

FASE 1.1

	Mês 1					Mês 2					Mês 3					Mês 4					Mês 5					Mês 6					Mês 7				
Tarefa	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
Fase 1																																			
Estaleiro																																			
Plano de segurança e saúde																																			
Demolições e remoções																																			
Preparação do terreno																																			
Pavimentos e revestimentos																																			
Execução infra estruturas																																			
Plantações Sementeiras e Hidrosementeiras																																			
Mobiliário urbano																																			
Iluminação																																			
Redes eléctricas / telecomunicações																																			
Limpeza e desmatção																																			
Manutenção da vegetação																																			
Acompanhamento Técnico																																			
Arqueológico/Eletrotécnico/Ambiente																																			

TOTAL: 7 Meses

Observações:

Trata-se de uma estimativa preliminar por grandes itens. Compete ao empreiteiro ou candidato a empreiteiro apresentar o plano de trabalhos.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

**ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO
PARQUE TEMÁTICO - BRAGANÇA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO – FASE 1.1

REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, E DE DRENAGEM DE ESGOTOS E PLUVIAIS

CADERNO DE ENGARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS

ÍNDICE

1. DEFINIÇÃO DAS OBRAS	5
1.1 OBJECTO	5
1.2 RELAÇÃO DOS TRABALHOS	5
1.2.1 RELAÇÃO DOS TRABALHOS DA EMPREITADA	5
1.2.2 OUTROS TRABALHOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA	5
1.2.3 ENCARGOS DO EMPREITEIRO	5
2. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS.....	6
2.1. PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA	6
2.2. MOVIMENTOS DE TERRAS PARA ASSENTAMENTO DE CANALIZAÇÕES	6
2.2.1 ESCAVAÇÕES.....	6
2.2.2 DIMENSÕES DAS ESCAVAÇÕES.....	7
2.2.3 CONDIÇÕES DE TRABALHO	7
2.2.4 TRANSPORTE DE TERRAS	8
2.2.5 EQUIPAMENTOS E PRECAUÇÕES.....	9
2.2.6 ATERROS	9
2.2.7 TRABALHOS DE PROTECÇÃO	10
2.3 EXECUÇÃO DAS CONDUTAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA.....	10
2.3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
2.3.2 EXECUÇÃO DA OBRA	11
2.3.3 ENSAIOS LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS CONDUTAS	11
2.3.4 CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS	11
2.4 - EXECUÇÃO DAS CONDUTAS DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS	11
2.4.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS	12
2.4.2 ASSENTAMENTO DAS TUBAGENS	12
2.4.3 MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E SUA COLOCAÇÃO NAS VALAS.....	12
2.4.4 CÂMARAS DE VISITA E CÂMARAS SIMILARES	14
2.5 FABRICO DE BETÕES.....	14
2.6 FABRICO DE ARGAMASSAS	14
2.7 COLOCAÇÃO DE ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO	14
2.8 TAMPAS DAS CÂMARAS DE VISITA	15
3. MATERIAIS E ACESSÓRIOS.....	15
3.1 BETÕES E RESPECTIVOS COMPONENTES	15

3.1.1 PRESCRIÇÕES GERAIS	15
3.1.2 COMPOSIÇÃO	15
3.2 ARMADURAS	16
3.3 ARGAMASSAS E RESPECTIVOS COMPONENTES	16
3.3.1 PRESCRIÇÕES GERAIS	16
3.3.2 ARGAMASSAS LEVES EM CAMADA DE FORMA	16
3.4 Tubos de Polietileno de Alta Densidade Para a Rede de Distribuição de Água	16
3.4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	16
3.4.2 MATERIAL	16
3.4.3 ASPECTO DOS TUBOS	17
3.4.4 CLASSES DE PRESSÃO	17
3.4.5 DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS	17
3.4.6 RECEPÇÃO	17
3.4.7 DOCUMENTOS NORMATIVOS APLICÁVEIS	18
3.5 TUBOS DE PVC CORRUGADO	19
3.5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS	19
3.6 COLOCAÇÃO DE BANDAS AVISADORAS DE TUBAGEM	19
3.7 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO	20
3.7.1 ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO	20
3.7.2 PRESCRIÇÕES GERAIS	20
4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO	21
4.1 MOVIMENTOS DE TERRA	21
4.2 ALMOFADA DE FUNDAÇÃO DOS TUBOS	21
4.3 TRANSPORTE DE PRODUTOS SOBRANTES A VAZADOURO	21
4.4 TUBOS	22
4.5 MACIÇOS, CÂMARAS E OUTROS ÓRGÃOS COMPLEMENTARES	22
4.6 OUTROS TRABALHOS	22
5. CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DE TRABALHOS	22
6. ENSAIOS	23
7. VISTORIA DAS REDES	23
8. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS	23
8.1 CUIDADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO	23
8.2 RESPONSABILIDADE	24
8.3 TIPO DE DESINFECTANTE	24
8.4 DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS	25
8.4.1 LAVAGEM PRÉVIA	25

8.4.1 ENCHIMENTO COM MISTURA DESINFECTANTE	25
8.5 COLHEITA DE AMOSTRAS PARA TESTES	25
9. TRAÇADOS DEFINITIVOS	26

REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS E PLUVIAIS

1. DEFINIÇÃO DAS OBRAS

1.1 OBJECTO

O presente projeto tem como objeto a construção das redes de distribuição de águas, drenagem de esgotos domésticos e Pluviais e inclui condutas e órgãos de manobra e segurança.

1.2 RELAÇÃO DOS TRABALHOS

1.2.1 RELAÇÃO DOS TRABALHOS DA EMPREITADA

A relação dos trabalhos é a seguinte:

- Movimento de terras;
- Instalação de coletores de esgotos e respetivos acessórios, bem como condutas de distribuição de água, órgão de manobra e segurança.

1.2.2 OUTROS TRABALHOS INCLUÍDOS NA EMPREITADA

Fazem ainda parte da empreitada quaisquer outros trabalhos, mesmo que eventualmente omissos, caso se revelem indispensáveis à boa execução e correto funcionamento das obras.

1.2.3 ENCARGOS DO EMPREITEIRO

O empreiteiro terá a seu cargo, em relação aos trabalhos anteriormente discriminados, para além do estabelecido noutras cláusulas deste caderno de encargos, designadamente o seguinte:

- A piquetagem e implantação topográfica das obras
- O estudo da execução da obra e das montagens
- Os desenhos de execução dos equipamentos
- Os transportes desde a origem ao local das obras, incluindo cargas e descargas
- As embalagens adequadas
- A guarda e o armazenamento no local
- As eventuais despesas de importação, seguro e alfândega
- As taxas e impostos em vigor
- Os ensaios que lhe são imputáveis neste caderno de encargos
- O fornecimento dos desenhos finais da obra, das especificações dos equipamentos incorporados e de outros elementos necessários à compilação técnica da obra
- O fornecimento do manual de instruções de funcionamento e de manutenção das instalações
- A publicitação de eventuais participações dos fundos comunitários, de acordo com a legislação respetiva.

2. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

2.1. PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA

Antes de iniciar qualquer trabalho, o empreiteiro procederá à implantação do traçado e piquetagem.

2.2. MOVIMENTOS DE TERRAS PARA ASSENTAMENTO DE CANALIZAÇÕES

2.2.1 ESCAVAÇÕES

Os erros e omissões do projeto ou do caderno de encargos, relativos ao tipo de escavação, à natureza do terreno e às quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

Durante as escavações respeitar-se-ão as disposições legais em vigor, nomeadamente as relativas à segurança no trabalho e ao emprego de explosivos.

O empreiteiro só poderá utilizar explosivos mediante autorização do dono da obra, devendo o trabalho ser confiado a pessoal competente. Sendo, no entanto, da responsabilidade do empreiteiro quaisquer acidentes pessoais ou danos na obra ou nas propriedades vizinhas.

Os produtos de escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou depositados em locais aprovados pelo dono da obra. Os produtos que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou do caderno de encargos, serão retirados do estaleiro e transportados a vazadouro, em locais indicados pelo dono da obra.

Quando, durante a execução das escavações, for necessário interceder sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgoto ou canalizações enterradas, maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá ao empreiteiro a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o disposto no caderno de encargos ou no projeto ou em instruções por escrito dadas pelo dono da obra.

Os terrenos a escavar são classificados como “solo” ou “rocha”; a designação de “rocha” aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou hidráulico e/ou explosivos, aplicando-se a designação de “solo” aos demais terrenos.

2.2.2 DIMENSÕES DAS ESCAVAÇÕES

As escavações serão realizadas para que após a compactação, sejam atingidas as dimensões e cotas indicadas no projeto ou definidas pelo dono da obra.

O terreno sob e para além dos limites de escavação deve ser mantido nas melhores condições.

Se durante a execução dos trabalhos, se concluir da necessidade de alterar a inclinação dos taludes ou os limites da escavação, o empreiteiro efetuará esta de acordo com as indicações escritas do dono da Obra.

Qualquer escavação em excesso, quer em superfície, quer em profundidade, realizada pelo empreiteiro, será da sua inteira responsabilidade.

A escavação libertará inteiramente o espaço previsto no projeto, não sendo admissíveis diferenças por defeito.

Sempre que se empreguem meios mecânicos de escavação, a extração das terras será interrompida antes de se atingir a posição prevista para o fundo e para as superfícies laterais, de forma a evitar o remeximento do terreno pelas garras das máquinas; o acabamento da escavação será efetuado manualmente ou por qualquer processo que não apresente aquele inconveniente.

Os materiais encontrados no fundo e suscetíveis de constituir pontos de maior rigidez, tais como afloramentos de rochas e de fundações, serão removidos. As bolsadas de natureza mais compressível que as conjuntas da escavação serão substituídas por material de compressibilidade análoga à do restante terreno, de modo a obter-se um fundo de compressibilidade uniforme, à cota fixada no projeto.

Os custos das entivações, drenagens e desvios temporários de esgoto durante a execução da obra estão incluídos no preço do m³ das escavações.

Os movimentos de terra relativos às obras acessórias serão medidos, para efeitos de pagamento, com base na sua projeção horizontal e supondo os taludes verticais, sejam quais forem os efetivamente realizados.

2.2.3 CONDIÇÕES DE TRABALHO

A entivação e o escoramento das escavações serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e, por outro lado, a evitar acidentes às pessoas que circulem na escavação ou na sua vizinhança.

As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo.

No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, o empreiteiro submeterá à aprovação do dono da obra a dimensão e quantidade das peças abandonadas.

O empreiteiro procederá à evacuação das águas das escavações durante a execução dos trabalhos pelos métodos mais adequados a cada caso.

O empreiteiro deve dispor de material de drenagem, incluindo bombas, capaz de assegurar um trabalho de drenagem contínuo.

Os dispositivos de proteção contra as águas de drenagem das escavações só serão removidos à medida que o estado de adiantamento dos trabalhos o permitir.

As nascentes de água localizadas nas superfícies laterais ou no fundo das escavações serão captadas ou desviadas a partir da sua saída, por processos que não provoquem erosão do terreno.

Para facilitar a recolha das águas, os fundos das escavações poderão ser dispostos com uma inclinação transversal de 2% a 5% e com uma inclinação longitudinal idêntica à do respetivo troço de canalização.

2.2.4 TRANSPORTE DE TERRAS

Incluem-se em transporte de terras as operações de condução das terras em excesso, desde os locais de origem ao vazadouro, ou então a condução destas a depósitos provisórios e, posteriormente, aos locais de aplicação. Esta operação não dará, todavia, lugar a qualquer pagamento.

Os erros e omissões do projeto ou do caderno de encargos, relativos à natureza e quantidade dos materiais a transportar, aos percursos e às condições de carga e descarga, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

Constituem encargo do empreiteiro os trabalhos referentes à execução dos acessos provisórios necessários.

Os preços unitários do transporte incluem as operações de carga e descarga e serão referidos ao transporte de 1 m³ nos percursos decorrentes da localização das zonas de trabalho e de vazadouro, aprovados pelo dono da obra.

Os volumes de terra a transportar a vazadouro são os correspondentes aos materiais constituintes das fundações, às canalizações e às obras acessórias. Na medição para efeitos de pagamento não será considerado empolamento.

2.2.5 EQUIPAMENTOS E PRECAUÇÕES

O equipamento a utilizar não deve, pela sua forma, dimensão ou peso, provocar danos às obras em curso ou às construções existentes.

A passagem dos meios de transporte sobre os aterros executados na obra será feita tanto quanto possível em percursos diferentes, de forma a obter-se uma melhor compactação das zonas aterradas.

Os danos causados nas vias públicas, os embaraços ao trânsito ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes do tipo de equipamento e das operações de transporte de terras, serão de conta e risco do empreiteiro.

2.2.6 ATERROS

Os erros e omissões do projeto ou do caderno de encargos, relativos à natureza dos materiais de aterro e às quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

Os materiais a empregar nos aterros não conterão pedras, detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos heterogêneos, lodos, turfas, ou terras de elevada compressibilidade.

Os aterros em caso algum serão efetuados sobre terreno enlameado, gelado ou coberto de geada ou ainda sobre vegetações de qualquer tipo.

O empreiteiro só iniciará os trabalhos de aterro depois do dono da obra ter procedido à vistoria e aprovação dos trabalhos que irão ficar cobertos pelos aterros.

A espessura das camadas de aterro, antes da compactação, será de 20 cm, estas serão regadas quando necessário, de modo a ficarem com o teor de humidade adequado à obtenção da compactação relativa especificada.

A compactação relativa dos aterros será a indicada no projeto ou no caderno de encargos, esta será feita por meios mecânicos ou manuais, para que, posteriormente, não venham a produzir-se assentamentos que possam provocar danos em pavimentos, canalizações ou outras infraestruturas.

A medição dos aterros em valas, para efeitos de pagamentos, será efetuada de acordo com os perfis longitudinais e os desenhos de fundações do projeto. As medições da almofada de material granular ou do coxim de betão para apoio dos tubos serão efetuadas considerando o seu volume geométrico, de acordo com as dimensões definidas naqueles desenhos.

No preço do m³ do aterro das camadas de fundação até 30 cm acima da geratriz superior das canalizações inclui-se a operação de cirandagem das terras, sempre que tal se revele necessário.

No caso de, em vez da cirandagem das terras escavadas exigida para as camadas de proteção da tubagem, se recorrer a terras de empréstimo, não haverá lugar para qualquer pagamento adicional.

2.2.7 TRABALHOS DE PROTECÇÃO

O empreiteiro deve executar os trabalhos de proteção necessários, tendo em atenção as normas de segurança previstas no decreto-lei n.º 41821, de 11 de agosto de 1958 – “Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil” (RSTCC), e demais legislação aplicável.

2.3 EXECUÇÃO DAS CONDUTAS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

2.3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Aplicam-se as disposições preliminares referidas nas secções 2.2 a 2.4 da NP 893, cujo cumprimento é da responsabilidade do empreiteiro.

Se não constarem do projeto, o empreiteiro solicitará ao dono da obra o fornecimento de plantas devidamente referenciadas e cotadas, com a indicação de todas as instalações do subsolo. São de conta do empreiteiro todos os prejuízos que, por virtude da execução das obras, forem eventualmente causados nas instalações do subsolo.

O empreiteiro não terá direito a quaisquer indemnizações por dificuldades que sobrevenham, eventualmente, no decorrer das escavações, entendendo-se que se inteirou, antes do concurso, da natureza dos terrenos e das condições de execução dos trabalhos.

Se houver necessidade de empregar explosivos, o empreiteiro deverá providenciar para se obterem, a tempo, as autorizações legais. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou ainda em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade do empreiteiro.

2.3.2 EXECUÇÃO DA OBRA

Antes da abertura das valas, o empreiteiro marcará cuidadosamente o traçado das condutas ou troços de rede, assinalando a posição de cada vértice ou nó.

O plano de trabalhos deve ser organizado de modo a realizar a abertura das valas em ritmo compatível com o assentamento e montagem das condutas, não devendo a frente da escavação ir avançada mais de 150 m em relação ao assentamento dos tubos.

Os tubos devem ficar completamente assentes, com exceção das juntas, ao longo de toda a sua extensão no respetivo leito de assentamento, não sendo admissível o emprego de calços ou cunhas de qualquer material.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de evitar a entrada para dentro dos tubos de quaisquer substâncias ou corpos estranhos ou água eventualmente presente nas valas. Sempre que se verifique uma paragem no processo de assentamento dos tubos e acessórios, os topos livres devem ser vedados por processo apropriado, a aprovar pelo dono da obra.

2.3.3 ENSAIOS LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS CONDUTAS

Antes da sua entrada em serviço, as condutas serão submetidas a lavagem e desinfeção.

2.3.4 CADASTRO DAS OBRAS EXECUTADAS

O empreiteiro obriga-se a fornecer regularmente ao dono da obra o registo de todos os trabalhos executados, de forma a poder dispor-se no final da empreitada de um conjunto de peças desenhadas que reproduzam as obras tal como foram construídas.

2.4 - EXECUÇÃO DAS CONDUTAS DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS

2.4.1 TRABALHOS PREPARATÓRIOS

Ao iniciar a montagem das tubagens, o Adjudicatário deverá assegurar as seguintes condições:

- a) vala aberta e drenada (se for caso disso), com largura e profundidade adequadas ao diâmetro da conduta e à natureza do terreno, leito regularizado e taludes estabilizados, tudo numa extensão não inferior à média diária de progressão da montagem;
- b) tubagens e acessórios de ligação, provenientes de lotes aprovados, empilhados ou alinhados paralelamente ao traçado da conduta, em quantidade pelo menos bastante para um dia de montagem;
- c) montadores e mão de obra auxiliar, equipamento, materiais e ferramentas de espécie adequada e em quantidade suficiente para que o assentamento, o nivelamento e os ensaios das condutas se possam realizar com eficiência e perfeição, sem interrupção e em bom ritmo.

2.4.2 ASSENTAMENTO DAS TUBAGENS

O assentamento das tubagens exige prévia autorização da Fiscalização, que só será dada depois de se constatar que as cotas da respetiva trincheira ou das obras de arte são as estabelecidas. Todas as reparações que venham posteriormente a tornar-se necessárias por virtude de assentamentos nos aterros efetuados serão de conta do Adjudicatário.

Nas valas as tubagens deverão ficar uniformemente apoiadas no leito de assentamento, ao longo de toda a geratriz inferior, exceto nas secções transversais correspondentes às juntas de ligação, as quais ficarão a descoberto em todo o seu perímetro, até aprovação do ensaio de pressão interna.

No caso de troços de tubagem com juntas travadas, os ensaios referidos só podem ser realizados nesses troços com as valas aterradas até à cota final, embora com as juntas dos tubos a descoberto.

O fundo da vala deverá ser sempre compactado a, pelo menos, 95% do Proctor Pesado, podendo a Fiscalização mandar executar à sua conta os ensaios de confirmação de compactação que julgar convenientes.

2.4.3 MOVIMENTAÇÃO DE TUBOS E SUA COLOCAÇÃO NAS VALAS

Tanto no armazém como nos locais de aplicação os tubos podem ser arrumados por empilhamento.

Os tubos devem ser transportados, do estaleiro ou armazém para os locais de aplicação, em plataformas de reboque por trator, em camiões ou noutros veículos providos de boa suspensão e

equipados com dormentes, coxins ou dispositivos de fixação equivalentes, apropriados ao seu perfeito acondicionamento durante a viagem.

A carga e a descarga dos tubos nos veículos de transporte e a sua colocação em obras deverão fazer-se manual ou mecanicamente, consoante for menor ou maior o peso dos tubos e as condições de assentamento. Em qualquer dos casos serão manuseados cuidadosamente, com o auxílio de cordas, cintas ou correias de couro, ou ainda de garras suficientemente largas e protegidas com revestimento macio, de forma a evitarem-se danos nos tubos ou no seu revestimento, quando exista.

Os tubos devem ser inspecionados antes de serem assentes em obra. Se apresentarem fendas, mossas, falhas e chochos ou outros defeitos, a Fiscalização poderá rejeitá-los e recusar a sua reparação para futura aplicação.

Serão tomadas as precauções para se evitarem que entrem nos tubos terras, pedras, madeiras e quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante o transporte, manuseamento, colocação e montagem. Na suspensão diária dos trabalhos e sempre que se verifique uma interrupção no processo de assentamento da conduta, os topos livres dos tubos e dos acessórios já montados deverão ser tamponados e vedados, por dispositivos a aprovar pela Fiscalização, a fim de impedir a entrada de sujidade, detritos, corpos estranhos e água das valas.

Se, não obstante todos os cuidados, aparecem na montagem tubos insuficientemente limpos no seu interior, a Fiscalização determinará ao Adjudicatário que antes de os aplicar, proceda à sua lavagem ou mesmo desinfeção, conforme o referido neste Caderno de Encargos.

O assentamento será feito de jusante para montante e no caso dos tubos com campânula, com esta para montante, devendo haver sempre o cuidado de lhes dar apoio em toda a extensão e de garantir o seu perfeito alinhamento tanto no plano vertical como no horizontal.

Independentemente do tipo de enchimento para a vala especificado neste Caderno de Encargos, o Empreiteiro assentará os tipos de tubos que utilizar com amarrações devidamente calculadas contra a flutuação, sempre que haja níveis freáticos elevados e que a natureza das tubagens possa colocar em risco a sua estabilidade.

Os restantes requisitos a atender no correto assentamento dos tubos e boa execução das juntas deverão obedecer à norma NP-893 ou às indicações do fabricante, consoante o tipo de material e de

juntas a aplicar.

2.4.4 CÂMARAS DE VISITA E CÂMARAS SIMILARES

2.4.4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

As câmaras de visita deverão ser construídas de acordo com os materiais e as indicações do Projeto.

Se outras indicações não tiverem sido dadas elas terão as características genericamente indicadas nas normas NP 881 (exceto no que respeita à dimensão do acesso), com corpo em anéis, pré-fabricados. As dimensões serão de acordo com a NP 882 exceto no que respeita à da abertura, a qual deverá ser compatível com o aro e tampa a aplicar e o diâmetro mínimo de passagem requerido, que é 0.6 m. Quando as câmaras forem implantadas em vias de comunicação e estiverem sujeitas a tráfego rodoviário, os anéis serão armados.

O acesso, se nada for definido no Projeto, será feito por escada ou degraus em material resistente à corrosão em PRV ou aço inox 316 com fixação por buchas químicas de duplo componente com parafusos e todos os acessórios de fixação em aço inox 316.

2.5 FABRICO DE BETÕES

Os meios técnicos a utilizar no fabrico de betões serão estabelecidos pelo empreiteiro.

Quando haja necessidade de efetuar o fabrico de betão em condições de temperatura desfavorável, o empreiteiro proporá à aprovação da Fiscalização, as medidas especiais que pretende adotar. Consideram-se condições de temperatura desfavorável sempre que esta seja inferior a 5°C ou superior a 35°C.

Na utilização de aditivos a adicionar ao betão, estes serão submetidos à aprovação da Fiscalização.

2.6 FABRICO DE ARGAMASSAS

O fabrico das argamassas será, em regra, mecânico. No entanto, a preparação manual pode ser realizada mediante autorização prévia da Fiscalização.

As argamassas preparadas serão conservadas ao abrigo do vento, sol e da chuva.

2.7 COLOCAÇÃO DE ARMADURAS PARA BETÃO ARMADO

As tolerâncias admissíveis ao posicionamento das armaduras serão as definidas na regulamentação vigente.

As posições corretas das armaduras serão garantidas por espaçadores e suportes, juntamente com as ligações entre armaduras.

Em geral, os espaçadores e suportes serão de betão com a resistência e durabilidade idênticas às do betão da obra.

As uniões far-se-ão pelo recobrimento regulamentar dos varões convenientemente ligados por ataduras de arame recozido ou por soldadura por pontos no caso de aço ser comprovadamente soldável, mediante a apresentação de documento de homologação oficial.

As extremidades das ataduras de arame serão dobradas de modo a que, quando colocadas em obra, não atravessem a camada de revestimento das armaduras.

O empreiteiro poderá fornecer a obra com as armaduras ordinárias pré-fabricadas em montagens rígidas.

Os empalmes das armaduras serão feitos com sobreposição de armaduras. O uso de soldaduras ou uniões mecânicas só será adotado com a aprovação da fiscalização e mediante a apresentação de documento de homologação ou parecer favorável de laboratório oficial.

2.8 TAMPAS DAS CÂMARAS DE VISITA

As tampas das câmaras de visita obedecerão à Norma Portuguesa EN-NP 124.

3. MATERIAIS E ACESSÓRIOS

3.1 BETÕES E RESPECTIVOS COMPONENTES

3.1.1 PRESCRIÇÕES GERAIS

Os betões de ligantes hidráulicos satisfarão o prescrito na regulamentação vigente, nomeadamente na Norma Portuguesa NP ENV 206.

3.1.2 COMPOSIÇÃO

A composição de cada um dos betões a utilizar será efetuada pelo empreiteiro, em função das características pretendidas e dos componentes que se propõe empregar.

As classes e quantidades dos betões serão as definidas no projeto.

Independentemente das classes dos betões especificadas para os elementos da estrutura, a dosagem mínima de cimento será de 280Kg por m³ de betão acabado.

O valor da razão água/ligante será inferior a 0.45, para os betões dos elementos da estrutura.

3.2 ARMADURAS

Os varões para armaduras ordinárias a empregar nos elementos de betão armado serão dos tipos e classes indicados no projeto e satisfarão o prescrito na regulamentação vigente.

As redes de aço electro soldadas serão dos tipos indicados no projeto e satisfarão o prescrito nos respetivos documentos de homologação oficial.

3.3 ARGAMASSAS E RESPECTIVOS COMPONENTES

3.3.1 PRESCRIÇÕES GERAIS

Os materiais componentes das argamassas a utilizar nas obras satisfarão ao n.º 3 – Materiais da Norma Portuguesa NP-56.

3.3.2 ARGAMASSAS LEVES EM CAMADA DE FORMA

As argamassas leves para formação de camadas de forma (betonilhas) satisfarão as seguintes condições:

- Peso específico: 5 a 6 KN/m³
- Resistência à compressão: 0.5 MPA
- Contração e expansão por secagem e humedecimento: 1 mm/m
- Espessura mínima: 5 cm

Será comprovado o valor máximo de contração e a expansão é obrigatória, uma vez que esta é uma característica essencial ao bom comportamento das impermeabilizações.

3.4 Tubos de Polietileno de Alta Densidade Para a Rede de Distribuição de Água

3.4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

Apenas serão aplicados tubos e acessórios homologados por laboratório oficial e aprovados pelo dono da obra.

As dimensões e requisitos dos tubos e acessórios serão os fixados nas EN 12201 ou 13244, segundo o tipo de utilização respetivo, bem como no documento de homologação correspondente.

3.4.2 MATERIAL

O material utilizado no fabrico dos tubos será o polietileno de alta densidade, com a conveniente proporção de um antioxidante apropriado e 2 a 3% de negro de fumo, uniformemente disperso.

No caso de transporte de água para abastecimento, não poderão ser utilizadas quaisquer substâncias que transmitam odores ou outras características prejudiciais à saúde.

O índice de fusibilidade do material não excederá 1.6 gramas por dezena de minutos e a sua densidade média estará compreendida entre 0.940 e 0.965.

3.4.3 ASPECTO DOS TUBOS

Os tubos apresentarão cor negra e uniforme devido à integração do negro de fumo na massa do polietileno.

Serão marcados, de modo indelével e de 3 em 3 m, com as seguintes inscrições:

- Marca do fabricante;
- Sigla PEAD ou outra reconhecida internacionalmente como identificado o polietileno de alta densidade;
- Diâmetro nominal exterior;
- Classe de pressão.

3.4.4 CLASSES DE PRESSÃO

Os tubos serão classificados consoante a sua pressão nominal, de acordo com a NP 253.

3.4.5 DIMENSÕES E TOLERÂNCIAS

Os diâmetros nominais exteriores dos tubos serão os estabelecidos na NP 253.

As espessuras correspondentes às diferentes classes de pressão serão as fixadas no documento de homologação respetivo.

A escolha das classes dos tubos será feita em função da pressão de serviço e da verificação da estabilidade do tubo instalado para as condições de carga de serviço, num período equivalente à vida útil do tubo, suposta de 50 anos, não se admitindo deformações diamétrais superiores a 5%.

As tolerâncias admitidas para os diâmetros exteriores e espessuras dos tubos são as fixadas nas NP EN 12201-2 ou 13244-2.

3.4.6 RECEPÇÃO

Será efetuada uma inspeção-geral será realizada pelo dono da obra no local do fornecimento dos tubos e consistirá na verificação das características e dimensões, incidindo sobre todos os tubos.

Para efeito de verificação das dimensões considera-se como valor do diâmetro exterior, numa secção de um tubo, a média aritmética dos valores de dois diâmetros ortogonais entre si, e como valores mínimo e máximo de espessura da parede, numa secção de um tubo, respetivamente, o menor e o maior de quatro valores da espessura medidos nos extremos de dois diâmetros ortogonais entre si.

Será efetuado um ensaio segundo a NP 925, em que a variação de comprimento dos tubos não será superior a 3% do comprimento inicial.

Serão também tomadas precauções em relação ao calor excessivo e aos agentes químicos prejudiciais.

3.4.7 DOCUMENTOS NORMATIVOS APLICÁVEIS

- NP 253 – Tubos de material plástico de secção circular, para transporte de fluidos. Diâmetros exteriores e pressões nominais.
- NP 558 Tubos de polietileno. Determinação do índice de fusibilidade do polietileno.
- NP 925 Tubos de polietileno. Ensaio de estabilidade das dimensões.
- NP 1372 Tubos de material plástico. Uniões. Ensaio de pressão interior.
- NP EN 10284 Acessórios de ferro fundido maleável com extremidades de ligação por compressão para sistemas de tubagem de polietileno (PE).
- NP EN 12099 Sistemas de tubagens em plástico. Materiais e componentes de tubagem em polietileno. Determinação do teor de voláteis.
- NP EN 12106 Sistemas de tubagens em plástico. Tubos de polietileno (PE). Método de ensaio para determinação da resistência à pressão interior após esmagamento.
- NP EN 12201-1 Sistemas de tubagens em plástico para abastecimento de água. Polietileno (PE). Parte 1: Aspectos gerais.

- NP EN 12201-2 Sistemas de tubagens em plástico para abastecimento de água. Polietileno (PE).
Parte 2: Tubos.
- NP EN 12201-5 Sistemas de tubagens em plástico para abastecimento de água. Polietileno (PE).
Parte 5: Aptidão ao uso do sistema.

3.5 TUBOS DE PVC CORRUGADO

3.5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A tubagem a utilizar no escoamento de drenagens será o PVC com perfil corrugado de parede maciça, da classe de rigidez circunferencial específica SN8 (8 kN/m²).

Serão de boa qualidade, homogéneos, de bom acabamento, sem fendas ou bolhas, e deverão obedecer a todas as normas e especificações existentes, estarem homologados e sujeitos a ensaios de receção.

Os diâmetros exteriores máximos e mínimos admissíveis e as espessuras das paredes dos tubos são os indicados no documento de homologação do LNEC.

Os tubos de PVC corrugado devem ser sujeitos aos ensaios referidos no documento de homologação do LNEC devendo respeitar os valores aí indicados para cada uma das características ensaiadas.

Juntamente com as suas propostas, os concorrentes indicarão:

- Tipo e dimensionamento dos tubos;
- Nome do fabricante;
 - Cálculo justificativo detalhado dos tubos realçando a pressão de serviço, a carga do aterro,
- As sobrecargas rolantes, ações de natureza hidrostática e as deformações dos tubos;
- Ensaio;
- Modo de transporte e condicionamento dos tubos desde a fábrica aos locais das obras.

Na ligação das tubagens ao betão de câmaras enterradas, face à fraca aderência entre os materiais, a superfície do tubo a embeber deve ser previamente revestida com uma camada de cola para PVC e polvilhada em seguida com areia fina e seca. Após a secagem, a aderência da argamassa é completa, resultando assim uma boa estanquidade.

3.6 COLOCAÇÃO DE BANDAS AVISADORAS DE TUBAGEM

Para a sinalização das tubagens enterradas em vala, deverá ser instalada ao longo delas uma banda avisadora de polietileno na cor castanha ou azul, conforme se trate de tubagens de águas residuais ou de água de abastecimento.

O fornecimento e a instalação indicados deverão ser realizados de acordo com as seguintes condições:

- a) A banda avisadora será instalada sobre toda a largura da tubagem, com o mínimo de 0,20 m, e ao longo dela.
- b) A banda avisadora deverá ter inscrito, em todo o comprimento e em intervalos de dois em dois metros, em cor branca e suficientemente legível, os seguintes dizeres:

- banda a colocar sobre tubagens de esgotos:

ATENÇÃO - ESGOTOS

(DESIGNAÇÃO DO DONO DE OBRA)

- banda a colocar sobre tubagens de Águas Pluviais:

ATENÇÃO – ÁGUAS PLUVIAIS

(DESIGNAÇÃO DO DONO DE OBRA)

- c) Deverá ser apresentado, atempadamente, um protótipo deste material, para aprovação pelo Dono da Obra.

3.7 VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

3.7.1 ESPECIFICAÇÃO DO FORNECIMENTO

Serão fornecidas as válvulas de seccionamento para instalação nos locais indicados nas peças desenhadas.

As características das válvulas de seccionamento (tipo, diâmetro, classe de pressão) serão as indicadas nas peças desenhadas do projeto.

3.7.2 PRESCRIÇÕES GERAIS

As flanges das válvulas deverão ter valores do seu diâmetro exterior, diâmetro de furação, número de furos e respetivos diâmetros, de acordo com a norma DIN 2501.

Todas as válvulas deverão ter em lugar de destaque uma chapa de características em aço inoxidável, com espaços reservados nos quais deverão ser inscritos de forma indelével os seguintes dados:

- Construtor;
- Número de fabrico;
- Diâmetro nominal;
- Pressão nominal;
- Peso em vazio;
- Ano de construção.

4. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

4.1 MOVIMENTOS DE TERRA

Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, deverá considerar-se o seguinte:

- O levantamento dos pavimentos não deve ser considerado no artigo das escavações dado. Considera-se como incluído no artigo de levantamento e reposições de pavimentos, para efeitos de cálculo deve

considerar-se o pavimento com espessura de 0.20m.

- Na medição das profundidades das valas deverão ser consideradas as previstas no projeto ou as realmente executadas quando se observem alterações decorrentes de ordens da Fiscalização.

- Na medição das larguras L, deverão considerar-se as realmente executadas, considerando-se as seguintes máximas:

- Para profundidades inferiores a 2,00 m:

$L = 0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}$

- Para profundidades superiores a 2,00 m:

$L = (0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}) + n \times 0,05$, sendo n o número de acréscimos de profundidade além dos 2,00 m e considerando-se com “acrécimo” cada valor de 0,50m.

4.2 ALMOFADA DE FUNDAÇÃO DOS TUBOS

A medição e pagamento da almofada de areia ou terra cirandada, para apoio dos tubos, far-se-á considerando o seu volume geométrico.

4.3 TRANSPORTE DE PRODUTOS SOBRANTES A VAZADOURO

Os produtos sobrados serão transportados a vazadouro, ou espalhados na vizinhança, sempre que possível.

A medição será igual ao somatório dos volumes correspondentes às seguintes parcelas:

- Almofada de material granular
- Volume da tubagem
- Volume de maciços enterrados
- Volume da parte das câmaras enterradas

Não será considerado qualquer coeficiente de empolamento

4.4 TUBOS

A medição dos tubos será efetuada por metro linear de tubo montado.

4.5 MACIÇOS, CÂMARAS E OUTROS ÓRGÃOS COMPLEMENTARES

O betão, incluindo a cofragem será medido em m³.

Os acessórios das tubagens serão medidos à unidade

Os elementos de betão pré-fabricados inseridos em câmaras construídas “in situ” serão medidos à unidade.

4.6 OUTROS TRABALHOS

Os critérios de medição para quaisquer outros trabalhos não previstos e que venham eventualmente a realizar-se serão previamente acordados com a fiscalização.

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas estabelecidas no projeto, e terem as características definidas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, com a marcação CE para todos os casos em que tal marcação está prevista por lei.

Durante a execução dos trabalhos, a Fiscalização reserva-se o direito de verificar se aqueles materiais satisfazem estas condições e rejeitar todos aqueles que não as satisfaçam, sendo considerados como não fornecidos, mesmo que já tenham sido aplicados.

5. CONDIÇÕES ESPECIAIS DE EXECUÇÃO DE TRABALHOS

As condutas da rede de distribuição, devem ficar cheias de água, após os ensaios de estanqueidade, e à pressão de serviço.

As redes de distribuição devem ser previamente desinfetadas, antes da sua entrada em funcionamento.

6. ENSAIOS

O ensaio de estanqueidade da rede de água deve ser feito a 1,5 vezes a pressão de serviço, com o máximo de 6 bar; a pressão deve manter-se constante durante ½ hora, após toda a extração do ar dissolvido.

Para a rede de esgotos, o ensaio de estanqueidade deve ser feito com fumo.

7. VISTORIA DAS REDES

Não pode ser tapada nenhuma tubagem sem que a mesma tenha sido ensaiada e vistoriada e aprovada.

8. LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS

Esta especificação diz respeito à lavagem e desinfecção das condutas dos sistemas de abastecimento de água. O seu objetivo é submeter as canalizações, depois de ensaiadas, a uma lavagem e a um tratamento de depuração química antes da sua entrada em serviço.

A lavagem e desinfecção incluem as seguintes operações:

- Lavagem prévia;
- Enchimento com solução desinfetante;
- Contacto para atuação do desinfetante e verificação do teor de cloro residual;
- Lavagem final;
- Colheita de amostras para realização de testes e análise dos resultados, dependendo destes a necessidade ou não de repetir as operações.

8.1 CUIDADOS DURANTE A CONSTRUÇÃO

Salienta-se que o êxito das operações descritas depende muito dos cuidados postos no armazenamento e na implantação das condutas, nomeadamente:

- Nos locais de armazenamento de tubagens, juntas e acessórios;
- Na montagem criteriosa da tubagem, evitando entrada de quaisquer produtos estranhos e executando as juntas à medida que a tubagem vai sendo assente;
- Não deixar extremidades não tamponadas ou juntas por executar de um dia para o outro;
- Manter limpos os locais de trabalho e evitar a presença de estranhos nos locais das obras.

8.2 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade de execução dos trabalhos de lavagem e desinfeção das condutas é do Empreiteiro.

Tudo o que é necessário para a lavagem e desinfeção das condutas, incluindo o equipamento e sua montagem, será por conta do Empreiteiro, bem como todos os testes bacteriológicos necessários. Estes testes serão realizados por um laboratório especializado e certificado a aprovar pelo Dono da Obra.

O Empreiteiro deverá prevenir atempadamente o Dono da Obra e a Fiscalização da data e do local de realização dos trabalhos de lavagem e desinfeção das condutas.

As operações de desinfeção e lavagem constarão de um relatório escrito a elaborar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

Os resultados dos testes bacteriológicos serão apresentados de forma independente num relatório elaborado pelo laboratório a enviar ao Dono da Obra e à Fiscalização.

8.3 TIPO DE DESINFECTANTE

O tipo de desinfetante a empregar será usualmente o cloro, aplicado sob a forma líquida ou sob a forma de hipoclorito de sódio (lixívia).

A solução desinfetante para o enchimento das condutas deverá conter um teor mínimo em cloro de 25 mg/l, para um tempo de contacto de 24 horas. Para um tempo de contacto inferior a 24 horas a concentração de cloro deverá ser aumentada. Na tabela seguinte apresentam-se as quantidades de reagente clorado a utilizar para um tempo de contacto de 24 horas e por cada 100 m de tubagem.

Diâmetro da tubagem (mm)	Reagente (hipoclorito de sódio)* (litros)
DE ≤ 110	0,2
110 < DE ≤ 160	0,3
DE = 200	0,6
DE = 250	0,9
DE = 315	1,2

* Valores para lixívia com 12% de concentração de cloro (para concentrações diferentes rever as quantidades na mesma proporção).

O desinfetante será misturado com a água de enchimento imediatamente antes do início do enchimento das condutas.

8.4 DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES DE LAVAGEM E DESINFECÇÃO DE CONDUTAS

8.4.1 LAVAGEM PRÉVIA

A conduta será inicialmente lavada com água simples antes da desinfecção. Para tal, o troço em questão deverá ser cheio de água com as precauções devidas (aconselha-se uma velocidade de enchimento de entre 0,05 m/s e 0,10 m/s devendo-se definir os necessários dispositivos que garantam a saída do ar.

Seguidamente, o troço será percorrido por uma corrente de água com velocidade superior a 1 m/s durante um tempo julgado suficiente para arrastar todas as impurezas que as condutas contenham no seu interior o que será detetado pelo especto da água à saída.

8.4.1 ENCHIMENTO COM MISTURA DESINFECTANTE

O enchimento das condutas seguirá de novo os cuidados atrás referidos (velocidade de enchimento de entre 0,05 m/s e 0,10 m/s).

A aplicação do desinfetante deverá ser feita durante a fase de enchimento, de acordo com o ponto 4 e na presença da Fiscalização.

A conduta ficará cheia durante pelo menos 24 horas. Se outro valor for acordado com o Dono da Obra ou com a Fiscalização, as dosagens apresentadas no ponto 4 deverão ser revistas.

Passadas as 24 horas (ou outro tempo de contacto) o teor em cloro residual deverá ser no mínimo de 0,5 mg/l.

A conduta será então esvaziada totalmente, fazendo-se de seguida uma lavagem final.

8.5 COLHEITA DE AMOSTRAS PARA TESTES

Serão realizados os seguintes testes para aprovação da operação de lavagem e desinfecção:

- Medição da quantidade de cloro residual logo que termine o tempo de contacto, (feita localmente por meio de indicador colorimétrico);
- Dois testes bacteriológicos, desfasados de 24 horas, após o arranque das condutas.

É da responsabilidade do Empreiteiro avisar o laboratório da data e do local para a recolha das amostras. Será da responsabilidade do laboratório oficial fixar o modo de recolha das amostras e elaborar um relatório com os resultados e a sua apreciação.

9. TRAÇADOS DEFINITIVOS

Após a conclusão da obra, o empreiteiro deve fornecer os traçados definitivos das redes em suporte digital (dwg), bem como os esquemas de funcionamento dos equipamentos.

Guarda, março 2020

Sandra Cristina Vaz dos Santos, Eng.^a Tec. Civil - OET n.º 18078

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

**ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO
PARQUE TEMÁTICO - BRAGANÇA
FASE 1.1**

ELETRECIDADE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	3
2. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS	4
2.1. Quanto ao Ambiente	4
3. QUANTO À UTILIZAÇÃO	4
4. POTÊNCIA A ALIMENTAR	4
5. CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES	5
5.1. Quadro de entrada	5
5.2. Rede de iluminação exterior	8
5.3. Colunas/Luminárias	9
6. PROTECÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES	10
6.1. Protecção contra sobrecargas	10
6.2. Protecção contra curto-circuitos	10
7. PROTECÇÃO DAS PESSOAS	11
7.1. Protecção Contra Contactos Directos	11
7.2. Protecção Contra Contactos Indirectos	11
8. CIRCUITOS DE TERRA	12
8.1. Eléctrodo de terra	12
8.2. Condutor de terra	12
8.3. Terminal principal de terra	12
8.4. Condutores de protecção	12
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	13

1. INTRODUÇÃO

Refere-se a presente memória descritiva e justificativa ao projecto de infra-estruturas eléctricas Projecto de Execução da 1ª fase do parque temático de Bragança, é requerente o MUNICIPIO DE BRAGANÇA.

Desta forma, os trabalhos a executar na Rede de Iluminação Pública destinada a servir os acessos viários e pedonais ao Parque Temático de Bragança.

Nesta memória descritiva são especificados os elementos e as condições técnicas necessárias à compreensão e justificação dos circuitos e aparelhagem que constituem as mencionadas instalações, tendo em atenção o fim a que se destina, as quais deverão ser executadas de acordo com as normas e regulamentos em vigor, nomeadamente as REGRAS TÉCNICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS DE BAIXA TENSÃO (RTIEBT), as quais deverão ser igualmente seguidas nas partes omissas do projecto, bem como outros requisitos de carácter técnico, visando fundamentalmente observar aspectos funcionais da rede proposta.

O projecto em questão é constituído por uma instalação eléctrica de baixa tensão, constituída por uma rede de iluminação pública, de acordo com o que vai indicado nas peças desenhadas.

As instalações em causa englobam os esquemas e traçados referentes a:

- Localização de Quadros;
- Rede de Terras
- Circuitos de Iluminação exterior

Dado o tipo de construção, as canalizações serão genericamente feitas a:

- Cabo VAV enfiado em tubo /PEAD para a alimentação da iluminação exterior;

De acordo com a Secção 521 e 801.5 das RTIEBT todos os circuitos devem ser constituídos por três condutores: fase, neutro e terra; todos os condutores devem ter a mesma secção; o condutor de neutro não deve ser comum a diversos circuitos.

As entradas devem ser inspeccionadas sempre que o forem as respectivas instalações eléctricas. (secção 803.8.2 das RTIEBT)

Os elementos constantes nas plantas, nos diagramas e nos esquemas de pormenor completam e esclarecem esta memória descritiva, fazendo assim parte integrante do projecto e vinculando as entidades envolvidas na sua execução ao seu integral cumprimento.

2. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS

2.1. Quanto ao Ambiente

De acordo com a secção 321 das RTIEBT, foram classificados os diferentes locais, no que diz respeito ao tipo de ambiente e quanto ao índice de protecção (IP) mínimo da aparelhagem a instalar.

LOCAIS DE UTILIZAÇÃO		CASSIFICAÇÃO	ÍNDICE DE PROTECÇÃO
Exterior abrigado	A	AA7+AB7+AD3+BC2+XX1	IP23 IK04
Exterior não abrigado	B	AA8+AB8+AN2+AD4+BC2+XX1	IP24 IK07

A classificação dos ambientes respectivos vai indicada nas peças desenhadas (de acordo com a secção 321 e 322 das RTIEBT).

As características dos materiais a utilizar deverão respeitar os índices de protecção (IP) adequados à classificação do local.

3. QUANTO À UTILIZAÇÃO

O parque temático para o qual se apresenta o presente projecto é classificado como “locais Recebendo Público”.

4. POTÊNCIA A ALIMENTAR

Através das peças desenhadas podem-se verificar a distribuição e valores nominais dos respectivos equipamentos.

Potencial Contratar = 20.5 Kva

Ver tabela de cálculo de quedas de tensão apresentada em anexo.

A alimentação de energia ao local será efectuada através de um ramal subterrâneo, proveniente do Posto de transformação da EDP existente no local.

Os valores das quedas de tensão foram calculados para os casos mais desfavoráveis. Todos eles estão abaixo dos 3% admissíveis para circuitos de iluminação, respectivamente, de acordo com a secção 525 das RTIEBT.

5. CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As instalações de utilização foram concebidas de forma a permitirem o desempenho, com eficiência e em boas condições de segurança, e os fins a que se destinam. Foram subdivididas de forma a limitar os efeitos de eventuais perturbações e a facilitar a pesquisa e a reparação de avarias, assim como permitir ao cliente um controlo total sobre a iluminação existente consoante as necessidades e preferências.

5.1. Quadro de entrada

O Quadro de Entrada será fixo no interior de um armário com duas portas uma para a entrada de energia (portinhola e contador) a outra para a colocação do quadro de entrada conforme indicado nas plantas desenhadas em anexo. Este será alimentado em BT, proveniente da rede pública existente no local.

Os quadros eléctricos são os normalizados e homologados por normas portuguesas ou em sua substituição pela norma NP EN 60439, da Classe II de isolamento.

Os quadros eléctricos a fornecer devem ter as características técnicas de acordo com o local onde são instalados e possuir dimensões tais que possibilitem a correcta montagem da aparelhagem a instalar a eles inerentes.

Os índices de protecção mínimos dos quadros eléctricos serão de IP 43 Ik07.

Em recintos de espectáculos e divertimentos públicos, fechados as correntes a considerar no dimensionamento das canalizações não devem ultrapassar 70% das correntes (máximas) admissíveis nessas canalizações para o mesmo modo de instalação. Os suportes das lâmpadas devem ser seleccionados por forma a que a corrente de serviço não ultrapasse 70% da corrente estipulada dos respectivos suportes.

