotator tipo Hunter, ou equivalente	UN	1,00
424	4.3.18.5	Fornecimento e instalação das ligações entre a tubage		
425	4.3.18.5.1	Tomada em Carga 32 X 1/2"	UN	65,00
426	4.3.18.5.2	Raccord canelado 1/2"	UN	1,00
427	4.3.18.5.3	Rolo tubo polietileno para Raccord (50m)	UN	130,00
428	4.3.18.5.4	Rolo Fita Teflon 1/2" x 10 m	UN	20,00
429	4.3.18.5.5	Rolo Fita Teflon 19 mm x 15 m	UN	10,00
430	4.3.18.6	Fornecimento e instalação do Sistema Gota-a-Gota, i		
431	4.3.18.6.1	Fornecimento e instalação de Tubo gota a gota Driplin	m	2100,00
432	4.3.18.6.2	União canelada com anel fixação 16 mm	UN	22,00
433	4.3.18.6.3	Estaca invertida para fixação tubo 16 mm	UN	1000,00
434	4.3.18.6.4	Joelho canelado com anel fixação 16 X 16 mm	UN	50,00
435	4.3.18.6.5	Tê canelado com anel fixação 16 X 16 X 16mm	UN	250,00
436	4.3.18.6.6	Tomada em carga simples PN10 - 32 X 3/4"	UN	111,00
437	4.3.18.6.7	União rosca macho Lock Type - 16 X 3/4"	UN	111,00
438	4.3.18.6.8	Joelho simples Lock Type - 16 X 16 mm	UN	73,00
439	4.3.18.6.9	Tê simples Lock Type - 16 X 16 X 16 mm	UN	38,00
440	4.3.18.7	Fornecimento e instalação de válvulas manuais, elect		
441	4.3.18.7.1	Kit filtro regulador de pressão e eletroválvula XCZ 100	UN	6,00
442	4.3.18.7.2	Eletroválvula RN-101 MM 1 24 V tipo Bluezone Wate	UN	7,00
443	4.3.18.7.3	Conector com resina SA-101	UN	26,00
444	4.3.18.7.4	Caixa Rectangular 12" VB 1419 tipo Cudell, ou equiva	UN	8,00
445	4.3.18.8	Fornecimento e montagem de acessórios diversos:		
446	4.3.18.8.1	União simples PN16 - 32 X 32 mm	UN	4,00
447	4.3.18.8.2	União simples PN16 - 50 X 50 mm	UN	2,00

448	4.3.18.8.3	União rosca macho PN16 - 32 X 1"	UN	6,00
449	4.3.18.8.4	União rosca macho PN16 - 40 X 1"	UN	14,00
450	4.3.18.8.5	Tê com rosca fêmea PN16 - 32 X 1" X 32 mm	UN	7,00
451	4.3.18.8.6	Tê com rosca fêmea PN16 - 50 X 1.1/2" X 50 mm	UN	8,00
452	4.3.18.8.7	Tê simples PN16 - 32 X 32 X 32 mm	UN	15,00
453	4.3.18.8.8	Tê simples PN16 - 50 X 50 X 50 mm	UN	6,00
454	4.3.18.8.9	Tampão final PN16 - 32 mm	UN	20,00
455	4.3.18.8.10	Tampão final PN16 - 50 mm	UN	7,00
456	4.3.18.8.11	Tê simples PVC roscar - 1"	UN	13,00
457	4.3.18.8.12	Tampão macho PVC roscar - 1"	UN	8,00
458	4.3.18.8.13	Válvula de esfera F/F 2 anéis - 1"	UN	13,00
459	4.3.18.8.14	Junção simples com O'Ring PVC roscar - 1"	UN	13,00
460	4.3.18.8.15	Casquilho duplo PVC roscar - 1"	UN	32,00
461	4.3.18.8.16	Casquilho duplo de redução PVC roscar - 1.1/2" X 1"	UN	8,00
462	4.3.18.9	Fornecimento e instalação de Filtro de Discos e respe		
463	4.3.18.9.1	Filtro Rega 2"-120 Mesh Discos tipo Cudell, ou equiva	UN	1,00
464	4.3.18.9.2	Válvula de esfera F/F 2 anéis - 2"	UN	1,00
465	4.3.18.9.3	Junção simples com O'Ring PVC roscar - 2"	UN	1,00
466	4.3.18.9.4	União rosca macho PN16 - 50 X 2"	UN	2,00
