CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL POR LOTES

PROCESSO N.º 89/2022

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

1. Caderno de Encargos – Clausulas Jurídicas Comuns (Lotes 1, 2 e 3)

2.Caderno de Encargos – Especificações Técnicas

a) – Lote 1 - Alvaiázere

b) – Lote 2 – Várzea dos Cavaleiros

c) – Lote 3 – Fundada (1.ª Fase)

3.Memória Descritiva

a) – Lote 1 - Alvaiázere

b) – Lote 2 – Várzea dos Cavaleiros

c) – Lote 3 – Fundada (1.ª Fase)

4.Mapa de Quantidades

a) – Lote 1 - Alvaiázere

b) – Lote 2 – Várzea dos Cavaleiros

c) – Lote 3 – Fundada (1.ª Fase)

5.Plantas de localização

a) – Lote 1 - Alvaiázere

b) – Lote 2 – Várzea dos Cavaleiros

c) – Lote 3 – Fundada (1.ª Fase)

6. Plano de Segurança e Saúde em Projeto

a) – Lote 1 - Alvaiázere

b) – Lote 2 – Várzea dos Cavaleiros

c) – Lote 3 – Fundada (1.ª Fase)

CADERNO DE ENCARGOS

CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL POR LOTES

1. CLÁUSULAS JURÍDICAS COMUNS (LOTES 1, 2 E 3)

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

INDÍCE

Cláusula 1.ª - Objeto 5
Cláusula 2.ª - Local da prestação do serviço objeto do contrato 5
Cláusula 3.ª - Prazo da prestação dos serviços 5
Cláusula 4.ª - Preço base 5
Cláusula 5.ª - Projeção Plurianual 6
Cláusula 6.ª - Preço contratual 7
Cláusula 7.ª - Condições de pagamento 7
Cláusula 8.ª - Esclarecimentos, retificação e alteração das peças procedimentais 7
Cláusula 9.ª - Obrigações principais do adjudicatário 8
Cláusula 10.ª - Obrigações do Município de Mação 8
Cláusula 11.ª - Contrato 8
Cláusula 12.ª - Gestor do contrato 9
Cláusula 13.ª - Aceitação da minuta do contrato 9
Cláusula 14.ª - Reclamação da minuta do contrato 9
Cláusula 15.ª - Celebração do contrato 9
Cláusula 16.ª - Não outorga do contrato 10
Cláusula 18.ª - Execução do contrato 10
Cláusula 19.ª - Incumprimento do contrato 10
Cláusula 20.ª - Extinção do contrato 11
Cláusula 21.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual 11
Cláusula 22.ª - Penalidades contratuais 11
Cláusula 23.ª - Resolução por parte do Município de Mação 11
Cláusula 24.ª - Resolução por parte do adjudicatário 12
Cláusula 25.ª - Conformidade e operacionalidade dos serviços 12
Cláusula 26.ª - Objeto do dever de sigilo 12
Cláusula 27.ª - Prazo do dever de sigilo 13
Cláusula 28.ª - Direitos de propriedade intelectual 13
Cláusula 29.ª - Casos fortuitos ou de força maior 13
Cláusula 30.ª - Seguros 14
Cláusula 31.ª - Foro competente 14
Cláusula 32.ª - Deveres de informação 14
Cláusula 33.ª - Comunicações e notificações 14
Cláusula 34.ª - Contagem dos prazos 14
Cláusula 35.ª - Legislação aplicável 14

Cláusula 1.ª - Objeto

1- O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento pré-contratual por **Concurso Público Internacional**, **por lotes**, que tem por objeto principal a prestação de serviços **"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"** nos termos do Código dos Contratos Públicos, doravante designado abreviadamente por CCP, na sua atual redação.

2- O presente concurso é composto pelos seguintes lotes:

Lote 1: "PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio com início em Alvaiázere - Regularização do regime hidrológico das linhas de água";

Lote 2: "PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio com início em Várzea dos Cavaleiros - Regularização do regime hidrológico das linhas de água".

Lote 3: "PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1.ª Fase) - Regularização do regime hidrológico das linhas de água."

Cláusula 2.ª - Local da prestação do serviço objeto do contrato

A prestação de serviços, objeto do contrato decorrerá em vários pontos do Concelho de Mação, conforme indicado na plantas de localização que fazem parte integrante do caderno de encargos numa área total de:

Lote 1 – 63,75 hectares.

Lote 2 – 98,05 hectares.

Lote 3 – 72,40 hectares.

Cláusula 3.ª - Prazo da prestação dos serviços

1- O período de vigência da presente prestação de serviços inicia-se a contar da data da outorga do contrato e vigora por **até 30 de junho de 2023**, resultando ainda do cumprimento de todas obrigações por parte do adjudicatário resultantes da sua proposta.

2- O contrato mantém-se em vigor até ao final da prestação dos serviços em conformidade com os respetivos termos e condições e o disposto na lei, sem prejuízo das obrigações acessórias que devam perdurar para além da cessação do contrato.

Cláusula 4.ª - Preço base

1- O preço base do presente procedimento, que constitui o objeto do presente caderno de encargos, é de **€269.330,00 (duzentos e sessenta e nove mil, trezentos e trinta euros)**, acrescido do IVA à taxa legal em vigor.

2- O preço base é o preço máximo que o Município de Mação se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o seu objeto, sendo que cada artigo, respeitante a cada lote, constante no mapa de quantidades, não poderá ultrapassar os seguintes valores:

Lote 1: PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio com início em Alvaiázere - Regularização do regime hidrológico das linhas de água, no valor de €73.312,50 EUR – (setenta e três mil trezentos e doze euros e cinquenta cêntimos), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Lote 2: PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio com início em Várzea dos Cavaleiros - Regularização do regime hidrológico das linhas de água, no valor de €112.757,50 – (cento e doze mil setecentos e cinquenta e sete euros e cinquenta cêntimos), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Lote 3: PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1.ª Fase) - Regularização do regime hidrológico das linhas de água, no valor de €83.260,00 (oitenta e três mil, duzentos e sessenta euros) acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

3-O preço referido nos números 1 e 2 da presente cláusula inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público.

4- Nos termos da alínea d) do n.º 2 do artigo 70.º do CCP, são excluídas as propostas cujos preços sejam superiores ao preço base referido nos n.ºs 1 e 2 do presente artigo.

Cláusula 5.ª - Projeção Plurianual

1- A presente projeção plurianual é apenas uma previsão, podendo o seu valor e/ou rúbrica cabimentado serem alterados caso se verifique essa necessidade, nunca excedendo o valor base do procedimento, sendo que:

a) A totalidade para o ano de **2022** estima-se num valor de **€26.933,00 (vinte e seis mil novecentos e trinta e três euros)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, sendo os valores por lotes os seguintes:

Lote 1 um valor de **€7.331,25 (sete mil, trezentos e trinta e um euros e vinte e cinco cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor;

Lote 2 um valor de **€11.275,75 (onze mil, duzentos e setenta e cinco euros e setenta e cinco cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor;

Lote 3 um valor de **€8.326,00 (oito mil, trezentos e vinte e seis euros)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor;

b) A totalidade para o ano de **2023** estima-se num valor de **€242.397,00 (duzentos e quarenta e dois mil, trezentos e noventa e sete euros**), acrescido de IVA à taxa legal em vigor, sendo os valores por lotes os seguintes:

Lote 1 um valor de **€65.981,25 (sessenta e cinco mil, novecentos e oitenta e um euros e vinte e cinco cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor;

Lote 2 um valor de **€101.481,75 (cento e um mil, quatrocentos e oitenta e um euros e setenta e cinco cêntimos)**, acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Lote 3 um valor de **€74.934,00 (setenta e quatro mil, novecentos e trinta e quatro euros**), acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

Cláusula 6.ª - Preço contratual

1- O preço contratual é o que resultar da proposta adjudicada.

2- Pela prestação dos serviços, objeto do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, o Município de Mação deve pagar ao adjudicatário o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor.

3- O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, incluindo todas as despesas com o pessoal do fornecedor, nomeadamente, salários, contribuições obrigatórias para a Segurança Social, seguros de acidentes de trabalho ou outros que se revelem necessários e todas as outras despesas sociais obrigatórias, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

Cláusula 7.ª - Condições de pagamento

1- Os pagamentos serão efetuados de acordo com o mapa de trabalhos realizados que seja apresentado mensalmente e após validação do mesmo por parte dos serviços técnicos competentes do Município de Mação.

2- As quantias devidas pelo Município de Mação, nos termos da cláusula anterior, devem ser pagas no prazo de 60 (sessenta) dias após a validação pelo Município de Mação das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da obrigação respetiva.

3- Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a entrega dos elementos a desenvolver pelo adjudicatário ao abrigo do contrato.

4- Em caso de discordância por parte do Município de Mação, quanto aos valores indicados nas faturas, deve este comunicar ao adjudicatário, os respetivos fundamentos, ficando o adjudicatário obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

5- Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, as faturas são pagas através de cheque ou qualquer outro meio que o Município de Mação ache por conveniente.

Cláusula 8.ª - Esclarecimentos, retificação e alteração das peças procedimentais

1- Os esclarecimentos necessários à boa compreensão e interpretação das peças do concurso são da competência do Presidente da Câmara.

2- Os concorrentes podem apresentar pedidos de esclarecimento através da plataforma eletrónica, até ao primeiro terço do prazo fixado para apresentação de propostas.

3- Os esclarecimentos e as retificações referidos nos números anteriores serão disponibilizados na plataforma eletrónica, até ao termo do segundo terço do prazo fixado para apresentação de propostas e junto às peças do procedimento que se encontrem patentes para consulta.

4- O órgão competente para a decisão de contratar pode proceder à retificação de erros ou omissões das peças do procedimento nos termos e no prazo previsto no número anterior.

5- Os esclarecimentos e as retificações fazem parte integrante das peças do procedimento a que dizem respeito e prevalecem sobre estas em caso de divergência.

6- Quando as retificações ou os esclarecimentos sejam comunicados para além do prazo previsto no n.º 3 do presente artigo, o prazo fixado para apresentação de propostas deve ser prorrogado, no mínimo, por período equivalente ao atraso verificado.

7- A decisão de prorrogação do prazo cabe ao órgão competente para a decisão de contratar e deve ser junta às peças do procedimento e notificada a todos os interessados.

Cláusula 9.ª - Obrigações principais do adjudicatário

Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente programa de procedimento, no caderno de encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato, o prestador de serviços fica ainda obrigado, a titulo acessório, designadamente, a recorrer a todos os meios que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e complexa execução das tarefas a seu cargo.

Cláusula 10.ª - Obrigações do Município de Mação

1- Constituem, entre outras, obrigações do Município de Mação:
Monitorizar o fornecimento serviços no que respeita ao cumprimento dos requisitos técnicos mínimos e níveis de serviços definidos no presente Caderno de Encargos, e aplicar as devidas sanções em caso de incumprimento.

2- Constituem obrigações da entidade adjudicante:

a) Interagir com profissionalismo, fornecendo todas as informações necessárias à boa execução dos serviços contratados ou que lhe sejam solicitadas, no prazo máximo indicado pelo adjudicatário;

b) Nomear um gestor de contrato;

c) Facilitar a colaboração dos seus trabalhadores;

d) Pagar, no prazo acordado, as faturas emitidas pelo adjudicatário;

Cláusula 11.ª - Contrato

1- O contrato será celebrado por escrito e é composto pelo respetivo clausulado contratual e seus anexos.

2- Fazem ainda parte integrante do contrato os seguintes documentos:

a) Suprimentos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;

b) Os esclarecimentos e retificações relativos ao Caderno de Encargos;

c) O Programa de Concurso e o presente Caderno de Encargos;

d) A proposta adjudicada;

e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo adjudicatário;

f) Outras peças do concurso.

3- Além dos documentos indicados no número anterior, o adjudicatário obriga-se, também, a respeitar, no que lhe seja aplicável e não esteja em oposição com os documentos do contrato, às normas portuguesas e europeias, às especificações e documentos de homologação de organismos oficiais, e às de fabricantes ou de entidades detentoras de patentes.

4- Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela

qual aí são indicados.

5- Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do CCP e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

Cláusula 12.ª - Gestor do contrato

1- A entidade adjudicante designará um gestor do contrato, com a função de acompanhar permanentemente a execução deste, podendo ser-lhe delegados poderes para a adoção das medidas corretivas que se revelem adequadas, no caso de detetar desvios, defeitos, ou outras anomalias na execução do contrato, exceto em matéria de modificação e cessação do contrato.

2- A indicação do gestor do contrato, em nome da entidade adjudicante deve constar do clausulado do contrato, nos termos do disposto na alínea i), do n. º 1, do artigo 96. º do CCP.

Cláusula 13.ª - Aceitação da minuta do contrato

1- A minuta do contrato a celebrar deverá ser notificada ao adjudicatário em simultâneo com a decisão de adjudicação.

2- A minuta considera-se aceite pelo adjudicatário quando haja aceitação expressa ou quando não haja reclamação nos cinco dias úteis subsequentes à respetiva notificação.

3- Os ajustamentos propostos que tenham sido recusados pelo adjudicatário não fazem parte do contrato.

Cláusula 14.ª - Reclamação da minuta do contrato

1 - Serão admissíveis reclamações contra a minuta do contrato quando dela constem obrigações não contidas na proposta ou nos documentos que serviram de base ao concurso.

2 - Em caso de reclamação, o órgão competente que aprovou a minuta do contrato comunicará ao adjudicatário, no prazo de dez dias úteis, o que houver decidido sobre a mesma, equivalendo o silêncio à rejeição da reclamação.

Cláusula 15.ª - Celebração do contrato

1 - A outorga do contrato deverá ter lugar no prazo de 30 (trinta) dias úteis contados da data da aceitação da minuta ou, consoante o caso, do conhecimento sobre a decisão da reclamação contra aquela, sem prejuízo do previsto no n.º 1 do artigo 104.º do CCP, mas nunca antes de:

a) Apresentados todos os documentos de habilitação exigidos;

b) Confirmados os pressupostos, se for o caso, previstos no artigo 77.º do CCP.

2 - A entidade pública contratante comunicará ao adjudicatário, com a antecedência mínima de cinco dias úteis, a data, hora e local em que ocorrerá a outorga do contrato, podendo o mesmo ser assinado eletronicamente através de assinatura eletrónica qualificada do adjudicatário e da entidade adjudicante, caso seja essa a opção do Presidente da Câmara Municipal de Mação.

Cláusula 16.ª - Não outorga do contrato

1- A adjudicação caduca se, por facto que lhe seja imputável, o adjudicatário não comparecer no dia, hora e local fixado para a outorga do contrato, ou não assinar eletronicamente no prazo fixado, bem como, no caso de o adjudicatário ser um agrupamento, se os seus membros não se tiverem associados nos termos previstos no n.º 4 do artigo 54.º do CCP.

2- Nos casos previstos no número anterior, o Presidente da Câmara Municipal de Mação deve adjudicar a proposta ordenada em lugar subsequente.

Cláusula 17.ª - Alterações ao contrato

1- Qualquer alteração do contrato deverá constar de documento escrito assinado por ambos os outorgantes e produzirá efeitos a partir da data da respetiva assinatura;

2- A parte interessada na alteração deve comunicar, por escrito, à outra parte essa intenção, com uma antecedência mínima de 60 (sessenta) dias em relação à data em que pretende ver introduzida a alteração;

3- O contrato pode ser alterado por:

a) Acordo entre as partes, que não pode revestir forma menos solene que o contrato;

b) Decisão judicial ou arbitral;

c) Razões de interesse público;

4- A alteração do contrato não pode conduzir à modificação de aspetos essenciais do mesmo, nem constituir uma forma de impedir, restringir ou falsear a concorrência.

Cláusula 18.ª - Execução do contrato

1- As situações constituídas entre as partes devem ser exercidas e cumpridas de boa- fé e em conformidade com os ditames do interesse público, nos termos da lei.

2- Sem prejuízo do disposto em matéria de cessão da posição contratual e de subcontratação, incumbe ao adjudicatário a exata e pontual execução das prestações contratuais, em cumprimento do convencionado, não podendo este transmitir a terceiros as responsabilidades assumidas perante a entidade adjudicante.

3- As partes estão vinculadas pelo dever de colaboração mútua, designadamente no tocante à prestação recíproca de informações necessárias à boa execução do contrato.

4- O adjudicatário deve prestar à entidade adjudicante todas as informações que este lhe solicitar e que sejam necessárias à fiscalização do modo de execução do contrato, devendo esta, por sua vez, satisfazer os pedidos de informação formulados por aquele.

Cláusula 19.ª - Incumprimento do contrato

1- No caso de o adjudicatário não cumprir de forma exata e pontual as obrigações contratuais ou parte delas por facto que lhe seja imputável, deve a entidade adjudicante notifica-lo para cumprir dentro de um prazo razoável, salvo quando o cumprimento se tenha tornado impossível ou a entidade adjudicante tenha perdido o interesse na prestação.

2- Mantendo-se a situação de incumprimento após o decurso do prazo referido no número anterior, a entidade adjudicante pode optar pela efetivação das prestações de natureza fungível em falta, diretamente ou por intermédio de terceiro, ou resolver o contrato com fundamento em incumprimento definitivo, nos termos previstos no CCP.

Cláusula 20.ª - Extinção do contrato

São causas de extinção do contrato, nos termos e casos previstos no CCP:

a) O incumprimento, a impossibilidade definitiva e todas as demais causas de extinção das obrigações reconhecidas pela lei civil;

b) A revogação por acordo entre as partes;

c) A resolução por iniciativa do adjudicatário, bem como da entidade adjudicatária, designadamente a título sancionatório ou por razões de interesse público.

Cláusula 21.ª - Subcontratação e cessão da posição contratual

A subcontratação pelo adjudicatário e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do CCP.

Cláusula 22.ª - Penalidades contratuais

1-Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Município de Mação pode exigir ao adjudicatário o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento nos seguintes termos:

- Pelo incumprimento das datas, prazos e especificações transmitidas no âmbito da prestação do serviço objeto do contrato, até ao valor diário por cada dia de atraso de 3% do valor total do contrato.

NOTA: Nos casos em que se obtenha, a titulo de penalidade, um valor superior aos limites definidos no art.º. 329.º do CCP, será este último o valor máximo aplicável.

2- Em caso de resolução do contrato por incumprimento do adjudicatário, o Município de Mação pode exigir-lhe uma pena pecuniária de até 20% do preço contratual inicial.

3- Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Mação tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do prestador de serviços e as consequências do incumprimento.

4- O Município de Mação pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

5- As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que o Município de Mação exija uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 23.ª - Resolução por parte do Município de Mação

1- Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução do contrato, previstos na lei, o Município de Mação, pode resolver a título sancionatório, no caso de o adjudicatário violar de forma grave ou reiterada qualquer das suas obrigações que lhe incumbem, designadamente no atraso, total ou parcial, na execução do serviço.

2- O exercício do direito de resolução terá lugar mediante notificação, dirigida ao adjudicatário, da qual conste a indicação da situação de incumprimento, no prazo de 30 (trinta) dias a contar do conhecimento.

3- A resolução do contrato não prejudica o direito à indemnização que caiba ao Município de Mação, nos termos gerais de direito, a menos que seja determinado pelo Município.

Cláusula 24.ª - Resolução por parte do adjudicatário

1- Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o adjudicatário pode resolver o contrato quando:

a) Qualquer montante que lhe seja devido esteja em dívida há mais de 90 (noventa) dias ou o montante em dívida exceda 20% do preço contratual, excluindo juros:

b) Alteração anormal e imprevisível das circunstâncias;

c) Incumprimento definitivo do contrato por fato imputável ao Município de Mação:

d) Incumprimento de obrigações pecuniárias pelo Município de Mação por período superior a seis meses ou quando o montante em dívida exceda os 20% do preço contratual, excluindo juros;

e) Incumprimento pelo Município de Mação de decisões judiciais ou arbitrais respeitantes ao concurso.

2- O direito de resolução é exercido por via judicial.

3- Nos casos previstos na alínea a) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada ao Município de Mação, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

4- A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo adjudicatário, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato.

Cláusula 25.ª - Conformidade e operacionalidade dos serviços

1- O adjudicatário obriga-se a prestar ao contraente público os serviços objeto do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no presente caderno de encargos.

2- É aplicável, com as necessárias adaptações, o disposto na lei que disciplina a celebração de um contrato de prestação de serviços.

Cláusula 26.ª - Objeto do dever de sigilo

1- O adjudicatário deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao Município de Mação, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

2- A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

3- Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo adjudicatário ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Cláusula 27.ª - Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor indefinidamente, até autorização expressa em contrário pelo Município de Mação, a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Cláusula 28.ª - Direitos de propriedade intelectual

São da responsabilidade do adjudicatário os encargos decorrentes da utilização, no fornecimento dos serviços, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças, bem como a obtenção das respetivas autorizações necessárias.

Cláusula 29.ª - Casos fortuitos ou de força maior

1- Não podem ser impostas penalidades ao adjudicatário, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de quaisquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitam a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.

2- Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

3- Não constituem força maior, designadamente:

a) Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do adjudicatário, na parte em que intervenham;

b) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do adjudicatário ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

c) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo adjudicatário de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;

d) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo adjudicatário de normas legais;

e) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do adjudicatário cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;

f) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do adjudicatário não devidas a sabotagem;

g) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

4- A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

5- A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 30.ª - Seguros

1- É da responsabilidade do adjudicatário a cobertura, através de contratos de seguro, dos seguros a que esteja obrigado por lei, incluindo seguros de acidentes de trabalho ou outros que se revelem necessários, da mão-de-obra empregue no serviço a prestar.

2- O Município de Mação pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o adjudicatário fornecê-la no prazo 5 (cinco) dias.

Cláusula 31.ª - Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Leria com expressa renúncia a qualquer outro.

Cláusula 32.ª - Deveres de informação

1-Cada uma das partes deve informar de imediato a cocontratante de quaisquer circunstâncias que cheguem ao seu conhecimento e possam afetar os respetivos interesses na execução do contrato, de acordo com a boa-fé.

2- Em especial, cada uma das partes deve avisar de imediato a outra de quaisquer circunstâncias, constituam ou não força maior, que previsivelmente impeçam o cumprimento ou o cumprimento tempestivo de qualquer uma das suas obrigações, bem como do tempo e/ou da medida em que previsivelmente será afetada a execução do contrato.

Cláusula 33.ª - Comunicações e notificações

1- Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2- Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 34.ª - Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contados de acordo com o previsto no CCP articulado com o previsto no Código do Procedimento Administrativo.

Cláusula 35.ª - Legislação aplicável

A tudo o que não esteja especialmente previsto no presente caderno de encargos aplica-se o regime previsto no CCP, e demais legislação aplicável tudo na sua redação atual.

CADERNO DE ENCARGOS

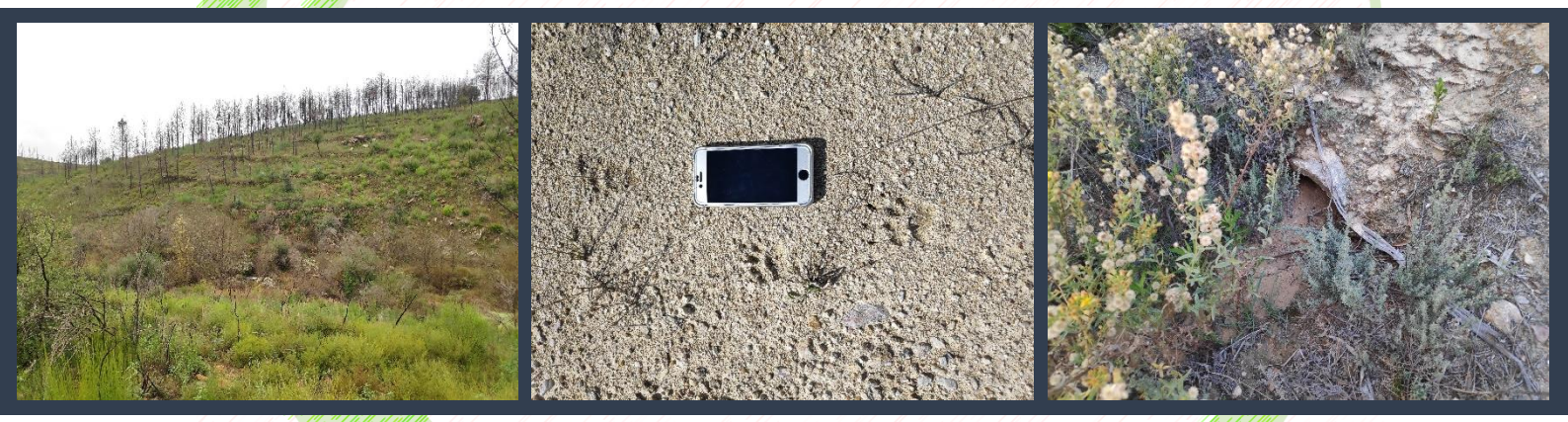
PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO POR LOTES

2 - CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

CADERNO DE ENCARGOS: CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS



Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.Alv.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

Disposições Gerais **1**

1. Medidas Cautelares **3**

1.1. Generalidades 3

1.2. Regras de interpretação dos documentos 4

1.3. Estaleiro 4

1.4. Trabalhos não especificados 5

1.5. Condições de segurança no trabalho 5

1.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas 6

1.7. Salvaguarda da vegetação existente 6

2. Trabalhos Preparatórios **7**

2.1. Implantação e piquetagem 7

2.2. Sinalização das zonas de trabalho 7

2.3. Marcos existentes 8

2.4. Proteção à área envolvente 8

3. Natureza e Qualidade dos Materiais **9**

3.1. Generalidades 9

3.2. Materiais 9

3.2.1. Características dos materiais 9

3.2.2. Aprovação dos materiais 10

3.2.3. Depósitos de materiais 10

3.2.4. Rejeição de materiais 11

4. Condições Técnicas de Execução **12**

4.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 12

4.1.1. Características do objeto de intervenção 12

4.1.2. Desbastes, podas e desramações – métodos e equipamentos 13

4.1.3. Processamento dos resíduos florestais 13

4.1.4. Controlo de espécies invasoras 14

4.1.5. Remoção de madeira seca – prevenção fitossanitária 15

4.2. Condicionamentos 17

4.2.1. Condicionamentos de ordem técnica 17

4.2.2. Condicionamentos de natureza legal 17

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas Cláusulas Técnicas Específicas são parte integrante do Caderno de Encargos, cumprindo o especificado no Art. 49.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 21 de janeiro, na sua redação atual, que aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP), em particular no que respeita às Especificações técnicas para a execução dos trabalhos.

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1. MEDIDAS CAUTELARES

1.1. Generalidades

Fazem parte integrante das presentes Cláusulas Técnicas Específicas do Caderno de Encargos todos os fornecimentos, trabalhos e seu modo de execução descritos nas peças escritas, peças desenhadas e mapa de quantidades, que o Prestador de Serviços se obriga a cumprir na íntegra.

As especificações técnicas que se apresentam têm como objetivo dar a conhecer as condições técnicas aplicáveis à realização de todos os trabalhos propostos na área de intervenção.

O mapa de quantidades do trabalho a executar foi estabelecido a partir de medições efetuadas em planta.

O Prestador de Serviços deverá inteirar-se, no local dos trabalhos e junto do Técnico designado pelo Município de Mação, do volume e natureza dos trabalhos a executar. Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos, que, embora não explicitamente descritos nestas especificações técnicas, sejam necessários ao bom acabamento dos trabalhos.

Todos os transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos devem ser realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes, bem como a conservação, e todos os encargos inerentes serão por conta do Prestador de Serviços.

Antes do início de qualquer trabalho, o Prestador de Serviços deverá dar imediato conhecimento ao Técnico designado pelo Município de Mação de qualquer erro de dimensionamento que verifique nas Peças, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correções de diferenças que posteriormente se venham a verificar.

O Prestador de Serviços deverá ter no local dos trabalhos o material topográfico necessário à implantação e verificação dos trabalhos. Em todos os trabalhos descritos, deverão seguir-se as indicações das respetivas Peças e das presentes especificações técnicas do Caderno de Encargos.

Na execução dos trabalhos abrangidos pela prestação dos serviços que nela se incluem, deverão ser observados todos os regulamentos e normas portuguesas e especificações aplicáveis e em vigor.

Os trabalhos deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores práticas.

1.2. Regras de interpretação dos documentos

Os artigos são descritos por forma a definir o mais concretamente possível a qualidade e extensão dos trabalhos. No entanto, a não descrição de materiais ou trabalhos subsidiários em qualquer das partes escritas ou desenhadas não isenta o Prestador de Serviços do integral cumprimento dos trabalhos.

Em caso de dúvidas na interpretação dos elementos constituintes das Peças ou qualquer aspeto omisso nesta parte do Caderno de Encargos, prevalecerão as normas e legislação aplicáveis em vigor.

Se nas Peças existirem divergências entre as várias peças e não for possível solucioná-las pelos métodos legais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

- As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à sua localização, às características dimensionais dos trabalhos e à disposição relativa das diferentes partes;
- Em tudo o mais prevalecerá o que consta das peças escritas;
- As medições prévias destinam-se apenas a proporcionar um instrumento indicativo e de planeamento para análise e acompanhamento dos trabalhos.

1.3. Estaleiro

As ações a desenvolver no âmbito dos trabalhos incluem:

- Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro e remoção de todos os produtos e materiais sobrantes;
- Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar, ou qualquer outro tipo de prejuízos, minimizando os incómodos para os utentes da via pública;
- Placa informativa da empreitada em painéis c/ 2,00x1,00m, conforme Art.º 348 do Código da Contratação Pública;
- Desenvolvimento e implementação do Plano de Segurança e Saúde em Obra ou Fichas de Procedimentos de Segurança, incluindo instalação de sinalização temporária, de acordo com a legislação em vigor.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Os preços unitários incluem todas as operações impostas por este caderno de encargos, bem como todos os trabalhos acessórios e complementares com vista à total e perfeita execução dos trabalhos a que se referem, nomeadamente:

- Equipamento, maquinaria, utensílios para preparação, transporte, elevação e colocação em obra dos materiais e ferramentas para a execução dos trabalhos;
- Encargos com a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, esgotos, bombagens necessárias, os ensaios de materiais que sejam necessários e a conservação de todos os elementos de obra até à entrega definitiva dos trabalhos.

As instalações do estaleiro deverão ser montadas de modo a que ocupem apenas o espaço necessário.

O Prestador de Serviços obriga-se a ter em bom estado de asseio a zona dos trabalhos e locais de estaleiro. Obriga-se ainda a demolir todas as edificações provisórias que construir quando o Técnico designado pelo Município de Mação o determinar.

Compete ao Prestador de Serviços proceder às ligações necessárias para dotar o estaleiro e a zona da obra com água e energia elétrica. O Técnico designado pelo Município de Mação indicará os locais em que poderão ser feitas as tomadas de água e de energia.

1.4. Trabalhos não especificados

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento da presente Prestação de Serviços deverão ser executados por forma a cumprir o indicado nos desenhos e de acordo com as instruções das "Cláusulas Técnicas Gerais" em vigor. Em caso de omissão nas "Cláusulas Técnicas Gerais", seguir-se-ão as instruções do fabricante, do Técnico designado pelo Município de Mação ou do Projetista, tendo sempre em atenção as indicações dos desenhos.

1.5. Condições de segurança no trabalho

Cumprir-se-ão todas as disposições gerais sobre segurança e saúde no trabalho, e os regulamentos municipais que aqui se apliquem. A manipulação de produtos químicos e orgânicos deverá ser efetuada com as devidas precauções, de acordo com a legislação em vigor. Os produtos químicos serão armazenados em lugares bem ventilados.

1.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas

Quando surjam, durante os trabalhos preparatórios ou no desenvolvimento dos trabalhos ressurgências, nascentes ou qualquer outra forma natural de aparecimento superficial de águas subterrâneas ou superficiais, deverá proceder-se à sua salvaguarda. Estas ocorrências deverão ser assinaladas de forma visível, delimitando-se em seu redor uma área de proteção de dimensões adequadas à particularidade de cada caso. Esta delimitação deverá ser efetuada por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m, suportando rede metálica de malha quadrangular. É interdita qualquer ação que prejudique a integridade das ocorrências descritas, designadamente o tapamento com aterros, a alteração da configuração natural ou a extração e utilização da água delas proveniente.

Havendo conflituosidade entre a salvaguarda e manutenção destas ocorrências com o desenvolvimento natural dos trabalhos, o Prestador de Serviços fará a comunicação respetiva ao Técnico designado pelo Município de Mação que contactará a equipa Projetista, definindo-se em conjunto a solução a adotar. Em qualquer caso, o Prestador de Serviços fornecerá ao Técnico designado pelo Município de Mação a localização e identificação destas ocorrências naturais.

1.7. Salvaguarda da vegetação existente

Em todas as áreas não sujeitas a intervenções previstas nesta Prestação de Serviços será mantida a vegetação existente. Sempre que se mostrar indispensável o acesso de máquinas para os trabalhos listados, este deverá ser efetuado ao longo de corredores bem definidos cujo traçado será sujeito a aprovação por parte do Técnico designado pelo Município de Mação.

As áreas de salvaguarda de vegetação deverão ser identificadas e delimitadas por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m suportando rede metálica de malha quadrangular.

Será interdito o acesso a máquinas e pessoas, bem como a utilização como espaço de arrumo de materiais ou vazadouro temporário, ou qualquer outra forma que promova a devassa das áreas ou elementos a salvaguardar. Depois da identificação das espécies a salvaguardar, deverá ser confirmada e ajustada, se necessário, a implantação planimétrica e altimétrica de toda a área projetada.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

2.1. Implantação e piquetagem

A implantação deverá ser executada com o maior rigor e de acordo com as normas existentes. Proceder-se-á à delimitação e sinalização das áreas e elementos a salvaguardar, bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos - estaleiro, depósitos, vazadouros, caminhos.

Para efeito de o Prestador de Serviços executar a implantação dos trabalhos, o Técnico designado pelo Município de Mação indicará o local ou locais em que ele deverá colocar uma ou mais marcas de nivelamento, bem definidas, verificadas pelo Técnico designado pelo Município de Mação e nas quais se apoiarão as implantações ou piquetagem.

Na piquetagem dos trabalhos, serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, cravadas pelo menos 50 cm. Estas mestras serão niveladas e numeradas sendo as cotas das suas cabeças ligadas a marcações de referência fixas.

O Prestador de Serviços obriga-se a conservar as estacas e referências de base, bem como a recolocá-las à sua custa em condições idênticas, quer em posição definitiva, quer numa outra, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de o Município ter concordado com a modificação da piquetagem.

As implantações serão verificadas pelo Técnico designado pelo Município de Mação que as aprovará no caso de se encontrarem conforme as Peças e o plano dos trabalhos.

Todos os danos resultantes da não observação destas normas serão integralmente suportados pelo Prestador de Serviços.

2.2. Sinalização das zonas de trabalho

O Prestador de Serviços deverá colocar sinalização nas vias de acesso, na área envolvente dos trabalhos e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais, de acordo com a legislação em vigor para a sinalização dos trabalhos junto a vias públicas.

Serão da responsabilidade do Prestador de Serviços quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer aos trabalhos, quer a terceiros.

2.3. Marcos existentes

O Adjudicatário fica responsável pela marcação da área do local de intervenção, bem como da sinalização dos marcos existentes, após o Município ceder a localização dos mesmos na respetiva área a intervir.

Antes de qualquer intervenção com meios mecânicos, este trabalho deve ser realizado e o Município informado dos marcos presentes, com a entrega em *shapefile* da localização dos marcos encontrados.

O Adjudicatário é responsável durante o período de 2 anos após a conclusão dos trabalhos pela reposição dos marcos em falta, caso os proprietários dos terrenos reclamem a falta dos mesmos.

2.4. Proteção à área envolvente

Toda a área envolvente à área de intervenção deverá ser preservada de qualquer alteração na topografia ou no revestimento do solo existente e livre de quaisquer lixos, detritos e terras provenientes dos trabalhos, ficando o Prestador de Serviços responsável pela reposição da situação original em caso de alteração.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

3. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.1. Generalidades

Todos os materiais não especificados e de emprego nos trabalhos deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se o Técnico designado pelo Município de Mação o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

3.2. Materiais

3.2.1. Características dos materiais

a) Todos os materiais a empregar nos trabalhos serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas nas Peças e deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos em vigor, às normas Portuguesas, Documentos de Homologação, Especificações do LNEC ou em vigor na CEE e especificações deste Caderno de Encargos.

b) Os materiais a empregar nos trabalhos terão que ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O Prestador de Serviços deve fornecer ao Técnico designado pelo Município de Mação cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações das Peças ou outras aprovadas.

c) O Técnico designado pelo Município de Mação poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados nas Peças, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo de facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Município toda a responsabilidade, sempre que o não faça.

d) O facto de o Técnico designado pelo Município de Mação aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos não isenta o Prestador de Serviços de responsabilidade quando se verifique deficiente comportamento.

3.2.2. Aprovação dos materiais

a) O Prestador de Serviços submeterá à aprovação do Técnico designado pelo Município de Mação amostras de todos os materiais, produtos, a empregar nos trabalhos, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente.

b) O Prestador de Serviços apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia o Técnico designado pelo Município de Mação rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

c) As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados dos locais e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Prestador de Serviços deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas.

d) As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação.

e) Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes nos locais dos trabalhos, sem a prévia aceitação do Técnico designado pelo Município de Mação, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.

f) A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação dos trabalhos, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação nos trabalhos.

g) A aprovação ou rejeição dos materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes à data.

3.2.3. Depósitos de materiais

a) O Prestador de Serviços deverá ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias.

b) Os materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira que se distingam facilmente.

c) O Prestador de Serviços deverá manter um registo atualizado, de todos os materiais entrados no local dos trabalhos, onde constem os seguintes elementos: identificação dos trabalhos, designação dos materiais, proveniência, quantidade, data de entrada no local dos trabalhos, decisão da receção e visto do Técnico designado pelo Município de Mação.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

d) Os materiais que tiverem de ser guardados no local dos trabalhos serão acondicionados de modo a que não se percam os seus componentes, não se deteriorem nem deteriorem os trabalhos já executadas.

3.2.4. Rejeição de materiais

a) Todos os materiais, elementos e componentes, etc., que não satisfaçam as condições estabelecidas no Caderno de Encargos ou Desenhos, nas Ordens de Serviço do Técnico designado pelo Município de Mação, ou não tenham sido submetidos à aprovação do Técnico designado pelo Município de Mação, serão rejeitados e considerados como não fornecidos.

b) No prazo de três dias a contar da data da notificação da rejeição deverá o Prestador de Serviços remover por sua conta aqueles materiais para fora do local dos trabalhos. Se não for no prazo marcado poderá ser a remoção executada pelo Município, por conta do Prestador de Serviços, que não terá direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que seja dada aos materiais removidos.

c) É interdita a aplicação de materiais com defeitos não detetados na amostra, bem como de materiais diferentes da amostra, salvo se para tal houver aceitação por escrito do Técnico designado pelo Município de Mação.

d) A substituição de materiais, componentes, elementos ou processos de construção previamente aprovados será punida, sendo o Prestador de Serviços responsável pelas despesas resultantes dos procedimentos e penalidades adotados pelo Técnico designado pelo Município de Mação.

4. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

4.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

4.1.1. Características do objeto de intervenção

Nos processos de corte e estilha, apenas será alvo de intervenção o seguinte material:

- Material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias;
- Vegetação que se esteja a desenvolver em plena secção de vazão das linhas de água (álveos/leitos);
- A vegetação invasora deve ser controlada exclusivamente pelos métodos indicados no cap. 4.1.4.

Fora dos leitos, ou seja, nas margens das linhas de água (com uma largura legal de 10 m desde a crista do talude que delimita o leito), deve dar-se preferência à realização de podas de formação do material autóctone.

As espécies nativas que se encontrem em regeneração natural são as de porte arbóreo ou porte arbustivo que alcance frequentemente 5 m de altura, e encontram-se listadas no documento "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental"[1]. Além destas, devem ainda preservar-se outras espécies ripícolas de porte herbáceo.

São exemplos de espécies observadas da área de estudo **a conservar**:

- Aderno-bastardo (*Rhamnus alaternus*);
- Amieiro (*Alnus glutinosa*);
- Fetos: feto-real (*Osmunda regalis*), feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*), avenca-negra (*Asplenium onopteris*), entre outros;
- Figueira (*Ficus carica*);
- Folhado (*Viburnum tinus*);
- Freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- Juncos (*Juncus* spp.);
- Lentisco (*Phillyrea angustifolia*);
- Loureiro (*Laurus nobilis*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Pilriteiro (*Crataegus monogyna*);
- Sabugueiro (*Sambucus nigra*);
- Salgueiros (*Salix* spp.);
- Tabúas ou foguetes (*Typha* spp.).

[1] "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental". Disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/prdflo/resource/doc/sp-arb-flor-PT-cont-26mar2019.pdf

4.1.2. Desbastes, podas e desramações[2] – métodos e equipamentos

4.1.2.1. Regras gerais

a) O **desbaste** poderá ser feito com motosserra em árvores de pequeno a grande porte.
b) No desbaste de árvores de médio e grande porte dever-se-á ter em conta a orientação da queda de modo a evitar danos nas árvores a preservar, nas edificações, na rede elétrica, etc. Deverá assim ser feito um corte em cunha com motosserra ou machado do lado para onde deverá cair a árvore e ser então cortada do lado oposto (designado por abate dirigido).
c) **Podas e desramações**: nas árvores que apresentem ramagens sem vigor vegetativo. Esta operação será efetuada com recurso à utilização de motosserra, machado e serrote. Os cortes deverão ser rentes e lisos, sem causar lesões na restante parte do tronco.

4.1.2.2. Excepções

a) Não podem ser removidos sobreiros que não evidenciem doenças e que tenham possibilidade de sobrevivência.
b) Toda a regeneração natural deverá ser devidamente protegida.
c) Os sobreiros que se encontrarem secos serão marcados e, após concessão de autorização para o seu abate emitida pelas autoridades competentes, serão cortados e estilhaçados no local.
d) Sempre que estejam presentes no terreno exemplares de espécies folhosas (nomeadamente medronheiro, *Arbutus unedo*), estes devem ser mantidos, privilegiando-as relativamente às restantes espécies florestais.

4.1.3. Processamento dos resíduos florestais

Devem seguir-se os seguintes pontos:

- O material referido no cap. 4.1 deve ser estilhaçado com recurso a meios mecânicos;
- A estilha deve ser espalhada por todo o LOCAL de intervenção, incidindo em especial nas zonas de maior declive e menor cobertura de solo;

[2] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/agir/boapratic/resource/doc/dfci/manual-gestao-combustivel

- No caso de não se verificar a necessidade de espalhar estilha numa determinada zona, o material a processar deverá ser levado para outra onde se observe menor cobertura de solo e que, por isso, haja necessidade de aí criar um efeito *mulching*;
- A projeção de estilha deve criar uma camada homogénea e o mais uniforme possível.

4.1.4. Controlo de espécies invasoras

Nos locais onde existam espécies exóticas consideradas invasoras, deverão ser realizadas ações de controlo.

Para este fim, deverão ser utilizados meios mecânicos e/ou meios químicos, conforme descrito de seguida. Deve evitar-se a utilização de meios mecânicos pesados que revolvam o solo e possam contribuir para a dispersão das sementes, ou realizá-lo apenas após a remoção do banco de sementes.

4.1.4.1. Mimosa (*Acacia dealbata*)

a) Controlo químico (em árvores isoladas de grandes dimensões) – metodologia preferencial para plantas com diâmetro superior a 5 cm para aplicação de herbicida diretamente no sistema vascular da planta:
   a. Realizar vários golpes (com um machado, inchó ou serrote), à altura que for mais conveniente para o aplicador, num ângulo de 45° até ao alburno. Devem ser realizados à mesma altura de forma a quase se tocarem, deixando ca. 2-4 cm de casca por cortar entre eles. Para indivíduos de menores dimensões apenas são necessários 2 ou 3 cortes, e não devem ser profundos (para evitar que a planta parta);
   b. Injetar imediatamente (impreterivelmente nos segundos que se seguem) em cada incisão cerca de 1 ml (0,5 a 2 ml consoante o tamanho do corte) de herbicida com um esguicho;
   c. A árvore deve ser deixada de pé após o controlo químico de modo a que vá gastando as suas reservas de energia, durante pelo menos 1 ano, período que aumenta quanto maior for o porte do indivíduo. Durante este período, deve ser aplicado o controlo físico (ver ponto seguinte). Após este período, a árvore deve ser cortada.

b) Controlo físico e químico (em árvores próximas de outras espécies arbóreas) – o método a aplicar combina controlo físico e químico:
   a. Corte o mais rente ao solo possível da parte aérea dos indivíduos adultos;
   b. Aplicação nos segundos seguintes um herbicida nos caules por pincelagem (a pulverização deve ser evitada nas linhas de água), evitando o seu escorrimento para o solo, mas também a sua utilização em excesso.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

c. Deve ter-se em consideração a composição da água utilizada na diluição do herbicida, pois pode afetar a sua eficácia.

c) Controlo físico (plântulas e plantas jovens):
   a. Deve privilegiar-se o arranque manual, de preferência na época das chuvas para facilitar a remoção do sistema radicular, tendo o cuidado de não deixar raízes de maiores dimensões no solo;
   b. Neste ponto também se inclui a remoção do banco de sementes através da decapagem da camada superficial do terreno onde se encontram as sementes libertadas.

4.1.4.2. Háquea-picante (*Hakea sericea*)

a) Poderá ser removida por corte mecânico, contudo, se se observarem cápsulas fechadas nas plantas, o corte deverá ser imediatamente seguido de recolha e transporte do material cortado (em ambiente estanque) para evitar a abertura das cápsulas e libertação da semente com a morte da planta.

4.1.4.3. Erva-da-fortuna (*Trandescantia fluminensis*)

a) Controlo físico (metodologia preferencial para áreas invadidas de pequena dimensão):
   a. Deve privilegiar-se o arranque manual, de preferência na época das chuvas para facilitar a remoção do sistema radicular, tendo o cuidado de não deixar raízes de maiores dimensões no solo.

4.1.5. Remoção de madeira seca – prevenção fitossanitária

A extração da madeira seca destaca-se num conjunto de medidas direcionadas à recuperação de áreas ardidas, sendo a redução da carga de combustível para eventuais futuros incêndios e a prevenção de problemas fitossanitários argumentos a favor desta forma de gestão. A queda de arvoredo de grande porte constitui um risco acrescido para o trânsito na rede viária que atravessa povoamentos ou que possua arvoredo de alinhamento[3].

[3] Para cumprimento do disposto nos n.º 1 e 2 do art.º 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009 (remoção de materiais queimados numa faixa mínima de 25 m para cada lado das faixas de circulação)

4.1.5.1. Pinheiro-bravo

A vulnerabilidade do pinheiro-bravo a ataques de insetos subcorticais (escolitídeos), especialmente quando as árvores são afetadas pela ação do fogo, é elevada. Este risco está associado a alterações fisiológicas ao nível da árvore, que promovem a libertação de compostos voláteis extremamente atrativos para várias espécies de insetos, criando condições ótimas para o seu desenvolvimento e rápido aumento populacional. Estes insetos, para além de causarem danos físicos às árvores, são também vetores de fungos e de nemátodos, muitos dos quais responsáveis pelo aparecimento de doenças. Assim:

a) Todas as árvores cuja percentagem de afetação pelo fogo seja superior a 75% da copa devem ser cortadas, dada a sua muito baixa capacidade de recuperação;
b) As freguesias de Cardigos, Amêndoa e Carvoeiro estão classificadas como *Local de Intervenção* para efeitos de aplicação das medidas específicas para controlo do nemátodo da madeira do pinheiro (NMP; Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto). Esta classificação é definida onde é conhecida a presença do NMP ou em que seja reconhecida, pelo ICNF, o risco do seu estabelecimento e dispersão. Estas áreas estão sujeitas à imposição de várias medidas, designadamente de identificação e corte de todas as árvores que apresentem sintomas de declínio, incluindo as ardidas;
c) É imperioso salvaguardar que as atividades de corte e extração da madeira não danifiquem a vegetação e o solo das zonas queimadas, exacerbando o efeito do fogo, devendo estas observar a mitigação de possíveis impactes ecológicos, de que é exemplo a erosão do solo.

4.1.5.2. Eucaliptos

Os povoamentos de eucalipto, em função da intensidade do incêndio, poderão manter-se vivos, rebentando ao longo do tronco e, quando cortados, podem constituir um novo povoamento. No entanto, as perdas de madeira podem ser totais para povoamentos jovens e diminuírem à medida que os povoamentos são mais velhos. Estes valores dependem naturalmente da dimensão das árvores e da intensidade do fogo. De qualquer modo, em termos de prevenção de riscos fitossanitários devem ser conduzidas ações de modo a evitar pragas e doenças do eucalipto. Devem ser implementadas as seguintes medidas:

a) Cortar as árvores/varas secas;
b) A zona de intervenção está identificada como local de ocorrência do gorgulho-do-eucalipto. Podem ser utilizados métodos de controlo biológico, através da libertação de inimigos naturais, como é o caso dos parasitóides do género *Anaphes* spp., que não apresentam nenhum risco ambiental pois estes parasitóides oófagos são específicos de insetos do género *Gonipterus* spp., parasitando os ovos do gorgulho-do-eucalipto para sua própria reprodução.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

4.1.5.3. Sobreiros

a) Só deverão ser removidos os indivíduos mortos (sendo para isso necessária autorização do ICNF);
b) Nas áreas descortiçadas nas últimas três campanhas, deverá ter-se em consideração a identificação das árvores que apresentem sinais evidentes do ataque do plátipo (presença de serrim fresco saindo de orifícios no tronco e acumulado na base das árvores), que devem ser especialmente acompanhadas para que seja tomada decisão sobre o seu corte na primavera seguinte (se devidamente autorizado);
c) Em áreas onde forem detetados fortes ataques de plátipo, deve ser considerada a possibilidade de instalação de armadilhas com feromona específica;
d) Todo o material cortado que resulte da aplicação de medidas fitossanitárias deve ser destruído, se possível no próprio local, através da queima, observando os condicionalismos relativos ao período crítico dos incêndios florestais ou em alternativa, ser o material coberto com rede inseticida devidamente autorizada para o efeito, observando-se os condicionalismos específicos para a sua utilização.

4.2. Condicionamentos

4.2.1. Condicionamentos de ordem técnica

Devem ser sempre respeitadas as regras de boas práticas florestais. No entanto, salientam-se alguns pontos:

- Sempre que o declive seja superior a 30%, todos os trabalhos têm de ser realizados com recurso a ferramentas moto-manuais;
- O Adjudicatário deverá proceder à beneficiação de todo e qualquer troço de rede viária florestal associada sempre que esta seja danificada pelo mesmo;
- Os trabalhos a executar deverão ser sujeitos a marcação prévia, com uma antecedência de, pelo menos, 15 dias antes da data da sua execução, e formalmente comunicada à entidade adjudicante.

4.2.2. Condicionamentos de natureza legal

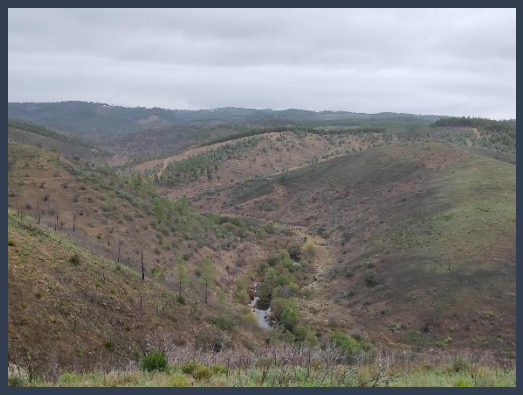
- Devem ser respeitados os condicionamentos de acesso, de circulação e de permanência definidos Capítulo IV do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro, na sua redação atual.
- Deverão ser mantidos intactos todos os marcos e todas as infraestruturas que se encontrarem na área da FGC.

- Deverá ser respeitado o Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, que estabelece as medidas de proteção ao Sobreiro e à Azinheira.
- Durante o período crítico, não é permitido proceder à execução de trabalhos que envolvam a utilização de maquinaria sem os dispositivos previstos no Artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro.
- Durante o período crítico, considera-se que a utilização de qualquer tipo de maquinaria só deverá ser efetuada em casos de absoluta necessidade, com autorização prévia da Proteção Civil de Mação, e devendo estar sempre presente nas zonas de atuação um veículo todo-o-terreno equipado com um kit de 1.ª intervenção, constituído por um depósito de água com capacidade mínima de 400 litros, uma motobomba, um troço de mangueira flexível com 70 metros equipada com agulheta, e de, pelo menos, 2 elementos humanos devidamente treinados para a utilização deste equipamento.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

CADERNO DE ENCARGOS: CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS



Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

Disposições Gerais **1**

1. Medidas Cautelares **3**

1.1. Generalidades 3

1.2. Regras de interpretação dos documentos 4

1.3. Estaleiro 4

1.4. Trabalhos não especificados 5

1.5. Condições de segurança no trabalho 5

1.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas 6

1.7. Salvaguarda da vegetação existente 6

2. Trabalhos Preparatórios **7**

2.1. Implantação e piquetagem 7

2.2. Sinalização das zonas de trabalho 7

2.3. Marcos existentes 8

2.4. Proteção à área envolvente 8

3. Natureza e Qualidade dos Materiais **9**

3.1. Generalidades 9

3.2. Materiais 9

3.2.1. Características dos materiais 9

3.2.2. Aprovação dos materiais 10

3.2.3. Depósitos de materiais 10

3.2.4. Rejeição de materiais 11

4. Condições Técnicas de Execução **12**

4.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 12

4.1.1. Características do objeto de intervenção 12

4.1.2. Desbastes, podas e desramações – métodos e equipamentos 13

4.1.3. Processamento dos resíduos florestais 13

4.1.4. Controlo de espécies invasoras 14

4.1.5. Remoção de madeira queimada – prevenção fitossanitária 15

4.2. Condicionamentos 17

4.2.1. Condicionamentos de ordem técnica 17

4.2.2. Condicionamentos de natureza legal 17

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas Cláusulas Técnicas Específicas são parte integrante do Caderno de Encargos, cumprindo o especificado no Art. 49.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 21 de janeiro, na sua redação atual, que aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP), em particular no que respeita às Especificações técnicas para a execução dos trabalhos.

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1. MEDIDAS CAUTELARES

1.1. Generalidades

Fazem parte integrante das presentes Cláusulas Técnicas Específicas do Caderno de Encargos todos os fornecimentos, trabalhos e seu modo de execução descritos nas peças escritas, peças desenhadas e mapa de quantidades, que o Prestador de Serviços se obriga a cumprir na íntegra.

As especificações técnicas que se apresentam têm como objetivo dar a conhecer as condições técnicas aplicáveis à realização de todos os trabalhos propostos na área de intervenção.

O mapa de quantidades do trabalho a executar foi estabelecido a partir de medições efetuadas em planta.

O Prestador de Serviços deverá inteirar-se, no local dos trabalhos e junto do Técnico designado pelo Município de Mação, do volume e natureza dos trabalhos a executar. Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos, que, embora não explicitamente descritos nestas especificações técnicas, sejam necessários ao bom acabamento dos trabalhos.

Todos os transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos devem ser realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes, bem como a conservação, e todos os encargos inerentes serão por conta do Prestador de Serviços.

Antes do início de qualquer trabalho, o Prestador de Serviços deverá dar imediato conhecimento ao Técnico designado pelo Município de Mação de qualquer erro de dimensionamento que verifique nas Peças, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correções de diferenças que posteriormente se venham a verificar.

O Prestador de Serviços deverá ter no local dos trabalhos o material topográfico necessário à implantação e verificação dos trabalhos. Em todos os trabalhos descritos, deverão seguir-se as indicações das respetivas Peças e das presentes especificações técnicas do Caderno de Encargos.

Na execução dos trabalhos abrangidos pela prestação dos serviços que nela se incluem, deverão ser observados todos os regulamentos e normas portuguesas e especificações aplicáveis e em vigor.

Os trabalhos deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores práticas.

1.2. Regras de interpretação dos documentos

Os artigos são descritos por forma a definir o mais concretamente possível a qualidade e extensão dos trabalhos. No entanto, a não descrição de materiais ou trabalhos subsidiários em qualquer das partes escritas ou desenhadas não isenta o Prestador de Serviços do integral cumprimento dos trabalhos.

Em caso de dúvidas na interpretação dos elementos constituintes das Peças ou qualquer aspeto omisso nesta parte do Caderno de Encargos, prevalecerão as normas e legislação aplicáveis em vigor.

Se nas Peças existirem divergências entre as várias peças e não for possível solucioná-las pelos métodos legais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

- As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à sua localização, às características dimensionais dos trabalhos e à disposição relativa das diferentes partes;
- Em tudo o mais prevalecerá o que consta das peças escritas;
- As medições prévias destinam-se apenas a proporcionar um instrumento indicativo e de planeamento para análise e acompanhamento dos trabalhos.

1.3. Estaleiro

As ações a desenvolver no âmbito dos trabalhos incluem:

- Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro e remoção de todos os produtos e materiais sobrantes;
- Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem ou que circulem no respetivo local, incluindo o pessoal dos subempreiteiros e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- Trabalhos de restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar, ou qualquer outro tipo de prejuízos, minimizando os incómodos para os utentes da via pública;
- Placa informativa da empreitada em painéis c/ 2,00x1,00m, conforme Art.º 348 do Código da Contratação Pública;
- Desenvolvimento e implementação do Plano de Segurança e Saúde em Obra ou Fichas de Procedimentos de Segurança, incluindo instalação de sinalização temporária, de acordo com a legislação em vigor.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Os preços unitários incluem todas as operações impostas por este caderno de encargos, bem como todos os trabalhos acessórios e complementares com vista à total e perfeita execução dos trabalhos a que se referem, nomeadamente:

- Equipamento, maquinaria, utensílios para preparação, transporte, elevação e colocação em obra dos materiais e ferramentas para a execução dos trabalhos;
- Encargos com a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, esgotos, bombagens necessárias, os ensaios de materiais que sejam necessários e a conservação de todos os elementos de obra até à entrega definitiva dos trabalhos.

As instalações do estaleiro deverão ser montadas de modo a que ocupem apenas o espaço necessário.

O Prestador de Serviços obriga-se a ter em bom estado de asseio a zona dos trabalhos e locais de estaleiro. Obriga-se ainda a demolir todas as edificações provisórias que construir quando o Técnico designado pelo Município de Mação o determinar.

Compete ao Prestador de Serviços proceder às ligações necessárias para dotar o estaleiro e a zona da obra com água e energia elétrica. O Técnico designado pelo Município de Mação indicará os locais em que poderão ser feitas as tomadas de água e de energia.

1.4. Trabalhos não especificados

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento da presente Prestação de Serviços deverão ser executados por forma a cumprir o indicado nos desenhos e de acordo com as instruções das "Cláusulas Técnicas Gerais" em vigor. Em caso de omissão nas "Cláusulas Técnicas Gerais", seguir-se-ão as instruções do fabricante, do Técnico designado pelo Município de Mação ou do Projetista, tendo sempre em atenção as indicações dos desenhos.

1.5. Condições de segurança no trabalho

Cumprir-se-ão todas as disposições gerais sobre segurança e saúde no trabalho, e os regulamentos municipais que aqui se apliquem. A manipulação de produtos químicos e orgânicos deverá ser efetuada com as devidas precauções, de acordo com a legislação em vigor. Os produtos químicos serão armazenados em lugares bem ventilados.

1.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas

Quando surjam, durante os trabalhos preparatórios ou no desenvolvimento dos trabalhos ressurgências, nascentes ou qualquer outra forma natural de aparecimento superficial de águas subterrâneas ou superficiais, deverá proceder-se à sua salvaguarda. Estas ocorrências deverão ser assinaladas de forma visível, delimitando-se em seu redor uma área de proteção de dimensões adequadas à particularidade de cada caso. Esta delimitação deverá ser efetuada por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m, suportando rede metálica de malha quadrangular. É interdita qualquer ação que prejudique a integridade das ocorrências descritas, designadamente o tapamento com aterros, a alteração da configuração natural ou a extração e utilização da água delas proveniente.

Havendo conflituosidade entre a salvaguarda e manutenção destas ocorrências com o desenvolvimento natural dos trabalhos, o Prestador de Serviços fará a comunicação respetiva ao Técnico designado pelo Município de Mação que contactará a equipa Projetista, definindo-se em conjunto a solução a adotar. Em qualquer caso, o Prestador de Serviços fornecerá ao Técnico designado pelo Município de Mação a localização e identificação destas ocorrências naturais.

1.7. Salvaguarda da vegetação existente

Em todas as áreas não sujeitas a intervenções previstas nesta Prestação de Serviços será mantida a vegetação existente. Sempre que se mostrar indispensável o acesso de máquinas para os trabalhos listados, este deverá ser efetuado ao longo de corredores bem definidos cujo traçado será sujeito a aprovação por parte do Técnico designado pelo Município de Mação.

As áreas de salvaguarda de vegetação deverão ser identificadas e delimitadas por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m suportando rede metálica de malha quadrangular.

Será interdito o acesso a máquinas e pessoas, bem como a utilização como espaço de arrumo de materiais ou vazadouro temporário, ou qualquer outra forma que promova a devassa das áreas ou elementos a salvaguardar. Depois da identificação das espécies a salvaguardar, deverá ser confirmada e ajustada, se necessário, a implantação planimétrica e altimétrica de toda a área projetada.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

2.1. Implantação e piquetagem

A implantação deverá ser executada com o maior rigor e de acordo com as normas existentes. Proceder-se-á à delimitação e sinalização das áreas e elementos a salvaguardar, bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos - estaleiro, depósitos, vazadouros, caminhos.

Para efeito de o Prestador de Serviços executar a implantação dos trabalhos, o Técnico designado pelo Município de Mação indicará o local ou locais em que ele deverá colocar uma ou mais marcas de nivelamento, bem definidas, verificadas pelo Técnico designado pelo Município de Mação e nas quais se apoiarão as implantações ou piquetagem.

Na piquetagem dos trabalhos, serão utilizadas mestras de alvenaria ou estacas de madeira com 8 a 10 cm de diâmetro na cabeça, cravadas pelo menos 50 cm. Estas mestras serão niveladas e numeradas sendo as cotas das suas cabeças ligadas a marcações de referência fixas.