Os quadros equipadas com corta circuitos fusíveis APC tipo gG, a funções destes corta circuitos fusíveis, é o de poder desligar os circuitos sem mexer nos bornes principais.

O corte de emergência pode ser garantido por um dispositivo de comando à distância que actue um dispositivo de corte. O comando do dispositivo destinado a garantir o corte de emergência será do tipo designado por "segurança positiva", em que o disparo do dispositivo de corte é efectuado por um relé de falta de tensão, sendo a bobina deste relé alimentada pela instalação. A bobine de disparo funcionará com tensão reduzida.

Os Quadros de eléctricos, contendo o equipamento previsto nas peças desenhadas e executados conforme desenhos em anexo são os seguintes:

Q.E;

O armário a instalar deverá possuir certificação para a classe II de isolamento por construção, conforme as normas em vigor, sem a utilização de dispositivos complementares para tal. Os quadros a fornecer e a instalar são os que se encontram assinalados nos respectivos esquemas, instalados em nichos ou embebidos nas paredes, a 0.5[m] do pavimento.

A aparelhagem ficará montada numa estrutura de perfis laminados, sendo a estrutura suficientemente rígida para que não se verifiquem oscilações durante o funcionamento ou manipulação da aparelhagem neles instalada.

A aparelhagem dos quadros é a que consta dos esquemas respectivos e ficará instalada numa estrutura de perfis laminados que constituirá um chassis independente da caixa. O isolamento das peças sob tensão será obtido por placas de baquelite com espessura mínima de 10[mm], ou de outros materiais de alto poder dieléctrico e de comprovada resistência mecânica. Todos os parafusos e demais acessórios metálicos serão sempre cadmiados ou de material não oxidável ou facilmente corrosível.

Na protecção dos diferentes circuitos usar-se-ão disjuntores automáticos de características não inferiores às dos NFN, curva C, da HAGER, ou equivalente e terão como características mínimas:

Tempo de corte de corrente de defeito inferior a 0,1[s];

Poder de corte igual ou superior a 6[kA], segundo a CEI 60947-2;

Relés térmicos e electromagnéticos;

Uma curva característica (t,i) de maneira a que não dispararem durante o arranque da instalação correspondente e a permitirem, entre si, reunir as condições de selectividade.

Os disjuntores bipolares e tetrapolares que equiparão os diversos quadros terão o de calibre indicado nas peças desenhadas, relés térmicos e magnéticos. Equipamento de referência: série NFN da HAGER, ou equivalente.

O interruptor seccionador de corte geral de entrada de cada quadro será bipolar ou tetrapolar, e apresentará um poder de corte superior ou igual a AC22 de acordo com a CEI 60947-3.

Como se indica nos esquemas, os quadros dispõem também de protecção contra corrente de defeito à terra. Para o efeito, usar-se-ão interruptores diferenciais bipolares ou tetrapolares de sensibilidade média (300 [mA]) ou elevada (10 e 30 [mA]), com comando por manípulo e ensaio por botão de pressão. Equipamento de referência: série CDC (30Ma) ou CFC (300mA) da Hager, ou equivalente.

Todos os quadros ficarão com espaço de reserva disponível equivalente a 10% da capacidade instalada.

Os painéis e as portas dos quadros terão os rasgos feitos de modo a que a capsulagem possa ser removida e a porta aberta sem necessidade de retirar os manípulos dos interruptores e sem necessidade de tirar fusíveis ou desmontar aparelhagem. A fixação das capsulagens far-se-á por intermédio de porcas adequadas de latão cromado. No quadro, o arrumo e a distribuição de aparelhagem far-se-á de modo que as frentes apresentem simetria.

Toda a estrutura de perfilados dos quadros será tratada por metalização ou galvanoplastia.

Os quadros terão barramentos de distribuição identificados nas cores regulamentares e executados em barra de cobre electrolítico, de dimensões adequadas aos respectivos cortes gerais, estabelecidos, no mínimo, para uma densidade de corrente de $2[A/mm^2]$. Como dimensões mínimas aplicar-se-á barra de cobre com $20 \times 3[mm]$.

As ligações da aparelhagem aos barramentos e entre aparelhos serão efectuados com barra de cobre electrolítico ou condutores rígidos de isolamento termoplástico de secções correspondentes às dos respectivos circuitos, mas não inferiores a $6[mm^2]$. Admitidos a utilização de barramentos normalizados pré-fabricados, por módulos ou pentes de ligação, desde que a intensidade máxima admissível não provoque uma elevação de temperatura superior a $20^\circ C$, em regime permanente.

As ligações serão efectuadas por aperto mecânico com ponteiras, não sendo permitidas ligações por soldadura. As ligações dos condutores às peças dos quadros serão feitas por contactos com aperto. Quando o aperto for feito por meio de porca e anilha, nas pontas dos condutores serão aplicados terminais em olhal, sendo o contacto entre o terminal e o condutor obtido por aperto mecânico. Os condutores de ligação serão devidamente arrumados no interior dos quadros segundo linhas bem definidas, sem deformações de mau aspecto e comprometedoras do bom funcionamento da aparelhagem.

As entradas e saídas dos vários condutores ou cabos no quadro, far-se-á através de buçins ou boquilhas de diâmetro adequado, as suas ligações eléctricas por bornes de ligação apropriados, com indicações dos circuitos a que pertencem. No interior do quadro deverão ser estabelecidas régua de bornes, devidamente identificadas por circuito (coloração diferente e numeração) através das quais se efectuarão as respectivas saídas. As distâncias de régua de bornes às saídas e entradas das tubagens deve ser franca, por forma a garantir uma fácil ligação dos condutores às régua.

Os quadros depois de completos deverão suportar uma tensão de $2000[V]$, aplicada entre condutores e entre estes e a estrutura metálica, durante um minuto de cada vez, sem que se verifique avaria no isolamento. O empreiteiro providenciará para que este ensaio se possa efectuar na sua oficina antes do transporte dos quadros ou na própria obra. A resistência de isolamento medida a $500[V]$ entre condutores e entre condutores e a terra não deverá ser inferior a $20[M\Omega]$. Para cada um dos circuitos de utilização, com a aparelhagem e as ligações feitas, mas sem lâmpadas, a resistência de isolamento encontrada nas condições referidas no parágrafo anterior, não deverá ser inferior a $5[M\Omega]$.

Para identificação dos circuitos, os quadros levarão etiquetas de baquelite de cor preta e gravadas a branco, que serão fixadas com parafusos de cabeça de lentilha e cromados. Não será permitido o uso de fita gravada com máquina do tipo "DIMO" ou autocolantes. Os circuitos que devam permanecer ligados sem interrupção (alarmes, iluminação de emergência, iluminação de circulação, etc.) serão identificados com uma chapa de baquelite de cor vermelha.

Os condutores para ligações internas e saídas para os circuitos serão identificados por cores.

No quadro de entrada QE será instalado um descarregador de tensão para uma corrente máxima de descarga de 65[kA] e tensão de 1,5[kV] tetrapolar. Equipamento de referência: Limitador de sobretensão com cartucho extraível 3P+ N 65 kA com reserva da Hager ou equivalente.

Todos os quadros serão dotados de uma tomada de corrente de 16[A] – 250[V], tipo “schuko”, própria para montagem sobre calha de suporte da aparelhagem do quadro, com indicação de estado. Equipamento de referência: tomada de corrente ref. SN116P da Hager, ou equivalente. Igualmente será colocado um piloto de balizagem, extraível, para intervenções no quadro em caso de falta de corrente, apoiado num suporte próprio para calha da aparelhagem do quadro. Equipamento de referência: suporte ref. 74875 e piloto de balizagem autónomo EE960 da Hager, ou equivalente.

Será prevista uma bolsa plástica, a localizar nas portas de cada quadro, destinada a receber o esquema, conforme foi executado.

5.2. Rede de iluminação exterior

Para a alimentação das armaduras previstas, prevê o presente projecto a rede subterrânea estabelecida a cabo VAV-5G4mm2 entubado em PEAD 40, com o traçado que se indica em desenho anexo, sendo entubado à profundidade de 0.80m como mínimo.

As colunas de iluminação a instalar conforme disposição nos desenhos em anexo.

A fixação das colunas será feita de acordo com o pormenor tipo, apresentado nas plantas desenhadas.

A secção escolhida limita o valor da queda de tensão a menos de 3%, no ponto de luz mais afastado e na situação mais desfavorável.

A instalação eléctrica da luminária será feita em cabo FVV (H05VV-U 3G1,5) até á portinhola da coluna. Os terminais de ligação serão tratados de forma a conseguir a necessária estanqueidade, em caixas terminais adequadas.

5.3. Colunas/Luminárias

- Tipo C1 - OYO 16@700mA NW 36W

Corpo, braço duplo em forma de V e peça de fixação, integralmente constituídos por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100 de acordo com a norma EN 1706, acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em AKZO900r, com espessura mínima de 60µm, difusor ondulado semi profundo em policarbonato com proteção aos raios ultravioletas, índice de resistência ao impacto mecânico: IK10 segundo IEC EN 62262, luminária preparada para funcionar a uma temperatura ambiente (Ta) 45°C, a luminária permite a fixação vertical a tubo com diâmetro 60mm, índice de proteção global (bloco ótico, compartimento de acessórios e de ligação à rede): IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquicidade integral da luminária. Luminária equipada com XXHP Leds, fotometria obtida através de lente secundária em PMMA ref.ª 5068SY, potência da luminária 36W, fluxo da luminária 3611lm, garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um Ts=85°C, temperatura de Cor: 4000°K, Índice de restituição cromática IRC≥70. Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver, driver com regulação 1-10V e/ou DALI, classe I de segurança elétrica, certificação ENEC.

- Coluna para luminária C1 - Fuste Tejo, TTB-235R, 4m de altura útil, em aço S 235-EN10025 galvanizado a quente por imersão conforme norma ISO1461, dimensionado de acordo com a EN-40 (50kg |A-III<0,5m2 | B-III<0,41m2), diâmetro no topo 76mm, diâmetro na base 136mm, conicidade 15/1000mm, dimensão mínima úteis da portinhola L=90mm (largura), P= 90 mm (profundidade), H = 400mm (altura) e Z=500mm (distância ao solo), fixação do fuste ao solo por flange (260*200mm) e chumbadouros (M18*400mm) a maciço de betão. Acabamento através de esquema de pintura com espessura média de filme seco total de 240microns, testado de acordo com norma ISO 12944-6 para classe de corrosividade até (C5-M/I). Acabamento através de esquema de pintura Extra Plus em AKZO900. Deverá ser apresentado relatório de ensaio, realizado em laboratório acreditado, atestando a conformidade com os requisitos especificados. Coluna com marcação CE. CAIXA MINIPAK 1FNB6 4BD2E T4 1TET 7/10 IP44 CL2 SAÍDA LÂMPADA SUPERIOR

Tipo L1 - PIANO MINI 5118AS 24@350mA

Luminária com parte superior (capot) em forma ondulada, integralmente constituído por liga de alumínio injetado a alta pressão EN AC 47100, acabamento com utilização do processo de pintura eletrostática, com tinta de poliéster em RAL a definir, com espessura mínima de 60µm (100µm para aplicação em orla costeira), difusor em vidro liso plano e temperado, extra claro, com 5mm de espessura mínima, índice de resistência ao impacto mecânico: IK08 segundo IEC EN 62262, a luminária permite a montagem horizontal a tubo com diâmetro de 48-60mm ou montagem vertical a tubo com diâmetro de 48-60mm ou

76mm com 0° ou 5° de inclinação, índice de proteção global IP66 segundo EN 60598, garantido a estanquidade integral da luminária equipada com XXHP Leds, fotometria obtida através de lente secundária em PMMA ref.^a 5118AS, potência da luminária 28W, garantia de um nível mínimo de manutenção de fluxo do LED L90B10 às 100.000 horas de acordo com o normativo LM80/TM21 para um Ts=85°C, ULOR 0%, temperatura de Cor: 4000°K, Índice de restituição cromática IRC≥70. Proteção contra sobretensões de 10kV e externa ao driver, driver com regulação 1-10V e/ou DALI, classe I de segurança elétrica, a colocar em coluna modelo Fuste Tejo, TTB-235R, 6m de altura útil, com fixação ao solo através de flange e chumbadouros. Conjunto pintado a cor RAL a definir.

6. PROTECÇÃO CONTRA SOBREINTENSIDADES

O tipo de aparelhagem utilizada e suas características (intensidade nominal, poder de corte, sensibilidade) estão indicados nas peças desenhadas e caderno de encargos.

6.1. Protecção contra sobrecargas

Os cálculos efectuados para a determinação das protecções foram feitos tendo em conta as considerações das Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão:

Desigualdades a respeitar:

$$IB \leq In \leq Iz \quad \text{e} \quad I2 \leq 1.45Iz$$

onde:

IB - Intensidade de serviço;

In - Intensidade nominal do aparelho de protecção;

Iz - Intensidade de corrente máxima admissível no cabo/condutor;

I2 - Intensidade convencional de não funcionamento do aparelho.

6.2. Protecção contra curto-circuitos

A intensidade nominal dos aparelhos de protecção contra curto-circuitos deverá ser determinada de modo que a corrente de curto-circuito seja cortada antes de a canalização atingir a temperatura limite admissível, tempo esse que é dado pela seguinte expressão:

$$\sqrt{t} = k \frac{S}{I_{cc}}$$

onde:

t - tempo de corte do aparelho (s);

k - constante cujo valor depende do material da alma e do isolamento dos condutores;

S - Secção nominal dos condutores (mm²);

I_{cc} - Corrente que resulta de um curto-circuito franco verificado no ponto mais afastado do circuito (A).

7. PROTECÇÃO DAS PESSOAS

Na instalação de utilização serão adoptadas medidas destinadas a garantir a protecção das pessoas, contra os perigos de electrocussão, revestindo-se a mesma de dois aspectos:

- Protecção contra contactos directos.
- Protecção contra contactos indirectos.

7.1. Protecção Contra Contactos Directos

A protecção contra contactos directos pode ser feita dos seguintes modos:

Por isolamento das partes activas, conforme as prescrições, de todos os pontos e materiais sujeitos a contactos directos.

Por meio de barreiras, vedações e invólucros. Colocando os equipamentos em caixas de material isolante ou que estejam isolados relativamente ao invólucro, como é o caso dos quadros eléctricos fechados. Todos os equipamentos devem possuir pelo menos um grau de protecção superior a 2 (IP 2XX).

7.2. Protecção Contra Contactos Indirectos

A protecção contra contactos indirectos fica assegurada pela instalação do sistema Terra – Terra com a ligação de todas as massas da instalação à terra e simultaneamente o emprego de aparelhos de protecção sensíveis à corrente de defeito, interruptores diferenciais omnipolares de média sensibilidade (30 [mA]) nas saídas de todos os circuitos.

O quadro geral deverá ter barramento de protecção ao qual serão ligados os condutores de protecção, fazendo parte integrante das canalizações.

Todos os circuitos serão dotados de condutor de protecção.

8. CIRCUITOS DE TERRA

Dada a sua importância recomenda-se cuidado na escolha dos eléctrodos e na execução das terras. Deverá ter-se particular cuidado em não enterrar os eléctrodos de terra na proximidade de estrumeiras, nitreiras, fossas e outros locais onde existam substâncias corrosivas.

8.1. Eléctrodo de terra

Como eléctrodos serão executados, utilizando conjuntos de varetas de aço recobertas a cobre por via electrolítica que permitam atingir uma resistência de terra apropriada ao uso que se lhe destina, aconselhando-se um máximo de 20 Ohms, com o mínimo \varnothing 20mm e 2m de comprimento, enterrados verticalmente à profundidade regulamentar não inferior a 0,80m.

8.2. Condutor de terra

O condutor de terra estabelecerá a ligação entre o emalhado de cabos e o terminal principal de terra. Deverá ser de cobre, de secção não inferior a 70 mm² e ser protegido por tubo VD 50 a partir da profundidade de 0,8 m em relação ao nível do solo até ao terminal principal de terra.

8.3. Terminal principal de terra

Deverá existir um terminal principal de terra destinado a permitir a medição da resistência de terra do eléctrodo.

Do terminal principal de terra sairá o condutor principal de protecção, a ligação equipotencial principal e o condutor de protecção da antena de radiocomunicações.

O condutor principal de protecção, que interliga o terminal principal de terra com o barramento de terra do quadro geral, deverá ter secção não inferior à do condutor neutro.

8.4. Condutores de protecção

Os condutores de protecção serão, sempre que possível, inteiriços e, caso seja necessário, as suas ligações serão em derivação por aperto mecânico com ligadores de latão cadmiado. Serão identificados pela cor verde/amarelo do seu isolamento e as suas secções encontram-se definidas nas rubricas deste projecto onde se definem as canalizações que os comportam e das quais fazem parte integrante.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os condutores, tubos, quadros, aparelhos e outros elementos das instalações, assim como os materiais que os constituem, deverão obedecer às disposições Regulamentares e, ainda, às normas e especificações nacionais ou, na sua falta, às da Comissão Electrotécnica Internacional ou a outras aceites pela fiscalização do Governo.

Toda a instalação está prevista para ser executada segundo as regras da boa técnica e para satisfazer toda a regulamentação em vigor. Em tudo o omissso nas partes integrantes deste projecto deverá levar-se em conta as recomendações e disposições regulamentares em vigor e fiscalização da obra. Serão consideradas como mínimas as secções indicadas, e como máximos os calibres de protecção para as diversas canalizações.

Guarda, março de 2020

Pedro António Condesso Quelhas

(Engenheiro Electrotécnico inscrito na O.E. sob o nº 60968)

FICHA ELETROTÉCNICA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(emitido nos termos do disposto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 - Requerente/Entidade Exploradora

Nome:	Município de Bragança	NIF/NIPC:	506 215 547
Telefone:	273 304 200	E-Mail:	cmb@cm-braganca.pt
Morada:	Forte S. João de Deus - Bragança		
C. Postal:	5300-263		

2 - Técnico Responsável

Nome:	Pedro António Condesso Quelhas	NIF:	230194800
Telefone:	960293722	E-Mail:	pac.quelhas@gmail.com
		N.º DGEG:	54993

3 - Localização do imóvel

Freguesia:	Bragança	Concelho:	Bragança	Distrito:	Bragança
Entrada ⁽¹⁾ principal (Lugar/Rua):	E1	Avenida cidade de León	Coordenadas GPS:	41.817202, -6.755294	
Outra Entrada ⁽¹⁾ do Imóvel:			Coordenadas GPS:		

Inserir linha

4 - Caracterização do imóvel

Descrição do Imóvel:	Outros	Instalação:	Nova
Classificação das instalações ⁽²⁾ :	Recintos de espetáculos e divertimentos públicos ao ar livre	Total Ramais:	0

5 - Instalação Elétrica

Tipo da Instalação ⁽³⁾	Entrada do Imóvel	Ramal N.º	NIP ⁽⁴⁾ (existente)	CPE ⁽⁵⁾ (existente)	Andar	Fração	Tipo utilização individual ⁽⁶⁾	Entrada	Total Instalado (kVA)	Fator de Simultaneidade	Potência a Alimentar (kVA)
C	E1	1			0	FRT	Serviço Público	Trif	20,70	1,00	20,70
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00
											0,00

Inserir linha

Tipo de Instalação	Potência Total Instalada (kVA)
Tipo A: geradores de segurança e de socorro	0,00
Tipo B: instalações alimentadas em MT/AT/MAT	0,00
Tipo C: instalações alimentadas em BT	20,70

Declaro que a informação apresentada caracteriza a instalação elétrica.

20 __/__/__

(Data e assinatura do técnico responsável)

FE_v.20190102

(1) Localização (Rua e numeração de porta ou Lugar) do(s) ponto(s) de entrega ao imóvel (ramais de alimentação).

Caso a instalação de utilização seja alimentada por um ramal próprio, deve mencionar a respetiva localização.

(2) Conforme Anexo I do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

(3) Conforme art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 96/2017. Para instalações do "Tipo A", de socorro ou segurança, indicar a "Entrada", "Ramal N.º", "NIP" e "CPE" da instalação de utilização a que está associado.

(4) NIP - Número de Identificação do Prédio. Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(5) CPE - Código do Ponto de Entrega (conforme art.º 229º do RRC). Caso ainda não esteja atribuído, colocar "-".

(6) Conforme Anexo II do Despacho n.º 1/2018 da DGEG.

TERMO DE RESPONSABILIDADE PELO PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora

Nome:	Município de Bragança				
Telefone:	273 304 200	E-mail:	cmb@cm-braganca.pt	NIF:	506 215 547

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	Pedro António Condesso Quelhas				
N.º BI/CC:	12183090				
Telefone:	960293722	E-mail:	Pac.quelhas@gmail.com	NIF:	230194800
N.º DGEG:	54993	N.º OE:	60968	N.º OET:	
Morada:	Rua da serra – Póvoa do Concelho				
C. Postal:	6420-531 Trancoso				

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Avenida cidade de León		
Freguesia:	Bragança		
Concelho:	Bragança	Distrito:	Bragança
Tipo de estabelecimento:	Recebe público		

4 Identificação da instalação elétrica

NIP:		Instalação nova	X
CPE(s):		Instalação existente	

Declaro que se observam, no projeto de execução, as disposições regulamentares em vigor, bem como outra legislação aplicável.

Declaro também que o projeto simplificado está em conformidade com o projeto de execução, no que respeita às disposições regulamentares de segurança aplicáveis para efeitos de vistoria/inspeção.

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR

(artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto)

1 Promotor / Entidade Exploradora

Nome:	Município de Bragança				
Telefone:	273 304 200	E-mail:	cmb@cm-braganca.pt	NIF:	506 215 547
Morada:	Forte S. João de Deus - Bragança				
C. Postal:	5300-263				

2 Técnico responsável pelo projeto

Nome:	Pedro António Condesso Quelhas				
N.º BI/CC:	12183090				
Telefone:	960293722	E-mail:	Pac.quelhas@gmail.com	NIF:	230194800
N.º DGEG:	54993	N.º OE:	60968	N.º OET:	
Morada:	Rua da serra – Póvoa do Concelho				
C. Postal:	6420-531 Trancoso				

3 Identificação do imóvel

Lugar/Rua:	Avenida cidade de León				
Freguesia:	Bragança				
Concelho:	Bragança		Distrito:	Bragança	
Coordenadas GPS:	41.817202, -6.755294				
Tipo de estabelecimento:	Recebe público				
Tensão da RESP [kV]:	0.4		Potência a alimentar pela RESP [kVA]:	20.7	

4 Identificação da instalação elétrica

Tipo de instalação	Instalação nova	Instalação existente	Observações
SE/PS/PTC	-----	-----	
Rede MT/AT	-----	-----	
Rede BT	-----	-----	
Instalação de utilização MT/AT	-----	-----	
Instalação de utilização BT	-----	X	
Grupos geradores	-----	-----	

Declaro que a informação apresentada identifica a instalação elétrica.

(Data e assinatura do técnico responsável pelo projeto)

Legenda:

SE: Subestações; PS: Postos de Seccionamento; PTC: Postos de Transformação de Consumo.
RESP: Rede Elétrica de Serviço Público; MT/AT: Média e Alta Tensão; BT: Baixa Tensão.

CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA INSTALAÇÃO DE UTILIZAÇÃO BT

(Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, na redação atual: RTIEBT)

1 Características da instalação

Tipo de estabelecimento	Instalação de utilização	Tensão nominal [kV]	Nome do QE	S do QE [kVA]	Nome dos QP	S dos QP [kVA]
Iluminação pública	Iluminação pública	0.4	QE	20.7		

2

Dimensionamento das canalizações

TABELA I							Factores Instalação			Protecções						Q. Tensão				
TROÇO	Esquema de neutro	L (m)	TIPO CABO	Secção (mm²)	Si (KVA)	IB (A)	Mét. Ref.	Fact. Temp.	Fact. Agrup.	TIPO DE PROTEC.	In (A)	Iz (A)	Iz (rect) (A)	I2 (A)	1,45Iz (A)	ΔU	ΔU %	Icc máx [kA]	Pdc [kA]	Icc min [kA]
kWH- Q.E	TT	2	XV-4x10	10	20,7	29,88	D	1	1	Disjuntor	40	87	87	64	126,15	0,13	0,1%	1028,6	6,0	1028,6
Q.E- circ.1	TT	315	VAV-5G4	4	0,4	0,58	D	1	1	Disjuntor	10	53	53	14,5	76,85	1,02	0,5%	411,4	6,0	411,4
Q.E- circ.2	TT	260	VAV-5G4	4	0,6	0,87	D	1	1	Disjuntor	10	53	53	14,5	76,85	1,27	0,6%	411,4	6,0	411,4
Q.E- circ.3	TT	200	VAV-5G4	4	0,5	0,72	D	1	1	Disjuntor	10	53	53	14,5	76,85	0,81	0,4%	411,4	6,0	411,4
Q.E- circ.4	TT	360	VAV-5G6	4	0,5	0,72	D	1	1	Disjuntor	10	66	66	14,5	95,7	1,46	0,7%	411,4	7,0	411,4

3 Classificação dos equipamentos e dos locais onde estão inseridos

Equipamentos elétricos	IP	IK	Código da influência externa																	
			AA	AB	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AN	AP	AR	BA	BB	BC	BD	BE	CA
QE	44	08	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1

Legenda:

S: Potência aparente; QE: Quadro de Entrada; QP: Quadro Parcial; Ib: Corrente de serviço do circuito; In: Corrente estipulada do dispositivo de proteção; I2: Corrente convencional de funcionamento do dispositivo de proteção; Iz: Corrente admissível na canalização; Iz': Corrente admissível na canalização, corrigida; Met. Ref.: Método de Referência; L: Comprimento simples da canalização; ΔU: Queda de tensão relativa; ΔU': Queda de

Anexo 1.6

tensão relativa, desde o Quadro Geral de Baixa Tensão; Icc máx: Corrente de curto-circuito máxima; Pdc: Poder de corte; Icc min: Corrente de curto-circuito mínima.

Notas:

Tipo de proteção: Fusível, Disjuntor.

Equipamentos elétricos: motores, transformadores, aparelhagem, aparelhos de medição, dispositivos de proteção, elementos constituintes de uma canalização, aparelhos de utilização, etc.

Deve ser efetuada uma caracterização por cada instalação elétrica distinta, incluindo as instalações coletivas e entradas, as instalações elétricas em condomínios fechados e as instalações elétricas temporárias (exemplos: estaleiros, feiras, exposições, recintos de espetáculos, etc.).

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

**ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE
TEMÁTICO – BRAGANÇA**

PROJECTO DE EXECUÇÃO – FASE 1.1

VIAS DE COMUNICAÇÃO

CADERNO DE ENGARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS

14.01 – TERRAPLENAGEM

CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

14.01.1 - ATERROS

Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se como Fundação do Aterro o terreno sobre o qual este será construído.

1 - ESTRUTURA DOS ATERROS

Nos aterros distinguem-se as seguintes zonas, cuja geometria será definida no projecto:

Parte Inferior do Aterro (PIA) - É a zona do aterro que assenta sobre a fundação (geralmente considera-se que é constituída pelas duas primeiras camadas do aterro). No caso de se ter procedido previamente aos trabalhos de decapagem, consideram-se também incluídas para além destas, as camadas que se situam abaixo do nível do terreno natural.

Corpo - É a parte do aterro compreendida entre a Parte Inferior e a Parte Superior do Aterro.

Parte Superior do Aterro (PSA) - É a zona do aterro (da ordem dos 40-85 cm) sobre a qual apoia a Camada de Leito do Pavimento, a qual integra a fundação do pavimento e influencia o seu comportamento.

Leito do Pavimento - É a última camada constituinte do aterro, que se destina essencialmente a conferir boas condições de fundação ao pavimento, não só do ponto de vista das condições de serviço, mas também das condições de colocação em obra, permitindo uma fácil e adequada compactação da primeira camada do pavimento, e garantindo as condições de traficabilidade adequadas ao tráfego de obra. Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser construído por uma ou várias camadas.

Espaldar - É a zona lateral do corpo do aterro que inclui os taludes, e que pode ocasionalmente ter função de maciço estabilizador.

*A Parte Superior do Aterro e o Leito do Pavimento constituem a **fundação do pavimento**.*

2 - CRITÉRIOS GERAIS

Os materiais a utilizar nos aterros serão os definidos no projecto, provenientes das escavações realizadas na obra ou de empréstimos. Os empréstimos escolhidos pelo adjudicatário deverão ser submetidos à prévia aprovação da Fiscalização.

Os materiais a utilizar na construção da Parte Inferior dos Aterros devem ser preferencialmente insensíveis à água, especialmente quando houver possibilidade de inundação e/ou de encharcamento dos terrenos adjacentes.

Na construção do Corpo dos aterros poderão ser utilizados todos os materiais que permitam a sua colocação em obra em condições adequadas, que garantam e assegurem por um lado a estabilidade da obra, e simultaneamente, que as deformações pós-construtivas que se venham a verificar sejam toleráveis a curto e longo prazo para as condições de serviço.

Para satisfazer às exigências de estabilidade quase imediatas dos aterros, os materiais utilizáveis devem ter características geotécnicas que permitam atingir, logo após a sua colocação em obra, as resistências, em particular mecânicas, que garantam esta exigência. Isto pressupõe, que eles possam ser correctamente espalhados e compactados, o que significa que:

- É necessário que a dimensão máxima (D_{\max}) dos seus elementos permita o nivelamento das camadas e que a sua espessura seja compatível com a potência dos cilindros utilizados;
- O respectivo teor em água natural (W_{nat}) seja adequado às condições de colocação em obra.

Os materiais que poderão ser utilizados na construção do Corpo dos aterros devem ainda obedecer ao seguinte:

- Os solos ou materiais a utilizar deverão estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos. 2/3 da espessura da camada, uma vez compactada.

Na Parte Superior dos Aterros devem ser utilizados os materiais de melhor qualidade, de entre os provenientes das escavações e/ou dos empréstimos utilizados.

Na zona dos Espaldares devem ser utilizados materiais compatíveis com a geometria de taludes projectada, de modo a evitar riscos de instabilidade e/ou de erosão.

Quando for imprescindível, por razões económicas e/ou ambientais, reutilizar na construção de aterros solos coerentes (finos e sensíveis à água) com elevados teores em água no seu estado natural, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento (in situ ou em central) com cal ou com ligantes hidráulicos, por forma a garantir condições de traficabilidade aos equipamentos e a atingir as condições exigíveis para a sua colocação em obra.

3 - TIPOS DE MATERIAIS DE ATERRO

Os materiais a utilizar na construção dos aterros são do ponto de vista granulométrico, os seguintes: solos, materiais rochosos (enrocamento), e materiais do tipo solo-enrocamentos.

3.1 - SOLOS

Segundo o presente Caderno de Encargos, denominam-se solos os materiais que cumpram as seguintes condições granulométricas:

- Material retido no peneiro 19 mm (3/4) ASTM..... 30%

A sua utilização na construção de aterros, no seu estado natural, exige que sejam observadas as seguintes condições relativas ao teor em água:

Solos incoerentes: $0,8 W_{opm} \leq W_{nat} \leq 1,2 W_{opm}$

Solos coerentes: $0,7 W_{opn} \leq W_{nat} \leq 1,4 W_{opn}$

W_{opm} - teor em água óptimo referido ao ensaio de Proctor Modificado

W_{opn} - teor em água óptimo referido ao ensaio de Proctor Normal

Quando não se verifique este requisito para o caso de solos coerentes, poder-se-á recorrer a técnicas de tratamento com cal ou desta combinada com cimento.

A possível utilização dos diversos tipos de solos em função da zona do aterro em que irão ser aplicados deverá obedecer às seguintes regras gerais (Quadro 1), baseadas na classificação unificada de solos, contida na especificação ASTM D 2487.

Quadro 1

Classe	CBR(%)	Tipo	Descrição	Reutilização
--------	--------	------	-----------	--------------

		de solo		PIA	Corp o	PSA
S0	< 3	OL	siltes orgânicos e siltes argilosos orgânicos de baixa plasticidade (1)	N	N	N
		OH	argilas orgânicas de plasticidade média a elevada; siltes orgânicos. (2)	N	P	N
		CH	argilas inorgânicas de plasticidade elevada; argilas gordas. (3)	N	P	N
		MH	siltes inorgânicos; areias finas micáceas; siltes micáceos. (4)	N	P	N
S1	≥ 3 a < 5	OL	idem (1)	N	S	N
		OH	idem (2)	N	S	N
		CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
S2	≥ 5 a < 10	CH	idem (3)	N	S	N
		MH	idem (4)	N	S	N
		CL	argilas inorgânicas de plasticidade baixa a média argilas com seixo, argilas arenosas, argilas siltosas e argilas magras.	S	S	P
		ML	siltes inorgânicos e areias muito finas; areias finas, siltosas ou argilosas; siltes argilosos de baixa plasticidade.	S	S	P
		SC	areia argilosa; areia argilosa com cascalho. (5)	S	S	P
S3	≥ 10 a < 20	SC	idem (5)	S	S	S
		SM-d	areia siltosa;	S	S	S
		SM-u	areia siltosa.	P	S	N
		SP	areias mal graduadas; areias mal graduadas com cascalho.	S	S	S
S4	≥ 20 a < 40	SW	areias bem graduadas; areias bem graduadas com cascalho	S	S	S
		GC	cascalho argiloso; cascalho argiloso com areia	S	S	S
		GM-u	cascalho siltoso; cascalho siltoso com areia. (6)	P	S	P

		GP	cascalho mal graduado; cascalho mal graduado com areia. (7)	S	S	S
S5	≥40	GM-d	idem (6)	S	S	S
		GP	idem (7)	S	S	S
		GW	cascalho bem graduado; cascalho bem graduado com areia	S	S	S

S - admissível; N - não admissível; P-possível.

PIA - parte inferior do aterro

PSA - parte superior do aterro

3.2 - SOLOS TRATADOS COM CAL E/OU CIMENTO

3.2.1 - CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS A TRATAR E DA MISTURA

A utilização de solos coerentes tratados com cal e/ou com ligantes hidráulicos na construção de aterros pressupõe a satisfação das seguintes características dos solos naturais (iniciais) e das misturas (finais), com o objectivo de proporcionar adequadas condições de traficabilidade e de colocação em obra da mistura obtida:

Quadro 2

Quadro 2	Quadro 2	Quadro 2
Quadro 2	Quadro 2	Quadro 2
Quadro 2	Quadro 2	Quadro 2
Quadro 2	Quadro 2	Quadro 2

CBR imediato – 95% Proctor Normal e para W_{natural}

3.3 - MATERIAIS ROCHOSOS (ENROCAMENTOS)

Do ponto de vista da sua reutilização na construção de aterros e da definição das condições de aplicação, os materiais rochosos podem ser caracterizados com vista à determinação das suas características de resistência, fragmentabilidade e alterabilidade podendo-se considerar em princípio, divididos nos seguintes grupos:

A - ROCHAS SEDIMENTARES

A.1 - Rochas Carbonatadas (Calcários)

- a) LA < 45.....Calcários duros
- b) LA > 45 e $\rho > 18 \text{ kN} / \text{m}^3$ Calcários de densidade média
- c) $\rho < 18 \text{ kN} / \text{m}^3$ Calcário fragmentável

A.2 - Rochas Argilosas (Margas, Xistos Sedimentares, Argilitos)

- a) FR < 7 e ALT < 20Rochas argilosas pouco fragmentáveis e de degradabilidade média
- b) FR > 7Rochas argilosas fragmentáveis
- c) FR < 7 e ALT > 20.....Rochas argilosas pouco fragmentáveis e muito degradáveis

A.3 - Rochas Siliciosas (Grés, "Pudins" e Brechas)

- a) LA < 45..... Rochas Siliciosas Duras
- b) LA > 45 e FR < 7.....Rochas Siliciosas de Dureza Média

c) FR > 7..... Rochas Siliciosas Fragmentáveis

B - ROCHAS MAGMÁTICAS E METAMÓRFICAS

- a) LA < 45.....Rochas Duras
- b) LA > 45 e FR <7.....Rochas de Dureza Média
- c) FR > 7.....Rochas Fragmentáveis ou alteráveis

NOTA: - peso volúmico;

LA - percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. E);

FR - índice de fragmentabilidade (NF P 94-066);

ALT - índice de alterabilidade (NF P 94-067).

O material para utilizar em pedraplenos será proveniente das escavações, e deverá ser homogéneo, de boa qualidade, isento de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

- Granulometria:

O material terá uma granulometria contínua, e cumprirá as seguintes condições granulométricas:

- Percentagem passada no peneiro de 25 mm (1) ASTM, máxima30%
- Percentagem passada no peneiro de 0,074 mm (nº 200) ASTM ,máxima.....12%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,80 m.
- Forma das partículas:

A percentagem, em peso, das partículas lamelares ou alongadas será inferior a 30%.

Para este efeito consideram-se partículas lamelares ou alongadas as que apresentem uma máxima dimensão superior a 3 vezes a mínima.

3.4 - MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO

Do ponto de vista granulométrico serão considerados materiais com características de solo-enrocamento os materiais de granulometria contínua e que ainda obedeçam às seguintes condições granulométricas:

- Material retido no peneiro de 19 mm (3/4") ASTM compreendido entre 30% e 70%
- Material passado no peneiro 0,075 mm (nº 200) ASTM compreendido entre 12% e 40%
- A dimensão máxima dos blocos (Dmáx) não deverá ser superior a 2/3 da espessura da camada depois de compactada, nem a 0,40 m.

Estes materiais, constituídos por mistura de solos com rocha e normalmente resultantes do desmonte, de rochas brandas deverão obedecer na perspectiva da sua reutilização às especificações exigidas para cada fracção, rocha ou solo, referidas nos pontos anteriores.

3.5 - MATERIAIS NÃO REUTILIZÁVEIS

Os materiais resultantes de escavações na linha ou de empréstimo e não reutilizáveis, são os indicados no projecto de terraplenagem, ou os que obedecem às seguintes condições:

- lixo ou detritos orgânicos;
- argilas com IP > 50%;
- materiais com propriedades físicas ou químicas indesejáveis, que requeiram medidas especiais para escavação, manuseamento, armazenamento, transporte e colocação;
- turfa e materiais orgânicos provenientes de locais pantanosos.

4 - ATERROS COM SOLOS

Para efeitos deste Caderno de Encargos, terrapleno é todo o aterro construído com solos. A utilização dos diversos tipos de solos no seu estado natural, em função da zona do aterro em que irão ser aplicados, deverá obedecer às seguintes regras gerais:

- Na Parte Inferior dos Aterros (PIA), devem, de preferência ser utilizados solos pouco sensíveis à água, pertencentes às classes S3, S4 e S5 previstas no Quadro 1. Sempre que os aterros se localizem em zonas muito húmidas ou inundáveis, ou integrem camadas drenantes, estas e/ou a PIA, devem ser construídas com materiais com menos de 5% passados no peneiro 0,074 mm (nº 200) ASTM;
- No Corpo dos aterros podem ser utilizados os solos de pior qualidade.
- Não é permitida a utilização de materiais rochosos (enrocamento) para conclusão da construção de terraplenos, e é proibido o recurso a técnicas do tipo sandwich (utilização de materiais diferentes alternadamente e de forma contínua) de modo a poder garantir-se um comportamento uniforme e contínuo do aterro;
- Na Parte Superior dos Aterros, numa espessura entre 40 a 85 cm, devem utilizar-se os solos com melhores características geotécnicas. De preferência, aqueles materiais devem satisfazer simultaneamente as classes S3, S4 e S5, do Quadro 1 anteriormente apresentado e aos grupos A-1, A-2 e A-3 da Classificação Rodoviária.

6 - ATERROS EM MATERIAL ROCHOSO (ENROCAMENTO)

Para efeitos deste Caderno de Encargos, pedrapleno é todo o aterro com materiais rochosos (enrocamento) de boa qualidade, o que exclui os materiais das classes A.1 c); A.2; A.3 c); e B c) definidos em 14.01.1-3.2, que normalmente apresentam valores de resistência à compressão simples inferior a 30 MPa.

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 20$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projecto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projecto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projecto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correcções necessários.

Na Parte Inferior dos Aterros (PIA) de enrocamento e nos respectivos Espaldares devem ser utilizados materiais pouco sensíveis à água (não colapsáveis - A.1 a) e b); A.3 a) e b) e B a) e b) do sub-capítulo 14.01.1-3.2, de dureza alta ou média e não fragmentáveis, compatíveis com as condições de utilização.

Nestas zonas dos pedraplenos não é permitida, em princípio, a utilização de materiais de enrocamento provenientes de rochas argilosas fragmentáveis e alteráveis (evolutivas - A.2 do subcapítulo 14.01.1-3.2. Quando tal não for possível de evitar, os blocos devem ser demolidos até à menor dimensão possível e a Parte Inferior do Aterro deve ser defendida dos efeitos da molhagem por obras de drenagens adequadas e os Espaldares revestidos com terra vegetal à medida que a construção vai avançando de modo a minimizar o tempo de exposição dos materiais à acção dos agentes atmosféricos.

No caso de aterros de enrocamento zonados devem ser utilizados, nos espaldares, os materiais de enrocamento de melhor qualidade.

Na Parte Superior dos Aterros (PSA) de enrocamento, devem ser utilizados materiais que permitam fazer a transição entre os materiais utilizados no Corpo do aterro e os materiais do

leito do pavimento. Este objectivo pode ser conseguido à custa da utilização dos materiais de menor granulometria provenientes do próprio desmonte dos materiais rochosos.

A não ser que a altura do aterro a construir sobre o pedrapleno seja superior a 1,50 m, não é permitida a utilização de solos na Parte Superior do Aterro (PSA).

7 - ATERROS COM MATERIAIS DO TIPO SOLO-ENROCAMENTO

Para efeitos deste Caderno de Encargos considera-se aterro com materiais do tipo solo-enrocamento todo o aterro construído com os materiais definidos em 14.01.1-3.3.

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 15$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projecto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projecto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projecto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correcções necessários.

8 - ATERROS ZONADOS

Designam-se por aterros zonados os aterros que utilizam na sua construção vários materiais com as características e a localização definidas no respectivo projecto. Como exemplos podem referir-se os aterros em que o corpo é constituído por materiais do tipo solo-enrocamento e os espaldares por materiais de enrocamento, ou os aterros em que o corpo é constituído por solos e os espaldares por solos tratados.

Na concepção e construção destes aterros cumprir-se-ão as especificações estipuladas em 14.01.1, consoante o tipo de material adoptado.

No caso dos aterros de grande porte ($H \geq 15$ m, sendo H a maior das alturas do aterro sob a plataforma) terão que ser verificada em obra, as características admitidas em projecto para as propriedades - índice - nomeadamente: compressão simples; compressão por carga pontual (Point Load Test); porosidade; massa volúmica e expansibilidade. Deve ainda ser dada particular importância à resistência ao esmagamento, ao desgaste em meio húmido (Slake Durability Test), ao desgaste de Los Angeles e à deformação unidimensional dos materiais a utilizar de modo a serem confirmados os pressupostos de projecto. Esta verificação será feita após a execução do aterro experimental e antes do início da construção.

No caso dos pressupostos de projecto não se verificarem, devem ser introduzidos os ajustamentos e/ou correcções necessários.

9 - PARTICULARIDADES DOS ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS

Para além dos materiais acima referidos existem outros resultantes do desmonte de rochas evolutivas, nomeadamente de rochas argilosas como as margas e alguns xistos (classe A-2 - 10.01.01-3.2), os quais têm a particularidade de sofrerem alterações das suas características físico-químicas e mecânicas durante a colocação em obra e posteriormente durante o período de serviço.

Um dos aspectos mais relevantes é a alteração da sua granulometria e das suas características mecânicas quando sujeitos às acções dos agentes climáticos em condições

de serviço, que após a construção poderá originar assentamentos significativos nos aterros e a consequente deformação dos pavimentos.

No Cap. 15 deste Caderno de Encargos serão descritos os processos construtivos específicos para estes materiais.

10 - ATERROS TÉCNICOS

Designam-se por aterros técnicos os aterros a realizar em zonas de difícil acesso, e onde não é possível que o equipamento correntemente utilizado no espalhamento e compactação dos materiais de aterro opere normalmente. Entre outros consideram-se aterros técnicos os aterros junto a encontros de obras de arte ou a outro tipo de estruturas enterradas, e os aterros junto a muros de suporte, passagens hidráulicas de pequeno ou grande diâmetro, passagens agrícolas, etc..

Os materiais a utilizar na sua construção deverão satisfazer ao especificado em 14.01.2 – Materiais para o Leito do Pavimento. Exceptuam-se os casos de estruturas enterradas de pequeno diâmetro, desde que a altura do aterro sobre a estrutura não seja inferior a três vezes d (diâmetro ou lado), em que poderão ser utilizados em alternativa os materiais das classes S3, S4 e S5 referidos no Quadro 2 do ponto 14.01.1.-3.2.1.

14.01.2 - MATERIAIS PARA O LEITO DO PAVIMENTO

Os materiais naturais a utilizar na construção do Leito do Pavimento são os referidos no Quadro 1 do sub-capítulo 14.01.1-3.1, e obedecem ainda às características discriminadas nos pontos 1 a 3 do presente sub-capítulo.

Na regularização de escavações em rocha e em pedraplenos e aterros em solo-enrocamento o Leito do Pavimento será construído obrigatoriamente por materiais com as características referidas nos pontos 2 e 3 (Materiais Granulares).

Quando as condições técnico-económicas e ambientais o justifiquem, podem ainda ser utilizados solos tratados com cimento ou com cal e/ou cimento.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base.

1 - SOLOS

Os materiais para camadas de leito do pavimento em solos, deverão ser constituídos por solos de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, devendo obedecer às seguintes características:

- Dimensão máxima75 mm
- Percentagem de material que passa no peneiro nº 200 ASTM, máxima20%
- Limite de liquidez, máximo25%
- Índice de plasticidade, máximo.....6%
- Equivalente de areia, mínimo30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 μ m), máximo2,0
- CBR a 95% de compact. relativa, e teor óptimo em água (Proctor Modificado), mínimo.....15%
- Expansibilidade (ensaio CBR), máxima1,5%
- Percentagem de matéria orgânica0%

2 - MATERIAIS GRANULARES NÃO BRITADOS

No caso de ser utilizado material granular não britado, aluvionar ou outros resultantes das escavações em rocha, o material, deverá obedecer às seguintes características:

- A granulometria deve integrar-se no seguinte fuso:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
75,0 mm (3")	100
63,0 mm (2 1/2")	90 – 100
4,75 mm (nº4)	35 – 70
0,075 mm (nº200)	0 - 12

- Limite de liquidez, máximo25%
- Índice de plasticidade, máximo.....6%
- Equivalente de areia, mínimo30%
- Valor de azul de metileno (material de dimensão inferior a 75 µm), máximo2,0
- Perda por desgaste na máquina de Los Angeles (Gran. A), máxima.....45%

a) Se o equivalente de areia for inferior a 30%, o valor de azul de metileno corrigido (VAc), deverá ser inferior a 35, sendo calculado pela seguinte expressão:

$$VAc = VA \times \frac{\%P\#200}{\%P\#10} \times 100$$

VA - Valor de azul de metileno obtido pelo método da mancha no material de dimensão inferior a 75 µm (NF P 18-592)

Nota: Se a percentagem de material passado no peneiro de 0,075 mm (nº200 ASTM) for inferior ou igual a 5, a aceitação do material passa unicamente pelo respeito do especificado para o valor de L.A., desde que FR<7 e ALT>20.

3 - MATERIAIS GRANULARES BRITADOS

Estes materiais devem ser constituídos pelo produto de britagem de material explorado em formações homogêneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverão obedecer ainda às seguintes prescrições:

- A granulometria, de tipo contínuo, 0/31,5mm da categoria GB e deve integrar-se, em princípio, no seguinte fuso:

Dimensão dos peneiros de referência	Referência Normativa	Unid.	Fuso granulométrico	
40	EN 13285 NP EN 933-2	mm		100
31,50			D	80-99
22,40				-
16			A	63-77
8			B	43-60
6,3				-
5,6				-
4			C	30-52
2			E	23-40

1			F	14-35
0,5			G	10-30
0,25				-
0,125				-
0,063				2-7

- Resistência à fragmentação/esmagamento.....LA40 a)

a) LA50 em granitos

- Resistência ao atrito.....M_{DE} 50

- Forma das partículas.....FI35

- Percentagem de partículas esmagadas.....C_{90/3}

- Teor de finos.....f₇

- Qualidade de finos (se % de material passado no peneiro 0,063mm >3%)

Equivalente de areia.....SE ≥ 35*

*Se SE ≤ 35 o valor de Azul de metileno.....MB ≤ 2,5

14.01.3 - GEOTÊXTEIS EM TERRAPLENAGEM

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Os geotêxteis a aplicar na obra, em terraplenagem ou com outras funções, deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico e referência de obras em que tenha sido aplicado com idênticas funções.

