

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA

**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) AO OIÃ
SUBTROÇO A1 – KM 0+000 AO KM 15+500**

**PROJETO DE EXECUÇÃO
V13 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGISTICA**

ÍNDICE DE PEÇAS ESCRITAS		
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO
PF102A1.PR.13.00.00.00.IND.00	24.09.2025	ÍNDICE
PF102A1.PR.13.00.00.00.MDJ.00	24.09.2025	MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS			
CÓDIGO DOCUMENTO	DATA	DESIGNAÇÃO	Nº ORDEM
PF102A1.PR.13.00.00.00.001.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 0+000 AO KM= 1+000	PIP 001
PF102A1.PR.13.00.00.00.002.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 1+000 AO KM= 2+000	PIP 002
PF102A1.PR.13.00.00.00.003.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 2+000 AO KM= 3+000	PIP 003
PF102A1.PR.13.00.00.00.004.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 3+000 AO KM= 4+000	PIP 004
PF102A1.PR.13.00.00.00.005.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 4+000 AO KM= 5+000	PIP 005
PF102A1.PR.13.00.00.00.006.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 5+000 AO KM= 6+000	PIP 006
PF102A1.PR.13.00.00.00.007.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 6+000 AO KM= 7+000	PIP 007
PF102A1.PR.13.00.00.00.008.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 7+000 AO KM= 8+000	PIP 008
PF102A1.PR.13.00.00.00.009.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 8+000 AO KM= 9+000	PIP 009
PF102A1.PR.13.00.00.00.010.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 9+000 AO KM= 10+000	PIP 010
PF102A1.PR.13.00.00.00.011.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 10+000 AO KM= 11+000	PIP 011
PF102A1.PR.13.00.00.00.012.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 11+000 AO KM= 11+500	PIP 012
PF102A1.PR.13.00.00.00.013.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 11+500 AO KM= 12+000	PIP 013
PF102A1.PR.13.00.00.00.014.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 12+000 AO KM= 13+000	PIP 014
PF102A1.PR.13.00.00.00.015.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 13+000 AO KM= 14+000	PIP 015
PF102A1.PR.13.00.00.00.016.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 14+000 AO KM= 15+000	PIP 016
PF102A1.PR.13.00.00.00.017.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS KM = 15+000 AO KM= 15+500	PIP 017
PF102A1.PR.13.00.00.00.018.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS RESTABELECIMENTO 4.1	PIP 018
PF102A1.PR.13.00.00.00.019.00	24.09.2025	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEITEIRAS RESTABELECIMENTO 14.1	PIP 019
PF102A1.PR.13.00.00.00.020.00	24.09.2025	PLANO GERAL, PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE REVESTIMENTOS ROTUNDA 4.1 e ROTUNDA 5.1	PIP 020
PF102A1.PR.13.00.00.00.021.00	24.09.2025	PLANO GERAL, PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE REVESTIMENTOS ZONA DO MONUMENTO EVOCATIVO DA MAMOA DO MAMODEIRO	PIP 021

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ



PROJETO DE EXECUÇÃO V13 – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA SUBTROÇO A1 – KM 0+00 AO 15+500

Memória Descritiva e Justificativa

Controlo de Assinaturas

Realizado	Revisto	Aprovado Coordenador Projeto
Paula Silva Eduardo Tomaz	Paula Silva	Sara Lemos
24-09-2025	24-09-2025	24-09-2025
Data e Assinatura	Data e Assinatura	Data e Assinatura

Não necessita de assinatura se aprovado eletronicamente

Informação Adicional	Informação do Documento	
O Gestor de Projeto -	Código Documento PF102A1.PR.13.00.00.00.MDJ.00	
O Responsável Unidade -	Revisão PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA	Data 01-08-2025
O Responsável Departamento -	Código Projetista 40815LAPE	
O Diretor -	Nome do Ficheiro PF102A1.PR.13.00.00.00.MDJ.00	

LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA**TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ****LOTE A - TROÇO AVEIRO (OIÃ) / PORTO (CAMPANHÃ)****PROJETO DE EXECUÇÃO****ÍNDICE GERAL DO PROJETO****VOLUME 00 - GERAL****VOLUME 01 - INFRA-ESTRUTURA E PLATAFORMA DE VIA FÉRREA****Tomo 1.1 - Plataforma da Via**

Tomo 1.2 - Drenagem

Tomo 1.3 - Estruturas de Proteção e Estabilização da Plataforma

Tomo 1.4 - Vedações

Tomo 1.5 - Dispositivos de Proteção Acústica

Tomo 1.6 - Restabelecimentos, Serventias e Caminhos Paralelos

Tomo 1.7 - Geologia e Geotecnia

Tomo 1.8 - Estudo Hidrológico

Tomo 1.9 - Muros de Suporte

VOLUME 02 - INFRA-ESTRUTURA DE OBRAS DE ARTE (VIA FÉRREA)**VOLUME 03 - SUPER-ESTRUTURA DE VIA****VOLUME 05 - SISTEMAS SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DE EXPLORAÇÃO****VOLUME 06 - TELECOMUNICAÇÕES****VOLUME 07 - CATENÁRIA E ENERGIA DE TRAÇÃO****VOLUME 08 - EDIFICAÇÕES****VOLUME 09 - EXPROPRIAÇÕES****VOLUME 10 - AMBIENTE****VOLUME 11 - SERVIÇOS AFETADOS****VOLUME 12 - FASEAMENTO CONSTRUTIVO****VOLUME 13 - PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA**

**LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA
TROÇO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ**

**PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA
MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	ÂMBITO E OBJETIVOS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA	3
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
3	DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (ANEXO AO TUA)	6
4	BREVE CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM	12
5	PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA	16
5.1	INTERVENÇÕES PRECONIZADAS	16
5.2	PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO E LINHAS DE ÁGUA	17
5.3	MODELAÇÃO DO TERRENO E ESPALHAMENTO DE TERRA ARÁVEL	18
5.4	REVESTIMENTO VEGETAL	20
5.4.1	Generalidades	20
5.4.2	Plantação de Árvores	20
5.4.3	Plantação de Arbustos / Trepadeiras	20
5.4.4	Sementeiras ao covacho	21
5.4.5	Hidrossementeiras	21
5.5	INTEGRAÇÃO DAS ROTUNDAS	23
5.6	PASSAGEM INFERIORES PARA A FAUNA	23
5.7	INTEGRAÇÃO DE BARREIRAS ACÚSTICAS	24
5.8	CALENDÁRIO DE TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO, MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-Traçado sobre Zonas Fitogeográficas Predominantes, (Fonte: J. Amaral Franco. Nova Flora de Portugal)	13
Figura 2 - UP 36 e 58: Unidades de Paisagem da área de intervenção do projeto (Fonte: Extrato da Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental, 2004, DGOT-DU).....	15

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios Adotados na Definição da Geometria dos Taludes de Escavação	19
Quadro 2 - M1: Mistura de sementes herbácea (para aplicação geral nas áreas a semear).....	21
Quadro 3 - M2: Mistura de arbustos rasteiros, para aplicação nos taludes de aterro e escavação, faixas laterais e áreas sobrantes	22
Quadro 4– M3: Mistura de arbustos, para aplicação nos taludes de aterro e escavação com altura superior a 8m, a baixo ou acima da primeira banquetta respetivamente.	22
Quadro 5 - Localização das Passagens para a Fauna (PF)	24
Quadro 6 - Calendário de trabalhos	25
Quadro 7 - Cronograma de Manutenção e Conservação	26

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Volume 13 – Projeto de Integração Paisagística, relativo ao Projeto de Execução do Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã), doravante designado por LAV-Lote A, englobado na 1ª Fase – Troço Porto / Soure, da Linha de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa

A linha ferroviária de alta velocidade (doravante denominada AV) entre Porto (Campanhã) e Lisboa, designada por LAV Porto-Lisboa, com uma extensão total de aproximadamente 295 km, vai ser construída em via dupla de bitola ibérica (1668 mm), eletrificada a 25 KVA e preparada para tráfego de passageiros a uma velocidade máxima de 300 km/h, visando atingir um tempo de percurso direto entre Porto e Lisboa da ordem da 1h15.

Esta nova infraestrutura ferroviária contempla múltiplas ligações à rede ferroviária convencional, nomeadamente à Linha do Norte e à Linha do Oeste e a atuais estações de Aveiro, Coimbra e Leiria. Esta integração entre as duas redes, AV e convencional, permite por um lado servir uma multiplicidade de destinos localizados fora da área de implementação do projeto, com benefícios significativos ao nível da redução dos tempos de percurso e da qualidade da oferta e possibilita ainda, que a construção da LAV seja faseada no tempo.

O traçado da LAV-Lote A, com uma extensão de 69,589 km, tem início na proximidade da povoação de Cruzes, no município de Oliveira do Bairro, desenvolvendo-se para Norte, a Oeste da A1, e termina na estação de Campanhã, no município do Porto. Incluirá uma nova travessia rodoferroviária do rio Douro, a adaptação da atual Estação de Porto (Campanhã) às necessidades da AV, a construção, de raiz, de uma nova Estação em Vila Nova de Gaia e uma subestação de tração elétrica na zona de Estarreja. Compreenderá, também, ligações desniveladas e nos dois sentidos à Linha do Norte, cada uma com, aproximadamente, 8,5 km de extensão, a materializar nas proximidades de Canelas, visando servir a atual Estação de Aveiro.

O projeto do LAV – Lote A em desenvolvimento, situa-se entre o Porto (Campanhã) e Aveiro (Oiã), tendo sido subdividido em 6 subtroços:

1. **Subtroço A1 – km 0+000 ao km 15+500**
2. Subtroço A2 – km 15+500 ao km 33+200
3. Subtroço A3 – km 33+200 ao km 49+900
4. Subtroço A4 – km 49+900 ao km 70+225
5. Subtroço A5 – Estação da Campanhã
6. Subtroço A6 – Ligação à Linha do Norte em Canelas

O presente documento diz respeito ao projeto de execução de Integração Paisagística referente ao Subtroço A1 (doravante designado ST1), que tem início no km 0+000 e estende-se por 15,5 km, terminando no viaduto sobre a A1/IP1.

O projeto centra-se essencialmente nos taludes do canal da LAV e respetiva área lateral até à vedação, abrangendo também os espaços sobranceiros, o restabelecimento da rede viária, incluindo rotundas, estradas desativadas/caminhos desativados, bem como o enquadramento de muros e barreiras acústicas, propondo as soluções de integração paisagística que se consideraram mais adequadas para assegurar a articulação com um território envolvente, caracterizado por um urbano disperso, áreas agrícolas e florestais.

A definição das intervenções assentou, prioritariamente, nas associações fitossociológicas da zona fitogeográfica do projeto, assegurando a compatibilidade florística e ecológica das soluções adotadas. Em paralelo, foram igualmente considerados critérios de restabelecimento da continuidade visual da paisagem, valorização ecológica, segurança e funcionalidade, garantindo a integração sistémica e a coerência com os restantes componentes do projeto global.

Neste projeto não foram consideradas as áreas abrangidas pelo Projeto de Integração Paisagística das Áreas Intervencionadas (PIPAI), medida 30 da TUA (Título Único Ambiental), dos elementos a apresentar em sede de projeto e de RECAPE, dado terem um enquadramento efetivo após a conclusão da obra, que acordo com a DIA será apresentado durante a fase de obra. Excluem-se, assim, da presente intervenção, as zonas correspondentes à projeção da construção de pontes e viadutos, as áreas destinadas a estaleiros e acessos de obra.

O projeto de Integração Paisagística foi elaborado em estreita colaboração com especialistas em biologia e fitossociologia, tendo em conta os trabalhos desenvolvidos no âmbito do RECAPE da LAV, dos quais se destacam em particular o levantamento dos sobreiros (*Quercus suber*) e das espécies invasoras.

2 ÂMBITO E OBJETIVOS DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

2.1 Considerações gerais

Os trabalhos de Integração Paisagística da LAV serão desenvolvidos em articulação com todas as intervenções necessárias à sua implantação. Pretende-se, essencialmente, que, após a execução das obras e dos correspondentes movimentos de terra, as superfícies remanescentes a solo nu sejam sujeitas a um tratamento vegetal apropriado, de forma a assegurar a continuidade com a paisagem envolvente e a controlar potenciais problemas de erosão.

O Projeto de Integração Paisagística (PIP) contribuirá para mitigar, na medida do possível, os impactes visuais, paisagísticos e ecológicos mais significativos decorrentes da construção da LAV, mas também contribuir para a mitigação de outros tipos de impactes, nomeadamente a proteção dos solos e o restabelecimento da conectividade ecológica e paisagística.

Apresentam-se de seguida alguns dos objetivos fundamentais que se pretendem atingir com a implementação do projeto de integração paisagística:

Salvaguarda e proteção do património natural e paisagístico:

- o Salvaguarda e proteção de todas as áreas que não sejam necessárias à implantação da nova infraestrutura, sobretudo as de maior valor ecológico, patrimonial e paisagístico;
- o Proteção de núcleos de vegetação e de exemplares isolados de árvores e arbustos, existentes em áreas não diretamente afetadas pelas obras de construção destas infraestruturas, em particular do género *Quercus*, existentes em áreas não diretamente afetadas, dos quais se destacam os sobreiros (*Quercus suber*), cujas localizações estão identificadas no projeto;
- o Decapagem e armazenamento da camada de terra viva da generalidade das áreas afetadas pelas às áreas intervencionadas e atividades inerentes à obra, e sua posterior utilização no revestimento das áreas a semear e plantar, exceto se localizadas em áreas ocupadas por vegetação invasora (classificada como tal para o território de Portugal continental pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho);
- o Revestimento vegetal dos taludes e das áreas afetadas pelas obras de construção, no sentido de favorecer a sua estabilização, controlando a erosão do solo,
- o erradicação de espécies invasoras e infestantes, Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinheiro-bravo)

Enquadramento paisagístico da infraestrutura intervencionada:

- o Proposta de revestimento vegetal que contribua para minimizar os impactes visuais originados terraplenagens e infraestruturas ferroviárias e rodoviárias associadas à LAV, no sentido de promover uma integração harmoniosa na paisagem envolvente, nomeadamente pela forma de distribuição da vegetação, mas também

pela utilização exclusiva de vegetação autóctone da zona fitogeográfica atravessada e adaptada aos diferentes tipos de habitat, para garantir o sucesso a vegetação a instalar e a continuidade da estrutura verde existente;

- o No seguimento do ponto anterior, mitigação dos impactes visuais dos taludes de maior dimensão (sobretudo de aterro), cuja presença constitui uma alteração significativa na morfologia da paisagem local, e que surgem associados tanto aos eixos ferroviários como aos restabelecimentos;
 - o Introdução de espécies ripícolas autóctones junto às passagens hidráulicas, no sentido de valorizar estes corredores ecológicos, contribuindo ainda para o encaminhamento da fauna, nas PH adaptadas para passagens para a fauna;
 - o Mitigação dos impactes das barreiras acústicas através do disfarce da sua presença junto a habitações, através do estabelecimento de cortinas arbustivas ao longo das mesmas;
 - o Preconiza-se que, as barreiras acústicas apresentem uma tonalidade compatível com as tonalidades do solo e vegetação envolventes, no sentido de mitigar a sua presença;
 - o Mitigação dos impactes de viadutos e pontes, em particular nos encontros com o terreno natural. As restantes situações nomeadamente inserção de pilares afetação de linhas de água e acessos para construção serão tratados no âmbito do PRAI.
- Recuperação Paisagística - devido à execução do projeto (muitas destas ações foram acauteladas no âmbito do PIP mas só serão concretizadas no âmbito do PRAI):
 - o As ações de limpeza, corte e controlo da vegetação espontânea, com especial incidência na erradicação de espécies exóticas invasoras e infestantes, nomeadamente: designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinheiro-bravo);
 - o O controlo fitossanitário poderá incluir a aplicação de herbicidas e arbusticidas sistémicos, condicionada à aprovação prévia pela fiscalização. As espécies removidas deverão ser encaminhadas para vazadouro autorizado. Após a limpeza e erradicação, está prevista a aplicação de hidrossementeira como medida de estabilização e recuperação paisagística;
 - o Salvar a reposição do coberto vegetal em todas as áreas afetadas pelas obras de construção, seja por movimentos de terras, por depósitos de materiais, pela implantação de acessos provisórios e áreas de estaleiro, pela desativação de troços rodoviários e/ou ferroviários, ou pela intervenção em zonas de empréstimo;
 - o Acautelar que a execução da primeira sementeira dos taludes seja feita à medida que os movimentos de terras vão sendo terminados, de forma a permitir um revestimento vegetal gradual e reduzir ao mínimo a existência de grandes superfícies sem revestimento vegetal, evitando eventuais ravinamentos.

Aumento da Funcionalidade e Segurança das Infraestruturas Projetadas (ferroviárias e rodoviárias):

- o Plantação de árvores a mais de 25 metros das plataformas ferroviárias, ou a mais de 25+h metros (onde h representa a altura potencial da árvore) quando se trate de árvores com altura potencial superior a 10 metros.
- o Relativamente às rodovias (dos restabelecimentos) propor uma disposição de vegetação que contribua para facilitar a leitura do traçado para quem aí circula, e que nunca constitua um obstáculo que limite a visibilidade, nomeadamente pela plantação de exemplares arbóreos no exterior das curvas e nunca no seu interior.

As soluções de recuperação e integração paisagística respeitaram ainda a legislação em vigor, que condiciona as propostas de revestimento vegetal nas margens das ferrovias e das rodovias da seguinte forma:

- Para cumprir com o artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro:
 - o Plantação de árvores a mais de 25 metros das plataformas ferroviárias, ou a mais de 25+h metros (onde h representa a altura potencial da árvore) quando se trate de árvores com altura potencial superior a 10 metros.
- Foram ainda acauteladas as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro, contribuindo desta forma para minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas:
 - o Sementeira arbustiva dos taludes incluindo apenas espécies de altura potencial inferior a 1 metro (para minimizar a necessidade de cortes de vegetação no interior das redes secundárias de faixas de gestão de combustível, que correspondem a uma faixa de 10 metros de largura a partir dos carris externos na rede ferroviária e a uma faixa de 10 metros de largura a partir da plataforma da via na rede rodoviária);
 - o Plantação de árvores com afastamento entre copas superior a 4 metros quando localizadas no interior das faixas de gestão de combustível das rodovias (nos 10 metros de largura a partir da plataforma da via).

3 DECLARAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL (ANEXO AO TUA)

O desenvolvimento do Projeto de Execução para da Linha Ferroviária de Alta Velocidade entre Porto e Lisboa Fase 1: Troço Porto / Soure, Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã) teve como base o traçado em fase de Estudo Prévio e respetivo corredor, para o qual foi emitida DIA favorável condicionada ao cumprimento dos termos e condicionamentos nela expressos, (DIA anexa ao Título Único Ambiental (TUA) n.º TUA20230821002476 que se apresenta no Anexo I), resultante do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA n.º 3610).

De acordo com a DIA, o Projeto de Integração Paisagística (PIP) é apresentado em sede de projeto de execução e de RECAPE, enquanto o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) será apresentado durante a fase de obra, como anteriormente referido.

O PIP foi desenvolvido de acordo com as seguintes orientações constantes na DIA:

Elementos a apresentar

30. Projeto de Integração Paisagística para as áreas intervencionadas incluindo áreas afetadas pela obra (estaleiros, áreas de empréstimo e de depósito, caminhos de acesso, entre outros), desenvolvido de acordo com as seguintes orientações:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> a. Deve constituir-se como um Projeto de Execução com todas as peças desenhadas devidas (a escala adequada) – Plano Geral, Plano de Plantação e Plano de Sementeiras – assim como com a memória descritiva, caderno de encargos, programa de manutenção e respetivo cronograma e mapa de quantidades. Deve ainda incluir todos os pormenores de integração através de cortes e perfis – de taludes, muros e barreiras acústicas – necessários à sua avaliação e correta execução. b. A abordagem conceptual deve pautar-se pela observância das características ecológicas, edafo-climáticas, fisiográficas e paisagísticas de cada local atravessado pela linha, podendo ser suportada em soluções homogéneas – módulos de plantação – aplicadas de forma repetida. c. Deve acomodar o mais possível todos os exemplares arbóreos existentes, sobretudo, do género <i>Quercus</i>, com base num levantamento e identificação em cartografia, a apresentar como carta anexa ao PIP. Todos os elementos arbóreos a proteger/preservar, a transplantar e a abater devem ser caracterizados: identificados quanto à espécie, ao número e características – porte, altura e valor patrimonial. Para os indivíduos a abater deve ser ainda apresentada a devida justificação. d. Prever a utilização apenas de espécies autóctones respeitando o elenco florístico da região (ou tradicionalmente utilizadas na região como forrageiras, por exemplo) e com as características do local onde a ferrovia se insere, com abordagem mais específica na travessia das principais linhas de água e zonas de vale; deverão obrigatoriamente provir de populações locais. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem local. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos. e. Todo o material vegetal a plantar – herbáceas, arbustos e árvores – deverá ser acompanhado de certificados de origem, apresentar boas condições fitossanitárias, ser bem conformado e apresentar portes médios já significativos, quer em altura quer em dap/pap. f. No caso dos transplantes a realizar deverão ser explanadas o mais detalhadamente possível todas as "medidas preparatórias" das quais depende maior grau de sucesso das mesmas. |
|--|

- g. Assegurar a compatibilização com as estruturas e infraestruturas associadas à ferrovia garantido o correto afastamento das copas no seu estado maduro às mesmas.
- h. Contemplar, com maior detalhe, a integração paisagística das seguintes situações, as quais devem ser tratadas e apresentadas de forma individualizada, ou seja, caso a caso:
- Identificação da localização de "muros", "taludes" e "barreiras acústicas" em orto, a escala adequada, devendo corresponder a cada uma das referidas componentes do projeto um identificador - "id" - que devesse estar associado a cada pormenor de proposta de integração.
 - Proposta de integração dos muros de suporte - de betão autoportantes e de gabiões - na face voltada para o exterior, com recurso a plantação de espécies trepadeiras e/ou arbustivas.
 - Proposta de reforço de sementeiras e, eventualmente, de plantações na base dos taludes de aterro ou na crista destes, quando aplicável.
 - Proposta de soluções a adotar para minimizar o impacto visual de eventuais as barreiras acústicas.
- i. Prever plantações de cortinas arbóreo-arbustivas (barreiras visuais) na proximidade de áreas habitacionais que permitam minimizar a presença da via e, sobretudo, da catenária.
- j. Assegurar a reconstituição sempre que viável do revestimento vegetal das áreas sob os viadutos – mata ripícola, e criação de cortinas arbóreas ao longo destas estruturas de modo a promover o seu enquadramento e dissimulação.
- k. Soluções, caso a caso, de compatibilização e de redução do impacto associado à presença de eventuais barreiras acústicas.