O Prestador de Serviços obriga-se a conservar as estacas e referências de base, bem como a recolocá-las à sua custa em condições idênticas, quer em posição definitiva, quer numa outra, se as necessidades do trabalho o exigirem, depois de o Município ter concordado com a modificação da piquetagem.

As implantações serão verificadas pelo Técnico designado pelo Município de Mação que as aprovará no caso de se encontrarem conforme as Peças e o plano dos trabalhos.

Todos os danos resultantes da não observação destas normas serão integralmente suportados pelo Prestador de Serviços.

2.2. Sinalização das zonas de trabalho

O Prestador de Serviços deverá colocar sinalização nas vias de acesso, na área envolvente dos trabalhos e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais, de acordo com a legislação em vigor para a sinalização dos trabalhos junto a vias públicas.

Serão da responsabilidade do Prestador de Serviços quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer aos trabalhos, quer a terceiros.

2.3. Marcos existentes

O Adjudicatário fica responsável pela marcação da área do local de intervenção, bem como da sinalização dos marcos existentes, após o Município ceder a localização dos mesmos na respetiva área a intervir.

Antes de qualquer intervenção com meios mecânicos, este trabalho deve ser realizado e o Município informado dos marcos presentes, com a entrega em *shapefile* da localização dos marcos encontrados.

O Adjudicatário é responsável durante o período de 2 anos após a conclusão dos trabalhos pela reposição dos marcos em falta, caso os proprietários dos terrenos reclamem a falta dos mesmos.

2.4. Proteção à área envolvente

Toda a área envolvente à área de intervenção deverá ser preservada de qualquer alteração na topografia ou no revestimento do solo existente e livre de quaisquer lixos, detritos e terras provenientes dos trabalhos, ficando o Prestador de Serviços responsável pela reposição da situação original em caso de alteração.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

3. NATUREZA E QUALIDADE DOS MATERIAIS

3.1. Generalidades

Todos os materiais não especificados e de emprego nos trabalhos deverão satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas pelos regulamentos que lhes dizem respeito, ou terem características que satisfaçam as boas normas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em conta o local de emprego, fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se o Técnico designado pelo Município de Mação o direito de indicar para cada caso as condições a que devem satisfazer.

3.2. Materiais

3.2.1. Características dos materiais

a) Todos os materiais a empregar nos trabalhos serão da melhor qualidade disponível, terão as dimensões, formas e demais características definidas nas Peças e deverão satisfazer as condições exigidas pelos fins a que se destinam. Obedecerão aos Regulamentos em vigor, às normas Portuguesas, Documentos de Homologação, Especificações do LNEC ou em vigor na CEE e especificações deste Caderno de Encargos.

b) Os materiais a empregar nos trabalhos terão que ser fornecidos em embalagens de origem devidamente etiquetadas, de forma a certificar a autenticidade da sua origem. O Prestador de Serviços deve fornecer ao Técnico designado pelo Município de Mação cópias de todos os documentos dos fornecedores, documentos técnicos, desenhos, encomendas, etc., para certificação das especificações das Peças ou outras aprovadas.

c) O Técnico designado pelo Município de Mação poderá aprovar materiais e processos de construção diferentes dos especificados nas Peças, desde que não apresentem níveis de desempenho, qualidade e robustez inferiores aos definidos e não tenham alteração para mais no preço, devendo de facto, dar prévio conhecimento ao Projetista, assumindo perante o Município toda a responsabilidade, sempre que o não faça.

d) O facto de o Técnico designado pelo Município de Mação aprovar o emprego de materiais e processos de construção diferentes dos previstos não isenta o Prestador de Serviços de responsabilidade quando se verifique deficiente comportamento.

3.2.2. Aprovação dos materiais

a) O Prestador de Serviços submeterá à aprovação do Técnico designado pelo Município de Mação amostras de todos os materiais, produtos, a empregar nos trabalhos, acompanhadas de toda a documentação técnica pertinente.

b) O Prestador de Serviços apresentará todas as amostras e/ou documentos técnicos devidamente etiquetados com numeração sequencial e data de apresentação, mantendo permanentemente atualizado ficheiro em cuja cópia o Técnico designado pelo Município de Mação rubricará a sua decisão de aprovação ou rejeição.

c) As amostras e/ou documentos rejeitados serão retirados dos locais e os aprovados, após colocação de etiqueta de aprovação deverão ser guardados em sala que o Prestador de Serviços deve preparar e equipar com estantes adequadas às amostras que forem sendo aprovadas.

d) As amostras aprovadas constituirão padrão definidor dos critérios de aceitação.

e) Os materiais e produtos não poderão ser aplicados, nem os elementos e componentes poderão ser assentes nos locais dos trabalhos, sem a prévia aceitação do Técnico designado pelo Município de Mação, que aplicará as penalidades que achar convenientes, sempre que se verifique o incumprimento deste ponto.

f) A apresentação das amostras deverá ser feita, preferencialmente, no período de preparação dos trabalhos, não devendo, de qualquer modo, ser apresentadas com menos de trinta dias em relação ao início previsto para a sua aplicação nos trabalhos.

g) A aprovação ou rejeição dos materiais deve ter lugar nos dez dias subsequentes à data.

3.2.3. Depósitos de materiais

a) O Prestador de Serviços deverá ter sempre em depósito as quantidades de materiais necessários para garantir a laboração normal dos trabalhos durante um período não inferior a 5 (cinco) dias.

b) Os materiais deverão ser arrumados em lotes de maneira que se distingam facilmente.

c) O Prestador de Serviços deverá manter um registo atualizado, de todos os materiais entrados no local dos trabalhos, onde constem os seguintes elementos: identificação dos trabalhos, designação dos materiais, proveniência, quantidade, data de entrada no local dos trabalhos, decisão da receção e visto do Técnico designado pelo Município de Mação.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

d) Os materiais que tiverem de ser guardados no local dos trabalhos serão acondicionados de modo a que não se percam os seus componentes, não se deteriorem nem deteriorem os trabalhos já executadas.

3.2.4. Rejeição de materiais

a) Todos os materiais, elementos e componentes, etc., que não satisfaçam as condições estabelecidas no Caderno de Encargos ou Desenhos, nas Ordens de Serviço do Técnico designado pelo Município de Mação, ou não tenham sido submetidos à aprovação do Técnico designado pelo Município de Mação, serão rejeitados e considerados como não fornecidos.

b) No prazo de três dias a contar da data da notificação da rejeição deverá o Prestador de Serviços remover por sua conta aqueles materiais para fora do local dos trabalhos. Se não for no prazo marcado poderá ser a remoção executada pelo Município, por conta do Prestador de Serviços, que não terá direito a qualquer indemnização pelo extravio ou outra aplicação que seja dada aos materiais removidos.

c) É interdita a aplicação de materiais com defeitos não detetados na amostra, bem como de materiais diferentes da amostra, salvo se para tal houver aceitação por escrito do Técnico designado pelo Município de Mação.

d) A substituição de materiais, componentes, elementos ou processos de construção previamente aprovados será punida, sendo o Prestador de Serviços responsável pelas despesas resultantes dos procedimentos e penalidades adotados pelo Técnico designado pelo Município de Mação.

4. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

4.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

4.1.1. Características do objeto de intervenção

Nos processos de corte e estilha, apenas será alvo de intervenção o seguinte material:

- Material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias;
- Vegetação que se esteja a desenvolver em plena secção de vazão das linhas de água (álveos/leitos).
- A vegetação invasora deve ser controlada exclusivamente pelos métodos indicados no cap. 4.1.4.

Fora dos leitos, ou seja, nas margens das linhas de água (com uma largura legal de 10 m desde a crista do talude que delimita o leito), deve dar-se preferência à realização de podas de formação do material autóctone.

As espécies nativas que se encontrem em regeneração natural são as de porte arbóreo ou porte arbustivo que alcance frequentemente 5 m de altura, e encontram-se listadas no documento "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental"[1]. Além destas, devem ainda preservar-se outras espécies ripícolas de porte herbáceo.

São exemplos de espécies observadas da área de estudo **a conservar**:

- Aderno-bastardo (*Rhamnus alaternus*);
- Amieiro (*Alnus glutinosa*);
- Fetos: feto-real (*Osmunda regalis*), feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*), avenca-negra (*Asplenium onopteris*);
- Figueira (*Ficus carica*);
- Folhado (*Viburnum tinus*);
- Freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- Juncos (*Juncus* spp.);
- Lentisco (*Phillyrea angustifolia*);
- Loureiro (*Laurus nobilis*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);
- Pilriteiro (*Crataegus monogyna*);
- Sabugueiro (*Sambucus nigra*);
- Salgueiros (*Salix* spp.);
- Tabúas ou foguetes (*Typha* spp.).

[1] "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental". Disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/prdflo/resource/doc/sp-arb-flor-PT-cont-26mar2019.pdf

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

4.1.2. Desbastes, podas e desramações[2] – métodos e equipamentos

4.1.2.1. Regras gerais

a) O **desbaste** poderá ser feito com motosserra em árvores de pequeno a grande porte.
b) No desbaste de árvores de médio e grande porte dever-se-á ter em conta a orientação da queda de modo a evitar danos nas árvores a preservar, nas edificações, na rede elétrica, etc. Deverá assim ser feito um corte em cunha com motosserra ou machado do lado para onde deverá cair a árvore e ser então cortada do lado oposto (designado por abate dirigido).
c) **Podas e desramações**: nas árvores que apresentem ramagens sem vigor vegetativo. Esta operação será efetuada com recurso à utilização de motosserra, machado e serrote. Os cortes deverão ser rentes e lisos, sem causar lesões na restante parte do tronco.

4.1.2.2. Excepções

a) Não podem ser removidos sobreiros que não evidenciem doenças e que tenham possibilidade de sobrevivência.
b) Toda a regeneração natural deverá ser devidamente protegida.
c) Os sobreiros que se encontrarem secos serão marcados e, após concessão de autorização para o seu abate emitida pelas autoridades competentes, serão cortados e estilhaçados no local.
d) Sempre que estejam presentes no terreno exemplares de espécies folhosas (nomeadamente medronheiro, *Arbutus unedo*), estes devem ser mantidos, privilegiando-as relativamente às restantes espécies florestais.

4.1.3. Processamento dos resíduos florestais

Devem seguir-se os seguintes pontos:

- O material referido no cap. 4.1 deve ser estilhaçado com recurso a meios mecânicos;
- A estilha deve ser espalhada por todo o LOCAL de intervenção, incidindo em especial nas zonas de maior declive e menor cobertura de solo;

[2] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/agir/boapratic/resource/doc/dfci/manual-gestao-combustivel

- No caso de não se verificar a necessidade de espalhar estilha numa determinada zona, o material a processar deverá ser levado para outra onde se observe menor cobertura de solo e que, por isso, haja necessidade de aí criar um efeito *mulching*;
- A projeção de estilha deve criar uma camada homogénea e o mais uniforme possível.

4.1.4. Controlo de espécies invasoras

Nos locais onde existam espécies exóticas consideradas invasoras, deverão ser realizadas ações de controlo.

Para este fim, deverão ser utilizados meios mecânicos e/ou meios químicos, conforme descrito de seguida. Deve evitar-se a utilização de meios mecânicos pesados que revolvam o solo e possam contribuir para a dispersão das sementes, ou realizá-lo apenas após a remoção do banco de sementes.

4.1.4.1. Mimosa (*Acacia dealbata*)

a) Controlo químico (em árvores isoladas de grandes dimensões) – metodologia preferencial para plantas com diâmetro superior a 5 cm para aplicação de herbicida diretamente no sistema vascular da planta:
    a. Realizar vários golpes (com um machado, inchó ou serrote), à altura que for mais conveniente para o aplicador, num ângulo de 45° até ao alburno. Devem ser realizados à mesma altura de forma a quase se tocarem, deixando ca. 2-4 cm de casca por cortar entre eles. Para indivíduos de menores dimensões apenas são necessários 2 ou 3 cortes, e não devem ser profundos (para evitar que a planta parta);
    b. Injetar imediatamente (impreterivelmente nos segundos que se seguem) em cada incisão cerca de 1 ml (0,5 a 2 ml consoante o tamanho do corte) de herbicida com um esguicho;
    c. A árvore deve ser deixada de pé após o controlo químico de modo a que vá gastando as suas reservas de energia, durante pelo menos 1 ano, período que aumenta quanto maior for o porte do indivíduo. Durante este período, deve ser aplicado o controlo físico (ver ponto seguinte). Após este período, a árvore deve ser cortada.
b) Controlo físico e químico (em árvores próximas de outras espécies arbóreas) – o método a aplicar combina controlo físico e químico:
    a. Corte o mais rente ao solo possível da parte aérea dos indivíduos adultos;
    b. Aplicação nos segundos seguintes um herbicida nos caules por pincelagem (a pulverização deve ser evitada nas linhas de água), evitando o seu escorrimento para o solo, mas também a sua utilização em excesso.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

c. Deve ter-se em consideração a composição da água utilizada na diluição do herbicida, pois pode afetar a sua eficácia.

c) Controlo físico (plântulas e plantas jovens):
   a. Deve privilegiar-se o arranque manual, de preferência na época das chuvas para facilitar a remoção do sistema radicular, tendo o cuidado de não deixar raízes de maiores dimensões no solo;
   b. Neste ponto também se inclui a remoção do banco de sementes através da decapagem da camada superficial do terreno onde se encontram as sementes libertadas.

4.1.4.2. Háquea-picante (*Hakea sericea*)

a) Poderá ser removida por corte mecânico, contudo, se se observarem cápsulas fechadas nas plantas, o corte deverá ser imediatamente seguido de recolha e transporte do material cortado (em ambiente estanque) para evitar a abertura das cápsulas e libertação da semente com a morte da planta.

4.1.4.3. Erva-da-fortuna (*Trandescantia fluminensis*)

a) Controlo físico (metodologia preferencial para áreas invadidas de pequena dimensão):
   a. Deve privilegiar-se o arranque manual, de preferência na época das chuvas para facilitar a remoção do sistema radicular, tendo o cuidado de não deixar raízes de maiores dimensões no solo.

4.1.5. Remoção de madeira queimada – prevenção fitossanitária

A extração da madeira seca destaca-se num conjunto de medidas direcionadas à recuperação de áreas ardidas, sendo a redução da carga de combustível para eventuais futuros incêndios e a prevenção de problemas fitossanitários argumentos a favor desta forma de gestão. A queda de arvoredo de grande porte constitui um risco acrescido para o trânsito na rede viária que atravessa povoamentos ou que possua arvoredo de alinhamento[3].

[3] Para cumprimento do disposto nos n.º 1 e 2 do art.º 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009 (remoção de materiais queimados numa faixa mínima de 25 m para cada lado das faixas de circulação)

4.1.5.1. Pinheiro-bravo

A vulnerabilidade do pinheiro-bravo a ataques de insetos subcorticais (escolitídeos), especialmente quando as árvores são afetadas pela ação do fogo, é elevada. Este risco está associado a alterações fisiológicas ao nível da árvore, que promovem a libertação de compostos voláteis extremamente atrativos para várias espécies de insetos, criando condições ótimas para o seu desenvolvimento e rápido aumento populacional. Estes insetos, para além de causarem danos físicos às árvores, são também vetores de fungos e de nemátodos, muitos dos quais responsáveis pelo aparecimento de doenças. Assim:

a) Todas as árvores cuja percentagem de afetação pelo fogo seja superior a 75% da copa devem ser cortadas, dada a sua muito baixa capacidade de recuperação;
b) As freguesias de Cardigos, Amêndoa e Carvoeiro estão classificadas como *Local de Intervenção* para efeitos de aplicação das medidas específicas para controlo do nemátodo da madeira do pinheiro (NMP; Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto). Esta classificação é definida onde é conhecida a presença do NMP ou em que seja reconhecida, pelo ICNF, o risco do seu estabelecimento e dispersão. Estas áreas estão sujeitas à imposição de várias medidas, designadamente de identificação e corte de todas as árvores que apresentem sintomas de declínio, incluindo as ardidas;
c) É imperioso salvaguardar que as atividades de corte e extração da madeira não danifiquem a vegetação e o solo das zonas queimadas, exacerbando o efeito do fogo, devendo estas observar a mitigação de possíveis impactes ecológicos, de que é exemplo a erosão do solo.

4.1.5.2. Eucaliptos

Os povoamentos de eucalipto, em função da intensidade do incêndio, poderão manter-se vivos, rebentando ao longo do tronco e, quando cortados, podem constituir um novo povoamento. No entanto, as perdas de madeira podem ser totais para povoamentos jovens e diminuírem à medida que os povoamentos são mais velhos. Estes valores dependem naturalmente da dimensão das árvores e da intensidade do fogo. De qualquer modo, em termos de prevenção de riscos fitossanitários devem ser conduzidas ações de modo a evitar pragas e doenças do eucalipto. Devem ser implementadas as seguintes medidas:

a) Cortar as árvores/varas secas;
b) A zona de intervenção está identificada como local de ocorrência do gorgulho-do-eucalipto. Podem ser utilizados métodos de controlo biológico, através da libertação de inimigos naturais, como é o caso dos parasitóides do género *Anaphes* spp., que não apresentam nenhum risco ambiental pois estes parasitóides oófagos são específicos de insetos do género *Gonipterus* spp., parasitando os ovos do gorgulho-do-eucalipto para sua própria reprodução.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

4.1.5.3. Sobreiros

a) Só deverão ser removidos os indivíduos mortos (sendo para isso necessária autorização do ICNF);
b) Nas áreas descortiçadas nas últimas três campanhas, deverá ter-se em consideração a identificação das árvores que apresentem sinais evidentes do ataque do plátipo (presença de serrim fresco saindo de orifícios no tronco e acumulado na base das árvores), que devem ser especialmente acompanhadas para que seja tomada decisão sobre o seu corte na primavera seguinte (se devidamente autorizado);
c) Em áreas onde forem detetados fortes ataques de plátipo, deve ser considerada a possibilidade de instalação de armadilhas com feromona específica;
d) Todo o material cortado que resulte da aplicação de medidas fitossanitárias deve ser destruído, se possível no próprio local, através da queima, observando os condicionalismos relativos ao período crítico dos incêndios florestais ou em alternativa, ser o material coberto com rede inseticida devidamente autorizada para o efeito, observando-se os condicionalismos específicos para a sua utilização.

4.2. Condicionamentos

4.2.1. Condicionamentos de ordem técnica

Devem ser sempre respeitadas as regras de boas práticas florestais. No entanto, salientam-se alguns pontos:

- Sempre que o declive seja superior a 30%, todos os trabalhos têm de ser realizados com recurso a ferramentas moto-manuais;
- O Adjudicatário deverá proceder à beneficiação de todo e qualquer troço de rede viária florestal associada sempre que esta seja danificada pelo mesmo;
- Os trabalhos a executar deverão ser sujeitos a marcação prévia, com uma antecedência de, pelo menos, 15 dias antes da data da sua execução, e formalmente comunicada à entidade adjudicante.

4.2.2. Condicionamentos de natureza legal

- Devem ser respeitados os condicionamentos de acesso, de circulação e de permanência definidos Capítulo IV do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro, na sua redação atual.
- Deverão ser mantidos intactos todos os marcos e todas as infraestruturas que se encontrarem na área da FGC.

- Deverá ser respeitado o Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de Junho, que estabelece as medidas de proteção ao Sobreiro e à Azinheira.
- Durante o período crítico, não é permitido proceder à execução de trabalhos que envolvam a utilização de maquinaria sem os dispositivos previstos no Artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro.
- Durante o período crítico, considera-se que a utilização de qualquer tipo de maquinaria só deverá ser efetuada em casos de absoluta necessidade, com autorização prévia da Proteção Civil de Mação, e devendo estar sempre presente nas zonas de atuação um veículo todo-o-terreno equipado com um kit de 1.ª intervenção, constituído por um depósito de água com capacidade mínima de 400 litros, uma motobomba, um troço de mangueira flexível com 70 metros equipada com agulheta, e de, pelo menos, 2 elementos humanos devidamente treinados para a utilização deste equipamento.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase) – Regularização do regime hidrológico das linhas de água

CADERNO DE ENCARGOS: CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS E ESPECIAIS

Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.007_CMMac_PE_1F_rev2

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

I. CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS 1

1. Disposições Gerais 1

2. Medidas Cautelares 2

2.1. Generalidades 2

2.2. Regras de interpretação dos documentos 2

2.3. Estaleiro 3

2.4. Trabalhos não especificados 3

2.5. Condições de segurança no trabalho 4

2.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas 4

2.7. Salvaguarda da vegetação existente 4

3. Trabalhos Preparatórios 6

3.1. Implantação e piquetagem 6

3.2. Sinalização das zonas de trabalho 6

3.3. Marcos existentes 6

3.4. Proteção à área envolvente 7

II. CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS 9

1. Condições Técnicas de Execução 9

1.1. Prevenção da Contaminação e Assoreamento das Linhas de Água 9

1.1.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 9

1.1.1.1. Características do objeto de intervenção 9

1.1.1.2. Desbastes, podas e desramações – métodos e equipamentos 10

1.1.1.3. Processamento dos resíduos florestais 11

1.1.1.4. Controlo de espécies invasoras 11

1.1.1.5. Remoção de madeira seca – prevenção fitossanitária 12

2. Condicionamentos 16

2.1. Condicionamentos de ordem técnica 16

2.2. Condicionamentos de natureza legal 16

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

I. CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS GERAIS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

Estas Cláusulas Técnicas Gerais e Específicas são parte integrante do Caderno de Encargos, cumprindo o especificado no Art. 49.º do Decreto-Lei n.º 18/2008, de 21 de janeiro, na sua redação atual, que aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP), em particular no que respeita às Especificações técnicas para a execução da prestação de serviços.

2. MEDIDAS CAUTELARES

2.1. Generalidades

Fazem parte integrante das presentes Cláusulas Técnicas Específicas do Caderno de Encargos todos os fornecimentos, trabalhos e seu modo de execução descritos nas peças escritas, peças desenhadas e mapa de quantidades, que o Prestador de Serviços se obriga a cumprir na íntegra.

As especificações técnicas que se apresentam têm como objetivo dar a conhecer as condições técnicas aplicáveis à realização de todos os trabalhos propostos na área de intervenção.

O mapa de quantidades do trabalho a executar foi estabelecido a partir de medições efetuadas em planta.

O Prestador de Serviços deverá inteirar-se dos trabalhos e junto do Técnico designado pelo Município de Mação, do volume e natureza dos trabalhos a executar. Dever-se-á ainda contar com a execução dos trabalhos e fornecimentos, que, embora não explicitamente descritos nestas especificações técnicas, sejam necessários ao bom acabamento dos trabalhos.

Todos os transportes, cargas, descargas, armazenamentos e aparcamentos devem ser realizados de modo a evitar a mistura de materiais diferentes, bem como a conservação, e todos os encargos inerentes serão por conta do Prestador de Serviços.

Antes do início de qualquer trabalho, o Prestador de Serviços deverá dar imediato conhecimento ao Técnico designado pelo Município de Mação de qualquer erro de dimensionamento que verifique no projeto, cabendo-lhe toda a responsabilidade pelas correções de diferenças que posteriormente se venham a verificar.

Na execução dos trabalhos abrangidos pela presente prestação de serviços, deverão ser observados todos os regulamentos e normas portuguesas e especificações aplicáveis e em vigor.

Os trabalhos deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores práticas.

2.2. Regras de interpretação dos documentos

Os artigos são descritos por forma a definir o mais concretamente possível a qualidade e extensão dos trabalhos. No entanto, a não descrição de materiais ou trabalhos subsidiários em qualquer das partes escritas ou desenhadas não isenta o Prestador de Serviços do integral cumprimento dos trabalhos.

Em caso de dúvidas na interpretação do projeto ou qualquer aspeto omisso nesta parte do Caderno de Encargos, prevalecerão as normas e legislação aplicáveis em vigor.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Se no projeto existirem divergências entre as várias peças e não for possível solucioná-las pelos métodos legais de interpretação, resolver-se-ão nos seguintes termos:

- As peças desenhadas prevalecerão sobre todas as outras quanto à sua localização, às características dimensionais dos trabalhos e à disposição relativa das diferentes partes;
- Em tudo o mais prevalecerá o que consta das peças escritas;
- As medições prévias destinam-se apenas a proporcionar um instrumento indicativo e de planeamento para análise e acompanhamento dos trabalhos.

2.3. Estaleiro

As ações a desenvolver no âmbito da Prestação de Serviços incluem:

- Trabalhos de montagem, construção, manutenção, desmontagem e demolição do estaleiro e remoção de todos os produtos e materiais sobrantes;
- Trabalhos necessários para garantir a segurança de todas as pessoas que trabalhem ou que circulem no respetivo local dos trabalhos, e terceiros em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e de polícia das vias públicas;
- Trabalhos de restabelecimento de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos e para evitar a estagnação de águas que os mesmos possam originar, ou qualquer outro tipo de prejuízos, minimizando os incómodos para os utentes da via pública.

Os preços unitários incluem todas as operações impostas por este caderno de encargos, bem como todos os trabalhos acessórios e complementares com vista à total e perfeita execução dos trabalhos a que se referem, nomeadamente:

– Encargos com a montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro, esgotos, bombagens necessárias, os ensaios de materiais que sejam necessários e a conservação de todos os elementos dos trabalhos até à finalização dos mesmos.

2.4. Trabalhos não especificados

Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos que forem necessários para o cumprimento dos mesmos deverão ser executados por forma a cumprir o indicado nas peças do projeto e de acordo com as instruções das "Cláusulas Técnicas Gerais" em vigor. Em caso de omissão nas "Cláusulas Técnicas Gerais", seguir-se-ão as instruções do fabricante, do Técnico designado pelo Município de Mação ou do Projetista, tendo sempre em atenção as indicações das peças de projeto.

2.5. Condições de segurança no trabalho

Cumprir-se-ão todas as disposições gerais sobre segurança e saúde no trabalho, e os regulamentos municipais que aqui se apliquem. A manipulação de produtos químicos e orgânicos deverá ser efetuada com as devidas precauções, de acordo com a legislação em vigor. Os produtos químicos serão armazenados em lugares bem ventilados.

2.6. Salvaguarda de nascentes não assinaladas

Quando surjam, durante os trabalhos preparatórios ou no desenvolvimento dos mesmos ressurgências, nascentes ou qualquer outra forma natural de aparecimento superficial de águas subterrâneas ou superficiais, deverá proceder-se à sua salvaguarda. Estas ocorrências deverão ser assinaladas de forma visível, delimitando-se em seu redor uma área de proteção de dimensões adequadas à particularidade de cada caso. Esta delimitação deverá ser efetuada por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m, suportando rede metálica de malha quadrangular. É interdita qualquer ação que prejudique a integridade das ocorrências descritas, designadamente o tapamento com aterros, a alteração da configuração natural ou a extração e utilização da água delas proveniente.

Havendo conflituosidade entre a salvaguarda e manutenção destas ocorrências com o desenvolvimento natural dos trabalhos, o Prestador de Serviços fará a comunicação respetiva ao Técnico designado pelo Município de Mação que contactará a equipa Projetista, definindo-se em conjunto a solução a adotar. Em qualquer caso, o Prestador de Serviços fornecerá ao Técnico designado pelo Município de Mação a localização e identificação destas ocorrências naturais.

2.7. Salvaguarda da vegetação existente

Em todas as áreas não sujeitas a intervenções previstas na Prestação de Serviços será mantida a vegetação existente. Sempre que se mostrar indispensável o acesso de máquinas para os trabalhos listados, este deverá ser efetuado ao longo de corredores bem definidos cujo traçado será sujeito a aprovação por parte do Técnico designado pelo Município de Mação.

As áreas de salvaguarda de vegetação deverão ser identificadas e delimitadas por meio de prumos com 0,80 m de altura afastados de 1,50 m suportando rede metálica de malha quadrangular.

Será interdito o acesso a máquinas e pessoas, bem como a utilização como espaço de arrumo de materiais ou vazadouro temporário, ou qualquer outra forma que promova a devassa das áreas ou elementos a salvaguardar. Depois da identificação das espécies a salvaguardar, deverá ser

confirmada e ajustada, se necessário, a implantação planimétrica e altimétrica de toda a área projetada.

3. TRABALHOS PREPARATÓRIOS

3.1. Implantação e piquetagem

A implantação deverá ser executada com o maior rigor e de acordo com as normas existentes. Proceder-se-á à delimitação e sinalização das áreas e elementos a salvaguardar, bem como à demarcação das áreas acessórias necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos - estaleiro, depósitos, vazadouros, caminhos.

As implantações serão verificadas pelo Técnico designado pelo Município de Mação que as aprovará no caso de se encontrarem conforme o Caderno de Encargos e as Peças Desenhadas.

Todos os danos resultantes da não observação destas normas serão integralmente suportados pelo Prestador de Serviços.

3.2. Sinalização das zonas de trabalho

O Prestador de Serviços deverá colocar sinalização nas vias de acesso, na área envolvente aos trabalhos e em todos os pontos em que tal se mostre necessário, de forma a evitar a criação de perigos potenciais, de acordo com a legislação em vigor para a sinalização de obras junto a vias públicas.

Serão da responsabilidade do Prestador de Serviços quaisquer prejuízos que a falta de sinalização ou a sua deficiente implantação possam ocasionar, quer aos trabalhos, quer a terceiros.

3.3. Marcos existentes

O Adjudicatário fica responsável pela marcação da área dos locais de intervenção, bem como da sinalização dos marcos existentes, após o Município de Mação ceder a localização dos mesmos na respetiva área a intervir.

Antes de qualquer intervenção com meios mecânicos, este trabalho deve ser realizado e o Município de Mação informado dos marcos presentes, com a entrega em *shapefile* da localização dos marcos encontrados.

O Adjudicatário é responsável durante o período de 2 anos após a conclusão dos trabalhos pela reposição dos marcos em falta, caso os proprietários dos terrenos reclamem a falta dos mesmos.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

3.4. Proteção à área envolvente

Toda a área envolvente à área de intervenção deverá ser preservada de qualquer alteração na topografia ou no revestimento do solo existente e livre de quaisquer lixos, detritos e terras provenientes da execução dos trabalhos, ficando o Prestador de Serviços responsável pela reposição da situação original em caso de alteração.

II. CADERNO DE ENCARGOS – CLÁUSULAS TÉCNICAS ESPECIAIS

1. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

1.1. Prevenção da Contaminação e Assoreamento das Linhas de Água

1.1.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

1.1.1.1. Características do objeto de intervenção

Nos processos de corte e estilha, apenas será alvo de intervenção o seguinte material:

- Material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias;
- Vegetação que se esteja a desenvolver em plena secção de vazão das linhas de água (álveos/leitos);
- A vegetação invasora deve ser controlada exclusivamente pelos métodos indicados no cap. 1.1.1.4.

Fora dos leitos, ou seja, nas margens das linhas de água (com uma largura legal de 10 m desde a crista do talude que delimita o leito), deve dar-se preferência à realização de podas de formação do material autóctone.

As espécies nativas que se encontrem em regeneração natural são as de porte arbóreo ou porte arbustivo que alcance frequentemente 5 m de altura, e encontram-se listadas no documento "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental"[1]. Além destas, devem ainda preservar-se outras espécies ripícolas de porte herbáceo.

São exemplos de espécies observadas no município **a conservar**:

- Aderno-bastardo (*Rhamnus alaternus*);
- Amieiro (*Alnus glutinosa*);
- Fetos: feto-real (*Osmunda regalis*), feto-fêmea (*Athyrium filix-femina*), avenca-negra (*Asplenium onopteris*), entre outros;
- Figueira (*Ficus carica*);
- Folhado (*Viburnum tinus*);
- Freixo (*Fraxinus angustifolia*);
- Juncos (*Juncus* spp.);
- Lentisco (*Phillyrea angustifolia*);
- Loureiro (*Laurus nobilis*);
- Medronheiro (*Arbutus unedo*);

[1] "Espécies arbóreas florestais utilizáveis em Portugal continental". Disponível em: http://www2.icnf.pt/portal/florestas/gf/prdflo/resource/doc/sp-arb-flor-PT-cont-26mar2019.pdf

- Pilriteiro (*Crataegus monogyna*);
- Sabugueiro (*Sambucus nigra*);
- Salgueiros (*Salix* spp.);
- Tabúas ou foguetes (*Typha* spp.).

1.1.1.2. Desbastes, podas e desramações[2] – métodos e equipamentos

1.1.1.2.1 Pinheiro-bravo e eucalipto

a) Se subsistir a necessidade de reduzir a densidade para cumprimento do disposto anteriormente, a seleção dos indivíduos deverá considerar o seu desenvolvimento vegetativo e estado sanitário, eliminando prioritariamente as árvores que evidenciarem sinais de decrepitude;
b) O abate de árvores isoladas é aplicado após aprovação do técnico responsável;
c) O **desbaste** poderá ser feito com motosserra em árvores de pequeno a grande porte;
d) No desbaste de árvores de médio e grande porte dever-se-á ter em conta a orientação da queda de modo a evitar danos nas árvores a preservar, nas edificações, na rede elétrica, etc. Deverá assim ser feito um corte em cunha com motosserra ou machado do lado para onde deverá cair a árvore e ser então cortada do lado oposto (designado por abate dirigido);
e) Todo o material resultante do corte deverá ser destruído no local, preferencialmente estilhaçado e espalhado sobre o solo (neste caso não encerra um risco acrescido de incêndio porque a vegetação da matriz ainda não tem carga de combustível suficiente para propagar o fogo acima da capacidade de extinção e porque as taxas de mineralização são relativamente elevadas);
f) Os materiais com diâmetros superiores a 10 cm poderão ser usados para construção de barreiras de troncos. Deve ser avaliada a probabilidade de risco de erosão nas áreas de maior declive e evitar reduções críticas da densidade arbórea nessas áreas, a não ser que se adotem medidas preventivas (e.g., destroçamento da madeira retirada);
g) **Podas e desramações**: nas árvores com alturas superiores a 8 m a desramação deverá ocorrer até 4 m do solo. Nas árvores com uma altura inferior a 8 m a desramação deverá ser até metade da sua altura. Esta operação será efetuada com recurso à utilização de motosserra, machado e serrote. Os cortes deverão ser rentes e lisos, sem causar lesões na restante parte do tronco.

[2] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/agir/boapratic/resource/doc/dfci/manual-gestao-combustivel

1.1.1.2.2 Sobreiros e outras folhosas

a) Não podem ser removidos sobreiros que não evidenciem doenças e que tenham possibilidade de sobrevivência;
b) Toda a regeneração natural deverá ser devidamente protegida;
c) A redução da densidade de arvoredo não é aplicável às quercíneas. No entanto, os sobreiros que se encontrarem secos serão marcados e, após concessão de autorização para o seu abate emitida pelas autoridades competentes, serão cortados e retirados do local;
d) Sempre que estejam presentes no terreno exemplares de espécies folhosas (nomeadamente medronheiro, *Arbutus unedo*), estes devem ser mantidos, privilegiando-as relativamente às restantes espécies florestais.

1.1.1.3. Processamento dos resíduos florestais

Devem seguir-se os seguintes pontos:

- O material referido no cap. 1.1.1.1 que se encontre nas manchas para regularização do regime hidrológico deve ser estilhaçado com recurso a meios mecânicos;
- A estilha deve ser espalhada por todo o LOCAL de intervenção, incidindo em especial nas zonas de maior declive e menor cobertura de solo;
- No caso de não se verificar a necessidade de espalhar estilha numa determinada zona, o material a processar deverá ser levado para outra onde se observe menor cobertura de solo e que, por isso, haja necessidade de aí criar um efeito *mulching*;
- A projeção de estilha deve criar uma camada homogénea e o mais uniforme possível.

1.1.1.4. Controlo de espécies invasoras

Nos locais onde existam espécies exóticas consideradas invasoras (Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho), deverão ser realizadas ações de controlo das existentes e da regeneração destas.

Para este fim, deverão ser utilizados meios mecânicos e/ou meios químicos, conforme descrito de seguida.

A utilização de meios mecânicos pesados que revolvam o solo e possam contribuir para a dispersão das sementes deve ser apenas realizada após a remoção do banco de sementes.

1.1.1.4.1 Háquea-picante (*Hakea sericea*)

a) Poderá ser removida por corte mecânico, contudo, se se observarem cápsulas fechadas nas plantas, o corte deverá ser imediatamente seguido de recolha e transporte do material cortado (em ambiente estanque) para evitar a abertura das cápsulas e libertação da semente com a morte da planta.

1.1.1.4.2 Mimosa (*Acacia dealbata*)

b) Controlo físico e químico:
   a. Corte o mais rente ao solo possível da parte aérea dos indivíduos adultos;
   b. Aplicação nos segundos seguintes de um herbicida nos caules por pincelagem, evitando o seu escorrimento para o solo, mas também a sua utilização em excesso.;
   c. Deve ter-se em consideração a composição da água utilizada na diluição do herbicida, pois pode afetar a sua eficácia.

c) Controlo físico (plântulas e plantas jovens):
   a. Deve privilegiar-se o arranque manual, tendo o cuidado de não deixar raízes de maiores dimensões no solo;
   b. Neste ponto também se inclui a remoção do banco de sementes através da decapagem da camada superficial do terreno onde se encontram as sementes libertadas.

1.1.1.4.3 Cana (*Arundo donax*)

a) Controlo físico – corte da parte aérea e remoção dos rizomas (por decapagem da camada superficial do solo), com consequente estilha do material no próprio local onde foram removidos os rizomas.

1.1.1.5. Remoção de madeira seca – prevenção fitossanitária

A extração da madeira seca destaca-se num conjunto de medidas direcionadas à recuperação de áreas ardidas, sendo a redução da carga de combustível para eventuais futuros incêndios e a prevenção de problemas fitossanitários argumentos a favor desta forma de gestão. A queda de

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

arvoredo de grande porte constitui um risco acrescido para o trânsito na rede viária que atravessa povoamentos ou que possua arvoredo de alinhamento[3].

1.1.1.5.1 Pinheiro-bravo

A vulnerabilidade do pinheiro-bravo a ataques de insetos subcorticais (escolitídeos), especialmente quando as árvores são afetadas pela ação do fogo, é elevada. Este risco está associado a alterações fisiológicas ao nível da árvore, que promovem a libertação de compostos voláteis extremamente atrativos para várias espécies de insetos, criando condições ótimas para o seu desenvolvimento e rápido aumento populacional. Estes insetos, para além de causarem danos físicos às árvores, são também vetores de fungos e de nemátodos, muitos dos quais responsáveis pelo aparecimento de doenças. Assim:

a) Todas as árvores cuja percentagem de afetação pelo fogo seja superior a 75% da copa devem ser cortadas, dada a sua muito baixa capacidade de recuperação;
b) Particular atenção deverá ser dada à remoção da copa das árvores, de forma a evitar que estas venham não só a albergar insetos prejudiciais como também contribuir para o aumento da carga combustível no solo;
c) As freguesias de Cardigos, Amêndoa e Carvoeiro estão classificadas como *Local de Intervenção* para efeitos de aplicação das medidas específicas para controlo do nemátodo da madeira do pinheiro (NMP; Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 30-A/2011, de 7 de outubro). Esta classificação é definida onde é conhecida a presença do NMP ou em que seja reconhecida, pelo ICNF, o risco do seu estabelecimento e dispersão. Estas áreas estão sujeitas à imposição de várias medidas, designadamente de identificação e corte de todas as árvores que apresentem sintomas de declínio, incluindo as ardidas;
d) Os sobrantes resultantes dos cortes de pinheiro-bravo, dado serem especialmente atrativos para o longicórnio do pinheiro, inseto vetor do NMP, terão que ser corretamente eliminadas, por queima, por redução a estilha, ou transportados para local autorizado. É aconselhável a destruição do material no local, queima ou, preferencialmente, trituração com deposição de estilha no terreno (efeito *mulching*). Deverá ser garantida uma dimensão da estilha inferior a 3 cm, em qualquer dimensão;
e) As árvores procedentes dos cortes e que se encontram em carreadouro deverão ser descascadas ou cobertas com rede inseticida (devidamente autorizada) durante o verão e outono;

[3] Para cumprimento do disposto nos n.º 1 e 2 do art.º 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, republicado pelo Decreto-Lei n.º 17/2009 (remoção de materiais queimados numa faixa mínima de 25 m para cada lado das faixas de circulação)

f) A madeira não deve permanecer mais do que 3 semanas em parque;
g) É imperioso salvaguardar que as atividades de corte e extração da madeira não danifiquem a vegetação e o solo das zonas queimadas, exacerbando o efeito do fogo, devendo estas observar a mitigação de possíveis impactes ecológicos, de que é exemplo a erosão do solo.

1.1.1.5.2 Eucaliptos

Os povoamentos de eucalipto, em função da intensidade do incêndio, poderão manter-se vivos, rebentando ao longo do tronco e, quando cortados, podem constituir um novo povoamento. No entanto, as perdas de madeira podem ser totais para povoamentos jovens e diminuírem à medida que os povoamentos são mais velhos. Estes valores dependem naturalmente da dimensão das árvores e da intensidade do fogo. De qualquer modo, em termos de prevenção de riscos fitossanitários devem ser conduzidas ações de modo a evitar pragas e doenças do eucalipto. Devem ser implementadas as seguintes medidas:

a) Cortar as árvores/varas secas;
b) A zona de intervenção está identificada como local de ocorrência do gorgulho-do-eucalipto. Podem ser utilizados métodos de controlo biológico, através da libertação de inimigos naturais, como é o caso dos parasitóides do género *Anaphes* spp., que não apresentam nenhum risco ambiental pois estes parasitóides oófagos são específicos de insetos do género *Gonipterus* spp., parasitando os ovos do gorgulho-do-eucalipto para sua própria reprodução. Pode igualmente ser realizadas ações de controlo mecânico, através da gradagem do solo nos meses adequados, por forma a eliminar as pupas hibernantes, deixando-as expostas a predadores e a condições ambientais adversas.

1.1.1.5.3 Sobreiros

a) Só deverão ser removidos os indivíduos mortos (sendo para isso necessária autorização do ICNF);
b) Nas áreas descortiçadas nas últimas três campanhas, deverá ter-se em consideração a identificação das árvores que apresentem sinais evidentes do ataque do plátipo (presença de serrim fresco saindo de orifícios no tronco e acumulado na base das árvores), que devem ser especialmente acompanhadas para que seja tomada decisão sobre o seu corte na primavera seguinte (se devidamente autorizado).
c) Em áreas onde forem detetados fortes ataques de plátipo deve ser considerada a possibilidade de instalação de armadilhas com feromona específica.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

d) Todo o material cortado que resulte da aplicação de medidas fitossanitárias deve ser destruído, se possível no próprio local, através da queima, observando os condicionalismos relativos ao período crítico dos incêndios florestais ou em alternativa, ser o material coberto com rede inseticida devidamente autorizada para o efeito, observando-se os condicionalismos específicos para a sua utilização.

2. CONDICIONAMENTOS

2.1. Condicionamentos de ordem técnica

Devem ser sempre respeitadas as regras de boas práticas florestais. No entanto, salientam-se alguns pontos:

- O Adjudicatário deverá proceder à beneficiação de todo e qualquer troço de rede viária florestal sempre que esta seja danificada pelo mesmo;
- Os trabalhos a executar deverão ser sujeitos a marcação prévia, com uma antecedência de, pelo menos, 15 dias antes da data da sua execução, e formalmente comunicada à entidade adjudicante.

2.2. Condicionamentos de natureza legal

- Devem ser respeitados os condicionamentos de acesso, de circulação e de permanência definidos Capítulo IV do Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de Janeiro, na sua redação atual.
- Deverão ser mantidos intactos todos os marcos e todas as infraestruturas que se encontrarem na área da FGC.
- Deverá ser respeitado o Decreto-Lei n.155/2004, de 30 de Junho, que estabelece as medidas de proteção ao Sobreiro e à Azinheira.
- Durante o período crítico, não é permitido proceder à execução de trabalhos que envolvam a utilização de maquinaria sem os dispositivos previstos no Artigo 30.º do Decreto-Lei n.º17/2009, de 14 de Janeiro, na sua redação atual.
- Durante o período crítico, considera-se que a utilização de qualquer tipo de maquinaria só deverá ser efetuada em casos de absoluta necessidade, com autorização prévia da Proteção Civil de Mação, e devendo estar sempre presente nas zonas de atuação um veículo todo-o-terreno equipado com um kit de 1.ª intervenção, constituído por um depósito de água com capacidade mínima de 400 litros, uma motobomba, um troço de mangueira flexível com 70 metros equipada com agulheta, e de, pelo menos, 2 elementos humanos devidamente treinados para a utilização deste equipamento.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

CADERNO DE ENCARGOS

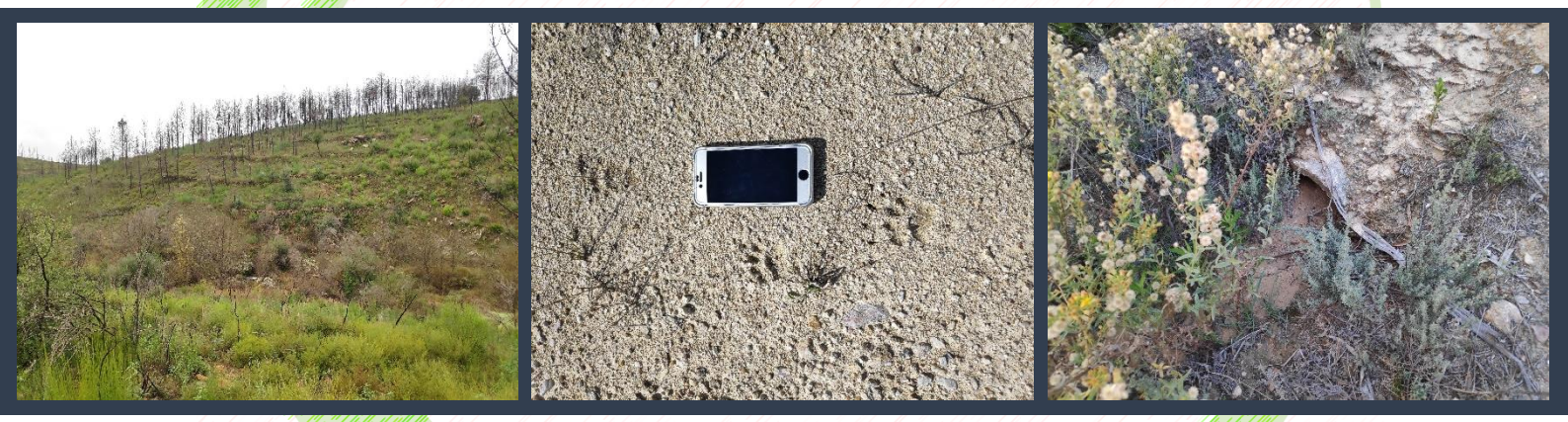
PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO POR LOTES

3 – MEMÓRIA DESCRITIVA

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

MEMÓRIA DESCRITIVA



Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.Alv.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1
1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas 1
1.2. Enquadramento 1
1.3. Localização 2
1.4. Objetivos 3
2. Caracterização da Área de Estudo 5
2.1. O regime de fogo 5
2.2. Caracterização Biofísica 10
2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal 10
2.2.2. Geologia e Solos 15
2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas 18
2.2.4. Hidrografia 22
2.2.5. Ocupação do solo 23
2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão 28
2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) 29
2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) 29
2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH) 32
2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN) 32
3. Descrição e Justificação das Intervenções 35
3.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 35
4. Considerações finais 37
5. Bibliografia 39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere no concelho de Mação, distrito de Santarém 2

Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 (a vermelho) e área ardida pelo fogo de Alvaiázere em 2017 a tracejado 5

Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita) 6

Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017 7

Figura 5 – Severidade do fogo estimada pelo índice RBR (Parks et al., 2014) e limiares estabelecidos por (Botella-Martínez & Fernández-Manso, 2017) 8

Figura 6 – Severidade elevada do fogo nos povoamentos de pinheiro bravo de regeneração natural (à esquerda) e regeneração basal de eucaliptos pós-fogo (à direita), duas situações que se repetem na paisagem afetada pelo fogo de Alvaiázere 9

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017 9

Figura 8 – Ombrótipos (esq.) e termótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Alvaiázere 11

Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.) 12

Figura 10 – Unidades biogeográficas segundo Costa et al. (1998) 13

Figura 11 – Aptidão florestal e aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação (EPIC-WebGIS) 14

Figura 12 – Geologia do município de Mação (LNEG) 16

Figura 13 – Unidades litológicas e limiares de declive (Neves et al., 2014) 17

Figura 14 – Carta de solos do município de Mação (EPIC-WebGIS) 18

Figura 15 – Carta hipsométrica do município de Mação 19

Figura 16 – Carta de declives do município de Mação 20

Figura 17 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação 21

Figura 18 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.) 22

Figura 19 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação 24

Figura 20 – Aspeto dos povoamentos de pinheiro-bravo (esq.) e de eucalipto (dir.) ardidos nas imediações de Queixoperra 25

Figura 21 – Rebentação epicórmica de sobreiro na área de estudo 25

Figura 22 – Árvores tombadas sobre a rede viária na área de estudo 26

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Figura 23 – Aspeto geral dos núcleos de acácias em linhas de água da área de estudo.....26

Figura 24 – Colonização de Hakea sericea pós-fogo na área de estudo.....27

Figura 25 – Distribuição dos pontos identificados no âmbito deste trabalho comparado com os avistamentos registados na maior base de dados de invasoras existente em Portugal 28

Figura 26 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo 30

Figura 27 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção.....36

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da FASE 3 3

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 11 15

1. INTRODUÇÃO

1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas

No quadro do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios), com as alterações introduzidas pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, preconiza-se a necessidade de intervenção em áreas ardidas, no sentido de serem tomadas medidas de mitigação de impactos ambientais.

O Despacho n.º 9716-A/2017 refere que estas medidas devem ser propostas através da elaboração de um Relatório de Estabilização de Emergência (REE), cuja estrutura aí define.

Com base neste Despacho e nos termos do n.º 3 do artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, foi elaborada pelo ICNF em articulação com o Município de Mação a Ficha de Identificação de Necessidades de Intervenção de Estabilização de Emergência Pós-Incêndio, que define o tipo de intervenções a realizar no local percorrido pelo incêndio de Alvaiázere. Esta ficha encontra-se publicada no sítio do ICNF[1].

1.2. Enquadramento

Para concretização das ações identificadas no REE, candidatou-se o Município de Mação ao Aviso PDR2020-814-006 "PDR2020-814-042759: Estabilização de emergência para o Município de Mação na área percorrida por Incêndio com início em Alvaiázere".

Este aviso enquadra-se na operação 8.1.4, «Restabelecimento da floresta afetada por agentes bióticos e abióticos ou por acontecimentos catastróficos», inserida na ação 8.1, «Silvicultura Sustentável» da Medida 8, «Proteção e Reabilitação dos Povoamentos Florestais» do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020), cujo regime de aplicação é definido pela Portaria n.º 134/2005, na sua redação atual.

O presente Projeto de Execução tem pois por enquadramento o Convite do Município de Mação à EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda. para a "**Elaboração de caderno de encargos para lançamento de empreitadas para PDR 2020 - Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere**".

[1] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2017

1.3. Localização

A área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere no **concelho de Mação**, pertencente ao **distrito de Santarém**, é representada na Figura 1, e abrangeu as **freguesias de Amêndoa, União das Freguesias de Mação, Penhascoso e Aboboreira e Ortiga**.

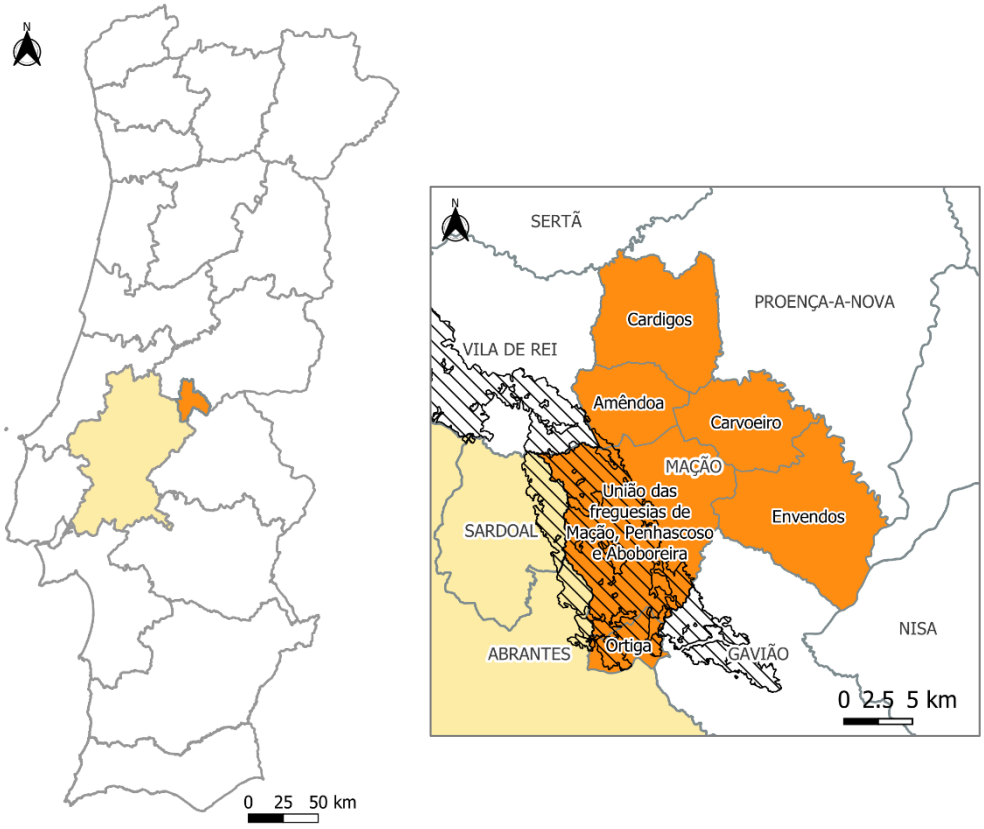


Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere no concelho de Mação, distrito de Santarém

Fonte: (DGT, 2018) (ICNF, 2017)

Dentro da área ardida neste incêndio, **o Projeto de Execução vem definir os locais e ações a desenvolver no âmbito do REE, em particular da rubrica "Prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água"**, aqui denominada **FASE 3**.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1.4. Objetivos

O **principal objetivo** do Projeto de Execução é o da prevenção da contaminação e assoreamento, bem como a recuperação de linhas de água, concretizado através da definição das ações e objetivos específicos identificados no quadro seguinte.

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da FASE 3

Ações	Objetivos específicos
Regularização do regime hidrológico das linhas de água	Corte e estilha ou trituração de vegetação essencialmente seca, decrépita, em más condições fitossanitárias, invasora ou que se encontre a obstruir os álveos das linhas de água. Com isto, pretende-se permitir a recuperação da funcionalidade dos cursos de água.

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1. O regime de fogo

O fogo desde há muito que é uma perturbação relevante no município de Mação. Até aos dois grandes incêndios de 2017, cerca de 81% da área do município já havia sido afetada pelo menos por um incêndio (Figura 2). O incêndio de Alvaiázere atingiu uma área de 23.761,58 hectares, 34,28% dos quais no município de Mação. Da área afetada em Mação, apenas 11,37% não havia ardido entre 1975 e 2016.

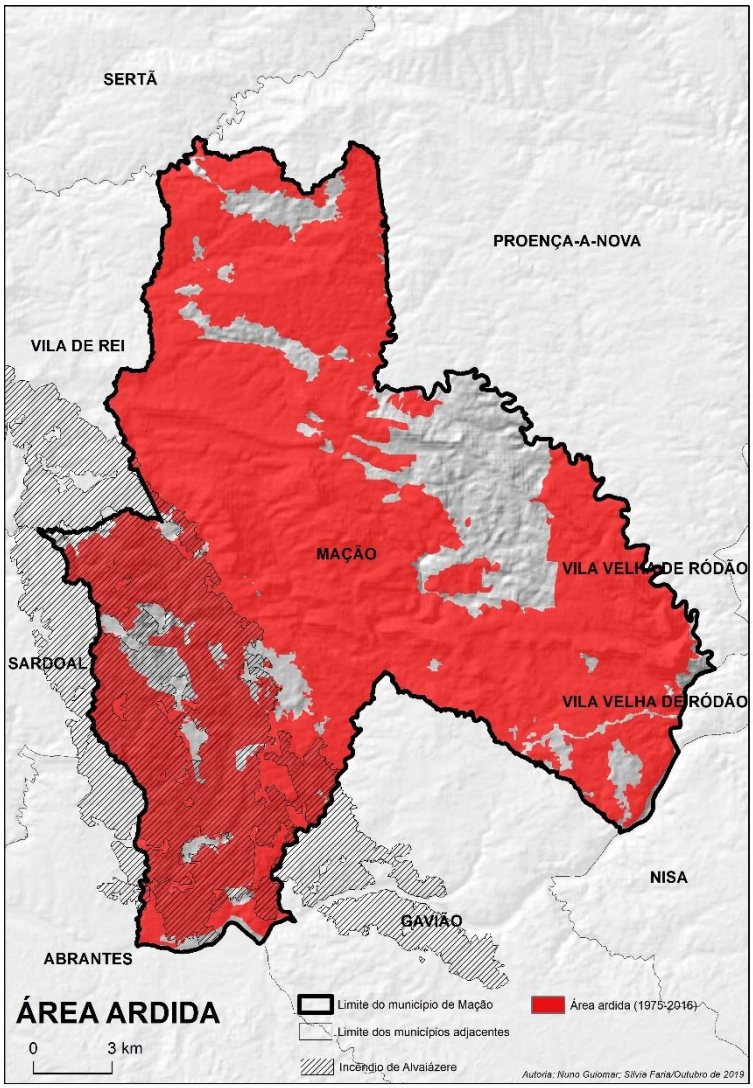


Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 (a vermelho) e área ardida pelo fogo de Alvaiázere em 2017 a tracejado

Juntamente com as condições biofísicas e com a intensidade de uso do solo, o fogo exerce forte pressão sobre a vegetação condicionando não só a composição dominante, mas também as taxas de crescimento.

Contudo a resposta da vegetação ao longo do tempo, coloca diferentes níveis de necessidades à gestão, tanto ao nível da intensidade como dos recursos a empreender nas ações. A determinação das ações a realizar pode ser efetuada em função da disponibilidade da vegetação para voltar a arder e pode ser determinada de forma simples a partir do cálculo do período de retorno (Heinselman, 1973)[2]:

$$FRP = (N \times S) / A$$

Em que:

N é o número de anos da série de dado, A é a área total ardida (ha), e S a área de referência.

Para se determinar este indicador é necessário determinar a recorrência do fogo, que é um dos indicadores fundamentais na explicação da transição entre espaços arborizados e matos, particularmente nas áreas de pinheiro bravo.

Os mapas da Figura 3 representam a recorrência do fogo (à esquerda) e o tempo decorrido desde o último incêndio (à direita).

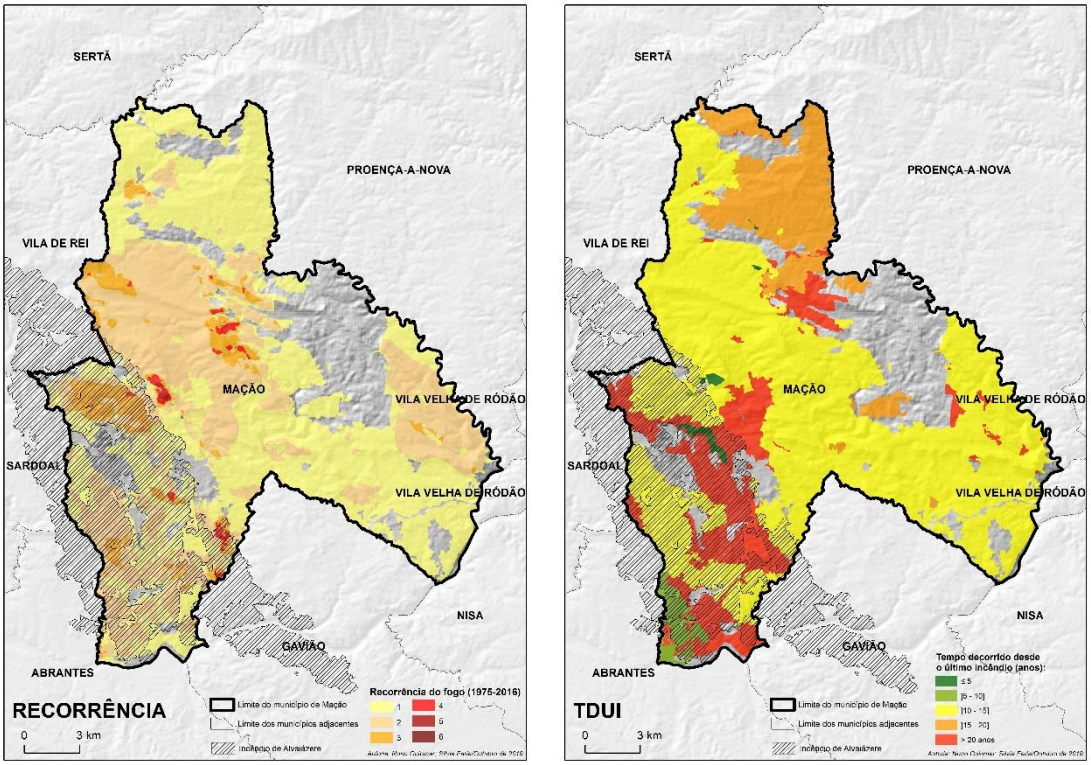


Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita)

[2] Heinselman ML (1973) Fire in the virgin forests of the Boundary Waters Canoe area, Minnesota. Quaternary Research 3, 329–382.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Cerca de 36,85% da área afetada pelo incêndio de Alvaiázere ardeu uma vez entre 1976 e 2016, 37,40% duas vezes, e 13,42% três ou mais vezes.

Se se considerar, na equação do período de retorno do fogo, A superfície afetada pelo menos por dois fogos antes de 2016, S o valor cumulativo da área ardida nessa superfície e N o período compreendido entre o início da série e o último ano com fogos significativos no município, é obtido um período de retorno de 14,14 anos. Desta forma, com exceção do limite sudoeste do município, quase toda a área afetada por este incêndio no município de Mação, ou estava na proximidade deste período ou já o havia excedido.

Contudo, o regime de fogo nesta região tem particularidades. Este período de retorno não é determinado por um conjunto piro-diverso de incidências, mas sim por anos com grandes e mega-incêndios (Figura 4) que são intervalados por períodos com baixa frequência de incêndios e incêndios de pequena dimensão.