467	4.3.18.9.5	Caixa Rectangular 12" VB 1419 tipo Cudell, ou equiva	UN	1,00
468	4.3.18.10	Fornecimento e instalação do Programador, ligações		
469	4.3.18.10.1	Programador ESP-4ME exterior - 4 estações tipo Rai	UN	1,00
470	4.3.18.10.2	Módulo Extensão ESP-SM3 - 3 estações tipo Rain bird	UN	1,00
471	4.3.18.10.3	Módulo Extensão ESP-SM6 - 6 estações tipo Rain bird	UN	1,00
472	4.3.18.10.4	Pen LNK Wi-Fi para programador ESP-RZX e ESP-M	UN	1,00
473	4.3.18.10.5	Pluviômetro regulável RSD-BEX tipo Rain bird, ou equ	UN	1,00
474	4.3.18.10.6	Cabo elétrico 1,5 mm2 verde	m	300,00
475	4.3.18.10.7	Cabo elétrico 1,5 mm2 vermelho	m	1100,00
476	4.3.18.10.8	Tubo Isogris 25 mm com guia	m	250,00
477	4.3.18.11	Fornecimento e instalação de todos os acessórios, lig	CJ	1,00
478	4.4	REDE DE COMBATE A INCÊNDIOS		
479	4.4.1	Fornecimento e assentamento de tubagem em polie		
480	4.4.1.1	ø50 mm	m	60,30
481	4.4.1.2	ø63 mm	m	1,70
482	4.4.2	Fornecimento e assentamento de tubagem em aço		
483	4.4.2.1	ø 2"	m	3,50
484	4.4.3	Fornecimento e colocação de boca de incêndio tipo ca	UN	2,00
485	4.4.4	Fornecimento de todo o material, mão-de-obra e meid	UN	1,00
486	4.4.5	Escavação da vala de altura que engloba a camada d		
487	4.4.5.1	em solo rochoso (10% do volume)	m3	1,83
488	4.4.5.2	em solo compacto brando (90% do volume)	m3	16,50
489	4.4.6	Regularização e compactação do fundo das valas par	m3	10,70
490	4.4.7	Aterro e compactação de valas, de acordo com o porr	m3	7,63
491	CAP. V	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS		
492	5.1.1	Fornecimento e colocação extintores de 6kg de água	UN	13,00
493	5.1.2	Fornecimento e colocação extintores de 2kg de CO2,	UN	2,00
494	5.1.3	Fornecimento e colocação de conjunto de carretel e e	UN	2,00
495	5.1.4	Fornecimento e aplicação de sinalética de emergencia	UN	54,00
496	5.1.5	Fornecimento e execução de plantas de emergência e		
497	5.1.5.1	Plantas de emergência	UN	4,00
498	CAP. VI	INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS		
499	6.1	Fornecimento e montagem da caixa BTN equipada e c	UN	2,00
500	6.2	Fornecimento, montagem e ligação de aparelhos de s		
501	6.2.1	Fita de LED com as seguintes características: 120 led	m	624,00
502	6.2.2	Fita de LED sob móvel	m	20,00
503	6.2.3	Fita de LED 14w	m	620,00

504	6.2.4	Tipo L1 - LUMINÁRIA DE FACHADA do tipo ou equivalente	UN	6,00
505	6.2.5	Tipo L2 - DOWNLIGHT do tipo ou equivalente RECESSO	UN	29,00
506	6.2.6	Tipo L3 - DOWNLIGHT DE SUPERFÍCIE do tipo ou equivalente	UN	25,00
507	6.2.7	Tipo L4 - TRILHOS ELETRIFICADOS do tipo ou equivalente	m	42,00
508	6.2.8	Tipo L5 - BALIZAS do tipo ou equivalente LIGHTMARK	UN	45,00
509	6.2.9	Tipo L6 - PROJETO	UN	22,00
510	6.2.10	Tipo L7 - LUMINÁRIA DE FACHADA do tipo ou equivalente	UN	13,00
