

## Projeto de Melhoria Contínua - Unidade de Gestão de Resíduos (UGR) de Beja

### Projeto de Integração Paisagística Projeto de Execução

outubro de 2023

Projeto elaborado por:

**geocodice**

## Índice

Introdução .....	3
Síntese da caracterização da região .....	3
Breve descrição da área de intervenção .....	6
Proposta de Integração paisagística .....	7
Descrição da proposta de intervenção .....	8
Programa de manutenção e conservação .....	15
Caderno de encargos .....	18
Condições gerais do trabalho .....	18
Medidas cautelares .....	19
Condições especiais .....	20
Medições e orçamento .....	26

## Índice de tabelas

Tabela 1 – Mistura de sementes herbáceas e arbustivas .....	12
Tabela 2 – Medidas de controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras .....	13
Tabela 3 – Operações de Manutenção e Conservação no período de garantia .....	15
Tabela 4 – Operações de Manutenção e Conservação em fase de exploração .....	17
Tabela 5 – Medições e Orçamento .....	26

## Índice de figuras

Figura 1 – Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem em Portugal Continental – UP 115 “Campos de Ourique – Almodôvar - Mértola” .....	4
Figura 2 – Sinopse biogeográfica de Portugal ( UGR Beja). .....	5
Figura 3 – Fotos da área de intervenção. ....	7
Figura 4 – Plano geral de intervenção. ....	9

## Introdução

O presente volume refere-se ao Projeto de Integração Paisagística (PIP) desenvolvido no âmbito do Projeto de Melhoria Contínua da Unidade de Gestão de Resíduos (UGR) de Beja, em fase de projeto de execução. O projeto desenvolve-se nas atuais instalações da Unidade de Tratamento de Resíduos Hospitalares (UTRH) de Beja, da Ambimed, localizadas no Parque Ambiental do Montinho, na freguesia de Santa Clara do Louredo, concelho de Beja, distrito de Beja.

Para a elaboração do PIP recorreu-se à consulta de diversos elementos de trabalho, nomeadamente:

- Levantamento topográfico à escala 1/500 - novembro de 2022;
- Projeto de Melhoria Contínua - Unidade de Gestão de Resíduos (UGR) de Beja: Projeto de Arquitetura - dezembro de 2020;
- Projeto de Melhoria Contínua - Unidade de Gestão de Resíduos (UGR) de Beja: Estudo de Impacte Ambiental (EIA) – abril 2019.

O objetivo desta prestação de serviços consiste na integração paisagística do pavilhão e na recuperação das áreas exteriores envolventes assumindo a sua conceção como finalidade primordial a minimização do impacte visual do edifício e o restabelecimento do equilíbrio ambiental e ecológico. As áreas a tratar correspondem aos taludes existentes e aos espaços residuais existentes entre o pavilhão e as vias interiores de circulação automóvel adjacentes.

## Síntese da caracterização da região

De acordo com o estudo desenvolvido pelo Departamento de Planeamento Biofísico e Paisagístico da Universidade de Évora para o território continental (DGOTDU, 2004), a área de análise da paisagem coincide com um território integrado na sub-unidade 115 c, inserida na unidade de paisagem Campos de Ourique - Almodôvar - Mértola, descrita no estudo “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”. De acordo com o referido estudo, “Apesar do seu carácter relativamente homogéneo, esta unidade apresenta variações no padrão da paisagem, baseadas na presença de manchas de montado de azinho mais ou menos denso alternadas com superfícies de campos abertos ou com escassa presença de árvores.” A paisagem apresenta “um carácter comum definido por uma relativa aridez, pelo isolamento, assim como pela frequente ocorrência de manchas em que se verifica o abandono de anteriores usos devido à pobreza e degradação do solo. Para além de uma relativa variação de sistemas de aproveitamento da terra com diferentes expressões das componentes agrícola, silvícola ou pastoril, ou ainda densos matos, o relevo ondulado é outro elemento definidor destas paisagens, embora interceptado por vales encaixados que rompem a peneplanície. O vale do Guadiana constitui um importante acidente geográfico que limita esta unidade a leste, e na proximidade do qual as formas arredondadas do relevo se tornam mais vigorosas.

As paisagens desta unidade são assim fundamentalmente caracterizadas por um relevo ligeiramente ondulado, cortado por vales encaixados, e por um coberto arbóreo, em que domina a azinheira, com densidades variáveis e usos muito extensivos no sub-coberto, surgindo aí matos mais e menos densos.

Esta unidade é marcada por um conjunto de relevos residuais de dureza (cristas quartzíticas) com altitudes que, embora não muito elevadas, se evidenciam numa base mais aplanada. O topo destes relevos correspondem a pontos com vistas panorâmicas muito amplas, uma vez que se elevam cerca de 100 a 200 metros relativamente ao nível médio da peneplanície. São exemplos destes relevos as serras de Alcaria Ruiva, de S. Barão e de Alvares, N.<sup>a</sup> Senhora de Aracelis e N.<sup>a</sup> Senhora do Castelo.

A cor associada aos solos mediterrâneos é outro aspecto saliente na composição destas paisagens, variando entre tons de castanho e de vermelho escuro que contrastam com os verdes primaveris das plantas herbáceas ou com os ocres estivais dos restolhos. (...) A norte, à presença de um relevo mais plano e de menor altitude corresponde a sub-unidade 115c, que se distingue também pelo facto do coberto arbóreo ser mais denso. Merece ser destacada a importância dos sistemas pastoris nesta unidade, incluindo pastagens naturais e pastagens melhoradas destinadas essencialmente aos ovinos, por manter uma

antiga tradição com grande peso na economia local (pastagens que recebiam os rebanhos transumantes das zonas altas do centro do país e estarem na origem de um queijo de grande qualidade).

Assiste-se nos últimos anos à florestação com pinheiro manso de áreas agrícolas, na maioria dos casos em situações bastante degradadas. (...) O povoamento é escasso, correspondendo a baixa densidade populacional, concentrada em aldeias e pequenos lugares; vêem-se com alguma frequência montes isolados e abandonados.”

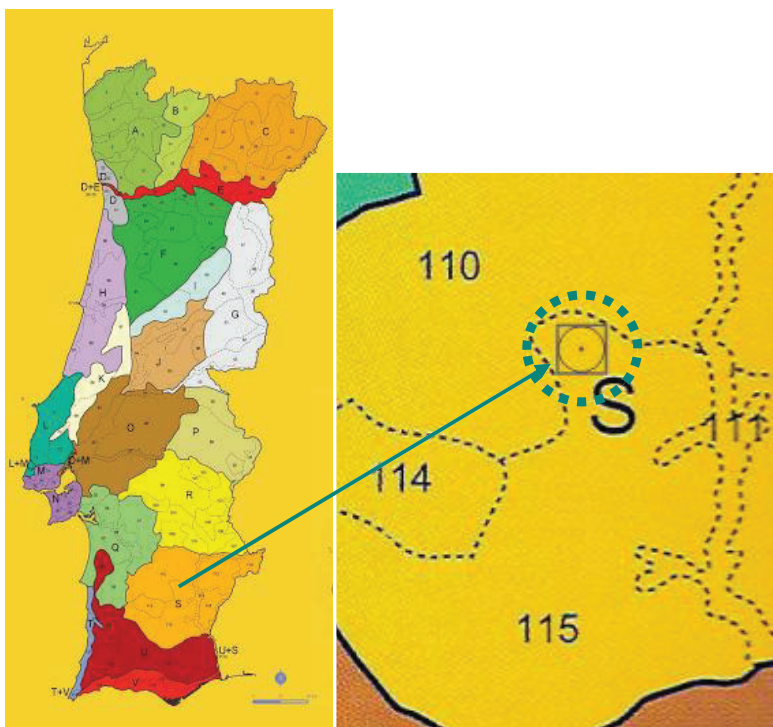


Figura 1 – Unidades e Grupos de Unidades de Paisagem em Portugal Continental – UP 115 “Campos de Ourique – Almodôvar – Mértola”  
(Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental – Cancela d’Abreu et al., 2004.)

Em termos biogeográficos, e de acordo com Costa et al., a área em estudo insere-se na Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica, Província LusoExtremadurense, Sector Marianico-Monchiquense, Subsector Baixo Alentejano Monchiquense, Superdistrito Baixo Alentejano.

Em termos bioclimáticos, a área em estudo situa-se numa área de macrobioclima Mediterrânico, de termotipo termomediterrânico superior e ombrotipo e Seco inferior (Mesquita & Sousa, 2009).

A série de vegetação que ocorre na área de estudo é a série *Pyro bourgaeanae Quercu rotundifoliae Sigmatum*. Esta série é constituída pelas comunidades *Pyro-Quercetum rotundifoliae* (habitat 9340), *Pistacio terebinthi-Quercetum broteroi* (bosque secundário, habitat 9240), *Hyacinthoido hispanicae-Quercetum cocciferae* (carrascal, habitat 5330), *Retamo sphaerocarphae-Cytisetum bourgaei*, *Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi*, *Poo bulbosaeTrifolietum subterranei* (que determina a existência dos Habitats 6220 e 6310), *Trifolio cherleri-Plantaginetum belardii* e, em posições extremas de secura, *Paronichio cimosaePterocphaletum diandri*.