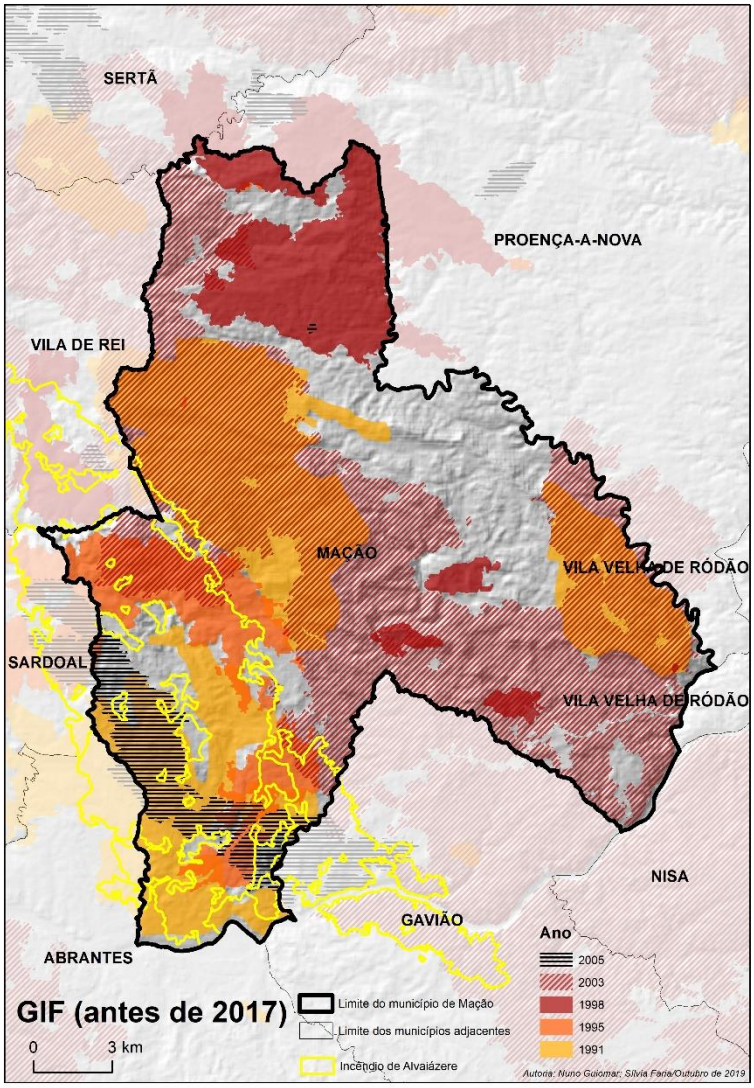


Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017

Este incêndio gerou perdas de biomassa significativas, muito provavelmente associadas a fogo de copas, traduzidas pelo índice de severidade (Figura 5).

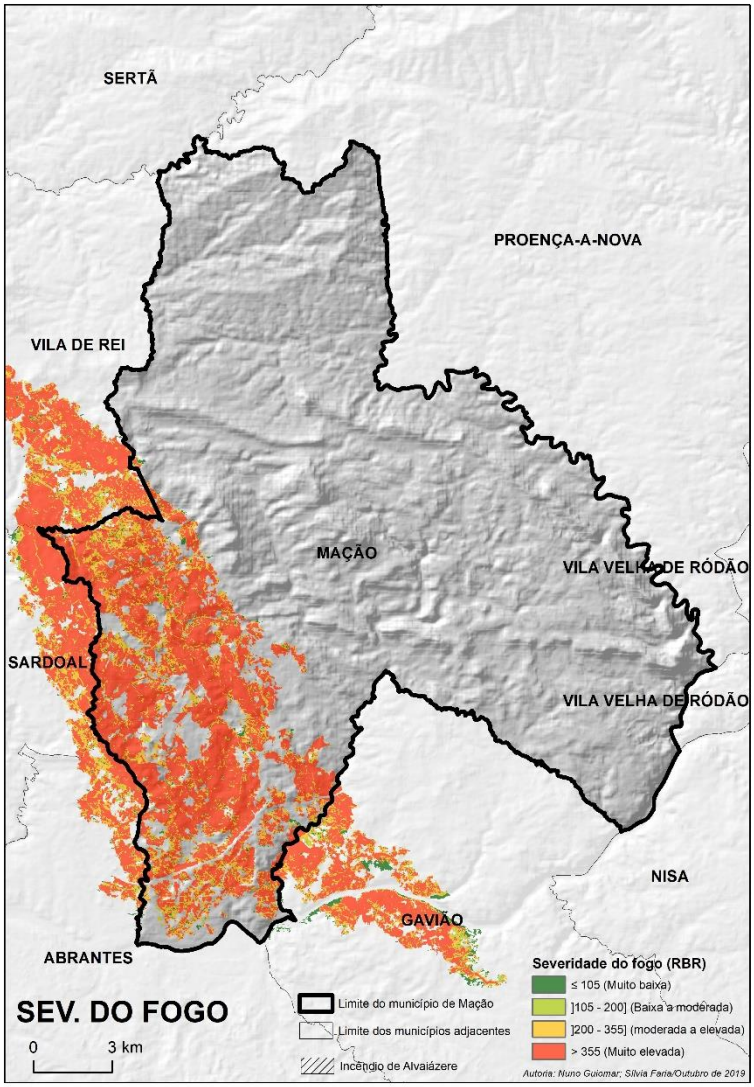


Figura 5 – Severidade do fogo estimada pelo índice RBR (Parks et al., 2014) e limiares estabelecidos por (Botella-Martínez & Fernández-Manso, 2017)

Da área que intersecta o município de Mação, 74,84% apresenta severidade do fogo muito elevada, o que se reflete na área de intervenção. Os resultados estão bem patentes nas fotografias da Figura 6, que representam as duas situações mais comuns nesta área: [à esq.] área ardida com muito elevada severidade, de povoamentos de regeneração natural de pinheiro bravo com 12 a 14 anos (sem desbaste, e com baixa resposta pós-fogo); e [à dir.] povoamentos de eucalipto, evidenciando igualmente situações de comportamento extremo do fogo com grande impacte na estrutura dos povoamentos, mas com menor mortalidade e com abundante regeneração de toiça (a regeneração seminal é pontual).

Figura 6 – Severidade elevada do fogo nos povoamentos de pinheiro bravo de regeneração natural (à esquerda) e regeneração basal de eucaliptos pós-fogo (à direita), duas situações que se repetem na paisagem afetada pelo fogo de Alvaiázere

A complexidade de um território resultante do acentuado abandono rural, baixa produtividade primária e períodos de retorno de grandes incêndios com cerca de 14 anos (Figura 4: 1991-1995-1998; 2003-2005; 2017-2019), requer análises contínuas no tempo. Todo este histórico de usos e perturbações determinam não só variações na severidade do fogo, como condicionam o desenvolvimento da vegetação. Essas noções devem estar presentes no decisor, pois a homogeneidade da idade dos combustíveis determina que ao longo do tempo irão convergir no processo de acumulação à escala da paisagem, favorecendo a progressão de grandes fogos.

Os impactes do segundo fogo num ciclo tão curto (Figura 7) podem ser determinantes na transição floresta-matos, particularmente no pinheiro-bravo. Este poderá ser um elemento novo a ser observado no futuro, que poderá porventura influenciar particularidades do regime de fogo, como a frequência ou a extensão dos futuros eventos.

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017

Contudo, o regime de fogo interage com as características biofísicas do território limitando não só a resposta de vegetação pós-fogo, como também condicionando as estratégias de intervenção em cada local, pelo que se justifica a caracterização dos indicadores que a seguir se apresentam.

2.2. Caracterização Biofísica

2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal

Os dados das normais climatológicas apresentados seguidamente referem-se à estação meteorológica de Abrantes (período 1961-1990), considerada aqui como referência (os dados apresentados que se refiram a outra estação ou período estão devidamente identificados).

As **temperaturas** médias mais baixas são atingidas entre dezembro e março, com valores médios na ordem dos 4°C. Por sua vez, os valores mais elevados das temperaturas médias ocorrem de junho a setembro, correspondendo a um valor médio de 30,4°C (CMDFCI, 2014).

Os valores médios da **humidade do ar** são relativamente elevados entre novembro e janeiro, com uma média de 84%, diminuindo gradualmente até ao verão, onde se registam os valores mais baixos (os valores médios do mês de julho fixam-se aproximadamente nos 51%). Não obstante, neste mesmo período do ano de 2012, a estação de Envendos, já no Concelho de Mação, registou valores de humidade relativa extremamente baixos, equivalentes a uma média de 7,97% entre junho e agosto (CMDFCI, 2014).

No respeitante à **precipitação**, verifica-se que no período de referência, entre 1961-1990, os valores médios mais elevados são atingidos entre novembro e fevereiro, representados por uma média de 490,23 mm (mais elevados do que no período 1932-1960, com 328,30 mm para os mesmos meses – todavia, neste período o mês mais chuvoso foi março com 99,4 mm). Por sua vez, os valores médios mais baixos de precipitação registam-se entre os meses de junho e setembro, sendo praticamente nulos em julho e agosto. Considerando os dados da estação de Envendos, os valores médios observados no ano 2013 estão bastante próximos dos valores mais baixos atingidos no período entre 1961-1990, sendo de 1,23 mm entre junho e setembro (CMDFCI, 2014).

Os **ventos** dominantes no município são os provenientes dos quadrantes NW, sendo que os que assumem maiores velocidades são ventos dos quadrantes NE e NW com uma média anual de 8,6 km/h, e E com uma média anual de 7,3 km/h (CMDFCI, 2014).

Estas características podem ser agregadas de modo a permitir a sua classificação e associação com vegetação potencial. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região em estudo está classificado como Csa – Clima temperado com invernos chuvosos e verões secos e quentes[3]. O macrobioclima é Mediterrânico, sendo o termótipo dominante do Mesomediterrâneo inferior, estando representados três ombrótipos (Monteiro-Henriques *et al.*, 2016[4]): húmido inferior, sub-húmido superior, e sub-húmido inferior.

[3] Disponível em https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/

[4] Monteiro-Henriques T, Martins MJ, Cerdeira JO, Silva PC, Arsénio P, Silva Á, Bellu A, Costa JC 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. International Journal of Climatology 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.

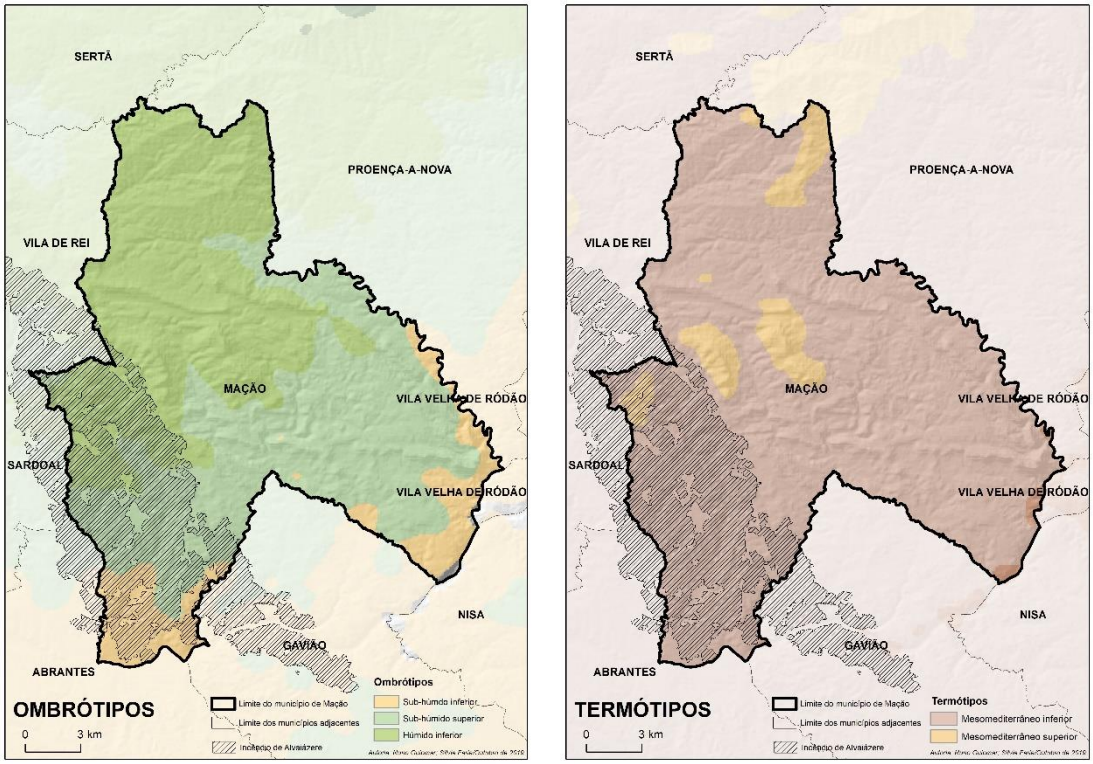


Figura 8 – Ombrótipos (esq.) e termótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Alvaiázere

Em termos biogeográficos, o município de Mação insere-se nas seguintes unidades biogeográficas (Figura 9): Reino Holártico; Região Mediterrânica; Sub-Região: Mediterrânica Ocidental; Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica; **Província Luso-Estremadurense, Setor Toledano-Tagano**, correspondente à totalidade das freguesias de Cardigos, Carvoeiro e Envendos e parte da freguesia de Amêndoa, e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira; e **Província Gaditano-Onubo-Algarviense**, **Setor Ribatagano-Sadense**, correspondente com as restantes áreas da freguesia de Amêndoa e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e com a totalidade da freguesia de Ortiga.

As freguesias distribuem-se ainda pelos seguintes superdistritos: **Zezerense** – Cardigos; **Cacerense** – Cardigos, Amêndoa, Carvoeiro, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e Envendos; **Ribatagano** – Amêndoa, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira.

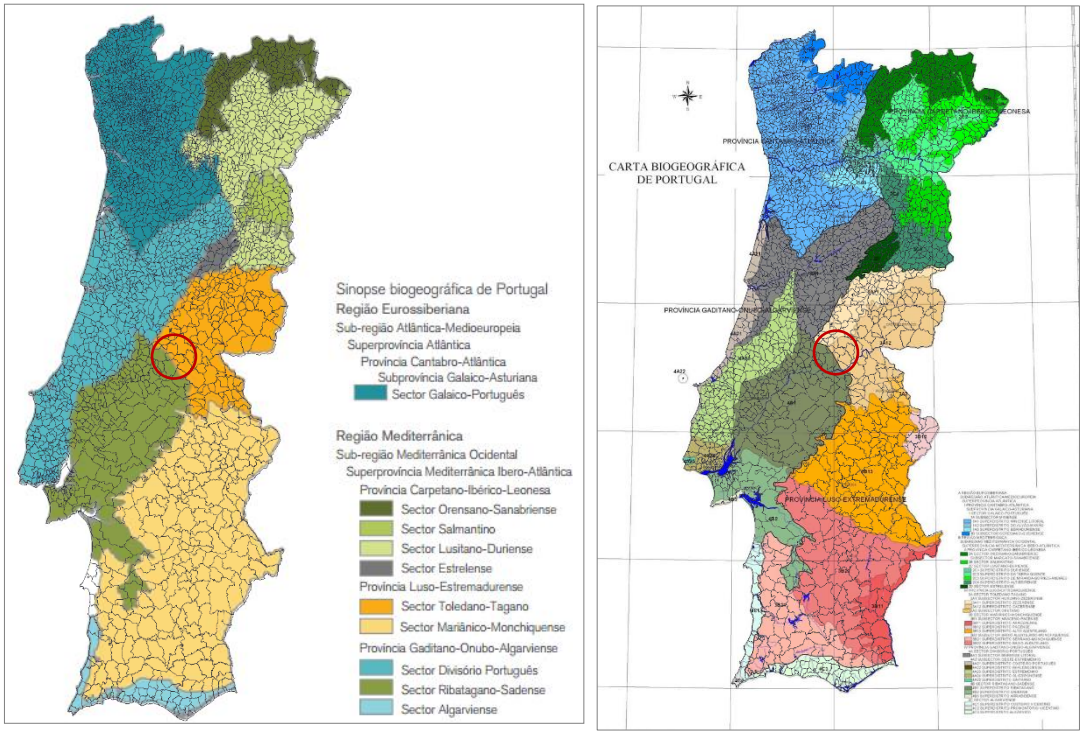


Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.)

Fonte: Adaptado de AGUIAR, 2008[5]

A relevância do quadro de referência que a seguir se apresenta é a de facilitar a decisão em diferentes domínios de atuação, independentemente da legislação específica sobre algumas espécies. A perigosidade meteorológica é um dado adquirido na região, coincidindo os meses quentes com os meses secos, a que se acresce a elevada frequência de ventos dominantes provenientes do quadrante E que são, caracteristicamente, quentes e secos mesmo durante o período noturno, dificultando fortemente a atuação dos meios de supressão (CMDFCI, 2014).

Desta forma, apenas através da gestão da vegetação é possível gerir o regime de fogo, e procurar que a prevalência de grandes incêndios se modifique essencialmente ao nível da extensão afetada por cada ocorrência assim como na sua severidade. A gestão do espaço com vista à redução da área afetada por grandes incêndios não pode resumir-se à redução da carga de combustível localmente, tem que forçosamente considerar o incremento da heterogeneidade da paisagem, variando a composição florestal, a idade dos combustíveis e a intensidade de uso do solo.

O fogo de Alvaiázere desenvolveu-se ao longo do limite do superdistrito Ribatagano (Figura 10), de acordo com Costa *et al*. (1998)[6]. Os sobreirais (*Oleo-Quercetum suberis* e *Asparago aphylli-Quercetum suberis*) constituem a vegetação potencial desta área afetada, assim como as

[5] Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/5402/3/2008%20Atlas%20cap4%281%29.pdf

[6] Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal continental. Quercetea 0: 1-46.

murteiras (*Asparago aphylli-Myrtetum communis*) e os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*). Poderá observar-se o tojal *Thymo villosae-Ulicetum airensis* resultante da destruição dos sobreirais do *Asparago aphylli-Quercetum suberis*. O *Asparago aphylli-Calicotometum villosae* também se observa nesta unidade. Relativamente à vegetação ribeirinha, que pode assumir especial relevância na defesa da floresta contra incêndios, podem ocorrer as seguintes comunidades:

- São próprios da **Província Luso-Extremadurense:** o tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais – *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae;* o freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae;* e o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae.*
- São próprios da **Província Gaditano-Onubo-Algarviense:** os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os salgueirais *Vitisylvestris-Salicetum atrocinereae* e *Salicetum atrocinereo-australis*, bem como os silvados do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*.

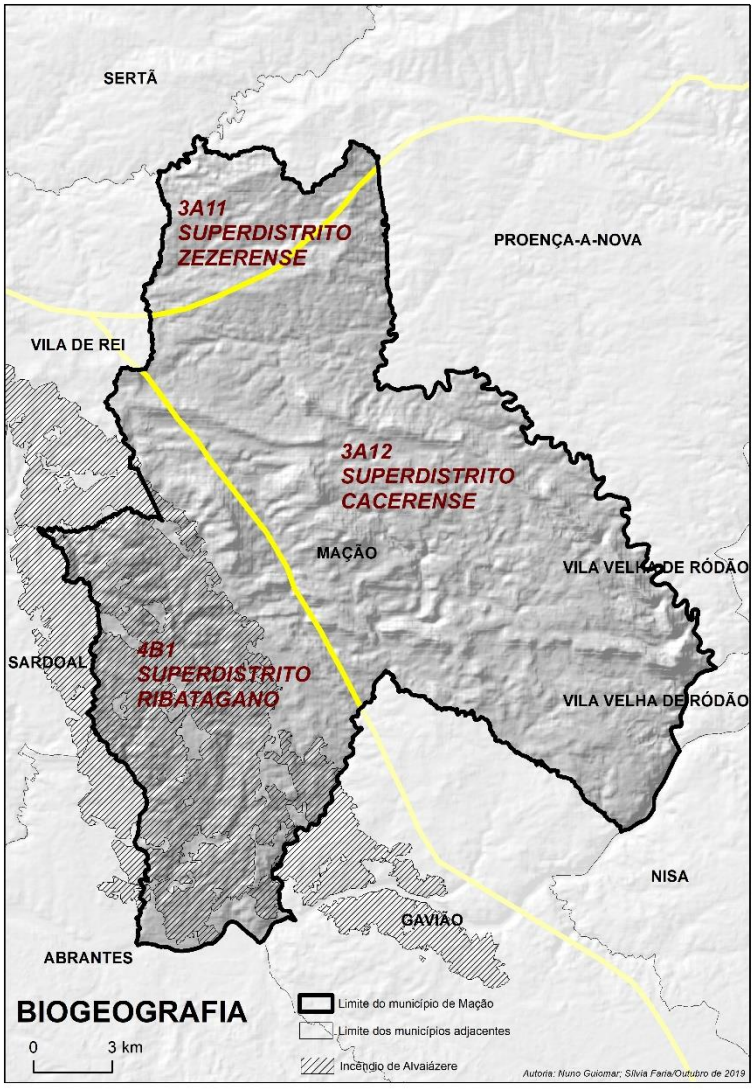


Figura 10 – Unidades biogeográficas segundo Costa et al. (1998)

Considerando a aptidão bioclimática das comunidades vegetais referidas e das espécies arbóreas com interesse económico, apresenta-se na imagem e quadro abaixo, com a síntese da distribuição das espécies (Quadro 2). O pinheiro bravo é uma espécie com aptidão elevada na região, assim como o sobreiro, este último com maior prevalência na zona sul do município. A aptidão para o eucalipto encontra-se bastante mais fragmentada. Em suma, **a zona afetada pelo fogo de Alvaiázere apresenta aptidão para o pinheiro bravo, pinheiro manso e sobreiro**, essencialmente.

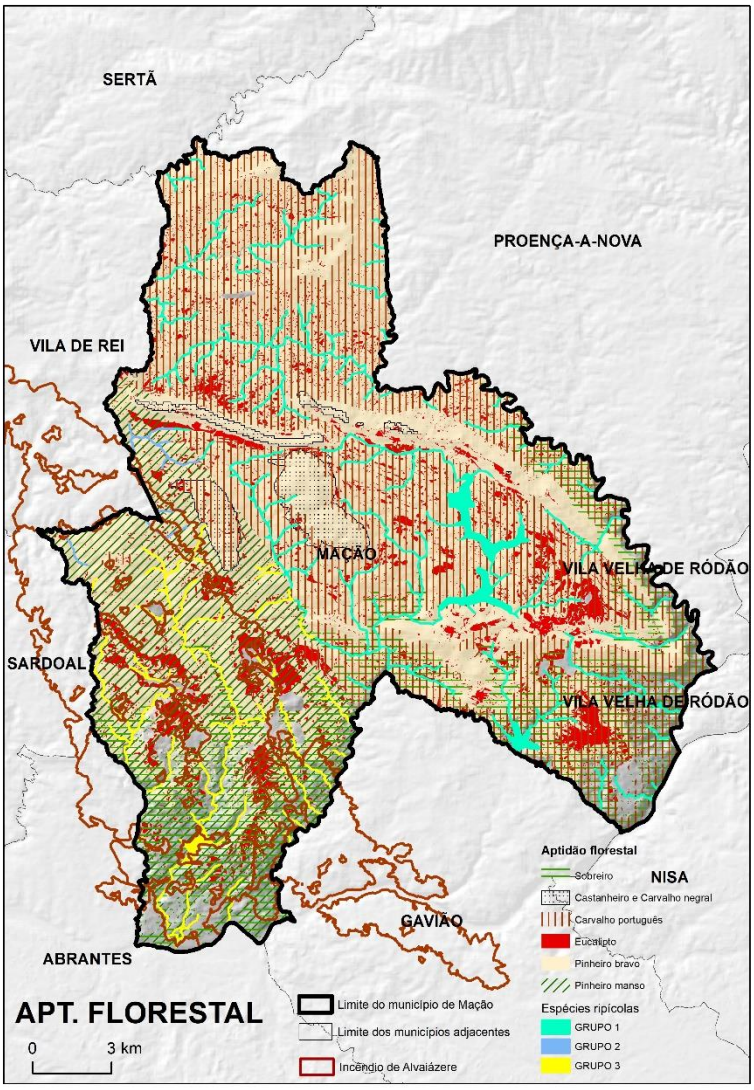


Figura 11 – Aptidão florestal e aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação (EPIC-WebGIS[7])

Relativamente às espécies ripícolas, os grupos de espécies identificados na figura anterior encontram-se listados no quadro seguinte.

[7] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 11

FREGUESIA	ESPÉCIES
Cardigos, Amêndoa (NW-SE); Carvoeiro; Envendos; UF Mação, Penhascoso e Aboboreira	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix salviifolia*
Amêndoa (W-SW); UF Mação, Penhascoso e Aboboreira (NW)	*Alnus glutinosa; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*
UF Mação, Penhascoso e Aboboreira; Ortiga	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*

2.2.2. Geologia e Solos

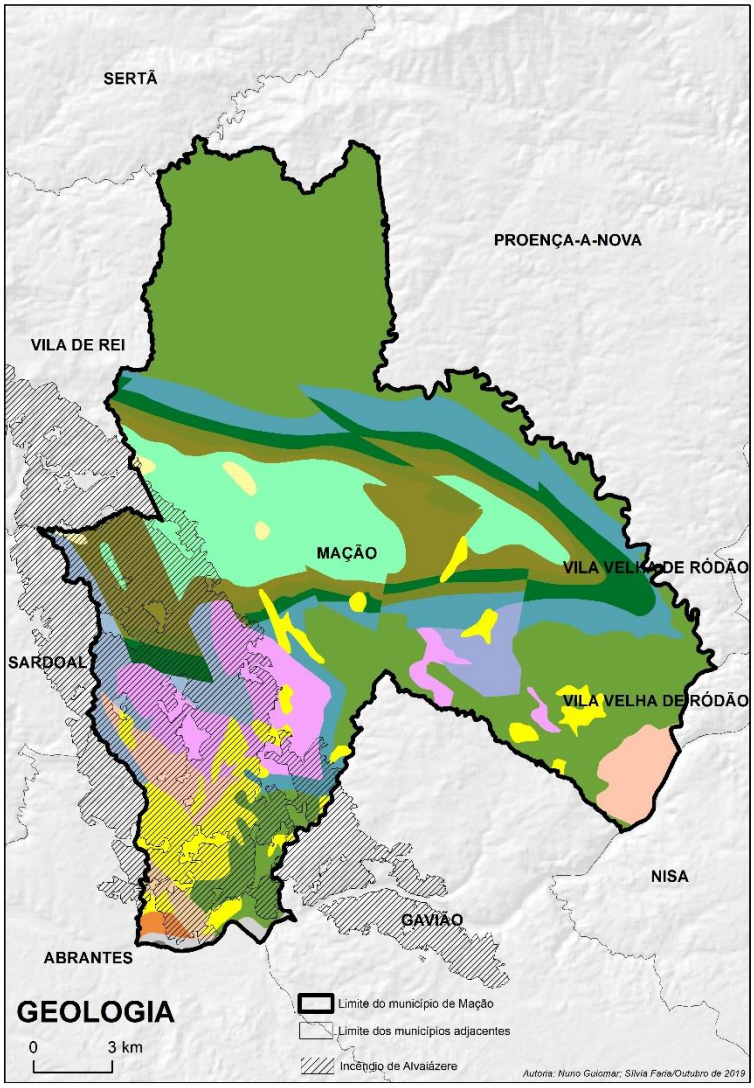
A informação geológica e pedológica permite uma primeira abordagem aos riscos estruturais, como o risco de erosão ou de deslizamento de vertente, que podem ser potenciados pela alteração do coberto vegetal pós-fogo.

O município de Mação está inserido no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico, mais concretamente na Zona Centro-Ibérica. Esta caracteriza-se pela predominância das formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico, com idade provável do Câmbrico-Precâmbrico superior[8].

A **caracterização geológica** de Mação teve por base a análise da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:500 000[9]. Da análise da Figura 12, conclui-se que no município predominam:

- Na faixa norte e sudoeste, os turbiditos da Formação de Perais;
- Na faixa central, os quartzitos, conglomerados e xistos da Formação de Quartzito Armoricano; os xistos ardosíferos, siltitos e arenitos do Grupo de Cácemes; os xistos, os arenitos e pelitos do Grupo Sanguinheira; os pelitos e tilóides do Grupo do Rio Ceira e vulcanitos e carbonatos indiferenciados do Grupo de Vila Nova; os Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos do Sistema do Bordo Sudoeste; e ainda algumas manchas menos significativas de cascalheiras de Planalto da Beira Baixa;
- Na faixa sul, além das formações anteriormente referidas, verificam-se ainda manchas de conglomerados de Sarzedas e areias arcósicas de Silveirinha de Figos; sedimentos e vulcanitos da Formação do Quartzito Armoricano; ortognaisses e granitos; granitos biotíticos porfiroides; e ainda rochas da sequência ordovícica indiferenciada da Formação do Quartzito Armoricano.

[8] Disponível em: http://www.lneg.pt/download/3259/cap2.pdf
[9] Disponível em: http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html



Geologia

- a (a) Aluviões
- CBP (CBP) Formação de Perais: turbiditos
- g3 (g3) Granitos biotíticos
- g3p (g3) Granitos biotíticos porfiróides
- gzo (gzo) Ortognaisses e granitos
- MS (MS) Conglomerados de Sarzedas; Areias arcósicas de Silveirinha de Figos
- OCA (OCa) Grupo de Cácemes: xistos ardosíferos, siltitos e arenitos
- OCV (OCv) Grupo do Rio Ceira: pelitos e tilóides;Grupo de Vila Nova: vulcanitos e carbonatos;indiferenciados
- OQABS (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Quartzitos, conglomerados e xistos
- OQABS* (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sedimentos e vulcanitos
- OQABS** (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sequência ordovícica indiferenciada
- OSG (OSg) Grupo de Sanguinheira: arenitos e pelitos
- PB (PB) Cascalheiras de Planalto da Beira Baixa
- PEA (PeA) Xistos cloríticos e moscovíticos (Formação de Arada)
- PEM (Pem) Micaxistos, gnaisses e migmatitos
- PEM* (Pem) Gnaisses tonalíticos
- PES (PeS) Xistos, grauvaques, chertes negros e vulcanitos ácidos
- Q (Q) Terraços, Areias e Cascalheiras
- SBS (S) Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos (Silúrico do Bordo Sudoeste)

Figura 12 – Geologia do município de Mação (LNEG)

Na metodologia utilizada por Neves *et al*. (2014)[10] para identificação das áreas com instabilidade de vertente no âmbito da delimitação das áreas da Reserva Ecológica Nacional, e na ausência de ocorrências que permitissem a modelação de acordo com o estabelecido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012 de 3 de outubro, estabeleceram-se para este Projeto Limiares Críticos de Declive (LCD) para uma agregação de litologias identificadas a partir da carta geológica, que representam o limiar a partir do qual os materiais rochosos passam a ser considerados como formações com susceptibilidade a ocorrência de fenomenos de instabilidade, e que se encontram no quadro seguinte.

Classe litológica	Limiar crítico de declive (º)
Depósitos superficiais	10
Rochas carbonatadas compactas	25
Rochas graníticas e afins	25
Rochas quartzíticas e afins	25
Rochas sedimentares e detríticas	15
Rochas sedimentares plásticas	10
Rochas vulcânicas	20
Rochas xistentas	15

Figura 13 – Unidades litológicas e limiares de declive (Neves et al., 2014)

Segundo a cartografia de solos disponível (Figura 14), verifica-se o predomínio de associações de regossolos com cambissolos:

- Os Regossolos são solos pouco evoluídos e na generalidade esqueléticos;
- Os Cambissolos são solos jovens, moderadamente desenvolvidos sobre rocha parental pouco meteorizada, não apresentando quantidades apreciáveis de argila, matéria orgânica e compostos de alumínio ou ferro.

Ocorrem ainda Luvissolos, que se caracterizam pela presença de um horizonte de acumulação de argila a determinada profundidade, e Litossolos, caracterizados pela pouca profundidade (menos de 30 cm), assentes em rocha dura, e extremamente susceptíveis à seca ou alagamento, o que faz com que sejam facilemente arrastados, verificando-se ainda uma mancha de Umbrissolos digna de registo. De acordo com Pimenta (1999)[11] o factor de erodibilidade para os regossolos é 0,06, enquanto para os luvissolos é 0,30; para os cambissolos é 0,32; para os litossolos 0,39. Os regossolos estão presentes como solo dominante em mais de 73% da área de implementação das FGC, fazendo com que o declive se torne o factor diferenciador na definição

[10] Neves, N., Ramos, I., Guiomar, N., Freire, M., Vila-Viçosa, C., Mendes, P., Machado, R., Godinho, S., Faria, S., 2014. Caracterização do Risco de Erosão nos Municípios do Distrito de Évora - Relatório Final. CIMAC e Universidade de Évora.

[11] Pimenta, M. T. (1999) — Diretrizes para a aplicação da Equação Universal de Perda dos Solos em SIG. Fator de Cultura C e Fator de Erodibilidade do Solo K, in http://snirh.pt.

dos riscos de erosão, um pouco como se verifica na relação entre as unidades litológicas e o limiar de declive que está associado à suscetibilidade a deslizamento de vertentes.

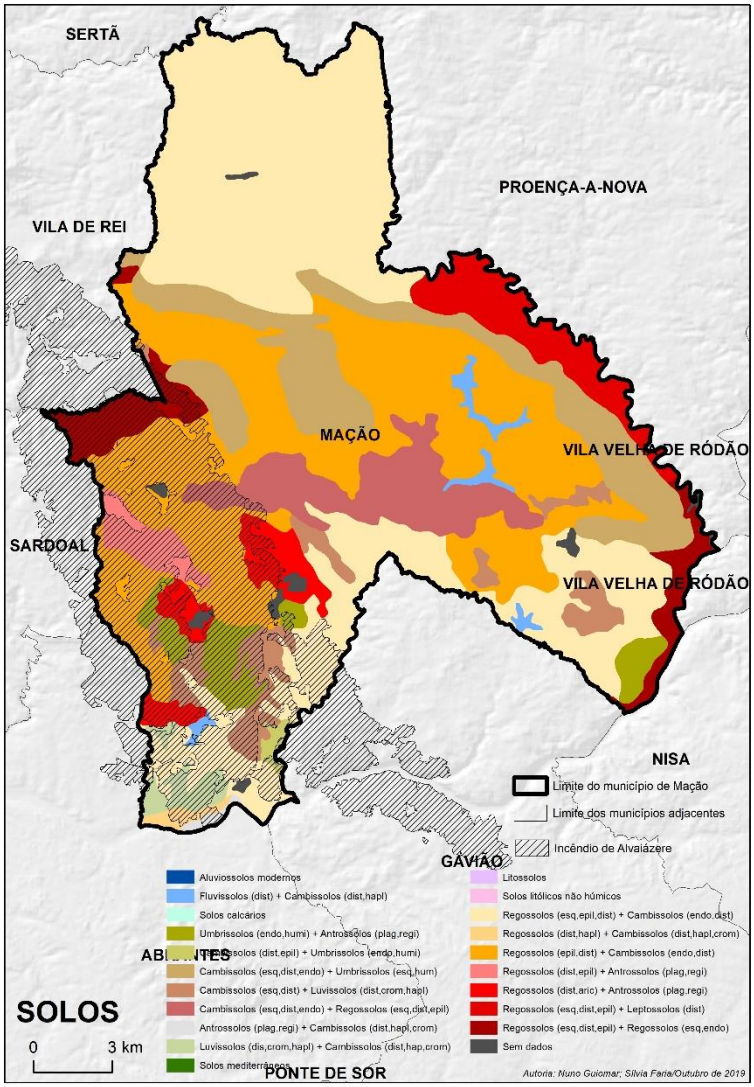


Figura 14 – Carta de solos do município de Mação (EPIC-WebGIS[12])

2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas

A **hipsometria** do município de Mação varia entre um mínimo de 30 m, na freguesia da Ortiga (junto ao rio Tejo), e um máximo de 642 m, em Bandos dos Santos (zona central do município), sendo a altitude média de 420 m, categoria que alberga cerca de 90% da área total do território.

[12] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

As zonas central e norte do município apresentam altitudes superiores a 300 m, estando os pontos mais altos localizados no Bando dos Santos (643 m), na serra de Santo António (516 m), na serra das Águas Quentes (430 m), na serra da Zimbreira (442 m), serra da Amêndoa (512 m), serra da Galega (446 m) e no Bando de Codes (624 m).

Por sua vez, a zona sul caracteriza-se pelas altitudes inferiores a 60 m que, num crescendo segundo as direções S-N e SE-NW, é delimitada por uma faixa na zona central do município com altitudes compreendidas entre 180 e 300 m (CMDFCI, 2014).

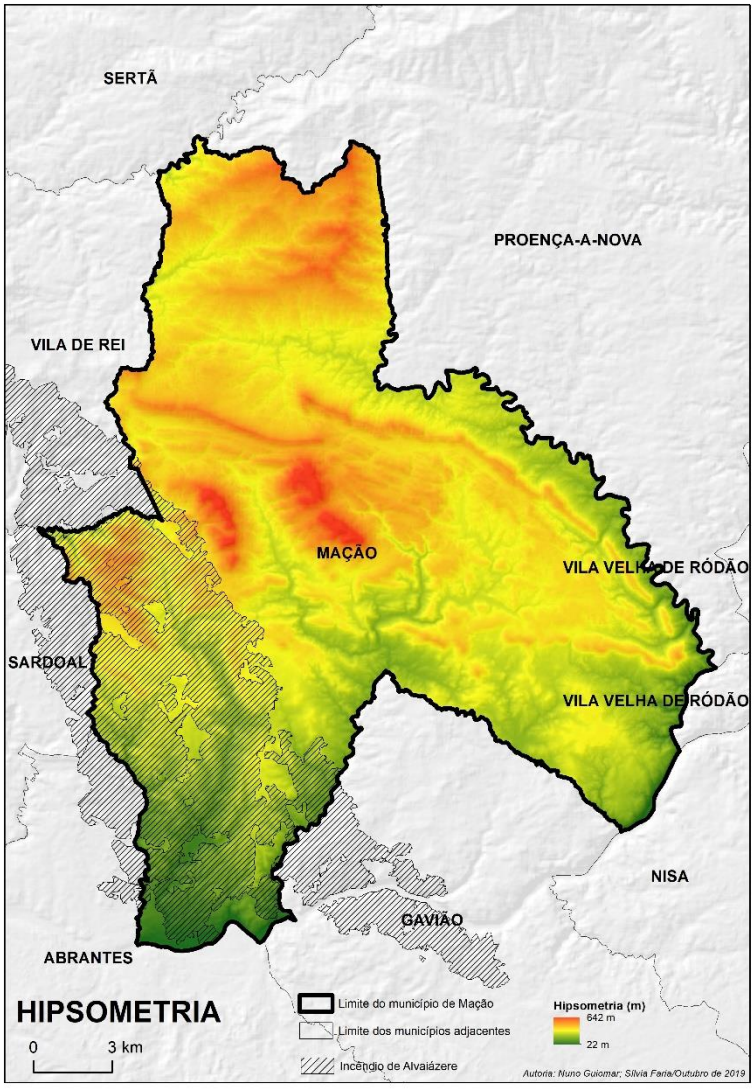


Figura 15 – Carta hipsométrica do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

O município de Mação apresenta uma **orografia** ondulada, medianamente declivosa, ficando os declives mais acentuados localizados na faixa central do território, correspondendo às linhas de afloramentos quartzíticos do sinclinal Amêndoa-Carvoeiro-Envendos.

Cerca de 26,94% do município apresenta declives superiores a 30% (*declives muito fortes, condicionados pela REN (Rede ecológica Nacional)*), correspondentes às serras referidas anteriormente. As áreas menos declivosas, com declives inferiores a 10% (*terrenos planos e declives moderados, sem condicionamentos*), representam 19,43% da área total do município. As classes intermédias entre 10 e 30% são as dominantes no município, têm uma distribuição bastante homogénea em todo o território, e representam *declives acentuados, com alguns condicionamentos e declives fortes, com condicionamentos significativos* (CMDFCI, 2014).

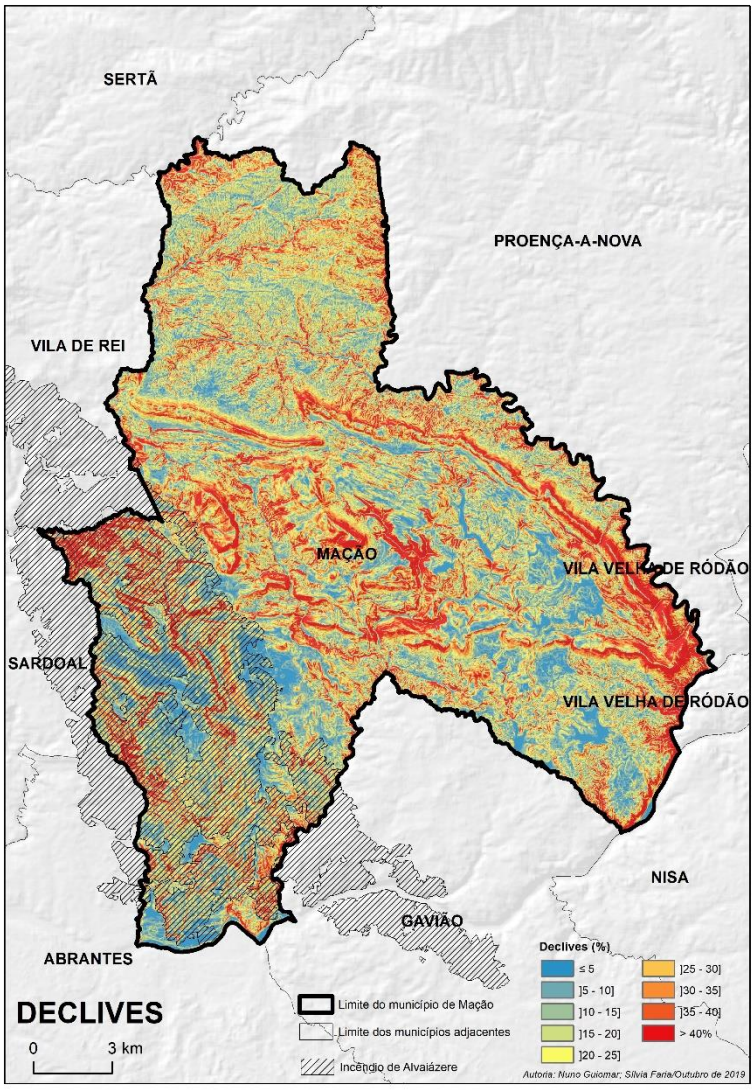


Figura 16 – Carta de declives do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

A distribuição da área ardida pelas classes de declive na área afetada pelo fogo de Alvaiázere não é muito distinta daquela descrita anteriormente. Cerca de 52,27% da área apresenta declives entre 10 e 30%, 26% declives superiores a 30% (aos quais podem estar associados processos erosivos ou de movimento de vertente), e 21,43% declives inferiores a 10%.

A **exposição das vertentes** resulta da combinação entre os dados dos declives (Figura 16) e da orientação de encostas (Figura 17, à esq.) e foi classificada em 5 classes de acordo com Guiomar *et al*. (2001)[13]. Há uma clara prevalência das encostas com tendência para predominar vegetação resistente à secura, representando as encostas com exposição moderada e seca 72,24% da área do território, representando as exposições que estão associadas a maior conservação de humidade pouco mais de 20%.

A acumulação dos combustíveis tende a ser lenta, agravada pela falta de precipitação. Mesmo após anos com precipitação intensa que favoreça o desenvolvimento das comunidades herbáceas, a tendência será sempre para o favorecimento dos grandes incêndios com a aproximação ao período de retorno que, na ausência de gestão de combustíveis em mosaicos relativamente extensos, coincidirá com um estado de piro-clímax à escala da paisagem.

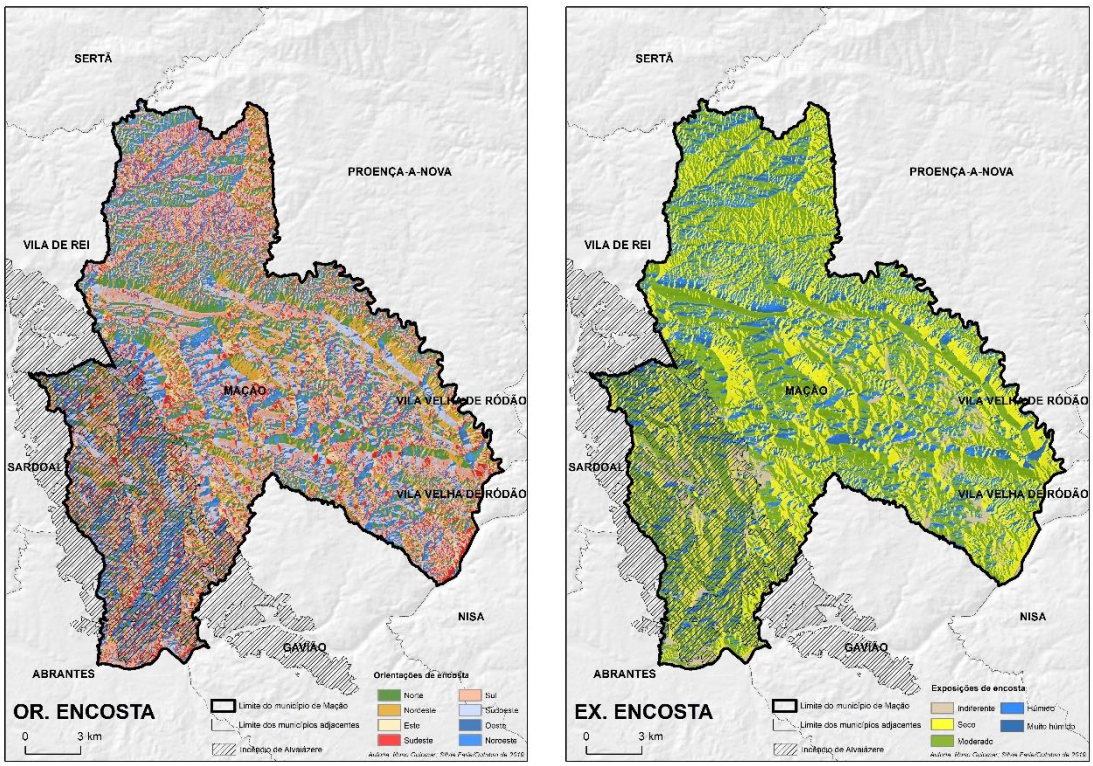


Figura 17 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

[13] Guiomar, N., Alves, P., & Fernandes, J. P., 2001. Reflexão metodológica sobre os sistemas automáticos de análise morfológica do terreno. ESIG 2001, Oeiras.

2.2.4. Hidrografia

O município de Mação está inserido na **Bacia Hidrográfica do Rio Tejo**, e subdivide-se, de acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo, em quatro sub-bacias (1º nível): bacia do Zêzere, a noroeste do município; bacia do Ocreza, a nascente; bacia do Tejo1 (a montante de Belver), ao centro; e bacia do Tejo2 (a jusante de Belver), a sudoeste (CMDFCI, 2014), conforme apresentado na Figura 18.

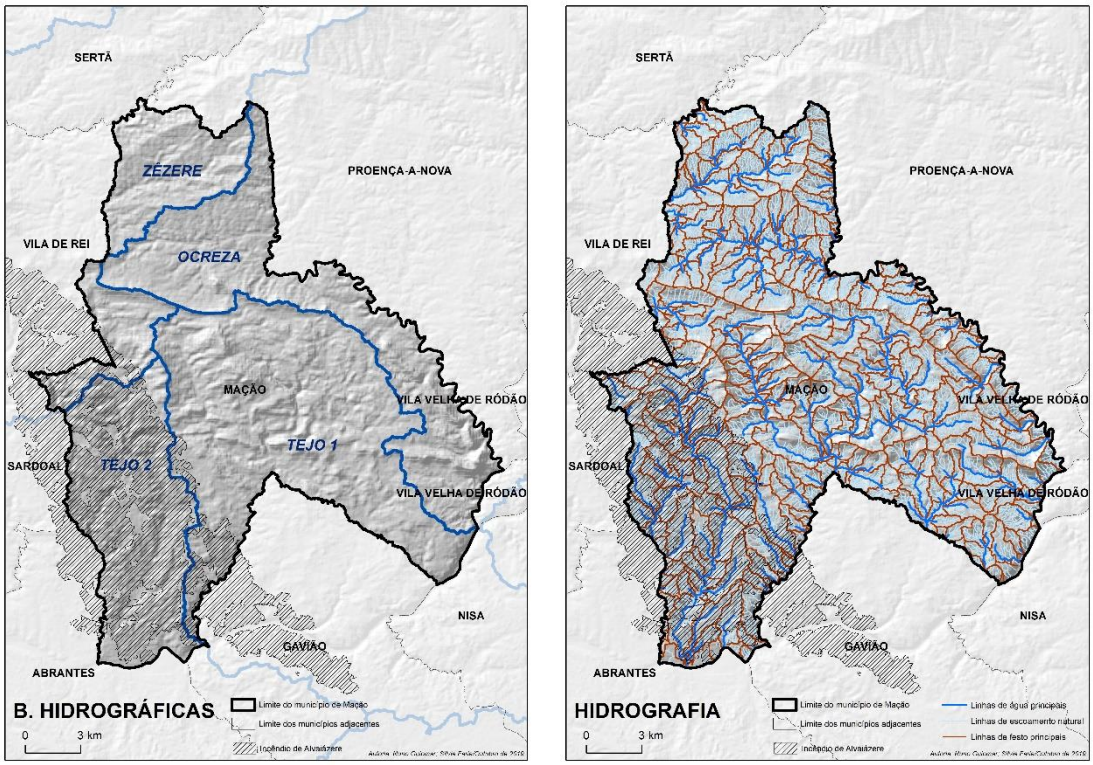


Figura 18 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.)

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

O território em análise apresenta uma **rede hidrográfica densa**, composta por linhas de água de carácter permanente e não permanente, sendo de destacar, para além dos rios Tejo e Ocreza, as ribeiras: do Coadouro/das Boas Eiras; de Eiras; do Bostelim; e da Pracana; pertencentes às bacias do Tejo2, Tejo1, Zêzere e Ocreza, respetivamente. Estas ribeiras apresentam características estacionais muito acentuadas, com cheias no inverno e caudais muito reduzidos no verão. Para isto tem contribuindo negativamente a elevada frequência de incêndios ao longo dos anos, suprimindo a vegetação existente e propiciando o aumento do escoamento e da erosão hídrica, ao mesmo tempo que faz diminuir o tempo de concentração (CMDFCI, 2014).

De salientar que da análise da rede hidrográfica e da carta de orientações de encosta fica bem patente a complexidade morfológica da região. Esta elevada rugosidade topográfica, mais do que os declives por si só, dificulta a atuação dos meios de combate devido à elevada quantidade de pontos de abertura das frentes de fogo que se propaguem nessas encostas. Por outro lado, a

propagação deverá ser muito facilitada com ventos moderados a fortes de NW, existindo vários pontos de alinhamento entre a topografia e os ventos com este rumo.

No município existem ainda **duas albufeiras**: a da Pracana, afeta ao rio Ocreza e que detém o estatuto de albufeira para abastecimento das populações, ou ecossistemas com elevado valor de conservação; e a de Belver, afeta ao rio Tejo, com estatuto de utilização livre (CMDFCI, 2014).

2.2.5. Ocupação do solo

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo de 2015 (Caetano *et al.*, 2018)[14], que pode ser observada na Figura 19, antes dos incêndios de 2017 cerca de 69,77% do território de Mação era ocupado por povoamentos florestais, 16,98% por matos, e 10,70% de área agrícola, ficando uns residuais 2,09% afetos às áreas sociais (a área remanescente está associada a planos e linhas de água). Contudo, a grande maioria da área florestal é representada por povoamentos mono-específicos de pinheiro bravo e eucalipto. Cerca de 65,18% da área florestal era ocupada por pinheiro bravo e 33,68% por eucalipto, ocupando todas as outras espécies pouco mais de 1% do espaço florestal.

De facto, outras espécies florestais como o sobreiro, o medronheiro, o azereiro, o zimbro e as espécies ripícolas, não assumem áreas significativas no município (CMDFCI, 2014), apesar da aptidão local para as mesmas, particularmente para o sobreiro. As áreas de matos, povoamentos de eucalipto e de pinheiro bravo totalizam 85,96% da área total do município. Esta continuidade dos combustíveis à escala da paisagem, aliada à complexidade topográfica, e aos recorrentes períodos de seca são os fatores que explicam o regime de fogo à escala do município. Contudo, esta quantificação não reflete o estado geral dos povoamentos, nem tão pouco a sua estrutura vertical e horizontal, sendo ainda difícil discernir sobre a intensidade de uso associada a estas áreas.

Cerca de 34,16% da área ardida no fogo de Alvaiázere estava ocupada por povoamentos de pinheiro bravo, uma proporção inferior à sua disponibilidade na paisagem. Os povoamentos de eucalipto representam 32,17% da área ardida, ou seja, esta espécie ardeu em função da sua proporcionalidade na paisagem. O conjunto das outras espécies não atingiu 1% da área total ardida, enquanto os matos representam 22,12% e as áreas agrícolas pouco mais de 10%. As missões de campo efetuadas à área ardida levam a concluir que uma parte considerável das áreas ocupadas pelos diferentes povoamentos florestais não tinham gestão adequada ou estavam mesmo abandonadas, algumas delas resultando ainda de processos de regeneração após os grandes incêndios de 2003 e 2005 (CMDFCI, 2014).

[14] Caetano, M., F. Marcelino, C. Igreja e I. Girão, 2018. Estatísticas e dinâmicas territoriais em Portugal Continental 1995-2007-2010-2015 com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS). Relatório Técnico. Direção-Geral do Território (DGT).

De acordo com Fernandes & Guiomar (2017)[15] a ocorrência de fogos anteriores está associada a reduções na altura dominante e principalmente na área basal dos povoamentos florestais, verificando-se maiores reduções no caso de fogo recorrente. A análise desta área ardida permitiu verificar que a generalidade dos povoamentos de pinheiro-bravo tinha densidade excessiva. De acordo com os dados do MODIS, que na generalidade subestimam a densidade em áreas fortemente perturbadas como estas que são aqui analisadas, indicam uma densidade média de 40,84%. Contudo, estes povoamentos apresentavam, pela ausência de gestão pós-fogo, baixa altura dominante e baixo DAP.

Será expectável, de acordo com o observado nas missões de campo, que se verifique uma redução significativa da área basal nestes povoamentos de pinheiro-bravo no futuro.

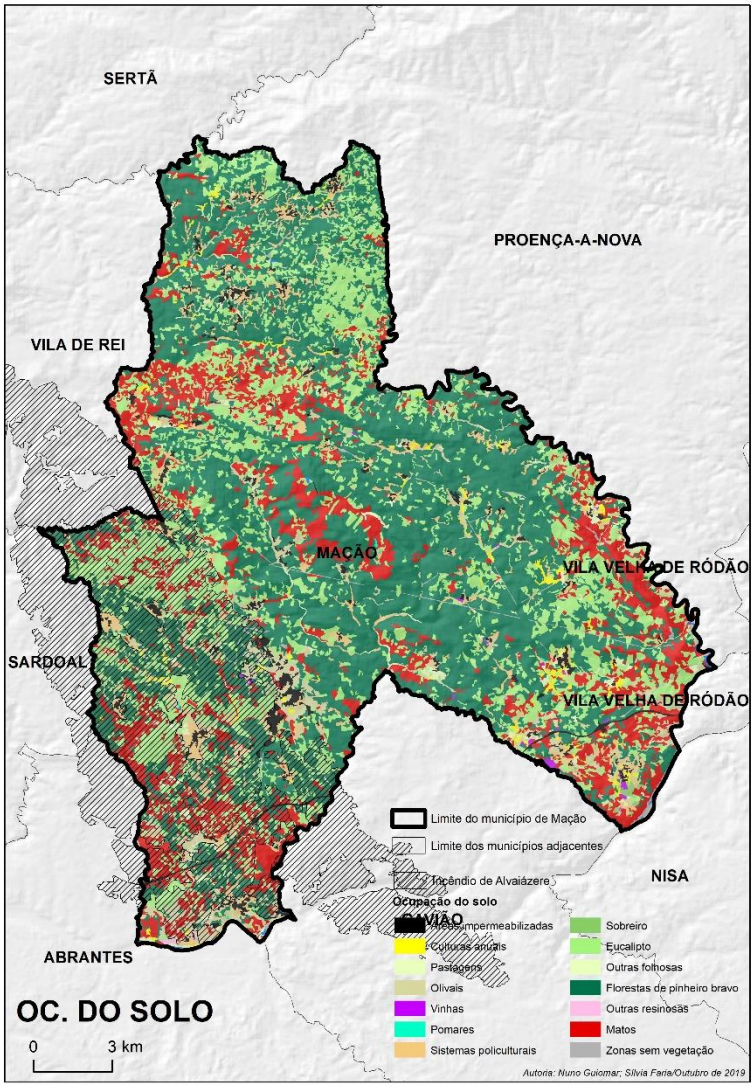


Figura 19 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

[15] Fernandes, P., Guiomar, N., 2017. Os incêndios como causa de desarborização em Portugal. AGROTEC 22: 28-32.

A regeneração do eucalipto é essencialmente regeneração de toiça. Existem algumas bolsas de regeneração seminal, e o número de varas variou nas árvores observadas entre 3 e 7. O pinheiro-bravo parece ter sido profundamente afetado pelo ciclo curto entre incêndios muito severos. A regeneração natural não é de facto muito abundante (Figura 20).

Figura 20 – Aspeto dos povoamentos de pinheiro-bravo (esq.) e de eucalipto (dir.) ardidos nas imediações de Queixoperra

Há ainda que ter em conta a presença de espécies do género *Quercus*, particularmente o sobreiro, dado o estatuto de proteção a ele associado (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho). Nesta área não são observáveis povoamentos de dimensão considerável, mas são encontrados alguns indivíduos que resistiram ao fogo (Figura 21).

Figura 21 – Rebentação epicórmica de sobreiro na área de estudo

Apesar de muitos dos sobreiros encontrados não se encontrarem em povoamento, é importante mantê-los, não só porque são geralmente resilientes ao fogo, mas também porque é importante manter o legado biológico regional que vai sendo cada vez mais escasso.

Deve ser dada prioridade à remoção de árvores totalmente queimadas que estão dispersas por toda a área afetada por este fogo. Foram observadas muitas árvores caídas, nomeadamente sobre infraestruturas, como se apresenta na Figura 22.

Figura 22 – Árvores tombadas sobre a rede viária na área de estudo

A vegetação sob-coberto e de matos é muito diferente da situação potencial descrita em função da bioclimatologia, ou seja, associada às unidades biogeográficas da região. As espécies dominantes não apresentam variações consideráveis no espaço e são indicadores de degradação do solo. É dominada essencialmente por comunidades de *Cistus ladanifer*. O *Rubus ulmifolius* surge em manchas relativamente homogéneas, no interior de outras comunidades ou na sua orla, onde possa eventualmente haver maior concentração de humidade edáfica. O *Pterospartum tridentatum* é frequente, mas não abundante quando comparado com o *Cistus ladanifer*. A altura média dos matos é 0,64 m e a cobertura média de 57,86%.

Atenção especial deve ser dada à presença de espécies com comportamento invasor, porque ações desadequadas de gestão de combustíveis nestes locais podem potenciar a invasão. Na área afetada pelo fogo de Alvaiázere a espécie mais frequente é a *Acacia dealbata*, estando disseminada um pouco por toda a área de estudo. As manchas de *Acacia* sp. cobrem muitas vezes a totalidade das margens e até mesmo o leito das ribeiras e riachos, fator que contribui em muito para a dispersão da semente e criação de novos pontos de invasão.

Figura 23 – Aspeto geral dos núcleos de acácias em linhas de água da área de estudo

Há, no entanto, uma invasora emergente em clara expansão na área em análise: a acácia-picante *Hakea sericea*, conforme apresentado na figura seguinte.

Figura 24 – Colonização de Hakea sericea *pós-fogo na área de estudo*

Esta espécie foi observada em vários locais entre Mação e Ortiga, pelo que as futuras ações a realizar nas áreas afetadas pelo fogo de Alvaiázere deverão ter em consideração a sua potencial presença.

No mapa apresentado na Figura 25 são apresentados os locais onde foi registada a presença de invasoras.

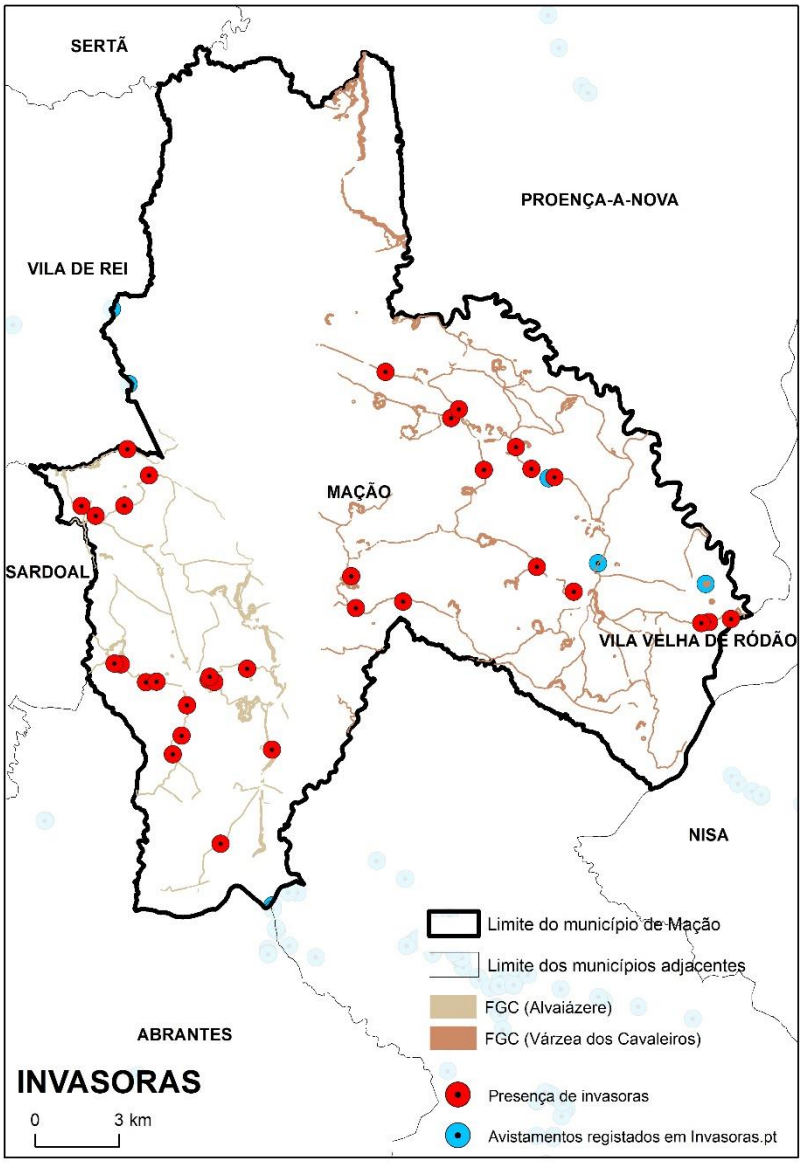


Figura 25 – Distribuição dos pontos identificados no âmbito deste trabalho comparado com os avistamentos registados na maior base de dados de invasoras existente em Portugal

2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão

O Plano Diretor Municipal em vigor para o Município de Mação foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/94, de 23 de agosto, pelo que se optou por analisar os instrumentos de planeamento e gestão atualmente em vigor face às ações propostas pelo presente Projeto de Execução, conforme se apresentam de seguida.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI)

O PMDFCI de Mação em vigor, datado de 2014, materializa a operacionalização ao nível municipal das orientações estabelecidas no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006), tendo igualmente sido elaborado em consonância com o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul (PROF-PIS, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 8/2006), em vigor na data de conclusão PMDFCI.