511	6.2.11	Tipo L8 - LUMINÁRIA, do tipo ou equivalente, aplicação	UN	47,00
512	6.2.12	Tipo L9 - PROJETO	UN	40,00
513	6.2.13	Detetores de Movimento 180° do tipo ou equivalente a	UN	6,00
514	6.2.14	Detetores de Movimento 360° do tipo ou equivalente T	UN	6,00
515	6.3	Fornecimento, montagem e ligação de cabos de alime		
516	6.3.1	XV 4x35mm2	m	68,00
517	6.3.2	Cabo XZ1 5G6mm2	m	48,00
518	6.3.3	XZ1 (zh) 3G2,5mm2	m	1224,00
519	6.3.4	Cabo XZ1 3G1,5	m	3050,00
520	6.3.5	H07V-R 1G35mm2	m	32,00
521	6.3.6	XZ1 (zh) 5G16mm2	m	16,00
522	6.3.7	XZ1 (zh) 5G10mm2	m	18,00
523	6.3.8	XZ1 (zh) 5G6mm2	m	16,00
524	6.3.9	XZ1 (zh) 5G4mm2	m	22,00
525	6.3.10	XZ1 (zh) 2x1,5mm2 (telecomando)	m	467,00
526	6.3.11	Cabo XZ1 4G1,5	m	590,00
527	6.3.12	tubo 20	m	2105,00
528	6.3.13	tubo 25	m	630,00
529	6.3.14	Tubo PEAD 25	m	1643,00
530	6.3.15	Tubo PEAD 40	m	843,00
531	6.3.16	Tubo PEAD 90	m	90,00
532	6.4	Fornecimento e montagem de Caminho de Cabos - in	m	96,00
533	6.5	Fornecimento, montagem e ligação de aparelhos de il		
534	6.5.1	Armadura de emergência permanente (BAIS de circula	UN	25,00
535	6.5.2	Projeto	UN	16,00
536	6.6	Fornecimento e montagem de Rede de Terras na env	vg	1,00
537	6.7	Fornecimento, montagem e ligação de quadros eléctri		
538	6.7.1	QG	UN	1,00
539	6.7.2	QP1	UN	1,00
540	6.7.3	QCI (Quadro de Comando de Iluminação)	UN	1,00
541	6.7.4	Q.ups	UN	1,00
542	6.8	Botoneiras de Corte de Dupla Sinalização conforme p	UN	1,00
543	6.9	Fornecimento, montagem embebida na parede e ligaç	UN	15,00
544	6.10	Fornecimento, montagem embebida na parede e ligaç	UN	6,00
545	6.11	Fornecimento, montagem e ligação de tomadas dupla	UN	7,00
546	6.12	Fornecimento e montagem dos seguintes equipamentos		
547	6.12.1	Caixas de derivação	UN	82,00
548	6.12.2	caixas de aparelhagem	UN	22,00
549	6.13	Fornecimento e montagem completa de sistema de en	UN	1,00
550	6.14	Fornecimento e montagem completa do sistema de sc	UN	1,00
551	CAP. VII	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES E SISTEMAS		
552	7.1	Sector S1 - Acesso e Sector S2 - Centro de Visitantes		
553	7.1.1	Execução completa de Câmara de visita 200x200x400	UN	1,00
554	7.1.2	Fornecimento e montagem de caixas com todos os ad	UN	1,00
555	7.1.3	Fornecimento e montagem do ATI	UN	1,00
556	7.1.4	Fornecimento, montagem e ligação de bastidor (B1) d	UN	1,00
557	7.1.5	Fornecimento e montagem da rede de cabos do segui		
558	7.1.5.1	Cabo UPT - 4x2x0,5mm, Cat.6	m	278,00
559	7.1.5.2	Cabo U/FTP 4x2x0,5mm (alim. CCTV e exterior), Ca	m	940,00

560	7.1.5.3	cabo RG6	m	112,00
561	7.1.5.4	Cabo FO OF300 G.652 4FO	m	12,00
562	7.1.5.5	tubo 25	m	744,00
563	7.1.5.6	tubo 40	m	220,00
564	7.1.5.7	Tubo PEAD 25	m	972,00