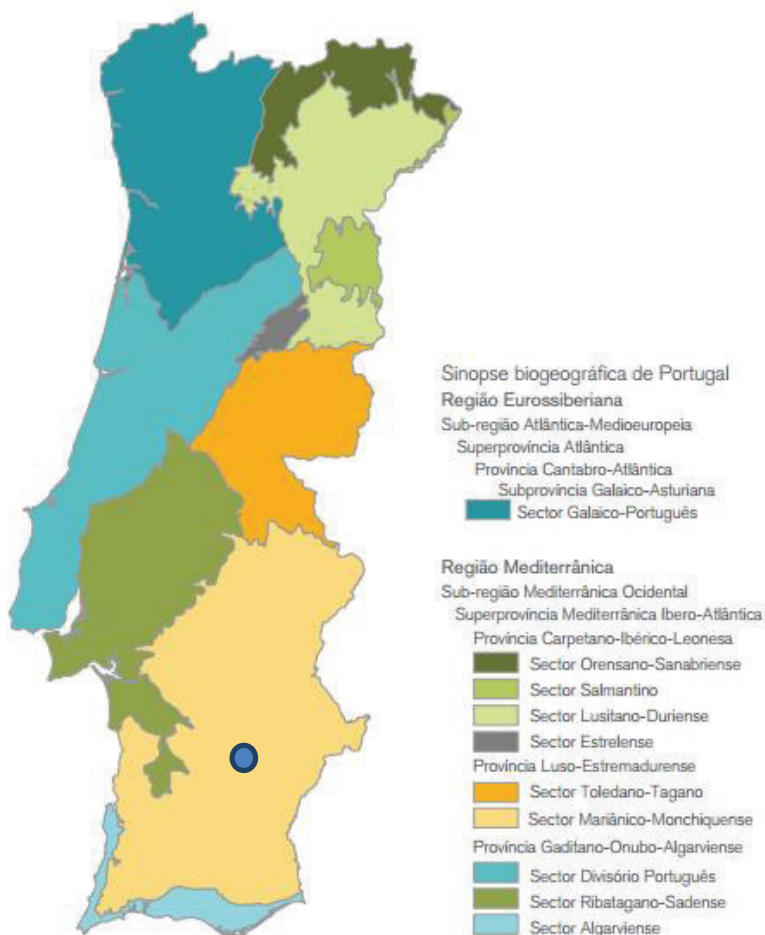


Figura 2 – Sinopse biogeográfica de Portugal (● UGR Beja).

As instalações da UGR de Beja localizam-se numa área de parque industrial que reúne várias unidades de tratamento de resíduos, junto a um nó da IP2, rodeado por montado de sobreiro e azinho. A área de projeto está localizada dentro do perímetro do parque.

Segundo o estudo da Biodiversidade, no interior do parque ambiental encontram-se algumas espécies de carácter ornamental normalmente associadas a espaços de enquadramento dos edifícios e nas restantes “áreas não impermeabilizadas desenvolve-se uma vegetação ruderal e nitrófila. Estas formações apresentam tipicamente uma elevada diversidade (só caracterizável durante a Primavera, quando a maioria das plantas apresentam elementos que permitem a sua identificação), mas as espécies presentes são cosmopolitas e sem qualquer valor de conservação. São exemplos *Daucus carota*, *Dittrichia viscosa subsp. viscosa*, *Phoeniculum vulgare*, *Piptatherum milliaceum*, etc..”

Ainda no que respeita à vegetação, na área de projeto, verifica-se a presença de um sobreiro (*Quercus suber*), de uma tamargueira (*Tamarix africana*) e de uma cortina arbórea composta por vários exemplares de cipreste de Leyland (*Cupressocyparis leylandii*). De igual modo, é possível verificar a presença de espécies invasoras no interior do lote, nomeadamente, quatro exemplares de *Acacia pycnantha*. Fora do perímetro do lote mas numa localização confinante com a área de projeto, a este, identificam-se também dois exemplares de outra espécie invasora, *Acacia mearnsii*.

## Breve descrição da área de intervenção

O lote com uma área de aproximadamente 7500 m<sup>2</sup>, localiza-se no Parque Ambiental do Montinho. Confina a norte com o lote da receção do parque, a poente com um espaço verde de enquadramento e um acesso secundário, a sul com lote vizinho e, a este, com um espaço verde de proteção.

Os acessos ao lote são efetuados pela entrada a nordeste. Os dois edifícios existentes estão implantados numa zona central do interior do lote e ocupam uma área total de aproximadamente 1500 m<sup>2</sup>. As zonas pavimentadas correspondentes a zonas de circulação e de serviço à atividade da UTRH. As áreas verdes existentes no interior do lote desenvolvem-se no perímetro do mesmo e correspondem, atualmente, a áreas pouco tratadas.

No que diz respeito à morfologia do terreno, o lote caracteriza-se por ser um terreno plano, na sua área central, envolvido a norte e a poente por taludes que, apresentam declives superiores a 50 %. A sul, confinante com o lote vizinho, existe uma vala de drenagem.

Em termos de vegetação, na área de projeto identifica-se a presença de um sobreiro, um alinhamento de cupressáceas, um exemplar de tamargueira e espécies exóticas de carácter invasor como a acácia (*Acacia pycnantha*). A sul, no exterior da área de intervenção mas numa posição confinante com o lote, existem dois exemplares adultos da espécie *Acacia mearnsii*.





Figura 3 – Fotos da área de intervenção.

## Proposta de Integração paisagística

## Descrição da proposta de intervenção

O projeto desenvolvido para os espaços exteriores do lote da UGR da Ambimed tem como base as premissas da DIA, as condicionantes do local e as intenções do cliente. Deste modo, a organização espacial e, conseqüente, composição formal é motivada por fatores de resposta à futura vivência do espaço de forma a criar um espaço exterior que promova a qualidade paisagística do conjunto, que salguarde os valores ecológicos presentes e que proporcione áreas e funções que assegurem as condições de conforto ambiental e aprazibilidade aos seus utilizadores.

A nível programático a proposta pretende dar cumprimento aos seguintes conteúdos:

- Minimizar o impacto visual e paisagístico do pavilhão e promover a sua integração no contexto da paisagem envolvente:
  - através da manutenção e reforço da sebe arbustiva de Cipreste de Leyland existente no limite poente do lote, assim como, da plantação de espécies arbóreas e arbustivas autóctones e/ou bem adaptadas edafoclimaticamente à região, nos restantes limites do lote.
- Estabilizar e consolidar os taludes existentes nos limites poente e norte, regenerando progressivamente o solo:
  - através da modelação do terreno que diminui, sempre que possível, a pendente dos taludes e suaviza as cristas dos mesmos. Adicionalmente, propõe-se a execução de uma hidrossementeira herbácea-arbustiva para revestimento dos taludes com maior altitude.
- Controlar e erradicar as espécies invasoras (*Acacia pycnantha* e *Acacia mearnsii*):
  - através da aplicação de medidas de erradicação que visam o corte e/ou descaque das plantas que contribuirão para a secagem da planta e, por sua vez, a morte. Desta forma, não se prevê o arranque da touça e sistema radicular, ação que atenuará os processos de erosão e a erodibilidade do solo. Após o corte deverá proceder-se ao destrocamento da sua touça e remover todo o material lenhoso resultante. Este deve ser transportado, de forma estanque, para local de tratamento adequado e autorizado à sua destruição.
- Relocalizar os depósitos de gás;
- Integrar uma área pavimentada, semi-permeável, com recurso a tout-venant, na zona sul do lote de forma a proporcionar uma faixa de circulação e acesso aos depósitos de gás;
- Criar uma zona de estadia e de convívio no espaço exterior:
  - através da definição de uma área pavimentada em lajes de betão, assentes sobre o terreno existente, enquadrada por uma árvore de grande porte (freixo) e a colocação de mobiliário de apoio à estadia.
- Requalificar os elementos de drenagem:
  - através da substituição de algumas das valetas em betão existentes e em mau estado de conservação por canais de drenagem com grelhas nervuradas em ferro fundido.





Figura 4 - Plano geral de intervenção.

## Modelação de terreno

A modelação do terreno proposta assenta sobretudo na estabilização e naturalização do talude existente, a norte e poente, na área de intervenção. Pretende-se que o talude existente seja suavizado, evitando-se o grande declive existente e, consequentemente, minimizar a erosão e o perigo de queda de pessoas. A poente, a modelação proposta visa, também, criar condições para a implantação dos depósitos de gás a localizar nessa zona.