O Projeto de Integração Paisagística (PIP), apresentado em sede de projeto de execução e de RECAPE, cumpre com as orientações da DIA (ponto n.º 30, dos elementos a apresentar), exceto os que dizem respeito ao PRAI (Plano de Recuperação das Áreas Afetadas), que será elaborado na fase de obra.

O PIP agora desenvolvido em fase de projeto de execução considerou nas soluções propostas de integração e recuperação paisagística, influenciadas de outras medidas decorrentes da DIA o seguinte:

16. Quantificação das emissões de GEE (tCO₂eq) que podem ser compensadas pelo Projeto de Integração Paisagística (PIP), por forma a integrar o balanço de emissões de GEE do projeto. De referir que a quantificação destas emissões será fundamental para aferir se a ação de compensação prevista no âmbito do PIP cobre as emissões associadas à ação de desflorestação promovida pela implementação do projeto. Caso tal não se verifique, deve ser apresentado um Plano de Compensação de Desflorestação, atendendo aos seguintes pressupostos:
- a. A área de arborização deve compensar a biomassa em termos de capacidade de sumidouro de carbono perdida com a implementação do projeto.
 - b. A plantação de espécies deve prever, preferencialmente, as listadas como "Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas" no Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do local onde a medida de compensação irá ser implementada, no caso de serem afetadas espécies constantes no artigo 8º do PROF do local de implantação do projeto. Nos restantes casos, as ações de arborização devem recorrer às espécies identificadas como espécies a privilegiar para a sub-região homogénea do PROF onde se localizar a plantação – Secção III do Regulamento do PROF aplicável, alusiva ao Zonamento/Organização Territorial florestal das sub-regiões homogéneas.
 - c. A escolha da área deve incidir preferencialmente sobre áreas ardidas e/ou degradadas. Caso não seja possível identificar áreas para este fim na envolvente do projeto, poderão ser consideradas outras áreas a nível nacional, desde que cumprindo os requisitos impostos pelo PROF aplicável à região selecionada. Para o efeito, o promotor compromete-se a articular-se com as autarquias locais, de forma a encontrar a melhor opção.

Foram quantificadas as emissões de GEE (tCO₂eq) que podem ser compensadas pelo Projeto de Integração Paisagística (PIP), por forma a integrar o balanço de emissões de GEE do projeto.

Considerou-se, contudo, que as espécies protegidas (sobreiro) deverão ser abordadas de forma independente. A compensação de abates de sobreiros exigirá a criação de novos povoamentos ou a beneficiação de povoamentos já existentes, o que não é viável no âmbito do PIP, onde a plantação destas árvores é feita sobretudo de forma isolada e dispersa, não se cumprindo o objetivo de garantir a proteção e a conservação destas espécies protegidas e dos ecossistemas a elas associados.

O balanço das emissões de GEE é quantificado no Volume 10 – Ambiente Tomo.02.02.00 – RECAPE – Relatório Base, no ponto 5.5.2. Clima e Alterações Climáticas.

De referir que a quantificação destas emissões será fundamental para aferir se a ação de compensação prevista no âmbito do PIP cobre as emissões associadas à ação de desflorestação promovida pela implementação do projeto. Caso tal não se verifique, deve ser apresentado um Plano de Compensação de Desflorestação, atendendo aos seguintes pressupostos:

a. A área de arborização deve compensar a biomassa em termos de capacidade de sumidouro de carbono perdida com a implementação do projeto.

b. A plantação de espécies deve prever, preferencialmente, as listadas como “Espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção específicas” no Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF) do local onde a medida de compensação irá ser implementada, no caso de serem afetadas espécies constantes no artigo 8º do PROF do local de implantação do projeto. Nos restantes casos, as ações de arborização devem recorrer às espécies identificadas como espécies a privilegiar para a sub-região homogénea do PROF onde se localizar a plantação – Secção III do Regulamento do PROF aplicável, alusiva ao Zonamento/Organização Territorial florestal das sub-regiões homogéneas.

c. A escolha da área deve incidir preferencialmente sobre áreas aridas e/ou degradadas. Caso não seja possível identificar áreas para este fim na envolvente do projeto, poderão ser consideradas outras áreas a nível nacional, desde que cumprindo os requisitos impostos pelo PROF aplicável à região selecionada. Para o efeito, o promotor compromete-se a articular-se com as autarquias locais, de forma a encontrar a melhor opção.”

Deve ter-se presente a elevada extensão das áreas a desarborizar e o escasso n.º de árvores que poderão ser plantadas no âmbito do PIP, já que, para cumprir com o artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro as plantações de árvores ao longo do traçado só poderão ser feitas a mais de 25 metros das plataformas ferroviárias, ou a mais de 25+h metros (onde h representa a altura potencial da árvore) quando se trate de árvores com altura potencial superior a 10 metros.

34. Exemplos através de imagens reais dos tipos de soluções - redes metálicas em tensão, pregagens ou outras - possíveis de serem adotadas, ou que estão previstas realizar, para a contenção das áreas rochosas/taludes que, eventualmente, apresentem instabilidade. Para cada situação/talude em que esteja previsto o uso de contenções deve ser realizada a respetiva correspondência para a sua localização. As soluções a apresentar devem ter em consideração que as mesmas deverão cumprir objetivos, claros, de minimização dos impactes visuais pelo que as soluções de betão projetado não devem ser consideradas, ou a serem consideradas, deverão ser apresentadas soluções para a sua integração

O projeto de integração paisagística integra soluções concretas para minimização de impactes visuais gerados por todo o tipo de soluções de engenharia destinadas à contenção de áreas rochosas/taludes que eventualmente apresentem instabilidade.

Relativamente às soluções de betão projetado, surgem de forma muito pontual no projeto, sobretudo na estabilização dos taludes nos emboquilhamentos dos túneis, propondo-se a utilização na sua envolvente de vegetação autóctone de tipo escandente, tendo em vista a sua melhor integração na paisagem envolvente e diminuição do seu impacto visual.

25. Assegurar que o projeto de execução das pontes e viadutos e de outras obras de arte em geral, previstas para a transposição e restabelecimento de estradas, caminhos e linhas de água, seja efetuado assegurando, tanto quanto possível, a sua integração harmoniosa e esteticamente equilibrada na paisagem.

Do conjunto de pontes e viadutos e de outras obras de arte em geral, previstas para a transposição e restabelecimento de estradas, caminhos e linhas de água, assumem particular importância no presente projeto as pontes e viadutos de maiores dimensões, que constituem infraestruturas potencialmente intrusivas, sempre com impactes significativos na paisagem.

Foi dada a maior importância no PIP à minimização dos seus impactes visuais, onde a preocupação fundamental não consistiu em ocultá-las, mas em que assumissem uma presença menos agressiva na paisagem.

A preocupação com a melhor integração destas infraestruturas na paisagem envolvente surgiu desde as fases iniciais do projeto, procurando garantir-se que, para além de cumprirem uma imperiosa funcionalidade no atravessamento de vales, o façam respeitando, ou até qualificando a paisagem onde se inserem.

Face à inexistência de soluções alternativas menos intrusivas e com menores impactes visuais ou de outra natureza potencialmente mais gravosa, estas infraestruturas têm de ser assumidas como fundamentais, devendo, contudo, exigir-se os maiores cuidados na sua conceção a todos os níveis. Apesar dos seus efetivos impactes visuais de elevado significado, os viadutos e pontes constituem as formas mais adequadas de atravessamento de vales, ao garantirem permeabilidade física/visual (preservando a circulação de água, o fluxo de ar e as visibilidades aos longo dos vales).

Apresenta-se de seguida a identificação dos principais cuidados que foram considerados, desde o início, pela equipa projetista:

- A geometria proposta para os traçados teve em consideração as áreas de maior valor ecológico, cénico e cultural, a topografia e a otimização da dimensão dos atravessamentos.
- A conceção das estruturas propriamente ditas privilegiou a elegância, simplicidade, leveza e transparência, numa escala adequada à paisagem. Pilares delgados, vãos de maior dimensão e tabuleiros com menor expressão (incluindo de guarda-corpos e barreiras de segurança).

- Preconizou-se ainda que sejam adotados cuidados especiais na seleção materiais, sobretudo em termos cromáticos. Consoante as situações, as cores adotadas deverão ser preferencialmente neutras ou mimetizar tons dominantes na paisagem circundante.
- Adicionalmente a iluminação destas estruturas deverá ser a mínima indispensável à sua operação e segurança, evitando-se a iluminação cénica e os seus efeitos de perturbação da fauna, com luz direcionada exclusivamente para o tabuleiro (sem dispersão para o céu ou para a paisagem circundante) e de cores quentes (menos intrusivas no ambiente natural).
- Para as intervenções sob os tabuleiros das pontes e viadutos o PIP procura acautelar uma integração paisagística dos pilares e encontros com vegetação autóctone diversificada (com estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo) que, sem dificultar o acesso para monitorização dos mesmos, contribua para o estabelecimento de um coberto vegetal naturalizado que minimize o impacte visual destas estruturas. Embora estas situações sejam acauteladas no âmbito do PIP, é no âmbito do PRAI que elas serão concretizadas.
- O PIP apresenta ainda cuidados especiais na integração dos taludes dos encontros, em que, sempre que se considerou adequado, se recorreu a mantas hidráulicas adaptadas a situações de relevo mais difícil e a sementeiras ao covacho de quercíneas arbustivas autóctones.
- Adicionalmente o PIP preconiza plantações de vegetação ripícola autóctone nas linhas de água atravessadas, concretamente nas Passagens Hidráulicas (PH), sempre que se justifique.

Outros Planos/Projetos

Em função do projeto de execução que vier a ser elaborado, devem ser desenvolvidos os seguintes planos/projetos, de acordo com as orientações constantes da presente decisão:

3. Projeto de Integração Paisagística

Conforme referido atrás, no presente relatório, o Projeto de Integração Paisagística (PIP), apresentado em sede de projeto de execução e de RECAPE, cumpre com as orientações da DIA (n.º 30 dos elementos a apresentar).

As áreas de intervenção do PIP correspondem às áreas cujos limites resultam da implantação de todas as infraestruturas ferroviárias e rodoviárias até aos limites de expropriação.

Os trabalhos de recuperação e de integração paisagística que integram o PIP surgem associados a todas as intervenções previstas, pretendendo-se fundamentalmente que após as mesmas seja reposto o revestimento vegetal das superfícies que permanecerão nuas, na sequência da obra e dos movimentos de terras a ela associados, e que sejam devidamente integradas na paisagem envolvente as diversas componentes das novas infraestruturas ferroviárias e rodoviárias.

As áreas intervencionadas no âmbito do PIP são fundamentalmente:

- As áreas dos taludes de escavação e aterro que resultam da implantação das plataformas da via-férrea e dos restabelecimentos;
- As áreas confinantes com os taludes até às vedações e/ou aos limites de expropriação;
- As rotundas dos restabelecimentos;
- As linhas de água atravessadas por PH's, com particular atenção junto às Passagens para a Fauna;
- A envolvente das estações;
- As barreiras acústicas;
- Os emboquilhamentos dos túneis.

A generalidade das áreas a intervencionar foram objeto dos seguintes trabalhos:

- Demolições, nomeadamente de pavimentos, lancis e muros, em troços de via desativados;
- Eliminação de espécies vegetais exóticas invasoras (assim classificadas pelo Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, que, de um modo geral, deverá operar-se por meios físicos (mecânicos ou manuais) ou químicos (muitas vezes o controlo físico aconselha-se sobretudo a plântulas e plantas jovens, aconselhando-se o controlo físico e químico para plantas de maiores dimensões).
- Limpeza, despedrega e mobilização;
- Espalhamento de terra viva (numa espessura de 15 cm, proveniente da decapagem), exceto nas áreas confinantes com os taludes de escavação e aterro, cujas terras de cobertura serão mantidas;
- Eventual correção de pH e mobilização;
- Sempre que possível, plantação de árvores e arbustos em pontos estratégicos ao longo dos traçados;
- Sementeiras ao covacho;
- Hidrossementeira dos taludes e áreas confinantes, incluindo as sementes e todos os aditivos necessários, nomeadamente água, fertilizantes, fixadores, protetores e bio-ativadores.

4 BREVE CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

O presente subtroço da LAV atravessa os municípios de Oliveira do Bairro, Aveiro e Albergaria-a-Velha, que integram a Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro (CIRA), unidade administrativa pertencente à Região Centro (NUTS II) e correspondente à Unidade Territorial da Região de Aveiro (NUTS III).

A região em estudo enquadra-se nas unidades geomorfológicas do Maciço Ibérico, nas montanhas e planaltos do Noroeste Ibérico, e na Bacia Cenozóica, mais concretamente nas planícies costeiras (Pereira et al., 2014). Esta região caracteriza-se pela superfície litoral complexa, tendencialmente aplanada, com altitudes geralmente abaixo dos 200 m, marginada por uma zona orográfica que culmina nas designadas montanhas e planaltos do NW Ibérico (ibid.). O relevo oriental contrasta com região relativamente deprimida, da qual se destaca a bacia do Médio-Vouga que, associada a processos de deposição fluvio-marinha, interrompe as bacias cenozóicas, caracterizadas pelas planícies costeiras: Planícies litorais do Douro-Mondego e Minho Douro (Pereira et al., 2014).

Neste subtroço, o traçado desenvolve-se numa zona de relevo ondulado, marcada por uma densa rede hidrográfica afluente à Ria de Aveiro, que origina vales estreitos e pronunciados. Os pequenos montes e respetivas encostas encontram-se predominantemente ocupados por extensos povoamentos florestais de produção, com destaque para o eucalipto. Nos fundos de vale subsistem remanescentes da floresta nativa, em particular da galeria ripícola, embora progressivamente substituída por plantações de choupo e por espécies infestantes. Esta matriz florestal é pontualmente interrompida por áreas agrícolas, salientando-se o vale do Rio Vouga, integrado no Aproveitamento Hidroagrícola do Vouga

O vale do Vouga, amplo e de declives suaves, com solos de elevada aptidão agrícola, sustenta uma intensa atividade agrícola em equilíbrio com a vegetação paludosa e ribeirinha, dominada por carvalhos e outras folhosas. Estes espaços florestais de proteção encontram-se, contudo, ameaçados pela progressiva expansão de espécies infestantes, em particular acácias. É também no Trecho 1 que se verifica a ligação à Linha do Norte, enquadrada pela singular paisagem de tipo Bocage, caracterizada pela fragmentação do espaço rural em pequenos talhões agrícolas delimitados por sebes arbóreo-arbustivas de espécies nativas. Este mosaico de parcelas agrícolas e espaços naturais constitui a ocupação dominante na zona de ligação à Linha do Norte, em Canelas.

O tecido urbano apresenta um carácter essencialmente disperso, distribuindo-se de forma descontínua, mas relativamente regular ao longo de toda a zona do ST1. Estes espaços urbanos são, em geral, enquadrados por áreas agrícolas e de pastagem. Destacam-se ainda alguns territórios artificializados singulares.

Em termos climáticos a área do projeto enquadra-se no domínio mediterrânico de influência marítima (Csb na classificação de Koppen) caracterizado clima temperado com verão seco e ameno, e invernos suaves, chuvosos e moderadamente frios.

A proximidade ao litoral confere ao concelho de Aveiro uma marcada influência atlântica, traduzida em menor amplitude térmica anual, elevada humidade relativa e precipitação mais regular ao longo do ano. Já Oliveira do Bairro e Albergaria-a-Velha, situados mais no interior, apresentam um clima

ligeiramente mais continentalizado, com verões um pouco mais quentes e secos e invernos mais frios, embora mantendo o padrão geral mediterrânico.

De forma geral, a precipitação média anual situa-se entre os **1.000 e 1.400 mm**, concentrada sobretudo entre outubro e abril, enquanto os meses de julho e agosto são os mais secos. As temperaturas médias anuais variam entre **14 °C e 16 °C**, registando-se valores mais amenos junto ao litoral e maior variação térmica nas zonas interiores.

Em termos fitogeográficos, de acordo Franco (2000), para efeitos de distribuição da vegetação espontânea, Portugal encontra-se dividido em 3 grandes zonas: Zona Norte, Zona Centro e Zona Sul, classificadas com base a partir de fatores como o clima, geologia, altitude e índice de aridez

O novo corredor ferroviário situa-se na Zona Fitogeográfica Norte, na subdivisão Noroeste Ocidental, caracterizada por um índice de aridez inferior a 30% e altitudes baixas, até 700 m, área de distribuição natural do carvalho-robe (*Quercus robur*).

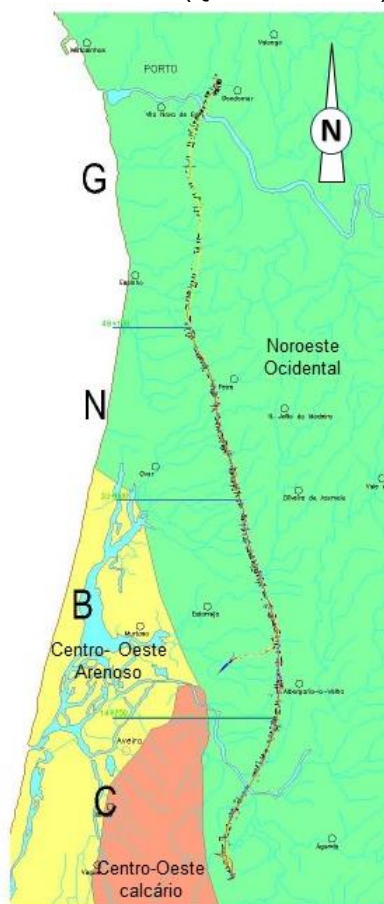


Figura 1-Traçado sobre Zonas Fitogeográficas Predominantes, (Fonte: J. Amaral Franco. Nova Flora de Portugal)

Segundo a tipologia biogeográfica da Península Ibérica (Rivas-Martínez, 2017), a área de implantação de projeto distribui-se entre duas unidades biogeográficas, a Província Atlântica Europeia e Província costeira Lusitano-Andaluza Ocidental, mais precisamente entre os distritos Portuense-Baixo-Duriense (na zona do Porto), do Setor Galaico-Português Setentrional e Beirense Litoral (na zona de Aveiro), do Setor Divisório Português.

“A vegetação potencial nativa do território em análise corresponde à série de vegetação climatófila do *Viburno tini-Quercetum roboris* (Espírito-Santo et al., 2021). Esta série apresenta como etapa madura, um carvalhal dominado por *Quercus robur* subsp. *broteroana*, podendo apresentar fâcies dominadas por *Quercus suber*, nomeadamente por seleção antrópica positiva. Apesar de se encontrar pouco estruturada, esta associação apresenta como orla e primeira etapa de substituição comunidades de *Arbutio-Laurion nobilis*, ou *Ericion arboreae*, nomeadamente azerais de *Frangulo alni-Prunetum lusitanicae* e medronhais de *Cytiso grandiflori-Arbutetum unedonis*, consoante as particularidades bioclimáticas que lhes estão associadas. Assim, a degradação destes medronhais e azerais resulta na ocorrência de giestais de *Ulici lacteobracteati-Cystisetum striatii* e *Adenocarpus anisochili-Cytisetum striatii ulicetosum latebracteati*. Ainda sobre solos profundos bem estruturados e com boa drenagem, ocorrem comunidades herbáceas vivazes, dominadas por *Agrostis curtisii* que se mantém através do pastoreio. Com a degradação dos solos, estas formações compartilham o espaço com urzais-carquejais de *Pterosparto lasianthi-Ericetum cinerea*, que em condições de maior hidromorfismo dão lugar a tojais de *Ulici latebracteato-minoris* (Vila-Viçosa, 2012).

Na geossérie ripícola destacam-se os amiais mesomediterrânicos do *Scrophulario Alnetum glutinosae*, bosques higrófilos, caducifólios, mesofanerofíticos dominados por *Alnus glutinosa* acompanhado frequentemente por *Salix atrocinerea* e *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* (Monteiro-Henriques, 2010). Destaca-se, ainda, neste território, a higrogeopermassérie da Pateira de Fermentelos, dominada por uma comunidade aquática de nenúfares (*Nymphaea alba*) e uma comunidade anfíbia de caniçal (*Phragmites australis*), em contacto com o amial paludoso (Espírito Santo et al., 2021)” (Lote A – Troço Aveiro (Oiã) / Porto (Campanhã). Tomo 10.1 – Estudo de Impacte Ambiental. Relatório Síntese. 2023).

Segundo a classificação ecológica de Pina Manique e Albuquerque (Atlas do Ambiente), a área em estudo enquadra-se no andar basal (com altitudes inferiores a 400 m), nas zonas fito-climáticas Atlântica. *Mediterrâneo-atlântica* (A.MA) e *Mediterrâneo-atlântica* (MA). São espécies características destas zonas fito-climáticas, o castanheiro (*Castanea sativa*), o pinheiro bravo (*Pinus pinaster*) e o pinheiro manso (*Pinus pinea*), o carvalho-roble (*Quercus robur*) e o sobreiro (*Quercus suber*).

Para caracterizar as unidades de paisagem atravessadas pelo traçado do deste subtroço da LAV ST1, recorreu-se aos “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental”, Cancela d’Abreu et al. (2004), estudo que identifica para Portugal Continental um conjunto de 128 Unidades de Paisagem (UP) distintas, agrupadas em 22 Grupos de Unidades de Paisagem (GUP).