Nenhum tipo de geotêxtil poderá ser aplicado em obra sem a prévia aprovação da Fiscalização, pelo que o seu estudo deverá ser apresentado com, pelo menos, um mês de antecedência. Deverá ser imputrescível, insensível à acção de ácidos ou bases e inatacável por microorganismos ou insectos e possuir as características mínimas estipuladas para as funções a que se destinam, definidas no projecto.

O material deverá apresentar textura e espessura homogéneas, sem defeitos, devendo ser protegido, aquando do armazenamento, dos raios solares, de sais minerais e de poeiras, chuva ou gelo.

No caso de ter havido deficiência no transporte, armazenamento ou manuseamento, ter-se-ão de eliminar as primeiras espiras do rolo com defeito.

Todas as características do geotêxtil deverão ser fixadas no projecto em função das condições de obra.

No caso dos geotêxteis a usar em terraplenagens as suas características não devem todavia ser inferiores às características mínimas a seguir indicadas, a não ser que o seu dimensionamento, demonstre claramente ser aconselhável, para aquelas condições específicas, adoptar outros valores.

2 - GEOTÊXTEIS COM FUNÇÕES DE SEPARAÇÃO E/OU FILTRO

Independentemente do dimensionamento que tem de ser realizado para cada caso particular, preconiza-se que as características mínimas e máximas dos geotêxteis a utilizar na base de aterros, sejam as seguintes:

a) Solos de fundação com coesão não drenada (Cu > 25 kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima.....10 kN/m

- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima.....35%

- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236)1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima.....0,1 s⁻¹
- Porometria (O90) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima200 □m

b) Solos de fundação muito compressíveis (Cu < 25 kPa)

- Resistência à tracção (EN ISO 10319), mínima.....15 kN/m
- Extensão na rotura (EN ISO 10319), mínima.....40%
- Resistência ao punçoamento (EN ISO 12236)1,5 kN
- Permissividade (prEN 12040), mínima.....0,2 s⁻¹
- Porometria (O90) (Via húmida/Téc. LNEC), máxima150 □m

3 - MATERIAIS A APLICAR SOBRE OS GEOTÊXTEIS

Os materiais a aplicar sobre geotêxtil com função de separação, na parte inferior do aterro, serão isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo ainda às seguintes características mínimas:

- Dimensão máxima200 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM≤ 15%
- Limite de liquidez≤ 25%
- Índice de plasticidade≤ 6%
- Equivalente de areia≥ 20%

4 - MATERIAIS A APLICAR NA CAMADA DRENANTE SOBREJACENTE AO GEOTÊXTEL

O material a aplicar sobre geotêxteis com a finalidade de constituir uma camada drenante sob aterros, para escoamento das águas resultantes do processo de consolidação de formações aluvionares muito compressíveis, deverá ser de qualidade uniforme, isento de matéria orgânica ou de outras substâncias prejudiciais e obedecer às seguintes características mínimas:

4.1 - AREIA

- Granulometria de dimensões nominais0,06 / 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM≤ 6%
- Equivalente de areia≥ 70%

4.2 - MATERIAL ROCHOSO

- Dimensão máxima200 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM≤ 5%
- Equivalente de areia≥ 60%
- Desgaste de Los Angeles (Granul.F)≤ 50%

14.01.4 - MATERIAIS PARA DRENOS VERTICAIS

1 - AREIA

A areia a utilizar nos drenos verticais de areia, deverá obedecer às seguintes características:

- Granulometria de dimensões nominais0,06/ 6 mm
- Percentagem de material passada no peneiro nº 200 ASTM≤ 6%
- Equivalente de areia≥ 70%

2 - GEODRENOS

As especificações dos geodrenos (com núcleo de plástico) a utilizar para aceleração do processo de consolidação dos solos, deverão encontrar-se definidas no projecto, obedecendo às seguintes características mínimas:

- Largura.....100 mm
- Capacidade de descarga..... $1,0 \times 10^{-5}$ m³/s
- Permeabilidade do filtro 10^{-4} m/s

15.01 – TERRAPLENAGEM

MÉTODOS CONSTRUTIVOS

15.01.1 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS

1 - LIMPEZA E DESMATAÇÃO

As superfícies de terrenos a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de construções, pedra grossa, detritos e vegetação lenhosa (arbustos e árvores) conservando todavia a vegetação sub-arbustiva e herbácea, a remover com a decapagem.

A limpeza ou desmatação deve ser feita em toda a área abrangida pelo projecto, e inclui a remoção das raízes e do remanescente do corte de árvores.

Quando a fundação do aterro é caracterizada como compressível, a desmatação não deverá incluir, em princípio, as espécies arbustivas.

Nas situações em que esteja prevista a utilização de geotêxteis, a desmatação abrangerá todas as espécies cujo porte possa causar danos ao geotêxtil. Nestes casos não se procederá ao seu desenraizamento.

2 - DECAPAGEM

As áreas dos terrenos a escavar devem ser previamente decapadas da terra arável e da terra vegetal ou com elevado teor em matéria orgânica qualquer que seja a sua espessura. Esta operação deve ser sempre estendida às áreas a ocupar pelos caminhos paralelos ou outros equipamentos (restabelecimentos, áreas de serviço, etc), e ser executada de uma forma bastante cuidada para evitar posteriores contaminações dos materiais a utilizar nos aterros.

A terra vegetal proveniente da decapagem será aplicada imediatamente ou armazenada em locais aprovados pela Fiscalização para aplicação posterior, ou conduzidas a depósito definitivo, ficando a cargo do Adjudicatário quaisquer indemnizações que porventura tenham lugar. Não é permitida a colocação provisória em cordão ao longo do traçado.

Desde que, por razões ambientais, não haja a conveniência de salvaguardar todas as terras vegetais disponíveis, e no caso do solo de fundação não ser compressível, a decapagem só deve ser realizada quando os aterros tiverem uma altura não superior a 3 m.

Acresce precisar que a operação de decapagem, definida em projecto, nada tem a ver com saneamentos.

3 - SANEAMENTOS NA FUNDAÇÃO DOS ATERROS OU NO LEITO DO PAVIMENTO EM ESCAVAÇÃO

Entende-se por saneamento a remoção de solos de má qualidade. Não inclui a reposição, que será com solos do tipo 14.01.1.3 no caso dos aterros, e com materiais para leito do pavimento em escavações 14.01.2.

Estes trabalhos, normalmente realizados na preparação das fundações dos aterros ou à cota onde assenta o do leito do pavimento em escavação, incluem ainda, o seu transporte a vazadouro, o espalhamento de acordo com as boas normas de execução de modo a evitar futuros escorregamentos e alterações no sistema de drenagem natural, e as indemnizações a pagar por depósito.

Para efeitos de medição só será considerado como saneamento quando esta remoção for realizada em zonas pontuais e quando haja necessidade de se recorrer a equipamento específico para este fim como seja o caso junto às linhas de água de difícil acesso.

Qualquer saneamento exige a confirmação pela Fiscalização, e a aprovação prévia da espessura e da extensão a sanear, sem o que não serão considerados para efeitos de medição.

Todos os trabalhos de substituição de solos que o Adjudicatário possa executar sem a respectiva aprovação prévia, não serão considerados.

4 - PROTECÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE

Toda a vegetação arbustiva e arbórea da zona da estrada, nas áreas não atingidas por movimentos de terras, será protegida, de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outras ou com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao Adjudicatário tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e resguardos onde for conveniente ou necessário.

Da vegetação existente nas áreas a escavar ou a aterrar, e que, de acordo com o previsto no projecto, for recuperável, será transplantada, em oportunidade e para locais indicados no projecto ou pela Fiscalização.

15.01.2 – ATERROS

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Não é permitido o início da construção dos aterros sem que previamente a Fiscalização tenha inspeccionado os trabalhos preparatórios e aprovado a área respectiva, e verificado se o equipamento de compactação proposto é o mais adequado e se estão instalados em obra os meios de controlo laboratorial necessários.

Na preparação da base onde assentam os aterros (fundação), deverá ter-se em atenção que, sempre que existam declives, deverá dispor-se a superfície em degraus de forma a assegurar a ligação adequada entre o material de aterro e o terreno natural. A altura dos degraus não deve em geral ser inferior à espessura de duas camadas. Esta operação é particularmente importante em traçados de meia encosta, onde só devem ser executados após terem sido removidos todos os materiais de cobertura, em particular depósitos de vertente ou solos com aptidão agrícola.

Não é aconselhável a colocação, em camadas de aterros, de materiais com várias proveniências ou com características geotécnicas diferentes, tendo em vista garantir por um lado a representatividade do controlo de qualidade, e por outro garantir que o aterro tenha um comportamento homogéneo. Tal facto obrigará o Adjudicatário a efectuar uma adequada gestão dos materiais. Quando tal não for possível ao longo de toda a camada, há que garantir a utilização do mesmo material em toda a largura da plataforma, dando portanto primazia ao sentido transversal em detrimento do sentido longitudinal.

O teor em água natural dos solos antes de se iniciarem as operações de compactação deve ser tão próximo quanto possível do teor óptimo do ensaio de compactação utilizado como

referência, não podendo diferir dele mais de 20% do seu valor. Quando tal se verificar devem ser alvo de humidificação ou arejamento após o espalhamento e antes da compactação. A utilização de outros procedimentos, nomeadamente o tratamento com cal no caso de solos coerentes, exigirá a aprovação prévia da Fiscalização.

No caso de solos coerentes (equivalente de areia inferior a 30 %), a compactação relativa de solos nos aterros, referida ao ensaio de compactação pesada (Proctor Modificado), deve ser, neste caso de pelo menos 90% no corpo do aterro e 95% na PSA.

Quando os solos coerentes se apresentarem muito húmidos ($w_{nat} > 1,4 w_{opn}$), reagindo à passagem do tráfego da obra com o designado “efeito de colchão”, os valores da compactação relativa acima referidos devem ser reportados ao ensaio Proctor Normal, quer se tratem de solos no seu estado natural ou tratados com cal, exigindo-se para a sua obtenção uma redução da energia de compactação. Neste tipo de materiais devem ser utilizados de preferência cilindros pés de-carneiro.

No caso de solos incoerentes, (equivalente de areia superior a 30%), os valores de referência reportados ao ensaio Proctor Modificado devem ser aumentados para 95% no corpo do aterro, garantindo-se 100% na PSA.

Quando os materiais utilizados forem do tipo enrocamento ou solo-enrocamento, os parâmetros de referência para avaliar as condições de execução, devem ser obtidos a partir das conclusões dos aterros experimentais e dos correspondentes ensaios de laboratório.

Os aterros com solos ou com materiais do tipo solo-enrocamento têm sempre que ser construídos por forma a darem perfeito escoamento às águas. O declive transversal a adoptar não deve ser inferior a 6%.

No fim de cada dia de trabalho não devem ficar materiais por compactar, mesmo no caso em que uma camada tenha sido escarificada para perda de humidade e não se tenha alcançado o objectivo pretendido. Nestes casos a camada deve ser compactada e re-eskarificada no dia seguinte, se as condições climáticas o permitirem.

Na transição longitudinal de aterro para escavação, a última camada do aterro antes do Leito do Pavimento, deve ser prolongada 10 m dentro de escavação de forma a ser garantida uniformidade na capacidade de suporte à fundação do pavimento (é nesta zona que deve ser executado o dreno transversal).

Deverá ser cumprida, rigorosamente, a geometria dos aterros prevista nos perfis transversais do projecto. Não será permitido que os aterros construídos tenham uma largura superior à prevista.

Quando por razões construtivas forem executadas sobrelarguras, estas devem ser removidas na operação de regularização de taludes. Se a Fiscalização concordar com a adopção deste procedimento para absorver parte dos materiais sobranes, aplicar-se-ão à execução destas sobrelarguras todas as exigências definidas neste Caderno de Encargos. Este procedimento só será admitido desde que as referidas sobrelarguras sejam construídas simultaneamente com a construção de cada camada. Não será permitida a sua construção após a construção do aterro, nem a utilização dos taludes como zona de depósito de materiais sobranes.

2 - PREPARAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE ATERROS EM SITUAÇÕES PARTICULARES

Na construção de aterros de pequeno porte (altura = 2 m) e após execução da decapagem, executar-se-á uma sobreescavação, até uma cota que permita a execução de pelo menos duas camadas de aterro subjacentes ao Leito do Pavimento. Esta sobreescavação será considerada em zonas com afloramentos rochosos, designadamente quando ocorrem à superfície blocos de dimensões consideráveis - disjunções esféricas - que condicionam o

espalhamento e a compactação das camadas, há que promover a sua remoção ou a sua demolição se se pretender reutilizar o respectivo material na construção do aterro.

Nestas zonas ou quando os afloramentos rochosos ocorrentes sejam do “tipo laje” estes devem ser demolidos ou fracturados, de preferência criando degraus, de modo a garantir adequadas condições de fundação às primeiras camadas do aterro.

Na construção de aterros sobre terrenos que não suportem o peso do equipamento, a camada inferior, com a espessura mínima de 0,50 m, será construída, de preferência, com materiais granulares não plásticos, e assente sobre geotêxteis, com as características definidas no cap.

14.01.3-2 e 4. O geotêxtil será aplicado, em princípio, segundo a direcção longitudinal, com uma sobreposição mínima de 0,30 m ou 0,50 m em zonas com baixa capacidade de suporte ou preferenciais de tráfego de obra.

Em zonas localizadas, devido a uma muito baixa capacidade de suporte do solo de fundação, e caso o projecto não defina nada em contrário, poderá haver a necessidade de aumentar a sobreposição do geotêxtil para 1,0 m e/ou aplicá-lo transversalmente ao avanço dos trabalhos.

Sempre que as condições locais o aconselhem, designadamente quando o geotêxtil tiver de ser aplicado debaixo de água, poderá recorrer-se a outros processos de ligação, nomeadamente a cosedura ou soldadura, desde que autorizado previamente pela Fiscalização.

Quando a área onde irão ser utilizados geotêxteis, independentemente da função que se pretende que desempenhem - reforço, filtro e/ou separação - seja superior a 10.000 m², o Adjudicatário fornecerá à Fiscalização um plano de execução dos trabalhos envolvidos, contendo as seguintes informações mínimas:

- Comprimento, largura, diâmetro e peso dos rolos;
- Condições de armazenamento;
- Tipo de ligação dos geotêxteis que se propõe executar;
- Tipo e características dos equipamentos.

Uma vez estendido o geotêxtil, é interdita a circulação de equipamento pesado da obra (como por exemplo bulldozers, pás mecânicas, dumpers ou compactadores) enquanto não for espalhada a camada especificada para o seu recobrimento.

O transporte do material de recobrimento será efectuado por camiões basculantes, que se aproximarão sempre em “marcha-atrás”, por forma a não pisar o geotêxtil, e que devem evitar fazer manobras direccionais que possam originar eventuais deslocamentos do geotêxtil.

Nestes casos e durante a execução do aterro, e até que este atinja a altura de 1,0 m, o tráfego de obra deverá efectuar-se a uma distância mínima de 2,0 m do limite da plataforma e/ou do bordo do geotêxtil.

A construção do aterro a partir da primeira camada aplicada sobre o geotêxtil, far-se-á por camadas devidamente compactadas, conforme o especificado.

A circulação directa do equipamento será limitada em função da sua natureza e características, bem como do tipo e peso do equipamento.

Quando não se trate do caso de baixas aluvionares muito compressíveis e em alternativa ao recurso a geotêxteis com a finalidade de proporcionar condições de traficabilidade ao equipamento, poder-se-ão utilizar, materiais rochosos do tipo enrocamento, devendo, contudo, para o efeito, obter-se a concordância da Fiscalização.

Na construção de aterros sobre baixas aluvionares compressíveis pouco importantes e não previstas no projecto, adoptar-se-ão as recomendações estipuladas para o caso dos terrenos que não suportem o peso do equipamento.

3 - ATERROS EM ENROCAMENTO OU MISTURA SOLO-ENROCAMENTO

Nos aterros com enrocamento ou mistura solo-enrocamento deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão", em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e depois empurrado para a frente de trabalhos por meio de bulldozer com potência suficiente para espalhar o material em camada. Esta distância deve ser aumentada para 10 m quando os meios de transporte utilizados forem de grandes dimensões (superior a 20 m³) ou as granulometrias se mostrem provisoriamente descontínuas.

Na compactação destes aterros é obrigatória a aplicação de cilindros vibradores com carga estática por unidade de geratriz vibrante superior a 4,5 kN/m (45 kgf/cm).

A espessura das camadas, o número de passagens do cilindro (normalmente 6 a 10), a energia de compactação, a quantidade de água e a velocidade de circulação, serão determinadas e definidas após a realização de ensaios de laboratório e de um Aterro Experimental. Contudo, na construção de aterros com estes materiais devem respeitar-se as seguintes recomendações gerais:

- materiais provenientes do desmonte de rochas de dureza alta e média (pedraplenos - 14.01.1.3.2)
 - . altura da camada não superior a 1,0 m;
 - . execução da camada com rega exceptuando-se os materiais comprovadamente não sensíveis à água.

Em presença do resultado dos ensaios de propriedades-índice poderá a Fiscalização decidir sobre a eventual não colocação de água durante a execução das camadas.

- materiais provenientes do desmonte de rochas brandas ou do tipo solo-enrocamento (14.01.1-3.2 - A.1 c); A.2; A.3 c) e B c))
 - . altura da camada não superior a 0,60 m;
 - . execução da camada com rega.

No controlo de qualidade da execução das camadas de aterros com materiais deste tipo deverão realizar-se macro-ensaios com vista à determinação da granulometria e do índice de vazios. A granulometria deverá satisfazer ao especificado em 14.01.1-3.3 e o índice de vazios não deverá ser superior ao definido no trecho experimental desde que não haja alterações significativas em relação à granulometria dos materiais usados no trecho experimental. Caso esta situação se verifique compete à Fiscalização definir quais as condições de recepção.

3.1 - ATERRO EXPERIMENTAL E ENSAIOS DE LABORATÓRIO

Para determinar a espessura das camadas, o número de passagens dos cilindros, a energia de compactação, a quantidade de água a utilizar no processo de compactação e o índice de vazios de referência, deverá ser realizado um aterro experimental, de acordo com a seguinte metodologia:

- selecciona-se uma área no local com 30 m de comprimento por 15 m de largura, removendo-se o solo orgânico superficial;
- espalha-se o material a usar no aterro em três faixas com 5 m de largura e com três espessuras diferentes;
- em cada faixa do aterro experimental colocam-se 16 "placas" de nivelamento;

- com apoio topográfico medem-se os assentamentos por cada duas passagens do cilindro até que os assentamentos estabilizem;
- realizam-se macro-ensaios para determinação do índice de vazios de referência e confirmação da granulometria do material utilizado.

A selecção da espessura da camada deverá ser feita com base nas conclusões do aterro experimental e dos ensaios de laboratório subsequentes de modo a que se garanta a sua eficaz compactação com o número de passagens do cilindro adequado ao rendimento da obra.

Sobre os materiais utilizados no trecho experimental realizar-se-ão os ensaios definidos em 14.01.1-5 e 6.

4 - ATERROS ZONADOS

Nas construções de aterros zonados, conforme definido em 14.01.1-7, respeitar-se-ão as especificações estipuladas neste Caderno de Encargos para cada um dos materiais utilizados, tendo em conta as suas localizações e função que desempenham.

5 - ATERROS COM MATERIAIS EVOLUTIVOS

No caso dos materiais a utilizar serem provenientes do desmonte de rochas fortemente evolutivas, (grupo A.2-14.01.1-3.2) e deverá seguir-se, para a colocação do material, o processo conhecido por execução de camadas com deposição "em cordão", em que o material é descarregado 5 m antes da frente de aplicação e deverá proceder-se a uma fragmentação complementar. O seu espalhamento deverá ser feito por camadas de espessura não superior a 0,40 m, com compactação intensa, de preferência com cilindros vibradores "pés-de-carneiro" ou "pés-de-cunha" e com rega.

No caso particular das condições hidrológicas locais fazerem prever que os aterros se situam em áreas potencialmente inundáveis, os materiais a utilizar na construção da sua parte inferior (PIA) deverão ser tratados com cal ou com outro ligante hidráulico, por forma a que a sua resistência mecânica satisfaça à seguinte condição:

$R_c(28\text{dias}) > 0,5 \text{ a } 1,0 \text{ MPa}$ após 14 dias de cura e 14 dias de embebição.

No que se refere às condições de colocação em obra deve ainda ser respeitado o especificado em 15.01.2-1e 6 para os aterros com solos e para a utilização de solos tratados.

15.01.3 - ESCAVAÇÕES

Para efeitos deste Caderno de Encargos apenas se considera a distinção dos materiais escavados em materiais que exigem a utilização de meios mecânicos ou explosivos na quantificação das rubricas 01.2, 02.1.1, 06.1.1 e 07.2.1.1 relativas às escavações na linha, em valas de grande secção ou para aberturas de fundações de obras de arte. Em todos os restantes trabalhos de escavação se considera o princípio do "terreno de qualquer natureza", a que correspondem as características de ripabilidade média decorrente do estudo geológico-geotécnico.

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Antes de iniciadas as escavações e logo após a conclusão da decapagem, devem ser executadas as valas de crista.

As técnicas e os meios de equipamentos a utilizar na escavação dos materiais a reutilizar na construção dos aterros, deverão ser os mais adequados para o tipo dos materiais em presença e para as condições atmosféricas previsíveis.

As escavações não deverão ser levadas abaixo das cotas previstas. Nos casos em que tal suceda, o material removido abaixo da cota de projecto deve ser substituído por materiais com as características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitos do Pavimento (14.01.2) não sendo contudo, permitida a utilização de solos (14.01.2.1) quando a escavação ocorrer em materiais rochosos, quer o desmonte tenha ou não sido efectuado com explosivos.

A escavação deverá desenvolver-se por forma a que seja assegurado um perfeito escoamento superficial das águas por gravidade.

Se, no decorrer das escavações, for encontrada água nascente, tal facto deve ser imediatamente considerado, procedendo-se à respectiva captação e drenagem. O fundo da escavação deve ser, entretanto, mantida livre de água por intermédio de bombagem ou outro meio.

Na execução da escavação dever-se-á ter em atenção a regularidade final dos taludes por forma a que obedeça à geometria prevista nos perfis transversais do projecto

A regularização dos taludes deve, além de não afectar a estabilidade da rocha alterada, proporcionar condições de arborização e ainda harmonizar a estrada com a paisagem.

A variação da inclinação dos taludes deve fazer-se ao longo de 50 m, no caso das vias com dupla faixa de rodagem, e em 25 m no caso de vias com faixa única.

A transição entre taludes de escavação e de aterro deve ser modelada gradualmente. As intersecções das superfícies dos taludes com o terreno natural têm de ser arredondadas, conforme se indica nos desenhos. Este trabalho deve ser executado cuidadosamente para se evitar danos na vegetação exterior à área escavada e logo que a escavação chegue à cota da primeira banqueteta.

As banquetetas em talude de escavação devem ter 3 m de largura e uma inclinação transversal (para o interior) de 10%.

As valetas de plataforma têm de ser abertas de acordo com a inclinação e forma dos perfis transversais, de modo a evitar enchimentos.

As valetas de banqueteta e crista, quando revestidas, devem ser betonadas contra o terreno. A qualidade dos materiais resultantes de escavações na obra e a aplicar em aterro, deve ser verificada de maneira contínua durante o trabalho, de modo a permitir um controlo de execução eficaz. Assim, far-se-á pelo menos uma caracterização de materiais em cada escavação.

A compactação relativa dos solos subjacentes ao do leito do pavimento, quando referida ao ensaio Proctor Modificado, deve ser, pelo menos, de 95%. Quando, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota, as condições "in situ" não satisfazem o acima estipulado, dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação, se necessário, e compactação, conforme especificado anteriormente. Quando houver que promover a sua substituição, serão substituídos por materiais com características especificadas neste Caderno de Encargos para Leitos do Pavimento (14.01.2).

Quando houver necessidade de se proceder a "desmonte a fogo" em áreas urbanisticamente ocupadas, deverá o Adjudicatário tomar as precauções necessárias, que deverão incluir avisos sonoros para não colocar em risco pessoas e bens, assumindo inteira responsabilidade pelos prejuízos que, eventualmente, venham a ser causados a terceiros. Não será permitida a realização de rebentamentos depois do pôr do sol.

2 - ESCAVAÇÃO COM MEIOS MECÂNICOS (LÂMINA, BALDE OU RIPPER)

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que apenas exigem meios mecânicos de desmonte.

Para efeitos de medição, considerar-se-ão como desmontados com meios mecânicos todos os materiais que não exijam o recurso à utilização de explosivos.

A quantificação dos respectivos volumes será efectuada de acordo com o procedimento referido nas escavações com recurso a explosivos.

No que se refere ao processo construtivo em escavação de grande a médio porte (com duas banquetas), o desmonte deverá ser iniciado a cerca de 5 metros da crista do talude, até se atingir a cota da banqueta, de modo a permitir a observação directa dos materiais ocorrentes e a permitir introduzir eventuais correcções na geometria do talude ou nas obras de construção projectadas. Nestes casos o processo construtivo será pois, faseado.

Este procedimento só não será seguido quando for incompatível com as soluções de contenção projectadas, ou quando o conhecimento do maciço o dispense, exigindo-se contudo a aprovação prévia da Fiscalização.

3 - ESCAVAÇÃO COM RECURSO A EXPLOSIVOS

Este trabalho refere-se à execução das escavações dos materiais na linha ou em valas de grande secção, que exigem o recurso a explosivos no seu desmonte.

No desmonte dos maciços rochosos recorrendo a explosivos, terá de ser utilizada a técnica do pré-corte, indispensável para garantir o corte do talude de forma correcta e de acordo com a geometria indicada. Este procedimento permite minimizar a propagação de vibrações ao maciço, e assim reduzir os efeitos da descompressão e os consequentes fenómenos de instabilidade. Para este fim deverá proceder-se à execução da furação segundo o plano teórico dos taludes, devendo neste caso o afastamento dos furos não ultrapassar 1,0 m.

Os métodos de desmonte, que devem ser submetidos à aprovação prévia da Fiscalização, e os planos de fogo devem ser concebidos em função das características geológicas do maciço, devendo ter em conta os seguintes aspectos:

- a escavação será preferencialmente feita mediante furos verticais e/ou paralelos ao talude a formar;
- os furos paralelos ao talude para realização do pré-corte não devem apresentar desvios em relação à inclinação e direcção teóricas;
- a detonação será feita utilizando detonadores de microretardamento;
- o equipamento a adoptar terá que garantir um desvio inferior a 15 cm no pé do talude;
- o plano de fogo deve também ser ajustado de modo a obter-se um material de granulometria contínua e extensa com vista à sua reutilização em aterros.

A quantificação dos volumes escavados e desmontados com recurso a explosivos será efectuada ao metro cúbico (m³) a partir dos perfis transversais do projecto, de acordo com a metodologia definida no capítulo 16.01.2.2, sob pena de todos os materiais serem considerados como tendo sido desmontados com meios mecânicos.

Sempre que do processo de desmonte e remoção com meios mecânicos resultem, numa parte muito significativa dos volumes escavados, blocos com diâmetro superior a 0,80 m ou com volume superior a 0,50 m³, de modo a que a reutilização destes materiais na construção dos aterros exija um trabalho complementar de demolição por taqueamento ou por recurso a martelos pesados, considerar-se-á que 30% deste material escavado (delimitado previamente com o acordo da Fiscalização e recorrendo à implantação de marcas no terreno que permitam a sua fácil aferição) foi desmontado com recurso a explosivos e os restantes 70% mecanicamente.

Estas situações ocorrem frequentemente no País, designadamente, entre outras, nas zonas graníticas com níveis de meteorização significativos, em zonas calcárias com intercalações

importantes de margas ou terra rossa e em zonas de transição xisto-grauváquicas e estes materiais costumam produzir, depois do desmonte, granulometrias muito extensas e descontínuas - correntemente designadas por materiais do tipo solo-enrocamento - que exigem, normalmente durante o processo de desmonte e simultaneamente com os meios mecânicos de escavação, a utilização de outro tipo de equipamentos, nomeadamente martelos hidráulicos pesados, e eventualmente de explosivos. A sua utilização na construção de aterros obriga ainda a um trabalho complementar de preparação por demolição de blocos, correntemente designado por taqueamento.

Pretende-se assim ter em conta este trabalho suplementar de taqueamento, que em alguns materiais tem um peso considerável no processo posterior ao desmonte, mas que é indispensável à sua preparação para sua posterior reutilização na construção de aterros.

Este conceito aplica-se apenas aos materiais escavados que serão reutilizados na construção de aterros, ou seja, o mesmo não é aplicável a materiais que venham a ser conduzidos a vazadouro.

15.01.4 - EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS

As zonas de empréstimo e depósito serão submetidas à apreciação e aprovação prévia da Fiscalização.

A escavação nos empréstimos será feita de modo a garantir a drenagem natural das águas.

As zonas de empréstimo e depósito deverão ser modeladas no fim da sua utilização

15.01.5 - EXECUÇÃO DO LEITO DO PAVIMENTO

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Entende-se por Leito do Pavimento a última “camada(s)” da terraplenagem que se destina essencialmente a conferir e uniformizar, as condições de suporte do pavimento e que faz parte integrante da sua fundação.

Por razões construtivas o Leito do Pavimento pode ser constituído por uma ou várias camadas, ou ainda resultar, no caso de escavações, apenas de trabalhos ao nível da plataforma onde assenta o pavimento.

A execução desta camada, que é obrigatória, visa ainda atingir objectivos de curto e longo prazo que se referem em seguida:

Objectivos a curto prazo:

- nivelar a plataforma de modo a permitir a execução do pavimento;
- garantir uma capacidade de suporte suficiente, para, independentemente das condições meteorológicas, permitir uma correcta execução do pavimento, designadamente no que se refere à compactação e à regularidade das camadas;
- proteger os solos da plataforma face às intempéries;
- garantir boas condições de traficabilidade aos veículos de aprovisionamento dos materiais utilizados na construção da primeira camada do pavimento.

Objectivos a longo prazo:

- homogeneização e manutenção da capacidade de suporte da fundação, independentemente das flutuações do estado hídrico dos solos ocorrentes ao nível da plataforma.

Os materiais a utilizar no Leito do Pavimento devem obedecer às especificações definidas no capítulo 14.01.2.

A superfície da camada onde assenta o Leito do Pavimento deve ser lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto, não podendo em qualquer ponto apresentar diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis transversais e longitudinal.

É na camada subjacente ao Leito do Pavimento (nos aterros PSA) que se efectua a transição da inclinação transversal da plataforma da terraplenagem (6%) para a inclinação transversal de 2,5% constante e igual à definida no projecto.

A compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, não deve ser inferior a 95% em toda a área e espessura da camada, e o teor em água não poderá diferir mais de 15% do teor óptimo obtido no ensaio de referência.

Em zonas de escavação, quando os materiais ocorrentes satisfizerem às especificações definidas em 14.01.2 há que proceder da seguinte forma:

- se, após conclusão da escavação, se verificar que, àquela cota as condições “in situ” não satisfazem às exigências de compactação e teor em água, dever-se-á proceder à escarificação da plataforma até uma profundidade de 0,30 m, procedendo-se depois à sua humedificação ou arejamento, se necessário, e compactação, de modo a obter 95% em relação ao Proctor Modificado. Outros procedimentos para redução do teor em água deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização. Esta plataforma deverá também ser regularizada de forma a obter-se uma inclinação transversal de 2,5%;

Sempre que antes de ser executado o Leito do Pavimento se observe, nas escavações, que a plataforma onde irá ser construído não se apresenta convenientemente estabilizada devido à existência de manchas de maus solos susceptíveis de comprometer a prestação do pavimento, deverão os mesmos ser saneados (15.01.1-3) na extensão e profundidade necessárias, (não superior a 0,60 m) e substituídos por materiais satisfazendo o especificado em 14.01.2. Os materiais de enchimento deverão ser compactados por camadas de espessura não superior a 0,20 m, com recurso a meios adequados às dimensões da zona saneada e por forma a obter-se uma compactação relativa superior a 95%, quando referida ao ensaio Proctor Modificado.

Se os materiais ocorrentes àquelas cotas forem materiais rochosos, há que promover a limpeza adequada da plataforma e a execução de uma camada com espessura média de 0,15 m com materiais satisfazendo ao especificado em 14.01.2.-2 ou 3, para regularização da plataforma. Quando a camada do Leito do Pavimento for constituída por materiais granulares britados, a sua execução deverá obedecer às especificações do capítulo 14.01.2-3.

O reperfilamento da superfície do leito do pavimento no extradorso das curvas com sobrelevação será construído com materiais granulares com características de sub-base de forma faseada de modo a que a espessura a compactar não exceda os 0,20 m, e deve ser efectuado previamente à construção da primeira camada do pavimento.

Não será ainda permitida a colocação de materiais para a camada de base ou sub-base, nem poderá ser iniciada a sua construção, sem que estejam efectuados todos os trabalhos relativos ao Leito do Pavimento e ainda aos trabalhos de drenagem transversal e subterrânea previstos no projecto e que interessem ao troço em causa.

15.01.6 - DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS PARTICULARES

Este capítulo refere-se à execução dos designados “aterros técnicos”. Entre outros consideram-se “aterros técnicos” os aterros junto a encontros de obras de arte ou a outro tipo de estruturas enterradas, e os aterros junto a muros de suporte, passagens hidráulicas de pequeno ou grande diâmetro, passagens agrícolas, etc..

1 - GEOMETRIA DOS “ATERROS TÉCNICOS”

1.1 - ESTRUTURAS ENTERRADAS DE PEQUENA DIMENSÃO (DIÂMETRO OU LADO “D” 2,50M)

O aterro técnico será constituído por um prisma de secção trapezoidal que envolverá a estrutura e cuja secção terá a seguinte geometria:

- base maior 5 d
- base menor 2 d
- altura 1,5 d

1.2 - ESTRUTURAS ENTERRADAS DE MÉDIA E GRANDE DIMENSÃO (ALTURA “H” 2,50 M)

No caso em que estas estruturas tiverem curvaturas junto à fundação proceder-se-á ao seu enchimento prévio.

Seguidamente será construída uma cunha de cada lado da estrutura que terá a seguinte geometria:

- base 3 m
- altura $h+1$ m
- lado superior $2xh+3$ m

1.3 - ENCONTROS, MONTANTES DE OBRAS DE ARTE E MUROS DE SUPORTE

Será construído um prisma de secção trapezoidal com a seguinte geometria:

- base maior $h + 10$ m
- base menor 10 m
- altura (h) igual à altura da estrutura

2 - EXECUÇÃO DOS “ATERROS TÉCNICOS”

Os trabalhos só serão iniciados depois da aprovação prévia da Fiscalização. Serão estudados em especial os problemas de drenagem que possam surgir e só depois destes estarem convenientemente resolvidos se executará o enchimento do aterro.

Estes aterros devem ser cuidadosamente construídos. As camadas devem ser executadas simetricamente em relação à estrutura, e a sua espessura deve ser ajustada às características do aterro, da estrutura a envolver, das condições de execução e do material do aterro utilizado.

A espessura das camadas não deve ser superior a 0,20 m, valor que deverá descer para 0,15 m quando se trata de aterros entre gigantes de encontros ou muros.

Exceptuam-se os casos em que os materiais utilizados sejam solos tratados, ou os previstos em 15.01.6-2.3 em que a espessura poderá ser de 0,30 m, sempre que o material de aterro utilizado sejam solos. Cada camada deve ser compactada de tal forma que a compactação relativa, referida ao ensaio Proctor Modificado, seja de 100% e o teor em água não deve variar mais que 10% em relação ao valor óptimo. Quando construídos com solos tratados a compactação relativa não deverá ser inferior a 95%.

Se o material de aterro tiver excesso de humidade, não deve ser compactado até que tenha o teor em água adequado para que se possa obter a compactação requerida. Em alternativa e no caso do material de construção serem solos tratados poder-se-á recorrer à utilização prévia de cal viva para reduzir o teor em água natural.

No caso das estruturas de pequena dimensão (15.01.6-2.1) os aterros técnicos devem ser construídos antes dos aterros confinantes. Nos restantes casos deve ser usada a sequência inversa.

A ligação entre os aterros técnicos e os aterros confinantes deve ser feita através de endentamento das camadas que constituem o segundo aterro, no primeiro através de degraus recortados no primeiro aterro com espessura igual à espessura das camadas.

14.03.1 - MATERIAIS PARA CAMADAS NÃO LIGADAS

Os materiais para camadas não ligadas incluem solos seleccionados, agregados britados (naturais e reciclados) de granulometria extensa – ABGE, agregado fino e material drenante com agregado britado.

No caso dos ABGE, para além dos requisitos definidos na NP EN 13242 Agregados para materiais ligados ou tratados com ligantes hidráulicos em trabalhos de engenharia civil e na construção rodoviária, devem ser considerados os requisitos definidos na EN 13285 Unbound mixtures – Specification.

As misturas não ligadas abrangem as seguintes rubricas:

14.03.1.1 - Camada de sub-base

14.03.1.1.1 - Solos seleccionados

14.03.1.1.2 - Agregado britado de granulometria extensa

14.03.1.1.3 - Agregado reciclado

14.03.1.2 - Camada de base

14.03.1.2.1 - Agregado britado de granulometria extensa

14.03.1.2.2 - Agregado reciclado

14.03.1.3 - Camada de regularização

14.03.1.3.1 - Areia ou outro agregado fino para assentamento de calçada ou blocos de betão

14.03.1.4 - Camada de regularização, no enchimento de bermas

14.03.1.4.1 - Solos seleccionados

14.03.1.4.2 - Agregado britado de granulometria extensa

14.03.1.4.3 - Material drenante com agregado britado

14.03.1.5 - Camada de desgaste em camadas traficadas não revestidas

14.03.1.5.1 - Solos seleccionados

14.03.1.5.2 - Agregado britado de granulometria extensa

O Quadro 14.03.1a especifica os requisitos dos solos seleccionados para camadas granulares com características de sub-base, regularização no enchimento de bermas e desgaste em camadas traficadas não revestidas.

O Quadro 14.03.1b especifica os requisitos dos agregados, para camadas granulares com características de sub-base, base, regularização, regularização no enchimento de bermas e desgaste em camadas traficadas não revestidas.

O Quadro 14.03.1c especifica as propriedades e requisitos mínimos dos agregados reciclados, para camadas não ligadas com características de sub-base e base.

O Quadro 14.03.1d especifica os requisitos granulométricos dos agregados e das misturas não ligadas a aplicar nas camadas de sub-base, base, regularização, regularização no enchimento de bermas e desgaste em camadas traficadas não revestidas.

Quadro 14.03.1a: Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos solos seleccionados

Requisitos / Propriedades	Referência normativa	Unidade	Camada de sub-base	Camada de regularização, enchimento bermas	Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			Rubrica 14.03.1.1.1	Rubrica 14.03.1.4.1	Rubrica 14.03.1.5.1
Generalidades	-	-	Solos de boa qualidade, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas		
Dimensão máxima	LNEC E 196	mm	75	50 e 2/3 espessura camada	
Percentagem material que passa no peneiro n.º 200 ASTM, máxima	LNEC E 196	%	15	10 a 20	
Limite liquidez, máximo	NP 143	%	25	35	

Quadro 14.03.1b - Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados naturais (NP EN 13242)

Requisitos / Propriedades	Refª normativa	Unid.	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bermas		Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado	ABGE
			rubrica 14.03.1.1.2	rubrica 14.03.1.2.1	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2
Forma do agregado grosso - Índice de achatamento	NP EN 933-3	%	F_{15}	30 ^(a)	NA	30 ^(a)	F_{15}	30 ^(a)
Percentagem de partículas esmagadas ou partidas e de partículas totalmente roladas nos agregados grossos	NP EN 933-5	%	$C_{90/5}$		NA	$C_{90/5}$		$C_{90/5}$

Continuação do Quadro 14.03.1b - Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados naturais (NP EN 13242)

Requisitos / Propriedades	Ref normati va	Unid.	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bernas		Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado	ABGE
			rubrica 14.03.1.1.2	rubrica 14.03.1.2.1	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2
Qualidade dos finos - Valor de equivalente de areia, mínimo e Valor do ensaio de azul de metileno, máximo	NP EN 933-8, NP EN 933-9	% g/kg	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso $SE < 40$, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 50$. Caso $SE < 50$, então $MB \leq 2,0$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 %, os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso $SE < 40$, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 40$. Caso $SE < 40$, então $MB \leq 2,5$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 60$. Caso $SE < 60$, então $MB \leq 2,0$	Se a percentagem de passados no peneiro de 0,063 mm for inferior a 3 % os finos podem ser considerados não prejudiciais. Se o teor total de finos for superior a 3 %, então $SE \geq 50$. Caso $SE < 50$, então $MB \leq 2,0$
Resistência à fragmentação do agregado grosso, coeficiente Los Angeles	NP EN 1097-2	%	45 ^(a)	LA ₄₀	NA	LA ₄₀	45 ^(a)	LA ₄₀
Resistência ao desgaste por atrito do agregado grosso, coeficiente micro-Deval	NP EN 1097-1	%	M _{CE} 35	M _{CE} 25		M _{CE} 25	M _{CE} 35	M _{CE} 25
Massa volúmica das partículas	NP EN 1097-6	Mg/m ³	A declarar					
Absorção de água	NP EN 1097-6	%						
"Sonnenbrand" do basalto	NP EN 1367-3 e NP EN 1097-2	%	Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand", perda de massa após a ebulição ≤ 1 e $SB_{LA} \leq 8$		NA	Em caso de dúvida, onde existam indícios de "Sonnenbrand", perda de massa após a ebulição ≤ 1 e $SB_{LA} \leq 8$		
Resistência ao gelo e ao degelo, valor de absorção de água como ensaio de triagem e valor do sulfato de magnésio	NP EN 1097-6 e NP EN 1367-2	%	Se a absorção de água for superior a WA_{342} , então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} ^(b)		Se a absorção de água for superior a WA_{342} , então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} ^(b)	Se a absorção de água for superior a WA_{342} , então o valor do sulfato de magnésio deve estar enquadrado em MS_{35} ^(b)		
NA - Não Aplicável								
(a) – Como a Norma NP EN 13242 não possui as categorias FI ₃₀ e LA ₄₅ são indicados os valores requeridos.								
(b) - Para agregados susceptíveis de degradação pela acção do gelo-degelo, expostos a ambientes sujeitos ao gelo e ao degelo, a situações de humidade elevada ou à água do mar, o ensaio de absorção de água deve ser utilizado como ensaio de triagem. Se a absorção de água não for superior ao valor especificado na categoria WA_{342} ou $W_{em}0,5$, o agregado deve ser considerado como resistente ao gelo-degelo.								

Quadro 14.03.1c - Camadas não ligadas - Requisitos/Propriedades dos agregados reciclados

Requisitos / Propriedades	Refª normativa	Camada de sub-base			Camada de base																								
		AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)	AGER1 (B ou C)	AGER2 (B ou C)	AGER3 (B)																						
		rubrica 14.03.1.1.3	rubrica 14.03.1.1.3	rubrica 14.03.1.1.3	rubrica 14.03.1.1.3	rubrica 14.03.1.1.3	rubrica 14.03.1.1.3																						
Parâmetros geométricos e de natureza																													
Dimensão	NP EN 13285	0/31,5																											
Sobretamanhos (NP EN 933-1)	NP EN 13285	OC ₇₅	OC ₉₀	OC ₉₅	OC ₇₅	OC ₉₀	OC ₉₅																						
Classe de granulometria (NP EN 933-1)	NP EN 13285	G _B		G _A	G _B		G _A																						
Teor de finos (NP EN 933-1)	NP EN 13285	UF ₉ LF ₂			UF ₉ LF ₂																								
Qualidade dos finos (NP EN 933-9) ^(a)	NP EN 13242+A1	MB _{0,075} ≤ 1,0 g/kg	MB _{0,075} ≤ 0,8 g/kg		MB _{0,075} ≤ 1,0 g/kg	MB _{0,075} ≤ 0,8 g/kg																							
Percentagem de partículas totalmente esmagadas ou partidas e totalmente roladas em agregados grossos (NP EN 933-5)	NP EN 13242+A1	C _{50/30}	C _{50/10}	C _{90/3}	C _{50/30}	C _{50/10}	C _{90/3}																						
Parâmetros de comportamento mecânico																													
Resistência à fragmentação e resistência ao desgaste (NP EN 1097-2 e NP EN 1097-1)	EN 13242+A1	LA ₄₅ e MDE ₄₅ ou LA+MDE ≤85	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE≤75	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE≤70	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE≤85	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE≤75	LA ₄₀ e MDE ₃₅ ou LA+MDE≤70																						
Propriedades químicas																													
Teor de sulfatos solúveis em água (EN 1744-1) ^(b)	EN 13242 + A1	SS _{0,7}																											
Libertação de substâncias perigosas	EN1245-4	Classificação como resíduos para deposição em aterro de resíduos inertes ^(c)																											
(a) - MB _{0,075} – O valor do azul metileno expresso em g/kg segundo a norma de ensaio (NP EN 933-9) multiplicado pela percentagem da fracção passada no peneiro de 2mm. (b) - Para teores de sulfatos superiores a 0,2%, estes agregados deverão ser colocados a uma distância não inferior a 0,50m de elementos estruturais de betão. (c) - A classificação baseia-se apenas nos resultados do ensaio de lixiviação para L/S = 10 l/kg - Secção 2.1.2.1, da Decisão do Conselho 2003/33/CE.																													
<table><tr><th colspan="2">Decisão do Conselho 2003/33/CE</th></tr><tr><th>Parâmetros</th><th>Resíduos inertes</th></tr><tr><td>Carbono Orgânico Dissolvido, C(mg/kg)</td><td>≤ 500</td></tr><tr><td>Cádmio, Cd (mg/kg)</td><td>≤ 0,04</td></tr><tr><td>Cobre, Cu (mg/kg)</td><td>≤ 2</td></tr><tr><td>Crómio Total, Cr (mg/kg)</td><td>≤ 0,5</td></tr><tr><td>Níquel, Ni(mg/kg)</td><td>≤ 0,4</td></tr><tr><td>Chumbo, Pb (mg/kg)</td><td>≤ 0,5</td></tr><tr><td>Zinco, Zn (mg/kg)</td><td>≤ 4</td></tr><tr><td>Cloretos, Cl (mg/kg)</td><td>≤ 800</td></tr><tr><td>Sulfatos, SO₄²⁻ (mg/l)</td><td>≤ 1000</td></tr></table>								Decisão do Conselho 2003/33/CE		Parâmetros	Resíduos inertes	Carbono Orgânico Dissolvido, C(mg/kg)	≤ 500	Cádmio, Cd (mg/kg)	≤ 0,04	Cobre, Cu (mg/kg)	≤ 2	Crómio Total, Cr (mg/kg)	≤ 0,5	Níquel, Ni(mg/kg)	≤ 0,4	Chumbo, Pb (mg/kg)	≤ 0,5	Zinco, Zn (mg/kg)	≤ 4	Cloretos, Cl (mg/kg)	≤ 800	Sulfatos, SO ₄ ²⁻ (mg/l)	≤ 1000
Decisão do Conselho 2003/33/CE																													
Parâmetros	Resíduos inertes																												
Carbono Orgânico Dissolvido, C(mg/kg)	≤ 500																												
Cádmio, Cd (mg/kg)	≤ 0,04																												
Cobre, Cu (mg/kg)	≤ 2																												
Crómio Total, Cr (mg/kg)	≤ 0,5																												
Níquel, Ni(mg/kg)	≤ 0,4																												
Chumbo, Pb (mg/kg)	≤ 0,5																												
Zinco, Zn (mg/kg)	≤ 4																												
Cloretos, Cl (mg/kg)	≤ 800																												
Sulfatos, SO ₄ ²⁻ (mg/l)	≤ 1000																												

Quadro 14.03.1d: Camadas granulares - Requisitos granulométricos dos agregados naturais e reciclados (NP EN 13242) e misturas não ligadas (EN 13285)

Requisitos / Propriedades	Referência normativa	Unidade	Camada de sub-base	Camada de base	Camada de regularização	Camada de regularização, enchimento bermas				Camada de desgaste, camadas traficadas não revestidas		
			ABGE	ABGE	Agregado fino, assentamento calçada	ABGE	Material drenante, agregado britado		ABGE			
			rubricas 14.03.1.1.2 14.03.1.1.3	rubricas 14.03.1.2.1 14.03.1.2.2	rubrica 14.03.1.3.1	rubrica 14.03.1.4.2	rubrica 14.03.1.4.3	rubrica 14.03.1.5.2				
Designação agregado/mistura	NP EN 13242 EN 13285	-	Mistura 0/31,5		Agregado fino 0/4	Mistura 0/31,5	Agregado granulometria extensa, 0/22,4		Mistura 0/31,5			
Teor de finos	NP EN 13242, NP EN 933-1	%	NA		f_{10}	NA	f_3		NA			
Conteúdo de finos, máximo	NP EN 13285, NP EN 933-1		UF_7		NA	UF_7	NA		UF_7			
Conteúdo de finos, mínimo			LF_2		NA	LF_2	NA		LF_2			
Sobretamanhos			OC_{80}		NA	OC_{80}	NA		OC_{80}			
Curva granulométrica	NP EN 13242 (G_F)	-	G_8		$G_{\geq 85}$	G_8	$G_{\geq 80}$		G_8			
Dimensão dos peneiros de referência	EN 13285 (G_B)		Fuso granulométrico - Percentagem acumulada de material passado									
40	NP EN 13242 (rubricas 14.03.1.3.1 e 14.03.1.4.3) EN 13285 (restantes rubricas), NP EN 933-2	mm		100		-		100	2D	100		100
31,5			D	80-99		-	D	80-99	1,4D	98-100	D	80-99
22,4				-		-		-	D	80-99		-
16			A	63-77		-	A	63-77	Ra	42-89	A	63-77
8			B	43-60	2D	100	B	43-60	Ra	11-47	B	43-60
6,3				-		-		-		-		-
5,6				-	1,4D	98-100		-		-		-
4			C	30-52		85-99	C	30-52	Ra	0-20	C	30-52
2			E	23-40	Ra	70-98	E	23-40	Ra	0-5	E	23-40
1			F	14-35	Ra	46-75	F	14-35		-	F	14-35
0,5			G	10-30	Ra	20-50	G	10-30		-	G	10-30
0,25				-	Ra	9-27		-		-		-
0,125				-	Ra	4-13		-		-		-
0,063				2-7		1-10		2-7		0-3		2-7

D - Abertura do peneiro superior que pode reter material, em milímetros

A, B, C, E, F G - Peneiros para a granulometria, de acordo com EN 13285, secção 4.4.1

Ra - Requisito adicional

Nota: Os valores apresentados para os agregados reciclados podem ser obtidos com a adição de agregados naturais, tendo em vista a sua correção granulométrica.