## Drenagem

As estruturas de drenagem existentes no lote visam assegurar a drenagem das águas pluviais que escorrem à superfície nas áreas pavimentadas. Algumas destas estruturas (canaletes de betão) encontram-se bastantes degradadas pelo que, a proposta apresentada visa apenas substituir as estruturas de drenagem obsoletas e em mau estado de conservação existentes (ver peça desenhada AP06) por outras com maior resistência (canais de drenagem em betão polímero, com classe de carga E600 e grelha de fundição nervurada) à carga exercida pela passagem de veículos pesados.

## Pavimentos

Os pavimentos e revestimentos propostos são de fácil manutenção e enquadrados na capacidade de carga definida para os diferentes espaços, procurando organizar a interação entre as diferentes áreas, a definição das áreas de circulação e as áreas de estadia. A forma e o dimensionamento dos materiais propostos permitem uma otimização dos processos de instalação e conservação, que reduz custos e potencia a manutenção de uma imagem de qualidade.

A escolha dos pavimentos propostos teve também em consideração as características físicas do terreno e as condicionantes em presença pelo que optou-se, na sua maioria, por pavimentos e revestimentos que assegurem a permeabilidade do terreno, como por exemplo o tout-venant, a gravilha, o seixo e as lajes de betão com juntas largas.

Os pavimentos e revestimentos propostos são os seguintes:

- Pavimento tout-venant em camada de 30 cm, aplicado sobre terreno compactado em sucessivas camadas de 15 cm - pavimento semi-permeável associado à zona de circulação / paragem de veículos pesados;
- Pavimento em laje de betão (1,00 x 1,00 x 0,06 m e 1,40 x 1,00 x 0,06 m), tipo ou equivalente a “AMOP, ref.<sup>a</sup> Megalajetas”, na cor cinza, com afastamento entre peças de 10 cm, sobre terreno existente - aplicadas na zona de estadia e convívio;
- Revestimento em gravilha constituída por brita n.º1, em camada de 5 cm, sobre manta geotêxtil – aplicado sobre o terreno existente regularizado e em zona de circulação pedonal;
- Revestimento em seixo, em camada de 5 cm, sobre manta geotêxtil – aplicado sobre o terreno existente.

Os remates de pavimento propostos são os seguintes:

- Lancil em betão (8 x 20 x 100 cm) - para aplicação no remate do pavimento de tout-venant com a zona verde;
- Lancil em sulipa de madeira tratada colocada na longitudinal, com 200 x 20 x 10 cm - aplicado no remate de revestimento em gravilha com zona verde e na base do talude.
- Lancil de PVC em lâmina, tipo ou equivalente a “Etapa absoluta, ref.<sup>a</sup> EA30 Plastic-edge castanho” ou equivalente, com 12,5 cm de altura e 2 mm de espessura - para aplicação no remate do revestimento em seixo com a zona verde.

## Zonas verdes . Preparação do terreno

Após a modelação do terreno, o solo será modelado com a terra de cobertura resultante da decapagem.

Antes de se proceder à hidrossementeira é necessário assegurar que a superfície da terra apresenta um grau de rugosidade que permita a fixação da mistura hídrica, a qual deverá conter todos os produtos necessários, incluindo a adubação.

No entanto, em toda a área de intervenção poderá ser feita uma fertilização geral do terreno com adubo composto N:P:K (15:15:15) à razão de 15 gramas. Os fertilizantes deverão ser espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem.

## Zonas verdes . Revestimento vegetal proposto

Concluídas as operações de preparação do terreno, proceder-se-á de imediato às plantações e sementeiras de modo a obter uma rápida integração da área na paisagem envolvente. As medidas de integração em termos de material vegetal assentam essencialmente na reconstituição do coberto vegetal recorrendo-se a utilização de sementeira e plantações.

O elenco vegetal selecionado e proposto está adaptado às condições edafo-climáticas da região, pretendendo-se, no final, uma boa adaptação das espécies vegetais e poucas exigências em termos de manutenção futura. Isto não evitará, contudo, a necessidade de regas durante o período estival, nos primeiros anos após as plantações e sementeiras. Recorrer-se-á à hidrossementeira para a instalação das herbáceas e arbustos, nos taludes existentes, procedendo-se à plantação das árvores e arbustos, que se pretendem desde logo mais desenvolvidas e com localizações mais precisas.

Assim, os objetivos principais da intervenção são:

- Minimizar o impacto visual dos edifícios;
- Regenerar progressivamente o solo impedindo as diversas formas de erosão;
- Restabelecer a área com espécies vegetais autóctones;
- Proporcionar um espaço natural integrado com a paisagem envolvente.

### Sementeiras / Hidrossementeira

No taludes com maior altitude e para uma melhor estabilização dos mesmos propõe-se, em associação, uma sementeira herbácea - arbustiva recorrendo a uma mistura de sementes herbácea composta por gramíneas e leguminosas e a uma mistura de sementes composta por espécies arbustivas autóctones.

Recomenda-se que a sementeira seja efetuada por hidrossementeira em duas aplicações sucessivas intervaladas de 4 a 6 semanas, sendo a mistura de sementes adaptada ao local. A escolha recaiu sobre a hidrossementeira dada as vantagens que este método confere na criação de uma cobertura homogénea do solo com elevado potencial de germinação; na elevada força de tensão que se traduz na otimização da absorção de energia dos impactos dos agentes erosivos; no elevado poder de absorção de água; na rapidez e eficácia da execução, inclusivamente em zonas de difícil acesso; e consequentemente nos menores custos de mão-de-obra face a uma sementeira tradicional.

A hidrossementeira consiste na projeção hidráulica de uma mistura composta por fibras de madeira (matriz), sementes, fertilizantes, corretivos/aditivos biológicos do solo e água, executada através de um hidrossemeador. Após aplicação sobre a superfície do solo, a hidrossementeira resulta numa manta contínua, porosa, absorvente, interligada com o solo, resistente aos fenómenos erosivos que impulsiona a germinação das sementes e a instalação rápida do coberto vegetal. É uma técnica de grande versatilidade na medida em que possibilita, para além de uma proteção eficaz e imediata do solo, executar a sementeira, fertilização, mulching e qualquer correção necessária ao solo num só passo, sobre qualquer morfologia do terreno e sob condições meteorológicas adversas esperadas.

Nas zonas em que se propõe o revestimento prado de sequeiro recorre-se, também, à hidrossementeira para aplicar a mistura de sementes herbácea com composição idêntica à da mistura de sementes a utilizar nos taludes.

A seleção das misturas a utilizar na hidrossementeira teve como critério quer a sua adaptabilidade às diferentes situações quer a aplicabilidade em obra, na medida em que se propõe uma mistura herbácea e arbustiva com sementes disponíveis no mercado nacional.

Na tabela seguinte apresenta-se a composição da mistura de sementes herbáceas e arbustivas a utilizar, tendo obrigatoriamente o grau de pureza e o potencial germinativo exigido por Lei.

Tabela 1 – Mistura de sementes herbáceas e arbustivas

Sementeira Herbácea Aplicar à razão de 30 g/m <sup>2</sup>	Sementeira Arbustiva Aplicar à razão de 5 g/m <sup>2</sup>
25 % <i>Lolium multiflorum</i>	10 % <i>Arbutus unedo</i>
20 % <i>Lolium perenne</i>	15 % <i>Cistus ladanifer</i>
15 % <i>Dactylis glomerata</i>	15 % <i>Cistus salviifolius</i>
15 % <i>Festuca arundinacea</i>	20 % <i>Lavandula pedunculata</i>
10 % <i>Trifolium subterraneum</i>	25 % <i>Rosmarinus officinalis</i>
10 % <i>Briza maxima</i>	15 % <i>Cytisus scoparius</i>
5 % <i>Trifolium angustifolium</i>	

## Plantações

Relativamente às plantações, estas deverão ser efetuadas a covacho à medida do torrão ou do sistema radicular, visando a instalação de um estrato arbóreo e arbustivo que inclui espécies bem adaptadas às condições edafo-climáticas da região, de forma a criar um espaço verde de base sustentável. As árvores e arbustos propostos deverão obedecer ao plano de plantação apresentado na peça desenhada AP07.

No que se refere às espécies arbóreas, propõe-se a plantação de *Olea europaea* (oliveira), *Fraxinus angustifolia* (freixo), *Cupressus sempervirens* (cipreste), *Tamarix africana* (tamargueira) e *Pyrus bourgeana* (pereira brava).

No que se refere às espécies arbustivas, propõe-se a plantação de *Arbutus unedo* (medronheiro), *Pistacia lentiscus* (aroeira), *Teucrium fruticans* (sargaço branco), *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Lavandula pedunculata* (rosmaninho), *Cupressocyparissus leylandii* (Cipreste de Leyland) e *Nerium oleander* (loendro).

Pretende-se que com a utilização destas espécies, em associação com a sementeira, possam desenvolver-se condições para o desenvolvimento de vegetação associada aos habitats identificados no local.