O território abrangido por este projeto insere-se no Grupo de Unidades de Paisagem da Beira Litoral (H), caracterizado pela presença de zonas baixas de aluvião produtivas, onde se pratica a agricultura (ladeadas por terras altas, como as do Maciço Central, a nascente), associada à presença do rio Vouga. A jusante surgem grandes manchas florestais de produção que complementam a matriz diversificada da paisagem.

O ST1 da LAV, irá ficar inserido especificamente as Unidades de Paisagem 56 (Ria de Aveiro e Baixo Vouga) e 58 (Bairrada), deste grupo.

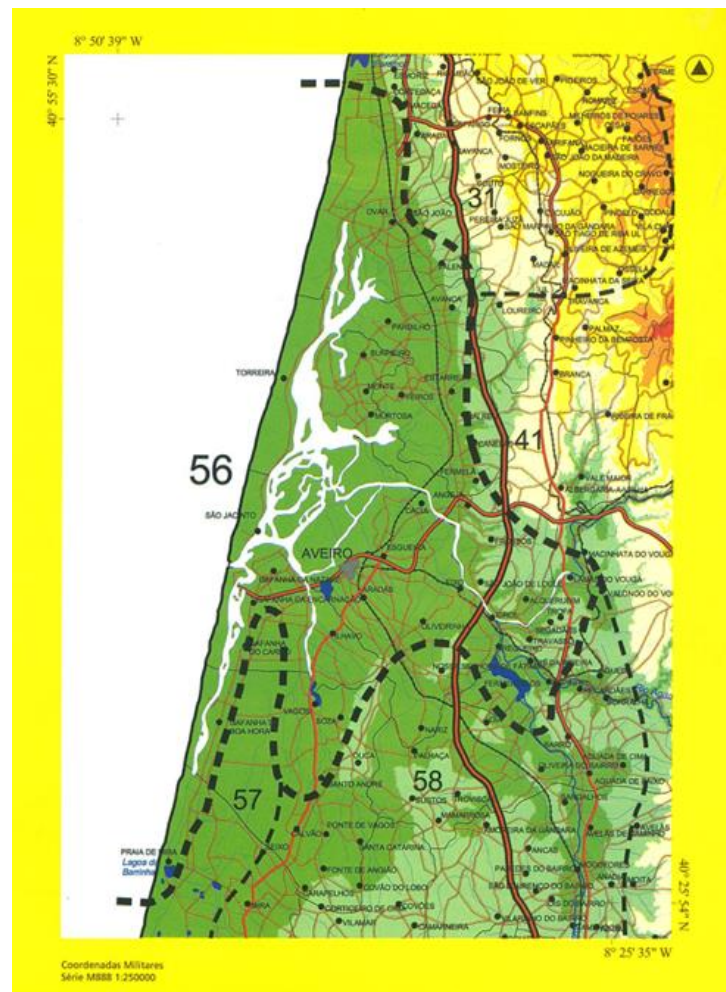


Figura 2 - UP 36 e 58: Unidades de Paisagem da área de intervenção do projeto (Fonte: Extrato da Carta de Unidades de Paisagem de Portugal Continental, 2004, DGOT-DU)

5 PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

5.1 Intervenções Preconizadas

As soluções de integração paisagística preconizadas encontram-se representadas nos desenhos n.ºs:

- PF1102A.PR.13.00.00.001 a PF1102A.PR.13.00.00.019 – Plano de Plantação e Plano de Sementeiras (escala 1:1000).
- PF1102A.PR.13.00.00.020 a PF1102A.PR.13.00.00.021 – Plano Geral, Plano de Plantação e Plano de Revestimentos (escala 1:200).

As peças desenhadas têm como base os desenhos do projeto ferroviário e rodoviário e das estações à escala 1:1000, com o objetivo de assegurar a devida articulação entre as diferentes áreas a intervencionar. Nestes documentos encontram-se claramente delimitadas as zonas abrangidas pelo presente projeto, designadamente:

- O plano de plantação de árvores, arbustos e trepadeiras;
- As áreas a semear, por hidrossementeira e ou ao covacho, nomeadamente os taludes de escavação e de aterro, assim como as áreas laterais e sobrantes, dentro dos limites dos canais ferroviário e rodoviário;
- O tratamento das bocas de entrada e saída das pH adaptadas para passagem para a fauna;
- O tratamento da superfície dos túneis Cut & Cover, após fechamento;
- O enquadramento dos emboquilhamentos dos túneis;
- O enquadramento de muros e das barreiras acústicas;
- As estradas e caminhos a desativar, com a remoção prévia de pavimentos, incluindo bases e sub-bases e subsolagem, antes do espalhamento de terras e revestimento vegetal.

Os trabalhos de recuperação e de integração paisagística surgem associados a todas as intervenções previstas, pretendendo-se fundamentalmente que após a execução das mesmas seja efetuado o revestimento vegetal das superfícies que remanesceram a solo nu, na sequência da obra e dos movimentos de terras a ela associados, e que sejam devidamente integradas na paisagem envolvente as diversas componentes das novas infraestruturas ferroviárias e rodoviárias.

A generalidade das áreas a intervencionar deverão ser objeto dos seguintes trabalhos:

- Erradicação de espécies invasoras e infestantes, ceifas, limpeza, despedrega e mobilização;
- Espalhamento de terra viva (numa espessura de 15 cm, proveniente da decapagem) nos taludes de aterro e escavação, quer da ferrovia, quer dos restabelecimentos;
- Eventual correção de pH e mobilização;

- Sempre que possível, plantação de árvores e arbustos em pontos estratégicos ao longo dos traçados;
- Hidrossementeira dos taludes e áreas confinantes, incluindo as sementes e todos os aditivos necessários, nomeadamente água, fertilizantes, fixadores, protetores e bio-ativadores.

As soluções de integração paisagística respeitarão ainda os objetivos mencionados no capítulo 2.1 e a legislação em vigor que condiciona as propostas de revestimento vegetal nas margens das ferrovias e das rodovias da seguinte forma:

- Plantação de árvores a mais de 10 metros das plataformas ferroviárias, ou a mais de 10+h metros (onde h representa a altura potencial da árvore) quando se trate de árvores com altura potencial superior a 10 metros;
- Sementeira arbustiva dos taludes incluindo apenas espécies de altura potencial inferior a 1 metro (para minimizar a necessidade de cortes de vegetação no interior das redes secundárias de faixas de gestão de combustível, que correspondem a uma faixa de 10 metros de largura a partir dos carris externos na rede ferroviária e a uma faixa de 10 metros de largura a partir da plataforma da via na rede rodoviária);
- Plantação de árvores com afastamento entre copas superior a 4 metros quando localizadas no interior das faixas de gestão de combustível das rodovias (nos 10 metros de largura a partir da plataforma da via).

A vegetação a utilizar em sementeira e plantação será exclusivamente autóctone na zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental, no sentido de contribuir para uma melhor integração destas infraestruturas na paisagem envolvente e ter em consideração as associações vegetais existentes.

5.2 Proteção da Vegetação e Linhas de Água

Tendo em vista a proteção e salvaguarda dos recursos naturais, deverá ser proibida a destruição da vegetação arbórea e arbustiva localizada fora da área estritamente necessária para a execução dos trabalhos. Para assegurar o cumprimento desta medida, deverão ser implementadas barreiras físicas de proteção (ex.: vedações, fitas de sinalização) delimitando as áreas sensíveis de vegetação, nomeadamente os povoamentos de sobreiro e os exemplares isolados sobreiros existentes marginais ao canal em construção (identificados ao longo do traçado nas peças desenhadas do PIP), de modo a não ser afetada durante os trabalhos de terraplenagem, a implantação de estaleiros, depósitos de materiais, instalações de pessoal e outros, nem com o movimento de máquinas e viaturas.

Deverá ainda ser preservada a ocupação vegetal existente nos vales onde está prevista a passagem da LAV em obra-de-arte (pontes e viadutos), com especial atenção para a manutenção das galerias ripícolas.

O abate de árvores só será permitido caso se confirme que não seja tecnicamente possível a sua preservação nos locais marginais às zonas em construção.

Um dos principais impactos do projeto sobre a fauna será a destruição de biótopos e consequente perda de habitat para fauna. Este impacto é particularmente relevante no atravessamento de áreas classificadas, sendo obrigatório a tomada de medidas de proteção especiais, nomeadamente:

- Entre o PK0+000 e PK1+800 (Ligação à Linha do Norte) que intersectam a Zona de Proteção Especial (ZPE) Ria de Aveiro (PTZPE0004) e Zona Especial de Conservação (ZEC) Ria de Aveiro (PTCON0061);
- Entre o PK1+100 e PK2+600 que intersectam a Zona de Proteção Especial (ZPE) Ria de Aveiro (PTZPE0004), Zona Especial de Conservação (ZEC) Ria de Aveiro (PTCON0061) e sítio Ramsar Pateira de Fermentelos e vale dos rios Águeda e Cértima (PT029);
- PK9+200 a PK10+200 que intersectam a Zona de Proteção Especial (ZPE) Ria de Aveiro (PTZPE0004) e Zona Especial de Conservação (ZEC) Ria de Aveiro (PTCON0061).

A circulação de máquinas e viaturas deve ficar condicionada aos acessos previamente definidos, sendo vedada a passagem em áreas não destinadas a esse efeito.

Compete ao empreiteiro tomar as disposições adequadas para o efeito, designadamente instalando vedações e/ou resguardos onde for conveniente e necessário, sinalização adequada, interdição desses locais por qualquer ocupação relacionada com a obra e impondo condicionantes à manobragem de máquinas.

5.3 Modelação do Terreno e Espalhamento de Terra Arável

A modelação do terreno, na medida em que traduz uma intervenção humana na paisagem, deverá ser orientada, de forma a permitir a integração harmoniosa da infraestrutura a implementar no cenário em questão. Para que se mantenham as condições de equilíbrio e se processe a estabilização e revestimento vegetal adequado, interessa que na modelação a efetuar sejam criadas as condições que favoreçam o enquadramento paisagístico e minimizem as escorrências superficiais.

Assim, os taludes deverão ser concordados com o terreno envolvente, procedendo-se a um arredondamento da zona da crista no caso das escavações, e a um adoçamento da base no caso dos aterros, de modo a adaptarem-se com maior suavidade às formas do relevo, sem quebrar a sua continuidade natural.

Tendo em consideração as alturas dos aterros, as condições de fundação e as características dos materiais a utilizar na sua construção, assim como questões de integração paisagística, preconiza-se para os taludes de aterro uma inclinação geral de 1/2 (v/h) e banquetas a cada 10 m de desnível.

A inclinação geral de 1/2 (v/h) adotada representa um compromisso entre a necessidade de assegurar o bom comportamento mecânico dos aterros e a otimização do balanço escavação/aterro, tendo ainda em consideração condicionantes de natureza ambiental, nomeadamente paisagísticas, potenciando esta inclinação um maior sucesso no revestimento vegetal dos taludes por espécies vegetais e um menor impacto visual da ferrovia no conjunto da paisagem.

No que se refere às escavações a inclinação dos taludes foi definida tendo em conta a altura e as características geomecânicas das formações interessadas, tendo sido também ponderados critérios de minimização de interferências e de integração paisagística. Assim, na definição geométrica dos taludes de escavação procurou-se ainda minimizar a faixa de ocupação associada à implantação da via férrea.

Quadro 1 - Critérios Adotados na Definição da Geometria dos Taludes de Escavação

Compacidade / Consistência	Inclinação (V/H)
Solos muito soltos a medianamente compactos ou muito moles a duros	1/2 a 1/1,5
Solos medianamente compactos a muito compactos ou muito duros a rijos	1/2 a 1/1
Maciço rochoso	1/1,5 a 1/1

"Para taludes com altura superior a 8 m, previu-se a execução de banquetas com 3 m de largura, de modo a reduzir a inclinação média, aumentando a estabilidade e favorecendo a integração paisagística. No entanto, nos trechos em que a altura das escavações é ligeiramente superior a 8,0 m não foi introduzida a banquetta, desde que: i) o talude não exceda altura de 10,0 m; ii) as extensões das escavações com altura superior a 8,0 m não sejam muito significativas e; iii) os materiais geológicos existentes apresentem características adequadas.

A exceção à incorporação de banquetas localiza-se entre o Pk 4+219 e Pk 4+600, decidida de modo a minimizar interferências com a ocupação da crista do talude do lado direito. Neste trecho proceder-se-á ao revestimento superficial dos taludes com alturas superiores ou iguais a 10 m com geocélulas preenchidas por solo e sementeira, de modo a evitar a ocorrência de ravinamentos.

Ainda nos trechos com altura superior a $\approx 7,0\text{m}$ e ou em zonas de percolação preferencial, os taludes serão reforçados em zonas pontuais com soluções tipo máscara drenante e, eventualmente, esporões drenantes.

Após a execução das terraplenagens, com vista a proteger os taludes contra a erosão e favorecer o desenvolvimento da vegetação a instalar, deverão ser revestidos com uma camada de terra vegetal, com cerca de 0,15 m de espessura média, como anteriormente referido.

Também para a superfície dos túneis Cut & Cover foi previsto o espalhamento de terra vegetal com 0,15 m de espessura média, a executar após os trabalhos de encerramento.

No caso das rotundas propõe a execução de uma modelação com uma inclinação mínima de 30%, no sentido dos pontos de drenagem previstos no projeto da especialidade.

Ainda nas rotundas, nos locais onde foram previstas plantações deverá ser colocada uma camada de terra vegetal com cerca de 0,30 m de espessura média.

5.4 REVESTIMENTO VEGETAL

5.4.1 Generalidades

A vegetação utilizada é maioritariamente autóctone da Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental, onde o projeto se insere. As exceções, em termos arbóreos, incluem o cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*) e o choupo-negro (*Populus nigra*), tradicionalmente presentes na paisagem da zona.

Esta opção visa maximizar a sustentabilidade da estrutura verde proposta, reduzindo as necessidades de manutenção e rega, que será necessária apenas na fase de instalação, além de assegurar a integração harmoniosa no território atravessado.

5.4.2 Plantação de Árvores

É proposta a plantação das seguintes espécies arbóreas para integração e enquadramento do projeto ferroviário e dos restabelecimentos rodoviários:

- Cl – *Cupressus lusitanica* (cedro-do-buçaco)
- Fa – *Fraxinus angustifolia* (freixo)
- Oe – *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro)
- Pa – *Populus alba* (choupo-branco)
- Pn – *Populus nigra* var. *nigra* (choupo-negro)
- Pl – *Prunus lusitanica* (azereiro)
- Qp – *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral)
- Qr – *Quercus robur* (carvalho-alvarinho)
- Qs – *Quercus suber* (sobreiro)
- Sf – *Salix fragilis* (vimieiro)

5.4.3 Plantação de Arbustos / Trepadeiras

A proposta de plantação para espécies arbustivas e trepadeiras é seguinte:

- Au – *Arbutus unedo* (medronheiro)
- Cm – *Crataegus monogyna* (pilriteiro)
- Hh – *Hedera hibernica* (hera-atlântica)

Ln – *Laurus nobilis* (loureiro)

Pan – *Phillyrea angustifolia* (lentisco-bastardo)

Pl – *Pistacia lentiscus* (aroeira)

Ra – *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes)

Sat – *Salix atrocinerea* (salgueiro-preto)

Ss – *Salix salviifolia* (salgueiro-branco)

Sn – *Sambucus nigra* (sabugueiro)

5.4.4 Sementeiras ao covacho

Para promover a integração e valorização paisagística propôs-se pontualmente a sementeira ao covacho, designadamente no topo do emboquilhamento norte do Túnel do Mamoeiro e no encontro sul da Ponte sobre o rio Vouga.:

- Sementeira ao covacho de *Quercus lusitanica* (carvalhiça), compasso dos covachos 5 X 5 m, 3 sementes por cova.

5.4.5 Hidrossementeiras

São propostos 3 tipos de misturas de sementes, a instalar por hidrossementeira nas áreas a semear, conforme representado nas peças desenhadas do projeto.

A hidrossementeira é a técnica de revestimento vegetal com maiores vantagens em condições de difícil acessibilidade, de pendentes acentuadas e com deficiências hídricas. Consiste essencialmente na aspersão do solo com uma mistura composta pelas sementes, propostas em cada lote, um estabilizador do solo, fertilizantes e corretivos. À hidrossementeira deverá ainda associar-se uma técnica de empalhamento, sendo o método mais adequado a utilização de um composto de fibras vegetais fisiologicamente inertes e não tóxicas, ricas em matéria orgânica e com grande capacidade de retenção de água.

No presente caso, tanto nas áreas a revestir apenas com herbáceas, como nas áreas a revestir com herbáceas e arbustos, o revestimento poderá ser feito numa única aplicação.

Quadro 2 - M1: Mistura de sementes herbácea (para aplicação geral nas áreas a semear)

Espécie	Percentagem de peso na mistura %
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	17,0
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	7,0
<i>Dactylis glomerata subsp. lusitanica</i> (panasco)	28,0
<i>Lolium perenne</i> (azevém-vivaz)	34,0
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> (trevo-branco)	14,0

Densidade de sementeira de 30 g/m²

Quadro 3 - M2: Mistura de arbustos rasteiros, para aplicação nos taludes de aterro e escavação, faixas laterais e áreas sobrantes

Espécie	Percentagem de peso na mistura %
<i>Calluna vulgaris</i> (torga)	0,8
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	6,0
<i>Cistus salviifolius</i> (sargaço-mouro)	12,0
<i>Daphne gnidium</i> (trovisco)	25,0
<i>Erica ciliaris</i> (urze-carapaça)	2,0
<i>Erica cinerea</i> (queiró)	0,8
<i>Halimium ocymoides</i> (sargaço-branco)	4,0
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i> (rosmaninho)	8,0
<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)	41,0
<i>Thymus caespitius</i> (alecrim-da-serra)	0,4

Densidade de sementeira de 1,2 g/m²

Quadro 4– M3: Mistura de arbustos, para aplicação nos taludes de aterro e escavação com altura superior a 8m, a baixo ou acima da primeira banquetta respetivamente.

Espécie	Percentagem de peso na mistura %
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,5
<i>Cistus salviifolius</i> (sargaço-mouro)	0,6
<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i> (pascoinhas)	3,0
<i>Crataegus monogyna</i> (pilriteiro)	28,0
<i>Cytisus striatus</i> (glesta-amarela)	5,5
<i>Erica arborea</i> (urze-branca)	0,1
<i>Erica umbellata</i> (torga)	0,8
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i> (rosmaninho)	0,5
<i>Myrtus communis</i> (murta)	4,0
<i>Pistacia lentiscus</i> (aroeira)	7,0
<i>Quercus coccifera</i> (carrasco)	40,0
<i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim)	1,0

Densidade de sementeira de 2,0 g/m²

A hidrossementeira, consiste na projeção de uma mistura aquosa, contendo as misturas de sementes atrás indicadas, os fertilizantes, corretivos e estabilizadores, nos locais indicados para aplicação de sementeira nas peças desenhadas, de acordo com as seguintes proporções e período de aplicação:

Aplicação (no outono após as primeiras chuvas): inclui o espalhamento das misturas de sementes na totalidade das áreas previstas, com a dosagem e os componentes abaixo indicados:

- | | |
|--|------------------------|
| • Adubo composto N.P.K. - 22:27:7 (libertação lenta, doseando 1% Mg) | 20,0 g/m ² |
| • Corretivo orgânico | 40,0 g/m ² |
| • Estabilizador tipo “Ecostab”, ou equivalente | 30,0 g/m ² |
| • Protetores de sementes do tipo “Ecofibra isoAegis BFM” ou equi. | 390,0 g/m ² |
| • Mistura herbácea M1 | 30,0 g/m ² |
| • Mistura subarbustiva M1+M2 | 31,2 g/m ² |
| • Mistura arbustiva M1+M3 | 32,0 g/m ² |

5.5 INTEGRAÇÃO DAS ROTUNDAS

Para a integração paisagística das 3 rotundas, foram propostas soluções que combinam materiais inertes permeáveis (gravilhas na cor creme, gravilha preta e casca de pinheiro) com revestimentos vegetais (prado à base de trevo) e a plantação de maciços arbustivos e/ou elementos arbóreos, exclusivamente constituídos por espécies autóctones, numa conceção que visa tirar partido do efeito visual do contraste produzido entre as formas e os diferentes materiais.

Os revestimentos inertes propostos têm a vantagem de contribuir para uma mais fácil manutenção, pelo facto de minimizarem as mondas e o controlo de infestantes, para além de permitirem uma maior retenção de água no solo, uma vez que reduzem as perdas de água por evapotranspiração. Para um melhor controlo das espécies infestantes previu-se, ainda, a colocação sob os revestimentos, de uma tela anti-ervas do tipo “DuPont Plantex Gold” ou equivalente.

Na transição entre os revestimentos inertes e os verdes, por forma a garantir a longo prazo a manutenção do desenho original, propõe-se a utilização de um lancil em aço corten, com 0,15 m de profundidade, com estacas de fixação incorporadas.

Destaca-se aqui a rotunda do Monumento Evocativo da Mamoa do Mamoeiro, cuja conceção original foi respeitada, nomeadamente ao nível dos materiais e da geometria, tendo sido valorizada através da introdução de revestimentos vegetais e inertes contrastantes, complementados com elementos arbustivos. A sua envolvente foi igualmente objeto de intervenção, visando o adequado enquadramento paisagístico e a criação de condições de acessibilidade para visita.

5.6 PASSAGEM INFERIORES PARA A FAUNA

A implantação da LAV constitui uma infraestrutura linear de grande escala que, para além da ocupação direta do solo, gera um **efeito barreira** de elevada magnitude, sobre as comunidades faunísticas. Este efeito resulta da fragmentação do território e da criação de uma barreira física e comportamental que pode dificultar ou mesmo impedir os movimentos de deslocação, dispersão e migração de diferentes espécies.

Para contrariar o efeito barreira e a garantir a mobilidade transversal da fauna, o Projeto de Execução considerou a adaptação no ST1 de 2 passagens hidráulicas (PH) como passagens para a fauna (PF), integrando um passadiço seco.