565	7.1.6	Fornecimento e montagem de Tomada 2xRJ45 cat. 6e	UN	4,00
566	7.1.7	Fornecimento e montagem de Tomada RJ45 cat. 6e e	UN	4,00
567	7.1.8	Fornecimento e montagem de Tomada RJ45 cat.6e +	UN	3,00
568	7.1.9	Fornecimento e montagem de Tomada ZAP embebida	UN	1,00
569	7.1.10	Fornecimento e aplicação de Ligação da terra de prote	UN	1,00
570	7.1.11	Fornecimento e montagem de UPS 5kVA (tri/tri) com	UN	1,00
571	7.1.12	Ensaio e Testes de Funcionalidades	UN	1,00
572	7.1.13	Fornecimento e execução completa do SISTEMA DE		
573	7.1.13.1	Câmara de vídeo IP a cores do tipo ou equivalente Câ	UN	12,00
574	7.1.13.2	Câmara de vídeo IP a cores do tipo ou equivalente Câ	UN	2,00
575	7.1.13.3	Monitor a cores, tecnologia LED, 22" do tipo ou equiva	UN	1,00
576	7.1.13.4	SISTEMA DE MULTIPLEXAGEM E VIDEOGRAVAÇÃO	UN	1,00
577	7.1.13.5	Fornecimento e montagem de sistema de intercomuni	UN	1,00
578	7.1.14	Fornecimento e montagem completa do SISTEMA DE		
579	7.1.14.1	Central de Incêndio convencional até 4 zonas da marca	UN	1,00
580	7.1.14.2	Detetor ótico de fumo c/base	UN	7,00
581	7.1.14.3	Botoneira	UN	8,00
582	7.1.14.4	Sirene	UN	5,00
583	7.1.14.5	Cabo de incêndio entre todos os elementos endereçav	m	444,00
584	CAP. VIII	INSTALAÇÕES DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE E		
585	8.1	Sector S2 - Centro de Visitantes		
586	8.1.1	Fornecimento e montagem de produção Fotovoltaica	CJ	1,00
587	CAP. IX	VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO		
588	9.1	Unidades de expansão direta (VRF)		
589	9.1.1	Fornecimento e instalação de unidades de expansão d		
590	9.1.1.1	Unidades exteriores (VRF)		
591	9.1.1.1.1	UE 1 - Do tipo ou equivalente a Daikin RXYSQ8TY1	UN	1,00
592	9.1.1.2	Unidades interiores (VRF)		
593	9.1.1.2.1	UI 0.1 Do tipo ou equivalente a FXSQ50 (Unidade de	UN	1,00
594	9.1.1.2.2	UI 1.1 Do tipo ou equivalente a FXSQ80 (Unidade de	UN	1,00
595	9.1.1.2.3	UI 1.2 Do tipo ou equivalente a FXSQ80 (Unidade de	UN	1,00
596	9.1.1.3	Acessórios		
597	9.1.1.3.1	Do tipo ou equivalente a KHRQ22M20T (Derivador Y)	UN	1,00
598	9.1.1.3.2	Do tipo ou equivalente a KHRQ22M29T9 (Derivador Y)	UN	1,00
599	9.1.1.3.3	Do tipo ou equivalente a DCC601A51 (Sistema de cor	UN	1,00
600	9.1.1.3.4	Do tipo ou equivalente a BRC1H52W (Remote control	UN	1,00
601	9.1.1.3.5	Do tipo ou equivalente a AL-CCD07-VESA-1 (Painel)	UN	1,00
602	9.1.1.3.6	Gás frigorígeno adicional - R410A	kg	1,00
603	9.2	Tubagem de cobre (VRF)		
604	9.2.1	Fornecimento e instalação de tubagem de cobre, isola		
605	9.2.1.1	Tubagem Ø 6.4 mm	m	19,00
606	9.2.1.2	Tubagem Ø 9.5 mm	m	33,00
607	9.2.1.3	Tubagem Ø 12.7 mm	m	19,00
608	9.2.1.4	Tubagem Ø 15.9 mm	m	18,00
609	9.2.1.5	Tubagem Ø 19.1 mm	m	15,00
610	9.3	Tubagem de PVC (Condensados)		