No que diz respeito à tutoragem, propõe-se colocação de um sistema de tutoragem que consiste na cravagem de um tutor (estaca em madeira tratada e torneada) e na sua ligação por tensão compensada à planta, através de atilhos apropriados. Este sistema deve ser aplicado-se a todas as espécies arbóreas propostas.

## Controlo de espécies exóticas invasoras

Para evitar a proliferação das espécies invasoras, que ponham em risco o normal desenvolvimento das espécies indicadas no Projeto, será necessário controlar essas espécies até que seja atingido um equilíbrio e o domínio das espécies propostas. O controlo das espécies invasoras exige uma gestão bem planeada, que inclua a determinação da área invadida, identificação das causas da invasão, avaliação dos impactes, definição das prioridades de intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação.

Na área de projeto identificou-se a presença de duas espécies invasoras: *Acacia pycnantha* e *Acacia mearnsii*.

As metodologias de controlo usadas nas Acácias incluem diversas metodologias que devem ser adequadas às dimensões das plantas, ao tamanho da área invadida e às condições do local onde ocorrem. Nas situações em que é possível devem privilegiar-se os métodos não químicos de forma a evitar os efeitos negativos que a aplicação de fitofármacos pode ter.

No quadro seguinte identificam-se as metodologias de controlo físico e químico mais adequadas a cada fase das plantas pelo que a sua aplicabilidade deve ser aferida no local pela Fiscalização.

Tabela 2 – Medidas de controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras

Espécies	Controlo
<i>Acacia mearnsii.</i>	<p>Para os indivíduos adultos (altura &gt; 1m) poderá optar-se por 2 tipos de controlo, dependendo da necessidade de remoção imediata da árvore ou não:</p> <p><u>Corte combinado com aplicação de herbicida</u> que pode ser aplicado de duas formas distintas:</p> <p>“- Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata (impreterivelmente nos segundos que se seguem) de herbicida (princípio ativo: glifosato) na touça. Se for bem aplicado deve eliminar (ou reduzir significativamente) a formação de rebentos de touça. No entanto, é frequente que ocorra a formação de rebentos de raiz (separados da touça cortada), estes devem ser eliminados através de corte, arranque ou pulverização foliar com herbicida (princípio ativo: glifosato); até 25 a 50 cm de altura. Rebentos de maiores dimensões (a partir de 2-3 cm de diâmetro) podem ser descascados ou repetir a metodologia inicial (corte com aplicação de herbicida).</p> <p>- Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível + espera (alguns meses, que podem variar conforme as condições ambientais) para formação de rebentos, até que estes atinjam 25 a 50 cm de altura + pulverização com herbicida (princípio ativo: glifosato) limitando a aplicação à espécie-alvo.</p> <p><u>Descasque</u>: metodologia preferencial para plantas adultas com casca lisa, sem feridas. Fazer uma incisão em anel, contínuo, à volta do tronco, à altura que for mais confortável para o aplicador e remover toda a casca e câmbio vascular até à superfície do solo, se possível até à raiz. Deve realizar-se apenas quando o câmbio vascular estiver ativo o que pode variar de local para local; as melhores épocas para realização coincidem com temperaturas amenas e com alguma humidade.”</p> <p>(Fonte: Plantas invasoras em Portugal (2020) <i>Acacia mearnsii</i>. Disponível em <a href="https://invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-mearnsii">https://invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-mearnsii</a> . Consultado em 02/10/2023.</p>
<i>Acacia pycnantha</i>	<p>Para os indivíduos adultos (altura &gt; 1m) poderá optar-se por 2 tipos de controlo, dependendo da necessidade de remoção imediata da árvore ou não:</p> <p>“<u>Controlo físico</u></p> <p>Corte: metodologia preferencial para plantas adultas. Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível com recurso a equipamentos manuais e/ou</p>

Espécies	Controlo
	<p>mecânicos. Deve ser realizado antes da maturação das sementes. Na maioria das vezes, esta operação é suficiente para o controlo eficaz da espécie. No entanto, há situações em que se verifica o rebentamento da touça após o corte tornando necessária a aplicação desta metodologia em combinação com outros métodos, nomeadamente a aplicação de herbicidas, em intervenções posteriores.</p> <p><u>Controlo físico + químico</u></p> <p>Corte combinado com aplicação de herbicida: aplica-se a plantas adultas. Corte do tronco tão rente ao solo quanto possível e aplicação imediata (impreterivelmente nos segundos que se seguem) de herbicida (princípio ativo: glifosato) na touça. Se houver formação de rebentos, estes devem ser eliminados através de corte, arranque ou pulverização foliar com herbicida (princípio ativo: glifosato); até 25 a 50 cm de altura. Para rebentos de maiores dimensões (a partir de 2-3 cm de diâmetro) repetir a metodologia inicial (corte com aplicação de herbicida).”</p> <p>(Fonte: Plantas invasoras em Portugal (2020) <i>Acacia pycnantha</i>. Disponível em <a href="https://invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-pycnantha">https://invasoras.pt/pt/planta-invasora/acacia-pycnantha</a>. Consultado em 02/10/2023.</p>

Ainda, durante a execução trabalhos de integração e para que todos os trabalhos sejam devidamente executados e as áreas recuperadas se mantenham em bom estado devem ser tomadas em linha de conta as seguintes medidas:

- Verificar, no local, a eficácia das medidas de integração paisagística adotadas e proceder à sua eventual correção/aferição;
- Durante a intervenção, e em especial durante os trabalhos de modelação, limitar, ao mínimo essencial, as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a compactação do solo e a destruição do coberto vegetal;
- Após a conclusão dos trabalhos, durante os três primeiros anos seguintes deverão realizar-se relatórios anuais de evolução da instalação e desenvolvimento do material vegetal. De acordo com a DIA, o relatório “*deverá suportar-se, sobretudo, num registo fotográfico, devendo o mesmo fazer-se acompanhar de um ponto de situação à data e de uma análise crítica das situações assim como indicar medidas de correção dos problemas detetados, sobretudo, ao nível dos taludes. A sua elaboração deve contemplar sempre um registo fotográfico, deve ser estabelecido um conjunto de pontos/locais estrategicamente colocados para a recolha de imagens que ilustrem as situações. O registo deve fazer-se sempre a partir desses “pontos de referência” de forma a permitir a comparação direta dos diversos registos e deve permitir visualizar não só o local concreto da obra assim como a envolvente.*”

## Programa de manutenção e conservação

O Plano de Manutenção e Conservação, agora apresentado, destina-se à manutenção das áreas verdes quer durante o período de garantia quer após, na fase de exploração.

Após a conclusão da obra, o empreiteiro será responsável pela manutenção e conservação do material vegetal durante o período de garantia de 2 anos. Essa responsabilidade inclui quaisquer operações necessárias à resolução de problemas que possam eventualmente surgir e todas as operações necessárias para o manter em boas condições vegetativas e sanitárias, tais como: rega, ressementeiras, retancha, cortes, mondas, fertilizações, assim como outras operações que se venham a mostrar necessárias.

Aquando das primeiras chuvadas, deverá ser dada especial atenção à drenagem das águas pluviais, e ao conseqüente arrastamento de partículas, devendo as situações anómalas que eventualmente possam ocorrer serem devidamente corrigidas. No final deste período, a manutenção deverá ser prolongada até que toda a área intervencionada apresente condições de estabilidade ao nível do solo e da vegetação.

Tabela 3 - Operações de Manutenção e Conservação no período de garantia

Atividades			Meses do ano											
			Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Tratos culturais	Ações sobre o solo	Rega (1)												
		Fertilizações												
	Ações sobre a vegetação	Tutoragem das plantas												
		Ressementeiras												
		Retanchas												
		Limpezas e/ou Mondas												
		Desbastes e/ou Desrames												
		Controle de Insetos e doenças												
Vigilância														

(1) A realização de regas em períodos fora do assinalado está dependente das condições climáticas que se registem.

Após o período de garantia, será a Ambimed a entidade responsável pela manutenção das áreas verdes envolventes ao pavilhão da UTRH, destacando-se como trabalhos/operações fundamentais todas as operações necessárias para o manter em boas condições vegetativas e sanitárias, tais como: rega, retancha, cortes e ceifas, fertilizações, desbastes e podas de formação, assim como outras operações que se venham a mostrar necessárias.

As operações de manutenção e conservação a realizar são as seguintes:

### Movimento de terras

Deverá ser efetuada com a regularidade necessária a recuperação das zonas que apresentarem erosões.

### Fertilização

Uma nova fertilização só deve ocorrer em casos de extrema necessidades devendo a manutenção do nível de fertilidade ser assegurada com adubações apropriadas. A determinação do tipo de fertilização e das quantidades a aplicar deverá, no entanto, ser precedida por análises químicas ao solo, contudo, na ausência de dados sobre a fertilidade da terra seguir-se-á a seguinte fertilização geral:

- Árvores: Far-se-ão duas fertilizações anuais: uma orgânica, com composto orgânico em Fevereiro, à razão de 1,5 Kg / caldeira, e outra química após mês e meio a dois meses (Março / Abril), com adubo composto, à razão de 1 Kg / caldeira.