NOTA 2: CASO SE VERIFIQUEM DIFERENÇAS ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS DEFINIDAS NO PROJETO E NESTE CADERNO DE ENCARGOS, DEVERÃO PREVALECER AS PRIMEIRAS.

Guarda, setembro de 2018

Marco António de Almeida Pereira, Eng.º Civil - OE n.º 58804

1 -	DEFINIÇÃO DA EMPREITADA	7
1.1 -	Condições gerais dos trabalhos	7
2 -	Medidas cautelares.....	9
2.1 -	Âmbito e Finalidades	9
2.2 -	Estaleiros, Acessos e Frentes de Obra	9
2.3 -	Higiene, Segurança e Sinalização.....	9
2.3.1	Sinalização nas Vias de Acesso	10
2.4 -	Condições Técnicas do Processo de Execução	10
2.5 -	Proteção da Terra Arável.....	10
2.6 -	Conservação e Protecção de Áreas de Vegetação.....	11
2.6.1	Zonas de Vegetação a Proteger.....	11
2.6.2	Protecção de áreas de Vegetação contra Contaminações Químicas	12
2.6.3	Protecção de Áreas de Vegetação contra o Fogo	12
2.6.4	Protecção de Áreas de Vegetação contra o excesso de água	12
2.6.5	Protecção das Árvores contra possíveis danos mecânicos	12
2.6.6	Protecção da Zona Radicular	12
2.6.7	Protecção da zona radicular durante a execução de abertura de valas e outras escavações	12
2.6.8	Protecção da zona radicular no caso de construções.....	12
2.6.9	Protecção da zona radicular no caso de sobrecargas temporais.....	13
2.6.10	Protecção da zona radicular no caso de descida do nível freático.....	13
2.6.11	Protecção da zona radicular no caso de recobrimentos	13
2.7 -	ABATE E TRANSPLANTE DE ÁRVORES.....	13
3 -	Descrição geral dos trabalhos.....	14
3.1 -	Movimento de Terras.....	14
3.2 -	Demolições, Remoções, Levantamentos e Desmontagens.....	14
3.3 -	Fundações	14
3.4 -	Mobiliário Urbano e Estruturas de Apoio.....	15
3.5 -	Rede de Rega	15
3.5.1	Considerações gerais.....	15
3.5.2	Indicações Preliminares	15
3.5.3	Verificação do Sistema	15
3.5.4	Tomada de Água	16
3.5.5	Execução da rede de comando	16
3.6 -	Revestimento Vegetal.....	16
3.6.1	Preparação do terreno	16
3.6.2	Espalhamento de Composto de Plantação.....	16
3.6.3	Modelação Final do Terreno	17
3.6.4	Composto de plantação	17
3.6.5	Plantações	17
3.6.6	Sementeiras.....	17
3.6.7	Tutoragem e ancoragem.....	17
3.6.8	Limpeza da vegetação.....	17
3.6.9	Época de Realização	18
3.7 -	Depósitos temporários e permanentes.....	18
3.8 -	Limpeza de lixos e entulhos.....	18
4 -	Natureza e qualidade dos materiais.....	19

4.1 -	Condições Gerais.....	19
4.2 -	Prescrições Comuns a Todos os Materiais.....	19
4.3 -	Disposições regulamentares.....	19
4.4 -	Normativos.....	19
4.5 -	Normas portuguesas.....	19
4.6 -	Especificações do L.N.E.C.	20
4.7 -	Receção.....	20
4.8 -	Encargos.....	20
4.9 -	Encargos com ensaios	21
4.10 -	Outros serviços a prestarem pelo empreiteiro	21
4.11 -	Materiais reaproveitados	21
4.12 -	Armazenamento e depósito	21
4.13 -	Condições de aprovação	21
4.14 -	Elementos a fornecer	22
4.14.1	Após a adjudicação	22
4.14.2	Durante a execução da obra	22
4.14.3	Após conclusão da obra durante a receção provisória.....	22
4.14.4	Aprovação de documentos, equipamentos e materiais.....	22
4.15 -	Coordenação e Integração com Outros Projetos/Instalações	22
4.16 -	Planeamento	22
4.17 -	Referências	23
4.18 -	Remoção de Detritos.....	23
4.19 -	Água	23
4.20 -	Cimento.....	24
4.20.1	Fornecimento	24
4.20.2	Armazenamento	24
4.20.3	Ensaio	24
4.21 -	Inertes para betão e argamassas hidráulicas.....	24
4.22 -	Materiais para aterros.....	26
4.23 -	Materiais para sub-base	26
4.24 -	Materiais para sub-base granular britada	27
4.25 -	Agregado britado de granulometria extensa.....	27
4.26 -	Material para Preenchimento.....	28
4.27 -	Brita	28
4.27.1	Fornecimento	28
4.27.2	Armazenamento	29
4.27.3	Ensaio	29
4.28 -	Agregado para betão	29
4.28.1	Armazenamento e receção	29
4.29 -	Aditivos para betões e argamassas	30
4.29.1	Definições	30
4.29.2	Especificações e características gerais	30
4.29.3	Características	31

4.30 -	Areia.....	31
4.31 -	Areia para argamassas e betões.....	31
4.32 -	Areia para assentamento.....	31
4.33 -	Substâncias prejudiciais.....	31
4.33.1	Condições de armazenamento.....	31
4.34 -	Material Vegetal.....	32
4.34.1	Árvores.....	32
4.34.2	Arbustos e herbáceas.....	33
4.34.3	Aprovisionamento, Transporte e Entrega em Obra.....	33
4.34.4	sementeiras.....	34
4.35 -	Parâmetros dendométricos.....	35
4.35.1	Árvores.....	35
4.35.2	Arbustos.....	35
4.35.3	Herbáceas.....	35
4.36 -	TERRA VIVA.....	36
4.37 -	TURFA.....	36
4.38 -	FERTILIZANTES E CORRECTIVOS.....	36
4.38.1	Fertilizante.....	36
4.38.2	Corretivos.....	36
4.39 -	COMPOSTO DE PLANTAÇÃO COM INCORPORAÇÃO DE TERRA DECAPADA.....	37
4.40 -	Fixadores.....	37
4.41 -	Protectores nas hidrossementeiras.....	37
4.42 -	Areia para composto.....	37
4.43 -	Tutores e Atilhos.....	37
4.43.1	Tutor de Árvore em Madeira de Pinho.....	37
4.43.2	Atilhos.....	37
4.44 -	Equipamentos de Recreio Infantil.....	37
4.44.1	EV PI.....	38
4.44.2	VEDAÇÃO EM PINHO.....	38
4.45 -	MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO DE FITNESS.....	38
4.45.1	TRAINING FIT.....	38
4.45.2	LEME DUPLO.....	38
4.45.3	ELEVADOR.....	38
4.45.4	DUPLO DE PEDALEIRAS.....	39
4.45.5	BANCO COM COSTAS.....	39
4.45.6	MESA COM BANCOS.....	39
4.45.7	PAPELEIRA.....	39
4.45.8	BEBEDOURO.....	39
4.46 -	Materiais não especificados.....	39
5 -	<i>MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.....</i>	<i>40</i>
5.1 -	Trabalhos Preparatórios – Estaleiro, Depósitos, Vazadouros, Circulações.....	40
5.2 -	Trabalhos Preparatórios – Piquetagem e Implantação Topográfica.....	40
5.3 -	Proteções.....	40
5.3.1	Proteção e segurança da obra.....	40
5.3.2	Descrição do trabalho e condições da obra executada.....	40
5.3.3	Condições técnicas do processo de execução.....	40
5.4 -	Trabalhos em infraestruturas.....	40

5.4.1	Descrição do trabalho e condições da obra executada	40
5.5 -	Alterações no terreno e na envolvente.....	41
5.5.1	Condições técnicas do processo de execução	41
5.6 -	Preparação do terreno	41
5.6.1	desmatção e Limpeza	41
5.6.2	Decapagem.....	42
5.7 -	Abate de árvores.....	42
5.7.1	Condições Gerais	42
5.7.2	Abates	43
5.8 -	Transplante de árvores.....	43
5.8.1	Trabalhos prévios.....	43
5.8.2	Transplante.....	44
5.9 -	PODA E LIMPEZAS.....	44
5.9.1	Necessidade de poda.....	44
5.9.2	Intensidade da poda.....	45
5.9.3	Forma do corte.....	45
5.9.4	Corte de ramos de grandes dimensões	45
5.10 -	movimentos de terras.....	45
5.10.1	Tratamento prévio dos taludes de escavação.....	45
5.10.2	Escavações	45
5.10.3	Aterros.....	46
5.10.4	Acabamento das terraplanagens	47
5.10.5	Transporte de terras.....	47
5.10.6	Despedrega.....	47
5.10.7	Locais não Sujeitos a Mobilizações do Terreno nem Espalhamento de Terra Viva mas com Revestimento vegetal	47
5.11 -	Betões	47
5.12 -	Betão de Limpeza sob Sapatas.....	48
5.13 -	TRANSPORTE DE TERRAS E REMOÇÃO DE ENTULHO	48
5.14 -	MOBILIZAÇÕES.....	48
5.15 -	MOBILIÁRIO URBANO E RESTANTES EQUIPAMENTOS	48
5.16 -	REDE DE REGA	49
5.16.1	Considerações gerais	49
5.16.2	Piquetagem.....	49
5.16.3	Abertura e tapamento de Valas	49
5.16.4	Tubagem	49
5.16.5	Tubagem com gotejadores integrados.....	49
5.16.6	Instalação de Electroválvulas, Tomadas de Água e Outras Válvulas.....	50
5.16.7	Caixas para Electroválvulas, Tomadas de Água e Outras Válvulas.....	50
5.16.8	Filtros	50
5.16.9	Ligação ao Ponto de Alimentação.....	50
5.16.10	Ligação à Rede Eléctrica.....	51
5.16.11	Cabo Eléctrico.....	51
5.16.12	Programador.....	51
5.16.13	Prova de Ensaio da Canalização.....	51
5.17 -	Zonas verdes – preparação do terreno	51
5.17.1	Modelação do terreno.....	51
5.17.2	Mobilização.....	51
5.17.3	Despedrega ou retirada de restos de obra.....	52
5.17.4	Regularização prévia	52
5.17.5	Abertura de covas.....	52
5.17.6	Preparação e espalhamento de composto de plantação	52

5.17.7	Fertilização.....	53
5.18 -	zonas verdes – plantações.....	53
5.18.1	Árvores.....	54
5.18.2	Arbustos e subarbustos.....	54
5.18.3	Herbáceas vivazes	55
5.19 -	TUTORAGEM.....	55
5.20 -	Zonas Verdes - Sementeiras.....	55
5.21 -	Hidrossementeiras	56
6 -	<i>Manutenção e Conservação.....</i>	57
6.1 -	Disposições Gerais.....	57
6.2 -	Regas	57
6.2.1	Dos prados e manchas de herbáceas	57
6.2.2	Das árvores e arbustos	57
6.3 -	Fertilizações	57
6.3.1	Das árvores e arbustos	57
6.3.2	Das áreas semeadas	58
6.4 -	Monda	58
6.5 -	Tratamentos fitossanitários.....	58
6.5.1	Das herbáceas, árvores e arbustos.....	58
6.6 -	Sachas.....	58
6.7 -	Replantações herbáceas.....	58
6.8 -	Retanchas.....	58
6.9 -	Podas e limpezas.....	59
6.10 -	Encaldeiramentos	59
6.11 -	Desbaste	59
6.12 -	Cortes de vegetação	59
6.12.1	Geral.....	59
6.13 -	Operações de Manutenção de Relvados.....	60
6.13.1	Corte.....	60
6.14 -	Inspeção de tutores	60
6.15 -	Limpeza e remoção de lixos	60
6.16 -	Trabalhos não especificados	60
6.17 -	Programa de trabalhos.....	61
6.18 -	MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES NO PERÍODO DE GARANTIA	61
7 -	<i>ESTALEIRO DE OBRA.....</i>	62
7.1 -	Vedações e dispositivos de Acesso.....	62
7.1.1	Vedações - muros /redes /tapumes.....	62
7.1.2	Condições técnicas do processo de execução	62
7.2 -	Portões /portas /cancelas /baias elevatórias	62
7.2.1	Condições técnicas do processo de execução	62
7.2.2	Normativa de cumprimento obrigatório	62
7.3 -	EQUIPAMENTOS.....	62
7.3.1	Elevação de cargas.....	62
7.3.2	Condições técnicas do processo de execução	63

7.3.3	Normativa de cumprimento obrigatório.....	63
7.4 -	Transporte de materiais	63
7.4.1	Condições técnicas do processo de execução	63
7.5 -	Auxiliares / andaimes e plataformas.....	63
7.5.1	Condições técnicas do processo de execução	63
7.6 -	Segurança / guardas e proteções.....	63
7.7 -	REDES PROVISÓRIAS.....	64
7.7.1	Rede de águas/abastecimento / distribuição / combate incêndio.....	64
7.7.2	Rede de esgotos/pluviais / residuais / afluentes industriais.....	64
7.7.3	Rede elétrica/produção / transformação / distribuição	64
7.7.4	Rede telefônica	65
7.7.5	Sinalização do estaleiro/painéis de publicidade	65

1 - DEFINIÇÃO DA EMPREITADA

Refere-se a presente empreitada à execução do “ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1”. Constituem objeto desta empreitada, todos os trabalhos abrangidos pelo projeto, incluindo os materiais necessários à sua execução. Dever-se-ão contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos que, embora não explicitamente descritos nestas condições técnicas, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

O Empreiteiro deverá proceder ao reconhecimento das condições locais, para estabelecer o planeamento e a programação dos vários trabalhos a executar. O planeamento e a programação são da sua inteira responsabilidade. Os programas de execução, sempre que haja possibilidade de interferência da obra com infraestruturas existentes, deverão ser submetidos previamente à aprovação da Fiscalização.

É da responsabilidade do Empreiteiro a implantação da obra, a partir de marcas de referência e em conformidade com os elementos do projeto. A área de intervenção deverá ser protegida de modo a não ser afetada pela implantação da obra e estaleiro, depósito de materiais, instalação de pessoal e outros, nem com o movimento de máquinas e viaturas. Compete ao empreiteiro tomar as medidas adequadas para o efeito. Havendo conflito entre a salvaguarda e manutenção destas condições com o desenvolvimento natural da obra, o empreiteiro fará comunicação respetiva à fiscalização, que contactará a equipa projetista definindo-se, em conjunto, a solução a adotar.

Poderá o Empreiteiro apresentar separadamente, variantes ao sistema construtivo previsto, mas só serão tidas em consideração para avaliação, aquelas que deem inteira satisfação às solicitações e outros condicionamentos seguidos no projeto. Da decisão tomada sobre as propostas variantes expostas pelo Empreiteiro não tem lugar qualquer recurso.

1.1 - CONDIÇÕES GERAIS DOS TRABALHOS

Fazem parte integrante do presente Caderno de Encargos todos os fornecimentos, trabalhos e seu modo de execução, descritos no projeto e representados nas respetivas peças desenhadas, que o Empreiteiro se obriga a cumprir na íntegra.

Às especificações relativas a elementos estruturais constantes deste caderno – nomeadamente no que se refere a condições técnicas específicas de natureza e qualidade dos materiais (água, ligantes, adjuvantes, pedra, areia, aços e armaduras, betões e argamassas) – prevalecem as especificações constantes do Caderno Técnico de Encargos geral da empreitada, incluindo as condições técnicas especiais do Projecto de Estruturas.

O Empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto da fiscalização do volume e natureza dos trabalhos a executar, por quanto não serão entendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento da falta de previsão dos mesmos.

O empreiteiro será responsável e suportará os custos pela requisição de serviços às forças policiais, relativos aos desvios de trânsito e manobra de máquina, nas vias de comunicação próximas dos locais de obra.

Dever-se-á ainda contar com a execução de trabalhos e fornecimentos, que embora não explicitamente descritos neste caderno de Encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra. Ou seja, sempre que o Projeto e o Caderno de Encargos não definam as características, o Empreiteiro ficará livre para decidir como melhor entender, mas sempre em harmonia com a melhor técnica de construção, sem mais encargos para o Dono de Obra, atendendo ao definido no projeto e Caderno de Encargos para casos análogos, aos regulamentos e normas oficiais em vigor, às obras análogas e aos processos habituais de solução, submetendo estes aspetos da sua resolução à apreciação da Fiscalização e da equipa Projetista.

Neste caso, o Empreiteiro informará a Fiscalização e a Equipa Projetista sobre qual o material proposto e o seu processo de aplicação, no período de preparação da Empreitada, e sempre de modo a que as diligências de aprovação não comprometam o cumprimento do Plano dos Trabalhos em vigor, tendo em conta o prazo em que a Fiscalização deverá pronunciar-se sobre a decisão.

Na execução de qualquer trabalho dever-se-á sempre respeitar as condições de receção e as características de cada um dos materiais, componentes e elementos da construção que respeitam à execução desse trabalho. Os materiais para os quais existem especificações oficiais deverão satisfazer taxativamente o que nelas é fixado.

Transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos, devem ser realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes. A sua conservação e todos os encargos inerentes serão por conta do Empreiteiro.

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição, e de acordo com as melhores regras da arte de construir. Entre diversos processos de construção, que porventura possam ser aplicados, deve ser sempre escolhido aquele que conduz a maior garantia de duração e acabamento.

Os materiais a empregar serão sempre de boa qualidade, deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam e não poderão ser aplicados sem a prévia aprovação da Fiscalização. Os materiais para os quais existam já especificações oficiais, deverão satisfazer integralmente ao que nelas é fixado. O empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá empregar

materiais diferentes dos inicialmente previstos, se a solidez, estabilidade, duração, conservação e aspecto da obra, não forem prejudicados e não houver aumento de preço da empreitada.

O Empreiteiro obriga-se a apresentar previamente à aprovação da Fiscalização, amostras dos materiais a empregar, acompanhados dos certificados de origem, ou de análises e/ou ensaios executados em laboratórios oficiais, sempre que a Fiscalização o julgue necessário, os quais, depois de aprovados, servirão de amostra padrão.

Todas as dimensões referidas na descrição de trabalhos, mapas de quantidades e nos desenhos de projeto serão obrigatoriamente confirmadas em obra pelo Empreiteiro e serão da sua responsabilidade, mesmo que se trate de trabalhos executados por Subempreiteiro ou fornecedor deste.

Compete ao Empreiteiro a execução prévia de determinadas quantidades de trabalho para apreciação pela Fiscalização, as quais servirão de padrão depois de aprovadas.

Sempre que previstos, ou sempre que a Fiscalização o entenda, serão realizados ensaios de qualificação de características para verificação da sua conformidade com o preconizado nas Cláusulas Técnicas ou com o determinado pela Fiscalização, atentas as normas, especificações e recomendações técnicas em vigor.

O custo da realização dos ensaios será suportado pelo Empreiteiro, sempre que tais ensaios estejam previstos nas Cláusulas Técnicas. Nos restantes casos, este custo será suportado pelo Dono de Obra que posteriormente o debitará ao Empreiteiro, sempre que o ensaio provar que a qualidade do trabalho não está conforme com os preceitos normativos e regulamentares aplicáveis.

Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos que, embora não explicitamente descritos neste caderno de encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição, de acordo com as boas regras construtivas. Entre os diversos processos deverá ser sempre escolhido o que conduza a uma maior garantia de duração e acabamento. Incluem-se nestes trabalhos a correta instalação de infraestruturas, não sendo admitida a presença visual de elementos estruturais de infraestruturas como por exemplo fundações, maciços e tubagens. Os trabalhos mal executados deverão ser refeitos de modo a assegurar a correta execução destes remates, sem que isto represente qualquer encargo para o Dono de Obra.

O Empreiteiro, quando autorizado pela Fiscalização, poderá empregar materiais diferentes dos inicialmente previstos, se a solidez, estabilidade, duração, conservação, aspeto e acabamento da obra não forem prejudicados e se tal não acarretar um aumento no preço da empreitada. O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao Empreiteiro na execução da obra.

Consideram-se fazendo parte destas Cláusulas Técnicas todos os documentos fornecidos pela Fiscalização, durante a execução da Obra, desde que comunicados ao Empreiteiro, no prazo de 10 dias antes da data programada para início dos trabalhos. Cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correções de diferenças que posteriormente se venham a verificar, mesmo que isso obrigue a demolir trabalho já executado.

Constituem encargos do Adjudicatário a instalação das canalizações para a condução de água para a obra, a sua ligação à conduta da rede de abastecimento público e ainda o pagamento da água em todos os trabalhos da empreitada a eles ligados.

O Empreiteiro deverá ter na obra o material topográfico necessário à implantação e verificação dos trabalhos.

Compete ao Empreiteiro proteger os materiais ou os trabalhos já realizados (quer sejam pinturas, revestimentos ou equipamentos), segundo as formas previstas nas Cláusulas Técnicas ou, na sua omissão, segundo a forma que seja determinada pela Fiscalização.

Os materiais "pré-fabricados" de betão, metálicos, PVC ou outros, utilizados nas obras e acessórios, devem ser acompanhados, aquando a sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade do fabrico passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constates deste Caderno de Encargos. Devem ainda obedecer a:

1. Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
2. Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis. No entanto, os certificados deverão ser passados por laboratórios de reconhecida idoneidade, confirmada pelos Laboratórios oficiais e/ou entidades oficiais;
3. Especificações do fabricante.

A fiscalização tem o direito de durante e após a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, levar a efeitos de controle para verificar se a construção está de acordo com o estipulado no Caderno de Encargos, bem como de tomar novas amostras a proceder às análises, ensaios e provas em laboratórios oficiais à sua escolha, sempre que devidamente justificado. Os encargos daí resultantes são por conta do Empreiteiro. O disposto nesta condição não diminui a responsabilidade que cabe ao Empreiteiro na execução da obra.

A direção técnica dos trabalhos deverá ser assumida por um técnico qualificado, reconhecido pelo Dono da Obra. Além disso o Adjudicatário compromete-se a ter permanentemente em obra, à frente de cada especialidade de trabalhos, um encarregado qualificado para o tipo de trabalhos em causa.

2 - MEDIDAS CAUTELARES

2.1 - ÂMBITO E FINALIDADES

As medidas cautelares de âmbito geral aqui apresentadas têm como objetivo minimizar os impactos negativos que possam ocorrer durante a fase de construção e após o término da empreitada. Estas medidas irão incidir sobretudo nas áreas degradadas, resultantes da realização da obra, devido à instalação de estaleiros, acessos, zonas de manobra e áreas de depósito permanente de terras e, também, nas áreas marginais ao limite do lote.

Incluem-se também nas medidas cautelares a decapagem e armazenamento da terra viva proveniente dos locais onde atualmente existem canteiros.

Todos os entulhos, lixos e desperdícios resultantes da construção da obra deverão ser removidos a vazadouro.

A aplicação destas normas será assegurada pelo Empreiteiro e inclui as medidas de proteção descritas, assim como todos os trabalhos de manutenção (mecânicos, químicos e biológicos do solo, etc.), durante todo o período em que durem os trabalhos de construção.

2.2 - ESTALEIROS, ACESSOS E FRENTES DE OBRA

O estaleiro a implantar, em conformidade com o tipo de obra a realizar, deverá obedecer às normas estabelecidas em vigor. A localização e implantação dos acessos e do estaleiro deverá processar-se em conformidade com o previsto no respetivo projeto ou sugerida pelo Empreiteiro e posteriormente aprovado pela Fiscalização e pela Equipa Projetista caso implique o abate de vegetação não prevista no projeto.

Serão despesas do Empreiteiro os encargos com a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, incluindo-se nesta designação não só a parte social, escritórios, dormitórios, refeitórios, oficinas, armazéns, etc., mas também os estaleiros industriais (se aplicável), como são as zonas de instalação de centrais de britagem, de betuminosos ou de betão, pedreiras e todo o equipamento necessário para a realização da obra nos prazos contratados.

As frentes de obra serão iluminadas, limpas e seguras. As frentes de obra e o estaleiro deverão ser vedados com barreiras provisórias, visualmente agradáveis e opacas, com alguma percentagem de painéis transparentes, por forma a permitir, por parte da população residente, um acompanhamento do avanço das obras, ou em malha variável do tipo cerca de caça, fixada a postes metálicos, em geral com 1,80 m de altura acima do solo.

O empreiteiro será responsável pela montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do Estaleiro, satisfazendo as prescrições relativas à Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, trabalhos de restabelecimento de todas as servidões e serventias que sejam necessários executar, bem como de construção dos acessos ao estaleiro e das serventias internas deste, em conformidade com a legislação em vigor, incluindo painel de identificação, vedação da obra, mobilização de equipamento para a execução dos trabalhos, limpeza final da obra nos limites de intervenção, com todos os trabalhos e materiais necessários, incluindo montagem, desmontagem e custos de exploração e manutenção de estaleiro, incluindo ainda trabalhos de implantação e piquetagem da Obra antes do início da construção de cada zona de trabalhos, para confirmação e afinação de cotas com a equipa projetista e fiscalização, incluindo todo o apoio topográfico necessário à validação ou correção topográfica.

Neste grupo inclui-se, assim o fornecimento dos meios e dos equipamentos implicitamente incluídos no contrato, e necessários ao apoio logístico das obras tanto para o Empreiteiro como para a Fiscalização.

A degradação inerente à ocupação do estaleiro, acessos temporários e atividades de construção será posteriormente recuperada e integrada na sua componente cénica pelo Empreiteiro, após a conclusão das obras.

2.3 - HIGIENE, SEGURANÇA E SINALIZAÇÃO

O Empreito é obrigado a cumprir o estipulado em todos os documentos de prevenção de risco profissionais (nomeadamente, no plano de segurança e de saúde, procedimentos gerais de segurança, etc.) e na legislação aplicável em matéria de segurança e saúde.

É responsabilidade do empreiteiro a manutenção de um técnico responsável pela higiene, segurança e saúde no trabalho aceite pelo dono de obra, podendo este determinar a qualquer momento a sua substituição nos casos de reconhecida falta de competência, de assiduidade ou empenho dedicado à função.

É também da sua responsabilidade a garantia dos seguros de acidentes de trabalho e outros que devam ser exigidos face a riscos especiais, verificando-se no início dos trabalhos a sua validade e forma de cobertura. Esta deve abranger todo o pessoal empregue no estaleiro, incluindo subadjudicatários e trabalhadores independentes. Cópias destes seguros deverão constar ao processo do plano de segurança e saúde.

Deve ser fornecido semanalmente os dados relativos ao pessoal em obra, nomeadamente nº de trabalhadores, nº de horas de trabalho, listagem de acidentes e das inspeções médicas aos trabalhadores, bem como verificada através da apresentação do documento de legalização de permanência e autorização de trabalho em Portugal para os novos trabalhadores não nacionais.

O empreiteiro deve instalar proteções coletivas obra a obra, em função dos riscos potenciais, incluindo iluminação, sinalização e instalação de material de combate a incêndios consoante os riscos inerentes aos trabalhos em curso. Deve também prever a instalação de diversos placares para informações internas (1 m²) e externas (0,8 m²) no âmbito da higiene, segurança e saúde no trabalho.

Deve existir no estaleiro equipamento de primeiros socorros, no mínimo uma caixa com: luvas de látex, betadine, compressas, ligaduras, pensos, tesoura, pinça garrotes, analgésicos e talas. É também necessário a existência de uma maca e a permanência de um socorrista devidamente credenciados (se exigido pelas normas em vigor para a empreitada em questão).

É necessário a garantia de um sistema de comunicação de emergência no estaleiro.

É necessário garantir condições de higiene na obra, nomeadamente instalações sanitárias junto das frentes de trabalho, e a imposição de refeições em refeitório não sendo permitido fogos no estaleiro.

É da responsabilidade do empreiteiro a sinalização temporária de trabalhos na zona da obra e nos percursos alternativos de circulação envolventes, nos termos da legislação em vigor e sujeita a prévia aprovação da Fiscalização.

O empreiteiro deverá colocar a sinalização nas vias de acesso, no plano de água, na área envolvente da obra e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais.

Serão da responsabilidade do empreiteiro quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer à obra, quer a terceiros.

O empreiteiro deverá ainda efetuar a limpeza de toda a obra, incluindo transporte dos produtos resultantes a aterro/operador licenciado, nas várias fases da obra, de forma a garantir adequadas condições de higiene dos espaços em perfeitas condições.

2.3.1 SINALIZAÇÃO NAS VIAS DE ACESSO

O empreiteiro deverá colocar sinalização nas vias de acesso, na área envolvente da obra e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais.

Toda a zona envolvente à obra terá que ser vedada, impedindo o acesso a terceiros.

Serão da responsabilidade do empreiteiro quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer à obra quer a terceiros.

2.4 - CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. A IMPLANTAÇÃO e MARCAÇÃO será executada de acordo com o projeto e efetuada por pessoal qualificado de reconhecida competência para o efeito;
- b. Os EQUIPAMENTOS e processos de execução terão em consideração a especificidade das condições locais e serão adequados às quantidades de trabalhos previstas no projeto;
- c. As TERRAS VEGETAIS provenientes da decapagem não poderão ser utilizadas em aterros, podendo apenas servir para execução de áreas ajardinadas.

2.5 - PROTEÇÃO DA TERRA ARÁVEL

Incluem-se nas medidas cautelares a decapagem e armazenamento da terra viva, proveniente dos locais (áreas verdes existentes) onde se irão implantar áreas pavimentadas, construídas (muros, edifícios, etc.) e dos locais sujeitos a movimentação de terras.

Para se evitar a destruição do solo (terra arável), deverá proceder-se às seguintes medidas de preservação/proteção:

- a) todo o solo do terreno localizado no interior dos limites de intervenção, será previamente decapado para obtenção de terra arável, numa espessura média de 0,45m e armazenado em "pargas" em locais de fácil acesso, para posterior reutilização;
- b) a zona escolhida para armazenamento da terra vegetal proveniente da decapagem será sujeita à aprovação da Fiscalização, devendo possuir boa drenagem, localizando-se numa área onde não ocorrerão trabalhos e movimentos de máquinas e pessoal. Em regra convirá que os depósitos de terra fiquem situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente se fará a sua aplicação.
- c) A área deve primeiro ser cuidadosamente limpa de vegetação;
- d) a terra viva será armazenada em pargas cujas dimensões não excedam 1,50 metros de altura e 4,00 metros na face superior;

- e) as “pargas” de forma trapezoidal, estreitas e compridas, deverão ter 2,5 a 3 m de largura da base e 1 a 1,5 m de altura, com a parte superior ligeiramente convexa para permitir boa infiltração da água. A terra acumulada não deverá ser pisada nem calcada e será protegida com vedação apropriada;
- f) caso o armazenamento se mantenha por mais de um ano, deverá proceder-se à incorporação de fertilizantes químicos e orgânicos ou, em alternativa, deverão ser semeadas com vegetação herbácea com o objetivo de garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra. Para tal, utilizar-se-á uma leguminosa, como, por exemplo, o *Lupinus luteus* (tremocilha), com uma densidade de 15 g/m², que será enterrada quando em floração;
- g) O espalhamento do solo em camada uniforme sobre as áreas a revestir deverá ser precedido de operações de descompactação da superfície que o irá receber, de preferência antes do Outono;
- h) Não é permitido contaminar os solos na área de projeto com produtos nocivos: águas utilizadas na construção, corantes, dissolventes, óleos minerais, ácidos, lixívia, cimento ou outros aglomerantes;
- i) Não devem ser efetuadas regas com águas residuais da construção;
- j) Não é permitido fazer lume dentro da área alvo de projeto de espaços exteriores;
- k) Não é permitido verter águas da construção sobre os solos na área de intervenção de projeto de espaços exteriores.

2.6 - CONSERVAÇÃO E PROTECÇÃO DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO

O Empreiteiro será responsável pela proteção das áreas de vegetação (espécies arbóreas e arbustivas) existentes nas zonas afetadas pelas obras, não só no estaleiro mas também nas zonas exteriores, que possam ser afetadas pelos trabalhos inerentes à obra, tais como movimentação de máquinas.

Serão mantidos todos os exemplares existentes em zonas verdes não intervencionadas (sem movimentação de terras). A estes exemplares serão aplicadas todas as medidas de protecção descritas em Condições Técnicas Especiais de Caderno de Encargos, durante a execução dos trabalhos previstos.

As acções não previstas, que poderão directa ou indirectamente provocar danos no arvoredo, deverão previamente ser colocadas à consideração da Fiscalização.

As medidas de proteção a aplicar serão específicas para cada obra, porém, o Empreiteiro porá em prática o conjunto de medidas de proteção que a seguir se indicam, e executará no decurso da obra todos os trabalhos de manutenção inerentes à proteção das espécies (trabalhos físicos, químicos e biológicos do solo, podas, aplicação de produtos fitossanitários, regas, etc.), vigilância e reposição dos elementos vegetais.

Se por razões imprevisíveis, não for possível proteger qualquer elemento vegetal, o Empreiteiro deverá transplantá-lo, mas nunca abate-lo, salvo indicações em contrário por parte da Fiscalização.

Todas as operações necessárias para proteger as espécies vegetais e áreas verdes, de acordo com as instruções da Fiscalização, consideram-se incluídas nos gastos gerais da Empreitada, e não serão objeto de pagamento independente.

Para evitar danos nas zonas de vegetação, será necessário marcá-las com cercadura fixa com 1.20 a 1.80 m de altura.

Se por razões técnicas não for possível proteger a zona do solo vegetal ou superficial, por estar destinado a edificações, modificação de cota do terreno, arruamentos ou outras, será retirada a porção do solo e armazenada em pargas com altura não superior a 1.25 m, devendo ser assegurado um bom arejamento e o não crescimento de infestantes.

2.6.1 ZONAS DE VEGETAÇÃO A PROTEGER

As zonas a proteger correspondem a área de vegetação assinaladas dentro da área de intervenção cuja proteção deverá ser salvaguardada. Nestas áreas não será permitida a remoção de vegetação, com exceção da necessária à criação de à remoção de infestantes ou de vegetação morta ou com doença não tratável.

Sempre que seja necessário proceder ao abate de vegetação não previsto do projeto, o Empreiteiro fica obrigado a proceder previamente à marcação clara, por meio de fitas ou de outro processo similar, dos exemplares e/ou da área onde pretende proceder a limpeza. A remoção só poderá ser feita após aprovação por escrito da Fiscalização, após consulta da Equipa Projetista.

2.6.2 PROTEÇÃO DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO CONTRA CONTAMINAÇÕES QUÍMICAS

De modo algum será permitido nas áreas de vegetação o derrame de caldas de cimento, diluentes, ácidos, óleos, graxas, cal, detergentes, lixiviados ou outros produtos tóxicos, suscetíveis de causar a morte por asfixia radicular.

Não será permitido efetuar regas nas áreas de vegetação com águas de utilização da obra.

2.6.3 PROTEÇÃO DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO CONTRA O FOGO

Não é permitido fazer fogo dentro das áreas de vegetação. Não será permitida a realização de lumes a menos de 20 m das árvores e 5 m dos arbustos, por provocarem queimaduras, dessecação da casca, queima das folhas, etc.

2.6.4 PROTEÇÃO DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO CONTRA O EXCESSO DE ÁGUA

Não será permitida a concentração de água proveniente de escoamento de águas sujas da obra na zona radicular das árvores e áreas de vegetação.

Não será permitida a montagem de torneiras para lavagem de produtos sobantes de obra, na zona radicular das árvores e áreas de vegetação.

2.6.5 PROTEÇÃO DAS ÁRVORES CONTRA POSSÍVEIS DANOS MECÂNICOS

Define-se como zona radicular, a superfície do solo que corresponde à área de projeção da copa da árvore. Nesta zona não será permitida a execução de trabalhos de qualquer natureza, à exceção da circulação pedonal. Será demarcada por cercadura fixa com 2.0 m de altura. A área de proteção à zona radicular poderá tornar-se maior, nos casos em que a Fiscalização assim o entenda.

Quando não for possível estabelecer a zona de proteção radicular com estas características, deverá ser colocada à volta do tronco das árvores uma cercadura de proteção com uma altura mínima de 2 m, para se evitarem possíveis danos mecânicos como golpes, feridas ou outras agressões à casca, à madeira ou às raízes, produzidas por veículos, maquinaria ou por ações de tipo laboral. Esta cercadura nunca deverá ser colocada diretamente sobre as raízes. Sempre que possível, deverão ser atados os ramos mais baixos e os pontos de atadura serão protegidos com materiais adequados para não provocarem danos às pernas e tronco. Se se verificar que estas medidas não são suficientes para proteger a copa das árvores de interferências causadas pelo funcionamento e manobra de máquinas e equipamentos à superfície ou outras operações na sua proximidade, deverá ser executada, antes de se iniciarem quaisquer trabalhos inerentes à empreitada, a operação de poda para, desde logo, elevar a copa das árvores e assim se evitarem danos irreversíveis (como por exemplo, corte de pernas estruturais). Esta operação será feita sob a orientação de técnico especializado e com a aprovação da Fiscalização.

2.6.6 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR

Não é permitido fazer derrames de qualquer natureza sobre a zona radicular. Se for inevitável, deverá ter-se em conta que a quantidade a derramar, parcial ou totalmente, esteja de acordo com a capacidade de resistência de cada espécie, da sua vitalidade e formação do sistema radicular e com as características do solo. Antes de se efetuarem quaisquer derrames sobre a zona radicular, deverá ser feita manualmente uma limpeza do coberto vegetal (de folhas caídas e outras substâncias orgânicas), sem nunca se interferir com as raízes da árvore, não sendo permitido retirar terra de toda a zona radicular.

2.6.7 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR DURANTE A EXECUÇÃO DE ABERTURA DE VALAS E OUTRAS ESCAVAÇÕES

1. Não será permitida a execução de abertura de valas nem outro tipo de escavação, em toda a zona radicular.
2. Se esta operação for inevitável, só poderá ser feita manualmente e numa distância mínima de 2.5 m do tronco da árvore.
3. A instalação de tubagens não deverá interferir com a zona radicular.
4. Durante o processo de escavação não será permitido cortar nenhuma raiz de diâmetro superior a 3 cm.
5. O corte das raízes deverá ser feito por forma a retirar toda a parte esfacelada e ferida da raiz. As raízes serão protegidas da dessecação e do frio com um recobrimento.
6. Sempre que se encontrarem raízes com diâmetro superior a 3 cm, o Empreiteiro realizará todos os trabalhos manualmente e colocará na envoltória das raízes, material drenante de pequena granulometria, para se evitarem feridas por compactação.
7. Se a Fiscalização entender como necessária a execução de uma poda corretora da copa para compensação da perda de raízes, o Empreiteiro deverá realizá-la através de técnico especializado.

2.6.8 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR NO CASO DE CONSTRUÇÕES

Não será permitido fazer construções (fundações, infraestruturas ou outras) na zona radicular. Se for inevitável, serão construídas fundações pontuais e não contínuas a uma distância mínima de 1.5 m do extremo do tronco. A base das fundações pontuais será estabelecida no local onde não haja afetação das raízes que cumpram uma função estática (raízes de suporte).

2.6.9 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR NO CASO DE SOBRECARGAS TEMPORAIS

Na impossibilidade de se impedir a circulação de veículos e maquinarias na zona radicular, o Empreiteiro deverá propor um método de proteção para reduzir a área de solo utilizada, a ser empregue durante um curto período de tempo (um único período vegetativo), o qual será sujeito à aprovação da Fiscalização.

2.6.10 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR NO CASO DE DESCIDA DO NÍVEL FREÁTICO

Sempre que a realização de operações implicar uma descida do nível freático e portanto uma redução do teor de humidade no solo e na zona radicular, durante um período superior a 3 semanas, o Empreiteiro deverá regar as árvores de forma abundante durante o período vegetativo. Poderão eventualmente ser aplicadas outras medidas reguladoras, como por exemplo, proteção contra perdas por evaporação e poda da copa. Se estas medidas se aplicarem para além de um período vegetativo, terão que ser intensificadas ou estabelecidas outras medidas suplementares.

2.6.11 PROTEÇÃO DA ZONA RADICULAR NO CASO DE RECOBRIMENTOS

Sobre a zona radicular só é permitido derramar materiais de textura grosseira que sejam permeáveis ao ar e à água.

Não é permitido recobrir a zona radicular das árvores. Mas, se esta operação for inevitável, serão seleccionados os materiais de construção a colocar, assim como a melhor forma de o fazer, para que este processo ocasione os menores danos possíveis a esta zona.

Os materiais de textura fina do solo não recobrirão mais de 30% da zona radicular de uma árvore adulta; os materiais de textura arenosa recobrirão 50% daquela zona.

No caso de árvores muito sensíveis à execução de terraplenos na proximidade do tronco, deverá ser colocado um anel protetor distanciado do tronco, feito de material totalmente permeável e envolto por material drenante.

2.7 - ABATE E TRANSPLANTE DE ÁRVORES

Para a execução de qualquer abate, transplante e manutenção de árvores / arbustos existentes, deverá ser seguido o preconizado em projecto.

A vegetação arbórea existente que será preservada deve ser previamente marcada e protegida dos trabalhos de construção e das áreas de circulação na obra e de modo a não ser afectada com a localização de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e com o movimento de máquinas e viaturas. A identificação e isolamento destas áreas deve ser claro e o material utilizado será durável e resistente.

Serão assegurados os trabalhos de manutenção de áreas de vegetação existente a manter, nomeadamente a execução de operações de manutenção, incluindo mondas e limpezas, podas, arranque de toças, cepos ou raízes remanescentes, descompactação ou mobilização superficial do terreno, tratamentos fitossanitários, fertilização e todos os trabalhos necessários, conforme definido nos respectivos artigos deste CTE e Plano de Trabalhos / Medidas Cautelares, incluindo todos os materiais necessários.

O abate e remoção de qualquer exemplar arbóreo não previsto deverá ser assinalado e comunicado à Fiscalização pelo empreiteiro. A remoção de tais exemplares de vegetação só poderá ser efectuada após a aprovação da Fiscalização e do projectista. A possibilidade de transplante de cada exemplar será avaliada em obra, mediante viabilidade técnica e avaliação do estado fitossanitário.

Para a aplicação das medidas indicadas atender-se-á aos respectivos artigos constantes do capítulo relativo ao 'Modo de Execução dos Trabalhos, deste CTE.

Todos os trabalhos decorrerão garantindo as precauções necessárias de forma a não causar danos em pessoas e bens que circulem ou existam nas imediações, bem como árvores vizinhas a preservar para transplante.

O empreiteiro deverá inteirar-se, junto do dono da obra, da situação dos cabos de média tensão enterrados existentes no local, certificando-se da desactivação dos mesmos antes do início dos trabalhos.

A operação de transplante, incluindo todos os trabalhos preparatórios e pós transplante deverão ser efectuados por meio de métodos optimizados, que ofereçam melhor garantia de sucesso.

3 - DESCRIÇÃO GERAL DOS TRABALHOS

3.1 - MOVIMENTO DE TERRAS

Os trabalhos de terraplanagem poderão ser executados por processos manuais ou mecânicos.

O trabalho de movimento de terras compreende a execução de escavações e aterros e ainda os trabalhos de compactação, regularização e acabamento, tudo de acordo com as dimensões, perfis e cotas do projeto e especificações das presentes Cláusulas Técnicas.

O material escavado, depois de selecionado, poderá ser utilizado na construção de aterros ou em fundações de pavimentos, se tal for previsto no projeto ou nas condições técnicas e autorizado pela Fiscalização, mas sempre de acordo com as indicações desta.

A Fiscalização reserva-se o direito de alterar rasantes e cotas do projeto, se daí resultar uma maior economia para a obra ou se isso for julgado conveniente para a melhoria do trabalho, sem que tal traga modificações ao preço unitário proposto.

Após uma decapagem geral das zonas a escavar, tal como previsto nas Medidas Cautelares, as escavações serão executadas para que o terreno fique a cotas superiores às definitivas, (exceptuando camadas de composto de plantação), para que após a compactação se obtenham as cotas do projeto. Se o empreiteiro escavar o terreno abaixo das cotas indicadas, deverá corrigir essas zonas escavadas em excesso, com materiais e processos indicados pela Fiscalização.

Se durante a execução dos trabalhos for necessário interceptar o sistema de drenagem superficial ou subterrâneo, sistemas de esgotos, condutas ou estruturas semelhantes e enterradas existentes, será da responsabilidade do empreiteiro a adopção de todas as medidas necessárias para manter em funcionamento os referidos sistemas ou estruturas, devendo o empreiteiro informar a Fiscalização que dará as devidas instruções e se necessário, tomará as providências que se imponham.

3.2 - DEMOLIÇÕES, REMOÇÕES, LEVANTAMENTOS E DESMONTAGENS

O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui ainda:

- a. A montagem e desmontagem dos equipamentos de apoio (para execução da demolição), de segurança e de sinalização da obra;
- b. O carregamento dos produtos em equipamento de transporte;
- c. A limpeza do terreno, deixando-o livre de produtos demolidos.

Se durante a execução dos trabalhos for necessário interceptar o sistema de drenagem superficial ou subterrâneo, sistemas de esgotos, condutas ou estruturas semelhantes e enterradas existentes, será da responsabilidade do empreiteiro a adopção de todas as medidas necessárias para manter em funcionamento os referidos sistemas ou estruturas, devendo o empreiteiro informar a Fiscalização que dará as devidas instruções e se necessário, tomará as providências que se imponham.

O local da implantação das construções a demolir, no final dos trabalhos de demolição, deverá apresentar-se sem quaisquer vestígios da pré-existência construída. O terreno deverá apresentar-se na sua condição natural.