A seleção das PH projetadas como passagens para fauna teve em conta as características locais do território atravessado, privilegiando a criação de pontos de atravessamento nos troços mais naturalizados, a proximidade ou não de outros pontos de passagem, como sejam pontes ou

viadutos, e a orografia do terreno, eliminando as PH com boca em recipiente. Foi ainda eliminada a consideração de locais de passagem que pudessem encaminhar a fauna para locais particularmente perturbados sem escapatórias.

Para além das 2 PH/PF, incluem-se como locais de atravessamento da fauna correspondentes a pontes sobre linhas de água e aos viadutos de Canelas, localizados em ZPE.

Não obstante, o Projeto incluiu um conjunto de 6 passagens hidráulicas que, não sendo especificamente adaptadas como passagens para fauna, constituem potenciais locais de atravessamento para a fauna de porte reduzido, sempre que as condições de escorrência o permitam.

Quadro 5 - Localização das Passagens para a Fauna (PF)

PH	km	Secção (m)	Passadiço			Área Passadiço (m ²)	Redução Secção PH (%)
			Largura (m)	Altura (m)	Posição		
0.2	0+491	2,00 x 2,00	0,60	0,60	Lado Esquerdo	0,36	9,00
12.2	12+986	2,00 x 2,00	0,70	0,65	Lado Esquerdo	0,46	11,38

Com o objetivo de tornar a passagem mais atrativa e funcional para a fauna, prevê-se a plantação de vegetação arbustiva a montante e a jusante da PF, de forma a encaminhar os animais para o ponto de atravessamento. A escolha recai preferencialmente em espécies autóctones produtoras de frutos e bagas, capazes de fornecer abrigo e alimento, aumentando assim a probabilidade de utilização da passagem. Esta solução é complementada pelo revestimento vegetal dos taludes envolventes através de hidrossementeira, favorecendo a integração paisagística e a continuidade ecológica do corredor.

As espécies arbustivas propostas foram as seguintes:

ARBUSTOS AUTÓCTONES		
Imagem de Referência		
<i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)	<i>Crataegus monogyna</i> (pilriteiro)	<i>Sambucus nigra</i> (sabugueiro)

5.7 INTEGRAÇÃO DE BARREIRAS ACÚSTICAS

No ST1 está projetada, com base nos estudos de ruído, a instalação da barreira acústica **BA01**, localizada entre os PK 3+604 e 3+647, com 4 m de altura e 172 m de extensão, construída em material absorvente.

A sua integração paisagística será assegurada pela plantação de trepadeiras na base da estrutura e pela introdução de elementos arbóreos na zona de talude e nos espaços sobranceiros, contribuindo para a mitigação do impacto visual e para a valorização ecológica da envolvente.

5.8 Calendário de Trabalhos de Construção, Manutenção e Conservação

O Cronograma relativo à execução da empreitada de revestimento vegetal, deverá ter em atenção o faseamento da obra, no sentido de evitar que a superfície do terreno, em particular dos taludes, fique durante um período prolongado de tempo exposta a fenómenos erosivos.

No quadro 5.1, é apresentado o calendário recomendado para a execução dos trabalhos, contudo refira-se que os períodos de execução apontados poderão apresentar alguma flexibilidade, dado estarem dependentes do cronograma geral da obra e da época do ano em que ficar concluída, ou seja das condições climáticas e da fase do ciclo vegetativo em que o material se encontra.

Quadro 6 - Calendário de trabalhos

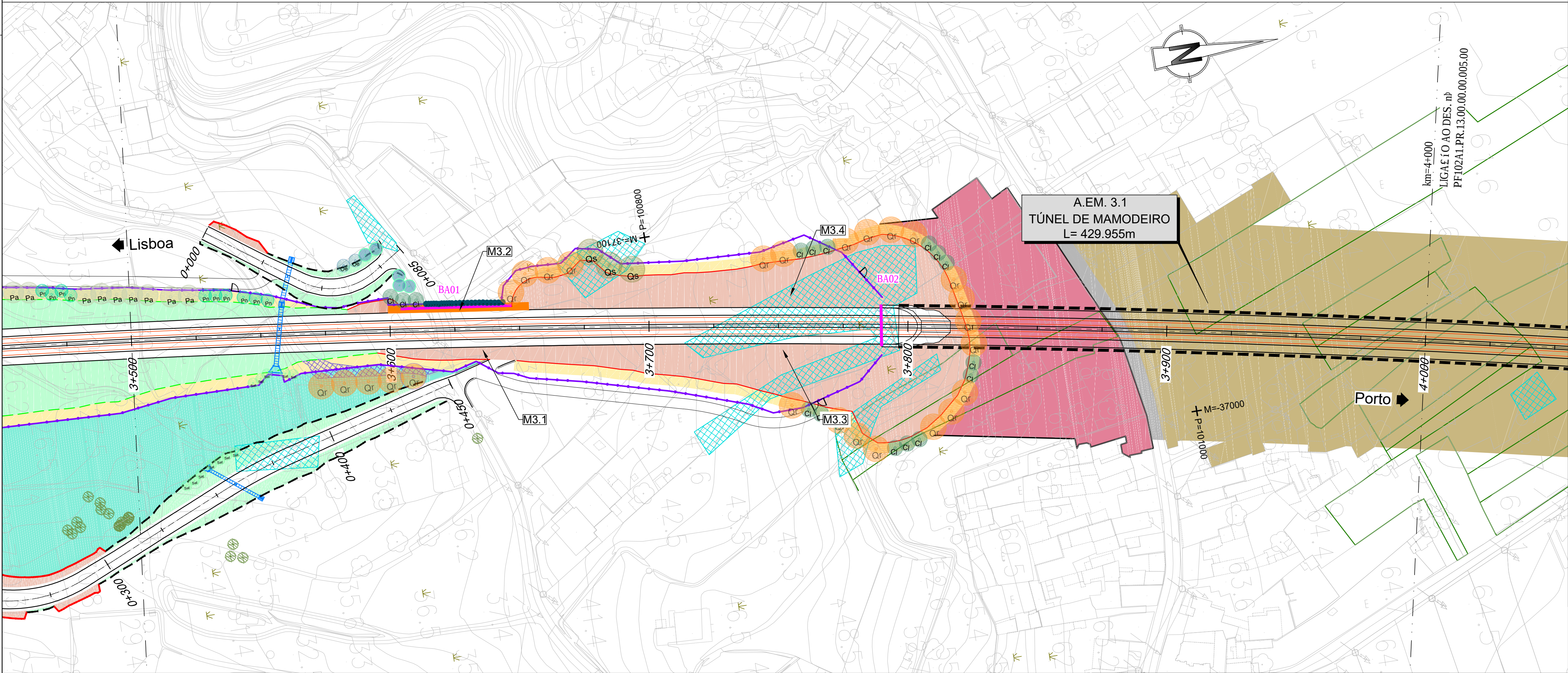
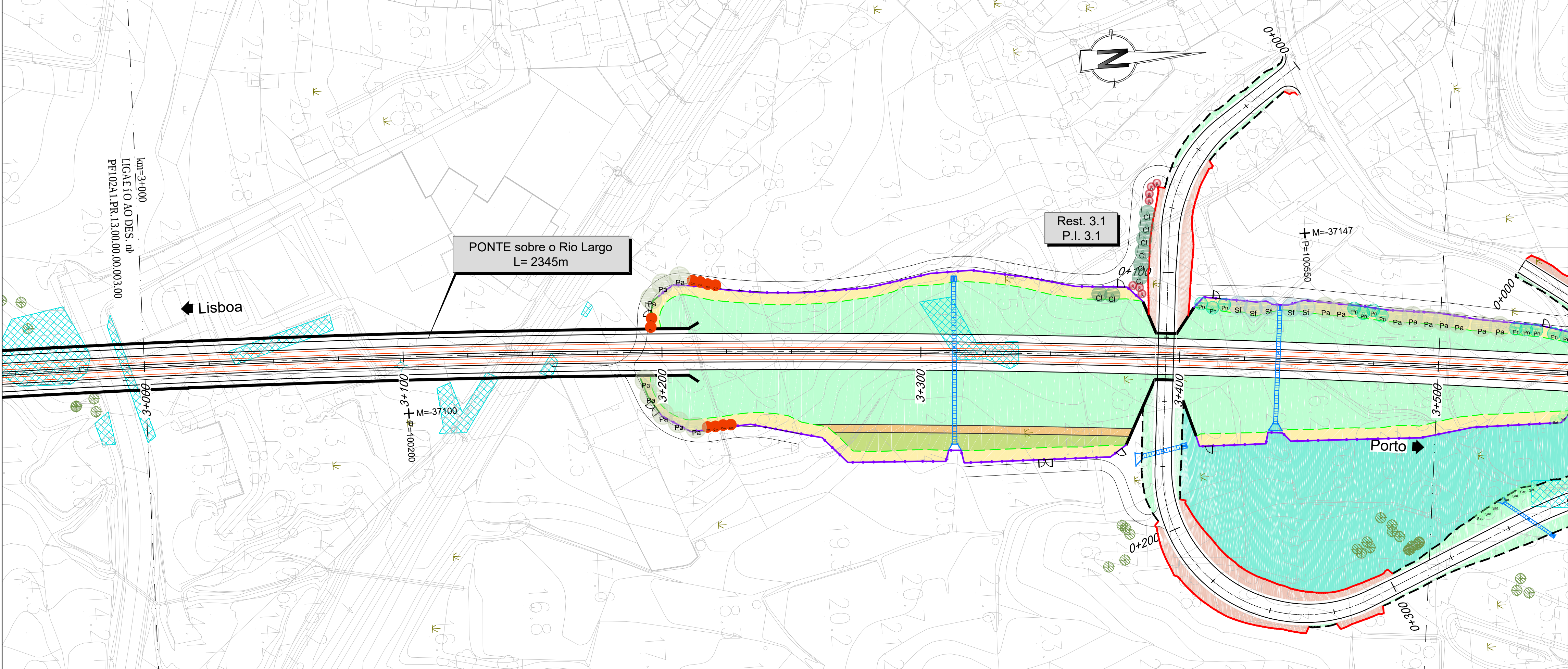
Mapa de Trabalhos	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
TRABALHOS DE IMPLANTAÇÃO												
Modelação do Terreno												
Espalhamento de Terra Arável												
Fertilização												
Sementeiras												
Plantações												

As datas indicadas devem ser interpretadas como as mais favoráveis para a realização dos trabalhos de revestimento vegetal, o que não é impeditivo que algumas operações possam ser executadas em períodos menos propícios, mas com recurso a técnicas mais apuradas e de comum acordo com a Fiscalização

Quadro 7 - Cronograma de Manutenção e Conservação

Operações de manutenção	Meses (periodicidade)												Observações
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez.	
Fertilização e adubação													Épocas apenas para zonas semeadas ou plantadas, SN ¹
Ressementeiras													SN
Retanchas													Substituição de plantas mortas ou problemas fitossanitários SN
Regas													Obrigatória nas plantações entre junho e setembro nos 5 primeiros anos
Podas de manutenção e conformação													Anual.SN
Cortes de vegetação (ceifas)													Trabalho a decorrer na época recomendada
Tratamentos fitossanitários													SN, nos meses recomendados
Controlo de Espécies Invasoras													Execução antes do período de floração e dispersão de sementes
Gestão da faixa combustível													Deverá estar executada até 1ª quinzena de março

¹ SN – Sempre que necessário



LEGENDA

DEMOLIÇÕES

RESTABELECIMENTOS DE ESTRADAS

ERRADICAÇÃO DE INVASORAS

PLANTAÇÕES

ÁRVORES

ARBUSTOS

ÁRVORE TRANSPLANTE

SEMENTEIRAS

MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS

M1 - Mistura Herbácea

M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros

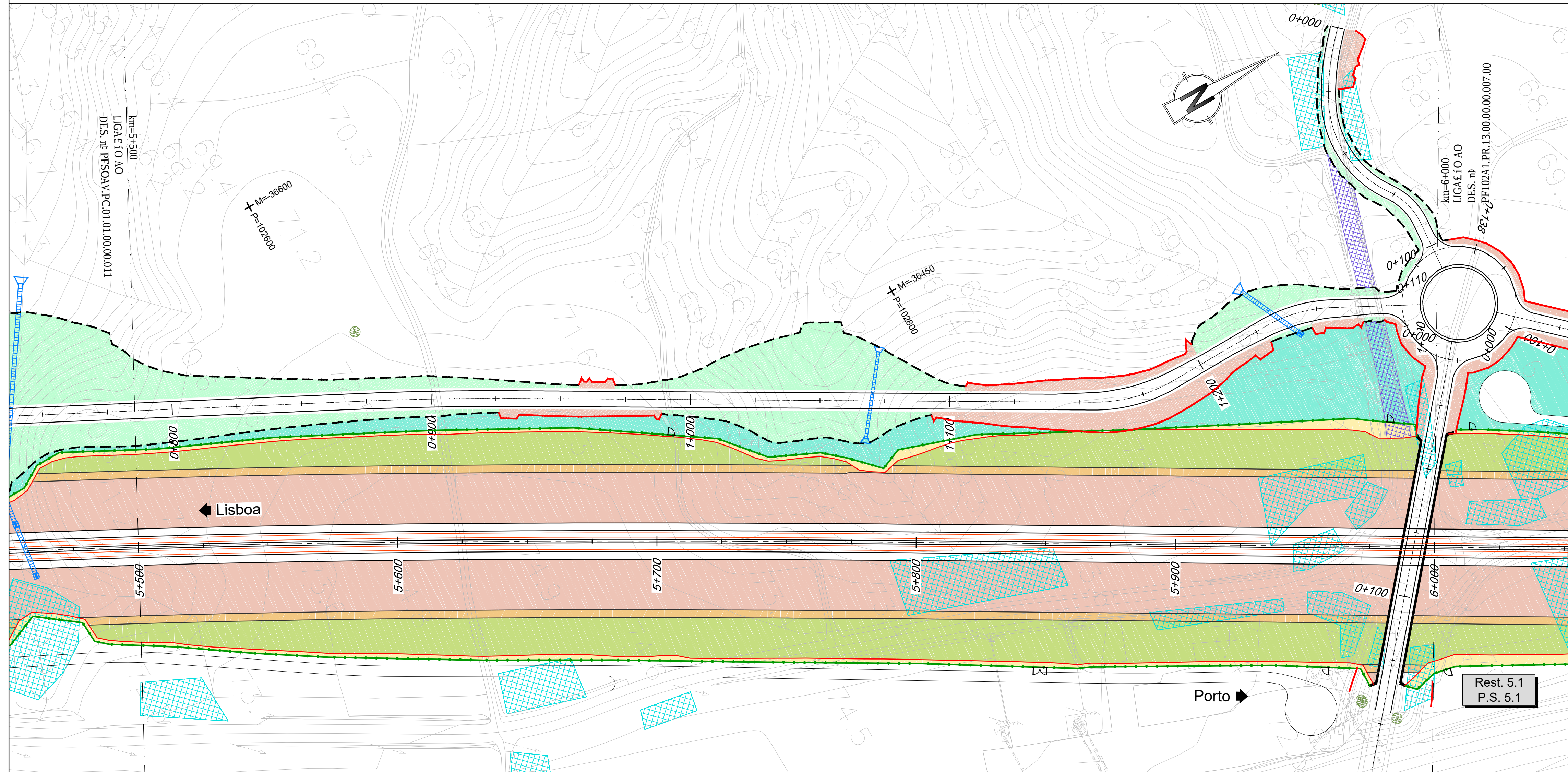
M3 - Mistura de Arbustos

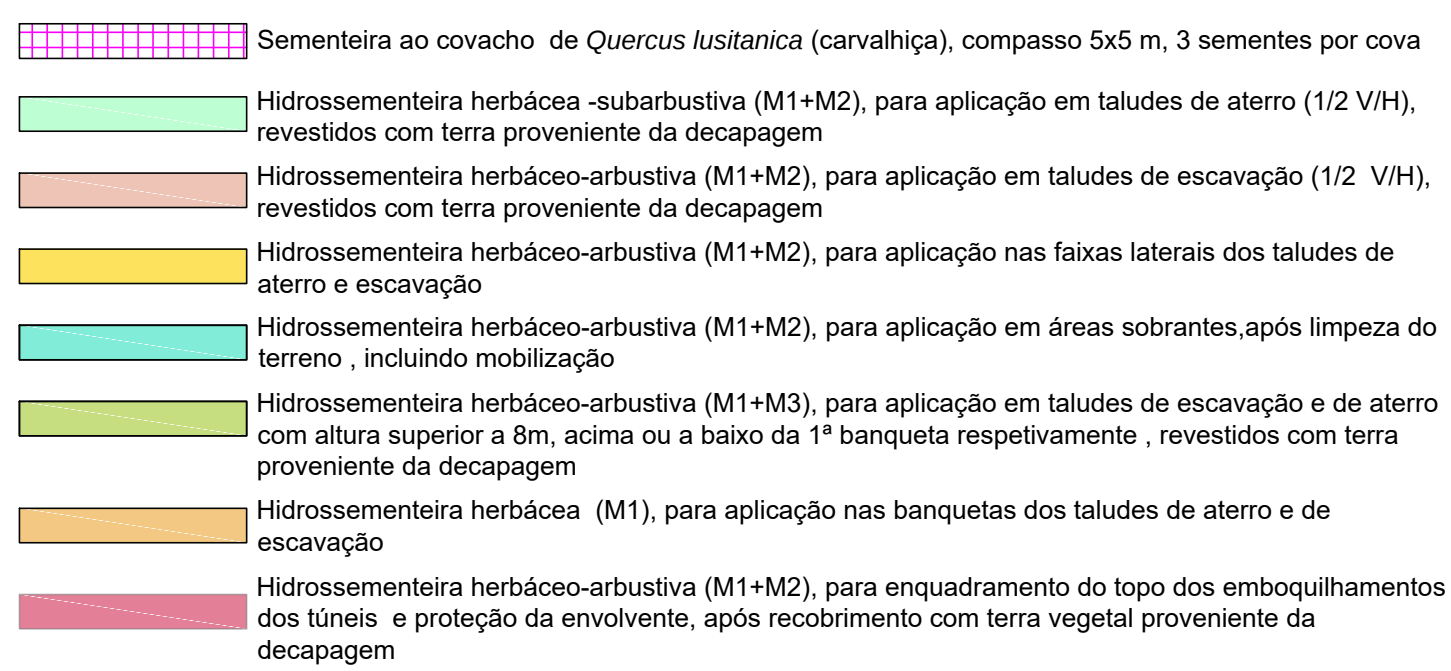
OUTROS REVESTIMENTOS

BARREIRAS ACÚSTICAS

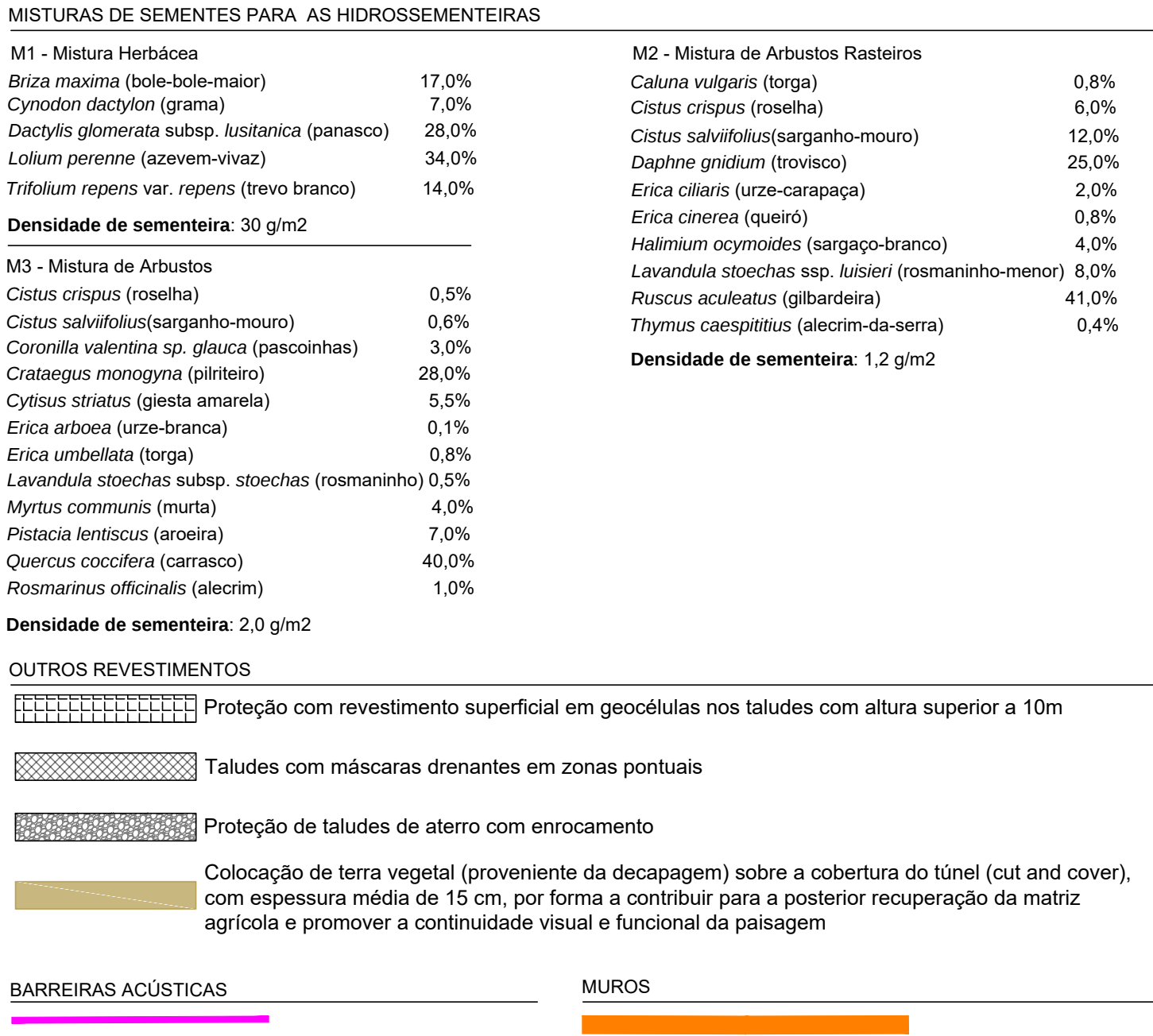
MUROS

NOTAS:



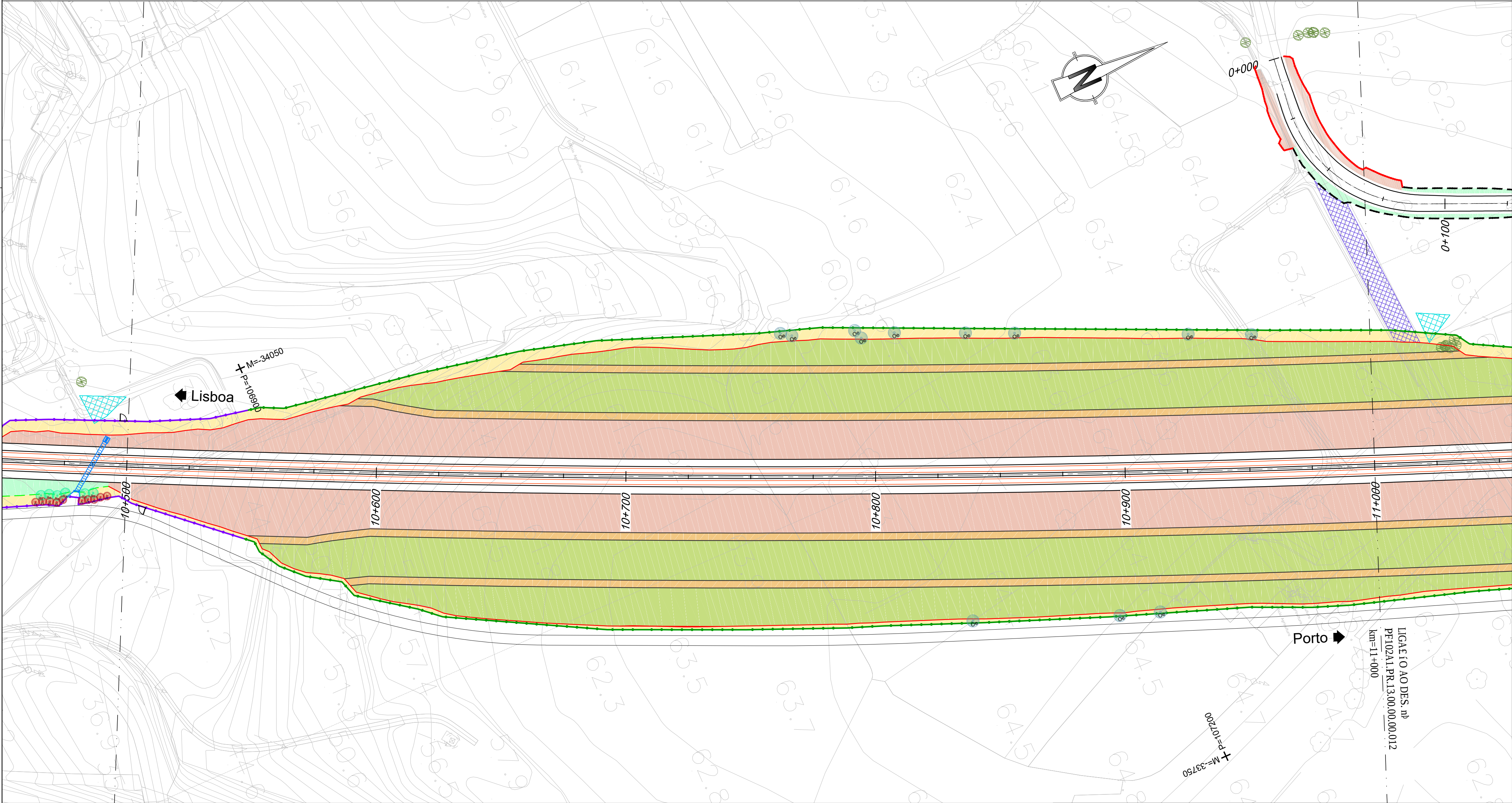
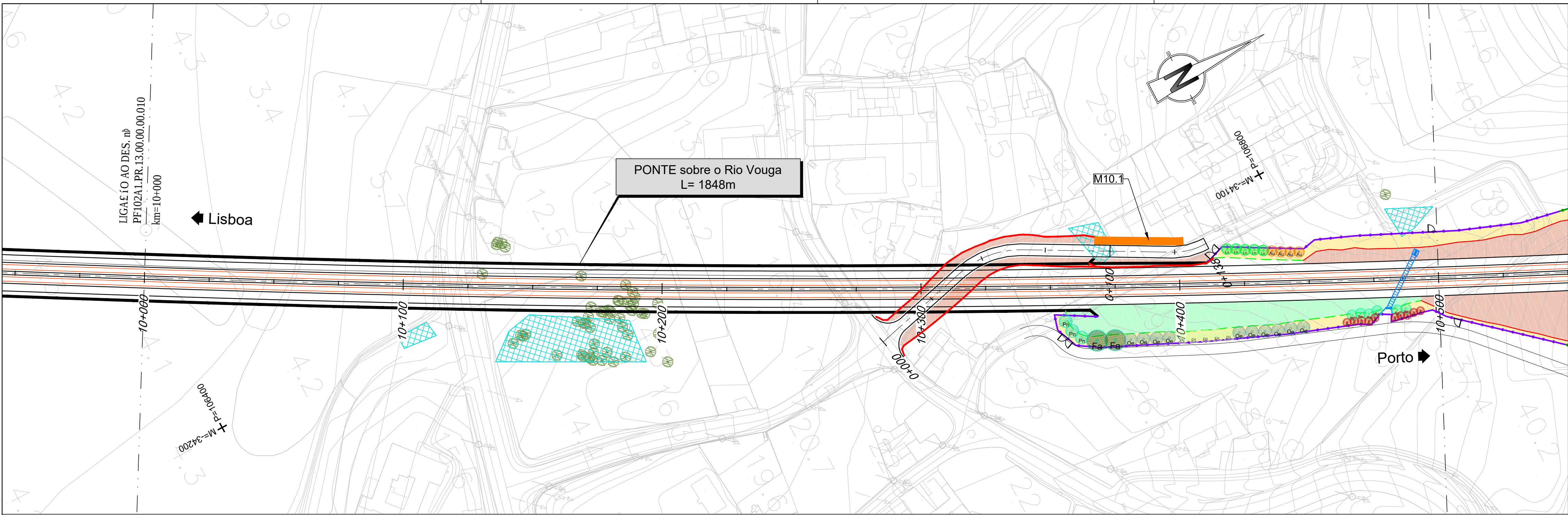


MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS		
M1 - Mistura Herbácea		
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	17,0%	
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	7,0%	
<i>Dactylois glomerata</i> subsp. <i>luscitana</i> (panasco)	28,0%	
<i>Lolium perenne</i> (azevem-vivaz)	34,0%	
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> (trevo branco)	14,0%	
Densidade de sementeira: 30 g/m²		
M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros		
<i>Caluna vulgaris</i> (torga)		0,8%
<i>Cistus crispus</i> (roselha)		6,0%
<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)		12,0%
<i>Daphne gnidium</i> (trovisco)		25,0%
<i>Erica ciliaris</i> (urze-carapaça)		2,0%
<i>Erica cinerea</i> (queiro)		0,8%
<i>Halimium ocyroides</i> (sargaço-branco)		4,0%
<i>Lavandula stoechas</i> ssp. <i>luisieri</i> (rosmaninho-menor)		8,0%
<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)		41,0%
<i>Thymus caespitosus</i> (alecme-d-a-serra)		0,4%
Densidade de sementeira: 1,2 g/m²		
M3 - Mistura de Arbustos		
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,5%	
<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)	0,6%	
<i>Coronilla valentina</i> sp. <i>glauca</i> (pascoinhas)	3,0%	
	~9,0%	



NOTAS:

- 1) Na solução de integração paisagística apresentada, tendo em conta tratar-se de um território marcadamente rural e tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental.
- 2) As sementeiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.
- 3) A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e às bérmas dos restabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja feita no sentido de se manterem as copas afastadas de 4 m em estado adulto.
- 4) As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a 10+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros.



LEGENDA

DEMOLIÇÕES

Demolição de pavimentos e lancis, incluindo fundações, descompactação do solo através de subsolagem e posterior revestimento com terras de decapagem

REESTABELECIMENTOS DE ESTRADAS

Estradas afetadas com a construção do túnel em Cut and Cover

ERRADICAÇÃO DE INVASORAS

Erradicação de espécies classificadas como exóticas invasoras de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, esta situação pode estender-se a áreas não assinaladas, designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinho-bravo)

PLANTAÇÕES

ÁRVORES

- Cupressus lusitana (cedro-do-Buçaco)
- Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia (freixo)
- Olea europaea var. sylvestris (zambujeiro)
- Populus alba (choupo branco)
- Prunus lusitana (azeiteiro)
- Populus nigra (choupo negro)
- Quercus pyrenaica (carvalho-negral)
- Quercus robur (carvalho-alvarinho)
- Quercus suber (sobreiro)
- Salix fragilis (vímeiro)

ARBUSTOS

- Arbutus unedo (medronheiro)
- Crataegus monogyna (pilriteiro)
- Hedera hibernica (hiera)
- Laurus nobilis (loureiro)
- Phillyrea angustifolia (lentisco bastardo)
- Pistacia lentiscus (aroeira)
- Rhamnus alaternus (sanguiho-das-sebes)
- Salix atrocinerea (salgueiro-preto)
- Salix salviifolia (salgueiro-branco)
- Sambucus nigra (sabugueiro)

ÁRVORE TRANSPLANTE

- Olea europaea var. europaea (oliveira)
- Levantamento de Quercus suber (sobreiro)
- A manter

SEMENTEIRAS

- Sementeira ao covacho de Quercus lusitana (carvalhiça), compasso 5x5 m, 3 sementes por cova
- Hidrossementeira herbácea -subarbutiva (M1+M2), para aplicação em taludes de aterro (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem
- Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação em taludes de escavação (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem
- Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação nas faixas laterais dos taludes de aterro e escavação
- Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação em áreas sobrantes, após limpeza do terreno, incluindo mobilização
- Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M3), para aplicação em taludes de escavação e de aterro com altura superior a 8m, acima ou a baixo da 1ª banqueta respetivamente, revestidos com terra proveniente da decapagem
- Hidrossementeira herbácea (M1), para aplicação nas banquetas dos taludes de aterro e de escavação
- Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para enquadramento do topo dos emboquilhamentos dos túneis e proteção da envolvente, após recobrimento com terra vegetal proveniente da decapagem

MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS

M1 - Mistura Herbácea		M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros	
Briza maxima (bole-bole-maior)	17,0%	Caluna vulgaris (torga)	0,8%
Cynodon dactylon (grama)	7,0%	Cistus crispus (roselha)	6,0%
Dactylis glomerata subsp. lusitana (panasco)	28,0%	Cistus salvifolius(sargancho-mouro)	12,0%
Lolium perenne (azevem-vivaz)	34,0%	Daphne gnidium (trovisco)	25,0%
Trifolium repens var. repens (trevo branco)	14,0%	Erica ciliaris (urze-carapaça)	2,0%
Densidade de sementeira: 30 g/m2		Erica cinerea (queiro)	0,8%
M3 - Mistura de Arbustos		Halimium ocymoides (sargaço-branco)	4,0%
Cistus crispus (roselha)	0,5%	Lavandula stoechas ssp. luisieri (rosmaninho-menor)	8,0%
Cistus salvifolius(sargancho-mouro)	0,6%	Ruscus aculeatus (gilbardeira)	41,0%
Coronilla valentina sp. glauca (pascuinhas)	3,0%	Thymus caespitosus (alecrim-da-serra)	0,4%
Crataegus monogyna (pilriteiro)	28,0%	Densidade de sementeira: 1,2 g/m2	
Cytisus striatus (giesta amarela)	5,5%		
Erica arborea (urze-branca)	0,1%		
Erica umbellata (torga)	0,8%		
Lavandula stoechas subsp. stoechas (rosmaninho)	0,5%		
Myrtus communis (murta)	4,0%		
Pistacia lentiscus (aroeira)	7,0%		
Quercus coccifera (carrasco)	40,0%		
Rosmarinus officinalis (alecrim)	1,0%		
Densidade de sementeira: 2,0 g/m2			

OUTROS REVESTIMENTOS

- Proteção com revestimento superficial em geocélulas nos taludes com altura superior a 10m
- Taludes com máscaras drenantes em zonas pontuais
- Proteção de taludes de aterro com enrocamento
- Colocação de terra vegetal (proveniente da decapagem) sobre a cobertura do túnel (cut and cover), com espessura média de 15 cm, por forma a contribuir para a posterior recuperação da matriz agrícola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem

BARREIRAS ACÚSTICAS

MUROS

NOTAS:

- Na solução de integração paisagística apresentada, tendo em conta tratar-se de um território marcadamente rural e tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental.
- As sementeiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.
- A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e as bermas dos restabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja feita no sentido de se manterem as copas afastadas de 4 m em estado adulto.
- As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a 10+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros.

SISTEMA DE REFERÊNCIA
PT-TM06 / ETRS 89

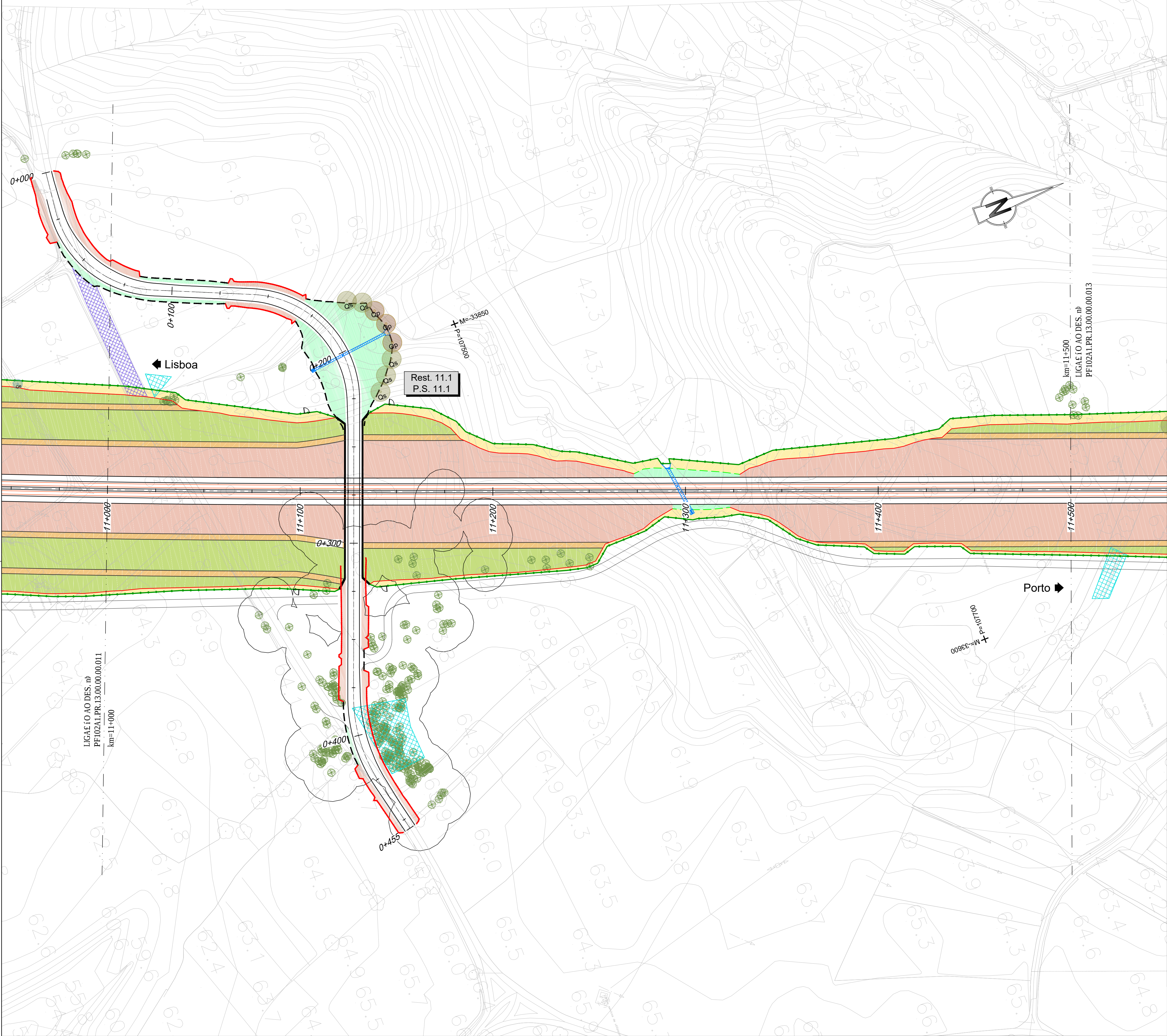
Cofinanciado pela
União Europeia

AVAN
CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE

coba
Portugal

Infraestruturas
de Portugal

Órgão do Projeto	Projeto	Órgão Operador
Órgão do Projeto	Linha	PF102A1.PR.13.00.00.00.01100
Órgão do Projeto	Tronço	Nº Registo SAP
Órgão do Projeto	Local	Data
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	24-09-2025
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	Versão
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	PAI 011
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	00
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	Escalas
Órgão do Projeto	Porto (Campanhã) a Oia	1:1000



LEGENDA

DEMOLIÇÕES

Demolição de pavimentos e lances, incluindo fundações, descompactação do solo através de subsolagem e posterior revestimento com terras de decapagem

REESTABELECIMENTOS DE ESTRADAS

Estradas afetadas com a construção do túnel em Cut and Cover

ERRADICAÇÃO DE INVASORAS

Erradicação de espécies classificadas como exóticas invasoras de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, esta situação pode estender-se a áreas não assinaladas, designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinheiro-bravo)

PLANTAÇÕES

ÁRVORES

Ci

Cupressus lusitânica (cedro-do-Buçaco)

Fa

Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia (freixo)

Oe

Olea europaea var. sylvestris (zambujeiro)

Pa

Populus alba (choupo branco)

Pr

Prunus lusitânica (azeiteiro)

Pn

Populus nigra (choupo negro)

Op

Quercus pyrenaica (carvalho-negral)

Or

Quercus robur (carvalho-alvarinho)

Os

Quercus suber (sobreiro)

Sf

Salix fragilis (vímeiro)

ARBUSTOS

Ar

Arbutus unedo (medronheiro)

Cr

Crataegus monogyna (pilriteiro)

He

Hedera hibernica (hera)

La

Laurus nobilis (loureiro)

Ph

Phillyrea angustifolia (lentisco bastardo)

Pi

Pistacia lentiscus (aroeira)

Ra

Rhamnus alaternus (sanguiho-das-sebes)

Sal

Salix atrocinerea (salgueiro-preto)

Sal

Salix salviifolia (salgueiro-branco)

Sa

Sambucus nigra (sabuzeiro)

ÁRVORE TRANSPLANTE

Oe

Olea europaea var. europaea (oliveira)

Levantamento de Quercus suber (sobreiro)

A manter

SEMENTEIRAS

Sementeira ao covacho de Quercus lusitânica (carvalhaça), compasso 5x5 m, 3 sementes por cova

Hidrossementeira herbácea-subarbutiva (M1+M2), para aplicação em taludes de aterro (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação em taludes de escavação (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação nas faixas laterais dos taludes de aterro e escavação

Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para aplicação em áreas sobranceiras, após limpeza do terreno, incluindo mobilização

Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M3), para aplicação em taludes de escavação e de aterro com altura superior a 8m, acima ou a baixo da 1ª banqueta respetivamente, revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbácea (M1), para aplicação nas banquetas dos taludes de aterro e de escavação

Hidrossementeira herbáceo-arbutiva (M1+M2), para enquadramento do topo dos emboquilhamentos dos túneis e proteção da envolvente, após recobrimento com terra vegetal proveniente da decapagem

MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS

M1 - Mistura Herbácea

Briza maxima (bole-bole-maior)

17,0%

Cynodon dactylon (grama)

7,0%

Dactylis glomerata subsp. lusitânica (panasco)

28,0%

Lolium perenne (azevem-vivaz)

34,0%

Trifolium repens var. repens (trevo branco)

14,0%

Densidade de sementeira: 30 g/m2

M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros

Caluna vulgaris (torga)

0,8%

Cistus crispus (roselha)

6,0%

Cistus salvifolius(sargancho-mouro)

12,0%

Daphne gnidium (trovisco)

25,0%

Erica ciliaris (urze-carapaça)

2,0%

Erica cinerea (queiro)

0,8%

Halimium ocymoides (sargaço-branco)

4,0%

Lavandula stoechas ssp. luisieri (rosmaninho-menor)

8,0%

Ruscus aculeatus (gilbardeira)

41,0%

Thymus caespitosus (alecrim-da-serra)

0,4%

Densidade de sementeira: 1,2 g/m2

M3 - Mistura de Arbustos

Cistus crispus (roselha)

0,5%

Cistus salvifolius(sargancho-mouro)

0,6%

Coronilla valentina sp. glauca (pascuinhas)

3,0%

Crataegus monogyna (pilriteiro)

28,0%

Cytisus striatus (giesta amarela)

5,5%

Erica arborea (urze-branca)

0,1%

Erica umbellata (torga)

0,8%

Lavandula stoechas subsp. stoechas (rosmaninho)

0,5%

Myrtus communis (murta)

4,0%

Pistacia lentiscus (aroeira)

7,0%

Quercus coccifera (carrasco)

40,0%

Rosmarinus officinalis (alecrim)

1,0%

Densidade de sementeira: 2,0 g/m2

OUTROS REVESTIMENTOS

Proteção com revestimento superficial em geocélulas nos taludes com altura superior a 10m

Taludes com máscaras drenantes em zonas pontuais

Proteção de taludes de aterro com enrocamento

Colocação de terra vegetal (proveniente da decapagem) sobre a cobertura do túnel (cut and cover), com espessura média de 15 cm, por forma a contribuir para a posterior recuperação da matriz agrícola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem

BARREIRAS ACÚSTICAS

MUROS

NOTAS:

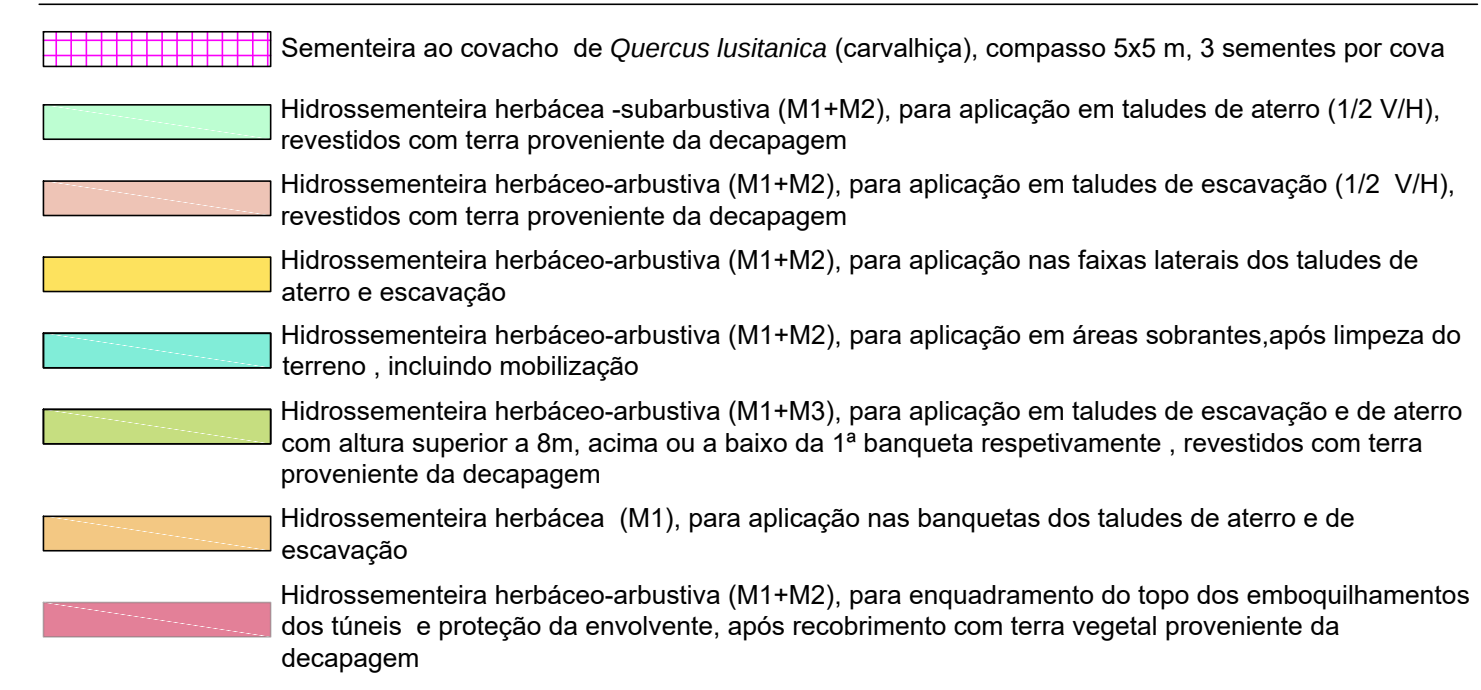
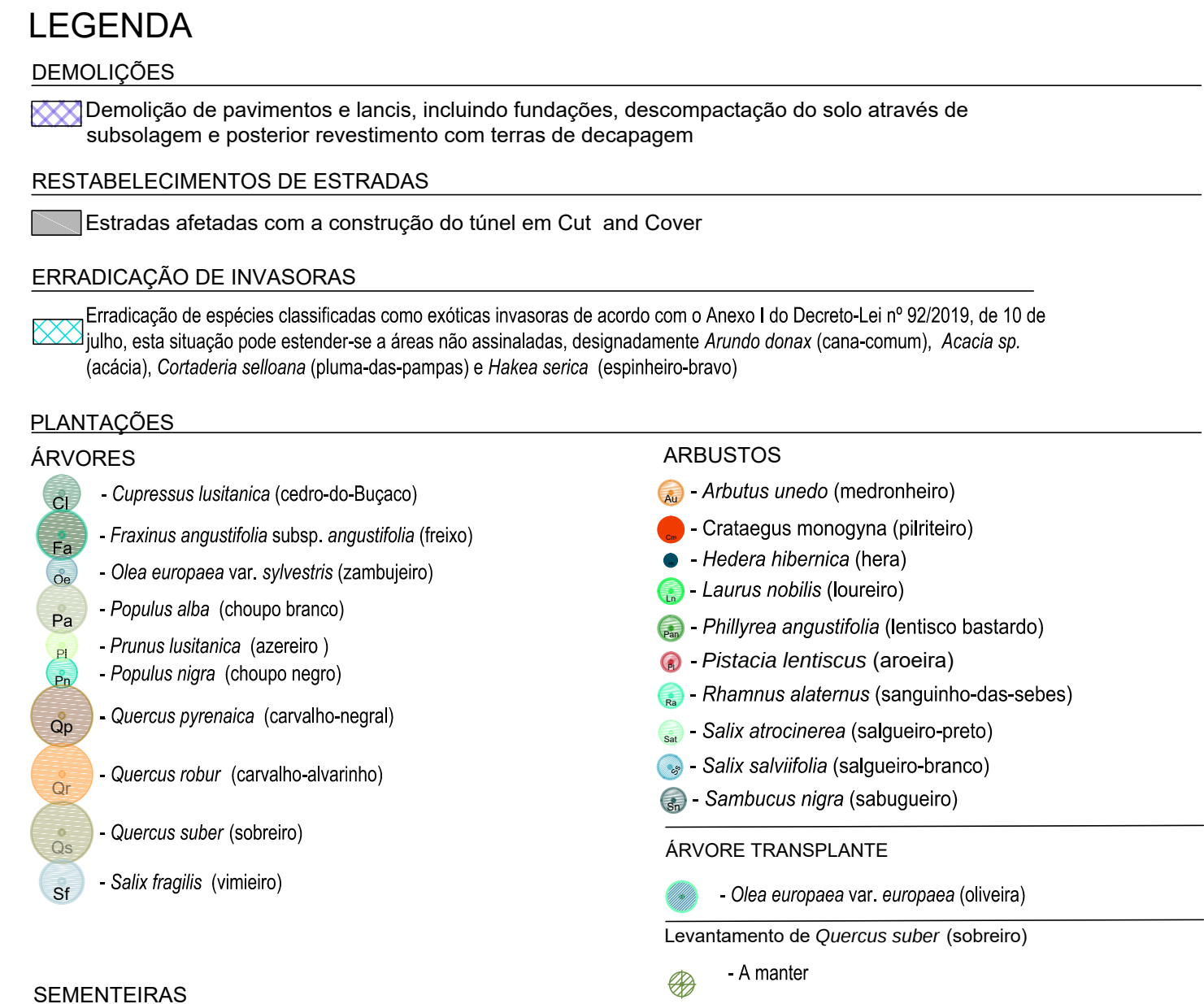
1) Na solução de integração paisagística apresentada, tendo em conta tratar-se de um território marcadamente rural e tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental.

2) As sementeiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.

3) A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e as bermas dos reestabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja feita no sentido de se manterem as copas afastadas de 4 m em estado adulto.

4) As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a 10+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros.





MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSEMMENTEIRAS			
M1 - Mistura Herbácea		M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros	
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	17,0%	<i>Caluna vulgaris</i> (torga)	0,8%
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	7,0%	<i>Cistus crispus</i> (roselha)	6,0%
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lustranica</i> (panasco)	28,0%	<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)	12,0%
<i>Lolium perenne</i> (azevem-vivaz)	34,0%	<i>Daphne gnidium</i> (trovisco)	25,0%
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> (trevo branco)	14,0%	<i>Erica ciliaris</i> (urze-carapaça)	2,0%
		<i>Erica cinerea</i> (queirão)	0,8%
Densidade de sementeira: 30 g/m ²		<i>Halimium ocymoides</i> (sargaço-branco)	4,0%
M3 - Mistura de Arbustos		<i>Lavandula stoechas</i> ssp. <i>luisieri</i> (rosmaninho-menor)	8,0%
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,5%	<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)	41,0%
<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)	0,6%	<i>Thymus caespitosus</i> (alecrim-da-serra)	0,4%

<i>Coronilla valentina</i> sp. glauca (pascoinhas)	3,0%	Densidade de sementeira: 1,2 g/m ²
<i>Crataegus monogyna</i> (pilriteiro)	28,0%	
<i>Cytisus striatus</i> (giesta amarela)	5,5%	
<i>Erica arborea</i> (urze-branca)	0,1%	
<i>Erica umbellata</i> (torga)	0,8%	
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i> (rosmaninho)	0,5%	
<i>Myrtus communis</i> (murta)	4,0%	
<i>Pistacia lentiscus</i> (aroeira)	7,0%	
<i>Quercus coccifera</i> (carrasco)	40,0%	
<i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim)	1,0%	

Densidade de sementeira: 2,0 g/m²

OUTROS REVESTIMENTOS

[illegible]

1. Foto de um revestimento superficial em geocelulas nos taludes com altura superior a 10m

 Taludes com máscaras drenantes em zonas pontuais

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

 Proteção de taludes de aterro com enrocamento

Colocação de terra vegetal (proveniente da decapagem) sobre a cobertura do túnel (cut and cover),

com espessura média de 15 cm, por forma a contribuir para a posterior recuperação da matriz agrícola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem.

agricola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem

BARREIRAS ACÚSTICAS MUROS

APPENDIX 1

1) Na solução de integração paisagística apresentada tendo em conta tratar-se de um território marcadamente rural e

tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do

2) As canteleiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente

2) As sementelhas representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.

3) A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da

descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros

nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para

minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e às bermas dos

restabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja

4) As plantações de canaviais subseqüentes aos falcões colossais à formação sucessora ainda com o diâmetro no estágio 150 da

4) As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas

(incluindo plataformas e catenárias), ou a $10+h$ metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da

árvore seja superior a 10 metros.

		O Gestor de Projeto -	Projeto LINHA FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÃ) E LISBOA	Código Desenho PF102A1.PR.13.00.00.0
---	---	--------------------------	---	---

O Responsável Unidade	Linha	N.º Registo SAP
-	TROCO PORTO (CAMPANHÃ) A OIÃ - SUBTROCO A1 - KM 0+000 AO KM 15+500	

	O Responsável Departamento	Local	Data
		PORTO (CAMPANHÃO) A OLA	24.09.2025

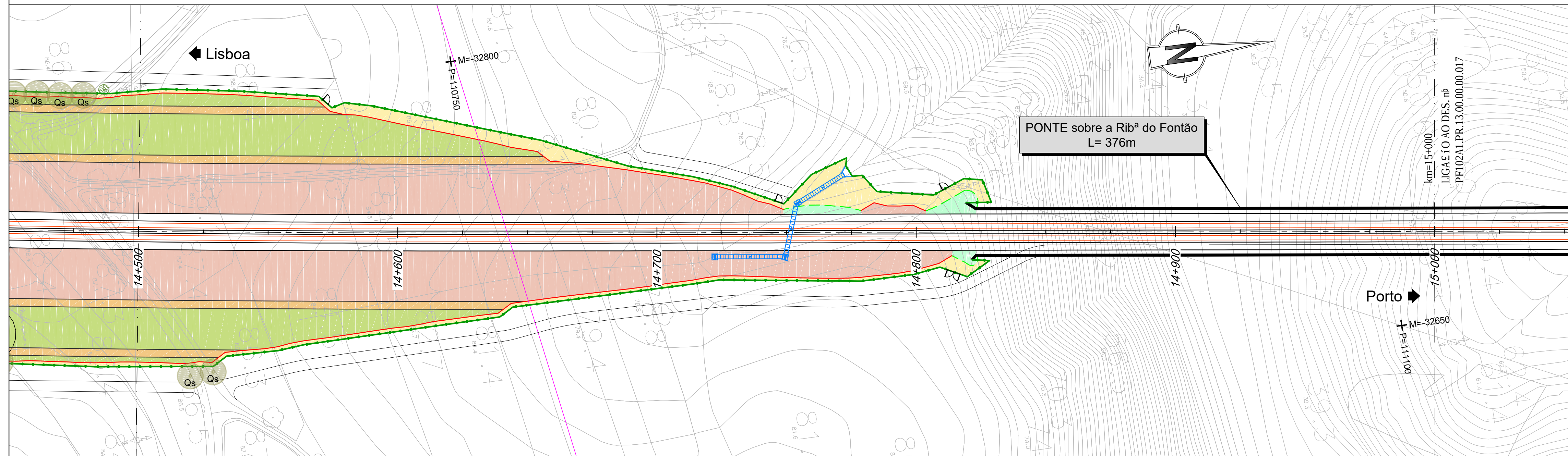
	de Portugal		Fórmula (Grande Prémio) / N.º		27-08-2020	
	O Diretor	Especialidade			N.º de Ordem	Ver

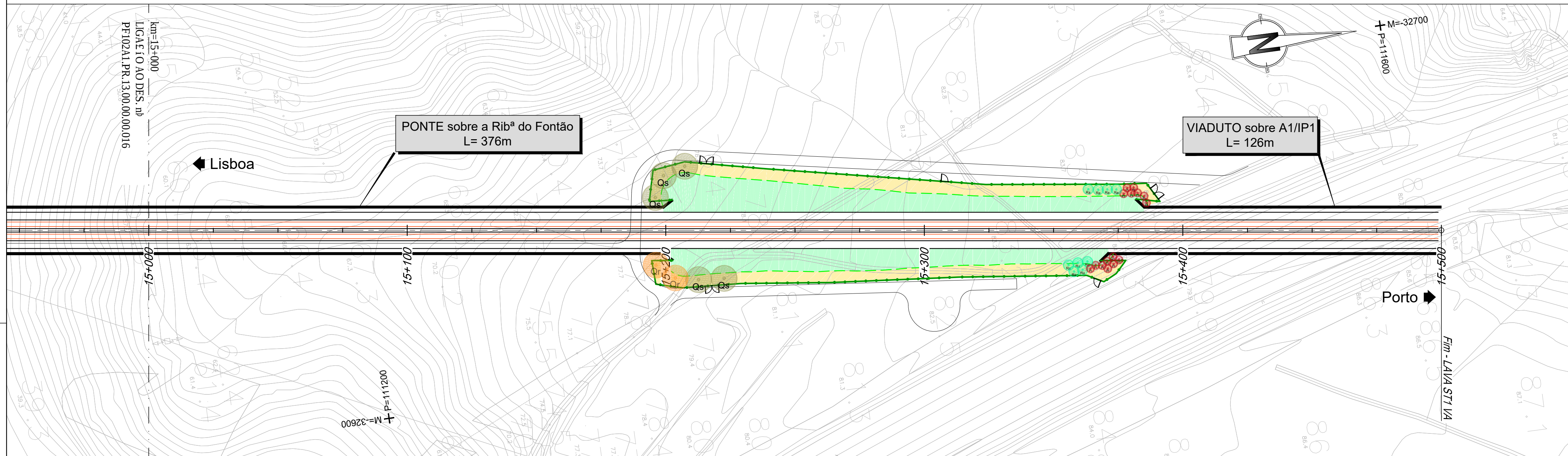
Portugal		V13-PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA	PAI 014
	Órgão		

014,00	Estudos e Projetos Ferroviários		
	Empreendimento	Título do Desenho	Escala

021.00.dwg	-	PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMEANTEIRAS	1:1000
Validou	Fase		

Sara Lemos	Projeto de Execução	PK= 12+000 AO PK= 13+000	





LEGENDA

DEMOLIÇÕES

-  Demolição de pavimentos e lancis, incluindo fundações, descompactação do solo através de subsolagem e posterior revestimento com terras de decapagem

RESTABELECIMENTOS DE ESTRADAS

- Estradas afetadas com a construção do túnel em Cut and Cover

ERRADICAÇÃO DE INVASORAS

-  Erradicação de espécies classificadas como exóticas invasoras de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, esta situação pode estender-se a áreas não assinaladas, designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinheiro-bravo)

PLANTAÇÕES

ÁRVORES

-  - *Cupressus lusitanica* (cedro-do-Buçaco)
-  - *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* (freixo)
-  - *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro)
-  - *Populus alba* (choupo branco)
-  - *Prunus lusitanica* (azeiro)
-  - *Populus nigra* (choupo negro)
-  - *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral)
-  - *Quercus robur* (carvalho-alvarinho)
-  - *Quercus suber* (sobreiro)
-  - *Salix fragilis* (vimeiro)

ARBUSTOS

-  - *Arbutus unedo* (medronheiro)
-  - *Crataegus monogyna* (pilriteiro)
-  - *Hedera hibernica* (hera)
-  - *Laurus nobilis* (loureiro)
-  - *Phillyrea angustifolia* (lentisco bastardo)
-  - *Pistacia lentiscus* (aroeira)
-  - *Rhamnus alaternus* (sanguinho-das-sebes)
-  - *Salix atrocinerea* (salgueiro-preto)
-  - *Salix salviifolia* (salgueiro-branco)
-  - *Sambucus nigra* (sabuqueiro)

ÁRVORE TRANSPLANTE

- - *Olea europaea* var. *europaea* (oliveira)
Levantamento de *Quercus suber* (sobreiro)
 - A manter

SEMENTEIRAS

- | | |
|---|--|
|  | Sementeira ao covacho de <i>Quercus lusitanica</i> (carvalha), compasso 5x5 m, 3 sementes por cova |
|  | Hidrossementeira herbácea -subarbustiva (M1+M2), para aplicação em taludes de aterro (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem |
|  | Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação em taludes de escavação (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem |
|  | Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação nas faixas laterais dos taludes de aterro e escavação |
|  | Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação em áreas sobrantes, após limpeza do terreno, incluindo mobilização |
|  | Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M3), para aplicação em taludes de escavação e de aterro com altura superior a 8m, acima ou a baixo da 1ª banquetta respetivamente, revestidos com terra proveniente da decapagem |
|  | Hidrossementeira herbácea (M1), para aplicação nas banquetas dos taludes de aterro e de escavação |
|  | Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para enquadramento do topo dos emboquilhamentos dos túneis e proteção da envolvente, após recobrimento com terra vegetal proveniente da decapagem |

MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS

M1 - Mistura Herbácea			M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros		
<i>Briza maxima</i> (bole-bole-maior)	17,0%		<i>Cordia vulgaris</i> (targa)	0,8%	
<i>Cynodon dactylon</i> (grama)	7,0%		<i>Cistus crispus</i> (roselha)	6,0%	
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>Iusitanica</i> (panasco)	28,0%		<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)	12,0%	
<i>Lolium perenne</i> (azevem-vivaz)	34,0%		<i>Daphne gnidium</i> (trovisco)	25,0%	
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> (trevo branco)	14,0%		<i>Erica ciliaris</i> (carapaga)	2,0%	
Densidade de sementeira: 30 g/m²			<i>Erica cinerea</i> (queiroz)	0,8%	
M3 - Mistura de Arbustos			<i>Halimium alyoides</i> (sargapo-branco)	4,0%	
<i>Cistus crispus</i> (roselha)	0,5%		<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i> (rosmaninho-menor)	8,0%	
<i>Cistus salvifolius</i> (sarganho-mouro)	0,6%		<i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira)	41,0%	
			<i>Thymus caespitosus</i> (alecrim-da-serra)	0,4%	

Coronilla valentina sp. *glauca* (pascoi)

OUTROS REVESTIMENTOS

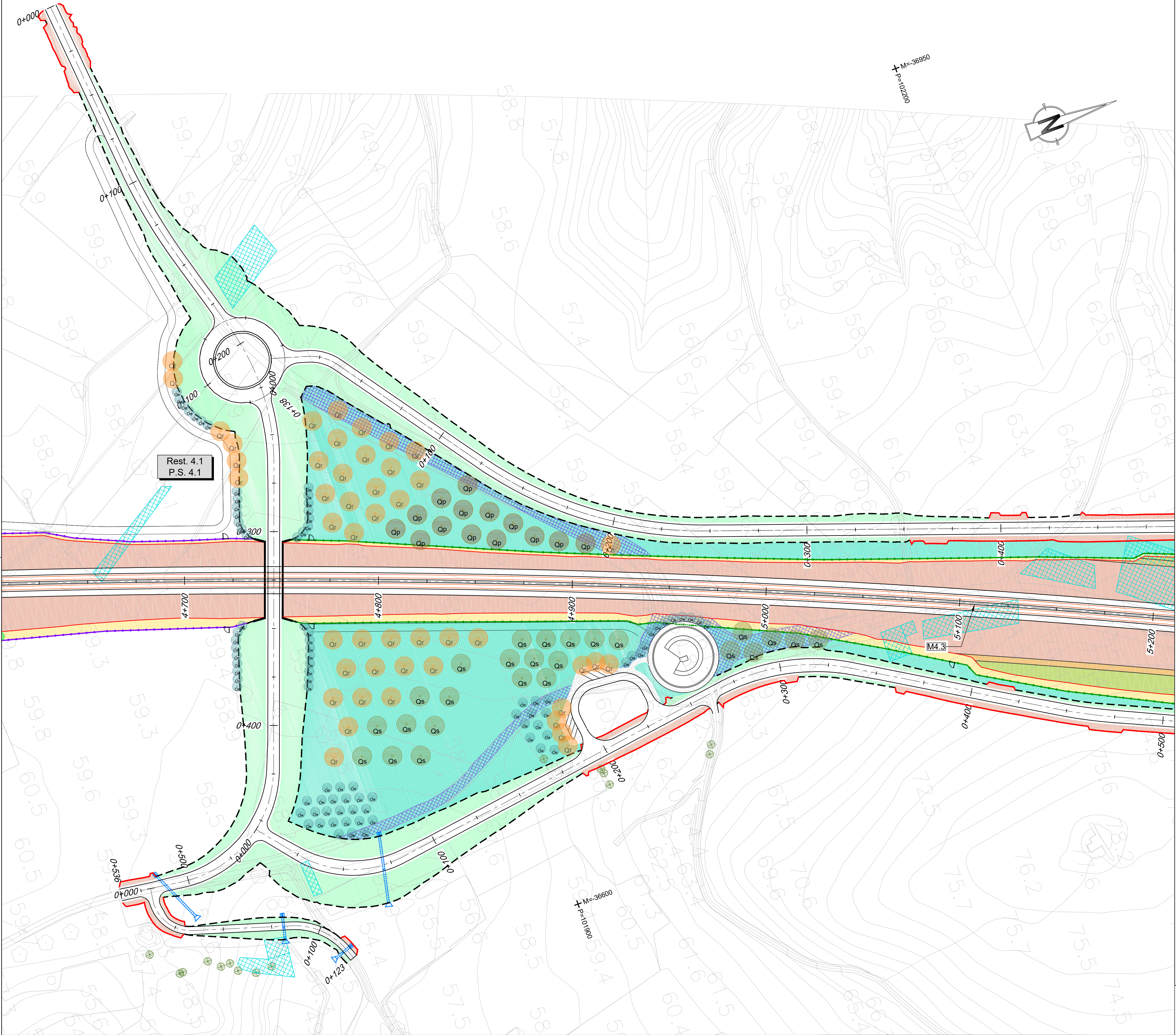
- | | |
|---|---|
|  | Proteção com revestimento superficial em geocélulas nos taludes com altura superior a 10m |
|  | Taludes com máscaras drenantes em zonas pontuais |
|  | Proteção de taludes de aterro com enrocamento |
|  | Colocação de terra vegetal (proveniente da decapagem) sobre a cobertura do túnel (cut and cover), com espessura média de 15 cm, por forma a contribuir para a posterior recuperação da matriz agrícola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem |

BARREIRAS ACÚSTICAS

MUROS

NOTAS:

- 1) Na solução de integração paisagística apresentada, tendo em conta tratar-se de um território macrodegradado rural e tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental.
- 2) As sementeiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.
- 3) A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combústivel nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 27/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para minimizar ou eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e às bermas dos reestabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja feita no sentido de se manterem as copas afastadas de 4 m em estado adulto.
- 4) As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a 10+10 metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros.