611	9.3.1	Fornecimento e instalação de tubagem de PVC para r		
612	9.3.1.1	Tubagem Ø 32 mm	ml	50,00
613	9.4	Unidades de tratamento de Ar Novo (Recuperador de		
614	9.4.1	Fornecimento e instalação de unidades de tratamento		
615	9.4.1.1	REC 0.1 - (Ins. 1000 m3/h Ret. 550 m3/h)	UN	1,00

616	9.5	Ventiladores de extração		
617	9.5.1	Fornecimento e instalação de ventilador "in line", inclu		
618	9.5.1.1	VEWC 0.1 (450 m3/h)	UN	1,00
619	9.5.2	Fornecimento e instalação de ventilador de desenfuma		
620	9.5.2.1	VED 2.1 (10800 m3/h)	UN	1,00
621	9.6	Termoacumulador elétrico		
622	9.6.1	Fornecimento e instalação de um termoacumulador el		
623	9.6.1.1	TER 0.1 (80 litros)	UN	1,00
624	9.7	Conduatas		
625	9.7.1	Fornecimento e instalação de uma rede de conduatas d		
626	9.7.1.1	Sem Isolamento		
627	9.7.1.1.1	- Ø 100	m	6,00
628	9.7.1.1.2	- Ø 150	m	7,00
629	9.7.1.1.3	- Ø 200	m	15,00
630	9.7.1.1.4	- Ø 250	m	1,00
631	9.7.1.1.5	- Ø 300	m	7,00
632	9.7.1.2	Com Isolamento		
633	9.7.1.2.1	- Ø 100	m	4,00
634	9.7.1.2.2	- Ø 150	m	45,00
635	9.7.1.2.3	- Ø 200	m	33,00
636	9.7.1.2.4	- Ø 250	m	30,00
637	9.7.1.2.5	- Ø 300	m	12,00
638	9.7.1.3	Com Isolamento e forra mecânica em chapa de alumi		
639	9.7.1.3.1	- Ø 250	m	4,00
640	9.7.1.3.2	- Ø 300	m	4,00
641	9.8	Fornecimento e instalação de tubo flexível incluindo su		
642	9.8.1	Com Isolamento		
643	9.8.1.1	- Ø 100	m	2,00
644	9.8.1.2	- Ø 150	m	19,00
645	9.8.1.3	- Ø 200	m	5,00
646	9.8.2	Sem Isolamento		
647	9.8.2.1	- Ø 100	m	3,00
648	9.9	Fornecimento e instalação de uma rede de conduatas r		
649	9.9.1	Com Isolamento	m2	18,00
650	9.9.2	Com revestimento corta-fogo 400°C/2h	m2	10,00
651	9.10	Fornecimento e instalação de portas de visita e alçapô	CJ	1,00
652	9.11	Terminais de ar e acessórios		
653	9.11.1	Fornecimento e instalação de difusores, grelhas e boc		
654	9.11.1.1	Grelhas de Insuflação - "tipo ou equivalente" GAC21		
655	9.11.1.1.1	- GR 200x100	UN	1,00
656	9.11.2	Difusor Linear - "tipo ou equivalente" Fluent Line		
657	9.11.2.1	- Fluent Line 4V - 7600 mm	UN	1,00
658	9.11.3	Difusor Linear Oculto - "tipo ou equivalente" LAU Arc		
659	9.11.3.1	- DI1 Lau Arch 20 3830 mm	UN	1,00
660	9.11.3.2	- DI2 Lau Arch 40 1780 mm	UN	1,00
661	9.11.3.3	- DI3 Lau Arch 40 2180 mm	UN	1,00
662	9.11.3.4	- DI4 Lau Arch 40 9500 mm	UN	1,00
663	9.11.3.5	- DR4 Lau Arch 40 10550 mm	UN	1,00
664	9.11.3.6	- DR4 Lau Arch 40 6840 mm	UN	1,00
665	9.11.4	Bocas de Extração do "tipo ou equivalente" BRH		
666	9.11.4.1	- Ø 100mm	UN	5,00
667	9.11.5	Fornecimento e instalação de Registos de caudal de a		
668	9.11.5.1	- R - Ø 100 mm	UN	1,00
669	9.11.5.2	- R - Ø 150 mm	UN	1,00
670	9.11.5.3	- R - Ø 200 mm	UN	4,00
671	9.11.6	Fornecimento e instalação de Registos de motorizado		

672	9.11.6.1	- BTDR3D 1V120 T24FDCU 450X955	UN	1,00