O Caderno II – Plano de Ação contém as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios, incluindo igualmente uma previsão e um planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Neste documento, é definido no âmbito do IVº Eixo Estratégico o objetivo de "Recuperar e reabilitar os ecossistemas" através de ações que:

- Evitem a degradação de recursos a curto e médio prazo;
- Promovam o controlo de erosão, a proteção da rede hidrográfica e a defesa das estações e habitats mais sensíveis.

Em consequência, as ações propostas na Candidatura ao PDR2020 e definidas no presente Projeto de Execução no que respeita à prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água contribuem para o cumprimento dos objetivos traçados neste Plano.

2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)

Os PROF surgem da aplicação dos princípios orientadores da política florestal definida na Lei de Bases da Política Florestal[16]. Cabe aos PROF explicitar as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um carácter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política. O PROF LVT foi aprovado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro.

[16] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/406293

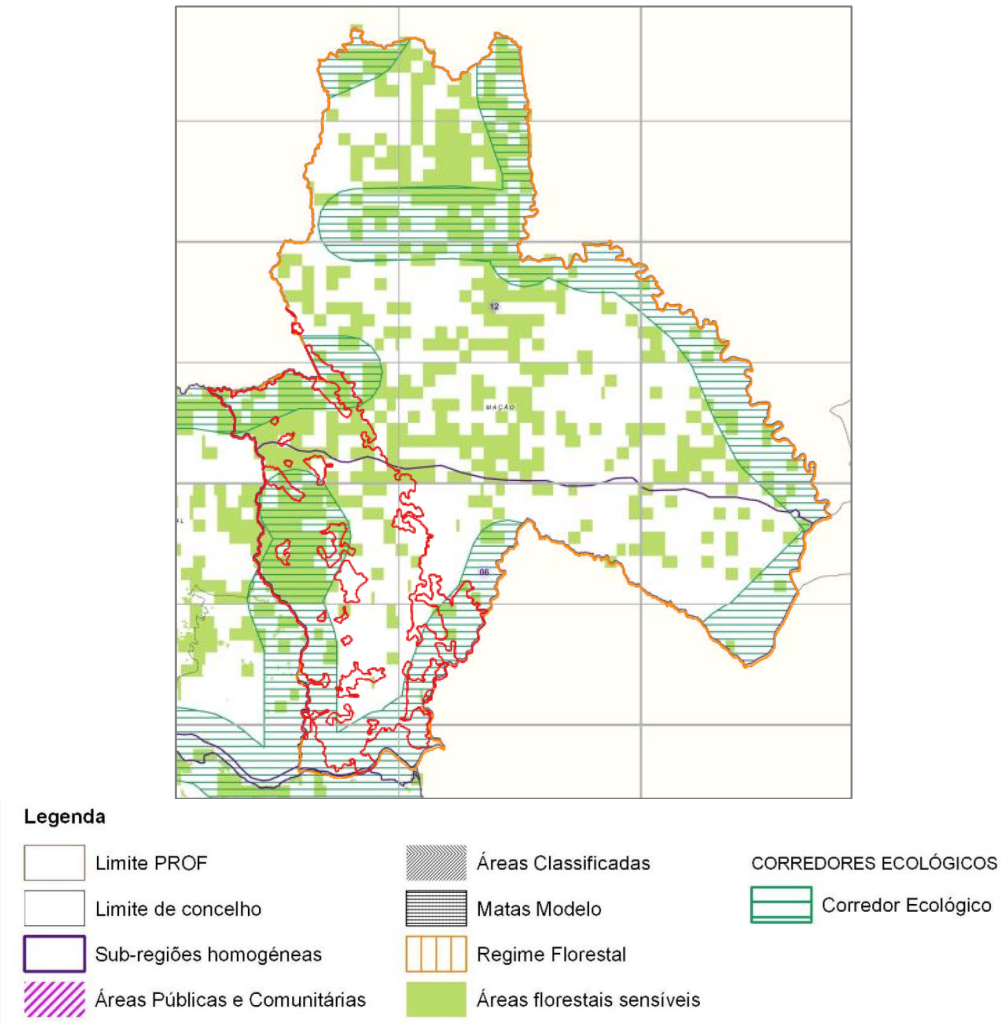


Figura 26 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Fonte: Adaptado de ICNF[17]

Observando a figura acima, a área de estudo está inserida em duas sub-regiões homogéneas: a norte, a sub-região homogénea Floresta do Meio, e a sul, a sub-região homogénea Charneca do Tejo. Em ambas, pretende-se dar fomento à multifuncionalidade dos espaços florestais privilegiando as **funções gerais de produção, proteção e silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores**.

O Anexo III ao Regulamento do PROF LVT (referente ao Art. 43.º do Anexo A da Portaria) enumera as medidas de intervenção comuns e específicas por sub-região homogénea, das quais se destacam abaixo as aplicáveis à globalidade das ações propostas no REE do incêndio de Alvaiázere.

[17] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor

Medidas de intervenção comum:

- Promover a implementação e manutenção da rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI);
- Promover a reabilitação de áreas ardidas;
- Discriminar positivamente os apoios às ações de restauro e consolidação de galerias ripícolas;
- Promover a conservação e a recuperação das galerias ripícolas;
- Fomentar a compatibilização entre a floresta e as atividades de recreio e lazer.

Objetivos específicos:

- Sub-região homogénea Floresta do Meio:
  - Diminuir a erosão dos solos;
  - Reabilitar áreas ardidas.
- Sub-região homogénea Charneca do Tejo:
  - Assegurar a gestão sustentável das áreas cinegéticas;
  - Aumentar e beneficiar os espaços florestais de enquadramento das atividades de recreio,
  - Diminuição do n.º de incêndios e da área ardida;
  - Preservar os valores fundamentais do solo e da água.

O PROF pretende ainda promover a defesa de espécies florestais como (artigos 21.º e 27.º): azinheira (*Quercus rotundifolia*); carvalho-português (*Quercus faginea*); carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); cerejeira (*Prunus avium*); medronheiro (*Arbutus unedo*); nogueira (*Juglans* spp.); sobreiro (*Quercus suber*).

Nas duas sub-regiões representadas, a **função de proteção** que lhes está inerente tem como objetivos, entre outros, a fixação de vertentes, correção torrencial e amortecimento de cheias e a recuperação de galerias ripícolas (Anexo I ao Regulamento).

Já quanto à **função de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores**, este documento refere a necessidade da melhoria das condições de habitat, de alimentação e de proteção, em particular no que refere ao suporte à pesca em águas interiores.

Os locais a intervir sobrepõem-se igualmente a áreas florestais sensíveis (Art.os 13.º e 14.º do Regulamento do PROF LVT), pelo que as ações que nelas recaem devem ter como meta, entre outros, a proteção contra a erosão.

Pela análise do PROF LVT atualmente em vigor, as ***intervenções previstas pretendem responder ao indicado no Plano para a área de intervenção, especificamente quanto à reabilitação de áreas ardidas através de medidas de correção torrencial***.

2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH)

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico seguem o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que define a titularidade dos recursos hídricos) e na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio (na sua redação atual) que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.

De acordo com o Regulamento do PDM, as áreas afetas à defesa dos recursos hídricos coincidentes com os locais de intervenção são as "linhas de água não flutuáveis nem navegáveis e respetivas margens de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio)". Tratam-se tanto de linhas de água com caudal contínuo como descontínuo (alínea gg) do Art.º 4.º da Lei 58/2005), o que não altera o regime sobre elas aplicável.

A Lei da Água, no seu Art. 33.º, lista as medidas de conservação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas que devem ser levadas a cabo. No caso das ***intervenções que se propõem no presente Projeto de Execução***, **estas** ***vão ao encontro, direta ou indiretamente, do referido nas seguintes alíneas*** **do nº 1**:

a) Limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas;
b) Reabilitação de linhas de água degradadas e das zonas ribeirinhas;
c) Prevenção e proteção contra os efeitos da erosão de origem hídrica;
d) Correção dos efeitos da erosão, transporte e deposição de sedimentos, designadamente ao nível da correção torrencial;
e) Renaturalização e valorização ambiental e paisagística das linhas de água e das zonas envolventes.

2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN)

De acordo com o Regulamento do PDM, o regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) segue o disposto no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março.

No entanto, o atual Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (revoga o DL 93/90) e que a define como: "uma **estrutura biofísica** que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial, sendo uma restrição de utilidade pública, **cujas áreas que integra são alvo de um regime territorial especial que estabelece condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo e que identifica os usos e as ações compatíveis com os objetivos da REN para os vários**

tipos de áreas integradas"[18]. Este diploma foi alterado pelos DL 239/2012 (que o republica), DL 93/2013 e DL 80/2015.

OBJETIVOS

São objetivos da REN (Art. 2.º do DL 166/2008, na redação atual), coincidindo com o conjunto de ações identificadas no REE do incêndio de Alvaiázere, entre as quais as do presente Projeto:

A) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;
B) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
C) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
D) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

ÁREAS INTEGRADAS EM REN

Da análise da carta da REN, os locais de estudo intercetam ou estão integrados nas seguintes tipologias (uma ou mais) referidas no Art. 4º do DL 166/2008, na sua redação atual:

- **Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**:
  - **Cursos de água e respetivos leitos e margens** (designação do DL 93/90: *leitos dos cursos de água* – correspondência de acordo com o Anexo IV ao DL 166/2008, na redação atual);
  - **Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos** (agrupa as duas designações anterior: *Cabeceiras das linhas de água* e *Áreas de infiltração máxima*).
- **Áreas de prevenção de riscos naturais**:
  - **Zonas ameaçadas pelas cheias** (*manteve designação*);
  - **Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo** (designação anterior: *Áreas com risco de erosão*).

Cada uma destas categorias é definida no Anexo I ao DL 166/2008, onde constam igualmente as funções que cada uma destas áreas exerce. Para identificar os usos e ações permitidos, é

[18] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/453518

necessário recorrer à consulta do Regime das áreas integradas em REN, apresentado de seguida.

REGIME

Tratando-se de uma restrição de utilidade pública, são interditos vários usos e ações nestes locais (Art. 20.º), excetuando-se aqueles compatíveis com os objetivos da REN atrás apresentados e que, cumulativamente:

1) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I;
2) Constem do Anexo II como:

   A) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
   B) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.

Após consulta das **funções das diversas tipologias** de áreas de REN no Anexo I (especificamente à Secção II, alíneas a) e d) e Secção III, alíneas c) e d)), verificou-se que as intervenções propostas **cumprem com o 1º requisito**.

Para consulta ao Anexo II, considera-se o presente projeto como integrante na categoria **II – Infraestruturas**, em particular na alínea **r) Desassoreamento, estabilização de taludes e de áreas com risco de erosão, nomeadamente muros de suporte e obras de correção torrencial**. Verifica-se assim que para os locais de intervenção, os **usos e ações referidos estão isentos de comunicação prévia**, **cumprindo assim com o 2º requisito**.

Em 20 de dezembro, é publicada a Portaria n.º 419/2012, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos anteriormente, e que constam do Anexo I à mesma. Pode verificar-se que as intervenções propostas não apresentam requisitos específicos à sua realização.

Verifica-se assim que os ***usos e ações propostos no Projeto são totalmente compatíveis com os objetivos e regime da REN***.

3. DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

3.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Observa-se atualmente nas linhas de água a intervencionar a presença tanto de espécies ribeirinhas como de espécies típicas de povoamentos florestais (como pinheiros-bravos ou eucaliptos) e ainda espécies invasoras, como canas (*Arundo donax*), acácias (*Acacia* spp.) e muito pontualmente, erva-da-fortuna (*Trandescantia fluminensis*). Além destas, é frequente o desenvolvimento excessivo de antigas vinhas e locais onde as silvas se tornaram dominantes. Muitas destas espécies encontram-se a desenvolver-se em plena secção de vazão.

De notar que a vegetação autóctone deve ser preservada e alvo de podas seletivas, pelo que se apresenta um elenco das espécies a conservar nas Cláusulas Técnicas.

Figura 27 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção

Fonte: ECOSALIX e CM MAÇÃO (última linha)

Nesse sentido, as ações propostas vão no sentido de realizar as seguintes tarefas:

- Corte e estilha da vegetação seca, decrépita ou de elementos inviáveis ou em mau estado fitossanitário;
- Controlo da vegetação invasora (segundo as indicações em Caderno de Encargos);
- Corte ou podas de formação da vegetação autóctone que se encontrar a causar obstrução à vazão, especialmente aquela a desenvolver-se no leito,

de modo a dar espaço para a **recuperação da vegetação** de caráter **ripícola** espontânea na região, ao mesmo tempo que se reforça a **proteção contra a erosão**.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma muito genérica ficou evidente que, decorridos vários anos sobre a passagem do fogo, a recuperação da vegetação é (extremamente) lenta, muito determinada pela severidade do fogo, e mesmo na presença de comunidades que normalmente têm uma resposta rápida pós-fogo como os estevais.

Os pinhais não evidenciam resposta significativa, pois para grande parte da sua área este foi o segundo fogo em 14 anos. Este curto período não terá sido suficiente para garantir a maturidade sexual, agravado pela baixa produtividade primária na zona e pela severidade dos fogos de 2017.

A regeneração de eucalipto necessita de ser gerida (essencialmente de toiça, mas também seminal) e há núcleos com invasoras devidamente identificados que necessitam de medidas específicas (descasque no caso da *Acacia dealbata* e fogo no caso da *Hakea sericea*).

Estas situações de baixa taxa de recuperação da vegetação, vegetação tombada e espécies invasoras também se reflete as linhas de água, cujas intervenções no presente Projeto de Execução pretendem contribuir para a prevenção do assoreamento e recuperação dos cursos de água.

5. BIBLIOGRAFIA

CMDFCI. (2014). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.* Município de Mação: Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

DGT. (2018). *Carta Administrativa Oficial de Portugal, versão de 2018 - CAOP2018.* Obtido de http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/carta_administrativa_oficial_de_portugal_caop_/caop__download_/carta_administrativa_oficial_de_portugal__versao_2018__em_vigor_/

ICNF. (2017). *Relatórios de Estabilização de Emergência - 2017.* Obtido de http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2017

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

MEMÓRIA DESCRITIVA

Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1
1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas 1
1.2. Enquadramento 1
1.3. Localização 2
1.4. Objetivos 3
2. Caracterização da Área de Estudo 5
2.1. O regime de fogo 5
2.2. Caracterização Biofísica 10
2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal 10
2.2.2. Geologia e Solos 16
2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas 19
2.2.4. Hidrografia 23
2.2.5. Ocupação do solo 24
2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão 29
2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) 30
2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) 30
2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH) 33
2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN) 33
3. Descrição e Justificação das Intervenções 37
3.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 37
4. Considerações finais 39
5. Bibliografia 41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros no concelho de Mação, distrito de Santarém 2

Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 (a vermelho) e área ardida pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros em 2017 a tracejado 5

Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita) 6

Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017 7

Figura 5 – Severidade do fogo estimada pelo índice RBR (Parks et al., 2014) e limiares estabelecidos por (Botella-Martínez & Fernández-Manso, 2017) 8

Figura 6 – Severidade elevada do fogo nos povoamentos de pinheiro bravo de regeneração natural (à esquerda) e regeneração basal de eucaliptos pós-fogo (à direita), duas situação que se repetem na paisagem afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros 9

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017 9

Figura 8 – Ombrótipos (esq.) e termótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros 11

Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.) 12

Figura 10 – Unidades biogeográficas segundo Costa et al. (1998) 14

Figura 11 – Aptidão florestal e aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação (EPIC-WebGIS) 15

Figura 12 – Geologia do município de Mação (LNEG) 17

Figura 13 – Unidades litológicas e limiares de declive (Neves et al., 2014) 18

Figura 14 – Carta de solos do município de Mação (EPIC-WebGIS) 19

Figura 15 – Carta hipsométrica do município de Mação 20

Figura 16 – Carta de declives do município de Mação 21

Figura 17 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação 22

Figura 18 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.) 23

Figura 19 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação 25

Figura 20 – Aspeto dos povoamentos de pinheiro-bravo ardidos nas imediações de Casas da Ribeira à esquerda, e à direita entre Envendos e Vale da Mua 26

Figura 21 – Rebentação epicórmica de sobreiros na área de estudo 26

Figura 22 – Árvores tombadas sobre a rede viária na área de estudo 27

Figura 23 – Aspeto geral dos núcleos de acácias em linhas de água da área de estudo.....27

Figura 24 – Colonização de Hakea sericea pós-fogo na área de estudo.....28

Figura 25 – Distribuição dos pontos identificados no âmbito deste trabalho comparado com os avistamentos registados na maior base de dados de invasoras existente em Portugal 29

Figura 26 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo 31

Figura 27 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção.....38

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da FASE 3 3

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 11 15

1. INTRODUÇÃO

1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas

No quadro do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios), com as alterações introduzidas pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, preconiza-se a necessidade de intervenção em áreas ardidas, no sentido de serem tomadas medidas de mitigação de impactos ambientais.

O Despacho n.º 9716-A/2017 refere que estas medidas devem ser propostas através da elaboração de um Relatório de Estabilização de Emergência (REE), cuja estrutura aí define.

Com base neste Despacho e nos termos do n.º 3 do artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, foi elaborada pelo ICNF em articulação com o Município de Mação a Ficha de Identificação de Necessidades de Intervenção de Estabilização de Emergência Pós-Incêndio, que define o tipo de intervenções a realizar no local percorrido pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros. Esta ficha encontra-se publicada no sítio do ICNF[1].

1.2. Enquadramento

Para concretização das ações identificadas no REE, candidatou-se o Município de Mação ao Aviso PDR2020-814-006 "PDR2020-814-042653: Estabilização de emergência para o Município de Mação na área percorrida por Incêndio com início em Várzea dos Cavaleiros".

Este aviso enquadra-se na operação 8.1.4, «Restabelecimento da floresta afetada por agentes bióticos e abióticos ou por acontecimentos catastróficos», inserida na ação 8.1, «Silvicultura Sustentável» da Medida 8, «Proteção e Reabilitação dos Povoamentos Florestais» do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020), cujo regime de aplicação é definido pela Portaria n.º 134/2005, na sua redação atual.

O presente Projeto de Execução tem pois por enquadramento o Convite do Município de Mação à EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda. para a "**Elaboração de caderno de encargos para lançamento de empreitadas para PDR 2020 - Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros**".

[1] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2017

1.3. Localização

A área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros no **concelho de Mação**, pertencente ao **distrito de Santarém**, é representada na Figura 1, e abrangeu as **freguesias de Cardigos, Amêndoa, Carvoeiro, União das Freguesias de Mação, Penhascoso e Envendos**.

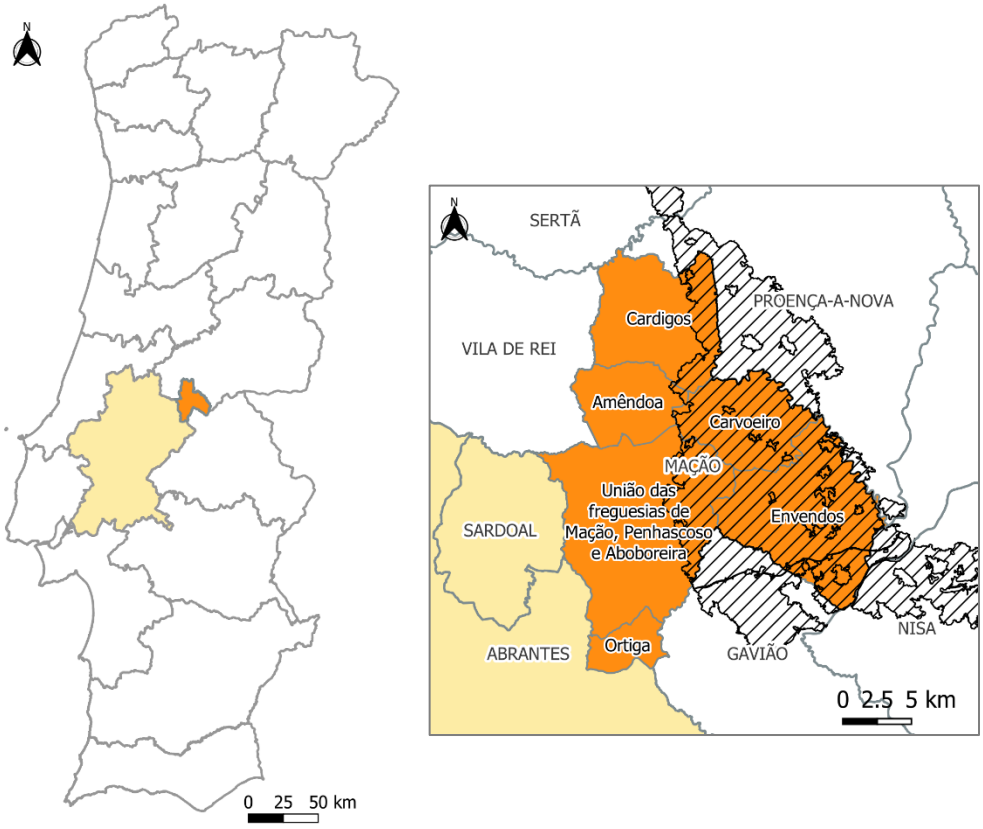


Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros no concelho de Mação, distrito de Santarém

Dentro da área ardida neste incêndio, **o Projeto de Execução vem definir os locais e ações a desenvolver no âmbito do REE, em particular da rubrica "Prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água"**, aqui denominada **FASE 3**.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1.4. Objetivos

O **principal objetivo** do Projeto de Execução é o da prevenção da contaminação e assoreamento, bem como a recuperação de linhas de água, concretizado através da definição das ações e objetivos específicos identificados no quadro seguinte.

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da FASE 3

Ações	Objetivos específicos
Regularização do regime hidrológico das linhas de água	Corte e estilha ou trituração de vegetação essencialmente seca, decrépita, em más condições fitossanitárias, invasora ou que se encontre a obstruir os álveos das linhas de água. Com isto, pretende-se permitir a recuperação da funcionalidade dos cursos de água.

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1. O regime de fogo

O fogo desde há muito que é uma perturbação relevante no município de Mação. Até aos dois grandes incêndios de 2017, cerca de 81% da área do município já havia sido afetada pelo menos por um incêndio (Figura 2). O incêndio de Alvaiázere atingiu uma área de 23.761,58 hectares, 34,28% dos quais no município de Mação. Da área afetada em Mação, apenas 11,37% não havia ardido entre 1975 e 2016.

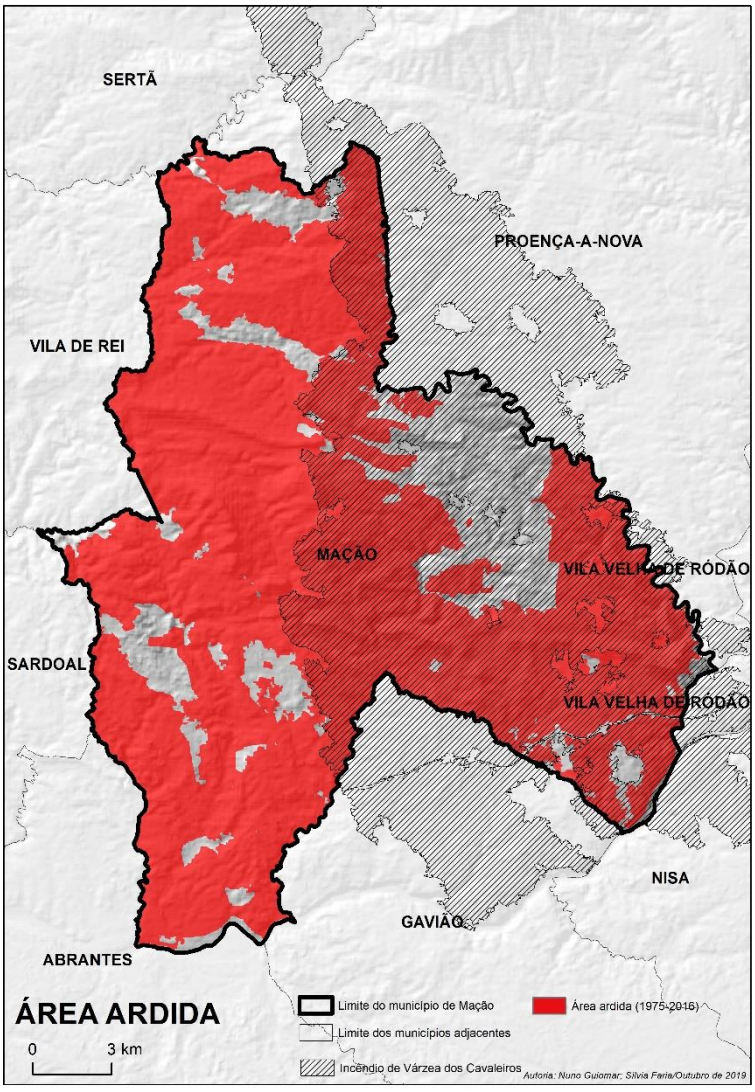


Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 (a vermelho) e área ardida pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros em 2017 a tracejado

Juntamente com as condições biofísicas e com a intensidade de uso do solo, o fogo exerce forte pressão sobre a vegetação condicionando não só a composição dominante, mas também as taxas de crescimento.

Contudo a resposta da vegetação ao longo do tempo, coloca diferentes níveis de necessidades à gestão, tanto ao nível da intensidade como dos recursos a empreender nas ações. A determinação das ações a realizar pode ser efetuada em função da disponibilidade da vegetação para voltar a arder e pode ser determinada de forma simples a partir do cálculo do período de retorno (Heinselman, 1973)[2]:

$$FRP = (N \times S) / A$$

Em que:

N é o número de anos da série de dado, A é a área total ardida (ha), e S a área de referência.

Para se determinar este indicador é necessário determinar a recorrência do fogo, que é um dos indicadores fundamentais na explicação da transição entre espaços arborizados e matos, particularmente nas áreas de pinheiro bravo.

Os mapas da Figura 3 representam a recorrência do fogo (à esquerda) e o tempo decorrido desde o último incêndio (à direita).

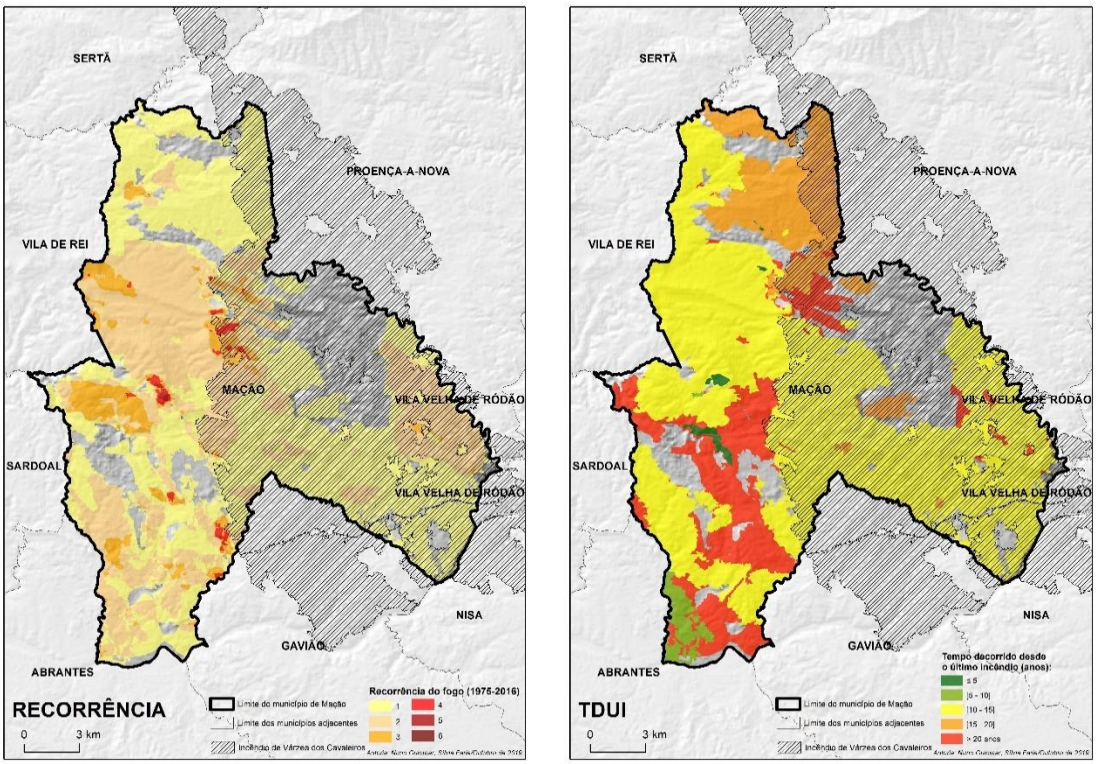


Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita)

[2] Heinselman ML (1973) Fire in the virgin forests of the Boundary Waters Canoe area, Minnesota. Quaternary Research 3, 329–382.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Cerca de 51,44% da área afetada pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros ardeu uma vez entre 1976 e 2016, 22,67% duas vezes, e 2,44% três ou mais vezes.

Se se considerar, na equação do período de retorno do fogo, A superfície afetada pelo menos por dois fogos antes de 2016, S o valor cumulativo da área ardida nessa superfície e N o período compreendido entre o início da série e o último ano com fogos significativos no município, é obtido um período de retorno de 14,14 anos. Desta forma, com exceção do limite sudoeste do município, quase toda a área afetada por este incêndio no município de Mação, ou estava na proximidade deste período ou já o havia excedido.

Contudo, o regime de fogo nesta região tem particularidades. Este período de retorno não é determinado por um conjunto piro-diverso de incidências, mas sim por anos com grandes e mega-incêndios (Figura 4) que são intervalados por períodos com baixa frequência de incêndios e incêndios de pequena dimensão.

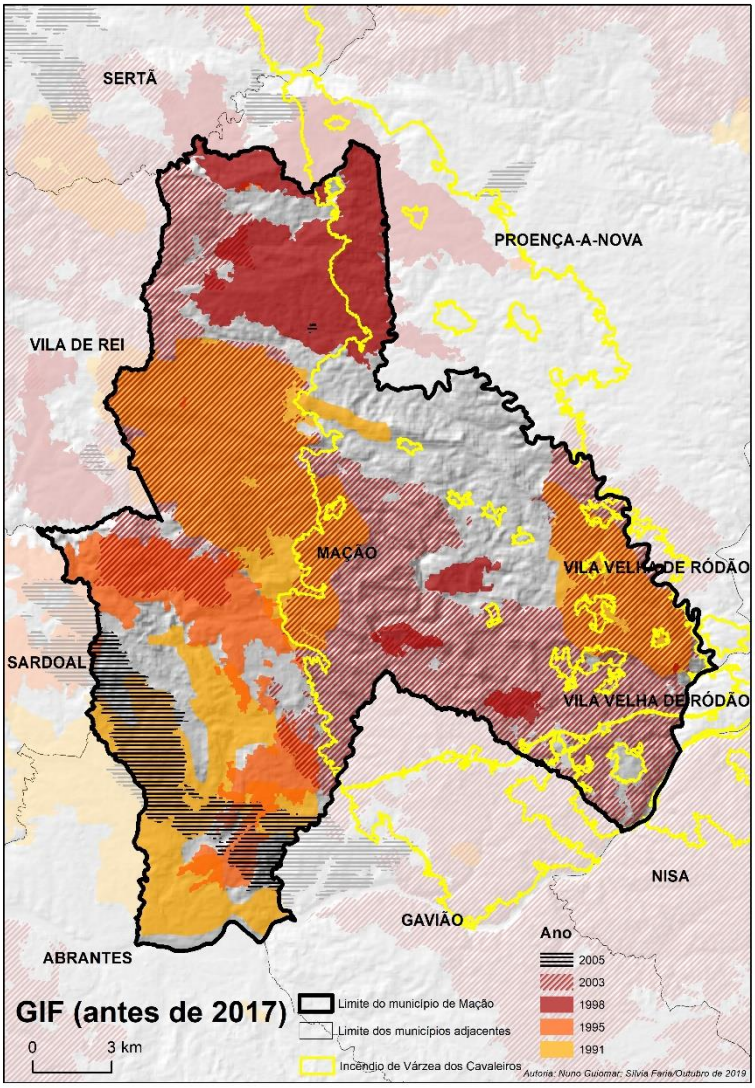


Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017

Este incêndio gerou perdas de biomassa significativas, muito provavelmente associadas a fogo de copas, traduzidas pelo índice de severidade (Figura 5).

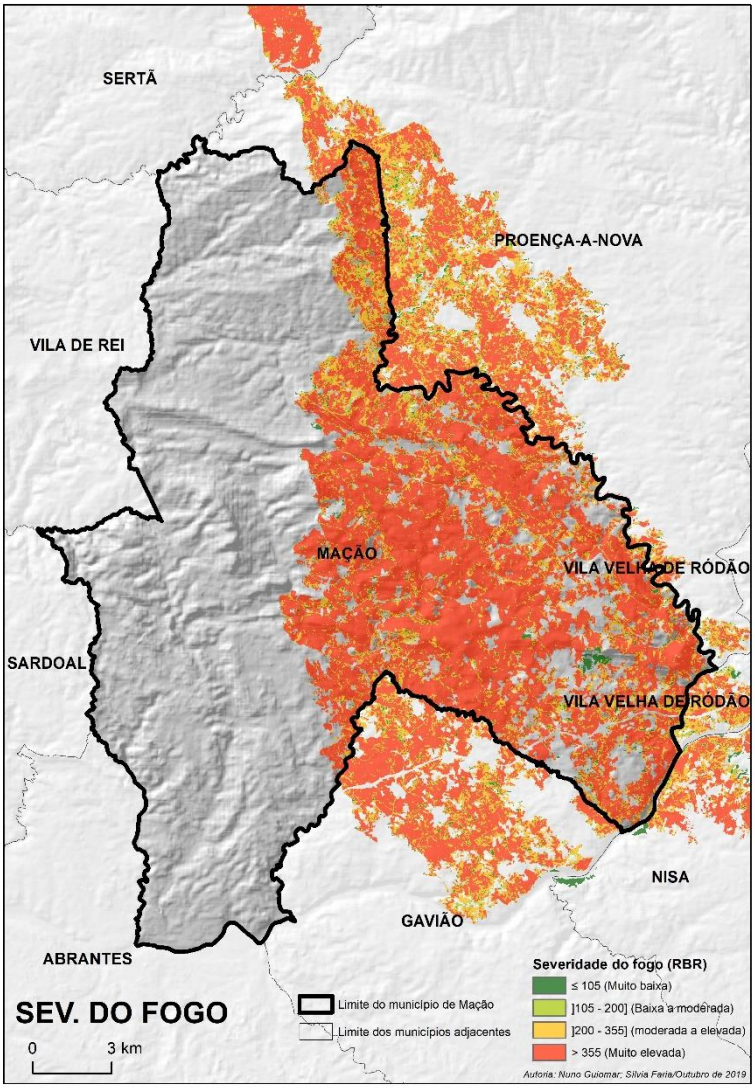


Figura 5 – Severidade do fogo estimada pelo índice RBR (Parks et al., 2014) e limiares estabelecidos por (Botella-Martínez & Fernández-Manso, 2017)

Da área que intersecta o município de Mação, 77,10% apresenta severidade do fogo muito elevada, o que se reflete na área de intervenção. Os resultados estão bem patentes nas fotografias da Figura 6, que representam as duas situações mais comuns nesta área: [à esq.] área ardida com muito elevada severidade, de povoamentos de regeneração natural de pinheiro bravo com 12 a 14 anos (sem desbaste, e com baixa resposta pós-fogo); e [à dir.] povoamentos de eucalipto, evidenciando igualmente situações de comportamento extremo do fogo com grande impacte na estrutura dos povoamentos, mas com menor mortalidade e com abundante regeneração de toiça (a regeneração seminal é pontual).

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Figura 6 – Severidade elevada do fogo nos povoamentos de pinheiro bravo de regeneração natural (à esquerda) e regeneração basal de eucaliptos pós-fogo (à direita), duas situação que se repetem na paisagem afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros

A complexidade de um território resultante do acentuado abandono rural, baixa produtividade primária e períodos de retorno de grandes incêndios com cerca de 14 anos (Figura 7): 1991-1995-1998; 2003-2005; 2017-2019), requer análises contínuas no tempo. Todo este histórico de usos e perturbações determinam não só variações na severidade do fogo, como condicionam o desenvolvimento da vegetação. Essas noções devem estar presentes no decisor, pois a homogeneidade da idade dos combustíveis determina que ao longo do tempo irão convergir no processo de acumulação à escala da paisagem, favorecendo a progressão de grandes fogos.

Os impactes do segundo fogo num ciclo tão curto (Figura 7) podem ser determinantes na transição floresta-matos, particularmente no pinheiro-bravo. Este poderá ser um elemento novo a ser observado no futuro, que poderá porventura influenciar particularidades do regime de fogo, como a frequência ou a extensão dos futuros eventos.

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017

Contudo, o regime de fogo interage com as características biofísicas do território limitando não só a resposta de vegetação pós-fogo, como também condicionando as estratégias de intervenção em cada local, pelo que se justifica a caracterização dos indicadores que a seguir se apresentam.

2.2. Caracterização Biofísica

2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal

Os dados das normais climatológicas apresentados seguidamente referem-se à estação meteorológica de Abrantes (período 1961-1990), considerada aqui como referência (os dados apresentados que se refiram a outra estação ou período estão devidamente identificados).

As **temperaturas** médias mais baixas são atingidas entre dezembro e março, com valores médios na ordem dos 4°C. Por sua vez, os valores mais elevados das temperaturas médias ocorrem de junho a setembro, correspondendo a um valor médio de 30,4°C (CMDFCI, 2014).

Os valores médios da **humidade do ar** são relativamente elevados entre novembro e janeiro, com uma média de 84%, diminuindo gradualmente até ao verão, onde se registam os valores mais baixos (os valores médios do mês de julho fixam-se aproximadamente nos 51%). Não obstante, neste mesmo período do ano de 2012, a estação de Envendos, já no Concelho de Mação, registou valores de humidade relativa extremamente baixos, equivalentes a uma média de 7,97% entre junho e agosto (CMDFCI, 2014).

No respeitante à **precipitação**, verifica-se que no período de referência, entre 1961-1990, os valores médios mais elevados são atingidos entre novembro e fevereiro, representados por uma média de 490,23 mm (mais elevados do que no período 1932-1960, com 328,30 mm para os mesmos meses – todavia, neste período o mês mais chuvoso foi março com 99,4 mm). Por sua vez, os valores médios mais baixos de precipitação registam-se entre os meses de junho e setembro, sendo praticamente nulos em julho e agosto. Considerando os dados da estação de Envendos, os valores médios observados no ano 2013 estão bastante próximos dos valores mais baixos atingidos no período entre 1961-1990, sendo de 1,23 mm entre junho e setembro (CMDFCI, 2014).

Os **ventos** dominantes no município são os provenientes dos quadrantes NW, sendo que os que assumem maiores velocidades são ventos dos quadrantes NE e NW com uma média anual de 8,6 km/h, e E com uma média anual de 7,3 km/h (CMDFCI, 2014).

Estas características podem ser agregadas de modo a permitir a sua classificação e associação com vegetação potencial. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região em estudo está classificado como Csa – Clima temperado com invernos chuvosos e verões secos e quentes[3]. O macrobioclima é Mediterrânico, sendo o termótipo dominante do Mesomediterrâneo inferior, estando representados três ombrótipos (Monteiro-Henriques *et al.*, 2016[4]): húmido inferior, sub-húmido superior, e sub-húmido inferior.

[3] Disponível em https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/

[4] Monteiro-Henriques T, Martins MJ, Cerdeira JO, Silva PC, Arsénio P, Silva Á, Bellu A, Costa JC 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. International Journal of Climatology 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.

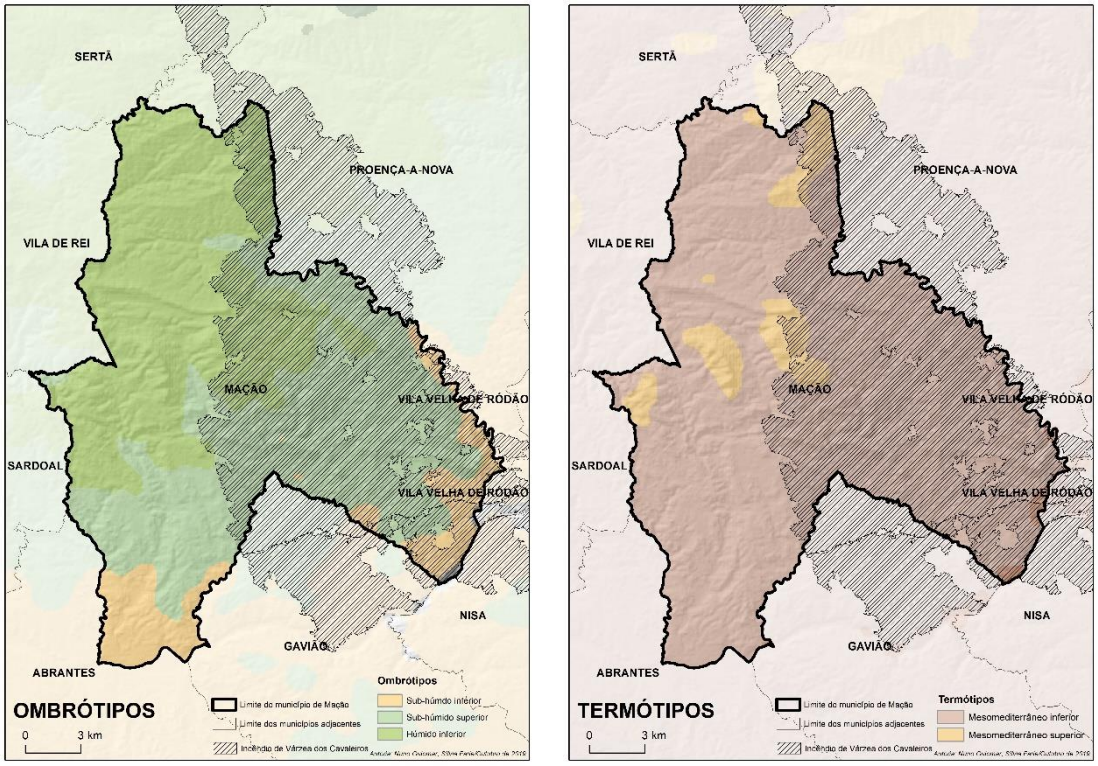


Figura 8 – Ombrótipos (esq.) e termótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros

Em termos biogeográficos, o município de Mação insere-se nas seguintes unidades biogeográficas (Figura 9): Reino Holártico; Região Mediterrânica; Sub-Região: Mediterrânica Ocidental; Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica; **Província Luso-Estremadurense, Setor Toledano-Tagano**, correspondente à totalidade das freguesias de Cardigos, Carvoeiro e Envendos e parte da freguesia de Amêndoa, e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira; e **Província Gaditano-Onubo-Algarviense**, **Setor Ribatagano-Sadense**, correspondente com as restantes áreas da freguesia de Amêndoa e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e com a totalidade da freguesia de Ortiga.

As freguesias distribuem-se ainda pelos seguintes superdistritos: **Zezerense** – Cardigos; **Cacerense** – Cardigos, Amêndoa, Carvoeiro, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e Envendos; **Ribatagano** – Amêndoa, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira.

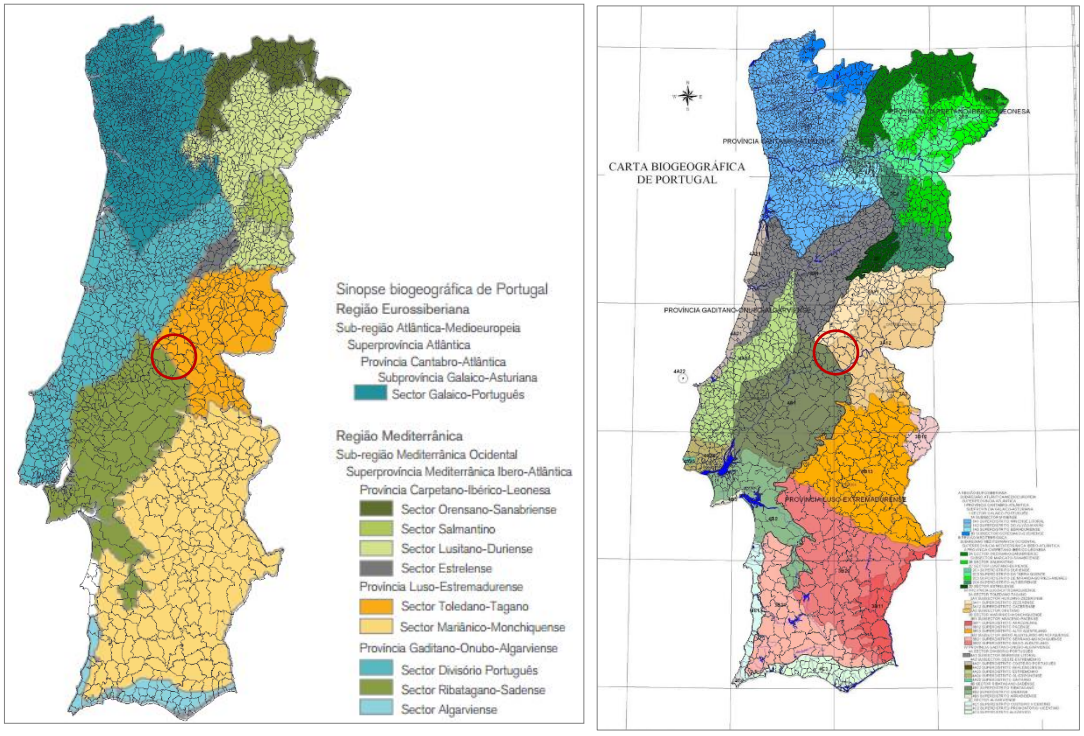


Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.)

Fonte: Adaptado de AGUIAR, 2008[5]

A relevância do quadro de referência que a seguir se apresenta é a de facilitar a decisão em diferentes domínios de atuação, independentemente da legislação específica sobre algumas espécies. A perigosidade meteorológica é um dado adquirido na região, coincidindo os meses quentes com os meses secos, a que se acresce a elevada frequência de ventos dominantes provenientes do quadrante E que são, caracteristicamente, quentes e secos mesmo durante o período noturno, dificultando fortemente a atuação dos meios de supressão (CMDFCI, 2014).

Desta forma, apenas através da gestão da vegetação é possível gerir o regime de fogo, e procurar que a prevalência de grandes incêndios se modifique essencialmente ao nível da extensão afetada por cada ocorrência assim como na sua severidade. A gestão do espaço com vista à redução da área afetada por grandes incêndios não pode resumir-se à redução da carga de combustível localmente, tem que forçosamente considerar o incremento da heterogeneidade da paisagem, variando a composição florestal, a idade dos combustíveis e a intensidade de uso do solo.

O fogo de Várzea dos Cavaleiros desenvolveu-se ao longo do limite do superdistrito Cacerense (Figura 10), de acordo com Costa *et al*. (1998)[6]. São próprios deste território os sobreirais mesomediterrânicos do *Sanguisorbo agrimoniodis-Quercetum suberis*, os azinhais do *Pyro*

[5] Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/5402/3/2008%20Atlas%20cap4%281%29.pdf

[6] Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal continental. Quercetea 0: 1-46.

bourgaenae-Quercetum rotundifoliae e os carvalhais do *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae*. Entre as comunidades arbustivas, destacam-se os giestais do *Cytiso multiflori-Retametum sphaerocarpae*, o carrascal *Rhamno fontqueri-Quercetum cocciferae* e o esteval *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*. Nas zonas graníticas mais rochosas pode encontrar-se o rosmaninhal *Scillo-Lavanduletum sampaionae*, enquanto nos alcantis quartzíticos do Tejo a comunidade dominante pertence ao *Rubio longifoliae-Juniperetum oxycedri*. Relativamente à vegetação ribeirinha, que pode assumir especial relevância na defesa da floresta contra incêndios, podem ocorrer as seguintes comunidades:

- São próprios da **Província Luso-Extremadurense:** o tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais – *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae;* o freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae;* e o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae.*
- São próprios da **Província Gaditano-Onubo-Algarviense:** os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os salgueirais *Vitisylvestris-Salicetum atrocinereae* e *Salicetum atrocinereo-australis*, bem como os silvados do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*.

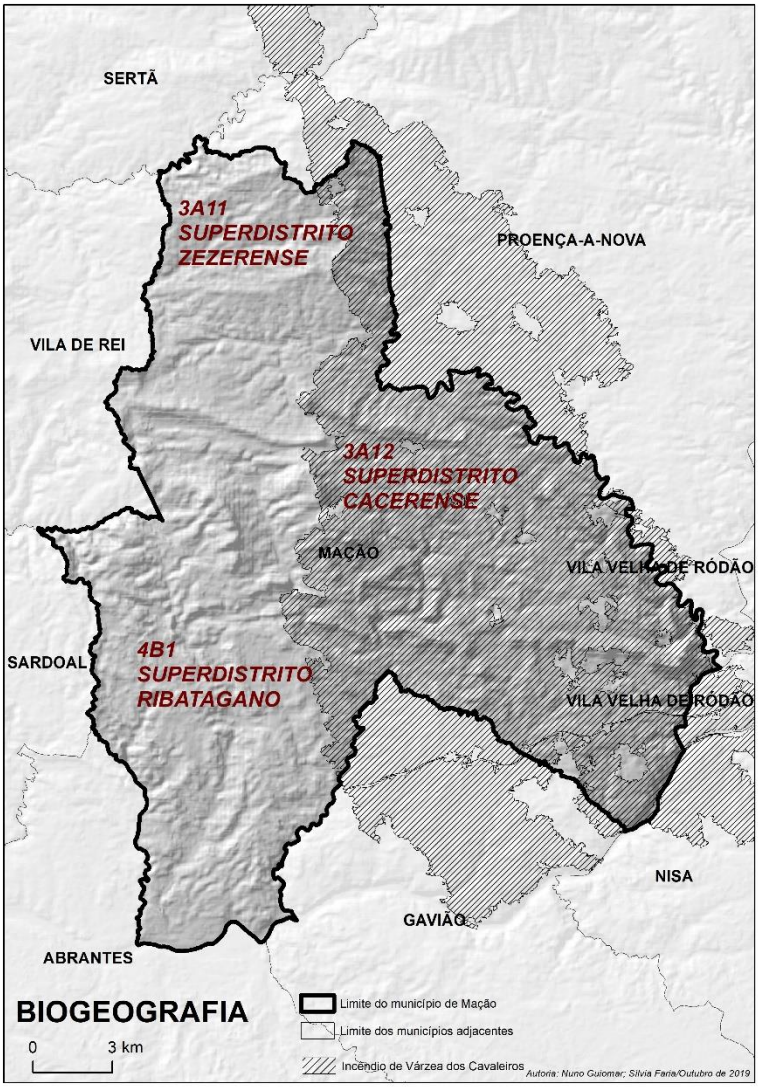


Figura 10 – Unidades biogeográficas segundo Costa et al. (1998)

Considerando a aptidão bioclimática das comunidades vegetais referidas e das espécies arbóreas com interesse económico, apresenta-se na imagem e quadro abaixo, com a síntese da distribuição das espécies (Quadro 2). O pinheiro bravo é uma espécie com aptidão elevada na região, assim como o sobreiro, este último com maior prevalência na zona sul do município. A aptidão para o eucalipto encontra-se bastante mais fragmentada. Em suma, **a zona afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros apresenta aptidão para o pinheiro bravo, carvalho português e sobreiro**, essencialmente.

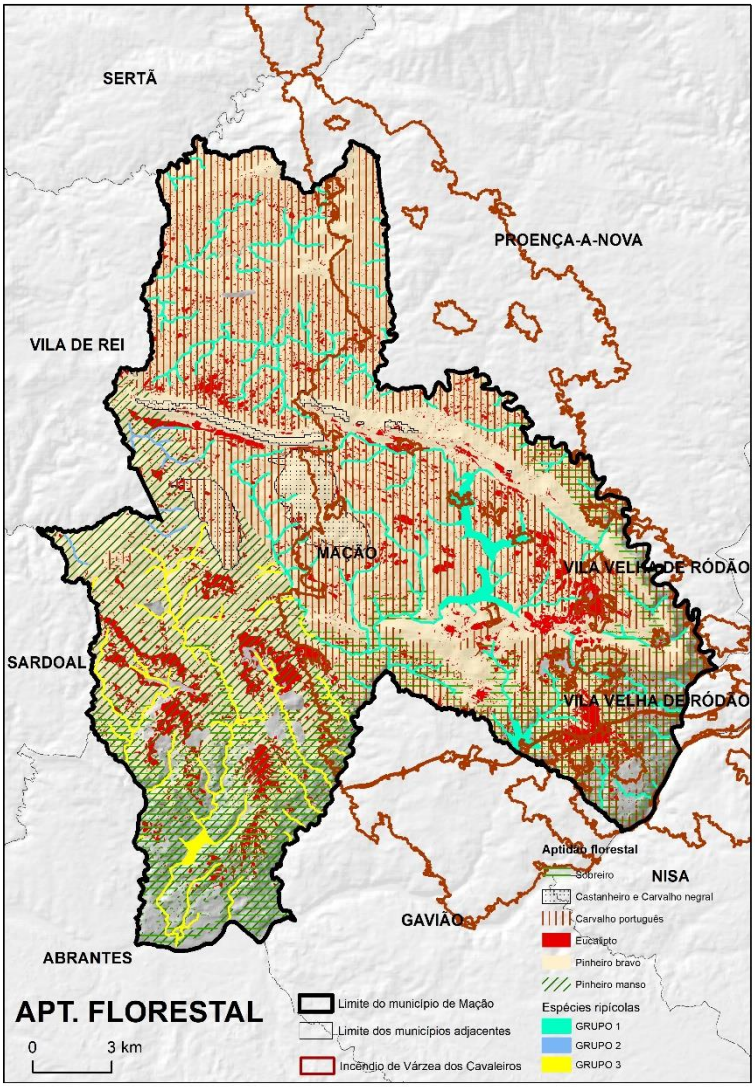


Figura 11 – Aptidão florestal e aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação (EPIC-WebGIS[7])

Relativamente às espécies ripícolas, os grupos de espécies identificados na figura anterior encontram-se listados no quadro seguinte.

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 11

FREGUESIA	ESPÉCIES
Cardigos, Amêndoa (NW-SE); Carvoeiro; Envendos; UF Mação, Penhascoso e Aboboreira	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix salviifolia*
Amêndoa (W-SW); UF Mação, Penhascoso e Aboboreira (NW)	*Alnus glutinosa; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*

[7] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

FREGUESIA	ESPÉCIES
UF Mação, Penhascoso e Aboboreira; Ortiga	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*

2.2.2. Geologia e Solos

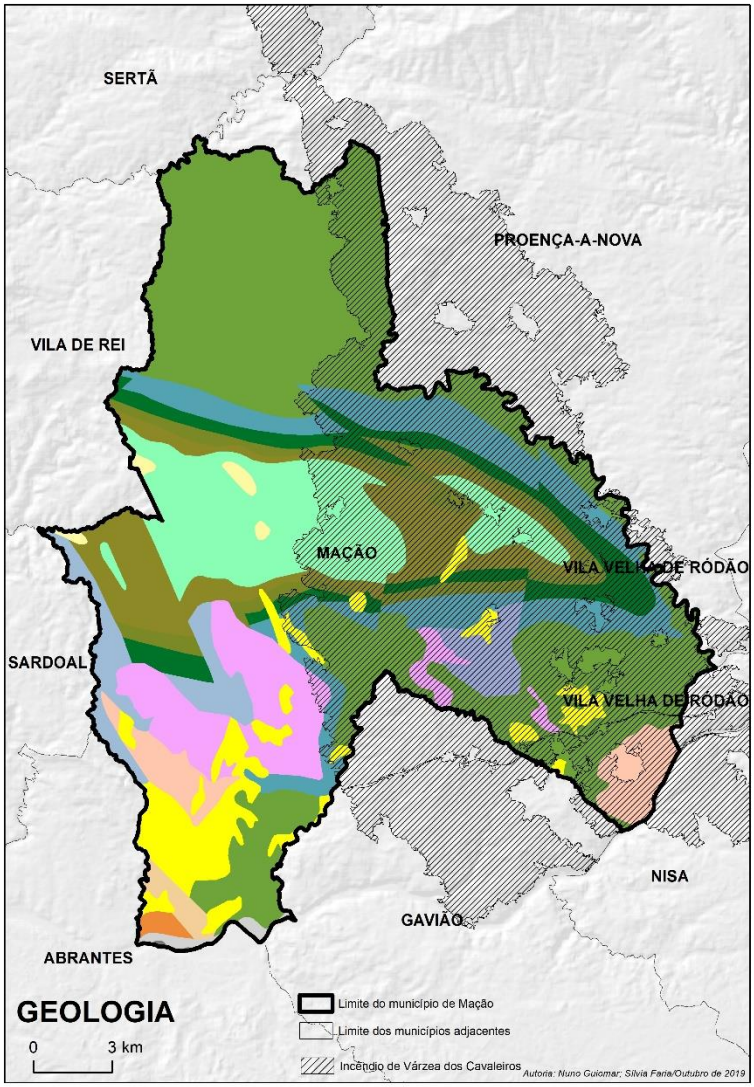
A informação geológica e pedológica permite uma primeira abordagem aos riscos estruturais, como o risco de erosão ou de deslizamento de vertente, que podem ser potenciados pela alteração do coberto vegetal pós-fogo.

O município de Mação está inserido no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico, mais concretamente na Zona Centro-Ibérica. Esta caracteriza-se pela predominância das formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico, com idade provável do Câmbrico-Precâmbrico superior[8].

A **caracterização geológica** de Mação teve por base a análise da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:500 000[9]. Da análise da Figura 12, conclui-se que no município predominam:

- Na faixa norte e sudoeste, os turbiditos da Formação de Perais;
- Na faixa central, os quartzitos, conglomerados e xistos da Formação de Quartzito Armoricano; os xistos ardosíferos, siltitos e arenitos do Grupo de Cácemes; os xistos, os arenitos e pelitos do Grupo Sanguinheira; os pelitos e tilóides do Grupo do Rio Ceira e vulcanitos e carbonatos indiferenciados do Grupo de Vila Nova; os Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos do Sistema do Bordo Sudoeste; e ainda algumas manchas menos significativas de cascalheiras de Planalto da Beira Baixa;
- Na faixa sul, além das formações anteriormente referidas, verificam-se ainda manchas de conglomerados de Sarzedas e areias arcósicas de Silveirinha de Figos; sedimentos e vulcanitos da Formação do Quartzito Armoricano; ortognaisses e granitos; granitos biotíticos porfiroides; e ainda rochas da sequência ordovícica indiferenciada da Formação do Quartzito Armoricano.

[8] Disponível em: http://www.lneg.pt/download/3259/cap2.pdf
[9] Disponível em: http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html



Geologia

- a (a) Aluviões
- CBP (CBP) Formação de Perais: turbiditos
- g3 (g3) Granitos biotíticos
- g3p (g3) Granitos biotíticos porfiróides
- gzo (gzo) Ortognaisses e granitos
- MS (MS) Conglomerados de Sarzedas; Areias arcósicas de Silveirinha de Figos
- OCA (OCa) Grupo de Cácemes: xistos ardosíferos, siltitos e arenitos
- OCV (OCv) Grupo do Rio Ceira: pelitos e tilóides;Grupo de Vila Nova: vulcanitos e carbonatos;indiferenciados
- OQABS (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Quartzitos, conglomerados e xistos
- OQABS* (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sedimentos e vulcanitos
- OQABS** (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sequência ordovícica indiferenciada
- OSG (OSg) Grupo de Sanguinheira: arenitos e pelitos
- PB (PB) Cascalheiras de Planalto da Beira Baixa
- PEA (PeA) Xistos cloríticos e moscovíticos (Formação de Arada)
- PEM (Pem) Micaxistos, gnaisses e migmatitos
- PEM* (Pem) Gnaisses tonalíticos
- PES (PeS) Xistos, grauvaques, chertes negros e vulcanitos ácidos
- Q (Q) Terraços, Areias e Cascalheiras
- SBS (S) Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos (Silúrico do Bordo Sudoeste)

Figura 12 – Geologia do município de Mação (LNEG)

Na metodologia utilizada por Neves *et al*. (2014)[10] para identificação das áreas com instabilidade de vertente no âmbito da delimitação das áreas da Reserva Ecológica Nacional, e na ausência de ocorrências que permitissem a modelação de acordo com o estabelecido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2012 de 3 de outubro, estabeleceram-se para este Projeto Limiares Críticos de Declive (LCD) para uma agregação de litologias identificadas a partir da carta geológica, que representam o limiar a partir do qual os materiais rochosos passam a ser considerados como formações com susceptibilidade a ocorrência de fenomenos de instabilidade, e que se encontram no quadro seguinte.