LEGENDA

DEMOLIÇÕES

Demolição de pavimentos e lancis, incluindo fundações, descompactação do solo através de subsolagem e posterior revestimento com terras de decapagem

REESTABELECIMENTOS DE ESTRADAS

Estradas afetadas com a construção do túnel em Cut and Cover

ERRADICAÇÃO DE INVASORAS

Erradicação de espécies classificadas como exóticas invasoras de acordo com o Anexo I do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, esta situação pode estender-se a áreas não assinaladas, designadamente *Arundo donax* (cana-comum), *Acacia* sp. (acácia), *Cortaderia selloana* (pluma-das-pampas) e *Hakea serica* (espinho-bravo)

PLANTAÇÕES

ÁRVORES

Ql

- Cupressus lusitanica (cedro-do-Buçaco)

Fa

- Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia (freixo)

Qa

- Olea europaea var. sylvestris (zambujeiro)

Pa

- Populus alba (choupo branco)

Pi

- Prunus lusitanica (azereiro)

Pn

- Populus nigra (choupo negro)

Qp

- Quercus pyrenaica (carvalho-negral)

Qr

- Quercus robur (carvalho-alvarinho)

Qs

- Quercus suber (sobreiro)

Sf

- Salix fragilis (vímeiro)

ARBUSTOS

A

- Arbutus unedo (medronheiro)

C

- Crataegus monogyna (pilriteiro)

H

- Hedera hibernica (hera)

L

- Laurus nobilis (loureiro)

Ph

- Phillyrea angustifolia (lentisco bastardo)

Pi

- Pistacia lentiscus (aroeira)

R

- Rhamnus alaternus (sanguiinho-das-sebes)

S

- Salix atrocinerea (salgueiro-preto)

Sa

- Salix salviifolia (salgueiro-branco)

Sb

- Sambucus nigra (sabuzeiro)

ÁRVORE TRANSPLANTE

O

- Olea europaea var. europaea (oliveira)

L

Levantamento de Quercus suber (sobreiro)

M

- A manter

SEMENTEIRAS

Sementeira ao covacho de Quercus lusitanica (carvalhaça), compasso 5x5 m, 3 sementes por cova

Hidrossementeira herbácea -subarbustiva (M1+M2), para aplicação em taludes de aterro (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação em taludes de escavação (1/2 V/H), revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação nas faixas laterais dos taludes de aterro e escavação

Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para aplicação em áreas sobrantes, após limpeza do terreno, incluindo mobilização

Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M3), para aplicação em taludes de escavação e de aterro com altura superior a 8m, acima ou a baixo da 1ª banqueta respetivamente, revestidos com terra proveniente da decapagem

Hidrossementeira herbácea (M1), para aplicação nas banquetas dos taludes de aterro e de escavação

Hidrossementeira herbáceo-arbustiva (M1+M2), para enquadramento do topo dos emboquilhamentos dos túneis e proteção da envolvente, após recobrimento com terra vegetal proveniente da decapagem

MISTURAS DE SEMENTES PARA AS HIDROSSEMENTEIRAS

M1 - Mistura Herbácea

Briza maxima (bole-bole-maior)

17,0%

Cynodon dactylon (grama)

7,0%

Dactylis glomerata subsp. lusitanica (panasco)

28,0%

Lolium perenne (azevem-vivaz)

34,0%

Trifolium repens var. repens (trevo branco)

14,0%

Densidade de sementeira: 30 g/m2

M3 - Mistura de Arbustos

Cistus crispus (roselha)

0,5%

Cistus salvifolius(sargancho-mouro)

0,6%

Coronilla valentina sp. glauca (pascuinhas)

3,0%

Crataegus monogyna (pilriteiro)

28,0%

Cytisus striatus (gesta amarela)

5,5%

Erica arborea (urze-branca)

0,1%

Erica umbellata (torga)

0,8%

Lavandula stoechas subsp. stoechas (rosmaninho)

0,5%

Myrtus communis (murta)

4,0%

Pistacia lentiscus (aroeira)

7,0%

Quercus coccifera (carrasco)

40,0%

Rosmarinus officinalis (alecrim)

1,0%

Densidade de sementeira: 2,0 g/m2

M2 - Mistura de Arbustos Rasteiros

Caluna vulgaris (torga)

0,8%

Cistus crispus (roselha)

6,0%

Cistus salvifolius(sargancho-mouro)

12,0%

Daphne gnidium (trovisco)

25,0%

Erica ciliaris (urze-carapaça)

2,0%

Erica cinerea (queiro)

0,8%

Halimium ocymoides (sargaço-branco)

4,0%

Lavandula stoechas ssp. luisieri (rosmaninho-menor)

8,0%

Ruscus aculeatus (gilbardeira)

41,0%

Thymus caespitosus (alecrim-da-serra)

0,4%

Densidade de sementeira: 1,2 g/m2

OUTROS REVESTIMENTOS

Proteção com revestimento superficial em geocélulas nos taludes com altura superior a 10m

Taludes com máscaras drenantes em zonas pontuais

Proteção de taludes de aterro com enrocamento

Colocação de terra vegetal (proveniente da decapagem) sobre a cobertura do túnel (cut and cover), com espessura média de 15 cm, por forma a contribuir para a posterior recuperação da matriz agrícola e promover a continuidade visual e funcional da paisagem

BARREIRAS ACÚSTICAS

MUROS

NOTAS:

1) Na solução de integração paisagística apresentada, tendo em conta tratar-se de um território marcadamente rural e tendo em vista a sua sustentabilidade, utilizaram-se exclusivamente espécies autóctones na Zona Fitogeográfica do Noroeste Ocidental.

2) As sementeiras representadas nas peças desenhadas deverão prolongar-se até ao limite das áreas efetivamente desmatadas.

3) A solução preconizada tem em consideração as necessidades de "gestão de combustível" (criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais) na "rede de faixas de gestão de combustível", de acordo com o preconizado na Lei nº 76/2017, de 17 de agosto, na Resolução do Conselho de Ministros nº 161/2017, de 31 de outubro e no Decreto-Lei nº 10/2018, de 14 de fevereiro. Pretende-se desta forma contribuir para minimizar uma eventual propagação de fogo bem como a necessidade de intervenção na gestão de combustível nas mencionadas faixas. Nesse sentido, preconiza-se que nos 10 m adjacentes à plataforma da ferrovia e as bermas dos estabelecimentos sejam semeados apenas uma mistura de herbáceas e arbustos rasteiros e a plantação de árvores seja feita no sentido de se manterem as copas afastadas de 4 m em estado adulto.

4) As plantações de espécies arbóreas nas faixas adjacentes à ferrovia cumprem ainda com o disposto no artigo 15º do Decreto-Lei nº 276/2003, de 4 de novembro, que proíbe a plantação de árvores a menos de 10 metros das linhas férreas (incluindo plataformas e catenárias), ou a 10+h metros (em que h representa a altura potencial da árvore) caso a altura da árvore seja superior a 10 metros.

SISTEMA DE REFERÊNCIA

PT-TM06 / ETRS 89

Cofinanciado pela

União Europeia

AVAN

CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE

ANITE

ANITE

coba

Portugal

Infraestruturas de Portugal

Projeto

PF102A1.PR.13.00.00.00.01.00.dwg

Projeto

PPS/ET

Desenho

FM

Valido

Sara Lemos

Origem

Estudos e Projetos Ferroviários

Empreendimento

-

Fase

Projeto de Execução

Coord. Sistema

PF102A1.PR.13.00.00.00.01B00

Nº Registo SAP

Nº Registo SAP

Data

24-09-2025

Nº da Ordem

PAI 018

Versão

00

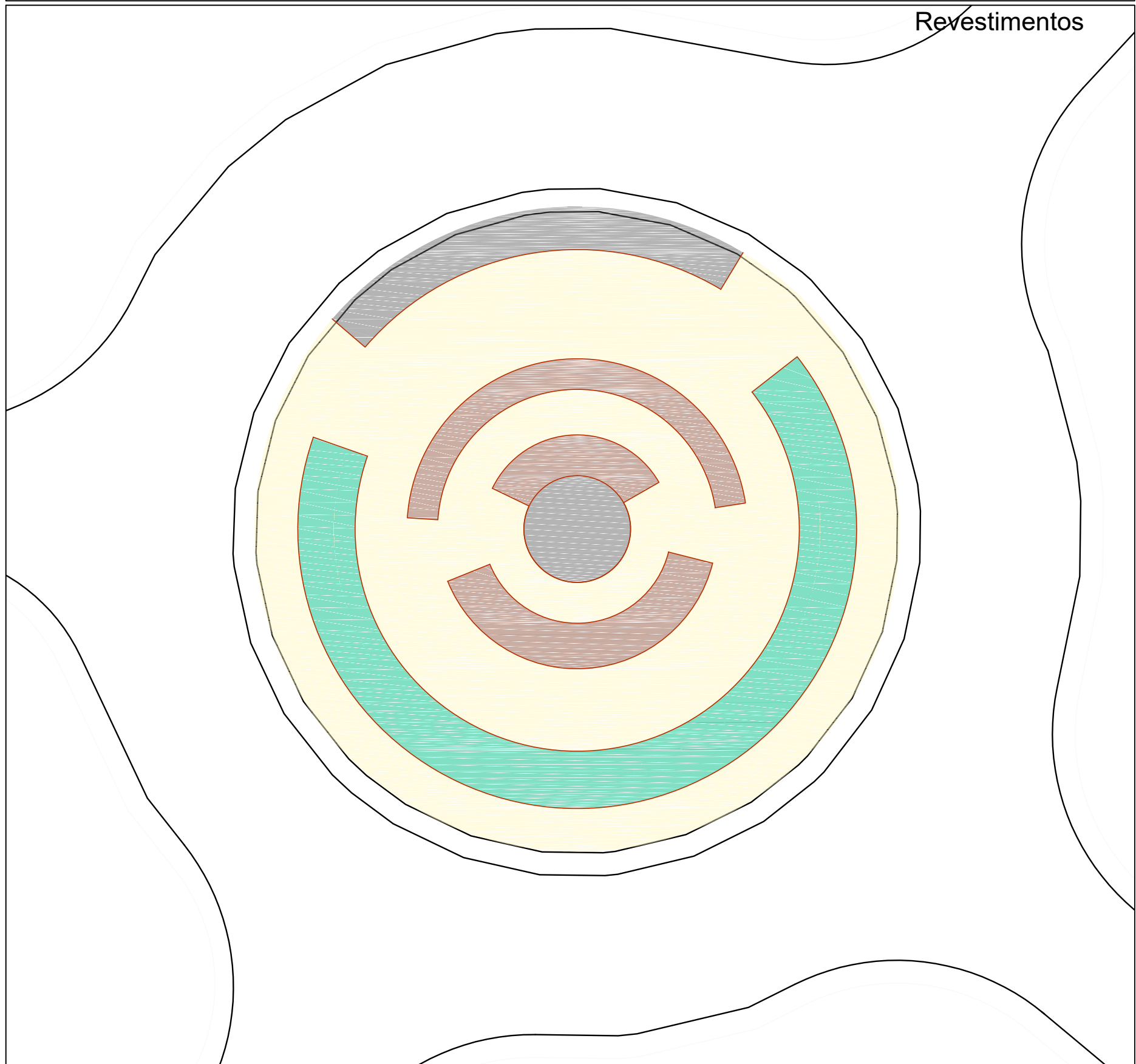
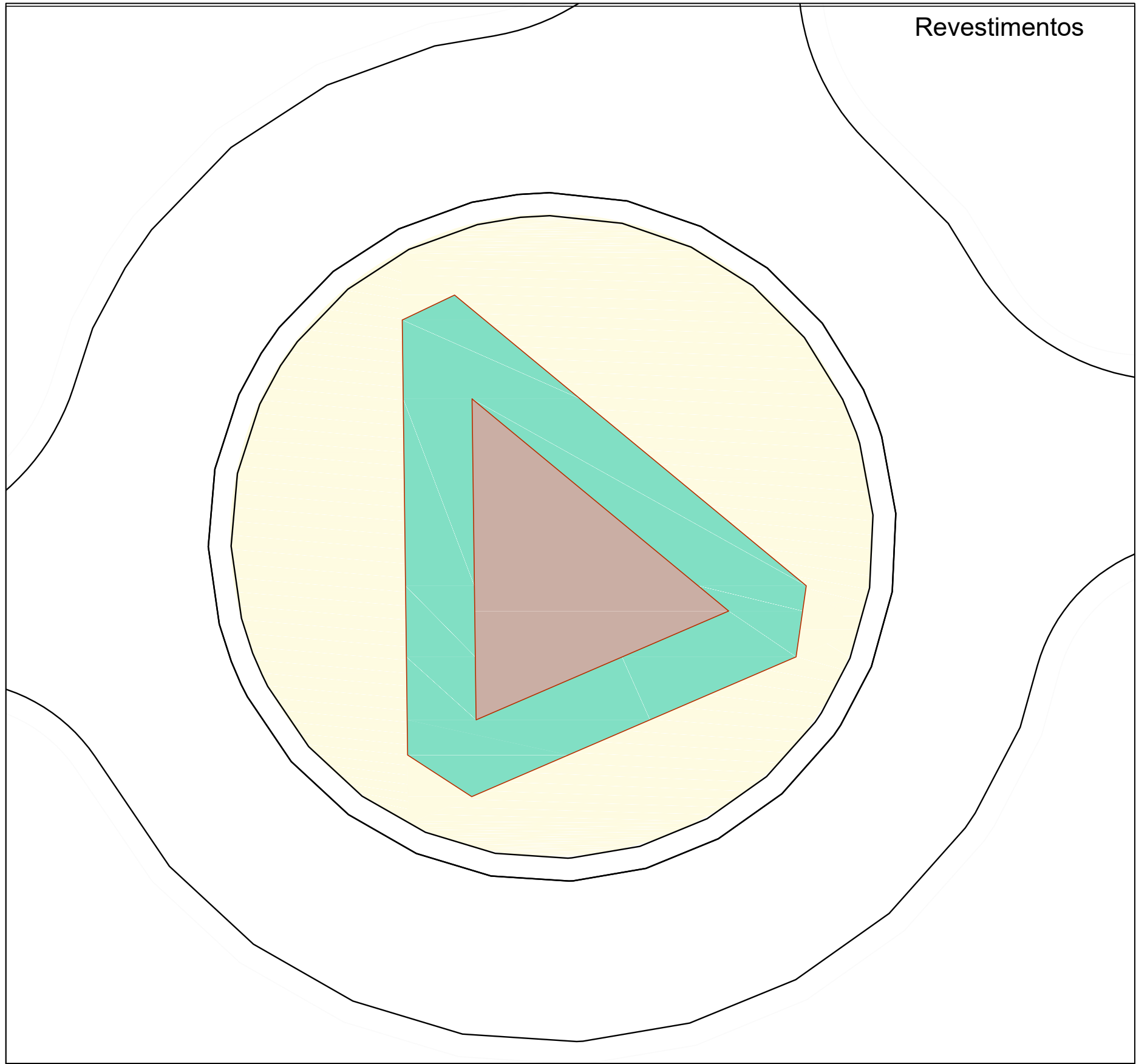
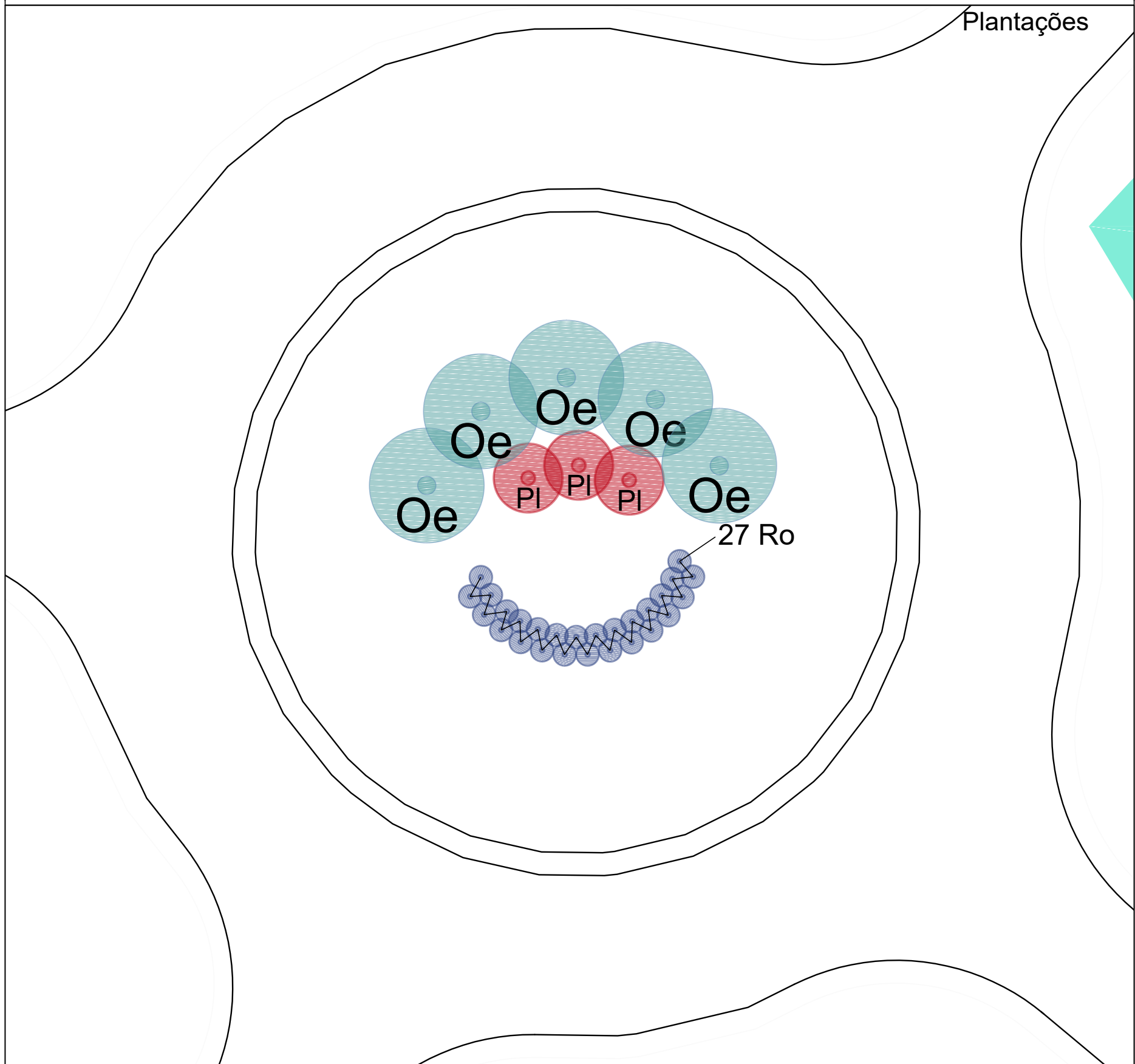
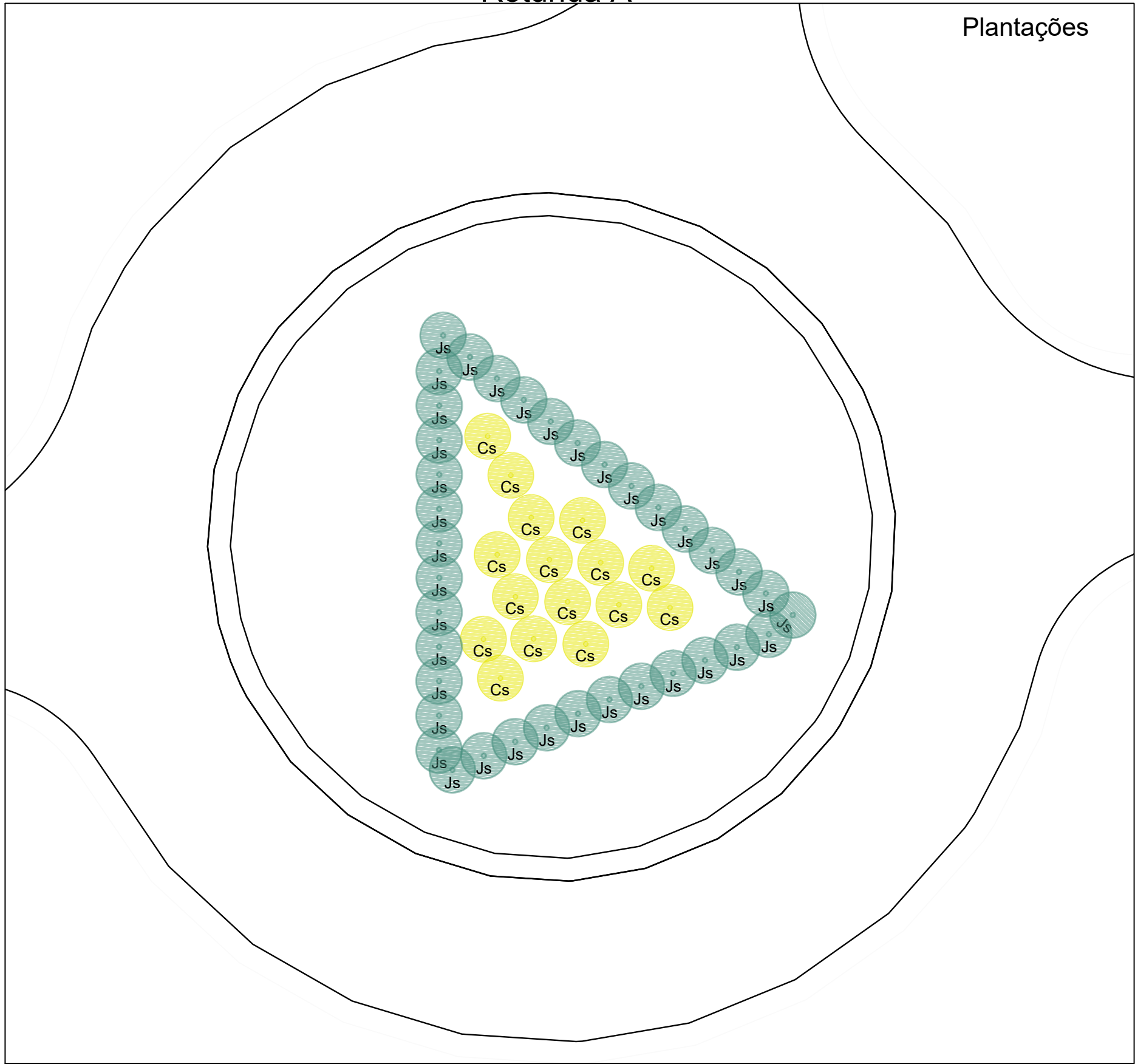
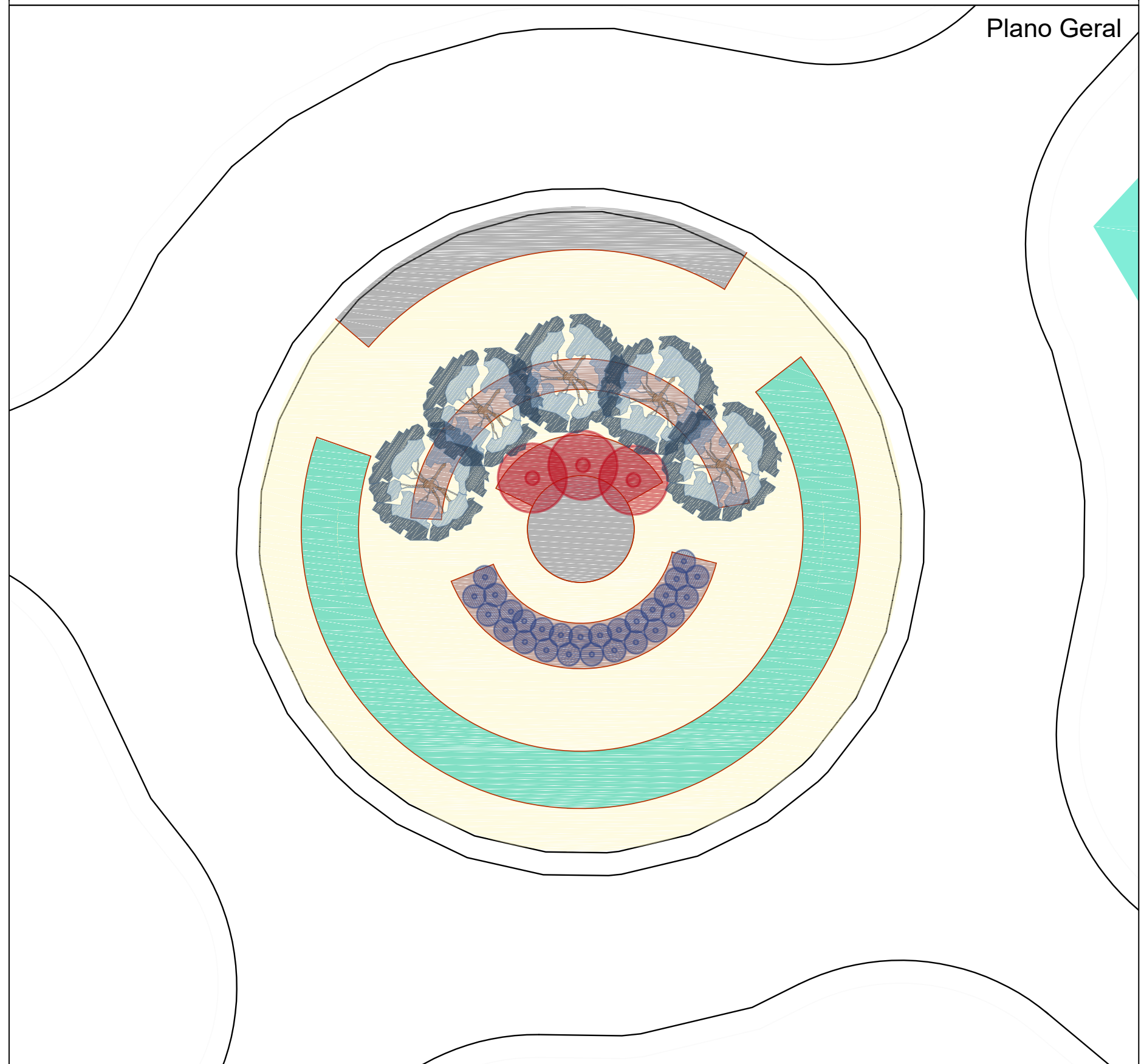
Título do Desenho