3.3 - FUNDAÇÕES

As fundações deverão atingir as cotas indicadas no projeto. Devem ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar o remeximento ou decomposição do terreno em que se apoiam as estruturas. Para tal, sempre que as características do solo o aconselharem, procurar-se-á reduzir ao mínimo o intervalo de tempo entre a escavação e a betonagem de preenchimento de volumes escavados.

Os trabalhos de escavação devem ser conduzidos de modo a se impedir o fluxo de água às paredes das escavações, as quais devem de ser mantidas sem água.

O enchimento dos caboucos e a execução de fundações de tipo especial serão efectuados pela forma e com o emprego dos materiais fixados no Projeto.

Na sua execução o Empreiteiro deverá prever a realização dos trabalhos inerentes a essas fundações, bem como a travessia de canalizações e cabos, que porventura existam, sendo responsável por quaisquer danos que lhes ocasione.

Antes de se iniciar o enchimento dos caboucos, o Empreiteiro certificar-se-á da boa compactação da base em que assenta a fundação, da sua entivação, quando necessária, e da drenagem das águas após o que solicitará a aprovação da Fiscalização.

3.4 - MOBILIÁRIO URBANO E ESTRUTURAS DE APOIO

O Empreiteiro cumprirá na íntegra as instruções de montagem do fabricante e devem de ser realizados todos os trabalhos necessários para uma perfeita instalação, de acordo com a localização indicada nas Peças Desenhadas. Será previamente apresentado um plano de trabalhos de montagem e instalação à Fiscalização. Qualquer ajuste a ser feito (de localização ou modelo), só se poderá efectuar mediante consulta à Fiscalização.

O Empreiteiro entregará à Fiscalização o Plano de Manutenção para todo o Mobiliário e Estruturas de Apoio, bem como uma Compilação Técnica, incluindo instruções de instalação e manutenção.

3.5 - REDE DE REGA

3.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Compreende a execução do sistema traçado de forma diagramática no projeto base de rega e de abastecimento de água aos bebedouros. A localização exata das válvulas, tubos, etc., deve ser estabelecida, pelo Empreiteiro na altura de construção. O sistema deve ser implantado utilizando emissores, válvulas, tubos e acessórios nas dimensões e tipos indicados nos planos de rega. Será implantado tendo em conta as indicações da Fiscalização e conforme as áreas e localizações no plano de rega.

A disposição dos emissores (brotadores, tubos com gotejadores integrados, aspersores, pulverizadores) e das caixas (electroválvulas, válvulas e tomadas de água) está indicada no Plano de Rega e não deve ser alterada.

Salvo indicação em contrário, incluída na memória descritiva ou desenhos, a construção do sistema de rega deve incluir o fornecimento, instalação e os trabalhos necessários ao teste de todas as linhas de tubo, acessórios, válvulas de baioneta (de acoplamento rápido), válvulas de sectorização e restantes equipamentos, bem como, a escavação, tapamento de valas e todos os trabalhos necessários à correta execução do trabalho indicado nos planos e nas especificações técnicas.

Quando as tubagens, equipamentos e as cablagens assinaladas nos desenhos se encontra desenhado sobre áreas pavimentadas (para facilidade de indicação e compreensão do diagrama), mas em locais adjacentes a áreas de zona verde, a proposta do projectista é de que a sua instalação se efectue nas zonas verdes.

O projecto de rega deverá ser estudado e avaliado pelo empreiteiro, de forma que seja garantida que qualquer falha ou falta (material, etc.) seja acautelada antes do início de obra, e atempadamente comunicada à fiscalização e ao dono de obra, de forma a garantir que a obra decorra dentro da normalidade, assim como, que o dono de obra esteja avisado e salvaguardado nos trabalhos e encargos a fazer.

O Empreiteiro deverá fornecer o equipamento, ferramentas e trabalho necessário para garantir que o trabalho de instalação da rede de rega se faça de maneira aceitável e dentro dos prazos definidos ou a definir em reunião de obra.

3.5.2 INDICAÇÕES PRELIMINARES

Substituições

Nenhuma substituição de tubo de pequeno diâmetro será permitida (menor que 1/2"). Qualquer alteração nos tubos de maior diâmetro deverá ser proposta e justificada para aprovação da Fiscalização. Todos os tubos com defeito de fabrico ou entretanto danificados, devem ser removidos do local da obra, assim como a deficiência seja detetada.

Estruturas existentes

A exata localização de estruturas ou instalações subterrâneas, não indicadas nos planos, deve ser determinada pelo Subempreiteiro do sistema de rega e o mesmo deve orientar o seu trabalho, por forma a evitar possíveis interrupções no funcionamento das instalações ou de qualquer estrago nas mesmas.

Caso se verificarem prejuízos nessas instalações, o Empreiteiro ficará responsável pelos mesmos.

Se forem necessários pequenos ajustamentos para evitar obstruções fixas (resultantes de quaisquer instalações subterrâneas), esses ajustamentos devem ser propostos ao projetista para aprovação.

3.5.3 VERIFICAÇÃO DO SISTEMA

Operacionalidade da rede

O Empreiteiro garantirá a operacionalidade dos sistemas de rega, sendo da sua responsabilidade a verificação de que o sistema distribui satisfatoriamente água na área a regar. Se se verificarem desvios ou falhas nesse plano e o empreiteiro não os assinalar antes da instalação, obrigar-se-á a efectuar as necessárias correcções à sua custa.

Drenagem do sistema de rega

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 15 de 65

O empreiteiro deverá assegurar que todo o sistema de rega possa ser completamente drenado.

Nos pontos mais baixos dos circuitos deverão ser instaladas válvulas de drenagem do sistema, de acordo com o tipo de equipamentos usados e respectivas características.

Elementos a fornecer

O Empreiteiro deverá fornecer o equipamento, ferramentas, e trabalho necessário para garantir que o trabalho de instalação da rede de rega se faça de maneira aceitável, dentro dos prazos definidos, ou a definir em reunião de obra.

3.5.4 TOMADA DE ÁGUA

No local de tomada de água, ficará ao encargo do empreiteiro, em local definido no projecto de rega, a execução de uma caixa de protecção que disporá de porta metálica independente, que permita segurança contra vandalismo e/ou alterações no funcionamento dos contadores que possam prejudicar o funcionamento correcto e pretendido do sistema.

Será de extrema e vital importância que a fiscalização relativa ao caudal e pressão seja o mais rigorosa possível, de forma a não pôr em causa a expectativa do dono de obra. Expectativa que passa pela garantia da satisfação dos caudais e pressões requeridas no projecto para que o sistema funcione na sua capacidade e eficiência máxima, sem prejuízo para o dono de obra.

3.5.5 EXECUÇÃO DA REDE DE COMANDO

Inclui os trabalhos discriminados e representados esquematicamente nas peças desenhadas, nomeadamente ligação do programador, daquele às electroválvulas, e entre estas. O programador de rega será integrado nas caixas das electroválvulas definidas no projecto.

3.6 - REVESTIMENTO VEGETAL

3.6.1 PREPARAÇÃO DO TERRENO

Para se proceder ao revestimento vegetal há que preparar o terreno nas áreas de zonas verdes (relvados, arbustos e herbáceas), o que consiste na execução das várias operações, na seguinte ordem:

- a) Eliminação de infestantes; esta operação poderá ser realizada através de cava e recolha de todas as partes de plantas susceptíveis de se desenvolver vegetativamente ou através de aplicações de herbicida sistémico de acção total, com a necessária antecedência, em virtude de poderem ser necessárias várias aplicações até a população de infestantes ser considerada controlada pela fiscalização;
- b) modelação do terreno;
- c) mobilização mecânica ou manual, até 0,40 m de profundidade (cava ou lavoura), em toda a superfície do terreno;
- d) escarificação, gradagem ou recava até 0,15 m de profundidade nas áreas a recobrir com terra vegetal ou a semear;
- e) despedrega, ou escolha e retirada de pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0,06 m nos 0,15 m superficiais;
- f) espalhamento de composto de plantação, mecânica ou manualmente, de modo a formar uma camada superficial com aproximadamente 0,10 m de espessura nas zonas a semear;
- g) regularização prévia, efectuada mecânica ou manualmente;
- h) fertilização química e orgânica com materiais indicados no capítulo “Natureza e Qualidade dos Materiais” destas Cláusulas Técnicas.
- i) Regularização da superfície do terreno, efectuada manual ou mecanicamente.

Nota: Quando se utiliza o terreno natural, as operações de preparação seguem a ordem acima indicada, exceptuando o item f) “Espalhamento de composto de plantação”.

3.6.2 ESPALHAMENTO DE COMPOSTO DE PLANTAÇÃO

Refere-se este capítulo ao fornecimento e incorporação de composto de plantação (terra viva mais terra proveniente de decapagem) em todas as áreas a semear e plantar.

3.6.3 MODELAÇÃO FINAL DO TERRENO

Compreende todos os trabalhos e fornecimentos necessários à boa execução da limpeza e preparação final do solo. Considera-se como trabalho de modelação final, um terreno apto a plantar e semear, em que o solo se encontre com as condições ótimas de composição pretendida e com uma superfície regular, de acordo com cotas de projeto.

3.6.4 COMPOSTO DE PLANTAÇÃO

Compreende todos os trabalhos e fornecimentos necessários à obtenção de um composto de plantação para enchimento de covas ou espalhamento em camada superficial do solo. De entre os diversos trabalhos e fornecimentos destacam-se os seguintes:

- Transporte, deposição e armazenamento de volumes de composto de plantação;
- Incorporação da terra viva proveniente da camada superficial decapada e armazenada resultante das obras a executar na zona de projecto
- Melhoramentos de granulometria, composição química ou matéria orgânica;
- Análise à quantidade do solo existente e do composto de plantação, por lotes e a pedido da Fiscalização.

3.6.5 PLANTAÇÕES

Todo o material vegetal será designado pelo seu nome botânico de acordo com as regras da nomenclatura botânica, com referência obrigatória ao género e espécie e, a variedade ou cultivar, se for caso disso. Todos os exemplares provenientes de viveiro, transplante local ou transplante exterior, deverão ser identificados através de etiqueta indelével, constando o seu nome botânico.

Em todas as plantações o Empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respetivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização da Fiscalização. Esta operação compreende todos os fornecimentos de material vegetal, a abertura de covas (só para árvores), plantação, tutoragem, amarração e rega.

As posições relativas de árvores, arbustos, subarbustos e herbáceas, devem ser respeitadas, tal como a relação com os pontos da rede de rega ativos.

Esta operação compreende piquetagem de acordo com o projecto, cava geral, todos os fornecimentos de material vegetal, a abertura de covas, enchimento com terra vegetal e adubação, plantação, tutoragem, amarração, rega e manutenção até recepção definitiva.

3.6.6 SEMENTEIRAS

Não são permitidas quaisquer substituições de espécies sem autorização escrita da Fiscalização, devendo ser rigorosamente respeitadas as espécies e percentagens do projecto.

Sempre que possível, a sementeira deverá ter lugar após todas as plantações, para evitar o pisoteio e permitir um melhor acabamento dos trabalhos.

3.6.7 TUTORAGEM E ANCORAGEM

Compreende todos os fornecimentos e trabalhos necessários à boa execução e aplicação de sistemas de ancoragem e tutoragem como complemento a plantações, nomeadamente: fornecimento de materiais, execução, montagem e manutenção até ao final do Período de Garantia.

Considera-se como sistema de tutoragem a montagem de estacas verticais fixadas ao solo, em torno de um exemplar plantado, cuja função é assegurar através de ligações apropriadas a estabilidade biomecânica e a orientação do crescimento da mesma.

Considera-se como sistema de ancoragem o sistema de cabos ou estacas, aplicados por tensão ou tracção entre o solo e a planta, de forma a garantir a estabilidade biomecânica e a orientação do crescimento da mesma.

3.6.8 LIMPEZA DA VEGETAÇÃO

No presente projeto está prevista a limpeza de vegetação existente em diferentes situações como: corte e desenraizamento de elementos arbóreos; e corte e roçamento de herbáceas.

O abate de vegetação ocorrerá ao longo da área de intervenção nos exemplares assinalados na planta de Trabalhos o corte e desenraizamento de elementos arbóreos ocorre em todas as áreas do projeto e destina-se a exemplares degradados ou que estejam em conflito com a proposta.

3.6.9 ÉPOCA DE REALIZAÇÃO

Os trabalhos relativos à execução das zonas verdes deverão ser executados após as obras de terraplenagem de forma a não existirem intervalos de tempo entre as obras em questão.

Os trabalhos de modelação e preparação de terreno deverão efetuar-se na Primavera e Verão, de modo a que as sementeiras possam efetuar-se durante o período que decorre de meados de Setembro até fins de Novembro, logo no início das primeiras chuvas.

As plantações deverão preferencialmente iniciar-se no mês de Outubro e deverão estar concluídas até finais de Março, incluindo todas as retanchas necessárias. Se por motivos justificados tal não puder acontecer, o Empreiteiro proporá à Fiscalização o período de plantação a efetuar com as respetivas medidas cautelares, de modo a garantir o seu sucesso.

3.7 - DEPÓSITOS TEMPORÁRIOS E PERMANENTES

A implantação do projeto poderá ir originar excedentes de terras a conduzir a depósito, os quais serão em parte reutilizados em áreas de intervenção dos espaços exteriores sujeitos a modelação, com privilégio dos perfis de aterro, através dos enchimentos (base dos aterros).

Os locais escolhidos para depósitos temporários e permanentes deverão estar sempre subordinados à aprovação da Fiscalização.

3.8 - LIMPEZA DE LIXOS E ENTULHOS

As ações de limpeza de todos os lixos e entulhos incluem a remoção de todos os resíduos sólidos ou líquidos que se encontrem na área de intervenção e que sejam considerados elementos estranhos à concretização dos objetivos do projeto.

As ações de limpeza de lixos serão igualmente executadas nas zonas de vegetação a preservar, devendo nestas situações ser redobrados todos os cuidados com a preservação da vegetação existente e com a aplicação das Medidas Cautelares especificadas neste caderno de encargos.

A existência de lixos e entulhos é generalizada por toda a área de intervenção. A aplicação desta tarefa generaliza-se a toda a área de intervenção.

4 - NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

4.1 - CONDIÇÕES GERAIS

Todos os materiais que se empreguem na obra terão a qualidade, dimensões, forma e demais características de modo a serem satisfeitas as condições exigidas para os fins a que se destinam, com as tolerâncias regulamentares, ou expressas no Caderno de Encargos e apenas serão aplicados após aprovação da Fiscalização.

Todas as especificações oficiais relativas aos materiais deverão ser rigorosamente aplicadas.

O emprego de materiais diversos dos previstos no projeto terá que ser previamente autorizado pela Fiscalização e não implicar aumento de custo da empreitada. Essa autorização não isenta contudo o Empreiteiro da responsabilidade pelo comportamento do material onde este for aplicado.

4.2 - PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

Todos os materiais a empregar devem ser de fabrico nacional e da melhor qualidade. Só quando tal não for de todo possível se aceitará o emprego de materiais estrangeiros, acompanhados de certificados de origem e dos respetivos documentos de controlo de qualidade e obedecendo ainda a:

- a) Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas cláusulas técnicas;
- b) Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não existam normas nacionais aplicáveis.

Nenhum material poderá ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização, mesmo que esteja em absoluta conformidade com o disposto neste Caderno de Encargos.

O Adjudicatário, quando simplesmente autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, sob condição da estabilidade, do aspeto, da duração e da conservação da obra não serem prejudicados e se não houver alteração, para mais, no preço. Esta autorização não isenta o Adjudicatário da sua responsabilidade sobre o comportamento dos materiais aplicados, conforme se especifica neste Caderno de Encargos e deve ser obrigatoriamente consignada no livro de registo da obra.

A Fiscalização poderá, sempre que o entender necessário, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvidas. Quando o Adjudicatário não disponha de meios próprios para a realização dos ensaios determinados ou quando a Fiscalização duvide da qualidade do controlo laboratorial efetuado sob responsabilidade daquele, recorrer-se-á a um laboratório oficial, nos moldes definidos nas cláusulas gerais e especiais deste Caderno de Encargos quanto à obrigatoriedade e atribuição de encargos.

4.3 - DISPOSIÇÕES REGULAMENTARES

Todos os equipamentos e materiais a utilizar deverão estar homologados por Normas Portuguesas e/ou Internacionais.

Todos os materiais e equipamentos a utilizar na obra deverão estar no estado de novos, não usados e apresentar a qualidade e as características definidas nos documentos próprios com as tolerâncias admitidas.

Nos casos em que não sejam especificadas as características dos materiais entende-se que aquelas são as de uso corrente em obras análogas, são compatíveis com as normas e regulamentos em vigor e do mesmo nível de qualidade que as definidas para a generalidade da obra. E deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança imposta pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas de construção.

4.4 - NORMATIVOS

Todos os equipamentos e materiais a utilizar deverão estar homologados por Normas Internacionais ou do País de Origem dos equipamentos e materiais, nomeadamente:

N.P.; E.N.; C.E.I.; C.E.E.; V.D.E.; DIN; BSB; UL; C.C.I.T.T.; N.F.; F.C.C.

Quando sobre o mesmo assunto houver incompatibilidade de aplicação de normas, prevalecerá aquela que o Dono da Obra entender como aplicável.

O Empreiteiro indicará quais as normas seguidas no fabrico de todos os equipamentos e materiais e referir quais as homologações obtidas e terá de apresentar os respetivos certificados, sempre que solicitado.

4.5 - NORMAS PORTUGUESAS

Fazem parte deste Caderno de Encargos todas as Normas Portuguesas aplicáveis. Em específico:

NP. 916 - Colheita de amostras. Terminologia.

LNEC E373 – Inerte para argamassas e betões.

Características e verificação da conformidade:

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 19 de 65

NP 80 – Determinação de quantidade de elementos de dimensões inferiores a 75.

NP 85 – Areias para argamassas e betões.

Pesquisa da matéria orgânica pelo processo do ácido tânico.

NP 86 – Inertes para argamassas e betões.

Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.

NP 953 – Inertes para argamassas e betões.

Determinação do teor em partículas leves.

NP 954 – Inertes para argamassas e betões.

Determinação das massas volúmicas e da absorção de água de areias.

NP 955 – Inertes para argamassas e betões.

Determinação da baridade.

NP 1378 – Agregados.

Ensaio de alteração pelo sulfato de sódio ou pelo sulfato de magnésio.

NP 1379 – Inertes para argamassas e betões.

Análise granulométrica.

NP 1380 – Inertes para argamassas e betões.

Determinação do teor de partículas friáveis.

NP 1381 – Inertes para argamassas e betões.

Ensaio de reatividade potencial com os álcalis do ligante. Processo da barra de argamassa.

LNEC E 159 – Agregados.

Determinação da reatividade potencial (processo absorciométrico).

LNEC E 222 – Agregados.

Determinação do teor em partículas moles.

LNEC E 251 – Inerte para argamassas e betões.

Ensaio de reatividade com sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.

4.6 - ESPECIFICAÇÕES DO L.N.E.C.

Fazem parte deste Caderno de Encargos todas as Especificações do LNEC aplicáveis.

4.7 - RECEÇÃO

- Boletins

Quando da receção de cada lote, deverá ser elaborado pelo Empreiteiro um boletim de receção, no qual deverão constar os seguintes elementos:

- Identificação da obra
- Designação do material ou do elemento
- Número do lote
- Proveniência
- Data da entrada na obra
- Decisão de receção
- Visto de fiscalização

Ao boletim de receção deverão ser anexados os seguintes documentos:

- Certificado de origem
- Guia de remessa
- Boletins de ensaio

O boletim de receção e anexos deverão ser integrados no livro de registo da obra.

4.8 - ENCARGOS

Serão da responsabilidade do Empreiteiro os encargos resultantes das operações de carga, descarga e transporte de materiais fornecidos, até aos locais de armazenagem ou de aplicação, neste último caso se os materiais forem de utilização imediata.

Consideram-se todas as prescrições constantes no nº 11 do Caderno de Encargos Tipo da Portaria nº 104/01 de 21 de Fevereiro, nomeadamente no referente a amostras - padrão, lotes, amostras e ensaios, aprovação de materiais e elementos de construção, casos especiais, depósito e armazenagem de materiais ou elementos de construção, e remoção de materiais ou elementos de construção.

São sempre obrigatórios e encargo do Empreiteiro incluído no custo unitário respetivo, os ensaios do betão a aplicar em obra.

4.9 - ENCARGOS COM ENSAIOS

O Adjudicatário será o único responsável pelos ensaios a efetuar sendo da sua exclusiva responsabilidade o fornecimento de todos os meios materiais (equipamentos de teste, combustíveis, consumíveis, etc.) e humanos, necessários à sua realização conforme atrás descrito.

4.10 - OUTROS SERVIÇOS A PRESTAREM PELO EMPREITEIRO

Constituem ainda obrigações do Empreiteiro:

O fornecimento de todos os materiais e equipamentos, consumíveis ou não, necessários à execução da obra;

O fornecimento de uma coleção completa de transparentes atualizados da obra, bem como, três coleções, também completas, de cópias opacas.

Com vista à receção provisória das instalações serão realizados os ensaios regulamentares e os indicados nestas CTC, comprovada a completa execução dos trabalhos e a sua adequação ao projeto.

As anomalias eventualmente existentes deverão ser corrigidas pelo Empreiteiro, em tempo determinado pelo Dono da Obra.

A receção definitiva das instalações terá lugar findo o prazo de garantia e desde que as instalações não revelem deficiências.

4.11 - MATERIAIS REAPROVEITADOS

Os materiais a reaproveitar poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar para cada caso a que condições devem satisfazer.

Após a adjudicação, toda e qualquer proposta de substituição de especificações de materiais deverá ser feita por escrito, devidamente fundamentada, incluir a variação de encargos resultantes dessa substituição e apresentada à Fiscalização em tempo que não comprometa o cumprimento do calendário contratado, tendo em conta o prazo necessário à Fiscalização para se pronunciar.

A substituição de materiais só será aceite no caso de aprovação formal da Fiscalização sob parecer do Projetista.

Entende-se por materiais reaproveitados todos os materiais provenientes de demolições ou remoções da área de intervenção da presente empreitada.

4.12 - ARMAZENAMENTO E DEPÓSITO

O Empreiteiro deverá possuir em depósito os materiais e equipamentos em quantidade suficiente de modo a satisfazer o cumprimento do calendário contratado para a obra.

As condições de armazenagem deverão ser adequadas à conveniente conservação dos materiais e equipamentos. No caso de materiais e equipamentos deterioráveis pela ação dos agentes atmosféricos, essa armazenagem será obrigatoriamente feita em local fechado que garanta proteção contra a ação desses agentes.

Para efeitos de controlo de qualidade, os materiais e equipamentos deverão ser armazenados em lotes convenientemente identificados e em condições que permitam o acesso e manuseamento dos mesmos.

Todos os materiais e equipamentos poderão em qualquer tempo ser rejeitados caso se encontrarem deteriorados.

4.13 - CONDIÇÕES DE APROVAÇÃO

A aplicação dos materiais e equipamentos fica condicionada à sua prévia aprovação pela Fiscalização.

Após comunicação por parte do Empreiteiro da entrada dos materiais e equipamentos em obra, a Fiscalização tem 10 (dez) dias para proceder às operações necessárias de apreciação das características dos mesmos e para se pronunciar sobre a sua rejeição ou aprovação. Excetuam-se os casos em que pela natureza dos ensaios a realizar seja necessário mais tempo, casos em que tal deverá ser comunicado ao Empreiteiro.

Findo o prazo da alínea anterior se não houver da parte da Fiscalização a comunicação de rejeição entender-se-á que os mesmos foram aprovados.

A aprovação dos materiais e equipamentos far-se-á através de:

- Verificação de certificados de origem;
- Análise ou ensaio de amostras em laboratórios oficiais. Tais amostras, se satisfizerem as especificações requeridas serão tomadas como padrão de referência.

Independentemente das verificações atrás referidas, os materiais estão sujeitos em obra a verificação destinada a determinar da manutenção das características aprovadas.

A aprovação deve ser formalizada através de documentos que os identifiquem perfeitamente mesmo nos casos em que a aceitação é tácita.

4.14 - ELEMENTOS A FORNECER

4.14.1 APÓS A ADJUDICAÇÃO

Todos os elementos solicitados pelo Dono da Obra relativos à fase de preparação da obra.

4.14.2 DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA

Amostras dos equipamentos e materiais pedidos pela Fiscalização, para além dos apresentados a concurso, com os respetivos certificados de homologação;

3. Programa detalhado do controlo de qualidade;
4. Programa dos ensaios no local da obra. Os ensaios só se poderão iniciar após a aprovação do programa de ensaios pelo Dono da Obra;
5. Atualizações contínuas do planeamento dos trabalhos de acordo com as indicações da equipa de Coordenação e/ou Dono da Obra;
6. Elaboração de todos os desenhos, esquemas, diagramas e pormenores de execução que venham a ser necessários para a boa execução da obra ou que o Dono da Obra necessite para clara compreensão e aprovação dos trabalhos a realizar e/ou para coordenação com as restantes especialidades.

4.14.3 APÓS CONCLUSÃO DA OBRA DURANTE A RECEÇÃO PROVISÓRIA

Desenhos, esquemas, diagramas de todas as instalações executadas (telas finais) contendo toda a informação necessária à correta compreensão, exploração e manutenção das instalações. As Telas finais de todas as especialidades dos Projetos deverão ser fornecidas em duas coleções de cópias e respetivo suporte informático.

A documentação técnica a fornecer pelo Adjudicatário deverá ser em língua Portuguesa, à exceção de catálogos e folhetos técnicos que poderão ser escritos em Inglês ou Francês.

4.14.4 APROVAÇÃO DE DOCUMENTOS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Todos os elementos atrás referidos e outros que eventualmente o Dono da Obra venha a solicitar ao adjudicatário, deverão ser submetidas à sua aprovação dentro dos prazos estabelecidos no planeamento de obra, mas sempre de modo a não comprometerem o normal desenvolvimento dos trabalhos.

Após análise pelo Dono da Obra os documentos, equipamentos e materiais serão classificados como indicado:

- Aprovado;
- Aprovado – sujeito a retificações;
- Não aprovado.

A não aprovação de qualquer documento, equipamento ou material, não implicará alterações ao planeamento da obra. Os trabalhos só poderão ser realizados após a aprovação pelo Dono da Obra.

4.15 - COORDENAÇÃO E INTEGRAÇÃO COM OUTROS PROJETOS/INSTALAÇÕES

Caso seja aplicável os trabalhos referentes ao presente projeto deverão ser desenvolvidos em coordenação com as outras instalações, de acordo com as instruções do Dono da Obra e o planeamento aprovado.

Para esse efeito deverão realizar-se periodicamente reuniões nas quais deverão estar presentes, pelo Adjudicatário, o diretor de obra e os técnicos que os assuntos a abordar requeiram.

A periodicidade destas reuniões será estabelecida de acordo com o Dono da Obra.

4.16 - PLANEAMENTO

O Empreiteiro respeitará o cumprimento do disposto no planeamento geral indicado pelo Dono da Obra. Deverão ser executados os documentos indicados nos pontos seguintes:

Na fase da proposta

Planeamento das principais atividades envolvidas incluindo encomendas dos equipamentos e materiais, prazos de fabricação e entrega, ensaios em fábrica, montagens e ensaios no local.

Trinta dias após a adjudicação

Planeamento detalhado de todas as fases da obra, incluindo tempos de aprovação pelo Dono da Obra.

Durante a fase da obra

Planeamento detalhado dos trabalhos de fornecimento e montagem, nomeadamente no que diz respeito a:

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 22 de 65

- Aprovisionamento de materiais;
- Fabricação;
- Controlo de qualidade (inspeções e testes);
- Transporte e entrega em estaleiro;
- Ensaio no local da obra;
- Fornecimento das telas finais de todos os trabalhos.
- Pormenorização e atualização contínua dos documentos referidos anteriormente sempre que necessário.

4.17 - REFERÊNCIAS

O Adjudicatário deve, para os subempreiteiros, indicar pelo menos três obras de sua execução, com características semelhantes às das referidas nestas Especificações. Deverão ainda indicar todos os dados necessários para a identificação dessas obras.

4.18 - REMOÇÃO DE DETRITOS

Todos os materiais ou equipamentos rejeitados deverão ser removidos para fora do local da obra tendo em conta o seguinte prazo:

- Os materiais, equipamentos, detritos e os auxiliares de montagem deverão ser retirados do local da obra no prazo de 15 (quinze) dias após a finalização dos trabalhos deixando o local limpo e em bom estado de conservação;
- Caso os prazos acima referidos não sejam cumpridos o Empreiteiro fará a sua remoção.

4.19 - ÁGUA

A água a utilizar para fabrico de argamassas, execução e rega de pavimentos, alvenarias ou nos trabalhos respeitantes a plantações e sementeiras deverá ser doce, limpa, isenta de substâncias orgânicas deliquescentes, ácidos, óleos, resíduos ou quaisquer outras impurezas que possam prejudicar a aderência entre os vários elementos.

A água a empregar no fabrico de betão, simples ou armado, deverá, além do já estipulado, ser isenta de cloretos e sulfatos em percentagens que sejam consideradas prejudiciais e deverá satisfazer o prescrito no Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos aprovados pelo decreto N. 404/71 de 23/9/71, nomeadamente não deverá incluir substâncias em percentagem tal que possam, pelas suas características, prejudicar a presa normal e o endurecimento do cimento, ou alterar as qualidades das mesmas argamassas e betões (aditivos e inertes) não ultrapassem os valores estabelecidos a propósito do seu fabrico. Em qualquer caso, não será permitido o emprego de água contendo:

- mais de 0,3% de anidrido sulfúrico (SO₃), proveniente da decomposição de sulfatos;
- mais de 1% de cloreto de sódio;
- mais de 1% de cloreto de magnésio;
- partículas de gorduras, óleos ou de açúcar.

Sempre que a água não provenha de canalizações de água potável, serão colhidas amostras nos termos da NP 409 e feitos os ensaios julgados necessários pela a determinação das suas características.

Os ensaios para determinação da água (NP 413, NP 421 e NP 423) serão realizados antes do início da fabricação das argamassas e betões, durante a sua fabricação e com a frequência que a Fiscalização entender.

As determinações e análises químicas a que a água deve ser submetida para aprovação constam das Normas ou especificações referidas na especificação do LNEC E.372 - água de amassadura para betões.

A Fiscalização poderá assegurar-se no início dos trabalhos e, periodicamente, durante a execução da obra, da qualidade da água.

O Empreiteiro deverá proceder à recolha e acondicionamento das amostras e suportará todos os encargos com as determinações e análises a efetuar em laboratório oficial.

Constituirá encargo do Empreiteiro a instalação das canalizações para a conduta de água para a obra e a sua ligação à conduta da rede de abastecimento existente e, neste caso, o pagamento da água consumida em todos os trabalhos da empreitada, ou a captações cuja execução também é por conta do Empreiteiro. Não se prevê armazenamento em depósitos ou em outras condições. Os recipientes de armazenamento e transporte de água deverão ser motivo de particular cuidado, com o fim de evitar que possam conter, como depósito ou sujidade, alguns dos produtos atrás referidos. A água a utilizar em molhagem, durante o período de cura dos betões, deverá satisfazer os requisitos atrás referidos.

A água a utilizar em rega deve ser limpa, arejada e isenta de produtos tóxicos ou cáusticos, tanto para as plantas como para animais e pessoas.

Água para betões e argamassas deverá obedecer às exigências da Norma Portuguesa NP EN 206-1: 2007. A água não deve conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afetar a presa, o endurecimento e a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

A Fiscalização poderá autorizar a captação de água no local das obras, desde que se respeite o prescrito na alínea 3 e a forma de captação e o tratamento garantam permanentemente as características exigidas para as diferentes utilizações.

4.20 - CIMENTO

O cimento a fornecer deverá ser de fabrico recente e deverá ser cimento “Portland Normal” (CPN), de preferência nacional, de fabrico recente e acondicionado de modo a estar protegido contra a humidade, conforme com as características definidas pela NP 2064 e ser da classe de resistência 30 (CPN 30).

As características mínimas de resistência, qualidade e condições gerais de fornecimento devem satisfazer as prescrições do “*Caderno de Encargos Para Fornecimento e Receção do Cimento Portland Normal*”, pelo Decreto N. 49 870 e 41 127; “*Caderno de Encargos para o Fornecimento e Receção do Cimento Pozolânico Normal*”, Decreto N.43 683; “*Caderno de Encargos Para o Fornecimento e Receção do Cimento Portland de Ferro e do Cimento de Alto Forno 60/80*”, Decreto N. 49 371; e o “*Regulamento de Betões e Ligantes Hidráulicos*”.

4.20.1 FORNECIMENTO

As condições de fornecimento serão as preconizadas pela NP 2065 de 1983.

É interdita a mistura de cimentos diferentes, a não ser que ensaios preliminares mostrem que daí não resulta qualquer inconveniente.

Quaisquer produtos de adição destinados a acelerar a presa do cimento, ou destinados a atribuir uma maior plasticidade, a atribuir propriedades hidrófobas, ou a qualquer outro fim, só poderão ser fornecidos e aplicados com a aprovação da Fiscalização.

Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos ou que se encontre mal acondicionado.

Os sacos deverão apresentar-se fechados e sem sinais de violação. Quando o fornecimento for efetuado a granel, deverá ser feita prova do nome comercial do fabricante e da marca, com indicação da data de fabrico.

4.20.2 ARMAZENAMENTO

As condições de armazenamento serão as preconizadas pela NP 2065 de 1983.

Os sacos de cimento serão arrumados em sítio completamente seco adequado, ventilado, e serão colocados sobre um estrado de madeira por forma a ficar um espaço livre entre eles e o pavimento do armazém.

O cimento poderá ser armazenado em silos devidamente impermeáveis, de modo a que seja evitada a deterioração do material.

Não se admite o emprego de cimento em que se tenha verificado a ação da humidade ou se encontre mal acondicionado.

4.20.3 ENSAIOS

Se a Fiscalização o entender como conveniente, e de acordo com o preconizado na NP 2065, serão colhidas amostras e realizados ensaios para determinação das características definidas na NP 2064 e de acordo com os métodos de ensaio nela também especificados.

4.21 - INERTES PARA BETÃO E ARGAMASSAS HIDRÁULICAS

Definição das condições a que devem obedecer os inertes a utilizar em betões de ligantes hidráulicos e argamassas hidráulicas.

Terão que ser cumpridas as seguintes disposições regulamentares:

- Despacho MOPTC 6/90 - XI de 25 de Janeiro de 1990.

- Norma NP EN 206-1: 2007 - Betão – Especificação, desempenho, produção e conformidade.

- NP. 85 - Areias para argamassas e betões. Pesquisa no processo do ácido tânico.

- NP.86 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis.

- NP. 581 - Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volumétricas e da absorção de água de britas e gados.

- NP. 953 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas leves.

- NP. 954 - Inertes para argamassas e betões. Determinação das massas volumétricas e de absorção da água de areias.

- NP. 955 - Inertes para argamassas e betões. Determinação da baridade.

- NP. 956 - Inertes para argamassas e betões. Determinação dos teores em água total superficial de areias.

- NP. 1039- Agregados. Determinação da resistência ao esmagamento.

- NP. 1379 - Inertes para argamassas e betões. Análise granulométrica.

- NP. 1380 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em partículas friáveis.

- NP. 1381 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade potencial com os alcalis dos ligantes. Processo da barra de argamassa.

- NP. 1382 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em alcalis solúveis.

Terão que ser cumpridas as seguintes especificações do L.N.E.C.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 24 de 65

- E. 157 - Agregados. Determinação do teor em sulfatos.
- E. 158 - Agregados. Determinação do teor em sulfuretos.
- E. 159 - Agregados. Determinação da reatividade potencial.
- E. 222 - Agregados. Determinação do teor em partículas moles.
- E. 223 - Agregados. Determinação do índice volumétrico.
- E. 251 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade com sulfatos em presença de hidróxido de cálcio.
- E. 253 - Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em halogenetos solúveis.
- E. 373 - Inertes para argamassas e betões.

As origens dos inertes estão sujeitas à aprovação da Fiscalização e não devem ser mudadas sem sua prévia autorização. Os inertes finos (areia) devem consistir em areia natural, em areia produzida em pedra, ou numa combinação das duas espécies anteriores.

Não será permitido o uso de areias de origem eólica (dunas).

Os inertes grosseiros devem ser de pedra britada ou seixos.

Os inertes grosseiros devem ser constituídos por elementos de dimensões tais que produzam a granulometria pretendida para cada caso.

A máxima dimensão do inerte tem de ser escolhida de modo que o betão possa ser colocado e compactado à volta das armaduras sem que haja segregação.

A posição das armaduras deve ser tal que o betão possa ser colocado e compactado dum modo satisfatório e sem que haja segregação.

A máxima dimensão do inerte não deve exceder:

- a) 1/4 da menor dimensão do elemento estrutural;
- b) A distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5mm, a não ser que se tomem providências especiais, por exemplo agrupando os varões da armadura;
- c) 1.3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras (esta restrição não é necessária para a classe de exposição 1 definida pela Norma Portuguesa NP 206).

A aprovação ou rejeição dos inertes será sempre feita no estaleiro da obra, em conformidade com os resultados das determinações e ensaios da receção.

A regra de decisão para a aprovação ou rejeição é a seguinte: aprova-se o lote se todos os ensaios foram satisfatórios: rejeita-se em caso contrário.

A Fiscalização reterá sempre uma coleção de amostras dos inertes aprovados para servirem de padrão durante todo o tempo de execução da obra a que dizem respeito, nos termos das Cláusulas Gerais.

A armazenagem dos inertes no local da obra deverá ser efetuada de acordo com o disposto nas Cláusulas Gerais e na Norma Portuguesa NP EN 206-1: 2007.

Os inertes devem ser aplicados de modo a evitar a segregação dos elementos. As pilhas devem ser constituídas por camadas de espessura sensivelmente uniforme e igual a 1 m. Cada camada deve estar completa antes de se começar a seguinte e não deve ser permitido que sensivelmente uniforme e igual a 1 m. Cada camada deve estar completa antes de se começar a seguinte e não deve ser permitido que uma camada seja "empilhada irregularmente" sobre a camada imediatamente inferior.

Inertes que tenham ficado segregados ou misturados com outro material estranho, não devem ser utilizados.

Os ensaios necessários (determinações e ensaios de receção), em geral, a verificação das características dos inertes para betão, são as seguintes:

- determinação da resistência ao esmagamento (em godos e britas);
- determinação do índice volumétrico;
- determinação da absorção da água (em areias);
- determinação da quantidade de matérias orgânicas (em areias);
- determinação da reatividade potencial com os alcalis do ligante;
- determinação do teor em partículas muito finas e matérias solúveis;
- determinação do teor em partículas friáveis.
- determinação do teor em partículas moles (em inertes com a dimensão mínima de 9,51 mm).

Os ensaios acima referidos serão dispensados quando forem satisfatórios os resultados obtidos em ensaios comparativos previstos na Norma Portuguesa NP EN 206-1: 2007.

Relativamente às quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de álcalis, sempre que haja necessidade de garantir que as quantidades de halogenetos, de sulfuretos, de sulfatos e de álcalis contidos em componentes de betão não ultrapassem os valores especificados nas Normas e Regulamentação aplicável, prevêm-se os seguintes ensaios dos inertes:

- determinação do teor em halogenetos solúveis;
- determinação do teor de sulfuretos;
- determinação do teor de sulfatos;

- determinação do teor em álcalis solúveis em água.

No que respeita à resistência à reação álcalis-silica, alguns inertes podem conter variedades particulares de sílica suscetíveis aos ataques dos álcalis (Na_2O e K_2O) provenientes do cimento ou doutras fontes. Na presença de humidade pode ocorrer uma reação expansiva com eventual fissuração ou desagregação do betão. Em tais condições convém tomar uma ou mais das seguintes precauções:

- limitar a quantidade total de álcalis do betão;
- utilizar um cimento com baixo teor de álcalis;
- utilizar outros inertes;
- limitar o grau de saturação do betão, por exemplo, por meio de membranas impermeáveis.

Além disso, devem ser seguidos os requisitos da Norma Portuguesa NP.1381 - Inertes para argamassas e betões. Ensaio de reatividade potencial com os álcalis dos ligantes. Processo da barra de argamassa e da especificação do LNEC E. 159 - Agregados. Determinação da reatividade potencial.

No que se refere às Determinações e ensaios para o estudo da composição do betão

A granulometria dos inertes deverá obedecer à orientação estabelecida na Norma Portuguesa NP EN 206-1: 2007. Quanto à humidade dos inertes é obrigatória a determinação do teor de água dos inertes grossos e/ou areias, por forma a determinar a quantidade de água suplementar a adicionar.

4.22 - MATERIAIS PARA ATERROS

Os materiais utilizados nos aterros serão solos ou outros materiais que se obterão das escavações realizadas na obra, dos empréstimos que se definam no projeto de construção, ou dos empréstimos escolhidos pelo Empreiteiro com prévio conhecimento da Fiscalização, e que obedecem aos seguintes pressupostos:

- os solos ou materiais a utilizar estão isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixos ou quaisquer detritos orgânicos;
- a dimensão máxima dos seus elementos é em regra, inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada;
- o equivalente de areia dos solos de empréstimo será superior a 12 ou 20, conforme se aplique nas camadas inferiores ou nos últimos 30 cm de terraplanagem;
- o teor de humidade dos solos aplicados nos aterros será tal que permita atingir o grau de compactação desejado, não podendo no entanto exceder em mais de 15% o teor ótimo em humidade referido ao ensaio de compactação pesada.

Para a aplicação de materiais que não satisfaçam estas condições, será necessária a aprovação prévia por escrito, da Fiscalização.

4.23 - MATERIAIS PARA SUB-BASE

Os materiais a aplicar devem ser constituídos por saibros de boa qualidade ou outro material especificado nas Cláusulas Técnicas Complementares, em qualquer dos casos isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, obedecendo às seguintes características:

Limite de liquidez máximo	25	
Índice de plasticidade máximo		8
Equivalente de areia mínimo	25	
CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHTO Modificado)	> 25	
% máxima passando no peneiro nº 200 ASTM		16

No caso de ser utilizado material aluvionar, este deverá obedecer às seguintes características:

- Valores aconselháveis: a granulometria recomendável, de tipo contínuo, é a seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
75 mm (3")	100
63 mm (2 1/4")	90-100
4,75 mm (nº 4)	35-70
0,075 mm (nº 200)	0-15

- Limite de liquidez NP
- Índice de plasticidade NP
- Equivalente de areia > 30%
- % de desgaste na máquina de Los Angeles < 35

4.24 - MATERIAIS PARA SUB-BASE GRANULAR BRITADA

• Agregado

O agregado deve ser constituído pelo produto de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

A sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
50 mm (2")	100
9,5 mm (3/8")	30-65
4,75 mm (nº4)	25-55
2,00 mm (nº10)	15 - 40
0,425 mm (nº40)	8 – 20
0,075 mm (nº200)	2 - 8

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

Características especiais

- | | |
|---|--------------------|
| • Índice de plasticidade | NP |
| • Índice de liquidez | NP |
| • Equivalente de areia mínimo | 50% ⁽¹⁾ |
| • % de desgaste da máquina de Los Angeles (Granulometria F) | 35 ⁽¹⁾ |

No caso especial de granito, a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 37%(Granulometria F)

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 5 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

4.25 - AGREGADO BRITADO DE GRANULOMETRIA EXTENSA

O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

A sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será composta na instalação ou em obra, de forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
50 mm (2")	100
37,5 mm (1 1/2")	85-95
19,0 mm (3/4)	50-85
4,75 mm (nº4)	30-45
0,425 mm (nº40)	8-22
0,075 mm (nº200)	2-9

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

Características especiais

- | | |
|---|--------------------|
| • Índice de plasticidade | NP |
| • Índice de liquidez | NP |
| • Equivalente de areia mínimo | 50% ⁽¹⁾ |
| • % de desgaste da máquina de Los Angeles (Granulometria F) | 30 ⁽¹⁾ |

No caso especial de granito, a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 32%(Granulometria F).

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

4.26 - MATERIAL PARA PREENCHIMENTO

O material a aplicar deverá apenas ser de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro (Areia amarela) obedecendo às seguintes características:

Granulometria de acordo com o quadro seguinte:

Peneiro ASTM	Percentagem acumulada de material que passa
50 mm (3/82)	100
4,75 mm (nº4)	85 -100
0,075 mm (nº200)	5 – 12

O material de enchimento deverá obedecer às seguintes características:

- Limite de liquidez N.P.
- Índice de plasticidade N.P.
- Equivalente de areia >25
- Percentagem passando no peneiro nº 200 ASTM <12

4.27 - BRITA

A pedra de natureza siliciosa, de preferência britada ou seixo anguloso, deverá ser rija, sã, durável, não margosa nem geladiça, limpa ou lavada e isenta de substâncias que possam prejudicar a aderência do cimento à pedra, ou ainda que possam atacar o aço das armaduras.

Não devem conter elementos alongados ou achatados, sendo assim rejeitados os elementos cuja dimensão maior exceder em 5x a dimensão mínima.

As percentagens em peso, das substâncias prejudiciais existentes na pedra para o betão, não deve exceder os seguintes valores:

Elementos alterados	2,00%
AGLOMERADOS ARGILOSOS	0,25%
REMOVÍVEIS POR DECANTAÇÃO	1,00%

A pedra deverá apresentar uma granulometria tal que, conjuntamente com a areia, confira ao betão a capacidade pretendida.

A dimensão máxima de brita para betão armado deverá sempre ajustar-se aos afastamentos entre varões das armaduras e entre estas e as faces de cofragens; normalmente será utilizada brita com a dimensão máxima de 4 cm, podendo nas peças volumosas e espessas usar-se pedra de maior diâmetro, não excedendo a dimensão máxima de 6 cm, sem prejuízo da granulometria adequada para todas as peças que se destinam a ficar aparentes.

A brita a aplicar deverá ser de natureza e qualidade semelhante às definidas anteriormente, com dimensões variáveis, entre 2 e 4 cm.

Quando a brita se destina ao fabrico de betão simples, as dimensões máximas admissíveis serão as seguintes:

EM OBRAS COM MENOS DE 0,12 M DE ESPESSURA	2cm
EM OBRAS COM ESPESSURA ENTRE 0,12 E 0,18 M	3 cm
EM OBRAS COM ESPESSURA ENTRE 0,12 E 0,18 M	4cm
EM OBRAS COM ESPESSURA ENTRE 0,12 E 0,18 M	5 cm
Em fundações – dimensões compreendidas entre	2-5 cm

A brita deverá apresentar uma granulometria tal que, conjuntamente com a areia, confira ao betão a compacidade pretendida.

Os inertes deverão satisfazer as condições indicadas no Quadro VI do Anexo III do DL n.º 309/88.

4.27.1 FORNECIMENTO

O Empreiteiro fornecerá inertes com as características próprias para os diferentes tipos de argamassas em que são empregues.

Os inertes terão granulometria certa e diâmetro não superior ao especificado para cada aplicação, serão limpos de matérias ou de materiais que, pela sua forma, natureza ou qualidade, possam prejudicar as propriedades fundamentais das argamassas com eles confeccionadas (resistência mecânica, durabilidade, impermeabilidade, isolamento térmico e acústico e aderência), particularmente os seguintes:

- Grumos de matérias terrosas;
- Pó, argila, mica, carvão, húmus, sais, matéria orgânica
- Materiais friáveis;

- Detritos de conchas ou de outros materiais conquíferos;
- Elementos alongados ou achatados quando em percentagem superior a 50% do peso total.

Os inertes artificiais serão constituídos por argila expandida.

Os inertes britados serão obtidos de rochas duras e estáveis.

Não são aconselháveis inertes provenientes de rochas que deem má aderência, como acontece com alguns basaltos.

4.27.2 ARMAZENAMENTO

As britas devem ser depositadas em lotes distintos e bem definidos de acordo com as suas características de granulometria. A britagem da pedra, quando tenha de ser feita na obra, deverá ser executada fora do local do seu emprego.

4.27.3 ENSAIOS

Os ensaios previstos para a receção dos inertes naturais e britados são os seguintes:

- Determinação da absorção de água;
- Determinação da quantidade de matéria orgânica;
- Determinação de reatividade potencial com os álcalis do ligante;
- Determinação da reatividade com os sulfatos em presença do hidróxido de cálcio;
- Determinação do teor em inertes muito finos solúveis;
- Análise granulométrica.