- Arbustos: Será efetuada uma adubação anual no início da Primavera, com um composto à base de Azoto, Fósforo e Potássio.
- Prado: Todos os anos serão efetuadas duas adubações com adubo composto, à razão de 50g/m<sup>2</sup>, uma no início da Primavera (Março) e outra no início do Outono (Outubro).

#### Rega

Após a instalação da vegetação deve ser assegurado o abastecimento de água com a frequência e na quantidade adequadas à manutenção das condições de humidade favoráveis ao desenvolvimento das espécies vegetais, de forma a promover a mais rápida renaturalização e consequente integração paisagística. A distribuição de água de rega será feita manualmente, com acoplagem de mangueira a torneira exterior.

Deverão efetuar-se regas localizadas em caldeiras, com uma periodicidade quinzenal, durante os períodos de maior deficit hídrico, isto é, durante os meses de Primavera e Verão. A operação de rega será efetuada sempre que o grau de humidade do solo não for suficiente para assegurar a vida e o normal desenvolvimento das plantas.

De modo a assegurar uma maior eficácia da rega, deverão ser abertas caldeiras para todos os arbustos plantados com dimensão em função do tamanho da planta, de modo a armazenar uma quantidade de água ajustada ao porte da mesma. No caso de plantações realizadas em taludes, a caldeira deverá ser efetuada de modo a não comprometer a sua estabilidade, sendo mais indicada uma forma elíptica para se adaptar à inclinação do talude.

#### Ceifa

A ceifa em taludes deverá ser executada sempre que a vegetação herbácea ponha em risco o desenvolvimento dos arbustos ou constitua risco de incêndio. Esta operação será ainda essencial para a eliminação de espécies vegetais consideradas invasoras e as que eventualmente possam invadir as áreas intervencionadas.

O corte do prado de sequeiro (mistura herbácea) deverá ser efetuado sempre que este atinja aproximadamente 30 cm de altura, sempre antes das regas. A frequência dos cortes deverá garantir que o prado não ultrapasse a altura estabelecida.

Nas áreas em que a hidrossementeira também contém espécies arbustivas, antes do corte, será efetuada uma identificação das espécies arbustivas semeadas. Essas espécies serão devidamente sinalizadas e será efetuado um corte manual num raio de 1 m dos indivíduos identificados.

O corte deverá ser feito mecanicamente utilizando máquinas adequadas às características do prado e o material sobrance resultante do corte deverão ser retirados da superfície e transportados a destino final adequado, no mais curto espaço de tempo.

#### Desbaste

Aplicar-se-á a árvores e arbustos recém-plantados de forma a promover o correto desenvolvimento do porte e a conservação das suas características estéticas, ao mesmo tempo que se facilitam as restantes operações de manutenção, nomeadamente a limpeza.

#### Podas

Em caso algum será permitido o corte da guia terminal das árvores, assim como não será aceite o corte das ramagens inferiores. O arvoredo deverá manter-se com as suas formas naturais.

Durante o período de repouso vegetativo, serão suprimidos os ramos que ameacem desequilibrar o normal desenvolvimento da planta, de modo a manter-se a sua silhueta natural e gradualmente a sua copa ser elevada. À exceção da operação anteriormente descrita, será proibido qualquer corte no arvoredo, a não ser de ramos secos e restos de ramos secos, ou anteriormente quebrados.



Relativamente a arbustos, deverá se efetuada a limpeza de ramos secos ou doentes e de ramos com crescimento desproporcional com o fim de conduzir o exemplar segundo a sua forma natural.

Nunca, sem o consentimento da Fiscalização, o empreiteiro tomará iniciativas de condução de arbustos sob uma forma artificial, quer seja para formação de sebes, quer seja para aproximação a formas arbóreas, com risco de correr em penalidades.

#### Retanchas e Ressementeiras

No que diz respeito às plantações, sempre que os exemplares plantados se encontrarem danificados, ou com problemas notórios de fitossanidade, deve ser efetuada a sua substituição de forma a respeitar a composição original. Nesta operação deverão observar-se todos os cuidados inerentes às plantações.

Os trabalhos de ressementeira, quando necessários, deverão ser efetuados em condições climatéricas frescas ou húmidas no período da Primavera ou Outono, para uma rápida instalação e recuperação do material vegetal. O lote de sementes a utilizar deve respeitar o respetivo plano de sementeira e deverá ser semeado com densidade igual a preconizada no projeto, ou segundo indicação da fiscalização.

#### Inspecção de tutores

Os tutores deverão ser regularmente inspecionados, particularmente após ventos fortes e/ou chuvadas, para garantir que as espécies se desenvolvam com porte vertical, mesmo que as condições sejam adversas, devendo ser corrigidos ou substituídos sempre que as circunstâncias o justifiquem.

Deverão ser substituídos os atilhos em função do crescimento da árvore, de modo a evitar o estrangulamento do seu tronco e efetuado o refixamento e/ou substituição das varas, quando as mesmas não se encontrem em condições de garantir a qualidade das plantas.

#### Controlo de espécies invasoras

Para evitar a proliferação das espécies invasoras, que ponham em risco o normal desenvolvimento das espécies indicadas no Projeto, será necessário controlar essas espécies até que seja atingido um equilíbrio e o domínio das espécies propostas. O controlo das espécies invasoras exige uma gestão bem planeada, que inclua a determinação da área invadida, identificação das causas da invasão, avaliação dos impactes, definição das prioridades de intervenção, seleção das metodologias de controlo adequadas e sua aplicação.

Tabela 4 - Operações de Manutenção e Conservação em fase de exploração

Atividades		Meses do ano												
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
Tratos culturais	Ações sobre o solo	Rega (1)												
		Fertilizações (árvores e arbustos)												
		Fertilizações (prado)												
	Ações sobre a vegetação	Corte e Ceifa												
		Desbastes e Podas												
		Retanchas												
		Ressementeiras												
		Inspecção de tutores												
		Controlo de Insetos e doenças												
		Controlo de espécies invasoras												
Vigilância / Limpezas diversas														

(1) realização de regas em períodos fora do assinalado está dependente das condições climatéricas que se registem.

## Caderno de encargos

Fazem parte integrante do presente capítulo as condições técnicas gerais e específicas para a implementação dos trabalhos de integração paisagística do pavilhão da UGR da Ambimed em Beja com referência às condições gerais do trabalho; às medidas cautelares e condições especiais, que o empreiteiro se obriga a cumprir na íntegra.

### Condições gerais do trabalho

- O empreiteiro deverá inteirar-se no local da obra e junto da fiscalização, do volume e natureza dos trabalhos a executar, pelo que não serão atendidas quaisquer reclamações baseadas no desconhecimento da falta de previsão dos mesmos.
- O empreiteiro compromete-se a fornecer todos os materiais, plantas, adubos e outros produtos fitossanitários em boas condições e a assegurar o desenvolvimento dos trabalhos segundo as condições estabelecidas no presente Caderno de Encargos.
- O empreiteiro deverá consultar a Fiscalização em todos os casos omissos ou duvidosos, reservando-se esta o direito de exigir a substituição, a custas do empreiteiro, de todos os materiais, plantas, sementes e adubos que se verifique não satisfazerem as condições exigidas.
- O empreiteiro deverá assegurar, em número e qualificação, a presença na obra do pessoal necessário à boa execução dos trabalhos, bem como de elemento capaz de fornecer os esclarecimentos necessários sobre os mesmos.
- O empreiteiro deverá proceder à sua custa, à demarcação das áreas de intervenção, com fitas sinalizadoras bem como todos os trabalhos definidos no presente Projeto.
- Será ainda encargo do empreiteiro a execução dos trabalhos e fornecimentos que, embora não estejam explicitamente descritos neste caderno de encargos, sejam necessários ao bom acabamento da obra.
- Transportes, cargas, descargas 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, de acordo com as melhores regras da arte de construir. Deverá ser sempre escolhido o método que conduza a uma maior garantia de duração e acabamento.
- Os materiais a empregar devem ser de origem definidas, serão sempre de boa qualidade, deverão satisfazer as condições exigidas para os fins a que se destinam e não poderão ser aplicados sem a prévia autorização da Fiscalização.
- No decurso da obra, todos os materiais sobrantes deverão ser transportados para fora da área de intervenção, a vazadouro, constituindo esta operação encargo da entidade executante.
- O empreiteiro obriga-se a tomar todas as precauções necessárias de forma a não provocar incêndios, não sendo permitida a queima de produtos sobrantes sem a prévia autorização por parte da Fiscalização.

- O empreiteiro deve minimizar a diminuição da visibilidade provocada pelo aumento de poeiras em suspensão, nas zonas onde se efetuam movimentação de terras, e muito particularmente nos meses de menor precipitação, através de regas periódicas e/ou aspersão hídrica.
- O empreiteiro deve verificar, no local, a eficácia das medidas de integração paisagística adotadas e proceder à sua eventual correção/aferição.
- Nas zonas já intervencionadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação.
- Em caso de omissão nas Cláusulas Técnicas Gerais e Específicas, seguir-se-ão as instruções da fiscalização, tendo sempre em atenção as indicações do projeto.