673	9.12	INSTALAÇÃO ELÉCTRICA ASSOCIADA		
674	9.12.1	Quadros Eléctricos de AVAC e Gestão (embutidos na		
675	9.12.1.1	Q.E.I.M. - AVAC	UN	1,00
676	9.12.1.2	Q.E.D - DESENFUMAGEM	UN	1,00
677	9.12.2	Fornecimento e instalação de Interligações de potênc		
678	9.12.2.1	- XG(FRT)-U2x1.5	ml	10,00
679	9.12.2.2	- XG(FRT)-U3G2.5	ml	86,00
680	9.12.2.3	- XG(FRT)-U5G2.5	ml	13,00
681	9.12.2.4	- NHXH - 5x2.5	ml	13,00
682	9.12.3	Fornecimento e instalação de Interligações de comar		
683	9.12.3.1	- BELDEN 8762	ml	72,00
684	9.12.3.2	- BELDEN 8777	ml	13,00
685	9.12.4	Caminho de Cabos		
686	9.12.4.1	- 100x60	ml	50,00
687	9.12.4.2	- 200x60	ml	10,00
688	9.12.5	Fornecimento e instalação de um sistema de controlo	UN	1,00
689	9.12.6	Fornecimento e instalação contadores de energia, cor	UN	1,00
690	9.13	DIVERSOS		
691	9.13.1	Meios auxiliares para preparação e pintura de superfic	CJ	1,00
692	9.13.2	Contrato de manutenção da instalação para o período	CJ	1,00
693	9.13.3	Realização dos ensaios regulamentares, nomeadame	CJ	1,00
694	9.13.4	Fornecimento de Telas finais e livro de instruções, cor	CJ	1,00
695	9.13.5	Transporte a vazadouro dos produtos sobranes das i	CJ	1,00
696	CAP. X	ELEVADORES		
697	10.1	Fornecimento e colocação de elevador completo do "t	UN	1,00
698	CAP. XI	JARDINAGEM		
699	11.1	ESTABILIDADE JARDINAGEM		
700	11.1.1	Desmatação e decapagem do terreno, com meios me	m2	1308,05
701	11.1.2	Escarificação superficial do terreno, até uma profundi	m2	4163,50
702	11.1.3	Terraplenagens: Fornecimento e assentamento de ate	m3	642,85
703	11.1.4	Perfilamento, refinamento e nivelamento de taludes d	m2	554,50
704	11.1.5	Empalhamento, enchimento e compactação de leito d	m2	4163,50
705	11.2	TRABALHOS PRELIMINARES JARDINAGEM		
706	11.2.1	Fornecimento e assentamento de terra vegetal fertiliza	m3	164,56
707	11.3	ELEMENTOS VEGETAIS		
708	11.3.1	Árvores		
709	11.3.1.1	Fornecimento e plantação de carvalho da espécie Que	UN	24,00
710	11.3.1.2	Fornecimento e plantação de carvalho da espécie Que	UN	12,00
711	11.3.1.3	Fornecimento e plantação de Magnolia stellata, com n	UN	12,00
712	11.3.1.4	Fornecimento e plantação de Acer palmatum, com m	UN	8,00
713	11.3.1.5	Fornecimento e plantação de Cupressus sempervirens	UN	8,00
714	11.3.2	Arbustos grandes		
715	11.3.2.1	Fornecimento e plantação de Forsythia x intermedia, f	UN	60,00
716	11.3.2.2	Fornecimento e plantação de Spiraea latifolia , forneci	UN	60,00
717	11.3.2.3	Fornecimento e plantação de Ceanothus x pallidus, fo	UN	60,00
718	11.3.2.4	Fornecimento e plantação de Weigelia 'Marjorie' , forne	UN	60,00
719	11.3.3	Fornecimento e plantação de pequenos arbustos das	m2	186,50
720	11.3.4	Fornecimento e plantação de tapete de relva, do tipo "	m2	1650,84