Classe litológica	Limiar crítico de declive (º)
Depósitos superficiais	10
Rochas carbonatadas compactas	25
Rochas graníticas e afins	25
Rochas quartzíticas e afins	25
Rochas sedimentares e detríticas	15
Rochas sedimentares plásticas	10
Rochas vulcânicas	20
Rochas xistentas	15

Figura 13 – Unidades litológicas e limiares de declive (Neves et al., 2014)

Segundo a cartografia de solos disponível (Figura 14), verifica-se o predomínio de associações de regossolos com cambissolos:

- Os Regossolos são solos pouco evoluídos e na generalidade esqueléticos;
- Os Cambissolos são solos jovens, moderadamente desenvolvidos sobre rocha parental pouco meteorizada, não apresentando quantidades apreciáveis de argila, matéria orgânica e compostos de alumínio ou ferro.

Ocorrem ainda Luvissolos, que se caracterizam pela presença de um horizonte de acumulação de argila a determinada profundidade, e Litossolos, caracterizados pela pouca profundidade (menos de 30 cm), assentes em rocha dura, e extremamente susceptíveis à seca ou alagamento, o que faz com que sejam facilemente arrastados, verificando-se ainda uma mancha de Umbrissolos digna de registo. De acordo com Pimenta (1999)[11] o factor de erodibilidade para os regossolos é 0,06, enquanto para os luvissolos é 0,30; para os cambissolos é 0,32; para os litossolos 0,39. Os regossolos estão presentes como solo dominante em mais de 73% da área de implementação das FGC, fazendo com que o declive se torne o factor diferenciador na definição

[10] Neves, N., Ramos, I., Guiomar, N., Freire, M., Vila-Viçosa, C., Mendes, P., Machado, R., Godinho, S., Faria, S., 2014. Caracterização do Risco de Erosão nos Municípios do Distrito de Évora - Relatório Final. CIMAC e Universidade de Évora.

[11] Pimenta, M. T. (1999) — Diretrizes para a aplicação da Equação Universal de Perda dos Solos em SIG. Fator de Cultura C e Fator de Erodibilidade do Solo K, in http://snirh.pt.

dos riscos de erosão, um pouco como se verifica na relação entre as unidades litológicas e o limiar de declive que está associado à suscetibilidade a deslizamento de vertentes.

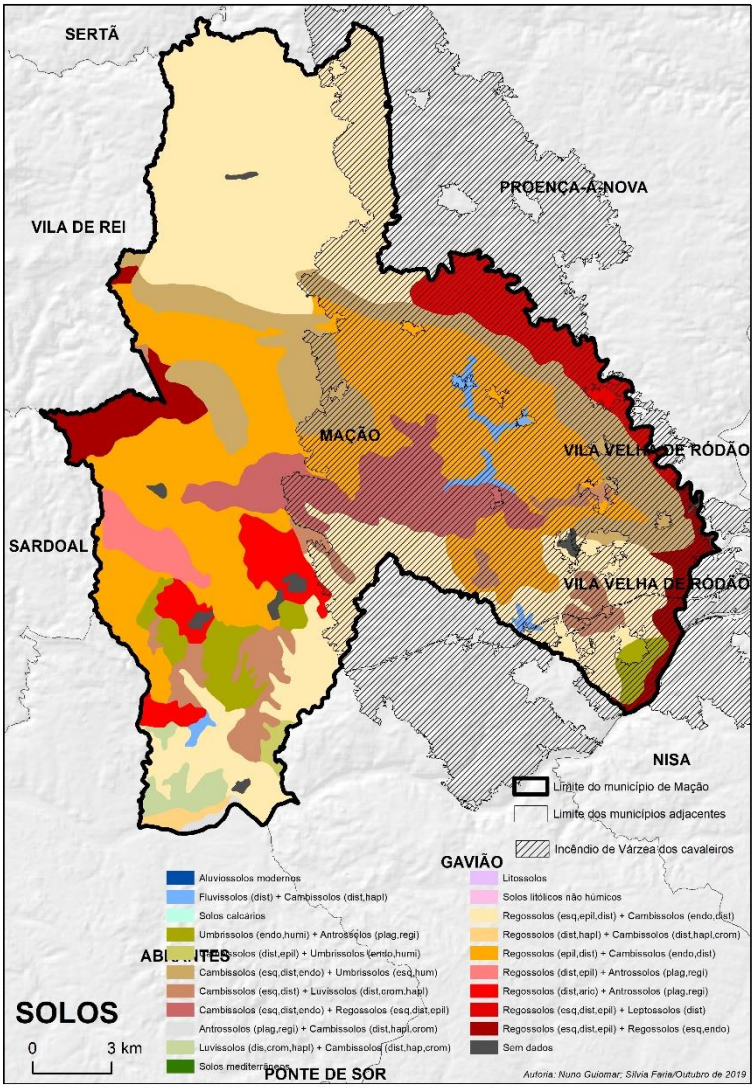


Figura 14 – Carta de solos do município de Mação (EPIC-WebGIS[12])

2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas

A **hipsometria** do município de Mação varia entre um mínimo de 30 m, na freguesia da Ortiga (junto ao rio Tejo), e um máximo de 642 m, em Bandos dos Santos (zona central do município), sendo a altitude média de 420 m, categoria que alberga cerca de 90% da área total do território.

[12] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

As zonas central e norte do município apresentam altitudes superiores a 300 m, estando os pontos mais altos localizados no Bando dos Santos (643 m), na serra de Santo António (516 m), na serra das Águas Quentes (430 m), na serra da Zimbreira (442 m), serra da Amêndoa (512 m), serra da Galega (446 m) e no Bando de Codes (624 m).

Por sua vez, a zona sul caracteriza-se pelas altitudes inferiores a 60 m que, num crescendo segundo as direções S-N e SE-NW, é delimitada por uma faixa na zona central do município com altitudes compreendidas entre 180 e 300 m (CMDFCI, 2014).

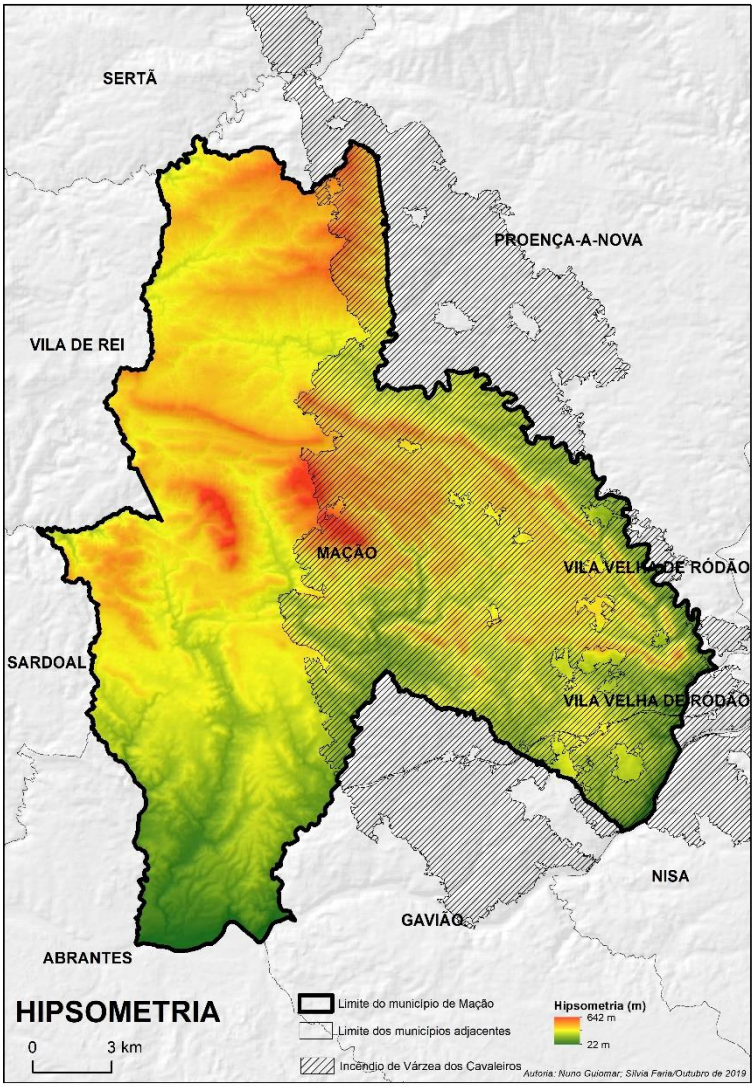


Figura 15 – Carta hipsométrica do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

O município de Mação apresenta uma **orografia** ondulada, medianamente declivosa, ficando os declives mais acentuados localizados na faixa central do território, correspondendo às linhas de afloramentos quartzíticos do sinclinal Amêndoa-Carvoeiro-Envendos.

Cerca de 26,94% do município apresenta declives superiores a 30% (*declives muito fortes, condicionados pela REN (Rede ecológica Nacional)*), correspondentes às serras referidas anteriormente. As áreas menos declivosas, com declives inferiores a 10% (*terrenos planos e declives moderados, sem condicionamentos*), representam 19,43% da área total do município. As classes intermédias entre 10 e 30% são as dominantes no município, têm uma distribuição bastante homogénea em todo o território, e representam *declives acentuados, com alguns condicionamentos e declives fortes, com condicionamentos significativos* (CMDFCI, 2014).

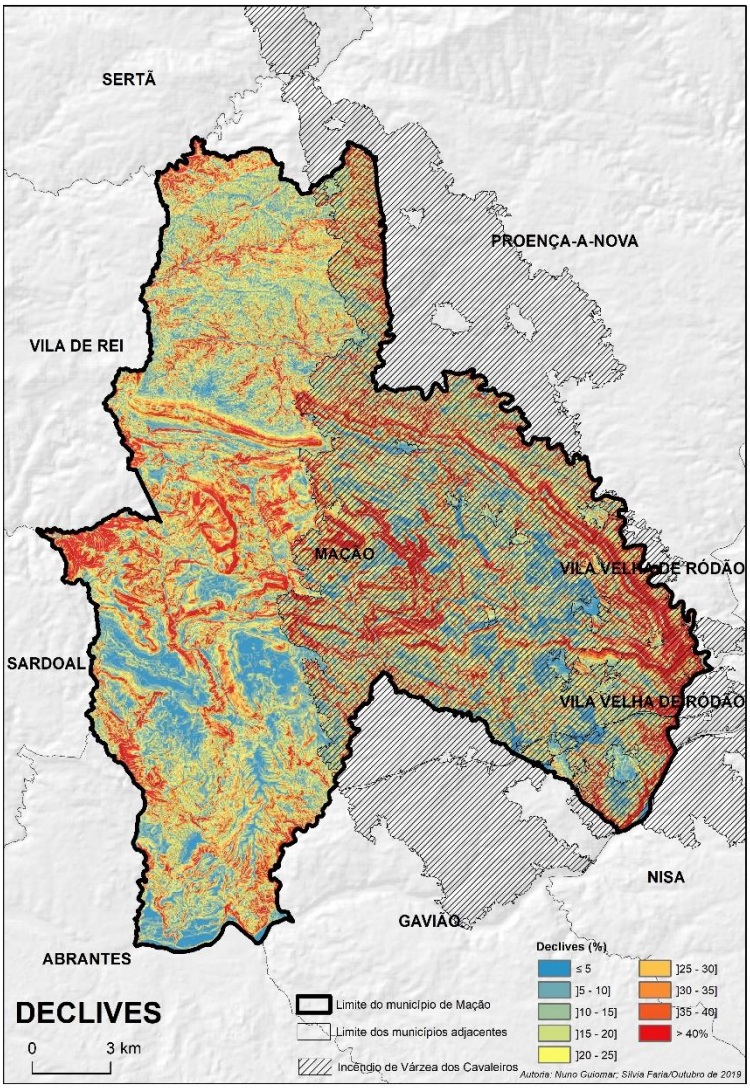


Figura 16 – Carta de declives do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

A distribuição da área ardida pelas classes de declive na área afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros não é muito distinta daquela descrita anteriormente. Cerca de 51,45% da área apresenta declives entre 10 e 30%, 31,52% declives superiores a 30% (aos quais podem estar associados processos erosivos ou de movimento de vertente), e 17,04% declives inferiores a 10%, variação esta que se verifica nos locais de intervenção.

A **exposição das vertentes** resulta da combinação entre os dados dos declives (Figura 16) e da orientação de encostas (Figura 17, à esq.) e foi classificada em 5 classes de acordo com Guiomar *et al*. (2001)[13]. Há uma clara prevalência das encostas com tendência para predominar vegetação resistente à secura, representando as encostas com exposição moderada e seca 72,24% da área do território, representando as exposições que estão associadas a maior conservação de humidade pouco mais de 20%.

A acumulação dos combustíveis tende a ser lenta, agravada pela falta de precipitação. Mesmo após anos com precipitação intensa que favoreça o desenvolvimento das comunidades herbáceas, a tendência será sempre para o favorecimento dos grandes incêndios com a aproximação ao período de retorno que, na ausência de gestão de combustíveis em mosaicos relativamente extensos, coincidirá com um estado de piro-clímax à escala da paisagem.

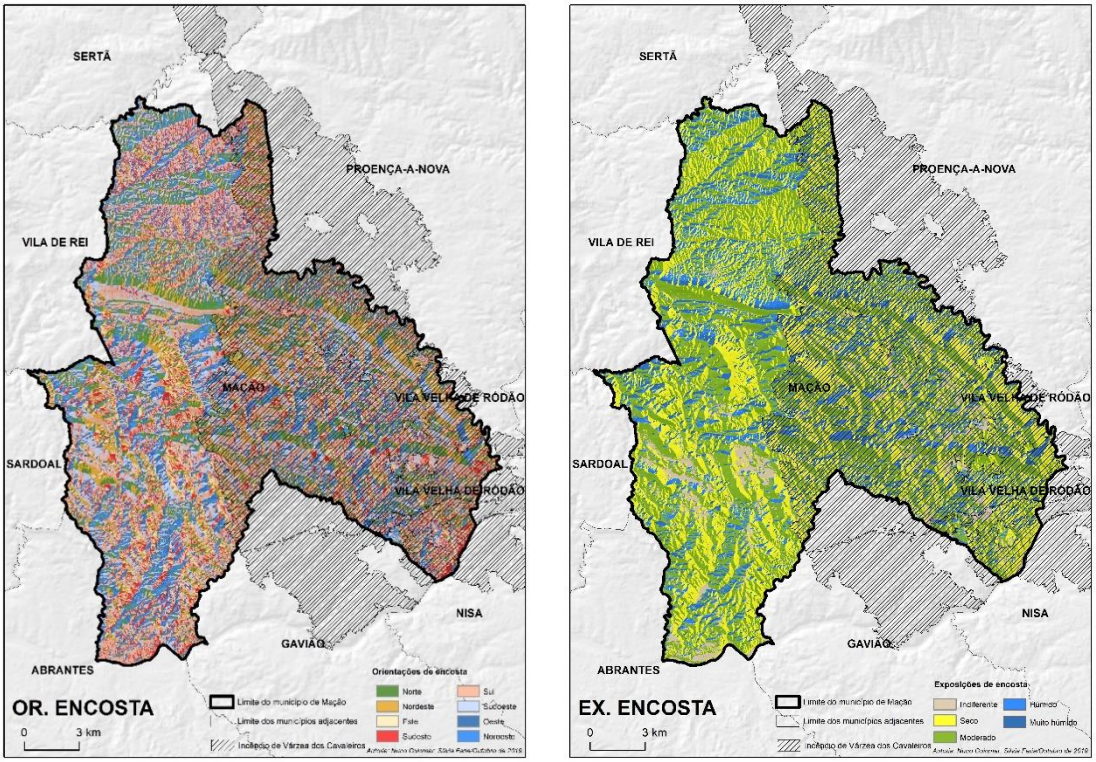


Figura 17 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

[13] Guiomar, N., Alves, P., & Fernandes, J. P., 2001. Reflexão metodológica sobre os sistemas automáticos de análise morfológica do terreno. ESIG 2001, Oeiras.

2.2.4. Hidrografia

O município de Mação está inserido na **Bacia Hidrográfica do Rio Tejo**, e subdivide-se, de acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo, em quatro sub-bacias (1º nível): bacia do Zêzere, a noroeste do município; bacia do Ocreza, a nascente; bacia do Tejo1 (a montante de Belver), ao centro; e bacia do Tejo2 (a jusante de Belver), a sudoeste (CMDFCI, 2014), conforme apresentado na Figura 18.

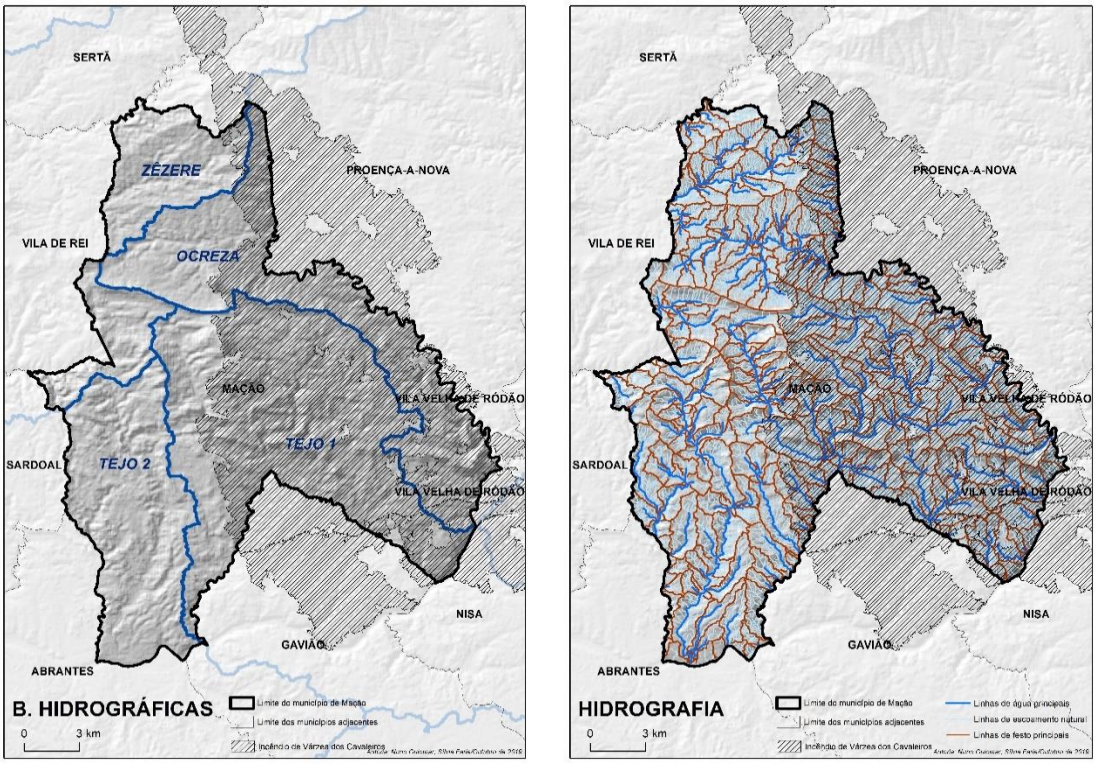


Figura 18 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.)

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

O território em análise apresenta uma **rede hidrográfica densa**, composta por linhas de água de carácter permanente e não permanente, sendo de destacar, para além dos rios Tejo e Ocreza, as ribeiras: do Coadouro/das Boas Eiras; de Eiras; do Bostelim; e da Pracana; pertencentes às bacias do Tejo2, Tejo1, Zêzere e Ocreza, respetivamente. Estas ribeiras apresentam características estacionais muito acentuadas, com cheias no inverno e caudais muito reduzidos no verão. Para isto tem contribuindo negativamente a elevada frequência de incêndios ao longo dos anos, suprimindo a vegetação existente e propiciando o aumento do escoamento e da erosão hídrica, ao mesmo tempo que faz diminuir o tempo de concentração (CMDFCI, 2014).

De salientar que da análise da rede hidrográfica e da carta de orientações de encosta fica bem patente a complexidade morfológica da região. Esta elevada rugosidade topográfica, mais do que os declives por si só, dificulta a atuação dos meios de combate devido à elevada quantidade de pontos de abertura das frentes de fogo que se propaguem nessas encostas. Por outro lado, a

propagação deverá ser muito facilitada com ventos moderados a fortes de NW, existindo vários pontos de alinhamento entre a topografia e os ventos com este rumo.

No município existem ainda **duas albufeiras**: a da Pracana, afeta ao rio Ocreza e que detém o estatuto de albufeira para abastecimento das populações, ou ecossistemas com elevado valor de conservação; e a de Belver, afeta ao rio Tejo, com estatuto de utilização livre (CMDFCI, 2014).

2.2.5. Ocupação do solo

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo de 2015 (Caetano *et al.*, 2018)[14], que pode ser observada na Figura 19, antes dos incêndios de 2017 cerca de 69,77% do território de Mação era ocupado por povoamentos florestais, 16,98% por matos, e 10,70% de área agrícola, ficando uns residuais 2,09% afetos às áreas sociais (a área remanescente está associada a planos e linhas de água). Contudo, a grande maioria da área florestal é representada por povoamentos mono-específicos de pinheiro bravo e eucalipto. Cerca de 65,18% da área florestal era ocupada por pinheiro bravo e 33,68% por eucalipto, ocupando todas as outras espécies pouco mais de 1% do espaço florestal.

De facto, outras espécies florestais como o sobreiro, o medronheiro, o azereiro, o zimbro e as espécies ripícolas, não assumem áreas significativas no município (CMDFCI, 2014), apesar da aptidão local para as mesmas, particularmente para o sobreiro. As áreas de matos, povoamentos de eucalipto e de pinheiro bravo totalizam 85,96% da área total do município. Esta continuidade dos combustíveis à escala da paisagem, aliada à complexidade topográfica, e aos recorrentes períodos de seca são os fatores que explicam o regime de fogo à escala do município. Contudo, esta quantificação não reflete o estado geral dos povoamentos, nem tão pouco a sua estrutura vertical e horizontal, sendo ainda difícil discernir sobre a intensidade de uso associada a estas áreas.

Cerca de 54,59% da área ardida no fogo de Várzea dos Cavaleiros estava ocupada por povoamentos de pinheiro bravo, enquanto os povoamentos de eucalipto representam 20,25% da área ardida, percentagens ligeiramente abaixo da disponibilidade destas espécies na paisagem. O conjunto das outras espécies não atingiu 1% da área total ardida, enquanto os matos representam 15,55% e as áreas agrícolas 8,50%. As missões de campo efetuadas à área ardida levam a concluir que uma parte considerável das áreas ocupadas pelos diferentes povoamentos florestais não tinham gestão adequada ou estavam mesmo abandonadas, algumas delas resultando ainda de processos de regeneração após os grandes incêndios de 2003 e 2005 (CMDFCI, 2014).

[14] Caetano, M., F. Marcelino, C. Igreja e I. Girão, 2018. Estatísticas e dinâmicas territoriais em Portugal Continental 1995-2007-2010-2015 com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS). Relatório Técnico. Direção-Geral do Território (DGT).

De acordo com Fernandes & Guiomar (2017)[15] a ocorrência de fogos anteriores está associada a reduções na altura dominante e principalmente na área basal dos povoamentos florestais, verificando-se maiores reduções no caso de fogo recorrente. A análise desta área ardida permitiu verificar que a generalidade dos povoamentos de pinheiro-bravo tinha densidade excessiva. De acordo com os dados do MODIS, que na generalidade subestimam a densidade em áreas fortemente perturbadas como estas que são aqui analisadas, indicam uma densidade média de 40,84%. Contudo, estes povoamentos apresentavam, pela ausência de gestão pós-fogo, baixa altura dominante e baixo DAP.

Será expectável, de acordo com o observado nas missões de campo, que se verifique uma redução significativa da área basal nestes povoamentos de pinheiro-bravo no futuro.

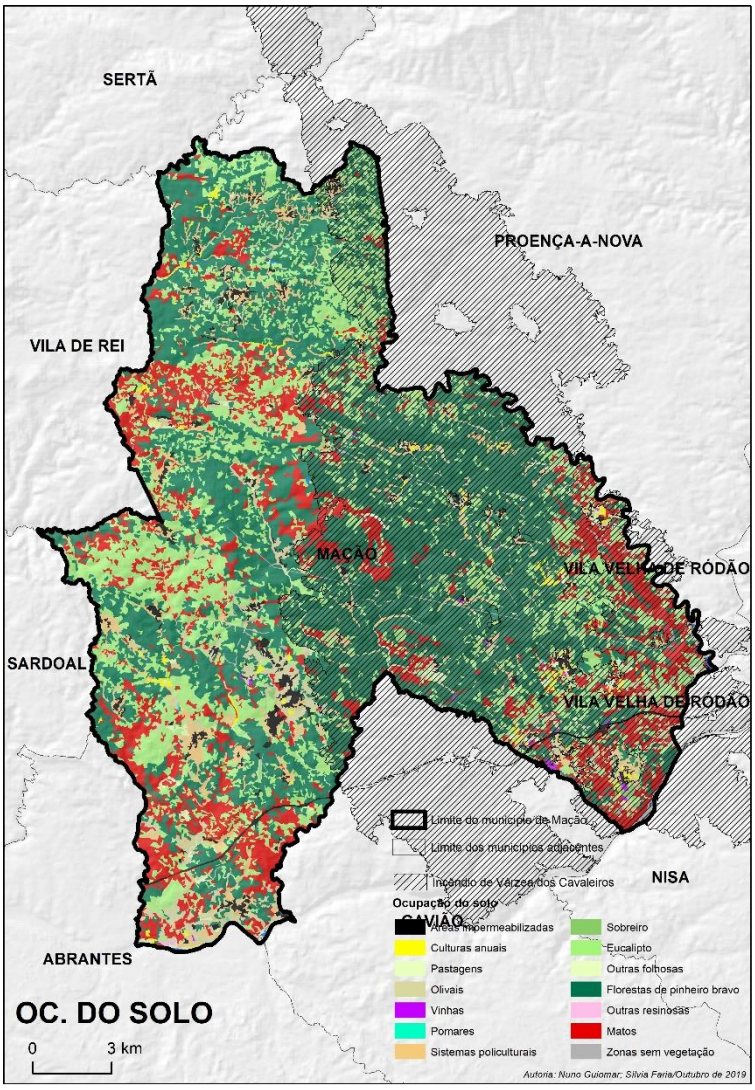


Figura 19 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação

Fonte: Adaptado de dados disponibilizados pelo município

[15] Fernandes, P., Guiomar, N., 2017. Os incêndios como causa de desarborização em Portugal. AGROTEC 22: 28-32.

A regeneração do eucalipto é essencialmente regeneração de toiça. Existem algumas bolsas de regeneração seminal, e o número de varas variou nas árvores observadas entre 3 e 7. O pinheiro-bravo parece ter sido profundamente afetado pelo ciclo curto entre incêndios muito severos. A regeneração natural não é de facto muito abundante (Figura 20).

Figura 20 – Aspeto dos povoamentos de pinheiro-bravo ardidos nas imediações de Casas da Ribeira à esquerda, e à direita entre Envendos e Vale da Mua

Há ainda que ter em conta a presença de espécies do género *Quercus*, particularmente o sobreiro, dado o estatuto de proteção a ele associado (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho). Nesta área não são observáveis povoamentos de dimensão considerável, mas são encontrados alguns que resistiram ao fogo (Figura 21).

Figura 21 – Rebentação epicórmica de sobreiros na área de estudo

Apesar de muitos dos sobreiros encontrados não se encontrarem em povoamento, é importante mantê-los, não só porque são geralmente resilientes ao fogo, mas também porque é importante manter o legado biológico regional que vai sendo cada vez mais escasso.

Deve ser dada prioridade à remoção de árvores totalmente queimadas que estão dispersas por toda a área afetada por este fogo. Foram observadas muitas árvores caídas, nomeadamente sobre infraestruturas, como se apresenta na Figura 22.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Figura 22 – Árvores tombadas sobre a rede viária na área de estudo

A vegetação sob-coberto e de matos é muito diferente da situação potencial descrita em função da bioclimatologia, ou seja, associada às unidades biogeográficas da região. As espécies dominantes não apresentam variações consideráveis no espaço e são indicadores de degradação do solo. É dominada essencialmente por comunidades de *Cistus ladanifer*. O *Rubus ulmifolius* surge em manchas relativamente homogéneas, no interior de outras comunidades ou na sua orla, onde possa eventualmente haver maior concentração de humidade edáfica. O *Pterospartum tridentatum* é frequente, mas não abundante quando comparado com o *Cistus ladanifer*. A altura média dos matos é 0,73 m e a cobertura média de 61,70%.

Atenção especial deve ser dada à presença de espécies com comportamento invasor, porque ações desadequadas de gestão de combustíveis nestes locais podem potenciar a invasão. Na área afetada pelo fogo de Várzea dos Cavaleiros a espécie mais frequente é a *Acacia dealbata*, estando disseminada um pouco por toda a área de estudo. As manchas de *Acacia* sp. cobrem muitas vezes a totalidade das margens e até mesmo o leito das ribeiras e riachos, fator que contribui em muito para a dispersão da semente e criação de novos pontos de invasão.

Figura 23 – Aspeto geral dos núcleos de acácias em linhas de água da área de estudo

Há, no entanto, uma invasora emergente em clara expansão na área em análise: a acácia-picante *Hakea sericea*, conforme apresentado na figura seguinte.

Figura 24 – Colonização de Hakea sericea *pós-fogo na área de estudo*

Esta espécie foi observada em vários locais entre Mação e Ortiga, pelo que as futuras ações a realizar nas áreas afetadas pelo fogo de Alvaiázere deverão ter em consideração a sua potencial presença.

No mapa apresentado na Figura 25 são apresentados os locais onde foi registada a presença de invasoras.

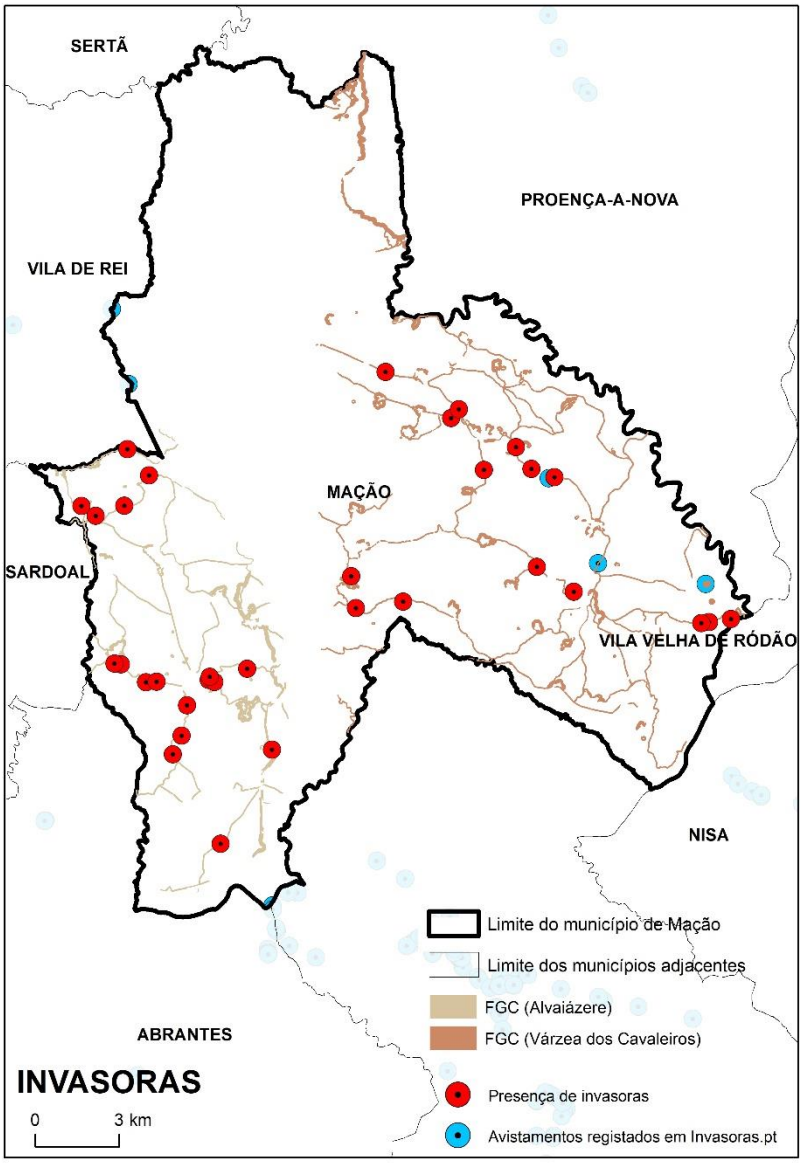


Figura 25 – Distribuição dos pontos identificados no âmbito deste trabalho comparado com os avistamentos registados na maior base de dados de invasoras existente em Portugal

2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão

O Plano Diretor Municipal em vigor para o Município de Mação foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/94, de 23 de agosto, pelo que se optou por analisar os instrumentos de planeamento e gestão atualmente em vigor face às ações propostas pelo presente Projeto de Execução, conforme se apresentam de seguida.

2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI)

O PMDFCI de Mação em vigor, datado de 2014, materializa a operacionalização ao nível municipal das orientações estabelecidas no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006), tendo igualmente sido elaborado em consonância com o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul (PROF-PIS, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 8/2006), em vigor na data de conclusão PMDFCI.

O Caderno II – Plano de Ação contém as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios, incluindo igualmente uma previsão e um planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Neste documento, é definido no âmbito do IVº Eixo Estratégico o objetivo de "Recuperar e reabilitar os ecossistemas" através de ações que:

- Evitem a degradação de recursos a curto e médio prazo;
- Promovam o controlo de erosão, a proteção da rede hidrográfica e a defesa das estações e habitats mais sensíveis.

Em consequência, as ações propostas na Candidatura ao PDR2020 e definidas no presente Projeto de Execução no que respeita à prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água contribuem para o cumprimento dos objetivos traçados neste Plano.

2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)

Os PROF surgem da aplicação dos princípios orientadores da política florestal definida na Lei de Bases da Política Florestal[16]. Cabe aos PROF explicitar as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um carácter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política. O PROF LVT foi aprovado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro.

[16] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/406293

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

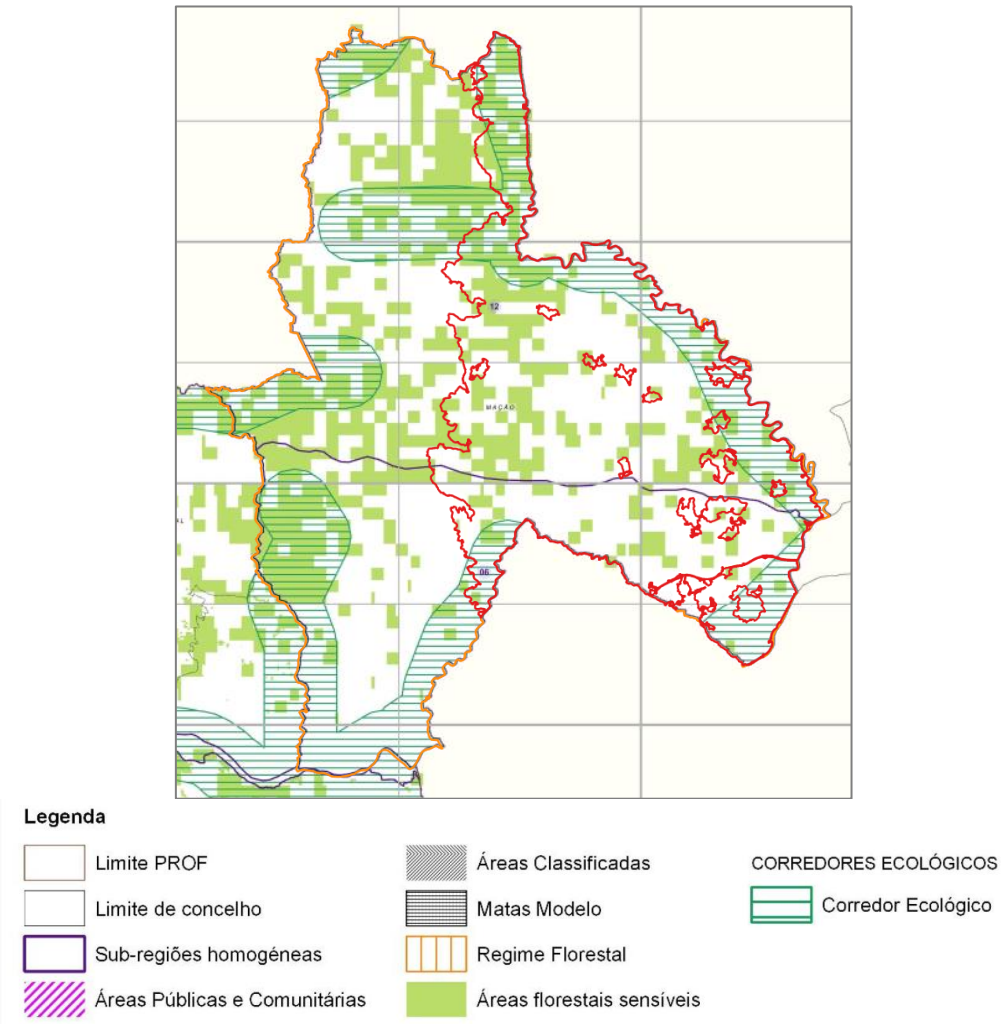


Figura 26 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Fonte: Adaptado de ICNF[17]

Observando a figura acima, a área de estudo está inserida em duas sub-regiões homogéneas: a norte, a sub-região homogénea Floresta do Meio, e a sul, a sub-região homogénea Charneca do Tejo. Em ambas, pretende-se dar fomento à multifuncionalidade dos espaços florestais privilegiando as **funções gerais de produção, proteção e silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores**.

O Anexo III ao Regulamento do PROF LVT (referente ao Art. 43.º do Anexo A da Portaria) enumera as medidas de intervenção comuns e específicas por sub-região homogénea, das quais se destacam abaixo as aplicáveis à globalidade das ações propostas no REE do incêndio de Várzea dos Cavaleiros.

[17] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor

Medidas de intervenção comum:

- Promover a implementação e manutenção da rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI);
- Promover a reabilitação de áreas ardidas;
- Discriminar positivamente os apoios às ações de restauro e consolidação de galerias ripícolas;
- Promover a conservação e a recuperação das galerias ripícolas;
- Fomentar a compatibilização entre a floresta e as atividades de recreio e lazer.

Objetivos específicos:

- Sub-região homogénea Floresta do Meio:
  - Diminuir a erosão dos solos;
  - Reabilitar áreas ardidas.
- Sub-região homogénea Charneca do Tejo:
  - Assegurar a gestão sustentável das áreas cinegéticas;
  - Aumentar e beneficiar os espaços florestais de enquadramento das atividades de recreio,
  - Diminuição do n.º de incêndios e da área ardida;
  - Preservar os valores fundamentais do solo e da água.

O PROF pretende ainda promover a defesa de espécies florestais como (artigos 21.º e 27.º): azinheira (*Quercus rotundifolia*); carvalho-português (*Quercus faginea*); carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); cerejeira (*Prunus avium*); medronheiro (*Arbutus unedo*); nogueira (*Juglans* spp.); sobreiro (*Quercus suber*).

Nas duas sub-regiões representadas, a **função de proteção** que lhes está inerente tem como objetivos, entre outros, a fixação de vertentes, correção torrencial e amortecimento de cheias e a recuperação de galerias ripícolas (Anexo I ao Regulamento).

Já quanto à **função de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores**, este documento refere a necessidade da melhoria das condições de habitat, de alimentação e de proteção, em particular no que refere ao suporte à pesca em águas interiores.

Os locais a intervir sobrepõem-se igualmente a áreas florestais sensíveis (Art.os 13.º e 14.º do Regulamento do PROF LVT), pelo que as ações que nelas recaem devem ter como meta, entre outros, a proteção contra a erosão.

Pela análise do PROF LVT atualmente em vigor, as ***intervenções previstas pretendem responder ao indicado no Plano para a área de intervenção, especificamente quanto à reabilitação de áreas ardidas através de medidas de correção torrencial***.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH)

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico seguem o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que define a titularidade dos recursos hídricos) e na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio (na sua redação atual) que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.

De acordo com o Regulamento do PDM, as áreas afetas à defesa dos recursos hídricos coincidentes com os locais de intervenção são as "linhas de água não flutuáveis nem navegáveis e respetivas margens de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio)". Tratam-se tanto de linhas de água com caudal contínuo como descontínuo (alínea gg) do Art.º 4.º da Lei 58/2005), o que não altera o regime sobre elas aplicável.

A Lei da Água, no seu Art. 33.º, lista as medidas de conservação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas que devem ser levadas a cabo. No caso das ***intervenções que se propõem no presente Projeto de Execução***, **estas** ***vão ao encontro, direta ou indiretamente, do referido nas seguintes alíneas*** **do nº 1**:

a) Limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas;
b) Reabilitação de linhas de água degradadas e das zonas ribeirinhas;
c) Prevenção e proteção contra os efeitos da erosão de origem hídrica;
d) Correção dos efeitos da erosão, transporte e deposição de sedimentos, designadamente ao nível da correção torrencial;
e) Renaturalização e valorização ambiental e paisagística das linhas de água e das zonas envolventes.

2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN)

De acordo com o Regulamento do PDM, o regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) segue o disposto no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março.

No entanto, o atual Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (revoga o DL 93/90) e que a define como: "uma **estrutura biofísica** que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial, sendo uma restrição de utilidade pública, **cujas áreas que integra são alvo de um regime territorial especial que estabelece condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo e que identifica os usos e as ações compatíveis com os objetivos da REN para os vários**

tipos de áreas integradas"[18]. Este diploma foi alterado pelos DL 239/2012 (que o republica), DL 93/2013 e DL 80/2015.

OBJETIVOS

São objetivos da REN (Art. 2.º do DL 166/2008, na redação atual), coincidindo com o conjunto de ações identificadas no REE do incêndio de Várzea dos Cavaleiros, entre as quais as do presente Projeto:

A) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;
B) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;
C) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
D) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

ÁREAS INTEGRADAS EM REN

Da análise da carta da REN, os locais de estudo intercetam ou estão integrados nas seguintes tipologias (uma ou mais) referidas no Art. 4º do DL 166/2008, na sua redação atual:

- **Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**:
  - **Cursos de água e respetivos leitos e margens** (designação do DL 93/90: *leitos dos cursos de água* – correspondência de acordo com o Anexo IV ao DL 166/2008, na redação atual);
  - **Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos** (agrupa as duas designações anterior: *Cabeceiras das linhas de água* e *Áreas de infiltração máxima*).
- **Áreas de prevenção de riscos naturais**:
  - **Zonas ameaçadas pelas cheias** (*manteve designação*);
  - **Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo** (designação anterior: *Áreas com risco de erosão*).

Cada uma destas categorias é definida no Anexo I ao DL 166/2008, onde constam igualmente as funções que cada uma destas áreas exerce. Para identificar os usos e ações permitidos, é

[18] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/453518

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

necessário recorrer à consulta do Regime das áreas integradas em REN, apresentado de seguida.

REGIME

Tratando-se de uma restrição de utilidade pública, são interditos vários usos e ações nestes locais (Art. 20.º), excetuando-se aqueles compatíveis com os objetivos da REN atrás apresentados e que, cumulativamente:

1) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I;
2) Constem do Anexo II como:

   A) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
   B) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.

Após consulta das **funções das diversas tipologias** de áreas de REN no Anexo I (especificamente à Secção II, alíneas a) e d) e Secção III, alíneas c) e d)), verificou-se que as intervenções propostas **cumprem com o 1º requisito**.

Para consulta ao Anexo II, considera-se o presente projeto como integrante na categoria **II – Infraestruturas**, em particular na alínea **r) Desassoreamento, estabilização de taludes e de áreas com risco de erosão, nomeadamente muros de suporte e obras de correção torrencial**. Verifica-se assim que para os locais de intervenção, os **usos e ações referidos estão isentos de comunicação prévia**, **cumprindo assim com o 2º requisito**.

Em 20 de dezembro, é publicada a Portaria n.º 419/2012, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos anteriormente, e que constam do Anexo I à mesma. Pode verificar-se que as intervenções propostas não apresentam requisitos específicos à sua realização.

Verifica-se assim que os ***usos e ações propostos no Projeto são totalmente compatíveis com os objetivos e regime da REN***.

3. DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

3.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Observa-se atualmente nas linhas de água a intervencionar a presença tanto de espécies ribeirinhas como de espécies típicas de povoamentos florestais (como pinheiros-bravos ou eucaliptos) e ainda espécies invasoras, como canas (*Arundo donax*), acácias (*Acacia* spp.) e muito pontualmente, erva-da-fortuna (*Trandescantia fluminensis*). Além destas, é frequente o desenvolvimento excessivo de antigas vinhas e locais onde as silvas se tornaram dominantes. Muitas destas espécies encontram-se a desenvolver-se em plena secção de vazão.

De notar que a vegetação autóctone deve ser preservada e alvo de podas seletivas, pelo que se apresenta um elenco das espécies a conservar nas Cláusulas Técnicas.

Figura 27 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção

Fonte: ECOSALIX e CM MAÇÃO (última linha)

Nesse sentido, as ações propostas vão no sentido de realizar as seguintes tarefas:

- Corte e estilha da vegetação seca, decrépita ou de elementos inviáveis ou em mau estado fitossanitário;
- Controlo da vegetação invasora (segundo as indicações em Caderno de Encargos);
- Corte ou podas de formação da vegetação autóctone que se encontrar a causar obstrução à vazão, especialmente aquela a desenvolver-se no leito,

de modo a dar espaço para a **recuperação da vegetação** de caráter **ripícola** espontânea na região, ao mesmo tempo que se reforça a **proteção contra a erosão**.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma muito genérica ficou evidente que, decorridos vários anos sobre a passagem do fogo, a recuperação da vegetação é (extremamente) lenta, muito determinada pela severidade do fogo, e mesmo na presença de comunidades que normalmente têm uma resposta rápida pós-fogo como os estevais.

Os pinhais não evidenciam resposta significativa, pois para grande parte da sua área este foi o segundo fogo em 14 anos. Este curto período não terá sido suficiente para garantir a maturidade sexual, agravado pela baixa produtividade primária na zona e pela severidade dos fogos de 2017.

A regeneração de eucalipto necessita de ser gerida (essencialmente de toiça, mas também seminal) e há núcleos com invasoras devidamente identificados que necessitam de medidas específicas (descasque no caso da *Acacia dealbata* e fogo no caso da *Hakea sericea*).

Estas situações de baixa taxa de recuperação da vegetação, vegetação tombada e espécies invasoras também se reflete as linhas de água, cujas intervenções no presente Projeto de Execução pretendem contribuir para a prevenção do assoreamento e recuperação dos cursos de água.

5. BIBLIOGRAFIA

CMDFCI. (2014). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.* Município de Mação: Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase) – Regularização do regime hidrológico das linhas de água

MEMÓRIA DESCRITIVA

Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.007_CMMac_PE_1F_rev2

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1
1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas 1
1.2. Enquadramento 1
1.3. Localização 2
1.4. Objetivos 2
2. Caracterização da Área de Estudo 4
2.1. O regime de fogo 4
2.2. Caracterização Biofísica 9
2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal 9
2.2.2. Geologia e Solos 14
2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas 17
2.2.4. Hidrografia 20
2.2.5. Ocupação do solo 21
2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão 25
2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) 26
2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) 26
2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH) 29
2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN) 30
3. Descrição e Justificação das Intervenções 33
3.1. Prevenção da Contaminação e Assoreamento das Linhas de Água 33
3.1.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água 33
4. Considerações finais 35
5. Bibliografia 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio da Fundada, com incidência no concelho de Mação, distrito de Santarém 2
Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 no município de Mação e área ardida pelo fogo da Fundada 4
Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita) antes de 2017 5
Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017 6
Figura 5 – Severidade do fogo 7

Figura 6 – Aspeto pós-fogo nos povoamentos de pinheiro-bravo (à esquerda) e de eucaliptos (à direita), duas situações que se repetem na paisagem afetada pelo fogo da Fundada.....8

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017 8

Figura 8 – Termótipos (esq.) e ombrótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Alvaiázere.....10

Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.) 11

Figura 10 – Aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação 13

Figura 11 – Geologia do município de Mação (LNEG).....15

Figura 12 – Carta de solos do município de Mação 16

Figura 13 – Carta hipsométrica do município de Mação 17

Figura 14 – Carta de declives do município de Mação.....18

Figura 15 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação 19

Figura 16 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.).....20

Figura 17 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação.....22

Figura 18 – Sobreiros com rebentação epicórmica na área ardida 23

Figura 19 – Aspeto da evolução do sob-coberto na área ardida.....24

Figura 20 – Aspeto geral de uma encosta invadida por háquea-picante (à esq.) e pormenor de exemplares queimados (à dir.) na área de estudo 25

Figura 21 – Manchas de mimosas (à esq.) e canas (à dir.) em linhas de água da área ardida 25

Figura 22 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo 27

Figura 23 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção.....33

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da 1ª Fase – LOTE 4 3

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 10 13

1. INTRODUÇÃO

1.1. Necessidade de Intervenção em Áreas Ardidas

No quadro do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (que estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios), com as alterações introduzidas pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, preconiza-se a necessidade de intervenção em áreas ardidas, no sentido de serem tomadas medidas de mitigação de impactos ambientais.

O Despacho n.º 9716-A/2017 refere que estas medidas devem ser propostas através da elaboração de um Relatório de Estabilização de Emergência (REE), cuja estrutura aí define.

Com base neste Despacho e nos termos do n.º 3 do artigo 36.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, foi elaborada pelo ICNF em articulação com o Município de Mação a Ficha de Identificação de Necessidades de Intervenção de Estabilização de Emergência Pós-Incêndio, que define o tipo de intervenções a realizar no local percorrido pelo incêndio da Fundada. Esta ficha encontra-se publicada no sítio do ICNF[1].

1.2. Enquadramento

Para concretização das ações identificadas no REE, **1ª fase**, candidatou-se o Município de Mação ao Anúncio n.º 16/Operação 8.1.4/2019.

Este aviso enquadra-se na operação 8.1.4, «Restabelecimento da floresta afetada por agentes bióticos e abióticos ou por acontecimentos catastróficos», inserida na ação 8.1, «Silvicultura Sustentável» da Medida 8, «Proteção e Reabilitação dos Povoamentos Florestais» do Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (PDR 2020), cujo regime de aplicação é definido pela Portaria n.º 134/2005, na sua redação atual.

O presente Projeto de Execução tem pois por enquadramento o Convite do Município de Mação à EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda. para a elaboração de caderno de encargos para lançamento de empreitadas para PDR 2020 - Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada.

As **intervenções** foram **divididas em cinco LOTES**, **tratando-se o presente do LOTE 4 – Regularização do regime hidrológico das linhas de água**.

[1] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2019

1.3. Localização

A área percorrida pelo incêndio da Fundada no **concelho de Mação**, pertencente ao **distrito de Santarém**, é representada na Figura 1, e abrangeu as **freguesias de Amêndoa, Cardigos e Carvoeiro**, totalizando 5.282 ha.

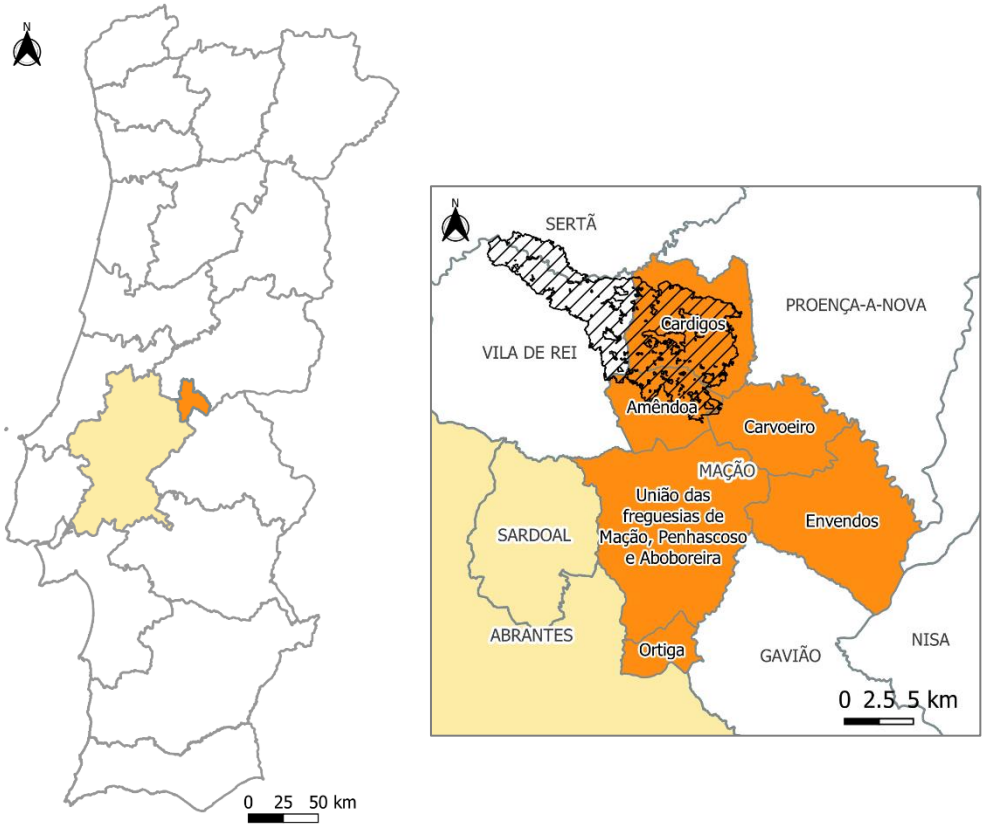


Figura 1 – Área percorrida pelo incêndio da Fundada, com incidência no concelho de Mação, distrito de Santarém

Fonte: (DGT, 2018) (DAGFR/ICNF, 2019)

Dentro da área ardida neste incêndio, **o Projeto de Execução vem definir os locais e ações a desenvolver no âmbito do REE**.

1.4. Objetivos

O **principal objetivo** do Projeto de Execução é **contribuir para a estabilização de emergência com vista ao restabelecimento do potencial florestal e infraestruturas de proteção danificados por agentes bióticos**, nomeadamente através da definição das ações e objetivos específicos identificados no quadro seguinte.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Quadro 1 – Ações a definir no Projeto e objetivos específicos da 1ª Fase – LOTE 4

Rúbrica	Ações a definir	Objetivos específicos
PREVENÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E ASSOREAMENTO E RECUPERAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA	Regularização do regime hidrológico das linhas de água	Corte e estilha ou trituração de vegetação essencialmente seca, decrépita, em más condições fitossanitárias, invasora ou que se encontre a obstruir os álveos das linhas de água. Com isto, pretende-se permitir a recuperação da funcionalidade dos cursos de água.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1. O regime de fogo

O fogo desde há muito que é uma perturbação relevante no município de Mação. Até aos dois grandes incêndios de 2017, cerca de 81% da área do município já havia sido afetada pelo menos por um incêndio (Figura 2). O incêndio da Fundada atingiu uma área de 9.355,99 hectares, 13,2% dos quais no município de Mação. Da área afetada em Mação, apenas 11,37% não haviam ardido entre 1975 e 2016.

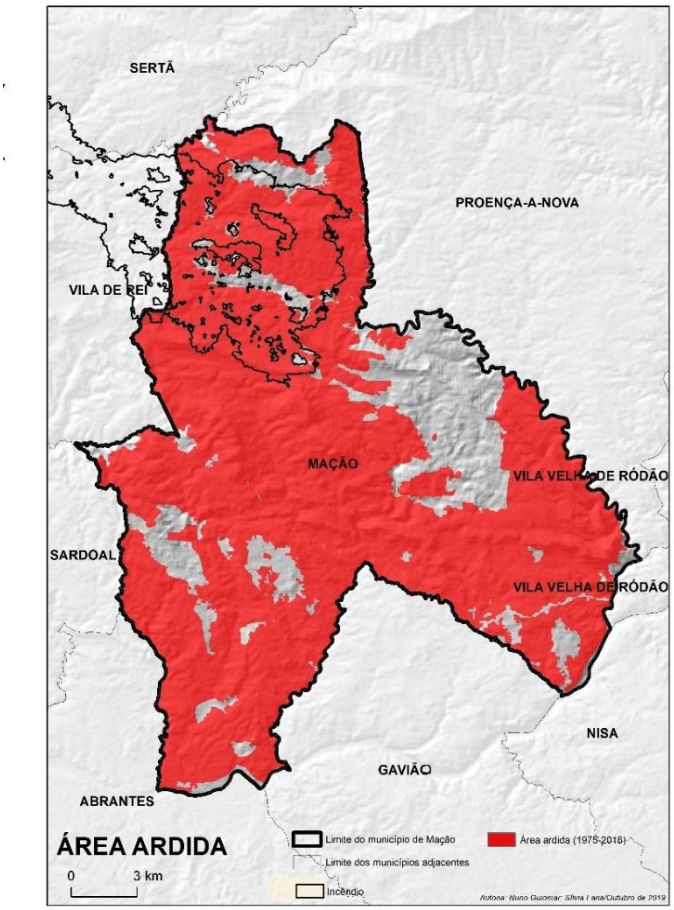


Figura 2 – Área ardida entre 1975 e 2016 no município de Mação e área ardida pelo fogo da Fundada

Fonte: Adaptado de Guiomar e Faria (2019)

A resposta da vegetação ao longo do tempo coloca diferentes níveis de necessidades à gestão, tanto ao nível da intensidade como dos recursos a empreender nas ações. A determinação das ações a realizar pode ser efetuada em função da disponibilidade da vegetação para voltar a arder e pode ser determinada de forma simples a partir do cálculo do período de retorno (Heinselman, 1973)[2]:

[2] Heinselman ML (1973) Fire in the virgin forests of the Boundary Waters Canoe area, Minnesota. Quaternary Research 3, 329–382.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

$$FRP = (N \times S) / A$$

Em que:

N é o número de anos da série de dado, A é a área total ardida (ha), e S a área de referência.

Para se determinar este indicador é necessário determinar a recorrência do fogo, que é um dos indicadores fundamentais na explicação da transição entre espaços arborizados e matos, particularmente nas áreas de pinheiro-bravo.

Os mapas da Figura 3 representam a recorrência do fogo (à esquerda) e o tempo decorrido desde o último incêndio (à direita).

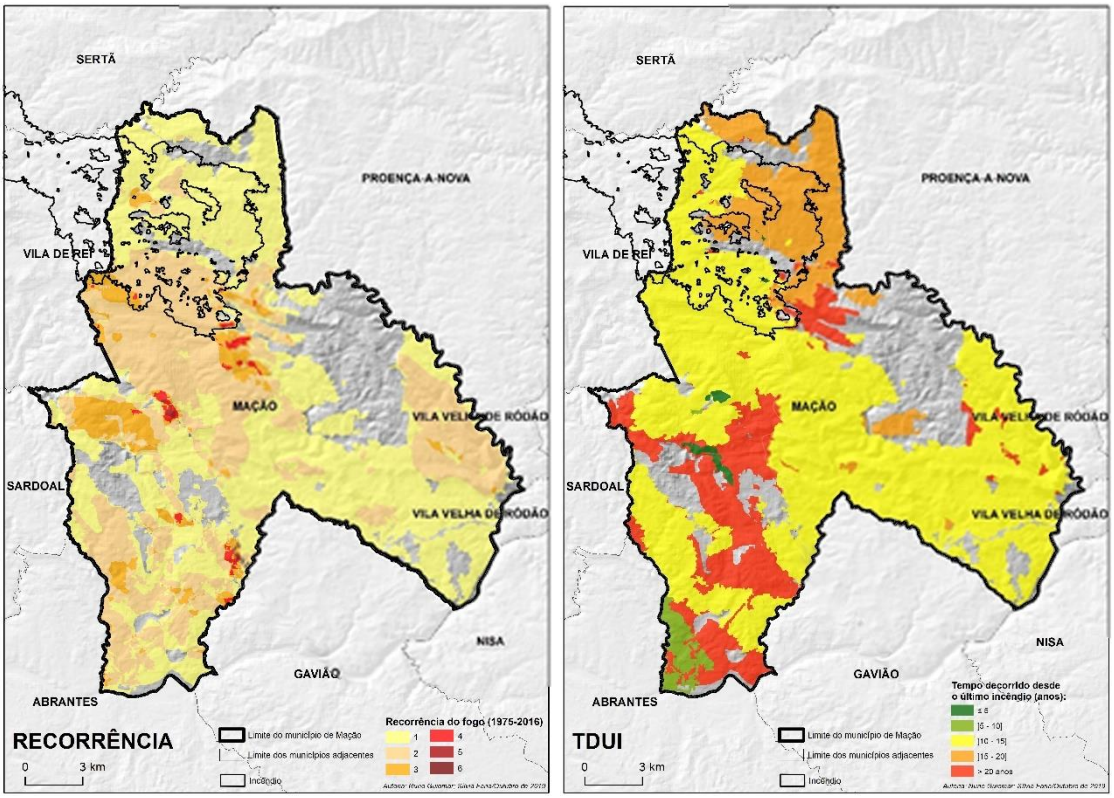


Figura 3 – Recorrência do fogo (esquerda) e tempo decorrido desde o último incêndio (direita) antes de 2017

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019)

Pode verificar-se que mais de 50% da área afetada pelo incêndio da Fundada ardeu uma vez entre 1976 e 2016. Cerca de 415 ha (7,9%) não tinha ardido desde 1976, sendo que a maior parte dos restantes 40% arderam duas vezes. A área ardida três ou mais vezes é relativamente reduzida face ao total em análise.

Se se considerar, na equação do período de retorno do fogo, A superfície afetada pelo menos por dois fogos antes de 2016, S o valor cumulativo da área ardida nessa superfície e N o período compreendido entre o início da série e o último ano com fogos significativos no município, é obtido

um período de retorno de 14,14 anos. Desta forma, mais de 50% da área afetada por este incêndio no município de Mação estava na proximidade deste período (entre 10 e 15 anos) e cerca de 30% já o havia excedido (>15 anos).