Os resultados destes ensaios terão de satisfazer as condições indicadas no Quadro VI do Anexo III do DL n.º309/88.

4.28 - AGREGADO PARA BETÃO

Os agregados para betão são os constituintes pétreos usados na composição de betões nomeadamente areias e britas.

Os agregados para betão devem respeitar as prescrições seguintes:

Granulometria dos Agregados Para Betão:

A granulometria dos agregados graúdos (dimensão máxima superior a 5 mm) deve ser estudada em conjunto com a da areia por forma a conferir ao betão a máxima compacidade.

De acordo com a NP ENV 206 EMENDA 2-1998:

- a máxima dimensão do inerte tem de ser escolhida de modo que o betão possa ser colocado e compactado à volta das armaduras sem que haja segregação;
- a posição das armaduras deve ser tal que o betão possa ser colocado e compactado dum modo satisfatório e sem que haja segregação.

A máxima dimensão do inerte não deve exceder:

- um quarto da menor dimensão do elemento estrutural;
- a distância livre entre as barras da armadura diminuída de 5 mm, a não ser que se tomem providências especiais, por exemplo, agrupando os varões da armadura;
- 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras

Características Físicas e Químicas dos Agregados para Betões :

Os agregados para betões devem obedecer aos requisitos presentes na especificação LNEC E 373

4.28.1 ARMAZENAMENTO E RECEÇÃO

Os agregados não devem conter constituintes prejudiciais em quantidades tais que possam afetar a durabilidade do betão ou provocar a corrosão das armaduras.

Os agregados podem ser britados ou de seixo anguloso. Serão rejeitados quando se apresentarem de forma lamelar.

Os agregados deverão ser sempre lavados, tendo especial cuidado no caso de se utilizar godo.

A areia deverá ser ainda, cirandada, se a Fiscalização considerar necessário.

O empreiteiro apresentará a aprovação da fiscalização o plano de obtenção dos inertes, respetivas lavagens e seleção, proveniência, transporte e armazenamento, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento com as características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

Os agregados para betão devem ser depositados em lotes distintos, definidos de acordo com a sua granulometria e proveniência.

Não devem nunca ser misturados inadvertidamente. A segregação das diferentes frações deve ser evitada (p. ex. depositando pequenos montes de inerte lado a lado).

O armazenamento deve ser reduzido ao mínimo indispensável, para se evitar alterações do material, exposto por longos períodos de tempo a más condições de armazenamento. Os lotes respetivos devem estar sobre betonilhas devidamente drenadas, para que sejam criadas as condições de armazenamento que possibilitem a uniformização do teor de água superficial dos inertes.

A Fiscalização, o Dono de Obra ou seu representante, podem a qualquer momento solicitar ensaios de receção que terão de obedecer às exigências referidas neste documento.

4.29 - ADITIVOS PARA BETÕES E ARGAMASSAS

Os adjuvantes para as argamassas ou betões devem obedecer às condições técnicas gerais relativas a materiais e elementos de construção e ainda aos vários documentos que lhe são aplicáveis.

4.29.1 DEFINIÇÕES

Adjuvante para betão - material adicionado durante a amassadura do betão em quantidade que não exceda 5% em massa do teor de cimento do betão, para modificar as propriedades do betão no estado fresco ou endurecido.

Adjuvante redutor de água / plastificante - adjuvante que, sem afetar a trabalhabilidade, permite a redução da dosagem de água de uma dada amassadura, ou que, sem modificar a dosagem de água, aumenta a trabalhabilidade, ou que produz simultaneamente os dois efeitos.

Adjuvante redutor de água de alta gama / superplastificante : adjuvante que, sem afetar a trabalhabilidade, permite uma alta redução da dosagem de água de uma dada mistura, ou que, sem modificar a dosagem de água aumenta consideravelmente a trabalhabilidade, ou que produz os dois efeitos simultaneamente.

Adjuvante retentor de água - adjuvante que reduz a perda de água através da redução da exsudação.

Adjuvante introdutor de ar - adjuvante que permite incorporar durante a operação de amassadura uma quantidade controlada de microbolhas de ar uniformemente distribuída e mantê-la após endurecimento.

Adjuvante acelerador de presa - adjuvante que permite diminuir o tempo de transição do estado plástico para o estado rígido do betão.

Adjuvante acelerador de endurecimento - adjuvante que acelera o desenvolvimento das resistências iniciais no betão, afetando ou não o tempo de presa.

Adjuvante retardador de presa - adjuvante que prolonga o tempo de transição do estado plástico para o estado rígido no betão.

Adjuvante hidrófugo - adjuvante que reduz a absorção capilar do betão endurecido.

Identificação - procedimento para caracterizar o adjuvante e para verificar a sua uniformidade de fabrico.

Compatibilidade - adequação do adjuvante para ser usado com diferentes tipos de cimento.

Comportamento - capacidade do adjuvante para o uso previsto, sem efeitos prejudiciais.

Dosagem de conformidade – dosagem do adjuvante, expressa em percentagem da massa do cimento, indicada pelo fabricante, que satisfaz as exigências dos quadros 2 a 9. Esta dosagem deve situar-se dentro da gama de dosagens recomendada.

Gama de dosagens recomendada – limites de dosagem recomendados, expressos em percentagem da massa de cimento, indicados pelo fabricante, sujeitos a ensaios de ajustamento a realizar com os constituintes previstos para cada amassadura.

Dosagem máxima recomendada – limite superior da gama de dosagens indicada pelo fabricante, a utilizar nos ensaios de compatibilidade.

Betão e argamassa de referência – betão e argamassa conforme o prEN 480-1, destinados ao controlo de conformidade dos adjuvantes.

4.29.2 ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS GERAIS

Deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, para o que o Empreiteiro deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratório de reconhecida competência. Em caso de dúvida dever-se-ão respeitar as indicações e os limites estabelecidos na Especificação LNEC E 374: Adjuvantes para argamassas e betões – características e verificação de conformidade.

A especificação mencionada fixa as exigências que os adjuvantes devem satisfazer para poderem ser usados em betões simples, armados ou pré-esforçados, e em argamassas.

As características a exigir aos adjuvantes referem-se à identificação, compatibilidade com os cimentos e comportamento no betão.

São características de identificação a homogeneidade, cor, componente efetivo, massa volúmica, teor de sólidos convencional e valor do pH.

A característica de compatibilidade é o tempo de presa.

São características de comportamento o teor de cloretos, o teor de álcalis, o teor de ar no betão fresco, a resistência à compressão e não favorecer a corrosão das armaduras.

4.29.3 CARACTERÍSTICAS

Os adjuvantes para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos agregados e água, devendo os segundos ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem.

Os adjuvantes para acelerar a presa por elevação de temperatura também se podem aplicar em betonagens a baixas temperaturas, devendo ser líquidos, adicionando-se à água de amassadura.

Os adjuvantes destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1%.

Os adjuvantes retardadores de presa devem ser objeto de experiências preliminares que permitam determinar, em bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos.

Todos os produtos que venham a ser aprovados pela Fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e com os resultados de ensaios realizados.

4.30 - AREIA

A areia a empregar deverá ser natural, siliciosa, rija, isenta de matéria orgânica e argila e não deve ter substâncias em percentagens tais que, pelas suas características, possam prejudicar as reações químicas de presa e endurecimento do cimento ou as qualidades das argamassas, devendo satisfazer ao prescrito, na parte aplicável, no ponto 4.2 da norma NP ENV 206 em vigor.

A areia deverá obedecer às seguintes condições granulométricas:

- Percentagem passando no peneiro de 4,76 mm(nº4) . . 100%
- Percentagem passando no peneiro de 2,00 mm(nº10) . . 85%

4.31 - AREIA PARA ARGAMASSAS E BETÕES

Deverá em tudo ser observado o Regulamento de Betões Ligantes Hidráulicos e cumpridos em particular os artigos 9 e 17 do mesmo Regulamento (Dec.N. 404/71 de 23/9).

A areia a empregar deverá ser rija, de preferência siliciosa ou quartzítica, de grão anguloso áspero ao tato, limpa ou lavada e ter a composição granulométrica mais apropriada à natureza do trabalho a efetuar. Deverá ser composta por grãos grossos de 5 a 2 mm, médios de 2 a 0,5 mm e finos abaixo de 0,5mm quando se vê destinar ao betão armado, de modo a apresentar compacidade e densidades aparentes máximas.

A areia a empregar deverá ser isenta de substâncias isentas suscetíveis de prejudicar a presa e o endurecimento das argamassas e dos betões ou de provocar a corrosão das armaduras, nomeadamente argila, mica, conchas, partículas pouco resistentes, matérias solúveis e substâncias orgânicas, sendo expressamente proibido o emprego de areia do mar ou com salgadicho.

A areia será de origem reconhecida, aprovada pela Fiscalização.

Poderão ser exigidos ensaios segundo as normas específicas, sobretudo quanto ao teor de sais e matérias estranhas. Será rejeitada toda a areia que não obedeça às especificações.

4.32 - AREIA PARA ASSENTAMENTO

A areia a empregar como almofada para assentamento de pavimentos será limpa, isenta de argilas e obedecerá às seguintes condições granulométricas:

- Percentagem passando no peneiro de 4,76 mm(nº4) . . 100%
- Percentagem passando no peneiro de 2,00 mm(nº10) . . 85%

4.33 - SUBSTÂNCIAS PREJUDICIAIS

A análise das substâncias prejudiciais deverá ser feita conforme o especificado nas NP - 85 e NP - 86. As substâncias consideradas prejudiciais são:

- os elementos de dimensões, inferiores a 75, tais como as areias finas, as argilas e os siltes; quando estes elementos envolverem as areias, estas deverão ser lavadas; se no entanto estiverem soltos não será necessário proceder à lavagem, desde que a sua percentagem não exceda o limite de 3% em relação ao peso da areia;
- as partículas friáveis suscetíveis de se reduzirem a pó durante a amassadura, tais como conchas, mica, pedaços de argila aglomerada, quando excedendo o limite de 20% em relação ao peso da areia;
- o carvão, a lenhite e pedaços de madeira, quando excedam o limite de 0,5% em relação ao peso da areia;
- a matéria orgânica em quantidade tal que, quando sujeita ao ensaio para a sua determinação, produza uma cor mais escura que a cor padrão;
- os sulfatos, sulfuretos, cloretos e álcalis, quando excedam a limite de 0,1% do peso da areia.

4.33.1 CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO

Cada lote de areia selecionada será colocado num depósito, bem identificado, e de forma a não se misturar com substâncias prejudiciais ao fabrico da argamassa ou com outros tipos de inertes. Deverá evitar-se que a altura de areia armazenada nos

depósitos ao ar livre se reduza e dê origem à mistura com camadas inferiores, as quais habitualmente têm uma percentagem elevada de finos. A fim de evitar este inconveniente, os depósitos poderão ser assentes sobre um enrocamento que garanta a drenagem das águas

4.34 - MATERIAL VEGETAL

Todas as plantas a utilizar deverão respeitar as condições especificadas em projecto (classe dendrométrica, dimensão do vaso ou do torrão, altura, altura do fuste, perímetro do tronco, etc.), sendo porém imprescindível que sejam exemplares novos, provenientes de viveiro, fitopatologicamente sãos, bem conformados, sem raízes mortas ou deterioradas, e devem possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem.

As de pequeno porte, deverão ter sido submetidas, pelo menos, a duas transplantações em viveiro, a certificar pelo fornecedor.

Serão recusadas todas as plantas que:

- possam estar infetadas, sofrer ou ser portadoras de praga ou doença;
- tenham sido cultivadas em viveiro com compasso de plantação insuficiente, apresentando sinais de estiolamento;
- durante o arranque/transporte, tenham sofrido danos que contrariem qualquer das especificações técnicas deste Cláusulas Técnicas.
-

4.34.1 ÁRVORES

As árvores terão flecha vigorosa com botão terminal em bom estado. Deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante, com as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas. Deverão ser fornecidas em torrão bem consistente. O torrão deverá apresentar como diâmetro mínimo o correspondente a três vezes o perímetro do tronco e a altura corresponder a cerca de 80% do diâmetro.

Relativamente à qualidade do tronco, destaca-se a sua rectitude e uniformidade, direito desde a base, com a presença de um só tronco principal e ausência de ramos codominantes, feridas ou podas mal realizadas. A flecha (onde está a gema apical) não deve ter sido seccionada. A copa deve apresentar a forma natural característica da espécie, com folhagem sã e com e cor compatível, deve apresentar-se equilibrada, sem ramos cruzados, feridos ou doentes. A altura da copa deverá ser no mínimo 50% da altura total da árvore; a densidade e ângulo de inserção dos ramos deverão estar de acordo com a espécie a que pertencem.

As árvores propostas deverão pertencer à classe dendrométrica a seguir especificada através do perímetro do tronco, conforme Plano de Plantação:

NOME BOTÂNICO	PAP
<i>Acer palmatum</i>	12/14 cm
<i>Acer saccharinum</i>	12/14 cm
<i>Aesculus hippocastanum</i>	12/14 cm
<i>Fraxinus angustifolia</i>	12/14 cm
<i>Juglans regia</i>	12/14 cm
<i>Liquidambar styraciflua</i>	12/14 cm
<i>Magnolia grandiflora</i>	12/14 cm
<i>Prunus cerasifera</i> var. 'Pissardii'	12/14 cm
<i>Prunus dulcis</i>	12/14 cm
<i>Prunus lusitanica</i>	12/14 cm
<i>Quercus pyrenaica</i>	12/14 cm
<i>Quercus robur</i>	12/14 cm
<i>Tilia cordata</i>	12/14 cm

O perímetro do tronco deverá ser medido a um metro do colo da árvore e será expresso em centímetros.

Todos os exemplares de uma mesma espécie se devem apresentar com desenvolvimento, forma e tamanho idênticos entre si, excepto se especificado em contrário no Plano de Plantação de Árvores.

Os exemplares designados de alinhamento deverão ter um único eixo vertical direito, com ápice superior definido e estrutura de copa simétrica, com fuste limpo definido. A altura de fuste no caso de árvores de arruamento deverá ter 2,00m no mínimo.

Os exemplares de plumagem, com flecha vigorosa e botão terminal em bom estado, poderão apresentar mais do que um eixo vertical, com ápices superiores bem definidos, estrutura de copa simétrica e equilibrada, podendo apresentar o fuste revestido desde a base, dependendo da espécie, e desde que aprovado pela Fiscalização.

O caule deve ser bem direito desde o seu início e as raízes bem desenvolvidas, estendidas e não espiraladas.

4.34.2 ARBUSTOS E HERBÁCEAS

Os arbustos, subarbustos e trepadeiras deverão ser plantas com bom crescimento, bem formadas e cheias, com ramificações bem separadas de maneira a permitir um bom equilíbrio e com rebentações de boa qualidade.

Os arbustos e trepadeiras deverão vir envasados, bem enraizados, sem partes secas e em bom estado fitossanitário. A sua ramificação deve ser muito densa desde a base. O seu sistema radicular deverá estar vivo e saudável e deverá ter um porte equilibrado relativamente à parte aérea da planta. Deverão estar vivas, isentas de pragas ou doenças, sem sinais de deficiências nutritivas e sem quaisquer danos.

Os exemplares deverão apresentar uma estrutura aérea equilibrada, com um mínimo de 3 a 5 caules a partir do mesmo sistema radicular (salvo indicação em contrário), revestidos de ramificações desde o colo.

Os exemplares designados multicaules de fuste limpo, referem-se a arbustos cujos caules foram limpos de ramificações até à altura indicada.

As herbáceas vivazes deverão ser fornecidas em tufos bem enraizados.

As plantas deverão ser fornecidas em vaso ou em contentor (salvo indicações em contrário), de acordo com as especificações indicadas no Mapa de Quantidades.

As herbáceas deverão ser plantas com bom crescimento, bem formadas e cheias, com ramificações bem separadas de maneira a permitir um bom equilíbrio e com rebentações de boa qualidade. Os exemplares deverão apresentar uma estrutura aérea equilibrada.

Os arbustos e as herbáceas serão das seguintes espécies, a plantar de acordo com o Plano de Plantação:

NOME BOTÂNICO
<i>Abelia x grandiflora</i>
<i>Arbutus unedo</i>
<i>Lonicera japonica var. repens</i>
<i>Spiraea douglasii</i>
<i>Spiraea thumbergii</i>
<i>Phyllyrea angustifolia</i>
<i>Lavandula angustifolia</i>

4.34.3 APROVISIONAMENTO, TRANSPORTE E ENTREGA EM OBRA

As árvores deverão ser fornecidas em contentor. No caso de algum eventual fornecimento em torrão, a autorizar pelo Projectista e Fiscalização, este deverá ser suficientemente consistente para não se desfazer facilmente, e vir protegido com serapilheira, papel, gesso ou outras telas orgânicas, assegurando a união entre a terra e as raízes e evitando a desidratação destas, e preferencialmente na Primavera, aquando do início do desenvolvimento do seu sistema radicular.

O torrão deve apresentar-se bem conformado, com tamanho proporcional ao desenvolvimento da árvore (estimando-se que o diâmetro corresponde, no mínimo, ao triplo do perímetro do tronco da árvore) e com o tronco centrado. Os torrões serão firmes e intactos, sendo de rejeitar as plantas que tenham perdido grandes quantidades de material radicular em proporção com a parte aérea. Deve verificar-se se as raízes seccionadas, isto é, as que se prolongavam para fora do torrão e que, por isso, foram cortadas, não têm diâmetros superiores a 2cm.

No caso de árvores cultivadas em contentor, este deve apresentar um tamanho similar ao que teria o torrão especificado para a mesma árvore. Deve verificar-se se as raízes não estão enroladas, o que prejudica o seu desenvolvimento futuro.

Os exemplares arbóreos de torrão protegido ou em contentor, deverão apenas ser manipulados pelo torrão ou pelo contentor e nunca pela parte aérea. Os sub-arbustos e arbustos a fornecer deverão estar ensacados ou envasados devendo apenas ser manipulados pelo saco ou pelo vaso e nunca pela parte aérea.

Em casos específicos, as plantas de folhagem caduca poderão ser fornecidas em raiz nua, no Inverno durante o período de dormência. Neste caso, deve exigir-se a abundância de cabelame (raízes jovens e superficiais, responsáveis pela absorção), o sistema radicular bem desenvolvido e a ausência de necroses ou podridões.

Durante o transporte, o material vegetal deverá estar protegido contra temperaturas extremas, insolação em excesso, vento e outras condições atmosféricas adversas. Se o transporte se efectuar em veículo fechado, o material vegetal deverá ter condições de ventilação adequadas, para evitar transpirações excessivas. Todo o transporte de material vegetal deverá ser acompanhado por guia de transporte, podendo ser verificado pela Fiscalização. O transporte de material vegetal nacional ou internacional deverá ser feito de acordo com os preceitos legais, confirmados através de documentos respectivos.

Após a descarga no local da obra, o material vegetal deverá ser inspeccionado pela Fiscalização, para verificação da conformidade com estas especificações. Para além de outros parâmetros qualitativos, a Fiscalização poderá verificar o estado de desenvolvimento radicular de plantas com torrão protegido, ou em contentor. Plantas de diferentes fornecedores serão consideradas como lotes diferentes, para efeitos de inspecção por lotes. Se após a inspecção a Fiscalização considerar que o desenvolvimento radicular foi restringido ou deformado no contentor ou protecção de torrão, todas as plantas dessa espécie e do mesmo lote de fornecimento, deverão ser rejeitadas e removidas do local de obra. O representante do empreiteiro deverá estar presente em todas as inspecções ao material vegetal.

O projectista avaliará (em viveiro ou no acto da descarga) e aprovará ou não, os exemplares, que caso não se considerem que correspondam às características expressas neste documento serão rejeitadas.

4.34.4 SEMEANTEIRAS

As sementes deverão apresentar obrigatoriamente o grau de pureza e poder germinativo exigidos por lei para as espécies que figurem nas tabelas oficiais. Para as espécies que sejam utilizadas com variedades comerciais indicadas o grau de pureza e poder germinativo deverá ser o garantido pelo produtor da semente.

As que não figurem nestas tabelas deverão ser alvo de um processamento mecânico de limpeza por meio de crivagem e por via da densidade relativa, devendo apresentar o grau de pureza máximo proporcionado pelo processamento para cada espécie. Deverão igualmente possuir poder germinativo que garanta, ao fim de 2 anos, a representatividade de todas as espécies indicadas nas misturas, de acordo com o especificado no projeto.

As sementes a utilizar deverão ser sementes provenientes da última colheita e/ou dentro do prazo de garantia do poder germinativo dado pelo produtor e isentas de contaminação com outras sementes.

As sementeiras deverão ser na gramagem e percentagem estabelecida nas respectivas peças desenhadas (Plano de Sementeiras) e mapa de trabalhos, assim como a sua composição.

O empreiteiro obriga-se a entregar à Fiscalização uma amostra do lote das sementes a empregar ou das espécies que o constituem.

Serão aplicadas as seguintes misturas de sementeira e hidrossementeira:

MISTURA / NOMES BOTÂNICOS	DENSIDADE.
---------------------------	------------

<p>Relvado</p> <p>30% <i>Festuca arundinacea</i> "barcel" 20% <i>Festuca rubra rubra</i> "barpusta" 20% <i>Lolium perenne</i> "barlatra" 20% <i>Lolium multiflorum</i> "barspectra" 5% <i>Trifolium incarnatum</i> 5% <i>Trifolium repens huia</i></p>	30 g / m ²
<p>Prado de sequeiro</p> <p>25% <i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i> 25% <i>Festuca rubra</i> <i>tricophyla</i> 15% <i>Poa trivialis</i> 15% <i>Trifolium incarnatum</i> 20% <i>Poa trivialis</i></p>	40 g / m ²
<p>Revestimento de taludes</p> <p>60% <i>Trifolium repens huia</i> 20% <i>Trifolium subterraneum</i> 20% <i>Trifolium incarnatum</i></p>	40 g / m ²

4.35 - PARÂMETROS DENDOMÉTRICOS

O empreiteiro deverá apresentar à fiscalização os seguinte Parâmetros Dendométricos, respeitando os que são previamente definidos no Mapa de Quantidades de Trabalho e Memória Descritiva:

4.35.1 ÁRVORES

Altura total (m): distância entre o colo e o ápice superior apical.

P.A.P. (cm): perímetro do tronco medido a 1 m do solo.

Altura de fuste (m): distância entre o colo e a inserção da primeira ramificação.

Tipo morfológico: exemplar copado ou flechado

Condição radicular: raiz nua, torrão protegido ou em contentor.

Nº de transplantes efetuados.

Deverão ser indicadas condições específicas tais como; podas, enxertos ou outras práticas culturais que tenham sido efetuadas para a formação dos exemplares. Não serão aceites exemplares de dimensões inferiores ou características diferentes das definidas, e que tenham sofrido podas em ramos com diâmetros superiores a 2 cm, ou que não apresentem uma conformação adequada ao seu P.A.P. para uma árvore idêntica no seu estado natural. Todas as folhosas deverão apresentar uma dominância apical bem definida.

4.35.2 ARBUSTOS

Altura total (m): distância entre o colo e o ápice superior apical.

Diâmetro (m): distância medida na projeção da copa

Tipo morfológico: forma natural ou podada

Condição radicular: raiz nua, torrão protegido ou em contentor.

4.35.3 HERBÁCEAS

Tipo morfológico: forma natural ou podada

Condição radicular: raiz nua ou em vaso.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 35 de 65

4.36 - TERRA VIVA

A terra a fornecer será de textura franca e será proveniente da camada superficial de terrenos de mata ou da camada arável de terrenos agrícolas com elevada capacidade agrícola, ou da terra viva decapada e armazenada resultante das obras a executar na zona de projecto e, se possível, da área de intervenção, devendo ainda ser rica em matéria orgânica e isenta de infestantes.

A terra deve possuir características físicas favoráveis que assegurem nomeadamente, boa drenagem, arejamento, capacidade de retenção para a água. A terra a usar será isenta de pedras e materiais estranhos provenientes de incorporação de lixos, pelo que deverá ser previamente passada num crivo (malha do crivo 1,3 cm). Deve apresentar uma composição uniforme, sem qualquer incorporação do subsolo.

A terra a utilizar nas zonas verdes ajardinadas deverá apresentar uma textura franco-arenosa, e as seguintes características:

- PH: deve situar-se entre 5,0 e 7,0;
- conductividade eléctrica: deve ser inferior a 1500 micromhs por cm num extracto de solo: água de 1:2;
- azoto (N): não deve ser inferior a 0,2%;
- fósforo disponível (P): não deve ser inferior a 100 ppm quando extraído com 4,2% de NaHCO₃ ao PH 8,5;
- potássio disponível (K): não inferior a 100 ppm quando extraído com 8% de nitrato de amónia;

Estas características deverão ser comprovadas através de análises de solo realizadas por laboratório oficial.

Para o efeito, o Empreiteiro deverá entregar à Fiscalização, amostras da terra a fornecer, até ao prazo máximo de 1 mês antes da sua aplicação em local definitivo.

Em relação ao terreno natural, deverá ser consultada a fiscalização, no sentido de esta determinar a necessidade de se proceder à eliminação de infestantes.

Esta operação será repetida o número de vezes considerado necessário pela fiscalização. Realiza-se através de monda térmica ou de cava do terreno com remoção manual das plantas infestantes ou partes delas, susceptíveis de multiplicação vegetativa.

Esta operação será obrigatória sempre que o terreno apresentar as seguintes espécies:

Escalracho (*Cynodon dactylon*)
Junça (*Cyperus alternifolius*)
Trevo (*Trifolium* sp.)
Figueira-do-Inferno (*Datura stramonium*)
Corriola (*Convolvulus arvensis*)

4.37 - TURFA

A turfa a usar no composto de plantação será de *Sphagnum*, não fertilizada.

4.38 - FERTILIZANTES E CORRECTIVOS

Serão aplicadas as seguintes substâncias, de acordo com o indicado no capítulo de 'Modo de Execução dos Trabalhos' de Fertilização deste Caderno de Encargos:

4.38.1 FERTILIZANTE

Mineral - adubo composto N-P-K 10-10-10 :

adubo azotado tipo "Nitrolusal" ou equivalente;
adubo tipo "Sierrablen" ou "Sierraform" (N-P-K + MgO) ou equivalente.

Orgânico - estrume bem curtido proveniente das camas de gado bovino ou cavalar
na sementeira tradicional e plantações: "Guano Sanzão", "Ferthumus" ou equivalentes

4.38.2 CORRECTIVOS

Químico - "Agripó", "Agrolis" ou equivalente.

4.39 - COMPOSTO DE PLANTAÇÃO COM INCORPORAÇÃO DE TERRA DECAPADA

Utilizar-se-á, para a generalidade das zonas verdes, um composto de plantação a preparar com a seguinte constituição:

- 1 m³ de terra viva;
- 1 m³ de terra proveniente de decapagem
- 300 l de turfa;
- 0,100 m³ de areia;
- 1,5 kg de adubo composto NPK.

A mistura dos diversos componentes deve ser efectuada mecanicamente até a mistura se tornar homogénea e solta.

4.40 - FIXADORES

Consistirão em produtos de origem orgânica (alginatos, Biostab, Biovert Stab ou equivalente) ou sintética (Curasol e equivalentes) de acordo com o indicado no capítulo das Modo de Execução dos trabalhos.

São usados em sementeiras cujas sementes não sejam enterradas (caso da hidrossementeira) e terão como função a "fixação" das sementes no local da sementeira.

4.41 - PROTECTORES NAS HIDROSSEMENTEIRAS

Consistirão em materiais de origem vegetal (tipo Biomulch, Biovert Humic, Re-Fiber, Ecofibre, palha, etc.) a utilizar em hidrossementeira, com elevada capacidade de protecção das sementes e do próprio solo, relativamente à acção dos agentes erosivos (chuvas, ventos, etc.). Deverão ser utilizados de acordo com as indicações no capítulo de Modo de Execução dos trabalhos.

4.42 - AREIA PARA COMPOSTO

A areia a misturar no composto deverá ser de rio, convenientemente lavada e peneirada, e apresentar granulometria uniforme.

4.43 - TUTORES E ATILHOS

4.43.1 TUTOR DE ÁRVORE EM MADEIRA DE PINHO

Será constituída por três tutores tripartido de pinho tratado com diâmetro de 8 cm colocado na diagonal e fixação da árvore por intermédio de cinta elástica.

Os tutores para as árvores serão tratadas em autoclave com sais de cobre, crómio e arsénio e terão a dimensão necessária para acompanhar e proteger a árvore ou arbusto que estiverem a tutorar. A dimensão do tutor será de 3 m e Ø 8 cm. A sua colocação está dependente da prévia aprovação pela Fiscalização.

4.43.2 ATILHOS

São de material elástico, não abrasivo e resistente aos raios UV. Deverão apresentar resistência e elasticidade suficientes para a função pretendida sem prejudicar as plantas, das seguintes marcas ou equivalente:

- "Sanglatex" (cintas de suspensão)
- "Pressinta" elástica;
- "Recultex".

A sua colocação está dependente da prévia aprovação pela Fiscalização.

4.44 - EQUIPAMENTOS DE RECREIO INFANTIL

Todos os equipamentos requerem a utilização de técnicas de fabrico, matérias-primas e componentes que possam garantir uma utilização em total segurança, todos os equipamentos devem de ter sido submetidos a ensaios laboratoriais, de acordo com a NP-EN 1176-1/7.

Desta forma, cada equipamento deverá ser acompanhado de um Dossier Técnico e do respectivo Certificado de Conformidade, cumprindo o estabelecido no Dec.Lei nº 203/2015 de 17 de Setembro.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 37 de 65

O Empreiteiro é obrigado à apresentação e entrega da compilação técnica de todos os equipamentos, incluindo instruções de montagem e de manutenção, bem como a apresentação de um Plano de Manutenção.

O Empreiteiro cumprirá na íntegra as instruções de montagem do fabricante e devem de ser realizados todos os trabalhos necessários para uma perfeita instalação, de acordo com a localização indicada nas Peças Desenhadas. Será previamente apresentado um plano de trabalhos de montagem e instalação à Fiscalização. A instalação deverá ser executada somente por pessoal qualificado.

Em todos os aspectos será respeitada a regulamentação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei nº 203/2015 de 17 de Setembro.

O equipamento infantil incluirá:

- SPIDER, referência JE ENH T101 da Veco Urban design ou equivalente. Equipamento de cor Vermelho & Azul, com fixação por enterramento e dimensões: 8000 x 8000 x 3900

4.44.1 EV PI

Fornecimento e colocação de painel da referência EV PI da Veco Urban Design ou equivalente. Material e acabamento: HPL com gravação a laser.

4.44.2 VEDAÇÃO EM PINHO

Fornecimento e colocação de vedação em pinho de Dimensões: 50 x 2000 x 900 mm. Painel da veco urban design ou equivalente. Vedação em Pinho com tratamento em autoclave.

4.45 - MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTO DE FITNESS

O Empreiteiro cumprirá na íntegra as instruções de montagem do fabricante e devem de ser realizados todos os trabalhos necessários para uma perfeita instalação, de acordo com a localização indicada nas Peças Desenhadas. Será previamente apresentado um plano de trabalhos de montagem e instalação à Fiscalização. A instalação deverá ser executada somente por pessoal qualificado.

O Empreiteiro entregará à Fiscalização o Plano de Manutenção para todo o Mobiliário e Estruturas de Apoio bem como uma Compilação Técnica, incluindo instruções de instalação e manutenção.

4.45.1 TRAINING FIT

Fornecimento e colocação da referencia TR FIT da veco urban design ou equivalente. Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura, metalizado e lacado. Tubo de secção quadrada 80x80mm metalizado e lacado. Tubo Ø35mm metalizado e lacado. Polietileno tricolor com 19mm de espessura. Fixação através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.

4.45.2 LEME DUPLO

Fornecimento e colocação da referencia FIT 11D da veco urban design ou equivalente. Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura, metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 6 mm de espessura. Tubo de secção circular de 35 mm. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25

4.45.3 ELEVADOR

Fornecimento e colocação da referencia FIT 09 da veco urban design ou equivalente. Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 8 mm de espessura. Polietileno tricolor com 19mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser.

4.45.4 DUPLO DE PEDALEIRAS

Fornecimento e colocação da referencia FIT 08 da veco urban design ou equivalente. Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Polietileno tricolor com 19mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser.

4.45.5 BANCO COM COSTAS

Fornecimento e colocação de banco com costas referência: BA 62 da Veco Urban Design ou equivalente com Chapa de ferro de 4mm de espessura e barra de ferro de 100x8mm metalizadas e lacadas. Kambala escura com tratamento deck.oil (protecção contra ataque de fungos e raios UV, previne escurecimento mantendo a coloração, protege a madeira contra a água).

4.45.6 MESA COM BANCOS

Fornecimento e colocação de mesa e bancos sem costas referência: ME 62 da Veco Urban Design ou equivalente Chapa de ferro de 4 mm de espessura metalizada e lacada. Kambala escura com tratamento deck.oil (protecção contra ataque de fungos e raios UV, previne escurecimento mantendo a coloração, protege a madeira contra a água).

4.45.7 PAPELEIRA

Fornecimento e colocação de papaleira da referência PA36 da Veco Urban Design ou equivalente. Estrutura em tubo de ferro Ø270mm e chapa de ferro de 4mm, metalizados e lacados. Ripas em Kambala escura em ripas de 35x40mm com tratamento deck.oil (protecção contra ataque de fungos e raios UV, previne escurecimento mantendo a coloração, protege a madeira contra a água).

4.45.8 BEBEDOURO

Fornecimento e colocação de bebedouro, referencia BE 09 da Veco Juncal Urban Design ou equivalente. Material: Bacia em inox 316. Estrutura tubular Ø270 mm com 3 mm de espessura metalizada e lacada.

4.46 - MATERIAIS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os materiais não especificados e de emprego na obra deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas de construção. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

5 - MODO DE EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

5.1 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS – ESTALEIRO, DEPÓSITOS, VAZADOUROS, CIRCULAÇÕES

O empreiteiro procederá à apresentação prévia de um plano de trabalhos para a execução da obra que contemplará de forma pormenorizada, o projeto de estaleiro e instalações provisórias em conformidade com o tipo de empreitada e as normas em vigor, bem como um plano detalhado e devidamente justificado para a localização de áreas a afetar a depósitos e vazadouros temporários.

Do mesmo modo, o empreiteiro apresentará um plano de circulações de máquinas e pessoas, bem como da metodologia e faseamento da obra, a ser analisado pela fiscalização.

5.2 - TRABALHOS PREPARATÓRIOS – PIQUETAGEM E IMPLANTAÇÃO TOPOGRÁFICA

Antes de se iniciar qualquer trabalho, o empreiteiro procederá à implantação e demarcação definitiva das obras a executar.

Esta implantação será executada com maior rigor e de acordo com as normas existentes. Para além da marcação através de estacas cotadas, das cotas de projeto para modelação de terreno e do traçado das diversas componentes da empreitada, proceder-se-á à delimitação e sinalização das áreas e elementos a salvaguardar - vegetação, inertes, solos - bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento da obra - estaleiro, depósitos e vazadouros.

As implantações serão verificadas pela fiscalização que as aprovará no caso de se encontrarem conforme o projeto e o plano de obra.

5.3 - PROTEÇÕES

5.3.1 PROTEÇÃO E SEGURANÇA DA OBRA

Entende-se cada proteção como um todo, qualquer que seja o tipo de proteção utilizada.

5.3.2 DESCRIÇÃO DO TRABALHO E CONDIÇÕES DA OBRA EXECUTADA

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à PROTECÇÃO e SEGURANÇA de construções no todo ou em parte, de obras de arte, da vegetação, de outros bens patrimoniais que não possam ser afetados pela execução das obras. O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a. O fornecimento e montagem ou execução das proteções;
- b. A desmontagem ou demolição e remoção final das proteções;
- c. A limpeza final, eliminando qualquer componente residual do sistema de proteção.

5.3.3 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O TIPO de proteção a executar será o mais adequado a cada artigo, exigindo rigorosa definição no projeto;
- b. Serão empregues MEIOS de montagem das proteções que garantam a eficaz salvaguarda dos bens a proteger;
- c. Em casos especiais, definidos no projeto, os trabalhos serão executados por PESSOAL ESPECIALIZADO, competente e credenciado (azulejaria, obras de arte, espécies vegetais classificadas);

Sempre que o valor patrimonial do bem a proteger exija meios especiais de proteção, será apresentada avaliação para efeitos do respetivo SEGURO.

5.4 - TRABALHOS EM INFRAESTRUTURAS

5.4.1 DESCRIÇÃO DO TRABALHO E CONDIÇÕES DA OBRA EXECUTADA

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos, necessários para DESLOCAÇÃO de OBSTÁCULOS (cabos elétricos, telefónicos, canalizações, canais, vias, etc.,) que, por dificultarem a execução da obra, terão que ser total ou parcialmente colocados noutros locais, provisória ou definitivamente, incluindo:

- a. O fornecimento e montagem de linhas aéreas, suas ligações e respetivos postes ou torres;
- b. A escavação, reposição de terras e remoção de excedentes;
- c. A instalação de cabos em vala e respetivas ligações;

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 40 de 65

- d. A execução de canalizações de água e de Gás;
- e. A execução de caixas de visita e coletores de esgoto;
- f. A execução de canais de condução de águas;
- g. A execução de pequenas represas de reunião de águas pluviais;
- h. A desativação de troços definitivamente substituídos, o seu desmonte ou demolição e respetiva remoção;
- i. O fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

5.5 - ALTERAÇÕES NO TERRENO E NA ENVOLVENTE

Refere a todos os trabalhos necessários à remoção da camada superficial do terreno da obra e inclui:

- a. A implantação e marcação dos alinhamentos da área de intervenção;
- b. O abate, corte, desenraizamento de espécies vegetais e arrasto da camada superficial da terra;
- c. A escavação e baldeação da terra vegetal com profundidade superior a 0,25m;
- d. A remoção, carga, transporte e descarga da terra vegetal em local a indicar pelo Dono da Obra;
- e. A remoção, carga, transporte e descarga de todos os restantes produtos para vazadouro do empreiteiro;
- f. O fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização;
- g. O desmonte ou simples proteção de materiais aplicados na envolvente da obra;
- h. A reposição final de materiais por ela danificados na envolvente da obra.

5.5.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. A IMPLANTAÇÃO e MARCAÇÃO será executada de acordo com o projeto e efetuada por pessoal qualificado de reconhecida competência para o efeito;
- b. Os EQUIPAMENTOS e processos de execução terão em consideração a especificidade das condições locais e serão adequados às quantidades de trabalhos previstas no projeto;
- c. As TERRAS VEGETAIS provenientes da decapagem não poderão ser utilizadas em aterros, podendo apenas servir para execução de áreas ajardinadas.
- d. Para definição pelo empreiteiro dos MATERIAIS RETIRADOS da envolvente próxima da obra ou PROTEGIDOS durante a sua execução, serão obrigatoriamente consultados os serviços da autarquia que definirá a forma como estes trabalhos devem ser executados.

5.6 - PREPARAÇÃO DO TERRENO

5.6.1 DESMATAÇÃO E LIMPEZA

Sobre todas as áreas onde incide a intervenção serão executados trabalhos de desmatação e limpeza. Todo o entulho, ou outros resíduos impróprios existentes nas zonas a escavar ou aterrar, incluindo lixo, vegetação herbácea e arbustiva, raízes ou matéria morta, serão removidos antes do início da execução dos movimentos de terras e transportados para local a designar pelo Dono de Obra.

As superfícies de terreno a escavar ou aterrar devem ser previamente limpas de pedra, detritos e vegetação lenhosa (árvores e arbustos eliminando a vegetação subarbustiva e herbácea a remover com a decapagem.

A limpeza e desmatação compreende ainda o desenraizamento, arrumação e transporte para vazadouro a aprovar pela Fiscalização ou descacilhamento dos materiais lenhosos provenientes desta operação.

Deverá ser removida apenas a vegetação indicada pela Fiscalização no decorrer da obra.

No início dos trabalhos deverá efetuar-se a marcação da vegetação a abater. Não deverá efetuar-se qualquer abate de árvore, arbusto ou manchas de vegetação sem previamente haver confirmação por parte da Fiscalização. A marcação pode ser feita por etiquetagem desde que a altura de fixação da etiqueta garanta a sua difícil remoção. A marcação também poderá ser feita por outros processos como escrita sobre tinta branca desde que o processo garanta que não danifique a árvore. A marcação deverá indicar o nº da árvore; A se para abater e M se para manter.

Todos os transportes dentro e fora da obra serão por conta do Empreiteiro.

O Empreiteiro não poderá depositar nos estaleiros, sem autorização prévia do fiscal, os materiais ou equipamentos que não se destinem à execução dos trabalhos de empreitada.

5.6.2 DECAPAGEM

No início dos trabalhos de movimentação de terras, proceder-se-á à decapagem e armazenamento de toda a terra viva proveniente das áreas de terreno a escavar ou a aterrar.

A decapagem das áreas para obtenção de terra viva necessária, terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimento de terras, e incidirá nas zonas de solos mais ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura média de 45 cm de acordo com as características do terreno, compreendendo apenas a “terra viva”, isto é, a camada onde as plantas desenvolvem o seu sistema radicular.

Refere a todos os trabalhos necessários à remoção da camada superficial de terra vegetal e inclui:

- a. A implantação e marcação dos alinhamentos da área de intervenção;
- b. O corte e arrasto da camada superficial da terra vegetal;
- c. A escavação e baldeação da terra vegetal com profundidade superior a 0,25 m;
- d. A remoção, carga, transporte e descarga da terra vegetal em local a indicar pelo Dono da Obra;
- d. O fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

A terra viva será armazenada em pargas com altura não superior a 1 m, e de largura não superior a 4 m na sua face superior. A terra não deve ser calcada por veículos em movimento, pelo que as pargas devem ser compridas e estreitas. O cimo da parga deve ser ligeiramente convexo para permitir a boa infiltração da água. As pargas deverão ser localizadas em obra mediante a aprovação da Fiscalização e deverão ser protegidas de ventos e infestantes.

As pargas deverão ser semeadas com a espécie *Lupinus luteus* (tremocilha) no Outono, com uma densidade de 14 g/m² e com *Curcubita pepo* (Abóbora) na Primavera, sempre que a previsão da duração do armazenamento de terra seja para um período superior a 6 meses, devendo ser enterrada quando em floração. No caso da duração do armazenamento ser inferior a 6 meses deverá ser semeada com *Trifolium repens* (trevo) com uma densidade de 20 g/m².

5.7 - ABATE DE ÁRVORES

5.7.1 CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser removidas e abatidas apenas as árvores expressamente indicadas no decorrer da obra pela Fiscalização e com prévia confirmação e autorização por escrito do Projectista.

Serão mantidos todos os exemplares existentes em zonas verdes não intervencionadas (sem movimentação de terras), ou em áreas verdes onde se prevê uma movimentação de terras (aterro ou escavação) inferior a 0,50m. A estes exemplares serão aplicadas todas as medidas de protecção descritas em Condições Técnicas Especiais de Caderno de Encargos.

O abate de exemplares não assinalados, que entrem em conflito com as infra-estruturas, muros, escadas e áreas pavimentadas indicadas em projecto, deverá ser validado em obra.

No início dos trabalhos deverá efectuar-se a marcação das árvores e arbustos a abater. Não deverá efectuar-se qualquer abate de árvore sem previamente haver confirmação e autorização por escrito por parte do Projectista e da Fiscalização. A marcação pode ser feita por etiquetagem desde que a altura de fixação da etiqueta garanta a sua difícil remoção. A marcação poderá também ser feita por outros processos como escrita sobre tinta branca desde que se garanta que o processo não danifique o exemplar. A marcação deverá indicar o número da árvore ou arbusto.

O abate deverá ser efectuado com as precauções necessárias de forma a não causar danos em pessoas e bens que circulem ou existam nas imediações, bem como na vegetação vizinha a preservar ou a transplantar.

Os trabalhos que não tiverem sido executados segundo os preceitos técnicos e conforme as condições do Caderno Técnico de Encargos ou ainda em obediência a determinações da Fiscalização serão rejeitados e o adjudicatário não terá direito a quaisquer indemnizações, se dentro do prazo que lhe for marcado se negar ao cumprimento do que lhe for determinado. Neste caso, serão os mesmos trabalhos mandados executar pelo proprietário a outro Empreiteiro e o seu custo será abatido do valor de adjudicação.

O Empreiteiro deverá inteirar-se, junto do Dono de Obra, da situação dos cabos de média tensão enterrados existentes no local, certificando-se da desactivação dos mesmos antes do início dos trabalhos.

O Empreiteiro é responsável por qualquer indemnização por dano que decorra directa ou indirectamente dos trabalhos constantes da presente empreitada, sendo responsáveis pela segurança dos seus trabalhadores e pela garantia de segurança de Fiscalização e transeuntes. O Empreiteiro, caso seja necessário condicionamento de trânsito ou redução do seu fluxo, fica responsável pelos procedimentos de licenciamento correspondentes, obrigando-se ao cumprimento de todas as normas de segurança inerentes,

incluindo sinalizações e pré-avisos. A responsabilidade proveniente de acidentes de trabalho é exclusivamente ao Empreiteiro. Os danos causados no decorrer dos trabalhos em canalizações, pavimentos e paredes serão mandadas reparar pelo Empreiteiro à sua custa e com a maior urgência.

Deverá o adjudicatário, na organização de todos os trabalhos, atender às disposições do regulamento de segurança nos trabalhos de construção civil.

Compete ao adjudicatário o fornecimento de todas as máquinas, ferramentas e utensílios necessários à execução dos trabalhos. Todos os transportes serão por conta do adjudicatário.

O Empreiteiro deverá apresentar juntamente com proposta o prazo para realização dos trabalhos de abate e/ou transplantes. O Empreiteiro deverá entregar juntamente com a proposta uma declaração de que se encontra habilitado a realizar o trabalho, indicando o pessoal e equipamento de que dispõe para o efeito e quadros de afectação do pessoal e equipamentos.

5.7.2 ABATES

Os exemplares de menor dimensão poderão ser abatidos por meio de arranque mecânico, enquanto que no caso dos de maior dimensão se deverá proceder a uma desramação, destronca, corte por troços por meio de moto-serra e posterior extracção de toijas e raízes.

Os materiais resultantes do abate deverão ser de imediato devidamente arrumados, de forma a evitar potenciais incêndios, procedendo-se de seguida à remoção a vazadouro dos materiais sem valor comercial, sendo os restantes removidos para local fora da obra. Todas as remoções e transportes, cargas e descargas e encargos com vazadouro decorrem por conta do Empreiteiro.

Todos os trabalhos de abate deverão ser previamente verificados e aprovados pelo Projectista no local e no decurso da obra.

Cada árvore será considerada como uma unidade.

O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a. A identificação e marcação das árvores a abater, caso se trate de abate parcial;
- b. O abate propriamente dito e a despona dos ramos;
- c. A tarefa de torar, respetiva remoção e empilhamento;
- d. A carga, transporte e descarga para parque e vazadouro;
- e. O fornecimento e montagem dos meios auxiliares de segurança e sinalização.

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O ABATE será efetuado por meio de corte no tronco a uma altura média de 0,15m a partir do solo;
- b. O CORTE será executado por forma a obter uma queda direccionalmente controlada;
- c. O abate de árvores que, pelo seu PORTE ou LOCALIZAÇÃO, possam intercalar estradas ou caminhos, causar danos a construções ou quaisquer outros elementos a preservar, existentes na propriedade da obra ou em propriedades vizinhas, recorrerá a processos de trabalho que observem e tenham em conta tais condicionantes;
- d. O tronco será DESPONTADO (desprovido de ramos) e TORADO (seccionado) segundo a dimensão indicada pelo Dono da Obra;
- e. Todos os PRODUTOS APROVEITÁVEIS, resultantes do abate, serão removidos e transportados pelo empreiteiro, para local indicado pelo Dono da Obra;
- f. Os PRODUTOS NÃO APROVEITÁVEIS, serão removidos para vazadouro do empreiteiro.

5.8 - TRANSPLANTE DE ÁRVORES

5.8.1 TRABALHOS PRÉVIOS

É recomendável que, 5 meses antes da extracção (ou idealmente em anos sucessivos anteriores ao transplante), se escave a todo o redor da árvore uma vala com cerca de 0,30m de largura, que deverá ser preenchida com substrato de textura arenosa, estimulando o desenvolvimento de raízes novas. Deste modo o sistema radicular é objecto de uma ligeira poda. A vala deverá ter um diâmetro que varia conforme o exemplar, em média devendo ser seis vezes superior ao DAP (diâmetro à altura do peito, medido a 1,20m de altura a partir do chão), e com uma profundidade oito vezes o DAP.