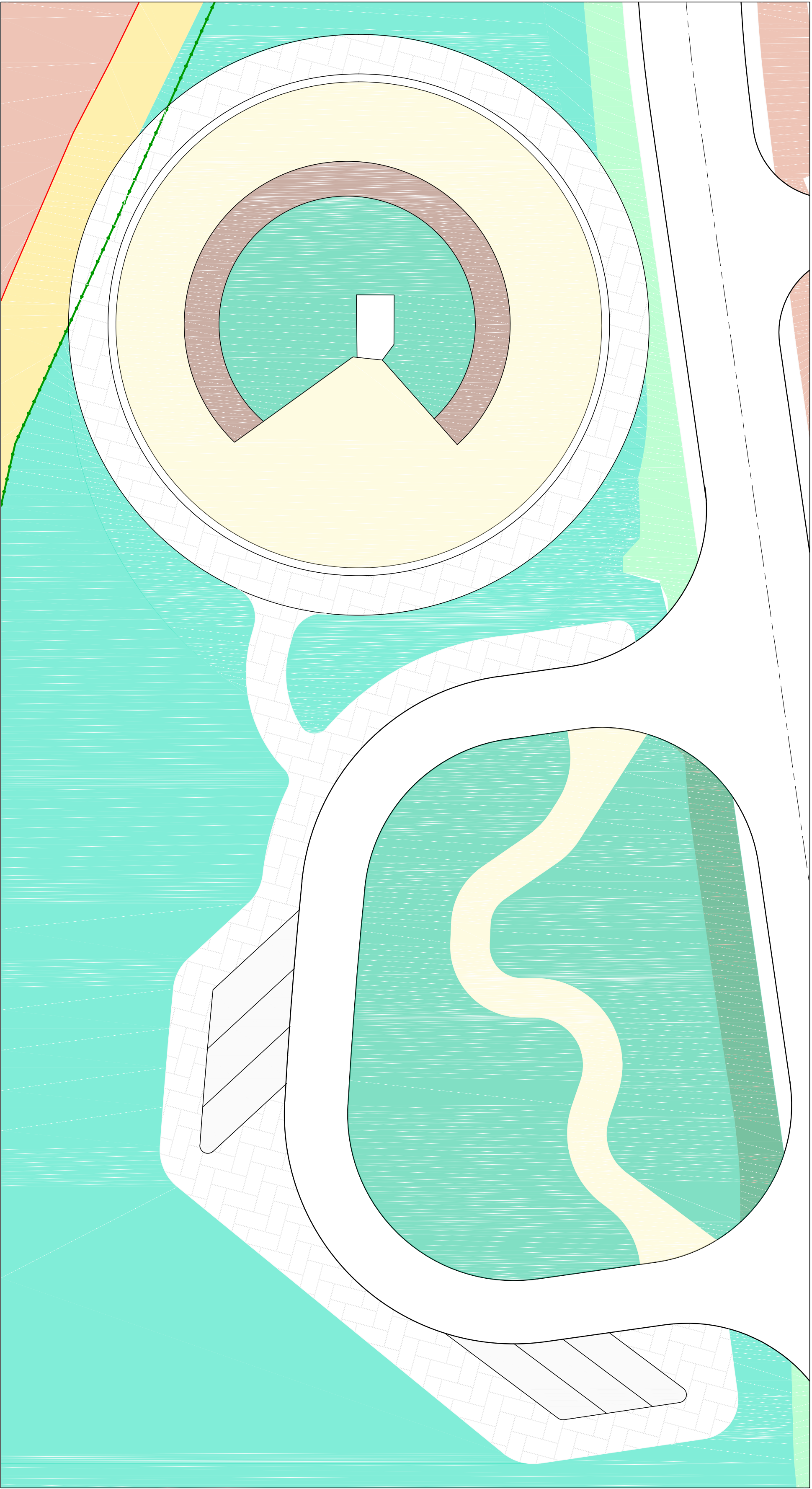
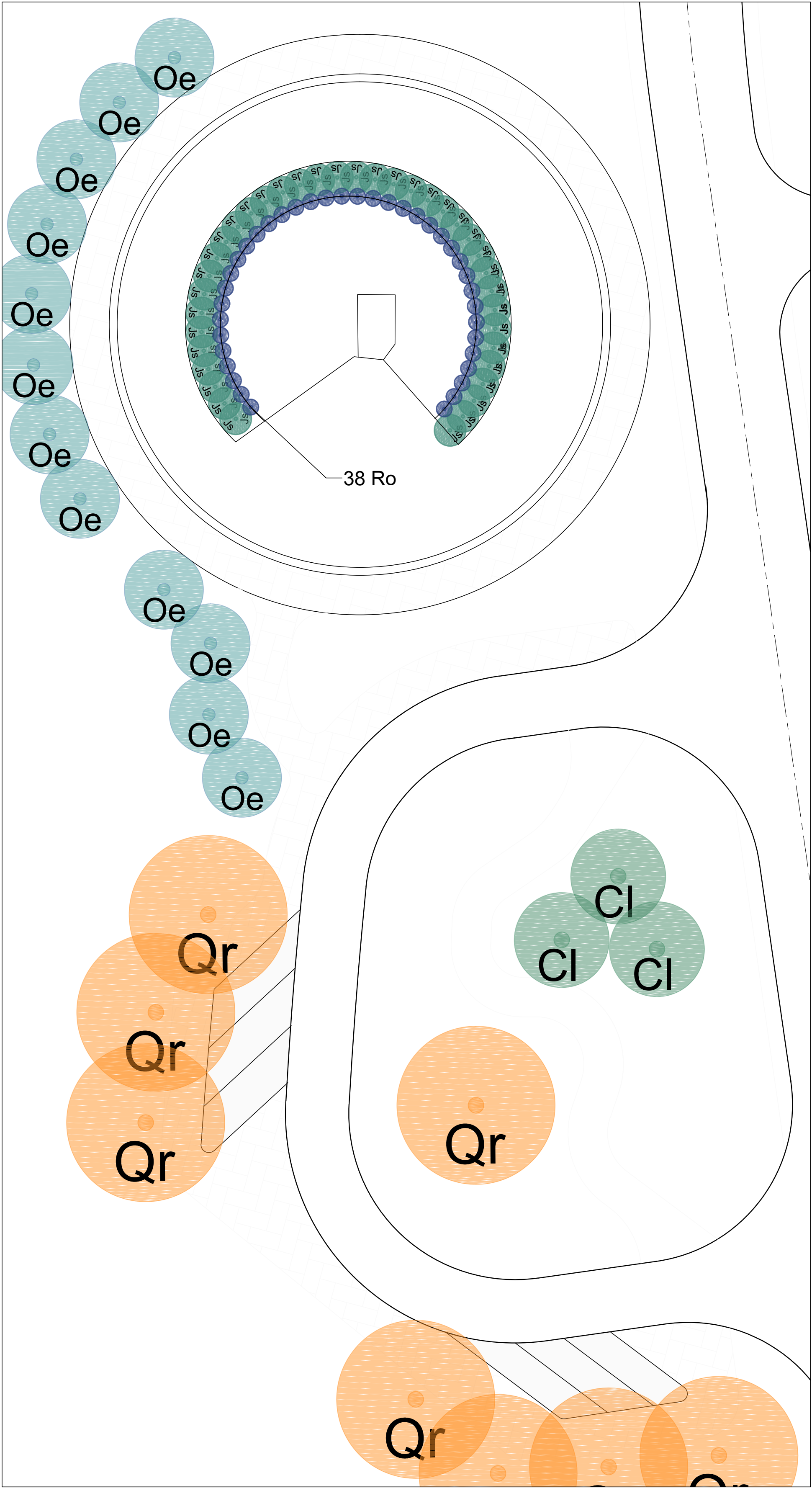
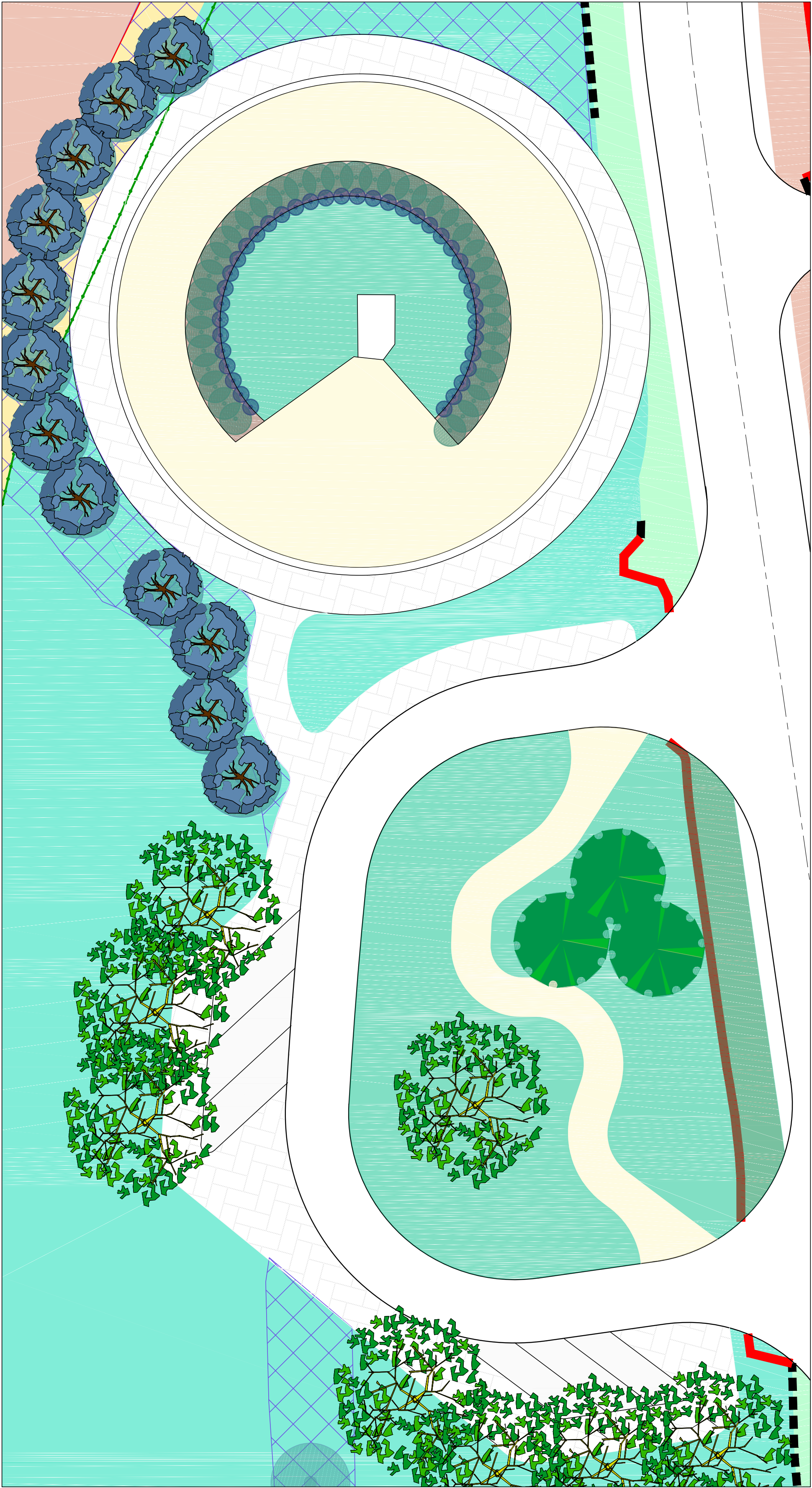
PLANO DE PLANTAÇÃO E PLANO DE SEMENTEIRAS

Reatabelamento 4.1

Escala

1:1000





LEGENDA
PLANO GERAL

Árvores

persistente folhosa

persistente

caduca folhosa

Arbustos

- Prado de sequeiro

- Casca de pinheiro

- Gravelha creme

PLANO DE PLANTAÇÃO

Árvores

- Cupressus lusitana (cedro-do-Buçaco)

- Olea europaea var. sylvestris (zambujeiro)

Arbustos

- Juniperus sabina var. tamariscifolia (junipero)

- Rosmarinus officinalis (alecrim)

PLANO DE REVESTIMENTOS

S4 - Mistura herbácea: prado se sequeiro de baixa manutenção, à base de espécies autóctones (da zona fitogeográfica do Noroeste Ocidental), para revestimento de rotundas e separadores, nos locais assinalados.

- Casca de pinheiro

- Lancel de separação em aço corten

ESPÉCIE

Trifolium pratense (trevo-comum)

Trifolium repens (trevo-branco)

PERCENTAGEM DE PESO NA MISTURA

50.0 %

50.0 %

Densidade de sementeira de 25,0 g/m2

- Gravelha creme

Rev.	Data	Descrição	Responsável

 CONCESSÕES DE ALTA VELOCIDADE				 Portugal				<table><tr><td colspan="2">O Gestor do Projeto</td><td colspan="2">Projeto</td><td colspan="2">Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÁ) E LISBOA</td><td colspan="2">Código do Projeto</td><td colspan="2">PF102A1.PR.13.00.00.00.02100</td></tr><tr><td colspan="2">O Responsável Unidade</td><td colspan="2">Linha</td><td colspan="2">TROÇO PORTO (CAMPANHÁ) A OIA - SUBTROÇO A1 - KM 0+000 AO KM 15+500</td><td colspan="2">N.º Registo SAP</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2">O Responsável Departamento</td><td colspan="2">Local</td><td colspan="2">PORTO (CAMPANHÁ) A OIA</td><td colspan="2">Data</td><td colspan="2">24-09-2025</td></tr><tr><td colspan="2">O Diretor</td><td colspan="2">Especialidade</td><td colspan="2">V13-PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA</td><td colspan="2">N.º da Ordem</td><td colspan="2">PAI 021</td></tr></table>				O Gestor do Projeto		Projeto		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÁ) E LISBOA		Código do Projeto		PF102A1.PR.13.00.00.00.02100		O Responsável Unidade		Linha		TROÇO PORTO (CAMPANHÁ) A OIA - SUBTROÇO A1 - KM 0+000 AO KM 15+500		N.º Registo SAP				O Responsável Departamento		Local		PORTO (CAMPANHÁ) A OIA		Data		24-09-2025		O Diretor		Especialidade		V13-PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA		N.º da Ordem		PAI 021	
O Gestor do Projeto		Projeto		Linha FERROVIÁRIA DE ALTA VELOCIDADE ENTRE PORTO (CAMPANHÁ) E LISBOA		Código do Projeto		PF102A1.PR.13.00.00.00.02100																																											
O Responsável Unidade		Linha		TROÇO PORTO (CAMPANHÁ) A OIA - SUBTROÇO A1 - KM 0+000 AO KM 15+500		N.º Registo SAP																																													
O Responsável Departamento		Local		PORTO (CAMPANHÁ) A OIA		Data		24-09-2025																																											
O Diretor		Especialidade		V13-PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA		N.º da Ordem		PAI 021																																											
Código do Projeto						Origem		Estudos e Projetos Ferroviários		Folha do Desenho		Escala																																							
PF102A1.PR.13.00.00.00.02100 (02100)						Empreendimento		-		PLANO GERAL, PLANO DE PLANTAÇÃO e PLANO DE REVESTIMENTOS		1:200																																							
Ficheiro						PF102A1.PR.13.00.00.00.021_00.dwg		Fase		ZONA DO MONUMENTO EVOCATIVO DA MAMOA DO MAMODEIRO																																									
Projeto		PS/SET		Desenho		FM		Visto		Sara Lemos																																									