Contudo, o regime de fogo nesta região tem particularidades. Este período de retorno não é determinado por um conjunto piro-diverso de incidências, mas sim por anos com grandes e mega-incêndios (Figura 4) que são intervalados por períodos com baixa frequência de incêndios e incêndios de pequena dimensão.

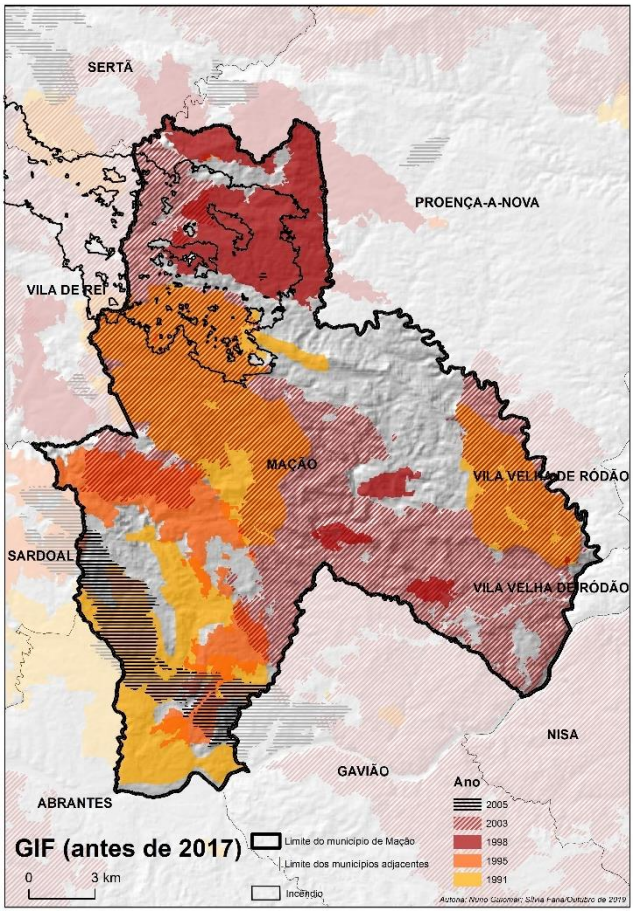


Figura 4 – Grandes incêndios florestais ocorridos antes de 2017

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019)

Este incêndio apresentou uma maior severidade de fogo nas manchas florestais de pinheiro-bravo e de eucalipto, em particular entre a Ribeira de Isna e Cardigos (correspondendo sensivelmente à metade norte da área ardida do município) (Figura 5). Segundo o REE para o incêndio da Fundada, a intensidade do fogo foi maior nas manchas de povoamentos multiestratificados de pinheiro-bravo, com consequentes níveis elevados de biomassa (DAGFR/ICNF, 2019).

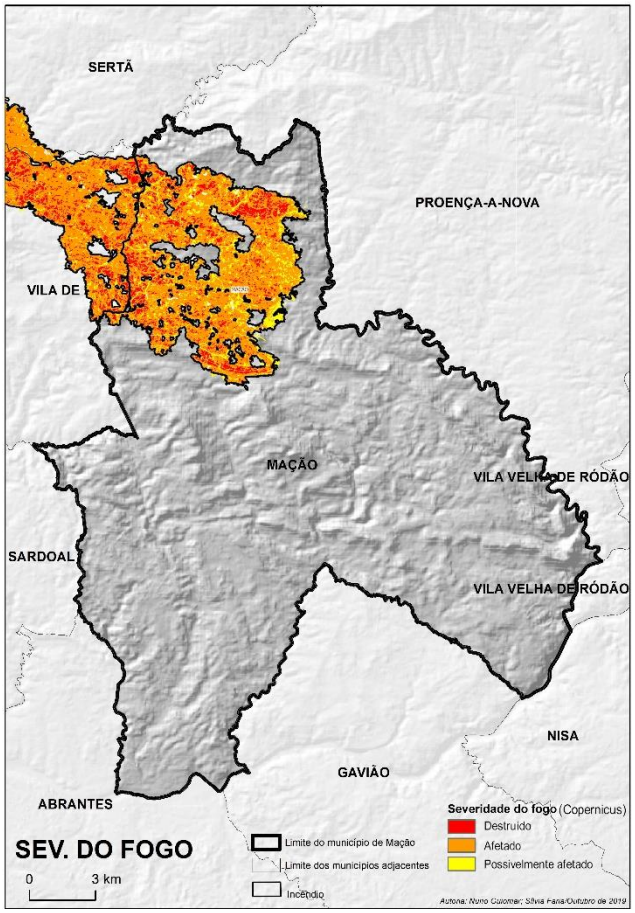


Figura 5 – Severidade do fogo

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) e (DAGFR/ICNF, 2019)

Os resultados estão bem patentes nas fotografias da Figura 6, que representam as duas situações mais comuns nesta área: [à esq.] área ardida de povoamentos de regeneração natural de pinheiro-bravo com 12 a 14 anos (sem desbaste, e com baixa probabilidade de resposta pós-fogo); e [à dir.] povoamentos de eucalipto, mas com menor mortalidade e regeneração de toiça e de copa expectável.

Figura 6 – Aspeto pós-fogo nos povoamentos de pinheiro-bravo (à esquerda) e de eucaliptos (à direita), duas situações que se repetem na paisagem afetada pelo fogo da Fundada

A complexidade de um território resultante do acentuado abandono rural, baixa produtividade primária e períodos de retorno de grandes incêndios com cerca de 14 anos (Figura 4: 1991-1995-1998; 2003-2005; 2017-2019), requer análises contínuas no tempo. Todo este histórico de usos e perturbações determinam não só variações na severidade do fogo, como condicionam o desenvolvimento da vegetação. Essas noções devem estar presentes no decisor, pois a homogeneidade da idade dos combustíveis determina que ao longo do tempo irão convergir no processo de acumulação à escala da paisagem, favorecendo a progressão de grandes fogos.

Os impactes de um segundo fogo num ciclo tão curto (Figura 7) podem ser determinantes na transição floresta-matos, particularmente no pinheiro-bravo. Este poderá ser um elemento novo a ser observado no futuro, que poderá porventura influenciar particularidades do regime de fogo, como a frequência ou a extensão dos futuros eventos.

Figura 7 – Evolução da paisagem entre dois incêndios, um em 2003 e outro em 2017

Contudo, o regime de fogo interage com as características biofísicas do território limitando não só a resposta de vegetação pós-fogo, como também condicionando as estratégias de intervenção em cada local, pelo que se justifica a caracterização dos indicadores que a seguir se apresentam.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.2. Caracterização Biofísica

2.2.1. Clima, bioclima, biogeografia e aptidão florestal

Os dados das normais climatológicas apresentados seguidamente referem-se à estação meteorológica de Abrantes (período 1961-1990), considerada aqui como referência (os dados apresentados que se refiram a outra estação ou período, estão devidamente identificados).

As **temperaturas** médias mais baixas são atingidas entre dezembro e março, com valores médios na ordem dos 4°C. Por sua vez, os valores mais elevados das temperaturas médias ocorrem de junho a setembro, correspondendo a um valor médio de 30,4°C (CMDFCI, 2014).

Os valores médios da **humidade do ar** são relativamente elevados entre novembro e janeiro, com uma média de 84%, diminuindo gradualmente até ao verão, onde se registam os valores mais baixos (os valores médios do mês de julho fixam-se aproximadamente nos 51%). Não obstante, neste mesmo período do ano de 2012, a estação de Envendos, já no Concelho de Mação, registou valores de humidade relativa extremamente baixos, equivalentes a uma média de 7,97% entre junho e agosto (CMDFCI, 2014).

No respeitante à **precipitação**, verifica-se que no período de referência, entre 1961-1990, os valores médios mais elevados são atingidos entre novembro e fevereiro, representados por uma média de 490,23 mm (mais elevados do que no período 1932-1960, com 328,30 mm para os mesmos meses – todavia, neste período o mês mais chuvoso foi março com 99,4 mm). Por sua vez, os valores médios mais baixos de precipitação registam-se entre os meses de junho e setembro, sendo praticamente nulos em julho e agosto. Considerando os dados da estação de Envendos, os valores médios observados no ano 2013 estão bastante próximos dos valores mais baixos atingidos no período entre 1961-1990, sendo de 1,23 mm entre junho e setembro (CMDFCI, 2014).

Os **ventos** dominantes no município são os provenientes dos quadrantes NW, sendo que os que assumem maiores velocidades são ventos dos quadrantes NE e NW com uma média anual de 8,6 km/h, e E com uma média anual de 7,3 km/h (CMDFCI, 2014).

Estas características podem ser agregadas de modo a permitir a sua classificação e associação com vegetação potencial. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima do município está classificado como Csa – Clima temperado com invernos chuvosos e verões secos e quentes[3]. O macrobioclima é Mediterrânico, sendo o termótipo dominante do Mesomediterrâneo inferior (ver Figura 8), estando representados três ombrótipos (Monteiro-Henriques *et al.*, 2016[4]): húmido inferior, sub-húmido superior, e sub-húmido inferior. Relativamente ao ombrótipo, o primeiro

[3] Disponível em https://www.ipma.pt/pt/educativa/tempo.clima/

[4] Monteiro-Henriques T, Martins MJ, Cerdeira JO, Silva PC, Arsénio P, Silva Á, Bellu A, Costa JC 2016. Bioclimatological mapping tackling uncertainty propagation: application to mainland Portugal. International Journal of Climatology 36(1): 400-411. doi:10.1002/joc.4357.

abrange a quase totalidade da área de estudo, área esta que se sobrepõe apenas marginalmente ao sub-húmido superior.

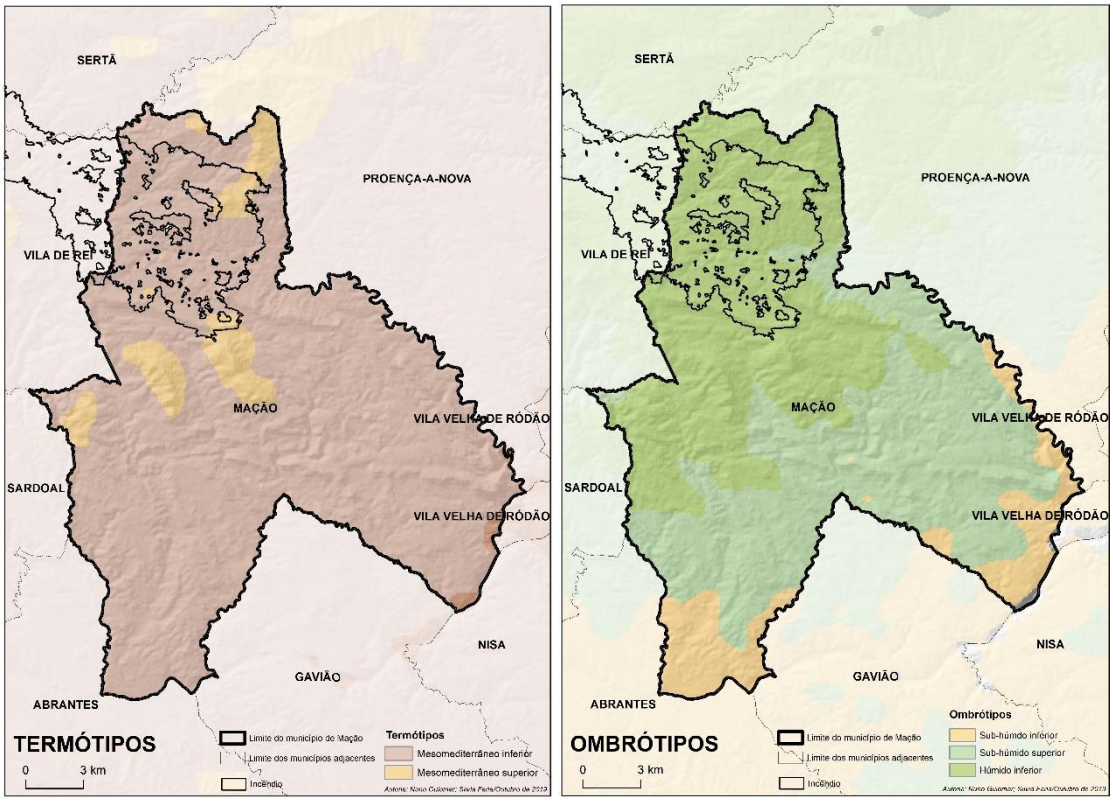


Figura 8 – Termótipos (esq.) e ombrótipos (dir.) dominantes na área afetada pelo fogo de Alvaiázere

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019)

Em termos biogeográficos (Figura 9), o município de Mação insere-se nas seguintes unidades biogeográficas: Reino Holártico; Região Mediterrânica; Sub-Região: Mediterrânica Ocidental; Superprovíncia Mediterrânica Ibero-Atlântica; **Província Luso-Estremadurense, Setor Toledano-Tagano**, correspondente à totalidade das freguesias de Cardigos, Carvoeiro e Envendos e parte da freguesia de Amêndoa, e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira; e **Província Gaditano-Onubo-Algarviense**, **Setor Ribatagano-Sadense**, correspondente com as restantes áreas da freguesia de Amêndoa e da UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e com a totalidade da freguesia de Ortiga. No caso da área ardida em 2019, esta insere-se no Setor Toledano-Tagano.

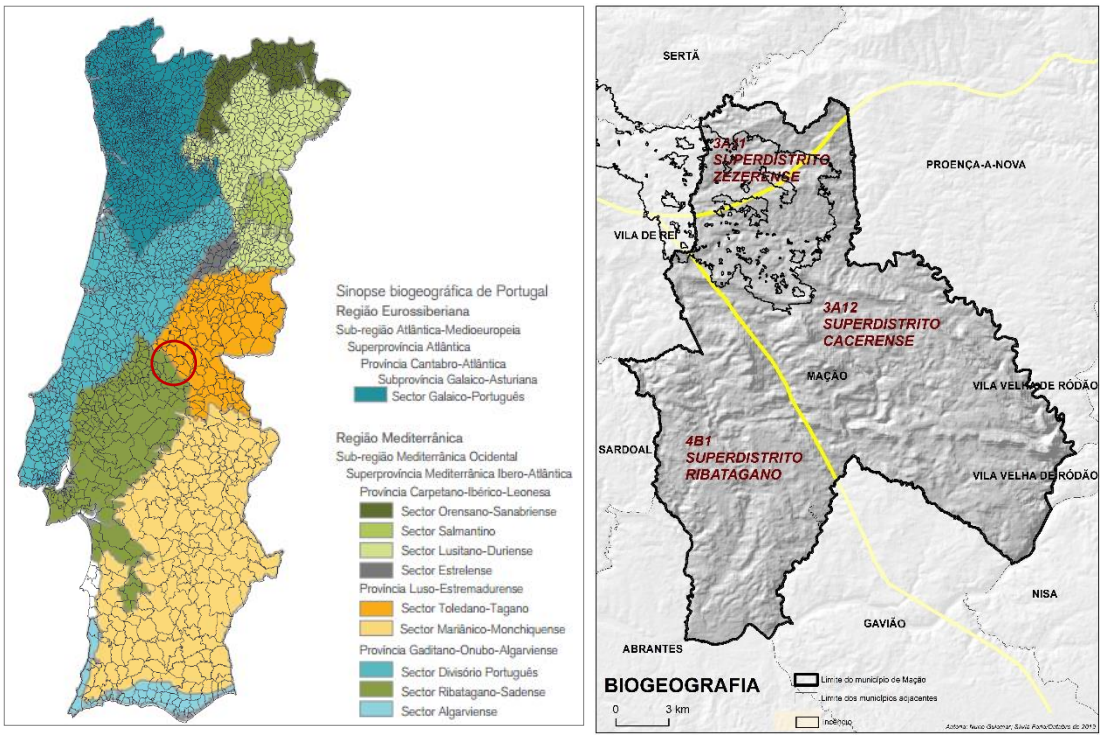


Figura 9 – Carta Biogeográfica de Portugal – Províncias e Setores (à esq.) e Superdistritos (à dir.)

Fonte: Adaptado de AGUIAR (2008)[5] (à esq.) e GUIOMAR e FARIA (2019) com dados de COSTA et al. (1998) (à dir.)

As freguesias do município de Mação distribuem-se ainda pelos seguintes superdistritos: **Zezerense** – Cardigos; **Cacerense** – Cardigos, Amêndoa, Carvoeiro, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira, e Envendos; **Ribatagano** – Amêndoa, UF de Mação, Penhascoso e Aboboreira. A área de intervenção distribui-se de forma mais marcada pelos superdistritos Zezerense e Cacerence.

A relevância do quadro de referência que a seguir se apresenta é a de facilitar a decisão em diferentes domínios de atuação, independentemente da legislação específica sobre algumas espécies. A perigosidade meteorológica é um dado adquirido na região, coincidindo os meses quentes com os meses secos, a que se acresce a elevada frequência de ventos dominantes provenientes do quadrante E que são, caracteristicamente, quentes e secos mesmo durante o período noturno, dificultando fortemente a atuação dos meios de supressão (CMDFCI, 2014).

Desta forma, apenas através da gestão da vegetação é possível gerir o regime de fogo, e procurar que a prevalência de grandes incêndios se modifique essencialmente ao nível da extensão afetada por cada ocorrência, assim como na sua severidade. A gestão do espaço com vista à redução da área afetada por grandes incêndios não pode resumir-se à redução da carga de combustível localmente, tem que forçosamente considerar o incremento da heterogeneidade da

[5] Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/5402/3/2008%20Atlas%20cap4%281%29.pdf

paisagem, variando a composição florestal, a idade dos combustíveis e a intensidade de uso do solo.

De forma mais expressiva, o fogo da Fundada desenvolveu-se ao longo do limite do superdistrito Zezerense (Figura 9). De acordo com Costa *et al*. (1998)[6], são próprios deste território os sobreirais climatófilos continentais do *Sanguisorbo-Quercetum suberis* e as suas respetivas etapas subseriais: *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*, *Erico australis-Cistetum populifolii* e *Halimio ocymoidis-Ericetum umbellatae*.

Relativamente à vegetação ribeirinha, que pode assumir especial relevância na defesa da floresta contra incêndios, são próprias da **Província Luso-Extremadurense** as seguintes comunidades: o tamujal dos leitos de estiagem dos rios torrenciais – *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae;* o freixial ribeirinho *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae;* e o amial *Scrophulario-Alnetum glutinosae.*

Considerando a aptidão bioclimática das comunidades vegetais referidas e das espécies arbóreas com interesse económico, apresenta-se na imagem e quadro abaixo a síntese da distribuição das espécies (Figura 10). O pinheiro-bravo é uma espécie com aptidão elevada na região, assim como o sobreiro, este último com maior prevalência na zona sul do município. **A zona afetada pelo fogo da Fundada apresenta aptidão para o pinheiro-bravo e carvalho-português**, essencialmente. A aptidão para o eucalipto encontra-se bastante mais fragmentada.

[6] Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal continental. Quercetea 0: 1-46.

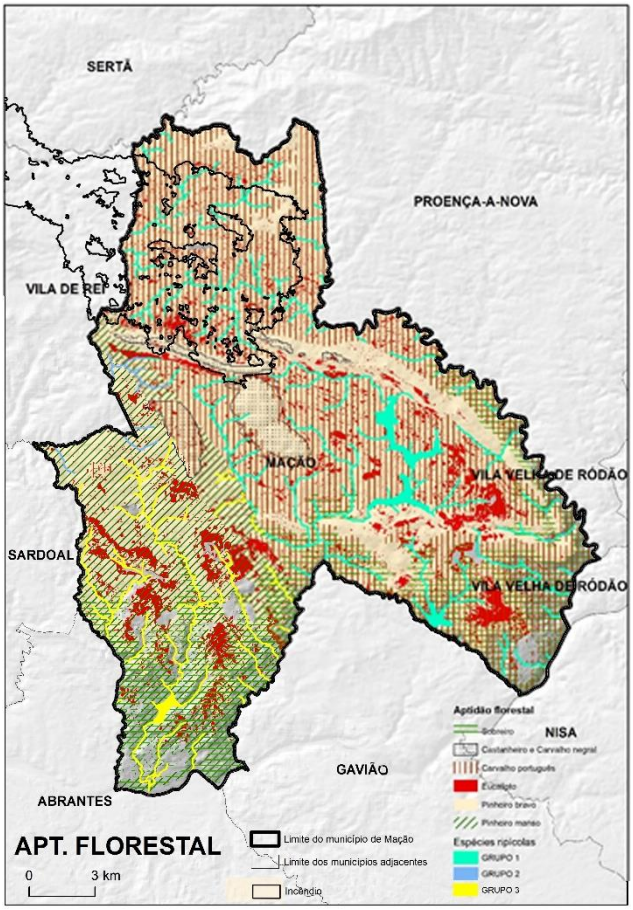


Figura 10 – Aptidão às espécies arbóreas ribeirinhas no município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados de EPIC-WebGIS[7]

Relativamente às espécies ripícolas, os grupos de espécies identificados na figura anterior encontram-se listados no quadro seguinte, correspondendo na área de intervenção ao primeiro grupo.

Quadro 2 – Listagem de espécies arbóreas ribeirinhas adequadas a cada freguesia, segundo a Figura 10

FREGUESIA	ESPÉCIES
Cardigos, Amêndoa (NW-SE); Carvoeiro; Envendos; UF Mação, Penhascoso e Aboboreira	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix salviifolia*
Amêndoa (W-SW); UF Mação, Penhascoso e Aboboreira (NW)	*Alnus glutinosa; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*
UF Mação, Penhascoso e Aboboreira; Ortiga	*Alnus glutinosa; Celtis australis; Fraxinus angustifolia; Salix atrocinerea; Salix neotricha; Salix salviifolia*

[7] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

2.2.2. Geologia e Solos

A informação geológica e pedológica permite uma primeira abordagem aos riscos estruturais, como o risco de erosão ou de deslizamento de vertente, que podem ser potenciados pela alteração do coberto vegetal pós-fogo.

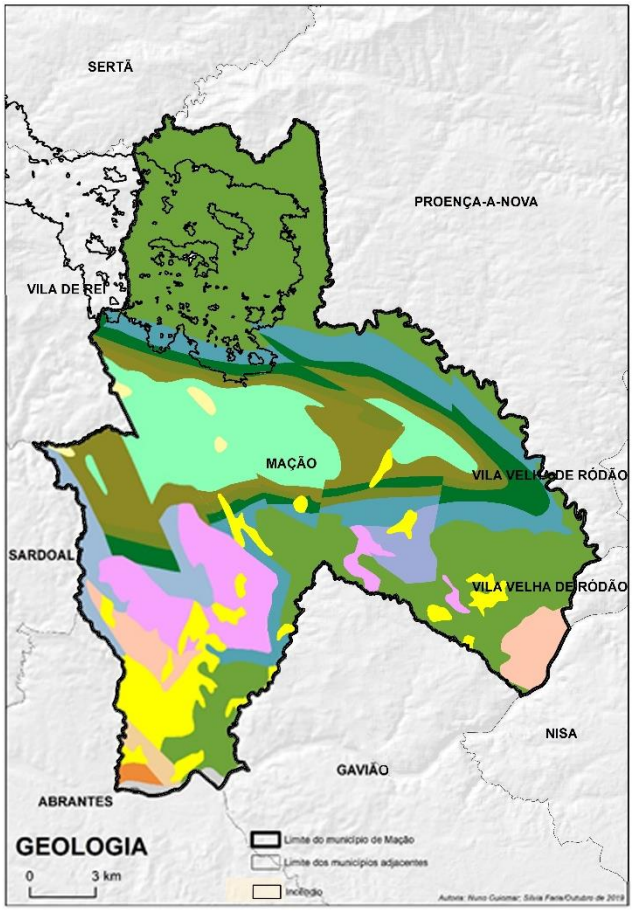
O município de Mação está inserido no Maciço Antigo ou Maciço Hespérico, mais concretamente na Zona Centro-Ibérica. Esta caracteriza-se pela predominância das formações metassedimentares do Complexo Xisto-Grauváquico, com idade provável do Câmbrico-Precâmbrico superior[8].

A **caracterização geológica** de Mação teve por base a análise da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:500 000[9]. Da análise da Figura 11, conclui-se que no município predominam:

- Na faixa norte e sudoeste, os turbiditos da Formação de Perais;
- Na faixa central, os quartzitos, conglomerados e xistos da Formação de Quartzito Armoricano; os xistos ardosíferos, siltitos e arenitos do Grupo de Cácemes; os xistos, os arenitos e pelitos do Grupo Sanguinheira; os pelitos e tilóides do Grupo do Rio Ceira e vulcanitos e carbonatos indiferenciados do Grupo de Vila Nova; os Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos do Sistema do Bordo Sudoeste; e ainda algumas manchas menos significativas de cascalheiras de Planalto da Beira Baixa;
- Na faixa sul, além das formações anteriormente referidas, verificam-se ainda manchas de conglomerados de Sarzedas e areias arcósicas de Silveirinha de Figos; sedimentos e vulcanitos da Formação do Quartzito Armoricano; ortognaisses e granitos; granitos biotíticos porfiroides; e ainda rochas da sequência ordovícica indiferenciada da Formação do Quartzito Armoricano.

[8] Disponível em: http://www.lneg.pt/download/3259/cap2.pdf
[9] Disponível em: http://geoportal.lneg.pt/geoportal/mapas/index.html

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/



Geologia

- a (a) Aluviões
- CBP (CBP) Formação de Perais: turbiditos
- g3 (g3) Granitos biotíticos
- g3p (g3) Granitos biotíticos porfiróides
- gzo (gzo) Ortognaisses e granitos
- MS (MS) Conglomerados de Sarzedas; Areias arcósicas de Silveirinha de Figos
- OCA (OCa) Grupo de Cácemes: xistos ardosíferos, siltitos e arenitos
- OCV (OCv) Grupo do Rio Ceira: pelitos e tilóides;Grupo de Vila Nova: vulcanitos e carbonatos;indiferenciados
- OQABS (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Quartzitos, conglomerados e xistos
- OQABS* (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sedimentos e vulcanitos
- OQABS** (OQa) Formação do Quartzito Armoricano(Bordo Sudoeste): Sequência ordovícica indiferenciada
- OSG (OSg) Grupo de Sanguinheira: arenitos e pelitos
- PB (PB) Cascalheiras de Planalto da Beira Baixa
- PEA (PeA) Xistos cloríticos e moscovíticos (Formação de Arada)
- PEM (Pem) Micaxistos, gnaisses e migmatitos
- PEM* (Pem) Gnaisses tonalíticos
- PES (PeS) Xistos, grauvaques, chertes negros e vulcanitos ácidos
- Q (Q) Terraços, Areias e Cascalheiras
- SBS (S) Xistos negros, liditos, ampelitos e quartzitos (Silúrico do Bordo Sudoeste)

Figura 11 – Geologia do município de Mação (LNEG)

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019)

Segundo a cartografia de solos disponível (Figura 12), verifica-se o predomínio de associações de regossolos com cambissolos:

- Os Regossolos são solos pouco evoluídos e na generalidade esqueléticos;
- Os Cambissolos são solos jovens, moderadamente desenvolvidos sobre rocha parental pouco meteorizada, não apresentando quantidades apreciáveis de argila, matéria orgânica e compostos de alumínio ou ferro.

De acordo com Pimenta (1999)[10] o factor de erodibilidade para os regossolos é 0,06, enquanto para os cambissolos é 0,32. Os regossolos estão presentes como solo dominante na quase totalidade da área ardida, fazendo com que o declive se torne o factor diferenciador na definição dos riscos de erosão.

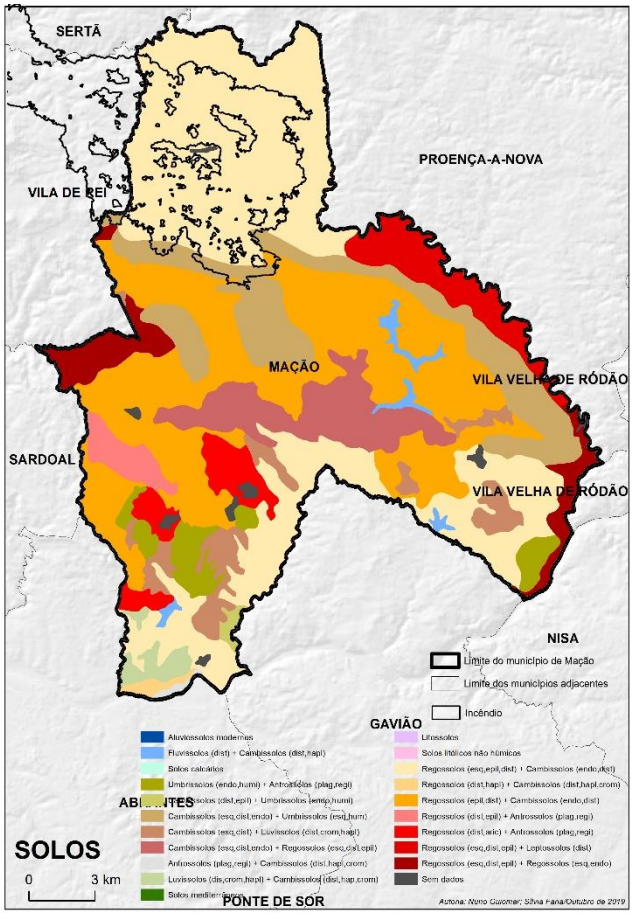


Figura 12 – Carta de solos do município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados de EPIC-WebGIS[11]

[10] Pimenta, M. T. (1999) — Diretrizes para a aplicação da Equação Universal de Perda dos Solos em SIG. Fator de Cultura C e Fator de Erodibilidade do Solo K, in http://snirh.pt.
[11] Disponível em: http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.2.3. Hipsometria, Declives e Orientação das Encostas

A **hipsometria** do município de Mação varia entre um mínimo de 30 m, na freguesia da Ortiga (junto ao rio Tejo), e um máximo de 642 m, em Bandos dos Santos (zona central do município), sendo a altitude média de 420 m, categoria que alberga cerca de 90% da área total do território.

As zonas central e norte do município apresentam altitudes superiores a 300 m, estando os pontos mais altos localizados no Bando dos Santos (643 m), na serra de Santo António (516 m), na serra das Águas Quentes (430 m), na serra da Zimbreira (442 m), serra da Amêndoa (512 m), serra da Galega (446 m) e no Bando de Codes (624 m).

Por sua vez, a zona sul caracteriza-se pelas altitudes inferiores a 60 m que, num crescendo segundo as direções S-N e SE-NW, é delimitada por uma faixa na zona central do município com altitudes compreendidas entre 180 e 300 m (CMDFCI, 2014).

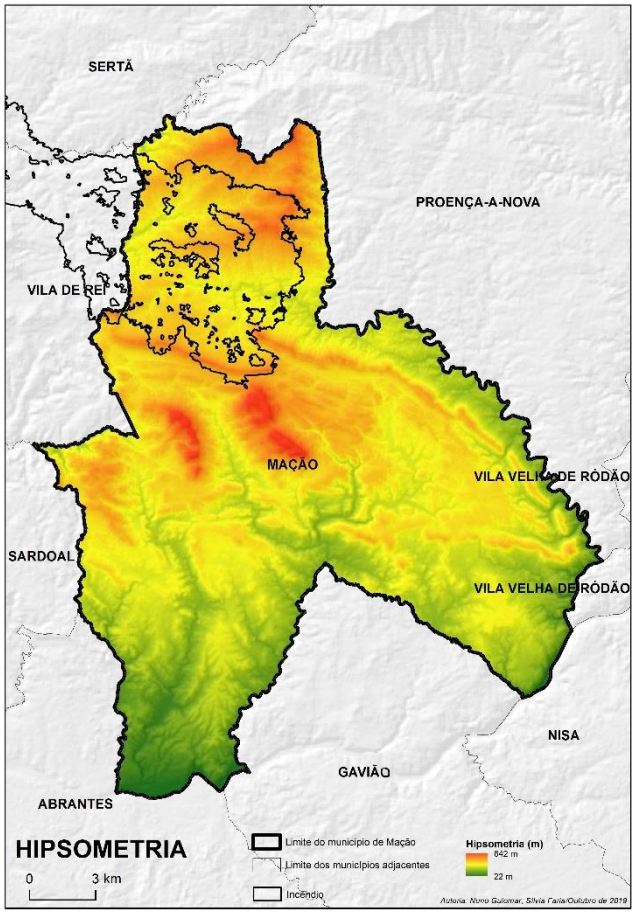


Figura 13 – Carta hipsométrica do município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados disponibilizados pelo município

O município de Mação apresenta uma **orografia** ondulada, medianamente declivosa, ficando os declives mais acentuados localizados na faixa central do território, correspondendo às linhas de afloramentos quartzíticos do sinclinal Amêndoa-Carvoeiro-Envendos.

Cerca de 26,94% do município apresenta declives superiores a 30% (*declives muito fortes, condicionados pela REN (Rede ecológica Nacional)*), correspondentes às serras referidas na caracterização hipsométrica. As áreas menos declivosas, com declives inferiores a 10% (*terrenos planos e declives moderados, sem condicionamentos*), representam 19,43% da área total do município. As classes intermédias entre 10 e 30% são as dominantes no município, têm uma distribuição bastante homogénea em todo o território, e representam *declives acentuados, com alguns condicionamentos e declives fortes, com condicionamentos significativos* (CMDFCI, 2014).

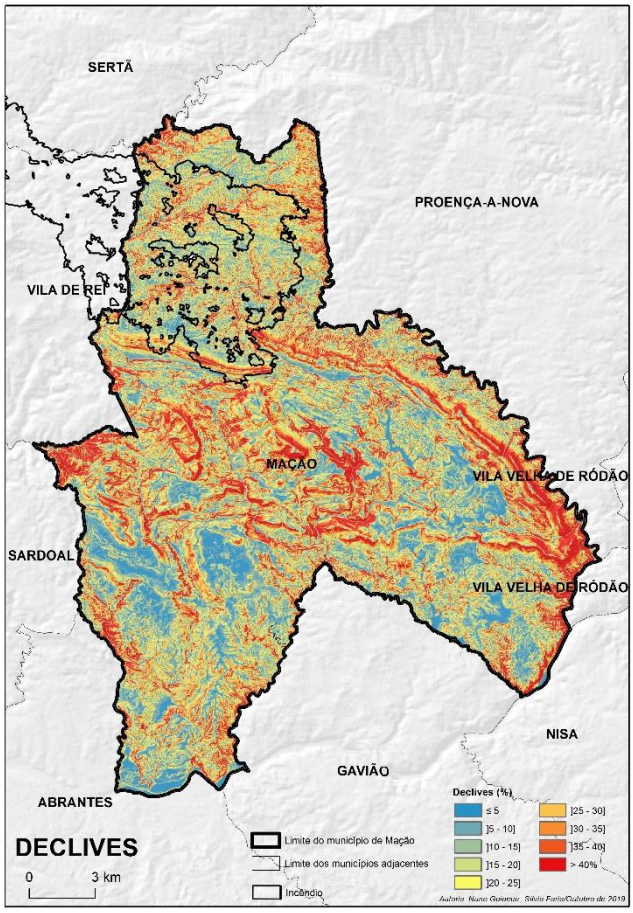


Figura 14 – Carta de declives do município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados disponibilizados pelo município

A distribuição da área ardida pelas classes de declive na área afetada pelo fogo da Fundada difere ligeiramente daquela descrita anteriormente, já que cerca de 40,24% da área apresenta declives inferiores a 10% e 59,50% entre 10 e 30%, apresentando apenas 0,25% da área declives superiores a 30%.

A **exposição das vertentes** resulta da combinação entre os dados dos declives (Figura 14) e da orientação de encostas (Figura 15, à esq.) e foi classificada em 5 classes de acordo com Guiomar

et al. (2001)[12]. Há uma clara prevalência no município das encostas com tendência para predominar vegetação resistente à secura, representando as encostas com exposição moderada e seca 72,24% da área do território, representando as exposições que estão associadas a maior conservação de humidade pouco mais de 20%.

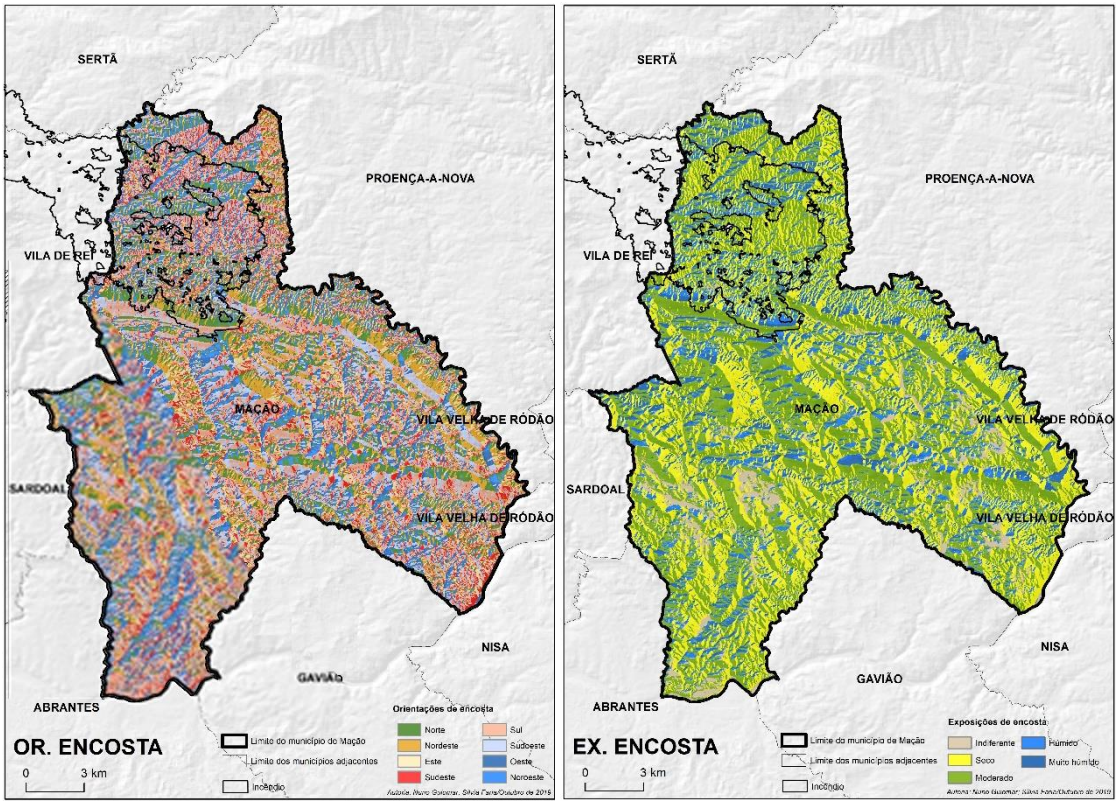


Figura 15 – Carta de orientações de encosta (à esq.) e Carta de exposições (à dir.) do município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados disponibilizados pelo município

Observando a figura acima, no entanto, a área de intervenção apresenta encostas cujas orientações predominantes são norte e sul, estando-lhes associadas exposições essencialmente moderadas a húmidas.

A acumulação dos combustíveis tende a ser lenta, agravada pela falta de precipitação. Mesmo após anos com precipitação intensa que favoreça o desenvolvimento das comunidades herbáceas, a tendência será sempre para o favorecimento dos grandes incêndios com a aproximação ao período de retorno que, na ausência de gestão de combustíveis em mosaicos relativamente extensos, coincidirá com um estado de piro-clímax à escala da paisagem.

[12] Guiomar, N., Alves, P., & Fernandes, J. P., 2001. Reflexão metodológica sobre os sistemas automáticos de análise morfológica do terreno. ESIG 2001, Oeiras.

2.2.4. Hidrografia

O município de Mação está inserido na **Bacia Hidrográfica do Rio Tejo**, e subdivide-se, de acordo com o Plano da Bacia Hidrográfica do Tejo, em quatro sub-bacias (1º nível): bacia do Zêzere, a noroeste do município; bacia do Ocreza, a nascente; bacia do Tejo1 (a montante de Belver), ao centro; e bacia do Tejo2 (a jusante de Belver), a sudoeste (CMDFCI, 2014), conforme apresentado na Figura 16.

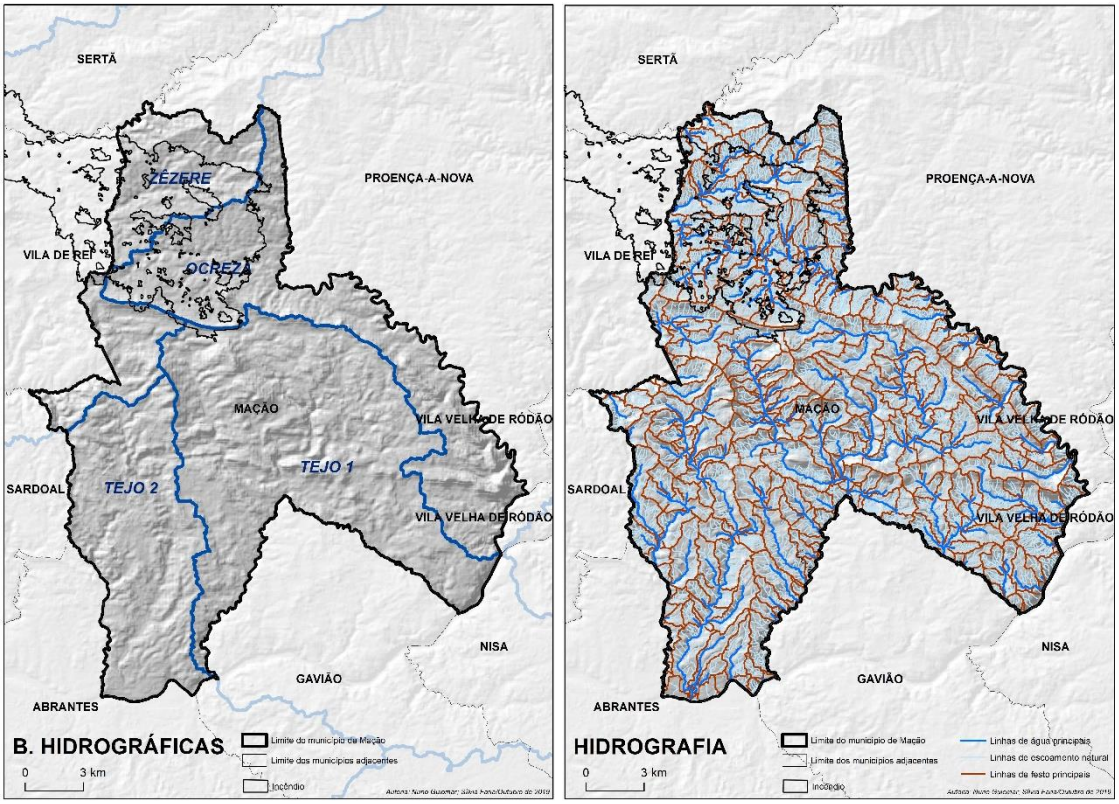


Figura 16 – Sub-bacias do Município de Mação (à esq.) e Hidrografia do município de Mação (à dir.)

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019) com dados disponibilizados pelo município

O território em análise apresenta uma **rede hidrográfica densa**, composta por linhas de água de carácter permanente e não permanente, sendo de destacar, para além dos rios Tejo e Ocreza, as ribeiras: do Coadouro/das Boas Eiras; de Eiras; do Bostelim; e da Pracana; pertencentes às bacias do Tejo2, Tejo1, Zêzere e Ocreza, respetivamente. Estas ribeiras apresentam características estacionais muito acentuadas, com cheias no inverno e caudais muito reduzidos no verão. Para isto tem contribuindo negativamente a elevada frequência de incêndios ao longo dos anos, suprimindo a vegetação existente e propiciando o aumento do escoamento e da erosão hídrica, ao mesmo tempo que faz diminuir o tempo de concentração (CMDFCI, 2014).

De salientar que da análise da rede hidrográfica e da carta de orientações de encosta fica bem patente a complexidade morfológica da região. Esta elevada rugosidade topográfica, mais do que os declives por si só, dificulta a atuação dos meios de combate devido à elevada quantidade de pontos de abertura das frentes de fogo que se propaguem nessas encostas. Por outro lado, a

propagação deverá ser muito facilitada com ventos moderados a fortes de NW, existindo vários pontos de alinhamento entre a topografia e os ventos com este rumo.

No município existem ainda **duas albufeiras**: a da Pracana, afeta ao rio Ocreza e que detém o estatuto de albufeira para abastecimento das populações, ou ecossistemas com elevado valor de conservação; e a de Belver, afeta ao rio Tejo, com estatuto de utilização livre (CMDFCI, 2014).

2.2.5. Ocupação do solo

De acordo com a Carta de Ocupação do Solo de 2015 (Caetano *et al.*, 2018)[13] que pode ser observada na Figura 17, antes dos incêndios de 2017 cerca de 69,77% do território de Mação era ocupado por povoamentos florestais, 16,98% por matos, e 10,70% de área agrícola, ficando uns residuais 2,09% afetos às áreas sociais (a área remanescente está associada a planos e linhas de água). Contudo, a grande maioria da área florestal é representada por povoamentos mono-específicos de pinheiro-bravo e eucalipto. Cerca de 65,18% da área florestal era ocupada por pinheiro-bravo e 33,68% por eucalipto, ocupando todas as outras espécies pouco mais de 1% do espaço florestal.

[13] Caetano, M., F. Marcelino, C. Igreja e I. Girão, 2018. Estatísticas e dinâmicas territoriais em Portugal Continental 1995-2007-2010-2015 com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS). Relatório Técnico. Direção-Geral do Território (DGT).

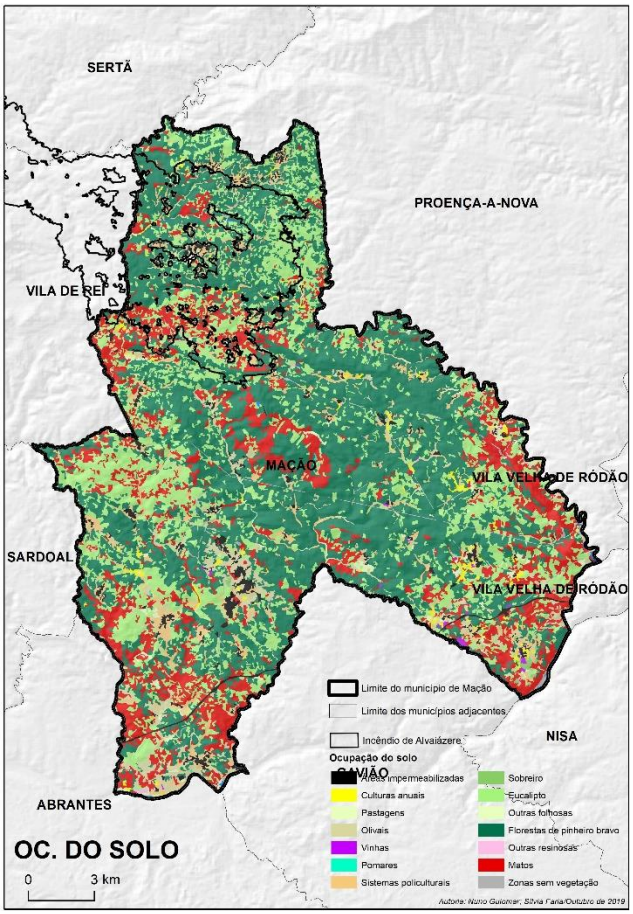


Figura 17 – Carta de ocupação dos solos do município de Mação

Fonte: Adaptado de GUIOMAR e FARIA (2019)

De facto, outras espécies florestais como o sobreiro, o medronheiro, o azereiro, o zimbro e as espécies ripícolas não assumem áreas significativas no município (CMDFCI, 2014), apesar da aptidão local para as mesmas. As áreas de matos, povoamentos de eucalipto e de pinheiro-bravo totalizam 85,96% da área total do município. Esta continuidade dos combustíveis à escala da paisagem, aliada à complexidade topográfica e aos recorrentes períodos de seca são os fatores que explicam o regime de fogo à escala do município. Contudo, esta quantificação não reflete o estado geral dos povoamentos, nem tão pouco a sua estrutura vertical e horizontal, sendo ainda difícil discernir sobre a intensidade de uso associada a estas áreas.

Cerca de 50,83% da área ardida no fogo da Fundada estava ocupada por povoamentos de pinheiro-bravo, uma proporção ligeiramente inferior à sua disponibilidade na paisagem. Os povoamentos de eucalipto representam 25,83% da área ardida, ou seja, esta espécie ardeu sensivelmente em função da sua proporcionalidade na paisagem. O conjunto das outras espécies atingiu cerca de 0,05% da área total ardida, enquanto os matos representam 16,34% e as áreas agrícolas pouco mais de 6,5%.

As observações efetuadas em campo à área ardida levam a concluir que uma parte considerável das áreas ocupadas pelos diferentes povoamentos florestais não tinham gestão adequada ou

estavam mesmo abandonadas, algumas delas resultando ainda de processos de regeneração após os grandes incêndios de 2003 e 2005 (CMDFCI, 2014). De acordo com Fernandes & Guiomar (2017)[14] a ocorrência de fogos anteriores está associada a reduções na altura dominante e principalmente na área basal dos povoamentos florestais, verificando-se maiores reduções no caso de fogo recorrente. A análise desta área ardida permitiu verificar que a generalidade dos povoamentos de pinheiro-bravo tinha densidade excessiva. Estes povoamentos apresentavam, pela ausência de gestão pós-fogo, baixa altura dominante e baixo DAP.

Será expectável, de acordo com o observado em campo, que se verifique uma redução significativa da área basal nestes povoamentos de pinheiro-bravo no futuro.

Relativamente à área ardida, a regeneração do eucalipto é essencialmente regeneração de toiça e de copa. O pinheiro-bravo, passados apenas cinco meses desde o incêndio, praticamente não apresenta regeneração natural.

Há ainda que ter em conta a presença de espécies do género *Quercus*, particularmente sobreiro, dado o estatuto de proteção a ele associado (Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho). Nesta área não são observáveis povoamentos de dimensão considerável, mas são encontrados alguns indivíduos isolados (Figura 18) que resistiram ao fogo.

Figura 18 – Sobreiros com rebentação epicórmica na área ardida

[14] Fernandes, P., Guiomar, N., 2017. Os incêndios como causa de desarborização em Portugal. AGROTEC 22: 28-32.

Apesar de muitos dos sobreiros encontrados não se encontrarem em povoamento, é importante mantê-los, não só porque são geralmente resilientes ao fogo, mas também porque é importante manter o legado biológico regional que vai sendo cada vez mais escasso.

Relativamente ao sob-coberto, a sua regeneração é pontual e observada essencialmente nas espécies com capacidade de regeneração vegetativa tais como: trovisco *Daphne gnidium*, fetos, urzes *Erica* spp., tojo *Ulex* spp., carqueja *Pterospartum tridentatum*, lentisco *Phillyrea angustifolia* e medronheiro *Arbutus unedo*.

Figura 19 – Aspeto da evolução do sob-coberto na área ardida

Pese embora a 2ª fase da candidatura ao PDR2020 contemple o controlo de espécies invasoras, as saídas de campo confirmaram a presença de espécies com comportamento invasor nas áreas de intervenção desta 1ª fase. Assim, deve ser dada especial atenção à presença destas espécies, pois ações desadequadas nestes locais podem potenciar ainda mais a invasão.

Na área afetada pelo fogo da Fundada, a espécie mais frequente é a acácia-picante *Hakea sericea* (Figura 20), distribuída já em grandes densidades especialmente nas metades oeste e sul da área de intervenção.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Figura 20 – Aspeto geral de uma encosta invadida por háquea-picante (à esq.) e pormenor de exemplares queimados (à dir.) na área de estudo

Com menor frequência, foram observadas algumas manchas de mimosa *Acacia dealbata* associadas a margens de linhas de água e à rede viária. Este facto contribui em muito para a dispersão da semente e criação de novos pontos de invasão, o mesmo acontecendo com as canas *Arundo donax*, que também estão presentes de forma pontual na área ardida, especialmente nas margens dos cursos de água.

Figura 21 – Manchas de mimosas (à esq.) e canas (à dir.) em linhas de água da área ardida

2.3. Conformidade com os Instrumentos de Planeamento e Gestão

O Plano Diretor Municipal em vigor para o Município de Mação foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 72/94, de 23 de agosto, pelo que se optou por analisar os instrumentos de planeamento e gestão atualmente em vigor face às ações propostas pelo presente Projeto de Execução, conforme se apresentam de seguida.

2.3.1. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI)

O PMDFCI de Mação em vigor, datado de 2014, materializa a operacionalização ao nível municipal das orientações estabelecidas no Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 65/2006), tendo igualmente sido elaborado em consonância com o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul (PROF-PIS, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 8/2006), em vigor na data de conclusão PMDFCI.

O Caderno II – Plano de Ação identifica cinco eixos estratégicos de atuação em concordância com o Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios e apresenta, para cada um deles, as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios, incluindo igualmente uma previsão e um planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

Assim, para os seguintes eixos relacionado com o presente Projeto, são definidas várias ações:

I. Aumento da resiliência do território aos incêndios florestais:
   a. Manter redes de Faixas de Gestão de Combustível (FGC).
II. Recuperar e reabilitar os ecossistemas:
   a. Evitar a degradação de recursos a curto e médio prazo;
   b. Promover o controlo de erosão, a proteção da rede hidrográfica e a defesa das estações e habitats mais sensíveis.

Em consequência, ***as ações propostas na Candidatura ao PDR2020 e definidas no presente Projeto de Execução*** (ver cap. 3) no que respeita: à recuperação de infraestruturas afetadas; ao controlo da erosão, tratamento e proteção de encostas; à prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água e ainda à diminuição da perda de biodiversidade ***vão totalmente ao encontro do objetivado por este Plano***.

2.3.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)

Os PROF surgem da aplicação dos princípios orientadores da política florestal definida na Lei de Bases da Política Florestal[15]. Cabe aos PROF explicitar as práticas de gestão a aplicar aos espaços florestais, manifestando um carácter operativo face às orientações fornecidas por outros níveis de planeamento e decisão política. O PROF LVT foi aprovado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro e é constituído pelo Documento Estratégico (ou Relatório e Peças Gráficas), Regulamento e anexos e Carta Síntese.

[15] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/406293

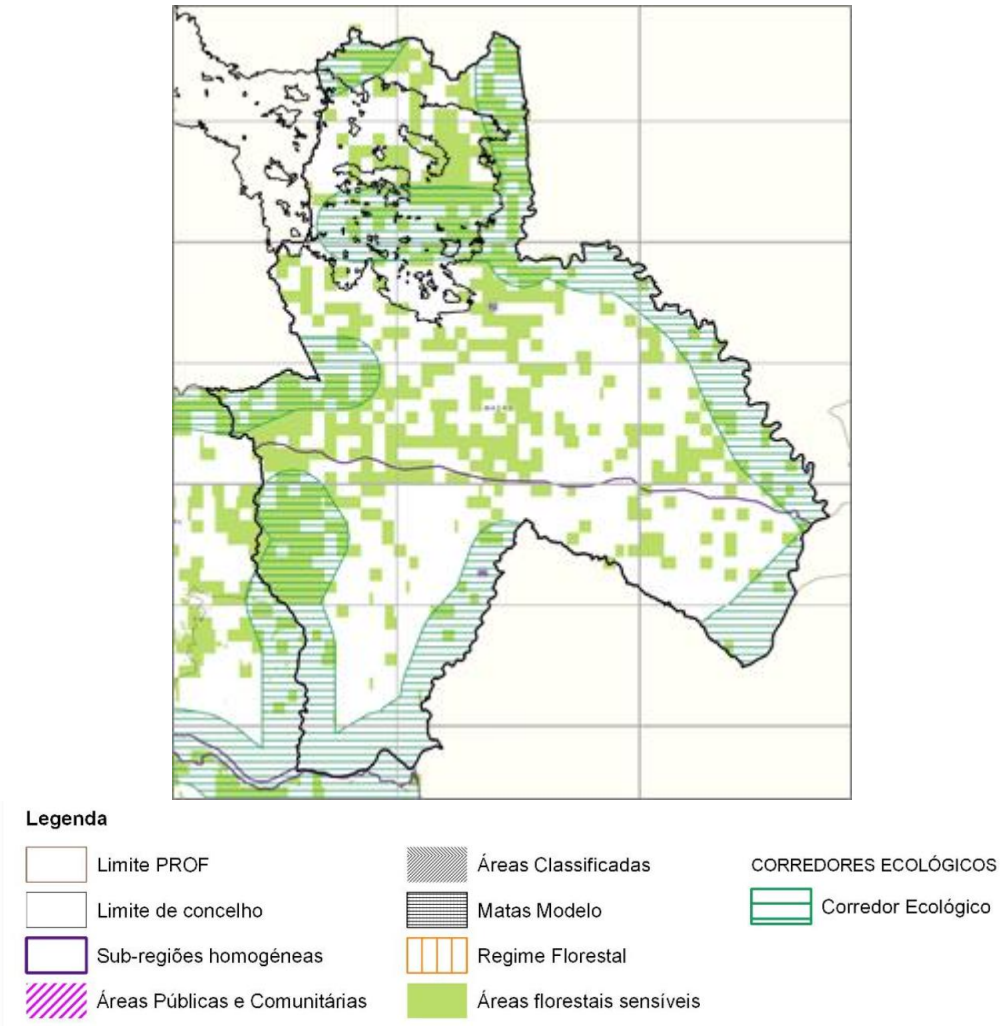


Figura 22 – Plano de Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo

Fonte: Adaptado de ICNF[16]

Observando a figura acima, a área de intervenção está inserida na sub-região homogénea Floresta do Meio. Aqui, pretende-se dar fomento à multifuncionalidade dos espaços florestais privilegiando as **funções gerais de produção, de proteção e de silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores**.

O Anexo III ao Regulamento do PROF LVT (referente ao Art. 43.º do Anexo A da Portaria) enumera as medidas de intervenção comuns e específicas por sub-região homogénea, das quais se destacam abaixo as aplicáveis às ações propostas no presente Projeto de Execução (1ª fase das medidas de estabilização de emergência do incêndio da Fundada).

[16] Disponível em http://www2.icnf.pt/portal/florestas/profs/prof-em-vigor

Medidas de intervenção comum:

- Promover a implementação e manutenção da rede de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI);
- Promover a reabilitação de áreas ardidas;
- Discriminar positivamente os apoios às ações de restauro e consolidação de galerias ripícolas;
- Promover a conservação e a recuperação das galerias ripícolas.

Objetivos específicos:

- Sub-região homogénea Floresta do Meio:
  - Diminuir a erosão dos solos;
  - Reabilitar áreas ardidas.

O PROF pretende ainda promover a defesa de espécies florestais tais como (artigo 27º): carvalho-português (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*); carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); cerejeira (*Prunus avium*); lódão-bastardo (*Celtis australis*) medronheiro (*Arbutus unedo*); nogueira (*Juglans* spp.) ou sobreiro (*Quercus suber*), sendo que se devem privilegiar as espécies ripícolas listadas no Anexo III do Capítulo E que integra o relatório do PROF de Lisboa e Vale do Tejo.

Na sub-região representada, a **função de proteção** que lhe está inerente tem como objetivos, entre outros, a recuperação de galerias ripícolas, a fixação de vertentes, a correção torrencial e amortecimento de cheias e a proteção e recuperação do solo (Anexo I ao Regulamento).

Já quanto à **função de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores**, este documento refere a necessidade da melhoria do ordenamento dos recursos aquícolas e a minimização de impactes, nomeadamente através proteção e recuperação da vegetação ripícola.

Dado o âmbito das intervenções (estabilização de emergência), não se consideram aplicáveis as normas relativas ao planeamento florestal da **função de produção**.

Como representado na Figura 22, os locais a intervir sobrepõem-se igualmente a áreas florestais sensíveis (Art.os 13.º e 14.º do Regulamento do PROF LVT), tratando-se de espaços que apresentam: Perigosidade de Incêndio Florestal; Suscetibilidade a Pragas e Doenças (especificamente ao gorgulho-do-eucalipto) e Risco de Erosão. Nesse sentido, as ações que nelas recaem devem ter como meta a prevenção de incêndios e a recuperação de áreas ardidas, a proteção contra a erosão e a redução da suscetibilidade a pragas e doenças especificadas no Capítulo E do Relatório.

É importante referir que a representação das Áreas Florestais Sensíveis está incompleta na carta síntese que é disponibilizada com o Plano, uma vez que não integra todas as manchas definidas para estes espaços florestais, mais concretamente no que se refere à perigosidade florestal.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Na área de estudo figuram ainda corredores ecológicos, sendo que o PROF especifica as normas relativas à arborização ou rearborização nas linhas de água, tanto torrenciais como permanentes, o que não se aplica no presente Projeto de Execução. Todavia, devem aplicar-se os princípios estabelecidos no PROF com as necessárias adaptações, a saber:

- Não realizar mobilização do solo mecânicas e que alterem o perfil da margem.

O PROF LVT lista ainda as normas a considerar no âmbito das infraestruturas florestais, da prevenção de incêndios e da recuperação de áreas ardidas, sendo que esta matéria está contemplada em legislação própria. Dos vários objetivos apresentados, destacam-se, a título de exemplo, a gestão e manutenção da rede de infraestruturas florestais (como seja a Rede Viária Florestal, RVF, as Faixas de Gestão de Combustível, FGC, ou os Pontos de Água, PA), e a gestão e recuperação de galerias ribeirinhas.

Pela análise do PROF LVT atualmente em vigor, as ***intervenções previstas pretendem responder ao indicado para a área de intervenção***.

2.3.3. Domínio Público Hídrico (DPH)

As servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao Domínio Hídrico seguem o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que define a titularidade dos recursos hídricos) e na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de Maio (na sua redação atual) que estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos.

De acordo com o Regulamento do PDM, as áreas afetas à defesa dos recursos hídricos coincidentes com os locais de intervenção são as "linhas de água não flutuáveis nem navegáveis e respetivas margens de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio)". Tratam-se tanto de linhas de água com caudal contínuo como descontínuo (alínea gg) do Art.º 4.º da Lei 58/2005), o que não altera o regime sobre elas aplicável.

A Lei da Água, no seu Art. 33.º, lista as medidas de conservação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas que devem ser levadas a cabo. No caso das ***intervenções que se propõem no presente Projeto de Execução***, **estas *vão ao encontro, direta ou indiretamente, do referido nas seguintes alíneas* do n.º 1 desse artigo**:

- **Controlo da erosão, tratamento e proteção de encostas:**
  - Prevenção e proteção contra os efeitos da erosão de origem hídrica;
  - Correção dos efeitos da erosão, transporte e deposição de sedimentos, designadamente ao nível da correção torrencial.