## Medidas cautelares

As medidas cautelares que antecedem à execução da obra devem evitar ou minimizarem os impactes negativos que decorrem da mesma pelo que se apresentam as recomendações que deverão ser tidas em conta:

- A vegetação arbórea e arbustiva existente a manter será preservada e deve ser protegida dos trabalhos de construção e das áreas de circulação. A identificação e isolamento destas áreas devem ser claros, e o material utilizado será durável e resistente.
- A danificação ou demolição de quaisquer elementos existentes, por pessoal a cargo da empreitada, e que não seja indicada nas peças do projeto, será um encargo da inteira responsabilidade do Empreiteiro.
- As máquinas e todos os trabalhos devem-se confinar à área de intervenção, assim como os acessos devem ser unicamente os já existentes.
- Deverá proceder-se à desmatação do terreno antes do início dos trabalhos, antes de se proceder à decapagem.
- A decapagem do terreno, para a obtenção da terra viva necessária, terá lugar ao serem iniciados os trabalhos de movimentos de terras e incidirá na área indicada na peça desenhada AP02.
- A zona escolhida para armazenamento da terra viva proveniente da decapagem deve primeiro ser cuidadosamente limpa de vegetação e deve possuir boa drenagem.
- O local destinado à formação das pargas deve ser escolhido de modo a não interferir com a atividade da unidade coincidindo, com zonas que não careçam de movimentação de solos.
- A terra viva será armazenada em pargas com altura não superior a 2,00 m. Não deve ser calcada por veículos em movimento, pelo que normalmente as pargas serão estreitas e compridas. O cimo das pargas deve ser ligeiramente côncavo para boa infiltração da água da chuva. Sobre a terra viva deve ser semeada tremocilha à razão de 3 g/m<sup>2</sup> se for no Outono e abóbora se for na Primavera para evitar o aparecimento de ervas infestantes.
- Todos os materiais vegetais provenientes da desmatação e desenraizamento deverão ser estilhaçados para formação de composto. Todas as árvores/arbustos com PAP superior a 0,15 m a abater, deverão ser cortadas,

desramadas e limpas de modo a serem cabalmente aproveitados todos os materiais para formação de composto, por estilhaçamento, com exceção dos toros destinados a venda de madeira.

- Todo o material proveniente das operações de desmatamento destinados a estilhaçamento será conduzido a zonas de depósito, onde será colocado em pargas.
- A localização e implantação dos acessos, do estaleiro e das áreas de depósito deverá processar-se de acordo com as necessidades da obra mas de forma a evitar a compactação e destruição dos solos, a destruição da vegetação arbórea e arbustiva existente e a degradação de vistas.
- O plano de trabalhos/obra a apresentar deverá ser elaborado de modo a não serem afetadas habitats ou espécies com interesse conservacionista, previamente identificados ou que se venham a identificar.

## Condições especiais

### Características dos materiais

- Água
  - Deve ser limpa, arejada e isenta de produtos tóxicos, tanto para plantas como para animais e pessoas.
- Terra viva
  - A terra viva a utilizar deverá ser proveniente da decapagem dos solos a interencionar.
- Corretivos
  - Corretivos cálcicos - Agripó ou Agroliz
  - Corretivos orgânicos industriais, doseando, no mínimo, 40% de matéria orgânica: Fertor, Ferthumus, Guano ou Turfa neutralizada.
- Fertilizantes
  - Adubo composto NPK 15:15:15
- Fixador ou estabilizador de solo
  - Poderá ser à base de vários produtos, desde que apresentados e aceites pela Fiscalização. Destacam-se os considerados como de maior garantia:
    - Polímeros plásticos derivados do petróleo, tipo Cura sol;
    - Produto coloidal de origem vegetal, tipo Sievert Sable.
- Protetor de sementes
  - Como protetor de sementes será utilizado um arejador de solo constituído por fibras longas 100% vegetais, fisiologicamente inertes e não tóxicas, com 98% de matéria orgânica e 600% de capacidade de retenção de água, do tipo "Biomulch".
- Sementes
  - As sementes deverão apresentar o grau de pureza e a faculdade germinativa exigidos por lei, sempre que essas espécies figurem nas tabelas oficiais. As não representadas nas tabelas oficiais deverão ser provenientes da última colheita, salvo justificação especial de germinação tardia, e deverão ser isentas de sementes estranhas e de impurezas. O empreiteiro obriga-se a entregar à Fiscalização uma amostra dos lotes de sementes a empregar ou das espécies que o constituem. Os lotes deverão ser constituídos pelas

espécies indicadas nas peças escritas e desenhadas, nas percentagens também aí indicadas. Poderão ser selecionadas pela Fiscalização amostras dos lotes de sementes a empregar para serem enviadas aos Laboratórios Nacionais para ensaios de germinação e pureza. Os custos e pagamentos destes ensaios constituem encargo do adjudicatário.

- Árvores e Arbustos
  - As árvores e arbustos a plantar serão as espécies indicadas na Planta de Plantação. Deverão ser exemplares novos, sãos, bem conformados, de plumagem, com flecha intacta, raízes bem desenvolvidas e em bom estado sanitário, devendo ser fornecidas em torrão, devendo apresentar as alturas mínimas indicadas (altura medida a partir do colo da planta).
  - De forma a combater a propagação da bactéria *Xylella fastidiosa multiplex* e do inseto *Trioza erytrae* e, conseqüente disseminação de doenças relacionadas com estas pragas, deve ser efetuado um controlo exigente sobre a qualidade fitossanitária das plantas em viveiro, verificando sempre a sua proveniência e a existência de passaporte fitossanitário.
  - Não serão aceites determinadas espécies de plantas desde que produzidas nas “Áreas demarcadas de *Xylella fastidiosa*” e que a sua circulação não seja autorizada. A circulação para fora das zonas demarcadas apenas é autorizada se as plantas forem cultivadas em locais autorizados, sob condições de proteção, adequadamente amostradas e testadas antes da circulação, com notificação à autoridade competente de destino, incluindo requisitos de rastreabilidade.
- Tutores e atilhos
  - Dever-se-ão utilizar tutores (uni-peça) na plantação das árvores. Poderão ser formados por varas de pinho, tratados por imersão em sulfato de cobre a 5 % durante pelo menos 2 horas, com diâmetro superior ao tronco e altura mínima de 2/3 do exemplar a plantar, com uma extremidade aguçada para cravagem no solo e atilhos em ráfia elástica tipo “Toltex, ref.ª Elastos 58” ou equivalente.
- Pavimentos e Remates
  - O tipo de pavimentos e remates/lancis a considerar deverá estar de acordo com o apresentado nas peças desenhadas. Qualquer ajuste a ser feito, no que diz respeito à localização, distribuição ou alteração do tipo de material só se poderá efetuar mediante consulta à fiscalização.
  - Todas as juntas deverão ser executadas de acordo com o definido em projeto e as indicações da fiscalização, seguindo sempre a boa arte de construir e buscando sempre um perfeito acabamento final das superfícies.
  - Os pavimentos e revestimentos consistem em:
    - Pavimento em Tout-venant;
    - Pavimento em lajes de betão pré-fabricadas;
    - Revestimento em gravilha;
    - Revestimento em seixo.
  - Os remates consistem em:
    - Lancil em betão;
    - Lancil em sulipa de madeira;
    - Lancil em PVC.
- Materiais não especificados
  - Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na obra de recuperação paisagística 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.

### Descrição dos trabalhos

Os métodos e instrumentos de trabalho deverão ser previamente aprovados, antes da realização de qualquer trabalho.

- Modelação da área a recuperar
  - Deverá ser executada de acordo com o indicado nas peças desenhadas.
  - Proceder-se-à uma mobilização do solo com cerca de 0,20 m de profundidade por ripagem, antes de se proceder à distribuição da terra vegetal.
  
- Substituição de canais de drenagem
  - Deverão ser demolidos os canais de drenagem existentes em betão e mau estado de conservação de acordo com o indicado nas peças desenhadas.
  - A colocação dos novos canais de drenagem deverá iniciar-se-à após a implantação ser aprovada pela fiscalização e o empreiteiro deverá respeitar escrupulosamente o respetivo plano, não sendo permitidas quaisquer substituições de materiais, sem prévia autorização da fiscalização.
  - Os canais de drenagem a colocar deverão ser complementados com grelha nervurada em ferro fundido.
  - A sua colocação será feita de forma a ficar de nível com os pavimentos adjacentes e o seu assentamento deverá ser executado de acordo com as indicações do fabricante e de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
  - Será executada uma caixa de visita em betão com tampa quadrada em ferro fundido, de acordo com o indicado nas peças desenhadas.
  