O terreno deve ser regado 24 horas antes de levantar a planta para os trabalhos de transplante, e a copa deverá ser podada, de forma a equilibrar a copa da árvore com o que resta do sistema radicular, reduzindo ainda a resistência ao vento e a transpiração. Extraem-se todas as inflorescências e frutos, pois vão consumir água desnecessariamente.

Pode ainda proceder-se a um envolvimento do tronco e das ramagens com telas, reduzindo as perdas de água. Esta tela pode manter-se durante algum tempo após o transplante, até que a árvore mostre sinais de adaptação ao novo local de plantação.

É necessário dar pequenos cortes de limpeza às raízes, podendo desinfetar-se com fungicida como medida de prevenção, saneando assim as raízes mortas e desgarradas.

5.8.2 TRANSPLANTE

Aplicando um processo de abertura de vala para formação de torrão, este deve permanecer com uma forma tronco-cónica, e ser forrado com um material adequado, como tecido de fardo, geotextil, sisal, tela de fibras vegetais, malha metálica ou estuque, convenientemente estruturados. Se a planta não for preparada para transplantar, ou seja, se o sistema radicular não for podado em anos sucessivos, o torrão deverá ser sobredimensionado, pois o período de preparação influencia directamente o diâmetro do torrão para compensar os factores adversos.

O torrão deve manter-se assim sempre protegido até à sua plantação, pois é o único ponto de crescimento da planta.

A árvore deve ser levantada por meios mecânicos adequados, guinchos, gruas, etc., que tenham capacidade para suportar o peso da árvore e do torrão. Não deve em caso algum consentir-se que a pressão para levantar a árvore seja exercida sobre o tronco. Ela deve ser feita sobre o suporte de tecido e cordas em que assenta o torrão.

Não deve haver demoras no transplante. Caso a nova plantação não seja imediata, a árvore deve permanecer abacelada, ou seja, com as raízes cobertas com terra e regadas, até ao momento da plantação.

A cova a abrir para receber a árvore a transplantar deve ser pelo menos 0,60 m mais ampla que o torrão. A sua profundidade deve ser pelo menos 0,25 m maior que a altura do torrão para permitir a incorporação de uma camada de terra viva. É importante assegurar uma boa drenagem da cova a abrir, através de camada drenante em brita, revestida com geotêxtil. Se a cova revelar indícios de má drenagem, esta deve ser efectuada com drenos.

A terra extraída deve ser misturada com matéria orgânica e, se o solo é mais argiloso, mistura-se uma boa quantidade de areia para aligeirar a textura.

A árvore deve ficar colocada com a mesma orientação que tinha no local original. Para isso pode marcar-se com um risco de tinta um dos lados, para referência. A base do tronco deve estar à mesma altura que anteriormente ou um pouco mais enterrado (5 a 10cm).

Após o transplante, o material que envolve o torrão deve ser retirado e a cova cheia com a terra viva preparada e regada. Tapa-se de maneira a não deixar bolsas de ar. Imediatamente após o transplante deve-se proceder a uma rega abundante e, durante o período de manutenção deve-se proceder a uma rega semanal, no mínimo.

A árvore deverá ser tutorada ou escorada de forma a garantir a sua imobilidade, para assegurar um eficaz enraizamento.

5.9 - PODA E LIMPEZAS

Será realizada uma poda sempre que se verifique a necessidade de equilibrar a parte aérea, desdensificar a copa ou eliminar ramos quebrados durante a plantação.

Durante o período de repouso vegetativo, serão assim suprimidos os ramos que ameacem desequilibrar o normal desenvolvimento da planta, de modo a manter-se a sua silhueta natural e a gradualmente a sua copa ser elevada.

5.9.1 NECESSIDADE DE PODA

Para manter o estado fitossanitário e o bom aspecto da árvore cortar, em primeiro lugar, os ramos doentes, danificados ou mortos, de modo a impedir a infecção da árvore por fungos xilófagos que poderiam penetrar por esta via. A eliminação de ramos são só se justifica quando for necessário desbastar a copa, promovendo assim a entrada de luz e ar; para compensar a perda de raízes; para dar uma forma mais adequada à árvore; para eliminar ramos mal orientados ou para revitalização de árvores pouco vigorosas.

As podas drásticas, ao reduzir seriamente a superfície foliar potencial, podem debilitar a árvore tornando-a mais susceptível a infecções.

5.9.2 INTENSIDADE DA PODA

Numa árvore normal é preferível eliminar todos os ramos pequenos mal orientados, cruzados ou demasiado juntos, mantendo o porte natural da árvore, em lugar de cortar alguns ramos de grandes dimensões. Enquanto as feridas pequenas, de diâmetro até 5 cm, cicatrizam bem, as de diâmetro maior constituem uma via de entrada de fungos e bactérias xilófagas. Em qualquer dos casos é fundamental efectuar os cortes de forma correcta. Em caso algum será permitido o corte da guia terminal das árvores, assim como não será aceite o corte das ramagens inferiores. Cada exemplar deverá manter-se com as suas formas naturais.

5.9.3 FORMA DO CORTE

A poda será feita por atarraques nas extremidades. Os cortes devem realizar-se ao nível da base do ramo a eliminar, deixando a ferida nivelada com o calo de inserção, procurando não amputar o calo nem deixar um coto. Este calo da base do ramo é formado por tecidos que se irão encarregar da cicatrização da ferida. A precisão no local de corte é essencial a uma boa cicatrização, diminuindo os riscos de infecção.

5.9.4 CORTE DE RAMOS DE GRANDES DIMENSÕES

Quando por motivos de força maior se tenha de eliminar um ou vários ramos de grandes dimensões, haverá que tomar precauções extremas de modo a evitar que o peso do ramo leve ao esgaçamento da porção de tronco que se encontra abaixo da sua inserção. Para isso efectua-se primeiro um corte debaixo do ramo a uma distância de inserção aproximadamente igual ao seu diâmetro, e a profundidade até a serra penetrar. Depois dá-se um corte definitivo de cima a baixo, a uma distância da inserção igual ao dobro do diâmetro do ramo. Uma vez cortado o ramo elimina-se o coto.

5.10 - MOVIMENTOS DE TERRAS

Todas as superfícies planas deverão ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1,5%, para permitir o escoamento superficial das águas pluviais. Os taludes deverão ser modelados com perfil sigmoidal (pescoço de cavalo).

5.10.1 TRATAMENTO PRÉVIO DOS TALUDES DE ESCAVAÇÃO

A superfície destes taludes deverá apresentar-se com um mínimo de rugosidade e sem sulcos verticais que facilitem o processo de erosão, e isenta de pedras soltas (de dimensões superiores a 8 cm), troncos de árvores ou quaisquer outros detritos.

A preparação dos taludes a recobrir com terra, deverá incluir ligeira mobilização, manual ou mecânica (escarificação até cerca de 0,10 m), com equipamento adequado, tipo KLODBUSTER ou outro. Pretende-se, deste modo, melhorar a rugosidade, destruir eventuais sulcos de erosão e proporcionar uma melhor aderência da terra a colocar.

Eventuais sulcos de erosão mais profundos e localizados deverão ser previamente preenchidos com materiais granulares devidamente acondicionados e compactados, por forma a garantir a sua consolidação e posterior fixação da terra de cobertura.

No acabamento final dos taludes de escavação deve ser evitado o uso de equipamentos que induzam o aspecto "espelhado" da superfície ou sulcado com sulcos verticais. Se apesar de ta recomendação os taludes apresentarem alguns dos aspectos acima referidos, deverá recorrer-se à escarificação anteriormente recomendada, devendo utilizar-se, se outro método não for indicado no projecto, uma lâmina com um bordo previamente denticulado acoplado ao balde de uma escavadora giratória de grande alcance.

Nos taludes de escavação com inclinação igual ou superior a 1 :1,5 (V:H), bem como nos taludes rochosos, se não vier indicado no projecto, não se deverá colocar de terra arável.

5.10.2 ESCAVAÇÕES

As escavações a efetuar serão levadas a cabo após a implantação no terreno das cotas do projeto.

Os materiais escavados serão selecionados de forma a poderem ser utilizados nos aterros. A fiscalização, sempre que o entender, poderá, para comprovação desses materiais a utilizar nos aterros, exigir os ensaios prescritos na NP 143.

O material selecionado será transportado diretamente, sempre que for praticável, do local de escavações para o local da sua utilização. Caso se imponha o depósito do material escavado para posterior utilização, decorrerão esses trabalhos desde a escavação até à sua aplicação, à responsabilidade do empreiteiro, o que deve ter sido por este previsto, aquando da elaboração da proposta e do respetivo plano de trabalhos.

Quando se encontrarem afloramentos de rocha, de argila ou de outros materiais impróprios para servir de base a um aterro, até à profundidade que a fiscalização determinar, deverão ser transportados para um vazadouro. As escavações resultantes destas remoções serão cheias com material apropriado proveniente das zonas de escavação ou de locais de empréstimo e serão devidamente compactadas.

As zonas a plantar e semear que coincidam com áreas de escavação, serão necessariamente escarificadas ou cavadas até 0.15 m de profundidade antes de se proceder ao espalhamento da terra vegetal.

5.10.3 ATERROS

As áreas sobre as quais se tenham de construir aterros serão previamente desmatadas e desenraizadas, escavadas quando necessário e compactadas.

Os ensaios de compactação serão executados de acordo com a especificação E-197 do LNEC.

Nunca poderá ser executado um aterro sobre terreno enlameado, gelado ou coberto de geada.

O empreiteiro só deverá dar início aos trabalhos de aterro depois da fiscalização ter aprovado as áreas a cobrir.

Os materiais utilizados nos aterros serão solos ou outros materiais que se obterão das escavações realizadas na obra.

Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1,5% para permitir o escoamento superficial das águas da chuva ou da rega em excesso.

Quando o terreno que serve de base ao aterro apresentar declive superior a 1:5 (V/H), deverá escarnificar-se a sua superfície ou moldá-lo em degraus de forma a assegurar a ligação ao material do aterro.

Quando se construírem aterros inclinados, com declives iguais ou superiores a 1:3 (V/H), serão nestes escavados degraus horizontais, para adequada estabilização da terra viva.

A colocação do material de aterro será iniciada nos pontos mais baixos, por camadas horizontais ou ligeiramente inclinadas para fora, ficando o material de pior qualidade na parte inferior, melhorando sucessivamente até que na parte superior se empregue aquele de melhores características.

Os materiais que constituem os aterros deverão ser isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixos, lodos, entulhos heterogéneos, turfas, terras de elevada compreensibilidade e outros materiais impróprios.

Os aterros deverão ser executados por camadas de espessura não superior a 30 cm, regadas e bem compactadas, reservando-se a fiscalização o direito de aprovar o tipo de equipamento de compactação. A espessura das camadas será inferior a 20 cm se os meios de compactação não forem mecânicos. A dimensão máxima da pedra a admitir, não deverá exceder, em caso algum, metade da espessura da camada.

A incorporação de pedras nas camadas de aterro deverá fazer-se por forma a que os seus vazios sejam preenchidos por elementos mais finos de maneira a constituir-se uma massa homogénea, densa e compacta, tendo o cuidado de utilizar este material apenas na base do aterro.

O grau de compactação dos materiais de aterro deve ser no mínimo, de 90% nas camadas inferiores e de 95% nas camadas superiores numa espessura de 50 cm (AASHO modificado), ou de 80% de densidade relativa no caso das areias, por forma a evitarem-se posteriores assentamentos dando origem a danos e a outros trabalhos, excluindo-se desta regra a camada final de terra viva.

O grau e o modo da compactação dos aterros depende do fim a que se destina o terraplino, obrigando-se o empreiteiro a seguir as instruções da fiscalização, independentemente do que vier especificado no projeto ou no presente caderno de encargos.

Se as terras não possuírem a humidade necessária, quando espalhadas em camadas, serão regadas antes da compactação. Quando necessário e a fiscalização assim o entender, as terras deverão ser gradadas a fim de uniformizar o teor de humidade. Se as terras estiverem com humidade excessiva, que prejudique a sua compactação, deverá atrasar-se este trabalho, até que as terras se encontrem com o teor ótimo de humidade.

As cotas provisórias a dar aos aterros são tais que após o espalhamento de terra viva se atinjam as cotas fixadas com tolerâncias aceitáveis.

Se os solos ou outros materiais obtidos nas escavações não forem suficientes proceder-se-á à utilização de terras de empréstimo, escolhidas pelo adjudicatário e com prévio conhecimento da fiscalização. Devem obedecer aos seguintes pressupostos:

- a dimensão máxima dos seus elementos não deverá exceder metade da espessura da camada uma vez compacta. Quando forem provenientes de empréstimos devem apresentar uma percentagem inferior a 60% de passagem no peneiro nº 40 ASTM.
- o equivalente de areia dos solos de empréstimo será superior a 12 ou 20, conforme se aplique nas camadas inferiores ou nos últimos 30 cm de terraplanagem;
- a incorporação de terras nas camadas de aterro será efetuada por forma a que os seus vazios sejam preenchidos por elementos mais finos, de maneira a constituir-se uma massa homogénea, densa e compacta;
- o teor de humidade dos solos aplicados nos aterros será tal que permita sempre atingir o grau de compactação desejado;
- não poderão ser colocados materiais congelados num aterro, nem ser executado um aterro sobre um terreno enlameado, gelado ou coberto de geada.

Todas estas operações devem ser aprovadas pela fiscalização e adaptadas ao tipo de solo encontrado em obra, devendo para isso a fiscalização proceder a análises periódicas dos solos de escavação, por forma a determinar a adequabilidade ou não das opções apresentadas neste caderno de encargos, e no caso negativo, deverá apresentar a solução mais adequada. O mesmo se aplica a todas as compactações e respetivo número de pancadas.

Quando se construírem os aterros em terrenos inclinados, com declives superiores a 1/3, serão nestes escavados degraus horizontais, para adequada estabilização da terra viva.

5.10.4 ACABAMENTO DAS TERRAPLANAGENS

Todas as áreas a serem terraplenadas, incluindo as zonas de escavação, aterros e respetivos taludes e valas de proteção, serão regularizadas de acordo com as cotas do Projeto.

As zonas destinadas a serem revestidas com vegetação (ou seja, todas as áreas livres não pavimentadas nem ocupadas pela plataforma ou estrada de acesso) deverão, antes do espalhamento da terra viva, ser mobilizadas, se necessário, através de uma escarificação com grade de dentes a uma profundidade de trabalho entre 0,07 e 0,15 m, para destorroamento e melhor preparação do terreno para as operações seguintes.

Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1,5% para permitir o escoamento superficial das águas da chuva ou da rega em excesso.

Em seguida receberão uma camada uniforme de composto de plantação, incluindo a fracção terra decapada oportunamente armazenada em pargos (como atrás foi descrito), de acordo com o plano de modelação do terreno, de modo a obter as cotas finais de Projeto). A terra vegetal será espalhada manual ou mecanicamente em camadas uniformes, cuja espessura será cerca de 20% superior à espessura final da camada para efeito de compactação. O solo subjacente deverá estar regularizado e bem drenado.

Nas zonas destinadas a plantação de árvores e arbustos, em que não se mantenha o revestimento natural, a distribuição de terra será pontual e apenas onde as condições encontradas após o movimento de terras não sejam propícias ao sucesso de uma hidrossementeira.

Deve o adjudicatário remover toda a terra sobrança ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas de modelação expressas em Projeto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

Nas áreas em que não tenham existido movimento de terras e em que esteja prevista a instalação de sementeira ou plantações, deverá-se proceder ao espalhamento de terra viva em camada de espessura mínima de 0,10 m, caso se verifique que o solo no local não exiba capacidade para a sustentação e revestimento que se lhe destina.

5.10.5 TRANSPORTE DE TERRAS

As terras de escavação não utilizadas nos aterros ou os volumes de terras impróprias, de entulho e de lixo, serão removidas para vazadouro autorizado.

5.10.6 DESPEDREGA

Depois de concluídas as operações de movimentação de terras, todas as áreas incluídas no plano de revestimento vegetal deverão ser previamente limpas de todos os materiais soltos e detritos, nomeadamente pedras com dimensão superior a 0,08 m, troncos de árvores ou quaisquer outros entulhos, para posterior modelação do terreno.

5.10.7 LOCAIS NÃO SUJEITOS A MOBILIZAÇÕES DO TERRENO NEM ESPALHAMENTO DE TERRA VIVA MAS COM REVESTIMENTO VEGETAL

Neste caso os trabalhos de mobilização, se necessários, deverão consistir de lavoura até profundidade de 0,30 m e de duas gradagens cruzadas após despedrega, tendo o cuidado de proteger todos os núcleos de vegetação de interesse, devendo sempre ser alertada a fiscalização.

5.11 - BETÕES

Os betões simples serão fabricados por meios mecânicos e, no seu fabrico, adotar-se-ão os processos necessários e convenientes para que a massa seja a mais homogénea possível, devendo a quantidade de água ser a estritamente necessária para se obter uma massa de maleabilidade adequada às características das peças a betonar.

As características dos elementos que entram na composição dos betões devem cumprir o estipulado no REBAP, de forma a garantir elevada qualidade do produto final.

As classes de betões a utilizar serão as especificadas nos respetivos desenhos de pormenor ou no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais", satisfazendo as normas de REBAP que lhe concernem.

As armaduras a empregar no betão armado serão colocadas conforme os desenhos indicam. As armaduras serão dobradas a frio com máquinas apropriadas, devendo seguir-se em tudo o preceituado no REBAP.

5.12 - BETÃO DE LIMPEZA SOB SAPATAS

Este artigo refere-se a betão magro de 150 Kg de cimento por m³, aplicado na base dos lintéis e sapatas de betão armado, com 0,05 m de espessura, para proteção e certeza de que as armaduras ficam bem isoladas da humidade do terreno.

O betão deverá ser bem apiloado a maço contra o terreno de fundação.

O betão será executado com gravilha de 1 a 1,5 cm, devido à pouca espessura que dispõe o espaço em que é aplicado.

O betão de limpeza referido neste artigo deverá ser executado com o mínimo de um dia de antecedência relativamente à colocação das armaduras das estruturas de betão armado que lhe irão ser sobrepostas.

5.13 - TRANSPORTE DE TERRAS E REMOÇÃO DE ENTULHO

Todo o entulho, ou outros resíduos impróprios e lixo existentes nas zonas a escavar ou aterrar, bem como as terras de escavação não utilizadas nos aterros ou os volumes de terras impróprias, serão removidos antes do início da execução do terrapleno e transportadas a vazadouro, em local a designar pelo Dono de Obra.

Os trabalhos de remoção incluem os restos vegetais de árvores e arbustos que se encontrem no local da obra, troncos, toijas e raízes, resultantes de abates e desmatação.

Os materiais resultantes dos trabalhos de abates e remoção deverão ser de imediato devidamente arrumados, de forma a evitar potenciais incêndios, procedendo-se de seguida à remoção a local a indicar pelo Dono de Obra dos materiais sem valor comercial, sendo os restantes removidos para local fora da obra. Todas as remoções e transportes, cargas e descargas e encargos com vazadouro decorrem por conta do Empreiteiro.

A recepção da obra somente terá lugar depois de completamente removidas todas as instalações e materiais sobrantes.

5.14 - MOBILIZAÇÕES

Deve o empreiteiro remover toda a terra sobante ou colocar a terra própria necessária, de modo a serem respeitadas as cotas de modelação expressas no projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

Nos locais onde a mobilização seja mínima, os trabalhos de mobilização deverão visar conseguir uma boa textura, podendo-se utilizar para o efeito uma gradagem ou operação equivalente, de acordo com o tipo de máquinas de que disponha o empreiteiro.

Nos locais a proceder a uma simples regularização, pretende-se conseguir uma superfície regular mais rugosa, e que será conseguida por ancinhagem ou outra técnica equivalente indicada pelo empreiteiro.

Nos locais com intervenção pontual nas zonas de sulco ou ravinas, com eventual espalhamento de terra viva e regularização por ancinhagem, tais trabalhos deverão ser executados em todas as ravinas que se observem no talude devendo ainda ser retirados, a montante e em toda a zona ravinada, as pedras, lixos ou entulhos que possam contribuir para deslizamentos posteriores de terra recém colocada.

Nos locais em que tais ravinamentos sejam provocados pela escorrência de águas provenientes de superfícies ainda não levadas às cotas definitivas de projecto, deverá ser construída uma valeta de crista, a título provisório, que não deverá nunca ter inclinações superiores a 1%, e que conduzirá as águas provenientes dessas plataformas para locais de escoamento convenientemente escolhidos de acordo com a estrutura drenante do local, enquanto não for conseguido o desempenamento definitivo dessas plataformas.

5.15 - MOBILIÁRIO URBANO E RESTANTES EQUIPAMENTOS

Deverá ter-se em atenção as instruções de montagem do fabricante e ser realizados todos os trabalhos necessários para uma perfeita instalação dos vários equipamentos. O modo de fixação dos equipamentos, será feito de acordo com o fornecedor, sendo que os trabalhos incluem a remoção de produtos sobrantes a vazadouro, execução do remate e todos os trabalhos e fornecimentos necessários e complementares.

Na montagem dos bebedouros deverão ser realizados todos os trabalhos necessários para uma perfeita instalação dos equipamentos e garantir a ligação à rede de abastecimento de água. Nos trabalhos e fornecimentos deverão estar incluídas válvula de fluxo automático, drenagem, ligação à rede de abastecimento e esgoto, bem como fixação por chumbadouros ou aparafusamento.

Na montagem da vedação do parque infantil deverá ser cumprido o Decreto-Lei nº 203/2015 de 17 de Setembro.

5.16 - REDE DE REGA

5.16.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A rede de rega será instalada de acordo com o respectivo projecto, embora sujeita às correcções necessárias, durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do projecto ao terreno.

A exacta localização das tubagens e estruturas existentes no subsolo, e não assinaladas no projecto, deverá ser determinada pelo empreiteiro. Quaisquer danos que se verifiquem nessas tubagens ou estruturas, devido ao trabalho, deverão ser convenientemente reparados à sua custa e sem demoras que agravem o prejuízo verificado.

O empreiteiro deverá assegurar que o sistema de rega possa ser convenientemente drenado. Nos pontos mais baixos do sistema deverão ser instaladas válvulas para drenagem, , devidamente alojados em caixas e com uma camada de brita de 0.20 m no fundo da caixa.

5.16.2 PIQUETAGEM

O empreiteiro deverá identificar todos os locais de implantação de electroválvulas, tomadas de água, aspersores, pulverizadores, brotadores e tubagem com gotejadores integrados, e todos os inícios, os termos e as mudanças de direcção dos percursos dos tubos, mediante a colocação de estacas nos pontos determinados, antes da abertura das valas. A Fiscalização deve verificar todas as localizações e traçados e dar a sua aprovação antes abertura de quaisquer valas e colocação de quaisquer materiais de rega.

5.16.3 ABERTURA E TAPAMENTO DE VALAS

Esta operação só deverá ter lugar depois do terreno se encontrar às cotas de projecto, devidamente limpo, mobilizado e com a camada prevista de terra vegetal.

As valas, que podem ser abertas manual ou mecanicamente em zonas de terreno natural, terão uma largura de 0,40m e uma profundidade mínima de 0,50m em relação ao terreno modelado.

Depois de colocada a tubagem (PEAD, PVC), alinhada no fundo da vala, o tapamento das valas deverá ser feito com areia de rio, isenta de pedras, torrões, raízes e salitre, numa camada de 0,15m, de modo a envolver a tubagem até ao semicírculo superior. Posteriormente o tapamento será feito com terra, que não incluirá pedras com diâmetros superiores a 0,05m, por duas camadas iguais, bem calcadas a pé ou maço, para evitar posteriores abatimentos, sendo a camada inferior formada por terra retirada do fundo da vala e a superior pela terra da superfície, depois de crivada.

O tapamento das valas só será executado após inspecção, por parte da Fiscalização, dos sistemas de rega.

5.16.4 TUBAGEM

A tubagem e respectivos acessórios obedecerão ao projecto correspondente no que respeita aos diâmetros e à sua localização, e às condições indicadas no capítulo da Natureza e Qualidade dos Materiais.

O interior dos tubos deve ser conservado limpo de quaisquer detritos ou terra, e quando na colocação da tubagem se efectuarem paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

Nos atravessamentos de percursos, a tubagem de polietileno deverá ser protegida por tubos em PVC de 10kg/, com traçado e diâmetro conforme assinalado nas peças desenhadas. Nos atravessamentos a tubagem de polietileno não deve ter acessórios de ligação.

Nos atravessamentos de muros (quer na horizontal, quer na vertical) a localização dos tubos em PVC e sua fixação deverão ser definidos em obra, para uma melhor compatibilização com os trabalhos de obra.

5.16.5 TUBAGEM COM GOTEJADORES INTEGRADOS

A tubagem com gotejadores integrados deverá ser instalada com a disposição indicada nas peças desenhadas. A distancia entre linhas indicada em planta deverá ser compatibilizada com as plantações, com a modelação do terreno, com a forma e dimensões do espaço a regar e com as estruturas e infra-estruturas existentes e/ou previstas.

A tubagem deverá ser fixada ao solo por meio de estacas em material plástico do tipo 'Netafim', ou equivalente.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 49 de 65

O interior dos tubos deve ser conservado limpo de quaisquer detritos ou terra e quando durante a colocação da tubagem se efectuarem paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

A ligação da tubagem com os gotejadores integrados às condutas laterais só deverá ser efectuada depois de todas condutas em PEAD terem sido lavadas e com a água a correr de modo a impedir em absoluto a entrada de terra e outros detritos nos tubos com gotejadores.

5.16.6 INSTALAÇÃO DE ELECTROVÁLVULAS, TOMADAS DE ÁGUA E OUTRAS VÁLVULAS

As electroválvulas e as tomadas de água que sejam adjacentes a lancis, muros, pavimentos, etc. deverão ser colocados, no máximo, a 0,20 m desses limites. Se a distância da borda das caixas ao limite do lancil, muro ou pavimento for superior a 0,10 m, o empreiteiro deverá refazer o trabalho.

A instalação das electroválvulas, incluindo as junções, a válvula esférica e as tomadas de água, deve ser efectuada de modo a que ocupem o espaço disponível da respectiva caixa e que origine pequenas perdas de carga.

A instalação das electroválvulas, da válvula de seccionamento e do programador, deve ser efectuada de modo a que as suas alturas caibam nas caixas, com a tampa colocada.

As tomadas de água, deverão ser instaladas numa haste de hidronil de $\frac{3}{4}$ " e esta será ligada à conduta principal por meio de tomada de carga.

A montante das tomadas de carga metálicas deverá ser instalada uma válvula de seccionamento esférica do mesmo diâmetro da electroválvula ($\frac{3}{4}$ "), com manípulo.

.

5.16.7 CAIXAS PARA ELECTROVÁLVULAS, TOMADAS DE ÁGUA E OUTRAS VÁLVULAS

Todas as electroválvulas, tomadas de água e válvulas de seccionamento devem ser protegidas por caixas adaptadas, indicadas no capítulo anterior.

A altura das electroválvulas (incluindo o regulador de pressão), das tomadas de água e das válvulas de seccionamento em relação ao terreno final será adaptada à sua integração nas caixas.

As superfícies das tampas das caixas deverão ficar ao nível final do terreno, segundo planta de altimetria, salvo indicação em contrário, por escrito, pela fiscalização.

Em todas as caixas, o fundo será revestido com brita, como camada de drenagem.

As caixas (e respectivas tampas) deverão ser dispostas segundo uma orientação paralela ou perpendicular aos limites de referência contíguos, como pavimentos, lancis, muretes, muros ou canteiros. Não serão admitidas orientações enviesadas.

5.16.8 FILTROS

Os filtros deverão ser instalados segundo as indicações do fabricante, de modo que as perdas de carga sejam mínimas e que sejam compatíveis com os equipamentos que se situem a montante e a jusante.

A montante e a jusante dos filtros deverá ser instalada uma válvula de seccionamento esférica de diâmetro idêntico ao respectivo filtro. A instalação dos filtros deverá ser feita de modo a que a limpeza do elemento filtrante e a sua substituição sejam fáceis e rápidas.

5.16.9 LIGAÇÃO AO PONTO DE ALIMENTAÇÃO

A ligação ao ponto de alimentação deverá ser executada segundo as boas regras da arte, utilizando os materiais anteriormente mencionados e de modo a originar as menores perdas de carga possível e a ocupar o menor volume possível.

5.16.10 LIGAÇÃO À REDE ELÉCTRICA

As ligações à rede eléctrica serão executadas segundo as normas indicadas pela entidade abastecedora de electricidade.

5.16.11 CABO ELÉCTRICO

Os cabos eléctricos, que transmitem os impulsos do programador aos decodificadores, devem ser instalados nas valas dos tubos de rega, sempre que possível. Entre os tubos e o cabo deverá existir sempre pelo menos uma distância de 0,15m.

Deverá deixar-se laçadas de cabo nos pontos de mudança de direcção e nas caixas das electroválvulas, durante a colocação dos cabos nas valas. Se os cabos forem colocados em vala separada, os mesmos devem ser cobertos com um mínimo de 0,30m de terra sobre as lajetas de protecção (exigidas pelas normas legais).

As ligações entre os troços de cabos eléctricos e entre os condutores dos cabos eléctricos e os decodificadores deverão ser efectuadas de modo a serem estanques, de fácil conexão e desconexão, e a ocuparem o menor e espaço possível.

5.16.12 PROGRAMADOR

Deverá seguir as especificações indicadas no capítulo das características dos materiais do presente caderno de encargos, e será instalado de acordo com as especificações do fabricante.

Deverão ser seguidas todas as indicações do fabricante relativamente ao modo de ligação dos cabos eléctricos, transmissores dos sinais dos decodificadores, ao programador e das electroválvulas ao programador.

5.16.13 PROVA DE ENSAIO DA CANALIZAÇÃO

Todas as tubagens, antes de entrarem em serviço, e antes da colocação dos pulverizadores e da tubagem com gotejadores integrados, deverão ser submetidas a uma prova de ensaio, na presença da Fiscalização, para detectar eventuais fugas existentes. A prova consistirá no enchimento da tubagem, com água sob pressão e na observação de todos os acessórios de ligação, para testar a resistência da tubagem e dos acessórios e eventuais fugas de água. As eventuais fugas de águas podem ser detectadas por constatação visual da água nas ligações ou quando se verifique diminuição de pressão, registada pelo manómetro.

O sistema será sujeito a uma pressão de 10 kg/cm², pressão nominal da tubagem.

Esta prova realiza-se antes da cobertura das tubagens com as ligações a descoberto, travando-se suficientemente as canalizações e os acessórios para evitar o seu deslocamento sob o efeito da pressão interna. Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato, só devendo ser feita a cobertura das tubagens após novo ensaio, no qual não se verifiquem fugas.

5.17 - ZONAS VERDES — PREPARAÇÃO DO TERRENO

5.17.1 MODELAÇÃO DO TERRENO

Antes de se iniciarem os trabalhos de preparação propriamente dita do terreno, deverá este ser colocado às cotas definitivas do projecto ou, na falta destas, fazer a concordância da superfície do terreno com as obras de cota fixa do projecto, tais como lancis, pavimentos, caixas de visita, soleiras de portas, muros, muretes, etc.

Todas as superfícies planas devem ser modeladas de modo a ficarem com uma inclinação mínima de 1,5% para permitir o escoamento superficial das águas da chuva ou da rega em excesso.

Deve o empreiteiro remover toda a terra sobranter ou colocar a terra própria necessária, de modo e serem respeitadas as cotas de modelação expressas no projecto ou indicadas no decorrer dos trabalhos.

5.17.2 MOBILIZAÇÃO

Após a modelação do terreno em toda a superfície o terreno será mobilizado até 0,40 m de profundidade por meio de surribo, lavoura ou cava, de acordo com as máquinas disponíveis e as áreas a mobilizar. Sempre que possível deverá recorrer-se ao trabalho mecânico, reservando-se apenas para a cava manual as superfícies inacessíveis às máquinas.

Em seguida terá lugar uma escarificação, gradagem ou recava, até 0,15 m de profundidade, para destorroamento e melhor preparação do terreno para as operações seguintes.

5.17.3 DESPEDREGA OU RETIRADA DE RESTOS DE OBRA

Sempre que esta operação se torne necessária, ela atingirá os 0,20 m superficiais e consistirá numa recava manual com escolha e retirada de todas as pedras e materiais estranhos ao trabalho, com dimensões superiores a 0,05 m.

5.17.4 REGULARIZAÇÃO PRÉVIA

Esta operação consiste na regularização do terreno às cotas definitivas antes do espalhamento de fertilizantes e correctivos, para evitar grandes deslocamentos de terra depois da aplicação destes. Pode ser feita manual ou mecanicamente, mas sempre com o cuidado necessário para atingir o objectivo pretendido.

5.17.5 ABERTURA DE COVAS

Depois da marcação correcta dos locais de plantação das árvores e dos arbustos, de acordo com o respectivo plano, que será materializado por mestras que deverão ser conservadas até ao fim da obra, a Fiscalização procederá à verificação desses trabalhos, ficando, no entanto, bem expresso que, em caso algum, o empreiteiro se poderá eximir à reconstrução de trabalhos mal executados, por ausência desta verificação.

Para a plantação das árvores, abrir-se-á uma cova com 1 m de profundidade, e 1 m de lado ou diâmetro. O fundo e os lados das covas deverão ser picados até 0,10 m para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento, sendo o composto de plantação distribuído à razão de 1m³ por cova de árvore.

Para os arbustos a dimensão das covas terá por referência o seguinte volume: 0.40 x 0.40 x 0.40 m, no entanto este valor deverá ser ajustado à dimensão do torrão.

O fundo e as paredes das covas, deverão ser picadas até 0,10 m de profundidade, para facilitar a penetração das raízes no solo e permitir uma melhor aderência da terra de enchimento.

Sempre que a terra do fundo das covas seja de má qualidade, deverá ser retirada para vazadouro e substituída por terra arável.

5.17.6 PREPARAÇÃO E ESPALHAMENTO DE COMPOSTO DE PLANTAÇÃO

- **MATERIAIS DE COMPOSTAGEM**

O composto será obtido por mistura proporcional de diferentes materiais orgânicos e inorgânicos, nomeadamente: terra viva proveniente da decapagem de terrenos de origem determinada e/ou da área de intervenção, devidamente calibrados e separados por classes; matéria orgânica proveniente da decomposição de material vegetal, ou de mistura com matéria de origem animal, devidamente curtido e crivado; turfas; matéria inorgânica de correcção química.

- **QUALIDADE**

Os diversos tipos de composto serão obtidos a partir da compostagem de terra viva de origem definida, com os materiais antes designados, em proporções tais que satisfaçam as suas definições. De forma geral o composto de plantação será homogéneo, friável, obtido a partir de solo arável bem drenado, que tenha suportado o crescimento de culturas ou vegetação espontânea. Será igualmente livre de subsolo, desperdícios, raízes, argilas pesadas, sementes de infestantes, quaisquer materiais fitotóxicos, material lenhoso, lixo e deverá apresentar menos de 5% de pedras com diâmetro superior a 10 mm. Os compostos de plantação terão um teor mínimo de matéria orgânica compreendido entre 3 a 5%.

- **ESPALHAMENTO DE COMPOSTO DE PLANTAÇÃO**

O espalhamento do composto só poderá iniciar-se após aprovação da Fiscalização e deverá estar concluído até ao final do Verão, preferencialmente. Antes do espalhamento de composto de plantação, toda a superfície será mobilizada de acordo com o indicado neste Caderno de Encargos. Será espalhado manual ou mecanicamente em camada contínua e uniforme, cuja espessura será cerca de 20% superior à espessura final da camada para efeitos de compactação.

O trabalho de espalhamento do composto de plantação deverá ser executado manual ou mecanicamente, com auxílio de equipamento dotado de pá frontal, de preferência apoiado sobre lagartas, para que a superfície fique com um mínimo de rugosidade, sem sulcos verticais que facilitem o processo de erosão (mantendo contudo a rugosidade indispensável para permitir uma boa aderência das sementes e fertilizante, e ainda facilitar a infiltração da água das chuvas).

Após colocação de terras, deverá ser realizada uma ligeira escarificação.

Prevê-se ainda a incorporação de composto de plantação nas covas de plantação dos arbustos isolados (volume 0,4x0,4x0,4m)

Os locais de armazenamento da “terra viva” serão propostos pelo empreiteiro e previamente aprovados pela Fiscalização.

Se os depósitos de terra forem externos à zona da obra devem ficar resguardados, inclusivamente com vedações, a fim de evitar o seu extravio e garantir o seu acesso em qualquer época do ano, constituindo a sua guarda encargo do Empreiteiro.

5.17.7 FERTILIZAÇÃO

Geral

A fertilização e o doseamento deverá ser escolhido em função das análises laboratoriais que o Empreiteiro se compromete a realizar. Na sua ausência admitem-se como valores médios para a fertilização os seguintes.

fertilizante orgânico à razão de 8 Kg/m² de Guano Sanção ou Ferthumus (ou equivalente);

fertilizante mineral à taxa de 0,200 Kg/m² de adubo composto N.P.K.(10.10.10) ou o equivalente em adubo de libertação lenta.

Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de frezagem ou cava. Não é recomendável a utilização de estrume, já que este poderá introduzir grande teor de infestantes nas zonas relvadas.

A necessidade e dosagem de corretivos químicos a aplicar será proposta pelo Empreiteiro e aprovada pela Fiscalização, em conformidade com os resultados obtidos nas medições do pH das terras utilizadas.

Árvores e Arbustos

A fertilização das covas das árvores far-se-á à razão de 60 Kg de matéria orgânica, 2,5 kg de adubo composto 10-10-10 ou o equivalente em adubo de libertação lenta.

No caso dos arbustos a fertilização das covas será feita à razão de 3,5 Kg de matéria orgânica, 0,150 kg de adubo composto 10-10-10 ou o equivalente em adubo de libertação lenta.

Os fertilizantes serão aplicados na cova e bem misturados com as terras de enchimento, sem que os mesmos fiquem em contacto direto com as raízes das plantas. Este deverá ter lugar com a terra encharcada ou muito húmida, e far-se-á o seu calcamento por camadas.

• **ÁRVORES**

A fertilização das covas das árvores far-se-á à razão de 0,1m³ de estrume cavalar bem curtido ou 2kg de composto orgânico 'Campo Verde', ou equivalente, por cada cova, acrescido de 2kg de adubo composto, em qualquer das alternativas. Os fertilizantes deverão ser espalhados sobre a terra das covas e depois serão bem misturados com esta, aquando do enchimento das mesmas. O enchimento das covas deverá ter lugar com a terra não encharcada ou muito húmida e far-se-á calcamento, a pé, à medida que se proceder ao seu enchimento.

• **GERAL**

A fertilização geral do terreno será feita à razão de 0,02m³ de estrume ou 10kg de Ferthumus, ou equivalente, por m², acrescido de 0,1kg de adubo composto em qualquer das modalidades anteriores. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem ou cava.

5.18 - ZONAS VERDES — PLANTAÇÕES

Para a maioria das espécies a plantação deve ocorrer no período de repouso vegetativo, entre Outubro/Novembro (depois da queda das folhas) e Março/Abril (antes da abertura das gemas foliares), evitando os períodos de geada que deixam o solo gelado, de chuva intensa que deixam o solo demasiado húmido, de frio extremo ou calor excessivo, ou de ventos fortes.

Se por motivos justificados tal não puder acontecer, o Empreiteiro deve propor à Fiscalização o período de plantação a efetuar com as respetivas medidas cautelares, por forma a garantir o seu sucesso.

Em todas as plantações o Empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente os respetivos planos, não sendo permitidas quaisquer substituições de espécies sem prévia autorização escrita da fiscalização.

Os trabalhos de plantação deverão ter início antes de estarem terminados todos os trabalhos de infraestruturas, modelação de terreno ou pavimentação, na sua totalidade ou em parte, a eles diretamente relacionados. Os trabalhos deverão decorrer em condições atmosféricas favoráveis, sem excesso de calor ou frio.

Quando o terreno se apresentar seco e sobretudo em tempo quente, deverá fazer-se uma rega antes da plantação e esperar o tempo suficiente para que o terreno esteja com boa sazão.

O material vegetal envasado, será plantado no mesmo dia em que tenha sido retirado do contentor.

O material vegetal recém plantado será regado mediante as necessidades hídricas próprias para o seu crescimento nas condições climáticas que se verifiquem.

Será feita uma piquetagem prévia dos planos de plantação de acordo com os critérios para a plantação, apenas se podendo iniciar os trabalhos de cava geral, após aprovação pela Fiscalização.

Caso, seja necessário a utilização de cabos ou cintas para fixação dos exemplares durante o transporte e plantação, o tronco deverá ser protegido nos pontos de contacto por tiras de lona, borracha ou outro material adequado. Os cabos ou cintas deverão ser utilizados sempre que se verifique ser necessário manter a estabilidade do exemplar.

5.18.1 ÁRVORES

Depois da marcação correcta dos locais de plantação das árvores, de acordo com o respectivo Plano de Plantação, proceder-se-á à abertura mecânica ou manual das covas, que terão 2,5 vezes o diâmetro do torrão.

O fundo e os lados das covas deverão ser picados até 0,10m para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento. O enchimento deverá ser realizado com composto de plantação. A plantação da árvore só deverá ser executada após o tempo necessário para a terra abater. Depois das covas cheias com a terra fertilizada e devidamente compactada, abrem-se os covachos ligeiramente superiores à medida do torrão ou do sistema radicular.

Os tutores serão aplicados e cravados no terreno natural, bem fixos, e a prumo (paralelos um ao outro) numa posição lateral na caldeira, aquando do enchimento da cova com terra fertilizada. Deverá ser acautelado o espaçamento suficiente entre o tutor e o centro do buraco para que o torrão da árvore não seja danificado na plantação.

Após esta operação, seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de preencher o espaço entre o torrão (ou sistema radicular) e o covacho com areia ou terra, para que as raízes não fiquem em contacto direto com os fertilizantes, devendo ainda atender-se ao seguinte:

- l) o torrão das árvores nunca será desfeito, nem poderá apresentar perdas de material radicular, sob pena de rejeição da planta;
- m) o colo das plantas deverá ficar à superfície do terreno, conforme a cota prevista;
- n) as plantas deverão ser plantadas no próprio dia em que forem retiradas do contentor, do torrão protegido ou do local onde estavam abaceladas.

Logo após a plantação, deverá ser aberta uma caldeira em toda a superfície da cova e efetuada uma rega até saturação do solo. Simultaneamente, será acrescentada terra até ao completo refechamento da cova (se necessário), tendo em conta que a tutoragem (ou ancoragem) deverá ser feita antes de se completar este refechamento.

Os tutores devem penetrar no solo 0,20 m abaixo do fundo da cova e será colocado do lado correspondente aos ventos dominantes.

Os tutores deverão ser sempre proporcionais à planta a tutorar (ex.: tutores duplos ou em tripé e com altura compatível com o exemplar a tutorar) e a sua amarração ser feita por atilhos elásticos de modo a não provocar feridas no tronco.

A plantação de árvores com raiz protegida poderá ser realizada praticamente durante todo o ano, desde que se respeitem os procedimentos agrónomicos convenientes (podas de manutenção, adubações de cobertura, etc.), uma vez que se dispõe da garantia de rega através do sistema instalado.

Por norma, as plantações de raiz nua deverão ser efetuadas na época de repouso vegetativo (Novembro a Março). No caso de se tornar necessário serem plantadas já com as primeiras folhas, deverão ser tomadas as precauções seguintes:

- poda forte da parte aérea, com o intuito de aliviar a atividade do sistema radicular, procurando, sempre que possível, que essa operação corresponda à sua poda de formação;
- supressão das folhas já abertas, havendo o cuidado de não destruir os gomos que possam já existir nos pontos de inserção;
- cobertura da base do tronco da árvore com terra até uma altura aproximada de 0,20.m;
- rega frequente da caldeira da planta e pulverização dos ramos com água.

5.18.2 ARBUSTOS E SUBARBUSTOS

Após a plantação das árvores, será executada a piquetagem dos arbustos e subarbustos, havendo o cuidado de manter as posições relativas dos seus agrupamentos, entre si e em relação às árvores já plantadas ou elementos construídos.

Nos arbustos dispostos em manchas as plantas serão plantadas em triângulos equiláteros, com espaçamentos conforma as espécies a empregar, as indicações do projeto e o parecer da fiscalização, de forma a garantir uma certa cobertura do solo.

As covas de plantação deverão ser proporcionais às dimensões do torrão, ou do sistema radicular da planta, seguindo-se todos os cuidados indicados para a plantação das árvores no que respeita à profundidade de plantação e primeira rega.

Nesta fase o sistema de rega deve ser reposicionado, de modo a que os gotejadores fiquem perto do colo das espécies plantadas.

Os arbustos em contentor, serão retirados do mesmo sem que o torrão se desfaça. Nas situações em que o torrão se desfaça, ou apresente perdas de material radicular, durante o processo de plantação, serão rejeitadas. As proteções ao torrão tais como o gesso ou redes de arame ou fibra, apenas deverão ser abertas após posicionamento no fundo da cova e acompanhando o enchimento lateral da cova.

As espécies serão colocadas no centro da cova previamente cheia com a quantidade de composto de plantação tal que permita o posicionamento em altura correcta, na posição vertical, suspensa pelo torrão ou pela parte aérea. As paredes da cova serão

verticais e o fundo plano ou ligeiramente inclinado. Caso se verifique vitrificação das paredes laterais das covas, devido ao processo de escavação ou ao tipo de solo, as paredes e o fundo deverão ser ligeiramente escarificados para romper a camada superficial.

Caso esteja especificado sistema de ancoragem ou de tutoragem, ou se verifique ser necessário, deverão ser cravados ou fixados os elementos de ancoragem ou cravados os tutores, antes de se completar o enchimento da cova.

Será utilizado composto de plantação para o enchimento da cova. O enchimento será feito cuidadosamente de forma a comprimir, mas nunca a compactar, o torrão ou a massa radicular e a evitar a formação de bolsas de ar..

As plantas serão colocadas a uma profundidade tal que após o enchimento e rega da cova o colo, se situa à cota prevista no projecto em relação às superfícies próximas. Caso se verifique uma diferença altimétrica superior a 5cm em caldeira ou 10cm em canteiro ou talhão, a planta deverá ser reposicionada.

Imediatamente após o enchimento da cova proceder-se-á a uma rega por alagamento de forma a saturar o solo em toda a área da cova, sendo acrescentada composto de plantação na quantidade necessária para repor a altura final.

Os arbustos e herbáceas deverão ser dispostos em quincôncio e com densidade de plantação definida nos Planos de Plantação, de forma que ao fim de um a três anos o solo se encontre totalmente coberto.

5.18.3 HERBÁCEAS VIVAZES

Depois da plantação das árvores e arbustos, deverá seguir-se a regularização definitiva do terreno, feita a ancinho, para retirar os torrões e pequenas pedras que porventura ainda existam. No caso do terreno se apresentar muito compacto, deverá ter lugar uma mobilização superficial, antes da ancinhagem.

Depois da correta piquetagem das manchas das várias espécies herbáceas, deverá verificar-se a sua posição em relação às árvores e arbustos anteriormente plantados. A plantação será realizada com compasso formando um triângulo equilátero, com 0,15 m a 0,30 m de lado, conforme as espécies e indicações do projeto.

No que respeita à profundidade de plantação, fator importante para o êxito desta operação, deverá atender-se às exigências de cada espécie.

Quando o terreno se apresentar seco e sobretudo em tempo quente, deverá fazer-se uma rega antes da plantação e esperar o tempo suficiente para que o terreno fique no estado de sazão.

Terminada a plantação, seguir-se-á a primeira rega com a água bem pulverizada e regularmente distribuída.

Quando o terreno se apresentar seco e sobretudo em tempo quente, deverá fazer-se uma rega antes da plantação e esperar o tempo suficiente para que o terreno esteja com boa sazão.

5.19 - TUTORAGEM

Nas árvores em caldeira serão cravados três tutores no fundo da cova de plantação, verticalmente e alinhados a eixo. A sua ligação será tensionada através dos elementos de ligação definidos.