- **Prevenção da contaminação e assoreamento e recuperação de linhas de água:**
  - Limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas;
  - Reabilitação de linhas de água degradadas e das zonas ribeirinhas;
  - Prevenção e proteção contra os efeitos da erosão de origem hídrica;
  - Correção dos efeitos da erosão, transporte e deposição de sedimentos, designadamente ao nível da correção torrencial;
  - Renaturalização e valorização ambiental e paisagística das linhas de água e das zonas envolventes.
- **Diminuição da perda da biodiversidade:**
  - Renaturalização e valorização ambiental e paisagística das linhas de água e das zonas envolventes.

2.3.4. Reserva Ecológica Nacional (REN)

De acordo com o Regulamento do PDM, o regime da Reserva Ecológica Nacional (REN) segue o disposto no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março.

No entanto, o atual Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (REN) é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto (revoga o DL 93/90) e que a define como: "uma **estrutura biofísica** que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial, sendo uma restrição de utilidade pública, **cujas áreas que integra são alvo de um regime territorial especial que estabelece condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo e que identifica os usos e as ações compatíveis com os objetivos da REN para os vários tipos de áreas integradas**"[17]. Este diploma foi alterado pelos DL 239/2012 (que o republica), DL 93/2013 e DL 80/2015.

OBJETIVOS

São objetivos da REN (Art. 2.º do DL 166/2008, na redação atual), coincidindo com o conjunto de ações identificadas no REE do incêndio de Alvaiázere, entre as quais as do presente Projeto:

A) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;
B) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação da recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em

[17] Disponível em https://dre.pt/application/conteudo/453518

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;

C) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;

D) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.

ÁREAS INTEGRADAS EM REN

Da análise da carta da REN, os locais de estudo intercetam ou estão integrados nas seguintes tipologias (uma ou mais) referidas no Art. 4º do DL 166/2008, na sua redação atual:

- **Áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**:
  - **Cursos de água e respetivos leitos e margens** (designação do DL 93/90: *leitos dos cursos de água* – correspondência de acordo com o Anexo IV ao DL 166/2008, na redação atual);
  - **Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos** (agrupa as duas designações anterior: *Cabeceiras das linhas de água* e *Áreas de infiltração máxima*);
- **Áreas de prevenção de riscos naturais**:
  - **Zonas ameaçadas pelas cheias** (*manteve designação*);
  - **Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo** (designação anterior: *Áreas com risco de erosão*).

Cada uma destas categorias é definida no Anexo I ao DL 166/2008, onde constam igualmente as funções que cada uma destas áreas exerce. Para identificar os usos e ações permitidos, é necessário recorrer à consulta do Regime das áreas integradas em REN, apresentado de seguida.

Tratando-se de uma restrição de utilidade pública, são interditos vários usos e ações nestes locais (Art. 20.º), excetuando-se aqueles compatíveis com os objetivos da REN atrás apresentados e que, cumulativamente:

I. Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do Anexo I;

II. Constem do Anexo II como:

   A) Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou

   B) Sujeitos à realização de uma mera comunicação prévia.

Após consulta das **funções das diversas tipologias** de áreas de REN no Anexo I (especificamente à Secção II, alíneas a) e d) e Secção III, alíneas c) e d)), verificou-se que as intervenções propostas **cumprem com o 1º requisito**.

Para consulta ao Anexo II, considera-se o presente projeto como integrante na categoria **III – Sector agrícola e florestal**, em particular na alínea **g) Ações de defesa da floresta contra incêndios, desde que devidamente aprovadas pelas comissões municipais de defesa da floresta contra incêndios**. Verifica-se assim que para os locais de intervenção, os **usos e ações referidos estão isentos de comunicação prévia e, no caso dos leitos e margens dos cursos de água, os usos e ações são admitidos apenas nas margens e sujeitos a comunicação prévia, cumprindo, em todos os casos, com o 2º requisito**.

Em 20 de dezembro, é publicada a Portaria n.º 419/2012, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos anteriormente, e que constam do Anexo I à mesma. Pode verificar-se que as intervenções propostas não apresentam requisitos específicos à sua realização.

Verifica-se assim que os ***usos e ações propostos no Projeto são totalmente compatíveis com os objetivos e regime da REN***.

3. DESCRIÇÃO E JUSTIFICAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

3.1. Prevenção da Contaminação e Assoreamento das Linhas de Água

3.1.1. Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Observa-se atualmente nas linhas de água a intervencionar a presença tanto de espécies ribeirinhas como de espécies típicas de povoamentos florestais (como pinheiros-bravos ou eucaliptos) e ainda espécies invasoras, como canas (*Arundo donax*) e acácias (*Acacia* spp.). Além destas, é frequente o desenvolvimento excessivo de antigas vinhas e locais onde as silvas se tornaram dominantes. Muitas destas espécies encontram-se a desenvolver-se em plena secção de vazão.

De notar que a vegetação autóctone deve ser preservada e alvo de podas seletivas, pelo que se apresenta um elenco das espécies a conservar nas Cláusulas Técnicas.

Figura 23 – Aspeto das linhas de água na área de intervenção

Fonte: ECOSALIX

Nesse sentido, as ações propostas vão no sentido de realizar as seguintes tarefas:

- Corte e estilha da vegetação seca, decrépita ou de elementos inviáveis ou em mau estado fitossanitário;

- Controlo da vegetação invasora (segundo as indicações em Caderno de Encargos);
- Corte ou podas de formação da vegetação autóctone que se encontrar a causar obstrução à vazão, especialmente aquela a desenvolver-se no leito,

de modo a dar espaço para a **recuperação da vegetação** de caráter **ripícola** espontânea na região, ao mesmo tempo que se reforça a **proteção contra a erosão**.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De uma forma muito genérica ficou evidente que, decorridos vários anos sobre a passagem do fogo, a recuperação da vegetação é (extremamente) lenta, muito determinada pela severidade do fogo.

As intervenções propostas na globalidade dos lotes pretendem, além de recuperar infraestruturas danificadas, minimizar os efeitos da passagem do fogo através de medidas de controlo de erosão e da correção torrencial, adotando medidas de limpeza seletivas nas linhas de água e instalando ainda comedouros, na tentativa de fixação da fauna silvestre no município.

No entanto, a problemática das espécies invasoras começa a tomar proporções preocupantes em Mação. Especialmente no que diz respeito à háquea-picante *Hakea sericea*, não sendo tomadas medidas de controlo urgentes, prevê-se que a sua expansão natural seja massiva – esta espécie liberta as sementes quando morre ou arde, tendo após o incêndio criado um vasto banco de sementes em várias encostas da área de intervenção.

Este aspeto revela-se alarmante na medida em que a vegetação exótica de caráter invasor acaba por dominar e sobrepor-se ao desenvolvimento da vegetação nativa, que seria a evolução espectável e desejável para as áreas intervencionadas.

É também desejável que as ações de gestão de combustíveis se afaste temporalmente o mais possível das datas dos incêndios a fim de permitirem heterogeneidade na idade dos combustíveis.

5. BIBLIOGRAFIA

CMDFCI. (2014). *Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.* Município de Mação: Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

DAGFR/ICNF. (2019). *Relatórios de Estabilização de Emergência - 2019.* Obtido de http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/relat/raa/ree-2019

DGT. (2018). *Carta Administrativa Oficial de Portugal, versão de 2018 - CAOP2018.* Obtido de http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/cartografia/carta_administrativa_oficial_de_portugal_caop_/caop__download_/carta_administrativa_oficial_de_portugal__versao_2018__em_vigor_/

ROBICHAUD, P. R., & CERDÁ, A. (2009). *Fire Effects on Soils and Restoration Strategies* (Martin J. Haigh ed., Vol. 5). United States of America, New Hampshire: Science Publishers. Obtido de www.scipub.net

VEGA, J. A. (2013). *Acciones urgentes contra la erosión en áreas florestales quemadas. Guía para su planificación en Galicia.* Santiago de Compostela: Poligono do Tambre.

CADERNO DE ENCARGOS

PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL POR LOTES

4 – MAPA DE QUANTIDADES

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

Dono de Obra:	**Câmara Municipal de Mação**					
Projeto:	PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere: Regularização do regime hidrológico das linhas de água					
Data: Set/2022	Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.Alv.F3_09.22	**LISTA DE TRABALHOS**				
Artº	**DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS**	**UN**	**QTD**	**€/UN**	**PARCIAIS**	**TOTAIS**
	I - PREVENÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E ASSOREAMENTO E RECUPERAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA					
1.	**REGULARIZAÇÃO DO REGIME HIDROLÓGICO DAS LINHAS DE ÁGUA**					**0,00 €**
1.1	**Limpeza das margens** Corte e processamento (estilha) de material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias e vegetação que se encontre a obstruir a secção de vazão das linhas de água, com recurso a meios manuais e moto manuais (corte) e mecânicos (estilha), incluindo disposição do material na área de intervenção, de acordo com as condições indicadas nas Cláusulas Técnicas Específicas e Peças Desenhadas.	ha	63,75		0,00 €	
	TOTAL					**0,00 €**

NOTAS:

1. *Aos preços acima indicados, acresce IVA à taxa em vigor;*

2. *O presente documento não constitui uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados, porém, deverá contemplar o fornecimento integral, transporte, carga e descarga de todos os materiais necessários à execução dos trabalhos descritos, assim como remoção e transporte de materiais sobrantes para operador licenciado e todos os trabalhos necessários à perfeita execução dos mesmos. Deverá ser lido obrigatoriamente em conjunto com as Condições Técnicas Gerais e Especiais, Memória Descritiva e as Peças Desenhadas. Todas as medidas terão de ser aferidas em obra;*

3. *Todas as quantidades de trabalho constantes das peças técnicas referem-se a áreas planificadas, que resultam da projeção horizontal dos planos e taludes representados em projeto, não conferindo direito a erros e omissões o diferencial relativamente à área real. Basearam-se nos desenhos em suporte de papel ou são obtidas por ficheiro digital.*

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

Dono de Obra:	**Câmara Municipal de Mação**					
Projeto:	PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros: Regularização do regime hidrológico das linhas de água					
Data: Set/2022	Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_09.22	**LISTA DE TRABALHOS**				
Artº	**DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS**	**UN**	**QTD**	**€/UN**	**PARCIAIS**	**TOTAIS**
I - PREVENÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E ASSOREAMENTO E RECUPERAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA						
1.	**REGULARIZAÇÃO DO REGIME HIDROLÓGICO DAS LINHAS DE ÁGUA**					**0,00 €**
1.1	**Limpeza das margens** Corte e processamento (estilha) de material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias e vegetação que se encontre a obstruir a secção de vazão das linhas de água, com recurso a meios manuais e moto manuais (corte) e mecânicos (estilha), incluindo disposição do material na área de intervenção, de acordo com as condições indicadas nas Cláusulas Técnicas Específicas e Peças Desenhadas.	ha	98,05		0,00 €	
	TOTAL					**0,00 €**

NOTAS:

1. *Aos preços acima indicados, acresce IVA à taxa em vigor;*

2. *O presente documento não constitui uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados, porém, deverá contemplar o fornecimento integral, transporte, carga e descarga de todos os materiais necessários à execução dos trabalhos descritos, assim como remoção e transporte de materiais sobrantes para operador licenciado e todos os trabalhos necessários à perfeita execução dos mesmos. Deverá ser lido obrigatoriamente em conjunto com as Condições Técnicas Gerais e Especiais, Memória Descritiva e as Peças Desenhadas. Todas as medidas terão de ser aferidas em obra;*

3. *Todas as quantidades de trabalho constantes das peças técnicas referem-se a áreas planificadas, que resultam da projeção horizontal dos planos e taludes representados em projeto, não conferindo direito a erros e omissões o diferencial relativamente à área real. Basearam-se nos desenhos em suporte de papel ou são obtidas por ficheiro digital.*

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

Dono de Obra:	**Câmara Municipal de Mação**
Projeto:	PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase) – Regularização do regime hidrológico das linhas de água
Data: Set/2022	Fase: Projeto de Execução | Ref. de Projeto: 19.007_CMMac_PE_1F_rev2 MAPA DE QUANTIDADES

Artº	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS	LISTA DE TRABALHOS UN	QTD	€/UN	PARCIAIS	TOTAIS
	I - PREVENÇÃO DA CONTAMINAÇÃO E ASSOREAMENTO E RECUPERAÇÃO DE LINHAS DE ÁGUA					
1.	**REGULARIZAÇÃO DO REGIME HIDROLÓGICO DAS LINHAS DE ÁGUA**					**0,00 €**
1.1	**Limpeza das margens** Corte e processamento (estilha) de material seco, decrépito ou em más condições fitossanitárias e vegetação que se encontre a obstruir a secção de vazão das linhas de água, com recurso a meios manuais e moto manuais (corte) e mecânicos (estilha), incluindo disposição do material na área de intervenção, de acordo com as condições indicadas nas Cláusulas Técnicas Específicas e Peças Desenhadas.	ha	72,40		0,00 €	
	TOTAL					**0,00 €**

NOTAS:

1. *Aos preços acima indicados, acresce IVA à taxa em vigor;*

2. *O presente documento não constitui uma descrição exaustiva das condições em que os trabalhos e fornecimentos deverão ser executados, porém, deverá contemplar o fornecimento integral, transporte, carga e descarga de todos os materiais necessários à execução dos trabalhos descritos, assim como remoção e transporte de materiais sobrantes para operador licenciado e todos os trabalhos necessários à perfeita execução dos mesmos. Deverá ser lido obrigatoriamente em conjunto com as Condições Técnicas Gerais e Especiais, Memória Descritiva e as Peças Desenhadas. Todas as medidas terão de ser aferidas em obra;*

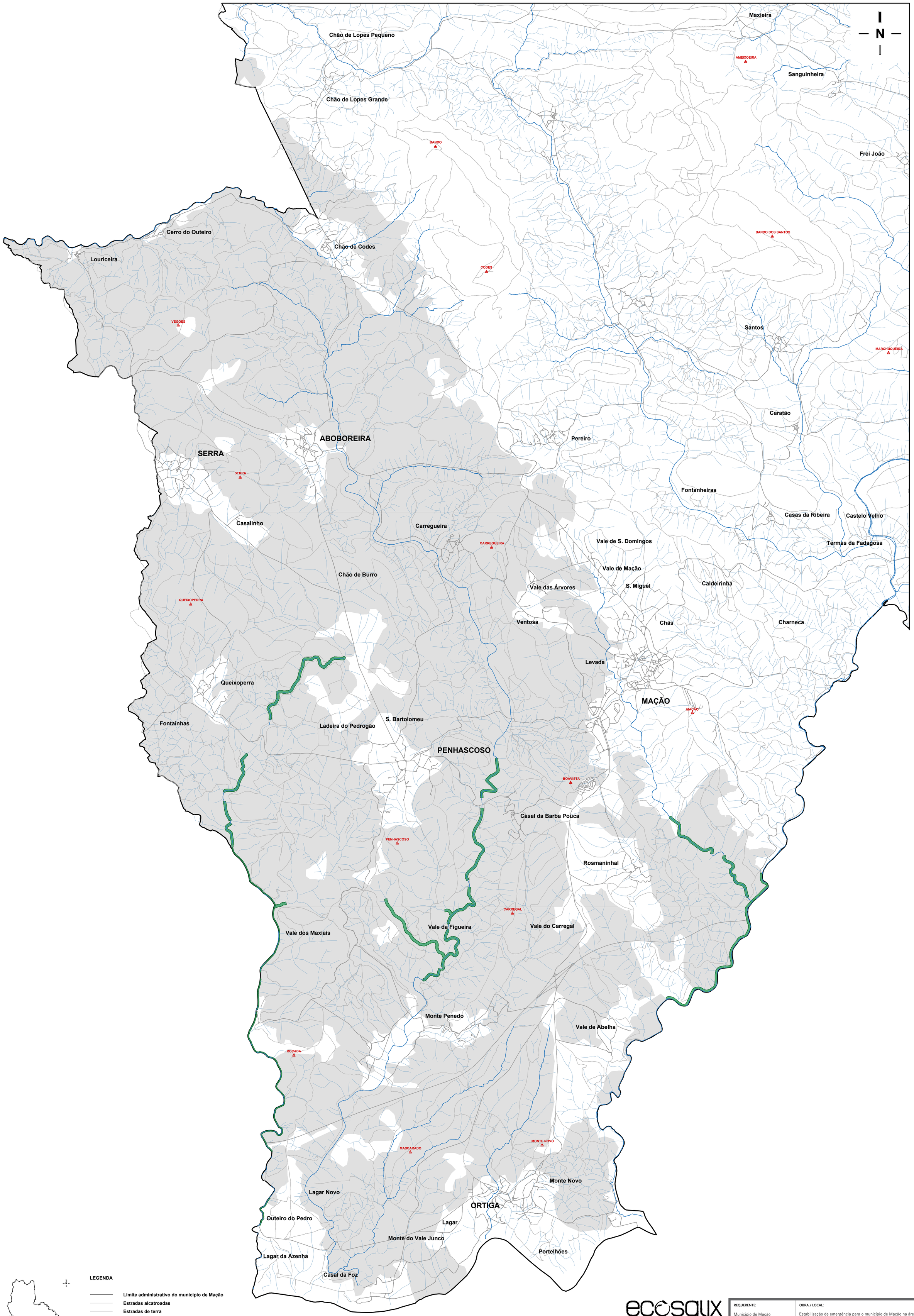
3. *Todas as quantidades de trabalho constantes das peças técnicas referem-se a áreas planificadas, que resultam da projeção horizontal dos planos e taludes representados em projeto, não conferindo direito a erros e omissões o diferencial relativamente à área real. Basearam-se nos desenhos em suporte de papel ou são obtidas por ficheiro digital.*

CADERNO DE ENCARGOS

PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO POR LOTES

5 – PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"



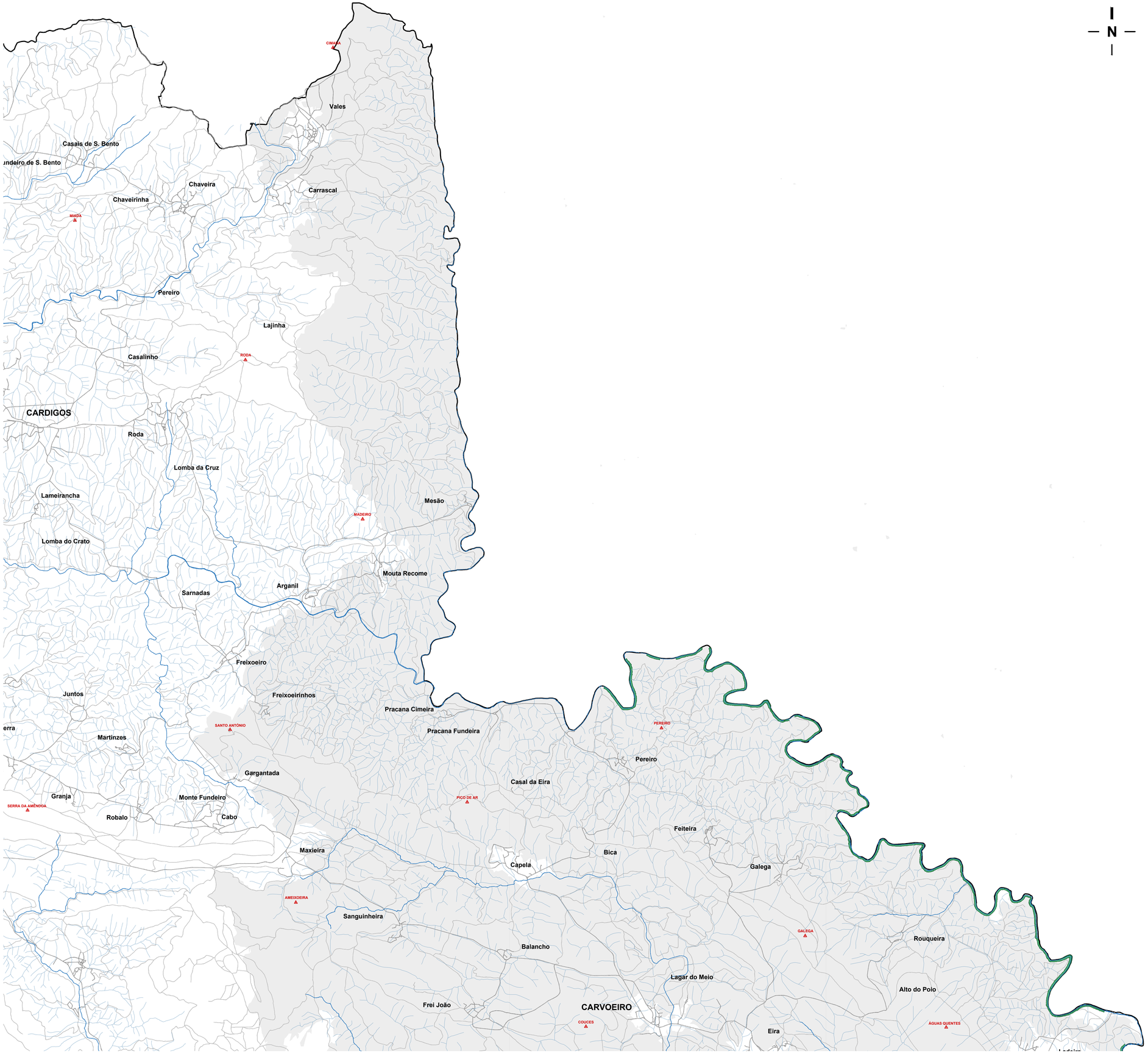
LEGENDA

- Limite administrativo do município de Mação
- Estradas alcatroadas
- Estradas de terra
- Linhas de água permanentes
- Linhas de água não permanentes
- LOCAL 8 - Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Este desenho é propriedade da ECOSALIX, o seu fornecimento ou uso não autorizado por terceiros é passível de procedimento legal

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural
Rua D - Lote 83
Zona Industrial Casal dos Frades
2435-661 Ourém
www.ecosalix.pt
geral@ecosalix.pt
tel. 249 095 379

REQUERENTE: Município de Mação	OBRA / LOCAL: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere
DESIGNAÇÃO: Locais de Intervenção - Regularização do regime hidrológico das linhas de água	DESENHO Nº: Alv.RRH_01
DATA: Dezembro de 2020	FASE: Projeto de Execução
COD. PROJETO: 19.002_CMMac_PE.Alv.F3_Rev2	ESCALA: 1 : 25 000



N

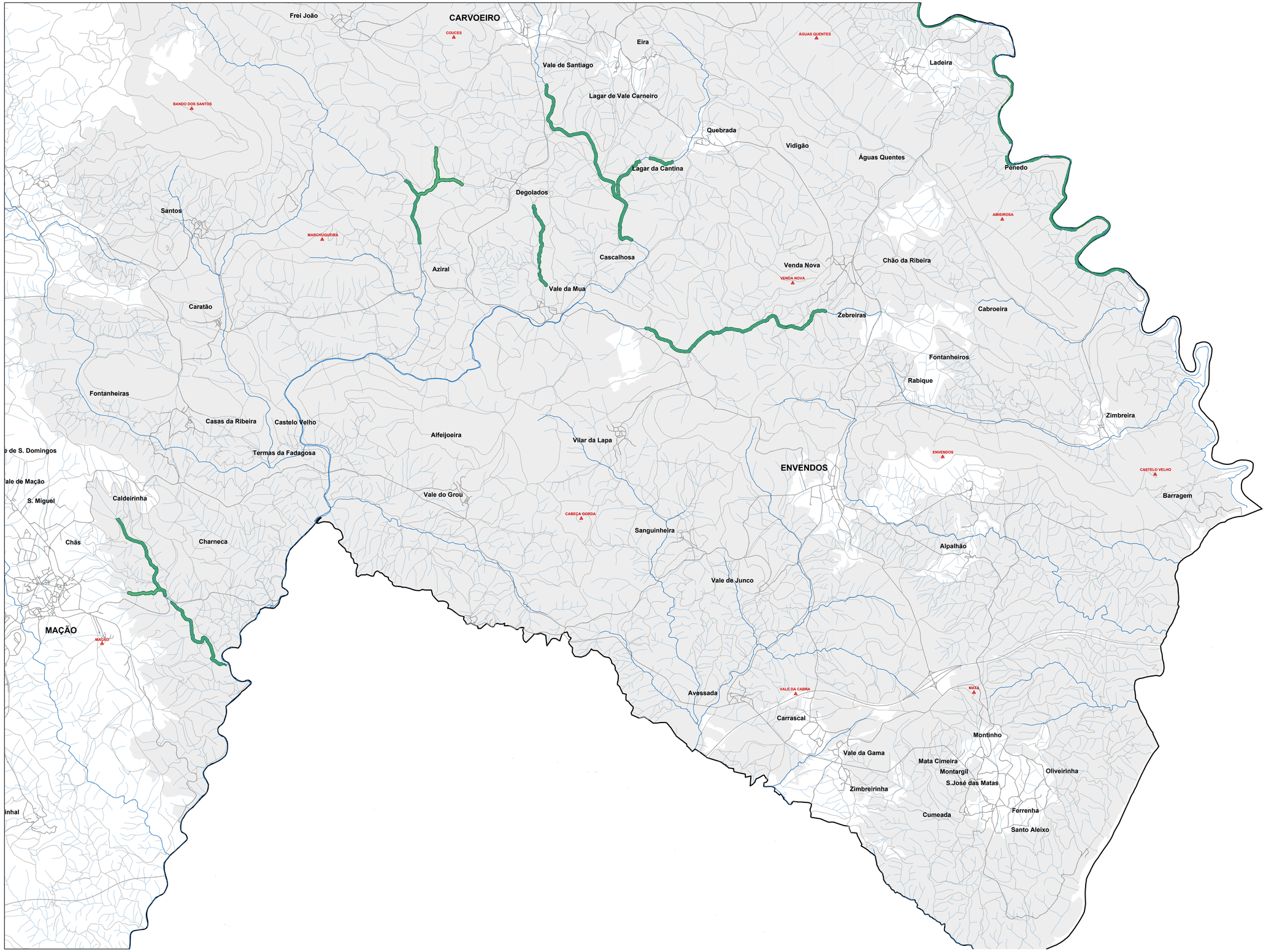
LEGENDA

- Limite administrativo do município de Mação
- Estradas alcatroadas
- Estradas de terra
- Linhas de água permanentes
- Linhas de água não permanentes
- LOCAL 6 - Regularização do regime hidrológico das linhas de água

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural
Rua D - Lote B3
Zona Industrial Casal dos Frades
2435-661 Ourém
www.ecosalix.pt
geral@ecosalix.pt
tel. 249 095 379

REQUERENTE: Município de Mação	OBRA / LOCAL: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros
DESIGNAÇÃO: Locais de Intervenção - Regularização do regime hidrológico das linhas de água	DESENHO Nº: VzC.RRH_01
DATA: Dezembro de 2020	FASE: Projeto de Execução
COD. PROJETO: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_Rev2	ESCALA: 1 : 25 000

Este desenho é propriedade da ECOSALIX, o seu fornecimento ou uso não autorizado por terceiros é passível de procedimento legal



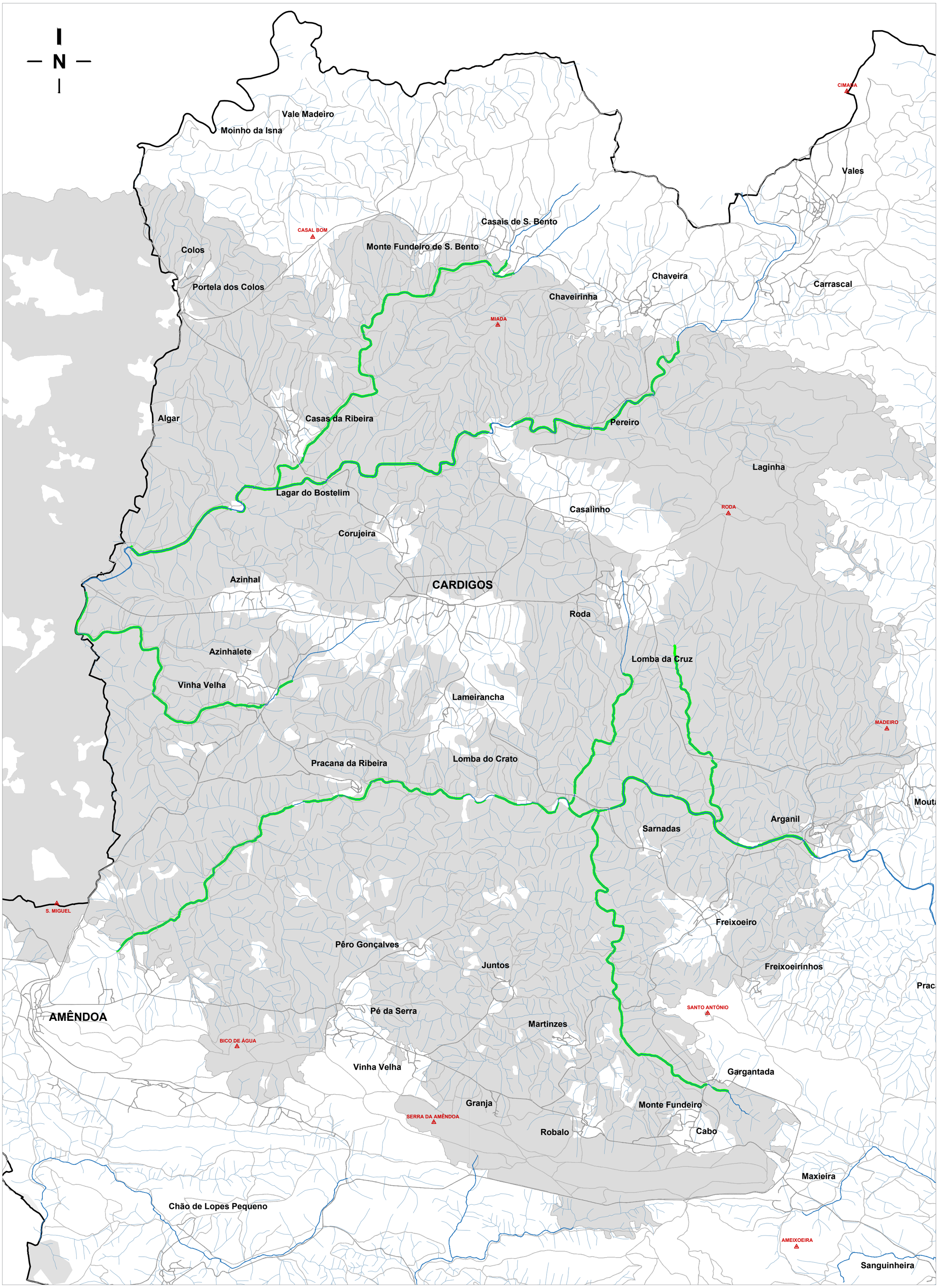
LEGENDA

- Limite administrativo do município de Mação
- Estradas alcatroadas
- Estradas de terra
- Linhas de água permanentes
- Linhas de água não permanentes
- LOCAL 6 - Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Este desenho é propriedade da ECOSALIX, o seu fornecimento ou uso não autorizado por terceiros é passível de procedimento legal

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural
Rua D - Lote 83
Zona Industrial Casal dos Frades
2435-661 Ourém
www.ecosalix.pt
geral@ecosalix.pt
tel. 249 095 379

REQUERENTE: Município de Mação	OBRA / LOCAL: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros
DESIGNAÇÃO: Locais de Intervenção - Regularização do regime hidrológico das linhas de água	DESENHO Nº: VzC.RRH_02
DATA: Dezembro de 2020	FASE: Projeto de Execução
COD. PROJETO: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_Rev2	ESCALA: 1 : 25 000



LEGENDA

- Limite administrativo do município de Mação
- Estradas alcatroadas
- Estradas de terra
- Linhas de água permanentes
- Linhas de água não permanentes
- LOCAL 6 - Regularização do regime hidrológico das linhas de água

Este desenho é propriedade da ECOSALIX, o seu fornecimento ou uso não autorizado por terceiros é passível de procedimento legal

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural
Rua D - Lote 83
Zona Industrial Casal dos Frades
2435-661 Ourém
www.ecosalix.pt
geral@ecosalix.pt
tel. 249 095 379

REQUERENTE: Município de Mação	OBRA / LOCAL: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase)
DESIGNAÇÃO LOTE 4: Locais de Intervenção - Prevenção da Contaminação e Assoreamento das Linhas de Água: Regularização do Regime Hidrológico das Linhas de Água	DESENHO Nº: 01
DATA: Janeiro de 2020	FASE: Projeto de Execução
COD. PROJETO: 19.007_CMMac_PE_1F	ESCALA: 1 : 25 000

CADERNO DE ENCARGOS

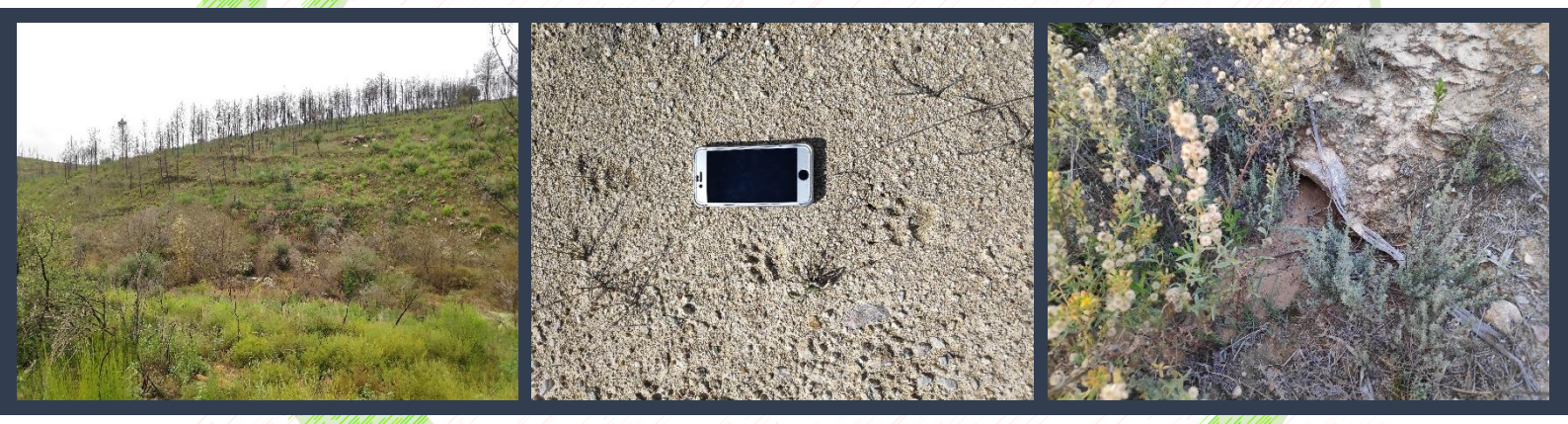
PROCEDIMENTO DE CONCURSO PÚBLICO POR LOTES

6 – PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO

"PDR2020: Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelos incêndios com início em Alvaiázere, Várzea dos Cavaleiros e Fundada 1.ª Fase - Regularização do regime hidrológico das linhas de água"

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO



Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.Alv.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Elementos Gerais de Informação 2

2.1. Definição de Objetivos 2

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra 2

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia 3

2.3.1. Considerações gerais 3

2.4. Legislação Aplicável 4

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança 9

3. Caracterização da Obra e do Local 11

3.1. Localização das obras 11

3.2. Descrição das obras 11

3.3. Condicionamentos locais 11

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção 13

4.1. Identificação de Riscos 13

4.2. Medidas de prevenção 14

4.2.1. Proteções coletivas 14

4.2.2. Proteções individuais 14

4.2.3. Estaleiro 19

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos 21

4.2.5. Escadas portáteis 23

4.2.6. Movimentação manual de cargas 24

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas 25

4.2.8. Abate e desrama de árvores 26

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral 26

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária 28

5.1. Generalidades 28

5.2. Plano do Estaleiro 28

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro 29

5.4. Plano de Visitantes 30

5.5. Primeiros socorros 30

5.6. Plano de Trabalhos 31

5.7. Cronograma de Mão-de-obra 31

5.8. Organograma Funcional 31

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho 32

5.10. Métodos e Processos Construtivos 32

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais 32
5.12. Materiais com Riscos Especiais 33
5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local 34
5.14. Plano de Proteções Coletivas 34
5.15. Plano de Proteções Individuais 34
5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro 36
5.17. Plano de Inspeção e Prevenção 38
5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores 40
5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade 41
5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores 42
5.21. Plano de Emergência 43
5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente 43
5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas 45
ANEXO I 46
ANEXO II 51

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada.....10

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção.....11

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção 11

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais 13

Quadro 4 – Identificação de outros riscos 13

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva 14

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger.....15

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar.....16

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário 18

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações.....29

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho.....32

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais.....33

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais.....34

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores35

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos 37

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos.....38

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção.....38

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção 39

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas 39

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores.....41

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento.....42

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência 43

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1. INTRODUÇÃO

No presente volume apresenta-se o Plano de Segurança e de Saúde (PSS) relativo à empreitada do Projeto de Execução para **"FASE 2 – Estabilização de emergência para o Município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere"**.

Tratando-se o PSS de um documento dinâmico, o documento atual corresponde à fase de elaboração do projeto, devendo ser atualizado nas fases de adjudicação e de execução da obra.

Na fase atual, o PSS deve incluir todas as indicações e exigências relevantes em matéria de segurança e de saúde que os empreiteiros deverão considerar na elaboração das suas propostas.

O PSS deverá ser enquadrado pelas seguintes folhas:

- Folha de rosto;
- Folha de preparação e aprovação;
- Folha de atualizações e correções;
- Folha de distribuição;
- Folha de assinaturas.

No Anexo I propõem-se modelos para as referidas folhas.

2. Elementos Gerais de Informação

2.1. Definição de Objetivos

O Plano de Segurança e de Saúde tem os seguintes objetivos principais:

- Transportar a informação sobre segurança e saúde da fase de concepção para a fase de execução do empreendimento, refletindo as preocupações e as soluções de prevenção dos riscos profissionais identificados pela Equipa de Projeto sob a orientação do Coordenador;
- Conter a informação relevante sobre prevenção de riscos profissionais a que as empresas de construção deverão atender na elaboração das suas propostas na fase de concurso;
- Eliminar ou diminuir, através da planificação de todas as atividades, a probabilidade de situações de improviso em obra, as quais contribuem para o aumento do risco de ocorrência de acidentes;
- Contribuir para a existência em obra de informação e formação em matéria de segurança, através do envolvimento de todos os intervenientes;
- Reduzir o número de acidentes e incidentes no estaleiro.

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra

O Dono da Obra, Município de Mação, considera a segurança como um valor fundamental, a observar obrigatoriamente em todas as atividades que decorram no estaleiro com o objetivo de salvaguardar a segurança e saúde de todos os trabalhadores, fornecedores e clientes envolvidos na obra.

Assim, compromete-se a desenvolver, conjuntamente com as empresas intervenientes e respetivos colaboradores, políticas ativas de prevenção de riscos profissionais. O Dono da Obra:

- Manter, através da coordenação de segurança, um elevado nível de segurança no estaleiro;
- Exigir que cada entidade empregadora tenha implementado Serviços de Segurança, Higiene e Saúde;
- Exigir que todo o pessoal interveniente em qualquer operação tenha recebido formação e informação específica em matéria de Segurança e Saúde no trabalho;
- Exigir que a empresa adjudicatária mantenha atualizado e testado um Plano de Emergência que, com a colaboração de entidades externas, possa minimizar as consequências de eventuais sinistros;
- Exigir o cumprimento de toda a legislação e regulamentação aplicável em matéria de Segurança e Saúde no trabalho, bem como das medidas preconizadas neste PSS.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia

2.3.1. Considerações gerais

De acordo com o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, o Dono de Obra deve comunicar à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) a abertura do Estaleiro. Esta comunicação deve ser feita nos termos indicados no Artigo 15º do referido decreto.

Qualquer alteração dos elementos constantes naquela comunicação deve ser comunicada à ACT.

No estaleiro deverá estar afixada uma cópia das comunicações atrás referidas.

Ficha tipo de comunicação prévia:

OBRA:						
1	ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO					
2	DONO DA OBRA					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
3	NATUREZA E TUILIZAÇÃO PREVISTA PARA A OBRA					
4	FISCALIZAÇÃO					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
5	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM PROJECTO (CSP)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
6	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM OBRA (CSO)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	

7	ENTIDADE EXECUTANTE					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
8	DIRECTOR TECNICO DA EMPREITADA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
	REPRESENTANTE PERMANENTE DA ENTIDADE EXECUTANTE EM OBRA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
9	DATAS PREVISIVEIS DE INICIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO					
	Data de inicio:		Data de termo:			
10	ESTIMATIVA DO NUMERO MAXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES, PRESENTES EM SIMULTANEO NO ESTALEIRO					
11	ESTIMATIVA DO NUMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO					
12	IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITERIOS JÁ SELECCIONADOS					
	Designação		NIF		Tipo de trabalho	

2.4. Legislação Aplicável

Apresenta-se em seguida uma lista da regulamentação relacionada com a Segurança e a Saúde no Trabalho aplicável a esta obra no âmbito do PSS. No caso de se verificar em obra a utilização de materiais não previstos que envolvam riscos especiais para a Segurança e Saúde, tais como por exemplo, riscos de exposição ao amianto, ao chumbo e a substâncias químicas, entre outros, deverá ser incluído neste PSS a respetiva regulamentação específica:

- REGULAMENTAÇÃO DE ÂMBITO GERAL (SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO)
  - Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro - Regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho;
  - Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/654/CEE, de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho;
  - Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro - Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho, previstas no Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 362/93, de 15 de Outubro - Regula a informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais;

- Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro - Aprova o modelo da ficha de notificação da modalidade adotada pela empresa para a organização dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho - Encontra-se em vigência condicional;
- Portaria nº 53/96, de 20 de Fevereiro - Alterações à Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho;
- Lei nº 14/2001, de 4 de Junho - Alterações ao Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho;
- Decreto-Lei nº 245/2001, de 8 de Setembro - Reestrutura o Conselho Nacional de Higiene e Segurança no Trabalho, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 204/82 de 16 de Novembro, revendo as suas atribuições, composição e estrutura, tendo em vista a sua reativação;
- Declaração de Rectificação nº 20-F/2001, de 31 de Outubro - Retifica o Decreto-Lei nº 245/2001, do MTS, que reestrutura o CNHST;
- Decreto-Lei nº 29/2002, de 14 de Fevereiro - Cria o programa de Adaptação dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, previstos no Decreto-Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro, alterado pelas Leis nº 7/95, de 29 de Março, e 118/99, de 11 de Agosto, e pelo Decreto-Lei nº 109/2000, de 30 de Junho, e define o respetivo regime jurídico - Encontra se em vigência condicional;
- Decreto Legislativo Regional nº 12/2002/A, de 11 de Abril - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene no trabalho, de técnico de segurança e higiene no trabalho, as normas de emissão de certificados de aptidão profissional e as condições de homologação dos respetivos cursos de formação profissional;
- Lei nº 99/2003, de 27 de Agosto - Aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 35/2004, de 29 de Julho - Regulamenta a lei nº 99/2003, de 27 de Agosto, que aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro - Aprova a revisão do Código do Trabalho, e a qual revoga a Lei n.º 99/2003, de 27 de Agosto;
- Lei n.º 105/2009 - Regulamenta e altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, e procede à primeira alteração da Lei n.º 4/2008, de 7 de Fevereiro;
- Portaria n.º 55/2010, de 21 de Janeiro - Regula o conteúdo do relatório anual referente à informação sobre a atividade social da empresa e o prazo da sua apresentação, por parte do empregador, ao serviço com competência inspetiva do Ministério responsável pela área laboral.

- TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
  - Decreto-Lei nº 41820, de 11 de Agosto de 1958 - Estabelece a fiscalização e infrações às normas de segurança para proteção do trabalho nas obras de construção civil;
  - Decreto-Lei nº 41821, de 11 de Agosto de 1958 - Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil;
  - Decreto-Lei nº 46427, de 10 de Julho de 1965 - Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal empregado nas Obras;
  - Decreto-Lei nº 308/89, de 14 de Setembro - Atribui competências de fiscalização ao Conselho de Mercados de Obras Públicas e Particulares na aplicação das normas constantes dos Decretos n.os 41821, de 11 de Agosto de 1958, e 46427, de 10 de Julho de 1965;
  - Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro - Procede à revisão regulamentar das condições de segurança e saúde no trabalho, em estaleiros temporários ou móveis, e transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/57/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis;
  - Portaria nº 101/96, de 3 de Abril - Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis;
  - Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro -Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção;
- SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA E OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA:
  - Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro - Aprova o Regulamento de Sinalização de Trânsito. Inclui a regulamentação relativa à Sinalização de obras e obstáculos ocasionais na via pública (revoga o anterior Decreto Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro);
  - Decreto Regulamentar nº 41/2002, de 20 de Agosto - Altera o Regulamento de Sinalização do Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro.
- EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL – EPI:
  - Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril - Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a Directiva nº 89/686/CEE, de 25 de Dezembro;
  - Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/656/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual;
  - Portaria nº 988/93, de 6 de Outubro - Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o art.º 7º do Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro - Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o art.º 2º do Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril;
- Portaria nº 109/96, de 10 de Abril - Altera os Anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Portaria nº 695/97, de 19 de Agosto - Altera os Anexos I e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Decreto-Lei nº 374/98, de 24 de Novembro - Altera os Decretos-Lei nº 378/93 de 5/11, nº 128/93 de 22/4, nº 383/93 de 18/11, nº 130/92 de 6/6, nº 117/88 de 12/4 e nº 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE.

- **MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE ESTALEIRO:**
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior;
  - Decreto-Lei nº 105/91, de 8 de Março - Estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de estaleiro;
  - Decreto-Lei nº 286/91, de 9 de Agosto - Estabelece normas para a construção, verificação e funcionamento de aparelhos de elevação e movimentação. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 84/528/CEE, de 17 de Setembro de 1984;
  - Decreto-Lei nº 113/93, de 10 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva do Conselho n.º 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, relativa aos produtos de construção, tendo em vista a aproximação das disposições legislativas dos Estados membros;
  - Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de Setembro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde na movimentação manual de cargas;
  - Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/270/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor;
  - Portaria nº 989/93, de 6 de Outubro - Regulamenta o Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 4/2007, de 8 de Janeiro - Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, que transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/106/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, que aproxima as legislações dos Estados membros no que se refere aos produtos de construção;
  - Decreto-Lei nº 214/95, de 18 de Agosto - Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas;

- Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março;
- Portaria 172/2000, de 23 de Março - Publica a lista das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade;
- Decreto-Lei nº 225/2001, de 11 de Agosto - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2000/3/CE, da Comissão, aprovando o Regulamento de Homologação dos Cintos de Segurança e dos Sistemas de Retenção dos Automóveis;
- Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho - Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Directiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.

- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO:
  - Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de Junho - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/58/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho;
  - Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro - Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho.
- RUÍDO:
  - Decreto-Lei nº 72/92, de 28 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 86/188/CEE, de 12 de Maio, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho;
  - Decreto Regulamentar nº 9/92, de 28 de Abril - Regulamenta o Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril;
  - Portaria n.º 77/96, de 9 de Março - Estabelece disposições legais sobre poluição sonora emitida por diversas atividades;
  - Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro - Aprova o "Regulamento Geral do Ruído" e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro;
  - Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março - Rectifica os artigos 3º e 34º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- RISCOS ELÉCTRICOS:
  - Portaria nº 37/70, de 17 de Janeiro - Primeiros Socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas - Encontra-se em tratamento;
  - Decreto n.º 513/70, de 30 de Outubro - Regulamento de Segurança de Elevadores Elétricos;
  - Decreto-Lei nº 740/74, de 26 de Dezembro - Aprova o regulamento de segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica e de Instalações Coletivas de Edifícios e Estradas;
  - Decreto Regulamentar nº 13/80, de 16 de Maio - Introduz alterações ao Decreto-Lei nº 513/70, de 30 de Outubro;
  - Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de Dezembro - Estabelece disposições relativas ao estabelecimento e à exploração das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão;
  - Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de Fevereiro - Aprova o Regulamento de Segurança em linhas elétricas de alta tensão.
  - Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de Setembro - Aprova as regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão.
- TRABALHADORES ESTRANGEIROS:
  - Lei nº 23/2007, de 4 de Julho - Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional.
- GESTÃO RESÍDUOS NA OBRA:
  - Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro - Aprova o regime geral de gestão de resíduos;
  - Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março de 2008 - Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição.

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança

Na Figura 1 apresenta-se o cronograma de segurança da empreitada.

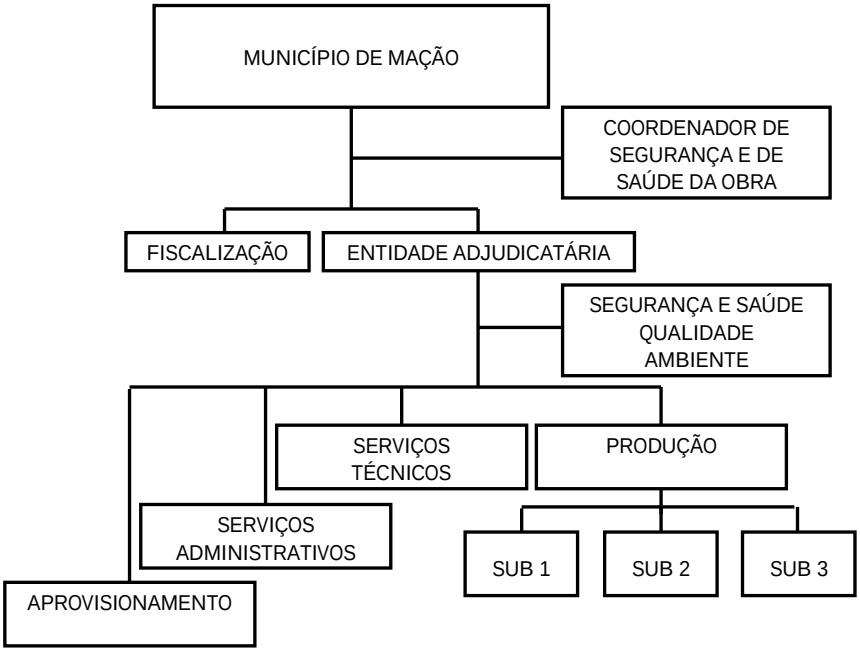


Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada

3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA E DO LOCAL

3.1. Localização das obras

As obras localizam-se na área percorrida pelo incêndio de Alvaiázere (2017) do Concelho de Mação.

3.2. Descrição das obras

A obra a executar compreende:

- Regularização do regime hidrológico das linhas de água.

3.3. Condicionamentos locais

Os principais condicionamentos locais são relativos ao meio envolvente e às infraestruturas existentes. Nos quadros seguintes apresentam-se os riscos e medidas de prevenção associados aos condicionamentos existentes.

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção

MEIO ENVOLVENTE	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Acidentes do terreno	Capotamento de máquinas; desabamentos de terras; sobrecargas; erros topográficos	Análise preliminar dos trabalhos; máquinas com adaptação ao tipo de terreno e relevo; manutenção das vias; sinalização adequada; verificação da implantação topográfica; proteções individuais.
Geologia (solo, subsolo e níveis freáticos)	Afundamento, capotamento de máquinas, sobrecargas, desmoronamentos e escorregamentos	Estudo geológico/geotécnico, entivações rebaixamento de níveis freáticos e proteções individuais
Solos contaminados	Explosões, intoxicações, dermatoses	Sinalização adequada, descontaminação dos solos e proteções individuais

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Condutas de abastecimento e distribuição de água	Rotura das condutas, desabamentos e inundações	Identificação e localização das condutas, desvio das condutas (quando necessário), sinalização adequada, interrupção temporária do fornecimento de água e proteções individuais.

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Coletores de drenagem de águas residuais e/ou pluviais	Rotura dos coletores, inundações, explosões, infeções e intoxicações (gás sulfídrico e metano)	Identificação e localização dos coletores, desvio dos coletores (quando necessário), sinalização adequada e proteções individuais.
Vias de comunicação	Dificuldades no trânsito, deterioração dos pavimentos	Sinalização adequada, desvios ao trânsito com desvios locais ou indicação de trajetos alternativos e proteções individuais
Telefones	Corte de linhas ou cabos e interrupção do serviço	Identificação das linhas, sinalização adequada e proteções individuais
Gasodutos	Rotura das condutas, explosão e asfixia ou intoxicação	Identificação das condutas e sinalização adequada
Eletricidade (linhas áreas e cabos enterrados)	Corte de linhas e cabos, eletrocussão, incêndio e queimaduras	Identificação das linhas e cabos, sinalização e proteções individuais

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção

4.1. Identificação de Riscos

No presente capítulo são identificados os riscos que não puderam ser evitados em projeto, designadamente quanto à realização de trabalhos que impliquem riscos especiais (de acordo com o Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003) e de outros riscos que se consideram suscetíveis de constituir risco grave para a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos na obra.

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Trabalhos em altura	Queda em altura

Da análise do Projeto e dos respetivos métodos e processos construtivos resultam outros riscos previsíveis que interessa prevenir, listando-se no quadro abaixo alguns dos possíveis riscos.

Quadro 4 – Identificação de outros riscos

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Delimitação do estaleiro	Acidentes vários por falta de visibilidade; acidentes vários por condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis; acidentes vários por ocultação ou falta de iluminação da sinalização reguladora; atropelamento; eletrocussão por aparecimento acidental de corrente; entalamentos; quedas ao mesmo nível; queda de objetos; cortes/perfurações resultantes da natureza e/ou ocultação inadequada dos materiais; acidentes diversos envolvendo terceiros por intervenção de pessoas estranhas no perímetro da obra.
Armazéns e instalações sociais	Atropelamento; entalamento; eletrocussão; quedas ao mesmo nível; quedas de objetos; incêndio; doenças e infeções.
Instalação elétrica provisória	Eletrocussão; Queimaduras; Incêndio.
Utilização de máquinas e equipamentos	Quedas em altura durante a subida e descida da máquina ou por desequilíbrio do operador; esmagamento por queda de carga; esmagamento por queda de grua; atropelamento; golpes; sobre esforços; eletrocussão no caso de trabalhos na vizinhança de tensão.
Trabalhos em altura - andaimes e escadas portáteis	Queda em altura; choque com objetos na subida/descida; queda de objetos a partir de pontos superiores.
Movimentação manual de cargas	Queda de objetos sobre os pés; ferimentos causados por marcha sobre choque contra ou pancada por objetos penetrantes; sobre esforços ou movimentos incorretos; choque com objetos; queda de objetos; entalamento.
Movimentação de cargas pesadas	Assentamento das paiolas do equipamento; queda da carga por rotura dos cabos ou outros elementos; desequilíbrio e queda da carga por má acomodação dos materiais; quedas em altura; choque com objetos; entalamento; eletrocussão; cortes.

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Abate e desrame de árvores	Eletrocussão (trabalhos na vizinhança de instalações elétricas em tensão); entalamento; esmagamento; cortes e dilacerações; sobre esforços; projeção de objetos; incêndios.

4.2. Medidas de prevenção

4.2.1. Proteções coletivas

No quadro seguinte indicam-se algumas medidas de proteção coletiva associadas à prevenção de determinados riscos.

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA
Queda em altura	Utilização de guarda-corpos corrimãos, redes de proteção exterior, escadas de mão, delimitação de escavações com guardas, execução de andaimes e bailéus dando especial atenção às fixações, contraventamentos e apoios, de cofragens de pilares e paredes incorporando as respetivas plataformas de trabalho - sistema de segurança integrada
Queda ao mesmo nível	Limpeza do estaleiro (remoção de materiais contundentes) arrumação ordenada de materiais de construção e de equipamentos de estaleiro
Eletrocussão	Colocação de guardas de proteção (junto a postos de transformação ou linhas elétricas)
Queda de objetos	Execução de passadeiras com cobertura de proteção (acessos às construções em execução, sobre os passeios públicos - quando as construções confinem com a via pública)

4.2.2. Proteções individuais

O equipamento de proteção individual consta no mínimo, de:

- Capacete de proteção à cabeça;
- Botas de biqueira de aço de proteção aos pés;
- Cinto de segurança;
- Máscaras e óculos de proteção à vista (anti impacto e antipó);
- Luvas de proteção às mãos;
- Fatos com características refletoras, no caso de trabalhos noturnos;
- Botas de água;
- Protetores acústicos para trabalhadores com martelos pneumáticos, perto de compressores, etc.;
- Impermeáveis para casos de chuva ou projeções de água;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Outros equipamentos mais específicos, no caso de trabalhos que o venham a recomendar.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

No Quadro 6 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função da parte do corpo a proteger. No Quadro 7 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função dos trabalhos a executar.

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Cabeça	Capacetes de proteção Coberturas de proteção da cabeça
Ouvidos	Tampões para os ouvidos Capacetes envolventes Protetores auriculares Protetores contra ruído
Olhos e rosto	Óculos com aros Óculos isolantes Escudos faciais Máscaras e capacetes para soldadura
Vias respiratórias	Aparelhos filtrantes Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
Mãos e braços	Luvas contra agressões mecânicas Luvas contra agressões químicas Luvas para eletricistas e antitérmicas Mangas protetoras e punhos de couro

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Pele	Cremes de proteção
Tronco e abdómen	Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões mecânicas Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões químicas Cintos de segurança do tronco
Pés e pernas	Sapatos de salto raso Botas de segurança Sapatos com biqueira de proteção Sapatos com solo anti calor Sapatos e botas de proteção contra o calor Sapatos e botas de proteção contra o frio Sapatos e botas de proteção contra as vibrações Sapatos e botas de proteção contra anti estáticos Sapatos e botas de proteção isolantes Joelheiras e polainas Protetores amovíveis de peito do pé Solas amovíveis anti calor Solas amovíveis anti perfuração Solas amovíveis anti transpiração
Corpo inteiro	Cintos de segurança Vestuário de trabalho (fato-macaco) Vestuário de proteção contra agressões mecânicas Vestuário de proteção contra agressões químicas Vestuário de proteção contra o calor Vestuário de proteção contra o frio Vestuário anti poeira Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização Coberturas de proteção

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Abate e desrame de árvores	Capacetes de proteção; protetores auriculares; viseira de proteção em rede para operador de motosserra; casaco de trabalho de alta visibilidade; luvas de proteção mecânica; calçado de biqueira de aço; sistema de proteção anti queda (arnês de segurança e cinto de trabalho)
Movimentação manual de cargas	Luvas de proteção mecânica; calçado de segurança com proteção; capacete de proteção
Movimentação de cargas pesadas	Capacete de proteção; calçado de segurança; luvas de proteção mecânica
Trabalhos em altura	Capacete de proteção; sistema de amarração ao posto de trabalho; botas de proteção mecânica; luvas de proteção

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Utilização de máquinas e equipamentos	Capacete de proteção; calçado de segurança com proteção mecânica; luvas de proteção mecânica; cinto de segurança

Na definição dos equipamentos de proteção individual que cada trabalhador deverá utilizar, distinguem-se os de uso obrigatório e os de uso temporário. Os segundos serão utilizados dependendo do tipo de tarefa que cada trabalhador desempenha. No quadro seguinte apresentam-se alguns exemplos de equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário no empreendimento, para diferentes classes de trabalhadores.

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário

PROFISSÕES	EPI																					
	Capacete		Protectores auriculares		Máscara para soldadura		Máscara de filtros físicos		Máscara de filtros químicos		Luvas de protecção mecânica		Luvas de protecção química		Botas com biqueira e palmilha de		Óculos de Protecção		Cinto de Segurança ou Arnês	
	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.
Director de obra	X			X											X					
Encarregado	X			X											X					
Chefe de equipa	X			X											X					
Topógrafo	X														X					
Pedreiro	X			X								X			X		X			X
Armador de ferro	X			X							X		X		X		X			X
Carpinteiro de toscos	X						X				X				X		X			X
Montador de cofragens	X										X				X		X		X	
Operador máq. terraplenag.	X		X*								X				X					
Carpinteiro de limpos	X										X				X					X
Pedreiro	X												X		X		X			X
Soldador	X			X	X					X					X					X
Servente	X			X			X				X		X		X					X
Motorista (pesados/ligeiros)	X			X											X					
Gruista	X														X					
Mecânico		X					X		X			X			X		X			

* Tampões auriculares

4.2.3. Estaleiro

4.2.3.1. Delimitação do estaleiro

Nas operações de delimitação do estaleiro devem ser tidas em conta as seguintes medidas de prevenção:

- O material (tipo e cor) do tapume vedação deve ser escolhido em função do meio envolvente e tipo de obra; a cor preta é desaconselhável pois é pouco visível à noite; a malha aramada pode originar pontas agudas e enferruja com facilidade;
- Deve ser implementada uma sinalização adequada para trânsito e peões assim como condicionar a entrada de pessoas no estaleiro/obra (Decreto Regulamentar 22-A/98, de 1 de Outubro para obstáculos na via pública e Portaria 1456 - A/95 sinalização geral de segurança);
- Todas as vedações metálicas deverão ser ligadas à terra;
- O atravessamento de tapumes da vedação por cabos elétricos deverá ser executado com o recurso a um orifício de passagem do cabo e protegido para não roçar no tapume;
- Os tapumes não deverão ser encostados à cota do terreno devido ao escoamento das águas pluviais;
- A vedação deve ser implantada corretamente, tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo para terceiros;
- Sempre que se mostre conveniente, deverá ser colocada sinalização noturna indicadora de vedação; este procedimento é especialmente aconselhado em zonas urbanas.

4.2.3.2. Armazéns e instalações sociais

O estaleiro deverá ser mantido em perfeita ordem, arrumação e limpeza, devendo ser prestadas informações sobre a sua organização e exigir o seu cumprimento a todos os intervenientes na obra.

Deverá proceder-se à identificação dos subempreiteiros selecionados e à recolha de informação sobre as características da mão-de-obra, tipo e especificações de equipamento e modo de organização.

O armazém de estaleiro constitui a área destinada ao depósito temporário de materiais.

Os locais de armazenagem devem ser escolhidos de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e alcance de meios mecânicos de movimentação.

Na armazenagem a céu aberto, colocar os tambores contendo líquidos na posição horizontal, procedendo ao seu travamento eficaz.