- Execução de pavimento em tout-venant
  - A caixa de base deverá ser compactada fortemente, (numa espessura de 0,10m a 95% de compactação “AASHO modificado”) por rolagem e batimento após humedecimento, até que uma marca de pegada não exceda em profundidade 1mm.
  - Nas zonas em que o terreno se deforma por efeito do cilindramento, o empreiteiro deverá lançar sobre o fundo da caixa uma camada de detritos de pedra ou areia, segundo as indicações da fiscalização, depois do que se cilindrar novamente até se obter a estabilidade necessária.
  - Utilizar-se-à no espalhamento do material motoniveladora ou outro equipamento similar de modo a que a superfície da camada se mantenha aproximadamente com forma definitiva. O espalhamento será feito regularmente e de modo a que toda a camada seja perfeitamente homogénea. Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente, que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, proceder-se-à à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.
  - Sempre que a dimensão da camada de pavimento exceder os 20 cm, a compactação será feita em camadas de espessura não superior a 15 cm, devendo as camadas diminuir de espessura na direção da superfície.
  - A compactação da superfície não deverá ser inferior a 95 % do valor PROCTOR modificado em toda a área e espessura tratadas.
  - A superfície da camada ficará lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto e não apresentará, em qualquer ponto, diferenças superiores a 2,5 cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.
  
- Execução de pavimento em laje de betão
  - O pavimento será em lajes de betão pré-fabricadas, lisas, em betão, com dimensões de 100x100x6 cm e 140x100x6 cm. As lajes devem estar em perfeito estado de conservação, com as dimensões do produto de origem.
  - O assentamento das lajes em betão, iniciar-se-à após a implantação ser aprovada pela fiscalização.

- A sua colocação será feita de forma a ficar de nível com o prado e com um afastamento de 10 cm entre as restantes lajes e o seu assentamento deverá ser executado de acordo com as indicações do fabricante e de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
- Execução de revestimentos em gravilha e em seixo
  - Os espalhamento dos revestimentos em gravilha e seixo será efetuado nos locais indicados na peça desenhada AP06.
  - O seixo rolado deverá ter uma granulometria entre os 30/60 mm numa camada não inferior aos 0,03 m de profundidade, assente sobre manta geotêxtil, sobre terreno bem compactado.
  - O seixo será de rio, de origem reconhecida, isenta de argila, limpa e aprovada pela fiscalização.
  - A gravilha granítica deverá ter uma granulometria entre os 10/20 mm numa camada não inferior a 0,05 m de profundidade, assente sobre manta geotêxtil, sobre terreno bem compactado.
  - A gravilha granítica deverá ter uma granulometria entre os 10/20 mm numa camada não inferior a 0,025 m de profundidade, assente sobre terreno bem compactado.
  - A gravilha será de cor cinza, de origem reconhecida, isenta de argila, limpa e aprovada pela fiscalização.
- Execução de lancil/remate em betão
  - O assentamento do lancil/guia em betão para remate de pavimento iniciar-se-à após a implantação ser aprovada pela fiscalização.
  - A sua colocação será feita de forma a ficar de nível com os pavimentos adjacentes e o seu assentamento deverá ser executado de acordo com as indicações do fabricante e de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
- Execução de lancil em sulipa de madeira
  - O assentamento do lancil/guia em sulipa de madeira para remate de pavimento e zona verde iniciar-se-à após a implantação ser aprovada pela fiscalização.
  - No caso da transição do pavimento em gravilha com a zona de prado, a sua colocação será feita de forma a ficar de nível com o pavimento e a zona verde adjacente e o seu assentamento deverá ser executado de forma longitudinal e fixado com espigão de ferro a maciço de fundação, de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
  - No caso da transição do pavimento em gravilha com a zona de talude, a sua colocação será feita de forma a ficar de 10 cm acima do nível do pavimento, no sopé do talude, e o seu assentamento deverá ser executado de forma longitudinal e fixado com espigão de ferro a maciço de fundação, de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
- Execução de lancil/remate em PVC
  - O assentamento do lancil/guia em PVC para remate de revestimentos iniciar-se-à após a implantação ser aprovada pela fiscalização.
  - A sua colocação será feita de forma a ficar de nível com os revestimentos adjacentes e o seu assentamento deverá ser executado de acordo com as indicações do fabricante e de forma a garantir o bom nivelamento da face superior.
- Distribuição da terra viva
  - Nas áreas a plantar e semear proceder-se-á ao espalhamento de terra viva, resultante da decapagem, convenientemente preparada e fertilizada, com uma espessura média de 0,05 m.

- Mobilização
  - Sempre que a camada de terra viva espalhada à superfície se encontre erosionada deverá realizar-se uma correção de ravinamentos, complementada com uma mobilização superficial, por meio de escarificação cruzada, até cerca de 0,20 m de profundidade de modo a garantir-se a regularização da superfície.
  - Para que as sementes e fertilizantes encontrem boas condições de fixação é indispensável que a superfície da camada de terra não fique demasiado lisa.
- Corretivo
  - Aplicar-se-ão 5 kg de "Ferthumus" ou similar por cada cova das árvores. Os corretivos orgânicos poderão variar consoante a sua origem, devendo, no entanto, incluir um mínimo de 75 g/m<sup>2</sup> de matéria orgânica.
- Fertilização
  - Deverá ser feita uma fertilização geral do terreno nas áreas de sementeiras com adubo composto (NPK 15:15:15) à razão de 15 g/m<sup>2</sup>. Os fertilizantes serão espalhados uniformemente, manual ou mecanicamente, à superfície do terreno e incorporados neste por meio de fresagem.
- Plantações
  - 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.
  - Deve evitar-se a acumulação de grandes quantidades de plantas nos locais de plantação, devendo ser feito o transporte para o local de plantação apenas do número necessário para um dia de trabalho. Caso se verifique a impossibilidade de plantar a totalidade no próprio dia, as sobrantes deverão ser colocadas em locais abrigados, abacelando-as e regando-as.
  - Depois da marcação correta dos locais de plantações das árvores, de acordo com o respetivo plano de plantação, proceder-se-á à abertura das covas, que convém, sempre que possível, ser efetuada com relativa antecedência em relação à colocação da planta na terra para que o solo se meteorize.
  - As covas de plantação deverão ser proporcionais às dimensões do torrão ou do sistema radicular da planta. As covas serão abertas depois do espalhamento de terra viva, de acordo com o respetivo plano de plantação, e serão preenchidas com terra viva devidamente fertilizada.
  - Depois das covas preenchidas com terra fertilizada e devidamente compactada abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão. Seguir-se-á a plantação propriamente dita, havendo o cuidado de deixar a parte superior do torrão à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular. De seguida procede-se ao enchimento das covas com terra, fazendo uma ligeira pressão para que a aderência seja a melhor possível.
  - No final desta operação a terra deverá ficar a um nível ligeiramente superior ao do restante terreno, havendo, contudo, o cuidado de deixar o colo da árvore à superfície do terreno para evitar problemas de asfixia radicular.
  - Após plantação dever-se-á abrir uma pequena caldeira para a primeira rega, para melhor compactação e aderência da terra à raiz da planta.
  - Depois da primeira rega e sempre que o desenvolvimento da planta o justifique, deverão aplicar-se tutores, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papel, serapilheira ou qualquer outro material apropriado para evitar ferimentos.
- Sementeira
  - Neste caso optou-se pelo método de hidrossementeira que consiste na projeção hidráulica de uma mistura de água, sementes e outros aditivos, com a função de promover o estabelecimento da vegetação, ao mesmo tempo que protege e melhora as características mecânicas e biológicas do solo. É projetada sobre a superfície a intervir através de um sistema de mangueiras, recorrendo a um equipamento mecânico apropriado (hidrossemeador).



- As sementes devem ser agrupadas em vários calibres e semeadas separadamente para melhor uniformidade de distribuição.
- As proporções e o período de aplicação deverão obedecer, pelo menos ao indicado a seguir:
  - No Outono com as primeiras chuvas.
  - Mistura de sementes de herbáceas e arbustivas nas percentagens de peso de sementes indicadas na memória descritiva e plano de sementeira de forma a atingir as densidades aí referidas.
- Para ambos os casos, deverá ser feito um reforço da sementeira nunca antes de um ano após a primeira aplicação nas zonas a definir.
- Época de realização
  - Os trabalhos relativos ao PIP deverão ser executados de acordo com o faseamento indicado.
  - Os trabalhos de modelação e preparação de terreno deverão ser feitos na Primavera e Verão, de modo a que as sementeiras possam ser efetuadas durante o outono, logo no início das primeiras chuvas. A execução de sementeiras fora do período referido só deverá feita a título excepcional.
  - As plantações deverão iniciar-se no mês de outubro, logo após as primeiras chuvas e estar concluídas até finais de março incluindo todos os retanches necessários.