Nas árvores nas restantes zonas verdes serão cravados tutores simples, obliquamente, com os elementos de ligação definidos.

Serão colocados ou substituídos os tutores que se mostrem necessários ao bom desenvolvimento da vegetação instalada. Os novos tutores serão cravados junto ao caule, de modo a não afectar as raízes, devendo ficar a prumo e bem fixos, tendo o cuidado de não ferir a planta na amarração.

5.20 - ZONAS VERDES - SEMEITEIRAS

Não são permitidas quaisquer substituições de espécies sem autorização escrita da Fiscalização, sendo rigorosamente respeitadas as espécies indicadas no capítulo "Natureza e Qualidade dos Materiais".

Sempre que possível, a sementeira deverá ter lugar depois de todas as plantações, para evitar o pisoteio e permitir um melhor acabamento dos trabalhos.

Antes da sementeira propriamente dita terá lugar a regularização definitiva do terreno, por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação com cilindro, no caso de esta ser possível, com peso máximo de 150kg por metro linear de geratriz. Depois da compactação far-se-ão as correcções necessárias nos pontos onde houve abatimento, devendo a superfície do terreno apresentar-se, no final, completamente desenhada.

A sementeira pode fazer-se manual ou mecanicamente, com a densidade e mistura indicadas no respectivo Plano de Sementeira.

Depois do espalhamento das sementes segue-se o enterramento das mesmas, o qual pode ser feito picando a superfície do terreno a ancinho, seguida de rolagem com rolo normal, no caso de a sua utilização ser possível. Em qualquer dos casos deverá atender-se ao grau de humidade em excesso.

Após a cobertura das sementes terá lugar a primeira rega por aspersão, devendo a água ser bem pulverizada e distribuída com cuidado e regularidade.

5.21 - HIDROSSEMENTEIRAS

Sempre que possível as Hidrossementeiras terão lugar depois de todas as plantações, de modo a evitar o pisoteio e a permitir um melhor acabamento dos trabalhos, e após a regularização definitiva do terreno e da sua compactação.

Deverá ser feita quando o terreno apresentar bom estado de sazão. Se o terreno estiver demasiado seco deve-se proceder a uma boa rega; inversamente, deve evitar-se a sementeira se estiver demasiado húmido.

Este procedimento consistirá em espalhar, por aspersão à superfície do solo, um complexo rico em culturas microbianas e materiais de suporte da actividade biológica de origem animal.

A técnica a utilizar será a seguida pelo método “Biovert” que consiste numa aplicação de 30 g/m² do complexo húmido “Biovert Humic” e 30 g/m² do complexo estabilizador “Biovert Stab”, além de fertilizantes e sementeiras.

O revestimento dos taludes far-se-á em duas aplicações sucessivas, intervaladas de 4 a 6 semanas, empregando os seguintes materiais:

Primeira aplicação

Complexo “Biovert Humic”	30.00 g/m ²
Complexo “Biovert Stab”	30.00 g/m ²
Adubo NPK 15.15.15	50.00 g/m ²
Lote de sementes	35.00 g/m ²
Água	1.25 l/m ²

Segunda aplicação

Complexo “Biovert Humic”	30.00 g/m ²
Complexo “Biovert Stab”	20.00 g/m ²
Adubo NPK 15.15.15	30.00 g/m ²
Lote de sementes	10.00 g/m ²
Água	1.25 l/m ²

6 - MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

6.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

Concluída que esteja a empreitada de revestimento vegetal, iniciar-se-á a sua fase de manutenção, compreendendo esta a realização de um conjunto de operações, com vista ao correto desenvolvimento do material vegetal implementado.

A conservação e a manutenção do revestimento são da responsabilidade exclusiva do Empreiteiro e abrangerão o período compreendido entre o início dos trabalhos e o fim do período de garantia, que será igual ao da garantia da obra.

O prazo de garantia, aqui referido e a respetiva manutenção, serão prorrogados por prazo correspondente à reposição da vegetação em falta, a cargo do Empreiteiro, se, na data da receção definitiva, pelo menos 80% das plantações não se encontrarem instaladas em local definitivo, ou se existirem zonas deficientemente cobertas de vegetação, numa extensão igual ou superior a 10% do total da área semeada.

Durante a vigência da garantia garantir-se-á a execução de todos os trabalhos que garantam o normal desenvolvimento das diferentes espécies vegetais plantadas e/ou semeadas, substituindo o material vegetal morto ou que manifeste doenças, bem como todos os materiais ou equipamentos necessários, com defeito ou com mau funcionamento, incluindo o sistema de rega.

Nesse sentido, deverão realizar-se operações correntes de manutenção das zonas verdes, nomeadamente, cortes dos relvados e prados, retanchas e ressementeiras, mondas, sachas, escarificações, fertilizações e tratamentos fitossanitários. Para além da manutenção do material vegetal, deverão realizar-se inspeções para verificação dos equipamentos e estruturas construídas, designadamente, da rede de rega, mobiliário urbano, equipamentos de recreio, pavimentos e outros equipamentos construídos ou aplicados no âmbito do projeto e aqui não mencionados, sendo reparados ou substituídos sempre que necessário.

6.2 - REGAS

6.2.1 DOS PRADOS E MANCHAS DE HERBÁCEAS

Esta operação será executada com uma periodicidade a definir em função das condições pluviométricas e da quantidade de água disponível no solo. Dever-se-á ter em atenção que os relvados de instalação recente necessitam de regas frequentes, mas pouco abundantes.

A rega executar-se-á exclusivamente nos relvados durante o período noturno, para que se garanta maior eficiência da rega, minimizando-se as perdas por evapotranspiração, e se obviem possíveis variações de pressão na rede de rega, dado que as solicitações da rede de abastecimento são menores durante o período noturno. Excecionalmente, mas sempre sujeito à aprovação da Fiscalização, poderá ser feita ao princípio da manhã, ou ao fim do dia.

A operacionalidade do sistema deverá estar permanentemente garantida, de modo a que a água seja distribuída uniformemente e bem pulverizada. Para tanto, os órgãos de rega – aspersores e pulverizadores – deverão ser inspecionados regularmente para garantir o seu correto funcionamento. Qualquer falha de funcionamento detetada será reparada no prazo máximo de 3 dias, devendo, nesse entretanto, ser assegurado o fornecimento de água por qualquer outro processo.

A gestão do débito de água a fornecer deverá efetuar-se de modo a evitarem-se perdas por escoamento e situações de encharcamento, por rega em excesso.

6.2.2 DAS ÁRVORES E ARBUSTOS

Caso as árvores e arbustos se encontrem integrados nas zonas abrangidas pelo sistema de rega automático, será suficiente a água fornecida por este sistema. Excetuam-se, porém, as situações em que as plantas são muito jovens, ou de instalação recente, ou ainda quando o Inverno foi seco. Nestes casos poderá ser necessário efetuar regas suplementares, localizadas, em função das necessidades e desenvolvimento de cada espécie.

Nas zonas não abrangidas pelos sistemas de rega automática, serão feitas regas localizadas às árvores e aos arbustos, em todas as zonas da obra plantadas com uma periodicidade determinada pela espécie em causa e seu desenvolvimento, mas nunca superior a uma semana.

Esta operação deverá ocorrer durante o período em que o stress hídrico se faça sentir com maior intensidade, geralmente nos meses de Primavera – Verão. Não se prevê à partida, a necessidade de efetuar regas noutras alturas do ano. Contudo, se a época de Verão for excecionalmente quente e o Outono e Inverno pouco chuvosos, a Fiscalização deverá instruir o Empreiteiro, no sentido deste proceder à reposição de água no solo através da aplicação de rega localizada.

6.3 - FERTILIZAÇÕES

6.3.1 DAS ÁRVORES E ARBUSTOS

Se os arbustos e as árvores estiverem plantados nas zonas de sequeiro deverão ser fertilizados localmente, com periodicidade a definir pela Fiscalização, preferencialmente após a monda e sacha do terreno.

Nos restantes casos, isto é, quando estiverem plantadas em grupos e integradas nas zonas relvadas ou plantados em manchas fora de relvados, o procedimento será o seguinte:

- Nas zonas relvadas, as fertilizações executadas nestas zonas serão suficientes para fornecer os nutrientes necessários aos exemplares, pelo que não será necessário nenhum procedimento exclusivo para as árvores ou arbustos;
- Nas manchas fora de relvados as fertilizações quer químicas, quer orgânicas executar-se-ão com a periodicidade, quantidades e tipo de fertilizantes indicados para a fertilização das plantas herbáceas.

6.3.2 DAS ÁREAS SEMEADAS

Durante o mês de Março seguinte à execução dos trabalhos de revestimento vegetal deverá realizar-se, se necessário, uma fertilização geral das áreas semeadas, aplicando um adubo químico azotado de cobertura à razão de 20 g/m². Esta operação será repetida anualmente durante o período de garantia.

6.4 - MONDA

As zonas com revestimento arbustivo e herbáceo deverão ser periodicamente mondadas, sobretudo durante a Primavera e Outono. A operação de monda é feita à mão ou com um sacho e consiste na eliminação de toda e qualquer erva daninha, de forma a evitar a concorrência com as plantas cultivadas.

6.5 - TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS

Sempre que forem detetados sintomas e/ou sinais de ataque de pragas ou doenças nos relvados ou no material vegetal plantado, ter-se-á que efetuar os tratamentos adequados com produtos específicos e com prévio conhecimento e aprovação da Fiscalização. O empreiteiro dará conhecimento da existência do problema e do tratamento proposto para o solucionar, que será sujeito à avaliação e aprovação pela Fiscalização.

6.5.1 DAS HERBÁCEAS, ÁRVORES E ARBUSTOS

No caso das doenças poderão efetuar-se tratamentos preventivos, em qualquer época do ano, ou curativos, logo que se diagnostiquem os primeiros sintomas.

Quando a doença for originada por fungos far-se-á, de imediato, uma aplicação de um fungicida de largo espectro e simultaneamente a recolha de uma amostra. Deverá enviar-se a amostra a um laboratório credenciado, para identificação do fungo e posterior definição do método de tratamento e produto a aplicar.

6.6 - SACHAS

As sachas são executadas nos canteiros de arbustos e de herbáceas, com o objetivo de destruir a camada superficial do solo endurecido, tornando-a fofa, permitindo uma melhor infiltração da água no solo e diminuição da evaporação por capilaridade. As sachas contribuem ainda para a limpeza e controlo de espécies infestantes.

Esta operação será executada mensalmente, durante o período de Fevereiro a Outubro, quando os solos estiverem em sazão.

6.7 - REPLANTAÇÕES HERBÁCEAS

As plantas herbáceas vivazes ao multiplicarem-se vegetativamente ao longo do tempo vão envelhecendo, acabando por se tornar inestéticas. Por esta razão, a fim de as manter em condições adequadas aos fins a que se destinam, têm de ser periodicamente retiradas dos solos, separadas dos tufo que as compõem e plantadas de novo.

A frequência das replantações varia com as espécies, sendo a sua periodicidade determinada pela Fiscalização e comunicada ao Empreiteiro.

A operação de replantação deverá realizar-se durante o período de repouso vegetativo, mas nunca imediatamente antes da época de floração.

Antes da replantação propriamente dita, os solos serão bem preparados, através de cava e fertilização, com fertilizantes orgânico e químico. De seguida, regulariza-se o solo e procede-se à replantação das espécies, que foram devidamente limpas e separadas, mantendo-se as manchas constantes dos desenhos do Projeto.

6.8 - RETANCHAS

No Outono ou na Primavera seguintes à execução das plantações (conforme se trate, respetivamente, de folhosas, coníferas ou arbustivas) todas as espécies plantadas que não tenham vingado ou se encontrem em mau estado fitossanitário, deverão ser

substituídas por espécies idênticas e com as características definidas no item de Natureza e Qualidade dos Materiais. Idêntico procedimento será adotado, durante todos os anos em vigor a garantia, sempre que se observem plantas nas condições acima referidas.

As plantas serão substituídas por exemplares da mesma espécie, efetuando-se todas as operações anteriormente descritas para plantações: abertura de covas, fertilização, tutoragem e rega.

6.9 - PODAS E LIMPEZAS

As podas e limpezas das árvores e arbustos deverão executar-se tendo como objetivo o desenvolvimento equilibrado das plantas, pelo que se deverá ter em atenção a forma natural da planta e a sua função, antes de se fazer qualquer intervenção.

Relativamente a arbustos deverão ser executadas limpezas de ramos secos ou doentes, e de ramos com crescimento desproporcional com o fim de conduzir o exemplar segundo a sua forma natural, e fazer a manutenção das sebes existentes. Os arbustos de flor, deverão ser podados de acordo com a sua natureza e especificidade, no sentido de produzirem floração mais intensa e vistosa.

No caso dos arbustos nunca será admitida a realização de poda, ou limpeza, que altere drástica e irreparavelmente a ramificação dos arbustos a partir da base, imprimindo-lhes estrutura arbórea. Sempre que tal acontecer o exemplar em causa será substituído por outro da mesma espécie.

No que refere às árvores, caso a flecha seja danificada, impedindo manutenção do porte aprumado do tronco principal, o exemplar em causa terá que ser substituído, dado a que deixa de se poder desenvolver corretamente em altura.

O calendário de realização das podas será o seguinte:

- Árvores - de um modo geral no Outono/Inverno;
- Arbustos
 - Floração no Verão/Outono _____ Inverno/Primavera;
 - Floração no Inverno/Primavera _____ (poda em verde) após a floração.

6.10 - ENCALDEIRAMENTOS

Nas árvores e arbustos plantados quer isoladamente, quer em grupo, que não estejam abrangidos pelo sistema de rega automático, deverão abrir-se pequenas caldeiras para a rega e fertilização.

6.11 - DESBASTE

Efectuar-se-ão os desbastes necessários da vegetação, nomeadamente arbustiva e herbácea, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades do projecto.

6.12 - CORTES DE VEGETAÇÃO

6.12.1 GERAL

Nos taludes e áreas laterais deverão ser efetuadas ceifas e roçagens da vegetação, para remoção da vegetação queimada ou seca, eliminação das espécies vegetais usualmente consideradas como invasoras e aquelas que se desenvolvam junto a órgãos de drenagem e, ainda, limitar o desenvolvimento exagerado da vegetação arbórea e/ou arbustiva que possa vir a estabelecer-se em domínio absoluto, em detrimento de outras espécies.

Deverão, ainda, ser efetuadas roçagens junto de todas as plantas, independentemente da sua localização, sempre que a vegetação envolvente possa interferir com o seu normal desenvolvimento.

A época de realização destes trabalhos iniciar-se-á na 2.ª quinzena do mês de Março e terminará no mês de Outubro. No entanto, deverá tomar-se em atenção o ciclo vegetativo das espécies, nomeadamente das herbáceas infestantes, de forma a que os cortes sejam sempre realizados antes da época de frutificação.

O material cortado deverá ser imediata e completamente removido para o exterior. São expressamente proibidas queimadas na zona, ou na proximidade da área de intervenção.

Serão ainda executados cortes frequentes nos prados de sequeiro, de modo a que estes apresentem a aparência de relvado (mesmo durante o período estival embora estes apresentem um aspeto seco).

6.13 - OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DE RELVADOS

6.13.1 CORTE

A operação principal de manutenção de um relvado, além da rega e da fertilização, é o corte de relva. Este deverá ser feito mecanicamente, podendo usar-se máquinas de lâminas helicoidais (preferencialmente) no mínimo com 5 lâminas, ou rotativas, com largura média de corte de 50cm, ou de acordo com a dimensão e largura médias dos canteiros.

Em parcelas cuja dimensão não permita o corte de relva com máquinas acima referidas ou em relvados instalados em taludes, os cortes serão feitos com máquinas do tipo 'Flymo', ou equivalente, ou com moto-gadanhais.

A frequência de corte depende sobretudo das condições climáticas, da frequência de rega, da fertilização e do tipo de uso / função preconizados para o relvado.

- **AREJAMENTO SUPERFICIAL E/OU EM PROFUNDIDADE**

Sempre que se verifique que se forma superficialmente uma camada tipo feltro com mais de 1cm, que dificulte a circulação de ar e água esta deverá ser rasgada de modo a permitir o normal desenvolvimento das raízes. De igual modo em profundidade pode criar-se uma camada compacta de solo, que também será destruída.

Sempre que estas situações ocorram, torna-se necessário promover o arejamento do relvado, usando para tal as máquinas mais adequadas: fresas de facas, arejador vertical, arejador rotativo de facas ou outras, de acordo com a especificidade da situação. Cabe à Fiscalização a indicação quanto à necessidade de se efectuar esta operação.

- **ROLAGEM**

De acordo com as indicações da Fiscalização poderá o empreiteiro ter que efectuar esta operação.

- **RESSEMENTEIRA**

Todos os trabalhos de ressementeira dos relvados devem efectuar-se em condições climáticas frescas ou húmidas, naturais (Primavera e Outono) ou artificiais (rega), para que o mesmo possa recuperar rapidamente. Para a reparação do dano provocado, remover-se-á o mais pequeno quadrado de relvado onde se inclua a porção afectada. Seguidamente, deverá remexer-se bem a superfície do solo com uma forquilha, fertilizar do mesmo modo que o indicado para as herbáceas, adicionar uma porção de terra viva de modo a repor o nível do terreno, após a compactação (prevendo o abatimento daquela), e em seguida efectuar a sementeira.

Depois do espalhamento das sementes manual ou mecanicamente, segue-se o enterramento das mesmas, que pode ser feito picando a superfície do terreno com ancinho, seguida de rolagem com rolo normal. Deve sempre atender-se ao grau de humidade em excesso. Após a cobertura das sementes terá lugar a primeira rega, devendo a água ser bem pulverizada e distribuída com cuidado e regularidade.

O lote de sementes a utilizar, de acordo com o respectivo plano de sementeira ou na ausência deste, segundo a mistura indicada pela Fiscalização, deverá ser semeado com a densidade indicada no Plano de Plantação, ou segundo indicação da Fiscalização.

6.14 - INSPEÇÃO DE TUTORES

Os tutores serão objeto de inspeção regular, por forma a evitar perturbações na estabilidade biomecânica, particularmente após a ocorrência de episódios meteorológicos adversos (vento forte e/ou chuva intensa), para garantir que as espécies se desenvolvam com forma vertical e equilibrada, ainda que as condições atmosféricas sejam desfavoráveis.

Deverão ser substituídos os atilhos em função do crescimento da árvore, de modo a evitar o estrangulamento do seu tronco. No caso das varas se encontrarem soltas e/ou partidas, deverá providenciar-se a sua refixação e/ou substituição.

6.15 - LIMPEZA E REMOÇÃO DE LIXOS

Os lixos resultantes da execução da presente empreitada, bem como aqueles que sejam produzidos durante o ciclo vegetativo pelo material vegetal e os de outra origem que, de algum modo, surjam na área de intervenção, serão removidos para depósito.

Serão também removidas, através de munda química, todas as ervas que se desenvolvam nas juntas das zonas pavimentadas.

6.16 - TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos deverão ser executados por forma a cumprir o indicado nos desenhos de projecto e de acordo com as instruções das "Cláusulas Técnicas Gerais" em vigor. Em caso de omissão nas "Cláusulas Técnicas Gerais", seguir-se-ão as instruções do fabricante ou da Fiscalização, tendo sempre em atenção as indicações dos desenhos de projecto.

6.17 - PROGRAMA DE TRABALHOS

A fim de permitir o acompanhamento e a monitorização das operações a efetuar, deverá apresentar-se à Fiscalização, até ao dia a definir por esta, o programa de trabalho com indicação das operações de manutenção previstas para o mês seguinte.

6.18 - MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES NO PERÍODO DE GARANTIA

Durante o prazo de Manutenção da obra – 2 anos para as zonas verdes – a partir da receção provisória para a generalidade da obra – o Empreiteiro será responsável pela execução de todos os trabalhos que garantam o normal desenvolvimento das diferentes espécies vegetais plantadas e/ou semeadas, bem como pela reposição das plantas, que porventura se apresentem mal desenvolvidas, doentes ou mortas.

Essa responsabilidade inclui todas as operações necessárias para o manter em boas condições vegetativas e sanitárias, tais como: rega, retanchar, cortes, mondas, fertilizações, podas de formação, tratamento de feridas ou danos, tutoragem, ancoragem, ou outras formas de estabilização biomecânica dos exemplares plantados, assim como outras operações que se venham a mostrar necessárias de acordo com as indicações da fiscalização, não podendo negar-se aos trabalhos a isso referentes, sem o que estará sujeito à aplicação de penalidade que o Dono de Obra determinar bem como à retenção de garantias bancárias.

O material vegetal plantado deverá apresentar-se em excelentes condições vegetativas e sanitárias, se assim não for o Empreiteiro deverá proceder à substituição do material vegetal com problemas sanitários ou vegetativos havendo lugar à estipulação por parte de fiscalização de novo período de manutenção e posterior vistoria.

As plantas instaladas por plantação devem apresentar-se em boas condições e com a densidade e localização constantes no projeto. No final do período da garantia, exigir-se-á um sucesso mínimo de 90% das plantações, sem o que o Empreiteiro ficará obrigado às necessárias retanchar.

Quando terminar o período de garantia a superfície semeada de prado e relvados não deverá apresentar peladas com área superior a 0,02m². Se tal não se verificar o Empreiteiro deverá às suas custas ressemeiar essas parcelas na época de sementeira seguinte ou em altura mais conveniente se tal for o parecer da fiscalização.

Terminado o período de garantia, os taludes deverão apresentar, pelo menos, uma planta das espécies arbustivas constantes dos lotes de sementeira, em cada 10m². Se tal não se verificar, o Empreiteiro obrigará-se a fazer nova sementeira dessas espécies, ao covacho, naquelas zonas, na época de sementeira seguinte.

Ficam excluídos desta garantia os casos graves provocados por fenómenos da natureza, nomeadamente chuvas torrenciais e incêndios.

No caso de muros de suporte de terras, se se verificarem em obra discrepâncias entre as cotas reais do terreno e o que está previsto em projeto, deverão ser contempladas as necessárias alterações, a executar segundo indicações do projetista e/ ou da Fiscalização, de forma a garantir a segurança e estabilidade quer dos muros, quer das terras suportadas. Estas alterações poderão igualmente ser propostas pelo Empreiteiro e sujeitas a aprovação da Fiscalização.

7 - ESTALEIRO DE OBRA

7.1 - VEDAÇÕES E DISPOSITIVOS DE ACESSO

7.1.1 VEDAÇÕES - MUROS /REDES /TAPUMES

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à vedação do estaleiro, no todo ou em parte, qualquer que seja o tipo de vedação utilizada.

O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a. O fornecimento e montagem ou execução das vedações;
- b. A desmontagem ou demolição e remoção final das vedações;
- c. A limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual do sistema de vedação do estaleiro.

7.1.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de vedação a executar será o mais adequado nas condições concretas do estaleiro, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, os trabalhos serão executados, total ou parcialmente, em sistema determinado patenteado ou não, de componentes recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte;

7.2 - PORTÕES /PORTAS /CANCELAS /BAIAS ELEVATÓRIAS

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à instalação de portões, portas de homem, cancelas ou baias elevatórias, montadas na vedação do estaleiro, qualquer que seja

o tipo de dispositivo e instalação utilizada. O trabalho será executado de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos transeuntes, pessoal operário, construções vizinhas, vias, veículos, etc., e inclui:

- a. O fornecimento e montagem ou execução dos dispositivos;
- b. A desmontagem ou demolição e remoção final dos dispositivos;
- c. A limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual dos dispositivos de acesso ao estaleiro.

7.2.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de dispositivo a instalar será o mais adequado às funções do acesso ao estaleiro, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, os dispositivos de acesso a instalar, serão de tipo determinado, de componentes recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte;

7.2.2 NORMATIVA DE CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO

Dispositivos de acesso destinados a saídas de emergência:

- 1- Estar providos de sinalização específica;
- 2- Concebidos executados e mantidos de forma que no movimento de abertura não se verifique a projeção para o interior nem estorvo ao movimento;
- 3- Nos casos em que o local onde se inserem necessite de iluminação artificial, estar equipados com sistema de iluminação de emergência, para salvaguardada segurança nos casos de avaria do sistema de iluminação;
- 4- Mantidos desobstruídos para que, em qualquer ocasião, possam ser utilizados sem entraves, procedendo regularmente à sua utilização para verificação do estado operacional na emergência.

7.3 - EQUIPAMENTOS

7.3.1 ELEVACÃO DE CARGAS

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à montagem dos equipamentos de elevação de cargas qualquer que seja o tipo utilizado. A montagem será executada de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos operadores e restante pessoal da obra, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos da área de gravitação e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos equipamentos e instalações;
- b. A manutenção do equipamento em estado operacional;

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 62 de 65

- c. A desmontagem ou demolição e remoção final conjunto;
- d. A limpeza final do terreno.

7.3.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de equipamento de elevação de cargas a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, o equipamento de elevação de cargas será de tipo determinado estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.3.3 NORMATIVA DE CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO

Os equipamentos e acessórios de elevação, incluindo fixações, ancoragens e apoios devem ser:

- a. bem concebidos e construídos;
- b. corretamente montados e utilizados;
- c. mantidos em perfeito estado de funcionamento;
- d. sujeitos a inspeções periódicas;
- e. manobrados por pessoal com qualificação adequada. Todos os equipamentos e acessórios de elevação devem apresentar de modo bem visível a indicação da carga máxima autorizada.

7.4 - TRANSPORTE DE MATERIAIS

Refere a todos os fornecimentos necessários à montagem dos sistemas de transporte de materiais quaisquer que sejam os tipos de equipamentos utilizados. A montagem será executada de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança dos operadores e restante pessoal da obra, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos da área de gravitação dos equipamentos de transporte de materiais e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos equipamentos e instalações;
- b. A manutenção do equipamento em estado operacional;
- c. A desmontagem ou demolição e remoção final conjunto;
- d. A limpeza final do terreno.

7.4.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de equipamento de transporte de materiais a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, o equipamento de transporte de materiais será de tipo DETERMINADO, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.5 - AUXILIARES / ANDAIMES E PLATAFORMAS

Refere a todos os fornecimentos necessários à montagem dos sistemas auxiliares, quaisquer que sejam os tipos de equipamentos utilizados. A montagem será executada de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança do pessoal da obra, dos transeuntes, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos dos equipamentos auxiliares e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos equipamentos auxiliares;
- b. A manutenção dos equipamentos em estado operacional;
- c. A desmontagem e remoção final dos equipamentos;
- d. A limpeza final do terreno.

7.5.1 CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de equipamentos auxiliares a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, os equipamentos auxiliares a instalar serão de tipo determinado, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.6 - SEGURANÇA / GUARDAS E PROTEÇÕES

Refere a todos os fornecimentos e montagem dos sistemas de segurança a instalar, quaisquer que sejam os tipos de equipamentos utilizados.

A montagem será executada de acordo com as normas legais e com as precauções impostas pela segurança do pessoal da obra, dos transeuntes, dos materiais e equipamentos, das edificações ou outros bens próximos do estaleiro, no conjunto ou nas partes de maior risco de acidente:

- a. O fornecimento e montagem dos equipamentos auxiliares;
- b. A manutenção dos equipamentos em estado operacional;
- c. A desmontagem e remoção final dos equipamentos;
- d. A limpeza final do terreno.

7.7 - REDES PROVISÓRIAS

7.7.1 REDE DE ÁGUAS/ABASTECIMENTO / DISTRIBUIÇÃO / COMBATE INCÊNDIO

Cabendo ao empreiteiro a responsabilidade do Plano de Estaleiro, entende-se que o conjunto das instalações da rede provisória de águas (abastecimento, distribuição, incêndio).

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à instalação da rede provisória de águas, qualquer que seja o tipo utilizado. O trabalho será executado de acordo com as normas legais, com os regulamentos aplicáveis e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos equipamentos e instalações que constituem a rede provisória;
- b. A manutenção da rede em estado operacional;
- c. A desmontagem, demolição e remoção final do conjunto;
- d. A limpeza final do terreno.

- **CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO**

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de rede provisória a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, a rede será constituída, total ou parcialmente, por componentes de tipo “determinado”, recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.7.2 REDE DE ESGOTOS/PLUVIAIS / RESIDUAIS / AFLUENTES INDUSTRIAIS

Cabendo ao empreiteiro a responsabilidade do Plano de Estaleiro, entende-se que o conjunto das instalações da rede provisória de esgotos constitui um todo.

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à instalação da rede provisória de esgotos, qualquer que seja o tipo utilizado. O trabalho será executado de acordo com as normas legais, com os regulamentos aplicáveis e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos materiais e equipamentos que constituem a instalação da rede provisória;
- b. A manutenção da rede em estado operacional;
- c. A desmontagem, demolição e remoção final do conjunto;
- d. A limpeza final do terreno.

- **CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO**

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de rede provisória a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, a rede será constituída, total ou parcialmente, por componentes de tipo “determinado”. O, recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.7.3 REDE ELÉTRICA/PRODUÇÃO / TRANSFORMAÇÃO / DISTRIBUIÇÃO

Cabendo ao empreiteiro a responsabilidade do Plano de Estaleiro, entende-se que o conjunto das instalações da rede elétrica provisória constitui um todo

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à instalação da rede eléctrica provisória, qualquer que seja o tipo utilizado. O trabalho será executado de acordo com as normas legais, com os regulamentos aplicáveis e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos materiais e equipamentos que constituem a
a. instalação da rede provisória;
- b. A manutenção da rede em estado operacional;
- c. A desmontagem, demolição e remoção final do conjunto;
- d. A limpeza final do terreno.

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE CADERNO DE ENCARGOS

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO PARQUE TEMÁTICO – BRAGANÇA FASE 1.1

- Março 2020 -

Página 64 de 65

- CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de rede provisória a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, a rede será constituída, total ou parcialmente, por componentes de tipo “determinado”, recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.7.4 REDE TELEFÓNICA

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à instalação da rede telefónica provisória, qualquer que seja o tipo utilizado. O trabalho será executado de acordo com as normas legais, com os regulamentos aplicáveis e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos materiais e equipamentos que constituem a instalação da rede provisória;
- b. A manutenção da rede em estado operacional;
- c. A desmontagem, demolição e remoção final do conjunto;
- d. A limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual da rede provisória.

- CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de rede provisória a instalar será o mais adequado nas condições concretas da obra, exigindo rigorosa definição no projeto sempre que a escolha seja determinada pelo Dono da Obra;
- b. Em casos especiais definidos no projeto, a rede será constituída, total ou parcialmente, por componentes de tipo “determinado”, recuperáveis ou não, estabelecendo-se inicialmente todas as condições de montagem, uso e desmonte.

7.7.5 SINALIZAÇÃO DO ESTALEIRO/PAINÉIS DE PUBLICIDADE

Entende-se que a sinalização para funcionalidade de tráfego no estaleiro, para prevenção e segurança do pessoal, e para identificação da obra e entidades nela intervenientes, constitui um todo.

Refere a todos os trabalhos, materiais e fornecimentos necessários à montagem dos sistemas de sinalização, qualquer que seja o tipo utilizado. O trabalho será executado de acordo com as normas legais, com os regulamentos aplicáveis e inclui:

- a. O fornecimento e montagem dos sinais e painéis informativos;
- b. A manutenção da sinalização em bom estado de conservação;
- c. A desmontagem, demolição e remoção final do conjunto;
- d. A limpeza final do terreno, deixando-o livre de qualquer componente residual do sistema de sinalização.

- CONDIÇÕES TÉCNICAS DO PROCESSO DE EXECUÇÃO

Entre as condições a que devem obedecer os trabalhos aqui descritos, mencionam-se como referência especial, as seguintes:

- a. O tipo de sinalização a instalar será da responsabilidade do empreiteiro, exigindo-se rigoroso cumprimento das indicações determinadas pelo Dono da Obra, incluindo a execução de painel como o indicado nos anexos do projeto no capítulo de Vedações e Estaleiro.

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA

ALTERAÇÃO DO PROJETO DE EXECUÇÃO
PARQUE TEMÁTICO - BRAGANÇA
FASE 1.1

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA



ÍNDICE

1 – Introdução

2 – Descrição e Justificação da Proposta

1 – INTRODUÇÃO

A área de intervenção, futuro Parque Temático de Bragança, encontra-se a Nordeste da cidade de Bragança, próximo dos acessos ao IP4.

Bragança, pela sua localização e raio de influência, urge por uma âncora que atraia visitantes e dinamize a cidade e a sua economia. Este projecto surge, para colmatar essa urgência, tendo como objectivo responder às necessidades que foram transmitidas pelo município.

Numa fase anterior foi apresentado o Masterplan para o Parque temático de Bragança que incide em duas zonas: A zona concessionada e a zona não concessionada.

– Zona não Concessionada

A zona não concessionada é composta por um sistema de percursos e equipamentos de utilidade pública, tendo como objectivo incluir todas as faixas etárias no mesmo espaço.

A Norte pretende-se instalar três tipos de plataformas diferenciadas com circuitos e equipamentos desportivos diferentes, um de equipamento geriátrico para exercícios que favoreçam uma população de faixa etária mais alta, equipamento de street workout, para uma população mais jovem e equipamento infantil.

A par destas plataformas, contemplam-se várias outras estadias equipadas com bancos e estruturas de ensombramento com painéis solares, que podem ser zonas de merenda ou puro relaxamento.

Existirá uma clareira para jogos lúdicos informais, de forma a fomentar o convívio entre família e amigos.

Nesta área Norte da zona não concessionada, dever-se-á preservar o estrato arbóreo existente. Por esse motivo optou-se por instalar um parque, meanderizado com caminhos em saibro e mais zonas de estadia. Adjacente ao parque foram criados 10 bungalows para actividade de alojamento local.

Contempla-se um percurso periférico integrado do parque, que deverá ser pedonal e ciclável, pretendendo-se que no futuro faça ligação à rede de ciclovias da cidade de Bragança. Esse percurso, garante a ligação ao percurso Sul do parque que terá igualmente estadias, equipadas com bancos e zonas de ensombramento com painéis solares, garantindo a ligação Este-Oeste do Parque a Sul.

A Oeste foi criado um parque de estacionamento automóvel exterior para 184 viaturas, com estrutura de cobertura em painéis fotovoltaicos, adjacente à zona do edificado intermodal que por si só terá cerca 100 lugares de estacionamento em parque subterrâneo.

Quanto à circulação, foi criado um acesso a ambos os estacionamentos através da rotunda, garantindo a melhoria do acesso ao loteamento existente, assim como do acesso à garagem do hotel.

No que refere transportes públicos ou fretes, largada e tomada de passageiros, foi criada uma via segregada com acesso pela rotunda que terá capacidade de estacionamento para 3 autocarros.

Em todas as zonas limítrofes serão contempladas zonas arbóreas-arbustivas de protecção e enquadramento. Quanto ao coberto vegetal, contempla-se um prado florido.

– Zona Concessionada

A zona concessionada inicia após a Recepção ao Parque, o edificado intermodal, que será devidamente integrado, ladeado por praças com elementos de água, vaporizadores e jactos e por um enquadramento de micromodelações que encaminha o utente ao miradouro e suscita a curiosidade ao parque. Terá também um espelho de água, que se prolongará em cascata para cima de uma das piscinas já no interior do parque temático.

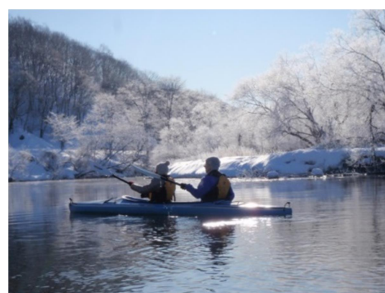


Após a entrada no parque, desce-se pelo caminho da água, que é acompanhado por rochedos por onde a água desliza até à piscina adjacente. Esse caminho será um caminho circular interior ao parque, pontuado por praças temáticas, onde cada uma será dotada de jogos de água diferentes.

Logo à entrada existe um escorrega que associa descida lenta e descidas em corrida. Este vem dar a uma zona familiar de piscinas para todas as idades onde foi reservada uma área específica para brincadeiras infantis, com cogumelos, baldes e canhões que jorram água. Ainda neste segmento infantil, optou-se por recuperar o pombal existente e pôr um escorrega a envolvê-lo, de forma a manter uma memória do local. Na piscina seguinte, para uma faixa etária juvenil, optou-se por propor várias brincadeiras, estas já dentro de água. Subsequentemente será a piscina de adultos para natação, ambas com borda tipo "infinity pool".



O lago central terá um tratamento por fitodepuração, serão águas aptas a natação contudo a sua utilização preferencial será para gaivotas e canoas que poderão ancorar na ilha central que terá uma utilização lúdica. A Este do lago existe a parede aventura, uma parede para desportos mais radicais, onde chegarão dois slides, um proveniente da zona de entrada do parque e outro do edifício de restauração. Para além dos slides teremos para o lado do lago costeering e para o lado do talude escalada. Mais a sul está previsto um circuito de insufláveis flutuantes.



Na margem Oeste do lago, propõe-se um palco para espectáculos sobre a água. Na encosta adjacente existirá um anfiteatro informal em blocões de pedra e relvado com capacidade para cerca de 1500 pax. (em pé e sentadas).



No extremo Sudoeste do Parque encontra-se um conjunto de escorregas radicais, que poderão ser praticados em conjunto ou individualmente em bóias de 1/2/4pax. Propõe-se assim um escorrega familiar

radical com bóias para 4/6 pax, escorrega em taça, com bóias para 1/2pax, escorrega com funil de aceleração e bóias.



Para melhor contemplação de todo o espaço prevê-se a instalação de uma estrutura de monocarril. No presente masterplan apresentam-se dois possíveis percursos.

Por todo o Parque vão surgindo várias zonas de estadias em deck, outras de estadias informais.

Em todo o parque, onde necessário, serão criados taludes arbustivos de enquadramento, assim como zonas herbáceas-arbustivas de enquadramento. As coberturas de solo irão variar consoantes as zonas entre prados de enquadramento e relvados. Quanto ao estrato arbóreo, prevê-se dotar o parque de maior quantidade de exemplares, mantendo contudo as espécies existentes.

O parque será dotado com infraestrutura de restauração e equipamento balneário.

– Edificação

O edifício de acolhimento do parque será implantado na zona noroeste do terreno de intervenção, proporcionando uma relação de proximidade com a malha urbana consolidada e permitindo uma recepção imediata dos utentes ao parque temático. É constituído por 1 piso e tem uma área bruta de construção total de 312,50m².

Este edifício de apoio, com valência de acolhimento, alberga os espaços de informação multimédia sobre a região, loja de souvenirs, áreas de administração do parque, instalações sanitárias e sala de espera intermodal.

No piso inferior propõe-se um estacionamento coberto com uma área de 3350m², com capacidade para 102 viaturas e áreas técnicas de apoio ao parque.

Ao nível dos acabamentos houve a preocupação de definir um conceito em que a utilização de materiais como o betão, o vidro e a madeira, facilmente aplicáveis em soluções modulares, se integrem com harmonia estrutural na paisagem, conferindo um aspecto ordenado e de clara interpretação arquitectónica.



Esta intervenção procurará rentabilizar ao máximo a construção, tendo em conta aspectos como a economia da construção, a manutenção, a funcionalidade, o conforto térmico, a boa iluminação e ventilação natural e o enquadramento urbanístico e paisagístico.

2 – DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DA PROPOSTA

Pretende-se que o Masterplan se desenvolva em 3 Fases.

Nesta primeira fase apresenta-se o projecto de execução para a zona não concessionada do Parque Temático de Bragança.

• ELEMENTOS BASE

Para o desenvolvimento do presente projecto foi utilizado um Levantamento topográfico de Setembro de 2018.

Para além da informação de base, foi efetuado pela equipa projetista um reconhecimento *in situ*. Foi seguida a diferente legislação e normativos que interessam a um projeto desta tipologia.

• PROJETO DE EXECUÇÃO

O projeto apresentado é constituído pelos seguintes elementos:

- 01 Plano Geral
- 02 Plano de Abates/Transplantações
- 03 Plano de Planimetria
- 04 Plano de Altimetria
- 05 Plano de Pavimentos
- 06 Plano de Plantação de Sementeiras
- 07 Plano de Plantação Árvores e Arbustos
- 08 Plano de Rega
- 09 Plano de Equipamentos

• PROGRAMA GERAL DE INTERVENÇÃO

O presente Projecto de Arquitectura Paisagista - Espaços verdes, apresenta uma proposta de enquadramento e integração paisagística não só do futuro parque temático de Bragança como também de um espaço de recreio e lazer para usufruto da população de Bragança, primando pela variedade de espécies vegetais e pelo enquadramento com o espaço envolvente.

Esta variedade de espécies vegetais é caracterizada por composições ricas em que se articulam plantas autóctones e exóticas, interessantes a nível cromático e aromático, para enquadramento paisagístico das áreas de estada e enquadramento das zonas de lazer.

Neste projecto , referente à fase 1, existem três áreas com funções e usos diferentes:

- A zona Norte, onde se localiza a maioria do equipamento de street workout, equipamento de geriatria, equipamento infantil, assim como zonas de estadia com mesas e bancos e todo um sistema de caminhos, meanderizado pelas árvores existentes que serão pontualmente enquadrados por maciços herbáceo arbustivos, ricos a nível cromático e aromático de protecção e enquadramento;
- Na zona Este, é uma zona linear onde se encontra o caminho periférico do parque, caminho de carácter misto, onde existe um relvado ornamental e de enquadramento, e uma caldeira continua com alinhamento de árvores para protecção e enquadramento do parque.
- E a zona Sul, que garante a ligação Este-Oeste, tem um caminho com estadas pontuais, equipada com mesas e alguns equipamentos de exercício enquadradas com plantações de árvores, arbustos e herbáceas de protecção e enquadramento. Todas estas zonas são também enquadradas por prado de sequeiro ornamental.

A riqueza destes espaços carecerá de uma manutenção frequente e cuidada, principalmente ao nível de podas e cortes, para que se mantenha o interesse paisagístico destas áreas, ao longo das estações e do ano.

- **Mobilidade e acessibilidade**

Na área de intervenção os acessos principais são desde a AV. Das Forças Armadas e da Av. Cidade de Leon, ambas na sua proximidade à rotunda. Prevê-se que exista maior afluência por acesso pedonal, contudo o caminho periférico do parque é um caminho misto que pretende ser utilizado também como ciclovía.

Caso seja necessário a também poderá passar um veículo de emergência.

- **Áreas de Estada**

Foram criadas áreas de estada formais em betão poroso e zonas lúdicas de lazer em prado natural de sequeiro, que com o seu carácter primordial de estada, optou-se por um enquadramento cénico com áreas arbustivas.

- **Modelação do terreno**

Na zona não concessionada do parque não foram efectuadas grandes alterações de modelação, apenas acertos para as implantações mais ajustadas dos caminhos. Contudo, será salvaguardada a concordância de cotas dos limites da área de intervenção, assim como uma transição de cotas suave e integrada entre o espaço interior e exterior do *resort*.

Por requisito do cliente, apresenta-se nesta fase modelação para o interior do parque temático, consequentemente para a zona do futuro lago, piscinas e parque descoberto, que se optou por rebaixar 1,50m de cota para compensar com terras para aterro.

- **Pavimentos, lancis e estruturas construídas**

Os materiais de pavimento foram escolhidos em função dos objetivos de uso, função estética, de acordo com a durabilidade face às cargas a que estão sujeitos e à sua manutenção.

Para a área de intervenção propõe-se os seguintes pavimentos:

- Pavimento misto composto por betão poroso pigmentado (cor a afinar em obra) e lajetas de granito amarelo 0.40x0.40x0.06m (conforme esquema)
 - Pavimento misto composto por betão poroso pigmentado (cor a afinar em obra) e cubos de granito amarelo 0.10x0.10x0.10m (conforme esquema)
 - Pavimento em lajetas de granito rosa com marcações em xisto (conforme esquema)
 - Pavimento em betão poroso pigmentado (cor a afinar em obra)
 - Pavimento "SLURRY SEAL" cor RAL 5002, RAL 5024, RAL 5012, sobre camada de betuminoso
 - Pavimento táctil em zona de passeadeiras
 - Pavimento automóvel em cubo de granito cinza 0.10x0.10x0.10m (marcações dos lugares para estacionamento e zona de passeadeira com cubo de granito amarelo)
 - Lancil de madeira tratada (0.30x0.20x1.00m)
 - Lancil L15 (0.15 x 0.22 m) em granito cinza espelho=0.12 m
 - Lancil L15 (0.15 x 0.22 m) em granito cinza espelho=0.00 m
- **Vegetação**

Para a conceção da estrutura verde proposta, selecionaram-se as espécies abaixo apresentadas, organizadas por estratos: árvores; arbustos; subarbustos e relvados. Procurou-se consociar o uso de espécies autóctones com espécies exóticas de elevado interesse ornamental, como um projeto desta natureza exige. A seleção do elenco florístico teve em consideração as condições edafo-climáticas do local, bem como a sua sustentabilidade.

ÁRVORES

- Acer palmatum (H4-8 Ø 4-8m)
- Acer saccharinum (H12-20 Ø 8-10m)
- Aesculus hippocastanum (H12-20 Ø 8-10m)
- Fraxinus angustifolia (H10-25 Ø 4-6/12m)
- Juglans regia (H12-20 Ø 8-10m)

- Liquidambar styraciflua (H12-20 Ø 8-10m)
- Magnolia grandiflora (H12-20 Ø 8-10m)
- Prunus cerasifera var. 'Pissardii' (H 5-8 m Ø 4-5 m)
- Prunus dulcis (H 6 m Ø 4-5 m)
- Prunus lusitanica (H 5-8 m Ø 4-5 m)
- Quercus pyrenaica (H20-25 Ø8-12m)
- Quercus robur (H20-25 Ø8-12m)
- Tilia cordata (h 20-30 m Ø 8-10 m)

ARBUSTOS

- Abelia x grandiflora (H 2.5 - 4m Ø2.5 - 4 m)
- Arbutus unedo (H 2 - 6 m Ø2 - 4 m)
- Lonicera japonica var. repens (H 4 - 8 m Ø1 - 1.5 m)
- Photinia spp. fraseri (H 2.5 - 4m Ø2.5 - 4m)
- Phyllyrea angustifolia (H 2.5 - 4m Ø1.5 - 2.5m)
- Spiraea douglasii (H1.5 - 2.5m Ø 1.5 - 2.5m)
- Spiraea thumbergii (H1-1.5m Ø 1-1.5m)
- Lavandula angustifolia (H 0.70 - 1m Ø 1 - 1.2m)

PRADO DE SEQUEIRO (DENSIDADE DE SEMEITEIRA 40G/M2), COMPOSTO PELA SEGUINTE MISTURA:

- 25% Festuca rubra ssp. rubra
- 25% Festuca rubra tricophyla
- 15% Poa trivialis
- 15% Trifolium incarnatum
- 20% Poa trivialis

HIDROSSEMEITEIRA, 1ª APLICAÇÃO EM TERRENO NATURAL, APÓS PRÉVIA REGULARIZAÇÃO POR ANCINHAGEM.

- 30% Festuca arundinacea "barcel"
- 20% Festuca rubra rubra "barpusta"
- 20% Lolium perenne "barlatra"

- 20% Lolium multiflorum "barspectra"
- 5% Trifolium incarnatum
- 5% Trifolium repens huia

**MISTURA PARA REVESTIMENTO DO CANTEIRO DE ALINHAMENTO DE ÁRVORES (DENSIDADE DE 20G/M²)
COMPOSTA PELA SEGUINTE MISTURA:**

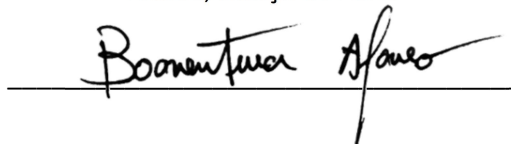
- 60% Trifolium repens huia
- 20% Trifolium subterraneum
- 20% Trifolium incarnatum

EQUIPA TÉCNICA

Tendo em conta a natureza das ações previstas no Projeto de Paisagismo – Espaços verdes recorreu-se a uma equipa técnica composta pelos seguintes elementos:

Nome	Qualificações
Boaventura Afonso	Arquiteto Paisagista
Vanda Coutinho	Arquiteta Paisagista
Macário Freitas	Arquitecto
Mafalda Meirinho	Arquiteta
Hugo Damião	Desenhador Técnico

Lisboa, Março de 2020



Arq^o Boaventura Afonso