## Medições e orçamento

O orçamento apresentado refere-se à execução do projeto de integração paisagística para as áreas verdes envolventes ao pavilhão da UGR de Beja. O valor total para a implementação do Projeto é de **52281,45€** (acrescidos de IVA à taxa legal em vigor). Na tabela seguinte apresenta-se a descrição dos custos da integração paisagística.

Tabela 5 – Medições e Orçamento

Descrição dos trabalhos	Unid.	Quant.	Valor unitário (€)	Valor total (€)
<b>1. Trabalhos preparatórios e Medidas cautelares</b>				
1.1 Manutenção e conservação da vegetação existente.	un	15	40,00	600,00
1.2 Abate de arbustos de grande porte da espécie <i>Cupressocyparis leylandii</i> .	un	3	40,00	120,00
1.3 Aplicação de medidas de controlo e erradicação das espécies exóticas invasoras ( <i>Acacia pycnantha</i> e <i>Acacia mearnsii</i> ) através de métodos de controlo adaptados a cada espécie.	un	6	100,00	600,00
1.4 Demolição de canaletes de drenagem em betão.	m	133,07	6,00	798,42
1.5 Decapagem do solo numa camada de 10 cm.	m <sup>2</sup>	627,70	3,00	1883,10
<b>2. Modelação</b>				
2.1 Trabalhos de modelação de terreno, incluindo remoção e transporte de produtos sobranes para vazadouro licenciado.	m <sup>3</sup>	60	5,00	300,00
<b>3. Pavimentos</b>				
3.1 Pavimento em tout-venant				
3.1.1 Abertura de caixa de pavimento de 20 cm, incluindo todos os trabalhos necessários, bem como remoção de produtos sobranes a vazadouro licenciado.	m <sup>3</sup>	92,77	5,00	463,85
3.1.2 Execução de pavimento em tout-venant, de 30 cm, incluindo todos os trabalhos necessários.	m <sup>3</sup>	139,16	40,00	5566,40
3.2 Fornecimento e colocação de camada de 5 cm de gravilha granítica de cor cinza (granulometria 10/20 mm) sobre manta geotêxtil e terreno existente.	m <sup>3</sup>	8,19	120,00	982,80
3.3 Fornecimento e espalhamento de camada de 2 cm de gravilha granítica de cor cinza (granulometria 10/20 mm) sobre terreno existente regularizado.	m <sup>3</sup>	3,60	120,00	432,00
3.4 Espalhamento de camada de 5 cm de seixo de rio (granulometria 30/60 mm) sobre manta geotêxtil e terreno existente.	m <sup>3</sup>	2	240,00	480,00
3.5 Fornecimento e colocação de pavimento em laje de betão (1,00 x 1,00 x 0,06 m), tipo ou equivalente a "AMOP, ref.ª Megalajetas", na cor cinza, com afastamento entre peças de 10 cm, sobre terreno existente.	un	20	61,00	1220,00
3.6 Fornecimento e colocação de pavimento em laje de betão (1,40 x 1,00 x 0,06 m), tipo ou equivalente a "AMOP, ref.ª Megalajetas", na cor cinza, com	un	9	55,00	495,00

Descrição dos trabalhos	Unid.	Quant.	Valor unitário (€)	Valor total (€)
afastamento entre peças de 10 cm, sobre terreno existente.				
3.7 Fornecimento e colocação de lancil em betão (8 x 20 x 100 cm), tipo ou equivalente a "Presdouro, ref. <sup>a</sup> Lancil 8", incluindo execução de sapata de fundação e todos os trabalhos necessários, bem como remoção de produtos sobranes a vazadouro licenciado.	m	78,21	6,90	539,65
3.8 Fornecimento e colocação de lancil em sulipa de madeira tratada colocada na longitudinal, com 200 x 20 x 10 cm, incluindo todos os acessórios e trabalhos necessários.	m	113	12,00	1356,00
3.9 Fornecimento e colocação de lancil de PVC em lâmina, tipo ou equivalente a "Etapa absoluta, ref. <sup>a</sup> EA30 Plastic-edge castanho" ou equivalente, com 12,5 cm de altura e 2 mm de espessura, incluindo todos os trabalhos necessários.	m	22,26	6,00	133,56
<b>4. Drenagem</b>				
4.1 Fornecimento e colocação de canal de drenagem em betão polímero, com classe de carga E600, com 206 mm de largura e 220 mm de altura tipo ou equivalente a "ULMA ref. <sup>a</sup> F150" e grelha de fundição nervurada (normal), com classe de carga E600, tipo ou equivalente a "ULMA ref. <sup>a</sup> FNX150FTEM", incluindo todos os trabalhos necessários bem como a remoção de produtos sobranes a vazadouro licenciado.	m	91,89	107	9832,23
4.2 Fornecimento e colocação de canal de drenagem em betão polímero, com classe de carga E600, com 120 mm de largura e 220 mm de altura tipo ou equivalente a "ULMA ref. <sup>a</sup> F100" e grelha de fundição nervurada (normal), com classe de carga E600, tipo ou equivalente a "ULMA ref. <sup>a</sup> FNX100FTEM", incluindo todos os trabalhos necessários bem como a remoção de produtos sobranes a vazadouro licenciado.	m	4,95	70	346,50
4.3 Execução de caixa quadrangular (0,50 x 0,50 m) com grelha em ferro fundido, incluindo todos os trabalhos necessários bem como a remoção de produtos sobranes a vazadouro licenciado.	un	1	200,00	200,00
4.4 Colocação de tubo geodreno DN110 mm	m	7,20	8,50	61,20
<b>5. Preparação do terreno</b>				
5.1 Espalhamento da terra de cobertura resultante da decapagem em camada de 10 cm	m <sup>3</sup>	62,77	2,50	156,93
5.2 Fertilização geral	m <sup>2</sup>	2583	1,80	4646,40
<b>6. Sementeiras</b>				
6.1 Aplicação da sementeira através do método de hidrossementeira:				
6.1.1 Sementeira herbácea de espécies autóctones (30gr/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	2523,52	2,50	6308,80
6.1.2 Sementeira arbustiva de espécies autóctones (5gr/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	667,87	4,00	2671,48

Descrição dos trabalhos	Unid.	Quant.	Valor unitário (€)	Valor total (€)
<b>7. Plantações</b>				
7.1 Plantações de árvores, incluindo o fornecimento de espécies, abertura de covas, adubagem, rega e tutoragem:				
7.1.1 <i>Cupressus sempervirens</i> (alt. 200/250 cm)	un	7	47,70	333,90
7.1.2 <i>Fraxinus angustifolia</i> (PAP 12/14)	un	1	95,40	95,40
7.1.3 <i>Olea europea</i> (PAP 10/12)	un	4	77,38	309,52
7.1.4 <i>Pyrus bourgeana</i> (PAP 8/10)	un	11	59,36	652,96
7.1.5 <i>Tamarix africanus</i> (alt. 100/150 cm)	un	8	23,32	186,56
7.2 Plantações de arbustos, incluindo o fornecimento de espécies, abertura de covas, adubagem e rega:				
7.2.1 <i>Arbutus unedo</i> (alt. 100/150 cm)	un	14	20,14	281,96
7.2.2 <i>Cupressocyparis leylandii</i> (alt. 100/150 cm)	un	5	20,14	100,70
7.2.3 <i>Lavandula stoechas</i> (alt. 20/50 cm)	un	17	3,07	52,19
7.2.4 <i>Nerium oelander</i> (alt. 50/100 cm)	un	20	8,48	169,60
7.2.5 <i>Pistacia lentiscus</i> (alt. 50/100 cm)	un	4	8,48	33,92
7.2.6 <i>Rosmarinus officinalis</i> (alt. 20/50 cm)	un	13	3,07	39,91
7.2.7 <i>Teucrium fruticans</i> (alt. 20/50 cm)	un	26	3,07	79,82
7.3 Fornecimento e aplicação de tutores de madeira (1un/árvore) em pinho tratado em autoclave com diâmetro mínimo de 0,10 m e 1,5 m de altura, com atilhos em rafia elástica tipo "Toltex, ref.ª Elastos 58", bem como todos os trabalhos necessários.	un	31	15,00	465,00
<b>8. Mobiliário urbano</b>				
8.1 Fornecimento e colocação de mesa e bancos em madeira, tipo ou equivalente a "Veco Urban design ref.ª Mesa pic-nic ME18"	un	2	335,00	670,00
8.2 Fornecimento e colocação de vedação composta rede elástica zincada em forma de losango, arame de 2,11 mm e malha de 50 mm de alta resistência, com 1,50 m de altura. Poste reto com diâmetro de 48 mm e espessura de 1,20 mm. Zincado no interior e no exterior, lacado a verde (RAL6005), incluindo todos os acessórios bem como todos os trabalhos necessários.	m	78	47,50	3705,00
<b>9. Manutenção das zonas verdes</b>				
9.1 Manutenção e conservação das zonas verdes (2 anos)	m <sup>2</sup>	2583	1,90	4907,70
<b>TOTAL</b>				<b>52281,45</b>