Procurar não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for efetuada manualmente, não devem ser executados empilhamentos com altura superior a 1,8 m.

Ao armazenar os materiais, deve-se organizar o empilhamento de modo a evitar a ocorrência de desmoronamentos. A arrumação de sacos, tijolos, blocos e outros materiais que o permitam deverá ser efetuada em fiadas cruzadas de modo a travar a pilha.

Nos materiais pré-embalados, verificar a capacidade resistiva e respeitar essas indicações. Se alguma embalagem não está em boas condições, não deve ser empilhada, mas corretamente acondicionada.

Dado o risco de incêndio geralmente associado aos armazéns de obra, no seu interior será proibido fumar ou foguear. Deverão ser colocados extintores (pó químico seco do tipo ABC) junto à porta do armazém.

4.2.3.3. Instalação elétrica provisória

Todas as montagens, desmontagens e manutenção da instalação elétrica, só podem ser executadas por pessoal técnico devidamente habilitado.

Não é permitido a qualquer trabalhador efetuar qualquer tipo de trabalho relacionado com a instalação elétrica.

A distribuição a partir do quadro geral de obra para os quadros secundários deve ser efetuada por cabos à prova de humidade.

Sempre que possível, é preferível enterrar os cabos elétricos na zona de passagem de veículos, desde que tal seja executado corretamente.

O trajeto dos cabos elétricos não pode coincidir nem aproximar-se das tubagens de abastecimento de água.

A secção dos cabos deve ser adequada ao tipo de carga elétrica que há de suportar, em função do cálculo efetuado para a maquinaria e iluminação previstas. Os cabos não podem ter defeitos de isolamento.

Os interruptores devem ser instalados no interior de caixas normalizadas providas de porta com fechaduras de segurança. As caixas de interruptores devem ter na porta um sinal de perigo de eletrocussão. Serão suspensas verticalmente em locais estáveis.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Os quadros elétricos devem ser metálicos, à prova de intempéries, com porta e fechadura de segurança com chave. Os quadros metálicos devem ter a carcaça ligada à terra e devem ostentar na porta o sinal normalizado de perigo de eletrocussão. Os quadros elétricos devem ser colocados na vertical, bem fixos a superfícies estáveis.

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos

4.2.4.1. Generalidades

Todas as máquinas e equipamentos em serviço na obra devem encontrar-se em bom estado de funcionamento, estar dotados dos respetivos órgãos de segurança e ser manobrados por pessoal qualificado e experiente, devidamente sindicalizado ou portador de licença passada pelo técnico responsável pela obra.

A manobra em serviço por ajudantes ou praticantes só poderá ser permitida sob a atenta vigilância e responsabilidade dos efetivos manobradores.

As máquinas e equipamentos devem estar sujeitos a uma vistoria periódica, cuja frequência dependerá da intensidade da sua utilização e dos riscos que possam resultar de desgastes excessivos ou da deterioração dos seus dispositivos de segurança. Devem ainda respeitar-se as indicações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos.

As montagens e desmontagens, bem como as inspeções e reparações de máquinas e equipamentos, devem ser efetuadas por pessoal especializado. Os ajudantes ou aprendizes devem trabalhar sempre sob a vigilância e responsabilidade de um encarregado ou de um operário especializado.

Todas as engrenagens, correias, roldanas, correntes e quaisquer órgãos móveis das máquinas devem ser blindados ou resguardados sempre que, por descuido ou em consequência das operações necessárias à sua vigilância, conservação e condução, haja risco de contacto de pessoas com tais órgãos.

Sempre que nas máquinas se proceda a ajustamentos, reparações e lubrificações, devem estas estar paradas e fora de serviço, salvo nos casos especiais em que do seu funcionamento não possa resultar qualquer acidente.

As embraiagens, travões, linguetas de segurança e órgãos de direção devem estar sempre bem afinados, de forma a impedir qualquer manobra intempestiva.

Todos os cabos metálicos devem ser munidos de etiquetas ou quaisquer outras marcas que indiquem as suas dimensões, o material de que são feitos e a carga útil máxima que lhe pode ser aplicada sem perigo.

As golas das roldanas-guias devem estar dotadas de dispositivos que impeçam que os cabos delas se desalojem intempestivamente.

O pessoal não deve colocar-se debaixo das peças suspensas por estropos, guinchos, macacos, etc. No caso de isso ser necessário para efeitos da reparação ou vistorias, tais peças devem ser bloqueadas ou calçadas antes de os operários se colocarem debaixo delas.

As válvulas de segurança dos depósitos de ar comprimido devem ser convenientemente reguladas e verificadas. As canalizações e acessórios devem ser inspecionadas periodicamente, em especial após as pegas de fogo, para evitar fugas intempestivas de ar a elevada pressão.

4.2.4.2. Retroescavadora, bulldozer e pá carregadora

Na utilização da retroescavadora, do bulldozer e da pá carregadora deve ter-se em atenção o seguinte:

- Não é permitido fazer reparações na máquina em funcionamento;
- Deve apoiar-se a lâmina no solo, acionar o travão de mão e bloquear a máquina;
- A máquina deve estar preparada com um extintor de incêndio;
- Não é permitido ao condutor abandonar a máquina em movimento;
- Nos movimentos de circulação da máquina, a colher deve estar sempre dobrada;
- No final do trabalho, a colher da máquina deve ficar sempre pousada no chão;
- A máquina deve estender os braços hidráulicos antes de iniciar o trabalho;
- O condutor deve limpar as botas a antes de entrar para a máquina para evitar quedas;
- Deve ser feita a delimitação da zona de trabalho;
- A máquina deve ter um indicador sonoro de marcha atrás.

4.2.4.3. Camião e camião basculante

As operações de carga e descarga de camiões deverão ser efetuadas em locais devidamente sinalizadas.

Em todas as máquinas ou veículos de que façam parte caixas ou baldes basculantes deve ser assegurada a imobilização destes órgãos em qualquer altura, a fim de evitar a sua queda ou basculamento intempestivos.

A utilização de camião de transporte (basculante) deve ter-se em atenção o seguinte:

- A caixa deve ser baixada imediatamente após descarregar e antes de iniciar a marcha;
- Ao entrar e sair da obra devem ser tomadas precauções;
- O condutor deve respeitar todas as regras do código de circulação;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- O condutor deve respeitar a todo o momento a sinalização da obra;
- Todas as manobras dentro da obra devem ser feitas com precaução, anunciando sempre as mesmas com antecedência, com o auxílio do pessoal da obra;
- A velocidade de circulação deve ser adequada à carga, visibilidade e condições do terreno;
- As manobras de marcha atrás devem ser sinalizadas com sinal acústico;
- Durante as cargas o condutor do camião deve permanecer fora do raio de ação das máquinas;
- Antes de começar a carregar, o travão de mão deve estar ativado.

4.2.4.4. Grua automóvel

As máquinas destinadas à elevação de cargas devem ter bem visíveis tabuletas com a indicação das cargas máximas a que podem ser sujeitas.

Os cabos metálicos das gruas, guinchos e outros aparelhos de elevação de cargas devem ser inspecionados a seguir à sua montagem e, depois, semanalmente, quando em uso. Logo que não ofereçam as necessárias condições de segurança, deverão ser retirados do serviço.

Na utilização da grua automóvel deverá ter-se em atenção o seguinte:

- Especificar o lugar da estação da grua para que esta realize o seu trabalho;
- Garantir perfeitas condições de manutenção;
- O gancho será dotado de presilhas de segurança como prevenção de risco de queda;
- Os macacos estabilizadores deverão ser estendidos antes de começar a trabalhar;
- Não se poderá ultrapassar a carga máxima para a qual foi desenhada a máquina;
- Deverão suspender-se os trabalhos com ventos superiores a 60 km/h;
- As cargas suspensas deverão estar no ângulo de visão dos maquinistas;
- Utilização por pessoal especializado mediante as diretrizes do responsável pela obra;
- Delimitação da zona de trabalho;
- Sinalização do lugar de trânsito da grua automóvel;
- Medidas de segurança, quando a carga está içada;
- Existência de um sinal acústico de marcha atrás.

4.2.5. Escadas portáteis

A utilização de escadas portáteis deve revestir-se de alguns cuidados prévios, nomeadamente com a escolha do tipo de escada mais adequada ao tipo de trabalho, com o seu estado de conservação e com a resistência da superfície de apoio.

Na colocação da escada:

- A escada deve ser colocada para que a base fique apoiada em pontos solidamente fixos, que a impeçam de deslizar;
- Em nenhuma circunstância, a escada pode ficar apoiada em materiais soltos;
- Sempre que não seja possível colocar a base sobre um plano horizontal, devem usar-se estabilizadores ou pés reguláveis;
- Nos casos em que se verifique o risco de afundamento dos pés, devem usar-se bases de madeira de pelo menos 20 × 20 cm;
- O apoio superior da escada deve ficar estável, devendo para tal, verificar-se uma das seguintes condições:
    - Os dois montantes da escada ficam assentes em pontos de solidez não duvidosa;
    - A utilização de um dispositivo de adaptação ao apoio (berço), "V", "U";
    - O último degrau fica encostado no apoio;
- No caso de colocar uma escada apoiada numa fachada ou estrutura para subir a um terraço ou plataforma, aquela deve ficar com cerca de 1 m acima da referida estrutura;
- Sempre que a escada não esteja fixa a partir do solo, na primeira subida e na última descida, deve ser mantida segura por um trabalhador colocado na base.

4.2.6. Movimentação manual de cargas

Por movimentação manual de cargas entende-se qualquer operação de movimentação ou deslocamento voluntário de cargas, compreendendo as operações fundamentais de elevação, transporte e descarga.

A ocorrência de acidentes neste tipo de operações é consequência de movimentos incorretos ou esforços físicos exagerados, de grandes distâncias de elevação, do abaixamento e transporte, bem como de períodos insuficientes de repouso.

Como principais medidas de prevenção na execução deste tipo de trabalhos salientam-se as seguintes:

- Utilizar de preferência chariots;
- Não transportar em carro de mão cargas longas ou que impeçam a visão;
- Manter as zonas de movimentação arrumadas;
- Sinalizar as zonas de passagem perigosas;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento das cargas;
- Tomar precauções na movimentação de cargas longas;
- Adotar uma posição correta de trabalho.

Quando a movimentação envolva trabalho em equipa, deve ser designado um responsável pela manobra, que tem como funções:

- Avaliar o peso da carga para determinar o número de trabalhadores necessários;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Prever o conjunto das operações;
- Explicar a operação.

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas

A movimentação de cargas pesadas envolve particulares riscos, designadamente quando se trata de elementos pré-fabricados de aço, betão ou madeira cujo manuseamento, pela sua dimensão, complexidade e peso por peça se torna perigoso.

Podem ser utilizados diferentes acessórios para mover uma carga em função da sua natureza, dos deslocamentos e da operação a efetuar.

As principais medidas de prevenção de riscos associados a esta tarefa são os seguintes:

- Deverá ser efetuado um estudo prévio da estrutura e dos seus apoios;
- Utilizar manobradores habilitados e conhecedores das máquinas de elevação;
- Acesso ao local condicionado a trabalhadores qualificados;
- Colocar proteções coletivas que protejam eficazmente os montadores;
- Proibir a permanência sob as cargas suspensas;
- Manter a carga em estado de equilíbrio no movimento, tendo em conta as condições climatéricas;
- Se necessário, conduzir a movimentação da carga com cordas de orientação;
- Devem ser efetuadas algumas verificações, nomeadamente:
- Do terreno e da estabilização do equipamento de elevação;
- Da ausência de linhas elétricas na proximidade;
- Do peso das cargas;
- Do estado de conservação dos cabos, lingas e estropos e da fixação do equipamento de elevação;
- Dos ângulos dos estropos ou lingas, para confirmar que não é excedida a sua carga de utilização.

No caso de gruas instaladas em veículos, devem ser seguidas as seguintes orientações:

- Usar sempre o travão de estacionamento e calços nas rodas;
- Utilizar os estabilizadores e verificar se estão assentes em terreno firme;
- Não sobrecarregar a grua; respeitar o diagrama de cargas, que deve estar afixado em local bem visível;
- Nas operações de carga e descarga, o operador deve posicionar-se do lado oposto ao da carga; se não visionar a carga deve solicitar a colaboração de um auxiliar que utilizará a sinalização gestual;
- Nunca mover o veículo com carga suspensa;
- Nunca usar a grua para rebocar cargas.

4.2.8. Abate e desrama de árvores

Na execução dos trabalhos de abate e desrama de árvores deverá ter-se em conta as seguintes medidas de prevenção de riscos:

- Deverá ser efetuado o reconhecimento ao local de abate;
- Limpar as imediações das árvores a abater, retirar pedras e raspar a zona de corte;
- Verificar se o porte não é curvo e se não existem ramos secos com risco de queda;
- Determinar o sentido da queda;
- Determinar a área de queda e impedir a presença de pessoas;
- Deverá ser utilizada uma motosserra adequada e manobrador qualificado;
- No caso da árvore a abater ficar presa noutra, baixá-la com o auxílio de um guincho e impedir a passagem sob a árvore;
- No caso da vizinhança de cabos elétricos em tensão, orientar a queda fora das linhas elétricas e se necessário chamar os responsáveis pela exploração das linhas;
- O desrama deverá ser efetuada recorrendo a plataforma elevatória;
- Sempre que o desrama interfira com a via pública, colocar a sinalização adequada.

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral

Todo o pessoal deve tomar as precauções necessárias para estabelecer a ordem e a segurança necessárias, devendo ainda abster-se de quaisquer atos que originem situações de perigo. O pessoal que detete alguma deficiência suscetível de provocar acidente tem obrigação de a remediar prontamente ou prevenir sem demora quem possa tomar as necessárias providências.

Os meios de acesso aos locais de trabalho devem garantir toda a segurança às pessoas que pretendam lá chegar. Nenhum trabalhador ou visitante pode utilizar meios ou caminhos diferentes dos estabelecidos pelo Empreiteiro. Será limitada a velocidade máxima do tráfego dentro da área das obras a 20 km/h, se as condições não implicarem a adoção de valor inferior. Os estaleiros e outros locais de trabalho onde circulem pessoas, bem como todos os lugares de acesso deverão ser convenientemente iluminados.

No caso de materiais e utensílios que possam cair de altura superior a 2,5 m e atingir alguém, deve ser construída uma cobertura de proteção em rede ou madeira, de modo a que, no caso de efetiva queda, sejam por eles amparados.

O material de andaimes, as peças de máquinas e quaisquer outros objetos devem ser retirados com o máximo cuidado e nunca arremessados diretamente.

Não é permitida a utilização de madeiras com pregos salientes. Assim que as madeiras caiam no chão, devem de imediato ser retirados os pregos que ainda existam.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Sem a autorização do responsável da obra, ninguém pode alterar, deslocar, retirar ou destruir instalações e dispositivos de segurança que estejam implementados no decurso da obra.

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária

5.1. Generalidades

Os adjudicatários devem proceder à análise das medidas propostas para a prevenção/ proteção de riscos e eventualmente, apresentar medidas alternativas, tecnicamente justificadas, cujo nível de segurança não seja inferior ao das medidas apresentadas neste PSS. Esse trabalho deverá constar do Plano de Segurança e de Saúde para a execução da obra, desenvolvido por cada adjudicatário e que deverá ser aprovado pelo Dono da Obra, segundo parecer do Coordenador em matéria de Segurança e Saúde durante a execução da obra.

Nas alíneas seguintes indicam-se um conjunto de planos cuja elaboração é da competência da entidade adjudicatária.

5.2. Plano do Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano do Estaleiro, onde estabelecerá todas as disposições relativas à implantação das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio, das infraestruturas provisórias e das vias internas de circulação.

Assim, deverá prever a localização de i) escritórios, dormitório, refeitório, ii) gruas, central de betão, carpintaria, serralharia, etc., iii) água, esgotos, eletricidade, meios de comunicação, e outros meios que os métodos e processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos determinarem.

Na lista seguinte enumeram-se diversos elementos de estaleiro, cada um dos quais deverá ser analisado quanto à inclusão ou não no projeto do estaleiro em estudo:

- Acessos;
- Vedações;
- Portaria;
- Escritórios;
- Dormitórios;
- Instalações sanitárias;
- Vestiários;
- Refeitórios;
- Armazéns de materiais;
- Ferramentaria;
- Estaleiro de preparação de armaduras;
- Estaleiro de preparação de cofragens;
- Estaleiro de fabrico de betões e argamassas;
- Laboratório de ensaios de materiais;

- Instalação de equipamentos de estaleiro fixos (gruas, elevadores, grutas, etc.);
- Parques de equipamentos móveis;
- Parques de materiais;
- Rede provisória de água;
- Rede provisória de esgotos;
- Rede provisória de eletricidade;
- Recolha de lixos;
- Circulações internas.

O Plano de Estaleiro deverá ser constituído por: memória descritiva e desenhos à escala e em número adequados para satisfazer os requisitos atrás referidos.

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro tendo em conta todas as indicações e legislação relativas à sinalização de segurança e de saúde e de circulação de pessoas e veículos no estaleiro e na obra.

Os sinais de segurança e de saúde, a assinalar sobre a planta do estaleiro, compreendem sinais de aviso (amarelos ou amarelos alaranjados advertindo um perigo), de proibição (vermelhos proibindo um comportamento suscetível de provocar perigo), de obrigação (azuis prescrevendo um comportamento), de indicação e de salvamento ou socorro (verdes).

Para além das placas de sinalização combinando símbolos e cores com determinado significado, poderão ser previstos sinais luminosos, sinais acústicos e sinais gestuais.

No quadro seguinte indicam-se as cores a utilizar nos sinais e as indicações que fornecem.

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações

COR	FORMA	SIGNIFICADO	INDICAÇÕES
Vermelho	Circular	Proibição	Atitudes perigosas
	Retangular	Perigo, Alarme	Stop: Dispositivos de paragem de emergência
		Material e equipamento de combate a incêndios	Identificação e localização
Amarelo	Triangular	Sinal de aviso	Atenção, precaução, verificação
Azul	Circular	Obrigação	Comportamento ou ação específicos - obrigação de utilizar equipamento de proteção individual
Verde	Retangular	Sinal de salvamento ou de socorro	Portas, saídas, vias, material, postos
		Situação de segurança	Regresso à normalidade

Os sinais devem fornecer indicações quanto a:

- Obrigação de uso de equipamentos de proteção individual;
- Proibição de entrada de pessoas não autorizadas;
- Sentido de circulação de pessoas e veículos e limitação de velocidade (20 km/h);
- Localização de instalações do estaleiro (escritório, refeitório, posto médico);
- Existência de gado ou caça grossa;
- Proibição de aproximação a zonas perigosas (posto de transformação);
- Advertência de perigo de queda de objetos;
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios (extintores, bocas de incêndio).

No Anexo II apresentam-se os sinais que poderão ser utilizados nas diferentes zonas da obra.

5.4. Plano de Visitantes

A fim de prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada no estaleiro de pessoas que não intervêm no processo de execução, o Empreiteiro deverá apresentar um Plano de Visitantes. A autorização de entrada de visitantes deverá compreender, entre outras, as seguintes medidas de prevenção:

- Acompanhamento por pessoa conhecedora do estaleiro;
- Uso de capacete de proteção contendo a indicação de "visitante";
- Quando justificável, uso de calçado adequado (com biqueira de aço);
- Distribuição de planta do estaleiro com indicação das zonas de perigo e das instalações do estaleiro;
- Distribuição de nomes do pessoal dirigente do empreendimento.

5.5. Primeiros socorros

Devem existir nas instalações sociais um departamento destinado ao atendimento das pessoas que tenham lesões ligeiras. Para o efeito deverá esse departamento ser dotado de:

- Cama de repouso;
- Mesa de apoio;
- Cadeira;
- Mala de enfermagem;
- Mala de primeiros socorros;
- Produtos de desinfeção.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Quando os trabalhos se realizarem junto de lugares em que haja risco de derrocada, ou de incêndio, haverá no local de trabalho, em condições de utilização imediata, o necessário material de salvamento. Nestes casos, deverão ainda ser formuladas prescrições específicas de segurança apropriadas a cada tipo de risco existente.

Devem existir extintores devidamente preparados em lugares suficientemente visíveis, nos armazéns ou escritórios. Devem existir também extintores em veículos, instalações elétricas, etc.

Os veículos ou instalações que possam oferecer perigo de incêndio devem ser periodicamente inspecionados.

Devem ser colocados extintores em zonas de armazenamento de combustíveis e parques de máquinas com utilização de combustíveis.

Deve existir sinalização e ser feita demarcação da obra, bem como proibição de passagem a todas as pessoas alheias à mesma, colocando-se para os efeitos cintas limitadoras e cartazes de aviso.

5.6. Plano de Trabalhos

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Trabalhos definitivo, em que estabelece os métodos e processos construtivos a adotar e o faseamento dos trabalhos, com o pormenor necessário para identificação, entre outras situações, dos períodos de maior incidência de trabalhos simultâneos.

5.7. Cronograma de Mão-de-obra

O empreiteiro deverá elaborar o Cronograma de Mão-de-obra indicando os valores das cargas de mão-de-obra expressos em homens e homens-hora, quer em termos de valores mensais quer de valores acumulados.

5.8. Organograma Funcional

O Empreiteiro deverá estabelecer o Organograma Funcional do empreendimento, referenciando todas as chefias e incluindo a organização específica sobre os meios humanos e técnicos a afetar à segurança e à saúde, eventualmente com indicação da formação que estes deverão possuir. Deverá comunicar por escrito à ACT, o horário normal de trabalho previsto para a realização da Obra, no qual deverão ser referidos: data da comunicação, endereço completo do estaleiro, horas normais de entrada e saída dos trabalhadores que intervêm na obra.

A cópia da comunicação do horário de trabalho, validada pela ACT, deverá ser registada e arquivada pelo Coordenador de Segurança e Saúde na fase de Obra, no Plano de Segurança e Saúde e afixada no Painel de Informação de Segurança e Saúde.

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho

Todos os trabalhadores da obra por conta de outrem estarão cobertos por um seguro de acidentes de trabalho da empresa a que estão afetos. Os trabalhadores independentes estarão também cobertos por um seguro individual.

O Empreiteiro organizará um Registo de Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho de todo o pessoal a trabalhar no estaleiro, incluindo o dos subempreiteiros e o dos trabalhadores independentes (ver quadro abaixo).

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho

NOME DA EMPRESA OU TRABALHADOR INDEPENDENTE*		COMPANHIA DE SEGUROS	NÚMERO DE APÓLICE	VALIDADE DA APÓLICE	MODALIDADE		
					PFc	PFs	PV

*E - Empreiteiro; S - Subempreiteiro/tarefeiro; I - Trabalhador independente; PFc - Prémio fixo com nomes; PFs - Prémio fixo sem nomes; PV - Prémio variável

O referido registo deverá incluir, relativamente a cada apólice, o nome, endereço e telefone da companhia de seguros, o nome da empresa ou do trabalhador independente, o número de apólice, a respetiva validade e a modalidade do seguro.

5.10. Métodos e Processos Construtivos

Quando estiverem previstos métodos não tradicionais de construção, o Empreiteiro deverá elaborar um documento intitulado Métodos e Processos Construtivos, no qual deverá proceder a uma descrição destes métodos para uma correta identificação dos riscos que lhe estão associados.

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais

Compete ao Empreiteiro identificar e detalhar, com base no mapa de quantidades de trabalho, os trabalhos que possam implicar riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Seguidamente apresenta-se uma lista de trabalhos com riscos especiais, tal como referida no Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro:

- Trabalhos que exponham os trabalhadores a riscos de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- Trabalhos que exponham os trabalhadores a substâncias químicas ou biológicas que representem riscos específicos para a segurança e saúde ou relativamente às quais exista uma obrigação legal de vigilância médica;
- Trabalhos com radiações ionizantes, em relação aos quais seja obrigatória a designação de zonas controladas ou vigiadas como as definidas na legislação em vigor;
- Trabalhos na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;
- Trabalhos em poços, túneis ou galerias;
- Trabalhos que impliquem a utilização de explosivos;
- Trabalhos de montagem e desmontagem de elementos pré-fabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;
- Quaisquer outros trabalhos que o dono da obra ou o autor do projeto de forma fundamentada considerem suscetíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.

O Empreiteiro deverá ainda elaborar um Mapa de Registo de Trabalhos com Riscos Especiais, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.12. Materiais com Riscos Especiais

O Empreiteiro deverá ainda apresentar um Mapa de Registo de Materiais com Riscos Especiais, nomeadamente de manipulação, de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local, devendo para tal efetuar um levantamento de todos os elementos que possam interferir com a implantação da obra e do estaleiro de apoio à sua execução, nomeadamente:

- Construções a demolir ou a preservar;
- Árvores a remover ou a preservar;
- Acidentes de terreno;
- Escavações/aterros;
- Linhas de água;
- Vedações existentes;
- Infraestruturas técnicas, enterradas ou aéreas (redes de água ou esgotos, de eletricidade - alta, média ou baixa tensão ou telefónica);
- Caminhos e estradas existentes;
- Condições de acesso ao local.

5.14. Plano de Proteções Coletivas

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Coletivas no qual definirá todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenção de riscos a que estejam sujeitos todos os grupos de trabalhadores.

5.15. Plano de Proteções Individuais

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Individuais no qual definirá as medidas de proteção individual a utilizar para atenuação dos riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha, quando não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por

meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho.

O Empreiteiro deve colocar na obra todo o equipamento de proteção dos trabalhadores de Construção Civil que venha a ser reconhecido ser necessário para a boa e prudente execução dos trabalhos.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

Cada trabalhador deverá tomar conhecimento das suas obrigações assinando uma declaração que é simultaneamente ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual (quadro seguinte).

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores

DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL	Pág. .../...
Empreiteiro:	

Nome do trabalhador				Número
Refª	Designação	Riscos(a)	Receção(b)	Devolução(c)
	Capacete de proteção	3,11	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....
	Botas com biqueira de aço	5,6,7,8,9,14	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....

(a) Código de acordo com tabela abaixo (b) trabalhador (c) Assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER	
1 - Quedas em altura	11 - Pancadas na cabeça
2 - Quedas ao mesmo nível	12 - Cortes
3 - Queda de objetos	13 - Estilhaços
4 - Queda por escorregamento	14 - Entalamentos
5 - Objetos pontiagudos ou cortantes	15 - Eletrocussão
6 - Esmagamento do pé	16 - .....
7 - Torção do pé	17 - .....
8 - Choque ao nível dos maléolos	18 - .....
9 - Choque ao nível do metatarso	19 - .....
10 - Choque ao nível da perna	20 - .....

DECLARAÇÃO	
Declaro que recebi os equipamentos de proteção individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los corretamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.	
Data:	Assinatura:
Responsável pela segurança:	Diretor de Obra:

5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro

O Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro que o Empreiteiro deverá elaborar, consistirá num gráfico de barras em que assinalará os equipamentos em obra e o respetivo tempo de permanência.

Os equipamentos devem ser agrupados em equipamentos fixos e equipamento móveis, sendo estes últimos os que se movimentam no estaleiro quando em operação.

Cada barra corresponderá a um dado tipo de equipamento representando o seu comprimento o tempo de permanência no estaleiro. O início e o fim das barras determinam as datas de entrada e de saída do equipamento do estaleiro. Para cada barra deverá ainda indicar-se na coluna de quantidades o número máximo de equipamentos do mesmo tipo simultaneamente em estaleiro, bem como o número de equipamentos de um determinado tipo em cada um dos meses.

Apresenta-se seguidamente um quadro exemplificativo do plano de utilização e de controlo de equipamentos de estaleiro.

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos

N.º	EQUIPAMENTO	QTD.	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	27	18	19	20	21	22	23	24
Equipamento fixo																										
	Grua torre	5	1	2	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1
	Grupo hidropressor	2						1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1						
Total equipamento fixo		7	1	2	2	2	3	4	5	6	6	7	7	7	7	6	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1
Equipamento móvel																										
	Cilindro vibrador	2		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
	Pá carregadora	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1								
Total equipamento móvel		4	2	2	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1		

Os equipamentos de estaleiro registados no plano de utilização deverão ser objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento, que se traduz por revisões periódicas de manutenção e por uma inspeção-geral do equipamento. A inspeção-geral do equipamento destina-se a verificar qualquer anomalia que possa ser detetada, não podendo, em caso algum, substituir a revisão periódica de manutenção.

O responsável pelo controlo dos equipamentos deverá manter atualizado um arquivo com todas as fichas individuais de controlo de manutenção de cada equipamento. Em cada uma destas fichas, elaborada com base no Manual de Manutenção que acompanha o equipamento, deverão assinalar-se os controlos efetuados, os defeitos verificados, bem como a respetiva correção. Deverá assim garantir-se que todas as revisões recomendadas pelo fabricante foram efetuadas.

Apresenta-se seguidamente uma ficha tipo para controlo de equipamentos.

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos

FICHA DE CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO	Pág. .../...
Dono da Obra:	
Obra:	
Empreiteiro:	

Setor/ Empresa	Equipamento	Local de utilização	Data revisão	Defeitos		Corrigir até	Corrigir em	Próximo controlo
				Não	Sim			

5.17. Plano de Inspeção e Prevenção

O Empreiteiro deve apresentar um Plano de Inspeção e Prevenção com o objetivo de registar de forma sistemática a informação necessária relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação, bem como as correspondentes medidas preventivas e de proteção.

O plano poderá ser constituído por fichas tipo, das quais se apresentam nos Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18 exemplos relativos i) aos procedimentos de inspeção e prevenção, ii) ao registo de inspeção e prevenção e iii) ao registo de não conformidade e ações preventivas.

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção

PROCEDIMENTOS DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO				Número	Página
Dono da Obra	Representante				
Obra					
Projetista	Coord. Segur. e Saúde projeto				
Empreiteiro	Coord. Segur. e Saúde obra				

OPERAÇÃO DE CONSTRUÇÃO / ELEMENTO DE CONSTRUÇÃO				Código
Verificação/tarefas	Riscos	Doc. de referência	Ações de prevenção/proteção	Frequência de inspeção

			PC	PI	OU		
Responsável por elementos de base: Data:		Responsável por adequação de estaleiro: Data:					

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção

REGISTO DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO	Número		Pág.	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Operação de construção/Elemento de construção		Código							
Localização/Atividade									
Verificação/Tarefa	Controlo								
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas

REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES PREVENTIVAS	Número		Pág.:	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Descrição da não conformidade			
Localização			
Documentos de referência			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Descrição das ações preventivas			
Corrigir até			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Coord. de Segurança e Saúde:	Data	Diretor da obra	Data

Por operação de construção entende-se o conjunto de tarefas de construção que conduz à realização de uma unidade de medição (por exemplo: armaduras).

Por elemento de construção entende-se o grupo de operações de construção necessárias para realizar uma parte do empreendimento ou obra (por exemplo: execução de um muro de suporte que inclui as operações de execução de armaduras, cofragem e fabrico e colocação do betão).

5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores

O Plano de Saúde dos Trabalhadores deverá ser elaborado pelo Empreiteiro com o objetivo de verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores.

No estaleiro deverá existir um registo da aptidão de cada trabalhador, que poderá ser apresentado de acordo com o modelo que se exemplifica no quadro abaixo. Neste quadro, a primeira inspeção refere-se à data de entrada do trabalhador no estaleiro.

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores

		Controlo das inspeções médicas		
N-º	Nome	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica

Cada trabalhador deverá possuir um cartão de identificação e de controlo de inspeções médicas, que poderão ser efetuadas no estaleiro ou em entidade exterior:

- No momento de entrada no estaleiro;
- Com determinada periodicidade (por exemplo: semestral);
- No momento de regresso ao trabalho após ausência superior a 30 dias.

Cada trabalhador será responsável pela atualização constante do seu cartão de identificação e das inspeções médicas, devendo também manter-se o registo geral acima referido.

5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

O Plano de Registo de Acidentes, a organizar pelo Empreiteiro deverá conter, tal como o próprio nome o indica, o registo de qualquer acidente (leve, grave ou mortal), bem como os dados necessários à determinação dos seguintes índices:

- Índice de incidência - número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período;
- Índice de frequência - número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de gravidade - número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de duração - número médio de dias perdidos por cada acidente.

O número médio de trabalhadores é calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existentes em cada um dos dias do mês. O número acumulado de trabalhadores é obtido somando esse valor com o acumulado no mês anterior.

O número de homens/hora trabalhadas no mês é calculado a partir de folhas diárias de permanência de cada trabalhador em obra (folhas de controlo de assiduidade) registando o número total de horas de exposição a risco de todos os trabalhadores existentes no estaleiro. O número total de horas trabalhadas desde início é obtido somando esse valor com o acumulado do mês anterior.

Na contagem do número de dias perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho.

Em caso de acidente mortal, deve ser dado conhecimento à ACT no prazo de 24 horas.

Para registo dos acidentes ocorridos pode recorrer-se a fichas que as entidades oficiais (ACT) ou as companhias de seguro utilizam e que contêm toda a informação necessária para os fins determinados na legislação específica aplicável.

Para determinação dos índices acima referidos deverá elaborar-se um quadro nos moldes propostos no quadro seguinte, preenchendo todos os dados necessários.

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento

DATA		N.º MÉDIO DE TRABALHADORES		HOMENS-HORA TRABALHADAS		N.º ACIDENTES				N.º DIAS PERDIDOS		ÍNDICE DE INCIDÊNCIA		ÍNDICE DE FREQUÊNCIA		ÍNDICE DE GRAVIDADE		ÍNDICE DE DURAÇÃO	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.

5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores

O Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores que o Empreiteiro deverá apresentar tem como objetivo assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Este plano deve prever a realização das seguintes ações:

- Ações de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores;
- Afixar informações gerais realçando aspetos essenciais;
- Proporcionar condições para a formação específica dos trabalhadores;
- Calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores.

As ações de sensibilização deverão ter lugar quer nos primeiros dias de funcionamento do estaleiro, quer durante a execução dos trabalhos, com periodicidade previamente definida.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

A afixação de informações gerais relativas a aspetos essenciais do Plano de Segurança e de saúde deverá ser feita em vitrina apropriada, colocada em local bem visível. De entre as referidas informações gerais destacam-se as seguintes:

- Comunicação prévia;
- Quadro com telefones de emergência;
- Quadro com registo de acidentes;
- Figuras referentes a aspetos específicos da realização de trabalhos ou uso de equipamentos;
- Informações relativas a ações de decorrerão no estaleiro sobre o tema da segurança e saúde.

Na formação dos trabalhadores que desempenham funções específicas no domínio da segurança e saúde é recomendável que pelo menos um dos trabalhadores tenha formação em matéria de primeiros socorros.

As reuniões periódicas por grupos de trabalhadores deverão ser organizadas pelo Diretor de Obra, sendo recomendável a participação do Coordenador de Segurança e Saúde.

5.21. Plano de Emergência

As medidas a adotar em caso de ocorrência de acidente deverão ser estabelecidas no Plano de Emergência, a completar pelo Empreiteiro. Para tal, deve ser organizado um quadro com as indicações úteis que facilitem todos os contactos.

A título de exemplo apresenta-se no Quadro 21 um impresso tipo para registo de telefones de emergência, a afixar na vitrina dedicada aos aspetos de segurança e saúde no estaleiro.

5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente

Sempre que numa frente de trabalho se verifique qualquer acidente de que resultem ferimentos ou lesões, o Empreiteiro e seus representantes devem tomar todas as medidas necessárias para que o sinistrado seja prontamente socorrido.

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência

SOS - N.º Nacional de socorro	
Bombeiros	
Intoxicações (Centro informações antiveneno)	
Proteção civil	

Polícia	
Socorrista	
Médico	
Hospital	
Posto Médico	
SAP - Serviço de Atendimento Permanente	
Farmácia	
Água	
Esgotos	
Eletricidade	
Gás	
Telefones	
Televisão por cabo	
ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho	
Companhia de Seguros	
Coordenador de Segurança e Saúde	
Serviços de Segurança da Empresa	
Diretor da Obra	

De todos os acidentes de que resultem ferimento grave ou morte deve ser dado o imediato conhecimento à Fiscalização. Deve ser suspenso todo trabalho que possa alterar ou fazer desaparecer os elementos necessários à fiel reconstituição do acidente, bem como destruir ou alterar os vestígios deixados, sem prejuízo da assistência a prestar às vítimas.

Se o acidente tiver ocorrido ao terminar um turno de trabalho, o pessoal que o testemunhar deve permanecer no local, aguardando a comparência do engenheiro residente da obra ou de seu representante, ou licença do mesmo para retirar.

Sem prejuízo de outras notificações legalmente previstas, os acidentes de que resultem da morte ou lesão grave de trabalhadores, ou que, independentemente da produção de tais danos, assumam particular gravidade da perspetiva de segurança dos trabalhadores devem ser comunicados pelo Empreiteiro à ACT no prazo de 24 h.

Quando estejam em causa trabalhadores independentes, a comunicação deve ser feita pelo coordenador da obra em matéria de segurança e de saúde ou pelo Diretor da Obra; não existindo nenhum deles, a comunicação deve ser feita pelo Dono da Obra.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Cabe à ACT, sem prejuízo da competência atribuída a outras entidades, a realização de inquérito sobre as causas do acidente.

O Dono da Obra deve, de imediato e até à recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito, impedir o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e assistência às vítimas.

5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas

O Empreiteiro apresentará as normas internas da sua Empresa, relativos ao controlo do álcool no sangue (Rastreio de Alcoolémia) que irão vigorar no Estaleiro, e serão anexadas ao Plano de Segurança e Saúde.

Estas normas, das quais decorrem, eventualmente, procedimentos disciplinares, fazem parte das atribuições da empresa.

Todavia, o Dono da Obra exige, em relação ao Estaleiro, no mínimo o seguinte:

- Todo o pessoal, independentemente da categoria profissional, está sujeito ao rastreio de alcoolémia;
- Os subempreiteiros ficarão em particular sujeitos às mesmas regras que o Empreiteiro;
- Os valores de álcool no sangue determinados através de analisador de ar expirado, tem como limites os seguintes:
- Se no primeiro teste o resultado for de 0,5 g/l, o trabalhador será notificado por escrito, exceto os operadores de máquinas, que serão sujeitos de imediato a Processo Disciplinar;
- Se no segundo teste o resultado estiver compreendido entre 0,5 g/l e 1,3 g/l, o trabalhador deve ser suspenso até ao final do dia de trabalho;
- Se no terceiro teste o resultado for superior a 0,5 g/l o trabalhador deverá ser sujeito a Processo Disciplinar;
- Caso qualquer teste revele um valor superior a 1,3 g/l o trabalhador deverá ser imediatamente sujeito a Processo Disciplinar.

ANEXO I

FOLHAS DE ENQUADRAMENTO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

1. Fase de elaboração do Plano de Segurança e Saúde

Fase de elaboração do projeto	
Fase de adjudicação	
Fase de execução física	

2. Coordenadores de Segurança e Saúde

	TÉCNICO	EMPRESA
Fase de elaboração do projeto		
Fase de adjudicação		

3. Data de aprovação final:

FOLHA DE ATUALIZAÇÕES E CORREÇÕES

N.º	DATA	CAP.	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	APROVAÇÃO PELO COORDENADOR DE SEGURANÇA

FOLHA DE DISTRIBUIÇÃO

N.º da cópia do PSS:

Destinatário:

Data de entrega:

Recebido: (assinatura)

FOLHA DE ASSINATURAS

N.º	NOME	ENTIDADE	FUNÇÃO	ASSINATURA
1 - Representante do Dono da Obra				
2 - Coordenador de Segurança e de Saúde (projeto):				
3 - Coordenador de Segurança e de Saúde (obra)				
4 - Responsável pela Fiscalização				
5 - Diretor da Obra				
6 - Encarregado Geral da Obra				
7 - Médico de trabalho				

ANEXO II

SINAIS A UTILIZAR NO ESTALEIRO

SINAIS DE PROIBIÇÃO

PROIBIÇÃO DE FUMAR

PROIBIÇÃO DE FAZER LUME E DE FUMAR

PASSAGEM PROIBIDA A PEÕES

PROIBIÇÃO DE APAGAR COM ÁGUA

ÁGUA NÃO POTÁVEL

PROIBIDA A ENTRADA A PESSOAS NÃO AUTORIZADAS

PASSAGEM PROIBIDA A VEÍCULOS DE MOVIMENTO DE CARGAS

SINAIS DE AVISO

SUBSTÂNCIAS INFLAMÁVEIS OU ALTA TEMPERATURA

SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS

SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

SUBSTÂNCIAS RADIOACTIVAS

CARGAS SUSPENSAS

VEÍCULOS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

PERIGO DE ELECTROCUSSÃO

PERIGOS VÁRIOS

RAIOS LASER

QUEDA COM DESNÍVEL

QUEDA DE OBJECTOS

SUBSTÂNCIAS COMBURENTES

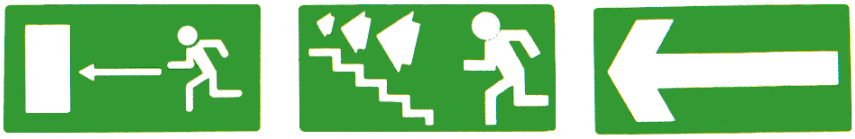
RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES

FORTE CAMPO MAGNÉTICO

SUBSTÂNCIAS NOCIVAS OU IRRITANTES

BAIXAS TEMPERATURAS

SINAIS DE SALVAMENTO OU EMERGÊNCIA



VIA / SAÍDA DE EMERGÊNCIA

PRIMEIROS SOCORROS

VIA/SAÍDA DE EMERGÊNCIA

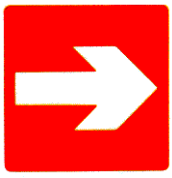
DUCHE DE SEGURANÇA

SINAIS DE MATERIAIS DE COMBATE A INCÊNDIOS

AGULHETA DE INCÊNDIO

EXTINTOR

TELEFONE PARA LUTA CONTRA INCÊNDIOS



DIRECÇÃO A SEGUIR

SINAIS DE OBRIGAÇÃO

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OLHOS

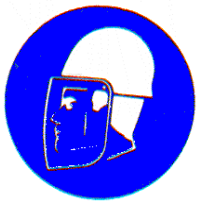
PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DA CABEÇA

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OUVIDOS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS PÉS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS MÃOS



PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DO ROSTO

PASSAGEM OBRIGATÓRIA PARA PEÕES

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA CONTRA QUEDAS

SINAIS DE INFORMAÇÃO

CAFETARIA

PDR2020: FASE 3 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros: Regularização do regime hidrológico das linhas de água

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO

Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.002_CMMac_PE.VzC.F3_09.22

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Elementos Gerais de Informação 2

2.1. Definição de Objetivos 2

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra 2

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia 3

2.3.1. Considerações gerais 3

2.4. Legislação Aplicável 4

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança 9

3. Caracterização da Obra e do Local 11

3.1. Localização das obras 11

3.2. Descrição das obras 11

3.3. Condicionamentos locais 11

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção 13

4.1. Identificação de Riscos 13

4.2. Medidas de prevenção 14

4.2.1. Proteções coletivas 14

4.2.2. Proteções individuais 14

4.2.3. Estaleiro 19

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos 21

4.2.5. Escadas portáteis 23

4.2.6. Movimentação manual de cargas 24

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas 25

4.2.8. Abate e desrama de árvores 26

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral 26

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária 28

5.1. Generalidades 28

5.2. Plano do Estaleiro 28

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro 29

5.4. Plano de Visitantes 30

5.5. Primeiros socorros 30

5.6. Plano de Trabalhos 31

5.7. Cronograma de Mão-de-obra 31

5.8. Organograma Funcional 31

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho 32

5.10. Métodos e Processos Construtivos 32

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais 32
5.12. Materiais com Riscos Especiais 33
5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local 34
5.14. Plano de Proteções Coletivas 34
5.15. Plano de Proteções Individuais 34
5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro 36
5.17. Plano de Inspeção e Prevenção 38
5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores 40
5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade 41
5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores 42
5.21. Plano de Emergência 43
5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente 43
5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas 45
ANEXO I 46
ANEXO II 51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada.....10

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção.....11

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção 11

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais 13

Quadro 4 – Identificação de outros riscos 13

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva 14

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger.....15

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar.....16

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário 18

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações.....29

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho 32

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais.....33

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais.....34

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores35

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos 37

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos.....38

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção.....38

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção 39

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas 39

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores.....41

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento.....42

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência 43

Página deixada em branco intencionalmente.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

1. INTRODUÇÃO

No presente volume apresenta-se o Plano de Segurança e de Saúde (PSS) relativo à empreitada do Projeto de Execução para "**FASE 2 – Estabilização de emergência para o Município de Mação na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros**".

Tratando-se o PSS de um documento dinâmico, o documento atual corresponde à fase de elaboração do projeto, devendo ser atualizado nas fases de adjudicação e de execução da obra.

Na fase atual, o PSS deve incluir todas as indicações e exigências relevantes em matéria de segurança e de saúde que os empreiteiros deverão considerar na elaboração das suas propostas.

O PSS deverá ser enquadrado pelas seguintes folhas:

- Folha de rosto;
- Folha de preparação e aprovação;
- Folha de atualizações e correções;
- Folha de distribuição;
- Folha de assinaturas.

No Anexo I propõem-se modelos para as referidas folhas.

2. Elementos Gerais de Informação

2.1. Definição de Objetivos

O Plano de Segurança e de Saúde tem os seguintes objetivos principais:

- Transportar a informação sobre segurança e saúde da fase de concepção para a fase de execução do empreendimento, refletindo as preocupações e as soluções de prevenção dos riscos profissionais identificados pela Equipa de Projeto sob a orientação do Coordenador;
- Conter a informação relevante sobre prevenção de riscos profissionais a que as empresas de construção deverão atender na elaboração das suas propostas na fase de concurso;
- Eliminar ou diminuir, através da planificação de todas as atividades, a probabilidade de situações de improviso em obra, as quais contribuem para o aumento do risco de ocorrência de acidentes;
- Contribuir para a existência em obra de informação e formação em matéria de segurança, através do envolvimento de todos os intervenientes;
- Reduzir o número de acidentes e incidentes no estaleiro.

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra

O Dono da Obra, Município de Mação, considera a segurança como um valor fundamental, a observar obrigatoriamente em todas as atividades que decorram no estaleiro com o objetivo de salvaguardar a segurança e saúde de todos os trabalhadores, fornecedores e clientes envolvidos na obra.

Assim, compromete-se a desenvolver, conjuntamente com as empresas intervenientes e respetivos colaboradores, políticas ativas de prevenção de riscos profissionais. O Dono da Obra:

- Manter, através da coordenação de segurança, um elevado nível de segurança no estaleiro;
- Exigir que cada entidade empregadora tenha implementado Serviços de Segurança, Higiene e Saúde;
- Exigir que todo o pessoal interveniente em qualquer operação tenha recebido formação e informação específica em matéria de Segurança e Saúde no trabalho;
- Exigir que a empresa adjudicatária mantenha atualizado e testado um Plano de Emergência que, com a colaboração de entidades externas, possa minimizar as consequências de eventuais sinistros;
- Exigir o cumprimento de toda a legislação e regulamentação aplicável em matéria de Segurança e Saúde no trabalho, bem como das medidas preconizadas neste PSS.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia

2.3.1. Considerações gerais

De acordo com o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, o Dono de Obra deve comunicar à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) a abertura do Estaleiro. Esta comunicação deve ser feita nos termos indicados no Artigo 15º do referido decreto.

Qualquer alteração dos elementos constantes naquela comunicação deve ser comunicada à ACT.

No estaleiro deverá estar afixada uma cópia das comunicações atrás referidas.

Ficha tipo de comunicação prévia:

OBRA:						
1	ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO					
2	DONO DA OBRA					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
3	NATUREZA E TUILIZAÇÃO PREVISTA PARA A OBRA					
4	FISCALIZAÇÃO					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
5	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM PROJECTO (CSP)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
6	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM OBRA (CSO)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	

7	ENTIDADE EXECUTANTE					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
8	DIRECTOR TECNICO DA EMPREITADA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
	REPRESENTANTE PERMANENTE DA ENTIDADE EXECUTANTE EM OBRA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
9	DATAS PREVISIVEIS DE INICIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO					
	Data de inicio:		Data de termo:			
10	ESTIMATIVA DO NUMERO MAXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES, PRESENTES EM SIMULTANEO NO ESTALEIRO					
11	ESTIMATIVA DO NUMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO					
12	IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITERIOS JÁ SELECCIONADOS					
	Designação		NIF		Tipo de trabalho	

2.4. Legislação Aplicável

Apresenta-se em seguida uma lista da regulamentação relacionada com a Segurança e a Saúde no Trabalho aplicável a esta obra no âmbito do PSS. No caso de se verificar em obra a utilização de materiais não previstos que envolvam riscos especiais para a Segurança e Saúde, tais como por exemplo, riscos de exposição ao amianto, ao chumbo e a substâncias químicas, entre outros, deverá ser incluído neste PSS a respetiva regulamentação específica:

- REGULAMENTAÇÃO DE ÂMBITO GERAL (SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO)
  - Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro - Regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho;
  - Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/654/CEE, de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho;
  - Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro - Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho, previstas no Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 362/93, de 15 de Outubro - Regula a informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro - Aprova o modelo da ficha de notificação da modalidade adotada pela empresa para a organização dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho - Encontra-se em vigência condicional;
- Portaria nº 53/96, de 20 de Fevereiro - Alterações à Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho;
- Lei nº 14/2001, de 4 de Junho - Alterações ao Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho;
- Decreto-Lei nº 245/2001, de 8 de Setembro - Reestrutura o Conselho Nacional de Higiene e Segurança no Trabalho, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 204/82 de 16 de Novembro, revendo as suas atribuições, composição e estrutura, tendo em vista a sua reativação;
- Declaração de Rectificação nº 20-F/2001, de 31 de Outubro - Retifica o Decreto-Lei nº 245/2001, do MTS, que reestrutura o CNHST;
- Decreto-Lei nº 29/2002, de 14 de Fevereiro - Cria o programa de Adaptação dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, previstos no Decreto-Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro, alterado pelas Leis nº 7/95, de 29 de Março, e 118/99, de 11 de Agosto, e pelo Decreto-Lei nº 109/2000, de 30 de Junho, e define o respetivo regime jurídico - Encontra se em vigência condicional;
- Decreto Legislativo Regional nº 12/2002/A, de 11 de Abril - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene no trabalho, de técnico de segurança e higiene no trabalho, as normas de emissão de certificados de aptidão profissional e as condições de homologação dos respetivos cursos de formação profissional;
- Lei nº 99/2003, de 27 de Agosto - Aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 35/2004, de 29 de Julho - Regulamenta a lei nº 99/2003, de 27 de Agosto, que aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro - Aprova a revisão do Código do Trabalho, e a qual revoga a Lei n.º 99/2003, de 27 de Agosto;
- Lei n.º 105/2009 - Regulamenta e altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, e procede à primeira alteração da Lei n.º 4/2008, de 7 de Fevereiro;
- Portaria n.º 55/2010, de 21 de Janeiro - Regula o conteúdo do relatório anual referente à informação sobre a atividade social da empresa e o prazo da sua apresentação, por parte do empregador, ao serviço com competência inspetiva do Ministério responsável pela área laboral.

- TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
  - Decreto-Lei nº 41820, de 11 de Agosto de 1958 - Estabelece a fiscalização e infrações às normas de segurança para proteção do trabalho nas obras de construção civil;
  - Decreto-Lei nº 41821, de 11 de Agosto de 1958 - Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil;
  - Decreto-Lei nº 46427, de 10 de Julho de 1965 - Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal empregado nas Obras;
  - Decreto-Lei nº 308/89, de 14 de Setembro - Atribui competências de fiscalização ao Conselho de Mercados de Obras Públicas e Particulares na aplicação das normas constantes dos Decretos n.os 41821, de 11 de Agosto de 1958, e 46427, de 10 de Julho de 1965;
  - Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro - Procede à revisão regulamentar das condições de segurança e saúde no trabalho, em estaleiros temporários ou móveis, e transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/57/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis;
  - Portaria nº 101/96, de 3 de Abril - Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis;
  - Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro -Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção;
- SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA E OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA:
  - Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro - Aprova o Regulamento de Sinalização de Trânsito. Inclui a regulamentação relativa à Sinalização de obras e obstáculos ocasionais na via pública (revoga o anterior Decreto Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro);
  - Decreto Regulamentar nº 41/2002, de 20 de Agosto - Altera o Regulamento de Sinalização do Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro.
- EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL – EPI:
  - Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril - Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a Directiva nº 89/686/CEE, de 25 de Dezembro;
  - Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/656/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual;
  - Portaria nº 988/93, de 6 de Outubro - Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o art.º 7º do Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro;

- Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro - Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o art.º 2º do Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril;
- Portaria nº 109/96, de 10 de Abril - Altera os Anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Portaria nº 695/97, de 19 de Agosto - Altera os Anexos I e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Decreto-Lei nº 374/98, de 24 de Novembro - Altera os Decretos-Lei nº 378/93 de 5/11, nº 128/93 de 22/4, nº 383/93 de 18/11, nº 130/92 de 6/6, nº 117/88 de 12/4 e nº 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE.

- **MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE ESTALEIRO:**
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior;
  - Decreto-Lei nº 105/91, de 8 de Março - Estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de estaleiro;
  - Decreto-Lei nº 286/91, de 9 de Agosto - Estabelece normas para a construção, verificação e funcionamento de aparelhos de elevação e movimentação. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 84/528/CEE, de 17 de Setembro de 1984;
  - Decreto-Lei nº 113/93, de 10 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva do Conselho n.º 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, relativa aos produtos de construção, tendo em vista a aproximação das disposições legislativas dos Estados membros;
  - Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de Setembro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde na movimentação manual de cargas;
  - Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/270/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor;
  - Portaria nº 989/93, de 6 de Outubro - Regulamenta o Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 4/2007, de 8 de Janeiro - Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, que transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/106/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, que aproxima as legislações dos Estados membros no que se refere aos produtos de construção;
  - Decreto-Lei nº 214/95, de 18 de Agosto - Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas;

- Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março;
- Portaria 172/2000, de 23 de Março - Publica a lista das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade;
- Decreto-Lei nº 225/2001, de 11 de Agosto - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2000/3/CE, da Comissão, aprovando o Regulamento de Homologação dos Cintos de Segurança e dos Sistemas de Retenção dos Automóveis;
- Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho - Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Directiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.

- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO:
  - Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de Junho - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/58/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho;
  - Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro - Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho.
- RUÍDO:
  - Decreto-Lei nº 72/92, de 28 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 86/188/CEE, de 12 de Maio, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho;
  - Decreto Regulamentar nº 9/92, de 28 de Abril - Regulamenta o Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril;
  - Portaria n.º 77/96, de 9 de Março - Estabelece disposições legais sobre poluição sonora emitida por diversas atividades;
  - Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro - Aprova o "Regulamento Geral do Ruído" e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro;
  - Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março - Rectifica os artigos 3º e 34º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- RISCOS ELÉCTRICOS:
  - Portaria nº 37/70, de 17 de Janeiro - Primeiros Socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas - Encontra-se em tratamento;
  - Decreto n.º 513/70, de 30 de Outubro - Regulamento de Segurança de Elevadores Elétricos;
  - Decreto-Lei nº 740/74, de 26 de Dezembro - Aprova o regulamento de segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica e de Instalações Coletivas de Edifícios e Estradas;
  - Decreto Regulamentar nº 13/80, de 16 de Maio - Introduz alterações ao Decreto-Lei nº 513/70, de 30 de Outubro;
  - Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de Dezembro - Estabelece disposições relativas ao estabelecimento e à exploração das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão;
  - Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de Fevereiro - Aprova o Regulamento de Segurança em linhas elétricas de alta tensão.
  - Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de Setembro - Aprova as regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão.
- TRABALHADORES ESTRANGEIROS:
  - Lei nº 23/2007, de 4 de Julho - Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional.
- GESTÃO RESÍDUOS NA OBRA:
  - Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro - Aprova o regime geral de gestão de resíduos;
  - Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março de 2008 - Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição.

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança

Na Figura 1 apresenta-se o cronograma de segurança da empreitada.

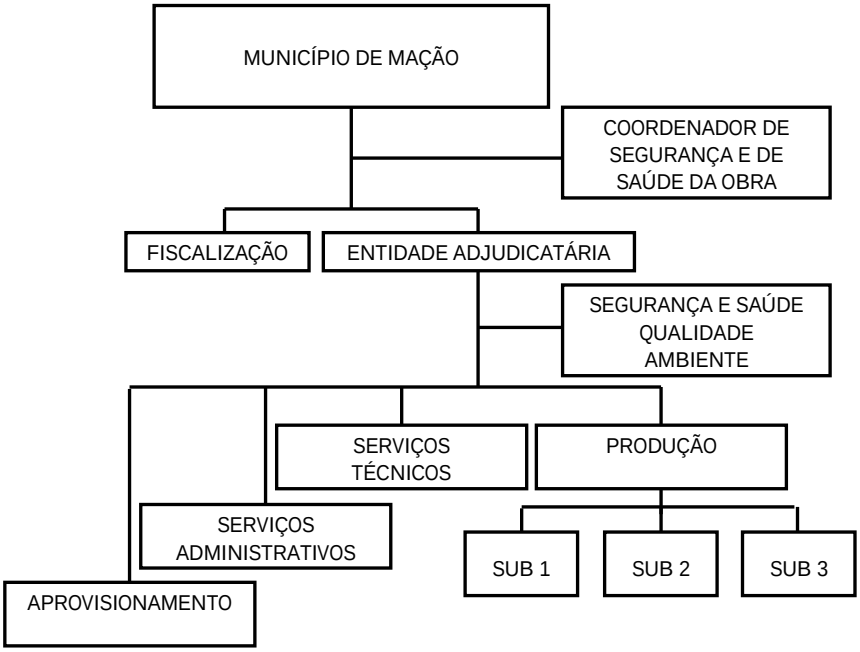


Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada

3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA E DO LOCAL

3.1. Localização das obras

As obras localizam-se na área percorrida pelo incêndio de Várzea dos Cavaleiros (2017) do Concelho de Mação.

3.2. Descrição das obras

A obra a executar compreende:

- Regularização do regime hidrológico das linhas de água.

3.3. Condicionamentos locais

Os principais condicionamentos locais são relativos ao meio envolvente e às infraestruturas existentes. Nos quadros seguintes apresentam-se os riscos e medidas de prevenção associados aos condicionamentos existentes.

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção

MEIO ENVOLVENTE	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Acidentes do terreno	Capotamento de máquinas; desabamentos de terras; sobrecargas; erros topográficos	Análise preliminar dos trabalhos; máquinas com adaptação ao tipo de terreno e relevo; manutenção das vias; sinalização adequada; verificação da implantação topográfica; proteções individuais.
Geologia (solo, subsolo e níveis freáticos)	Afundamento, capotamento de máquinas, sobrecargas, desmoronamentos e escorregamentos	Estudo geológico/geotécnico, entivações rebaixamento de níveis freáticos e proteções individuais
Solos contaminados	Explosões, intoxicações, dermatoses	Sinalização adequada, descontaminação dos solos e proteções individuais

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Condutas de abastecimento e distribuição de água	Rotura das condutas, desabamentos e inundações	Identificação e localização das condutas, desvio das condutas (quando necessário), sinalização adequada, interrupção temporária do fornecimento de água e proteções individuais.

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Coletores de drenagem de águas residuais e/ou pluviais	Rotura dos coletores, inundações, explosões, infeções e intoxicações (gás sulfídrico e metano)	Identificação e localização dos coletores, desvio dos coletores (quando necessário), sinalização adequada e proteções individuais.
Vias de comunicação	Dificuldades no trânsito, deterioração dos pavimentos	Sinalização adequada, desvios ao trânsito com desvios locais ou indicação de trajetos alternativos e proteções individuais
Telefones	Corte de linhas ou cabos e interrupção do serviço	Identificação das linhas, sinalização adequada e proteções individuais
Gasodutos	Rotura das condutas, explosão e asfixia ou intoxicação	Identificação das condutas e sinalização adequada
Eletricidade (linhas áreas e cabos enterrados)	Corte de linhas e cabos, eletrocussão, incêndio e queimaduras	Identificação das linhas e cabos, sinalização e proteções individuais

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção

4.1. Identificação de Riscos

No presente capítulo são identificados os riscos que não puderam ser evitados em projeto, designadamente quanto à realização de trabalhos que impliquem riscos especiais (de acordo com o Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003) e de outros riscos que se consideram suscetíveis de constituir risco grave para a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos na obra.

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Trabalhos em altura	Queda em altura

Da análise do Projeto e dos respetivos métodos e processos construtivos resultam outros riscos previsíveis que interessa prevenir, listando-se no quadro abaixo alguns dos possíveis riscos.

Quadro 4 – Identificação de outros riscos

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Delimitação do estaleiro	Acidentes vários por falta de visibilidade; acidentes vários por condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis; acidentes vários por ocultação ou falta de iluminação da sinalização reguladora; atropelamento; eletrocussão por aparecimento acidental de corrente; entalamentos; quedas ao mesmo nível; queda de objetos; cortes/perfurações resultantes da natureza e/ou ocultação inadequada dos materiais; acidentes diversos envolvendo terceiros por intervenção de pessoas estranhas no perímetro da obra.
Armazéns e instalações sociais	Atropelamento; entalamento; eletrocussão; quedas ao mesmo nível; quedas de objetos; incêndio; doenças e infeções.
Instalação elétrica provisória	Eletrocussão; Queimaduras; Incêndio.
Utilização de máquinas e equipamentos	Quedas em altura durante a subida e descida da máquina ou por desequilíbrio do operador; esmagamento por queda de carga; esmagamento por queda de grua; atropelamento; golpes; sobre esforços; eletrocussão no caso de trabalhos na vizinhança de tensão.
Trabalhos em altura - andaimes e escadas portáteis	Queda em altura; choque com objetos na subida/descida; queda de objetos a partir de pontos superiores.
Movimentação manual de cargas	Queda de objetos sobre os pés; ferimentos causados por marcha sobre choque contra ou pancada por objetos penetrantes; sobre esforços ou movimentos incorretos; choque com objetos; queda de objetos; entalamento.
Movimentação de cargas pesadas	Assentamento das paiolas do equipamento; queda da carga por rotura dos cabos ou outros elementos; desequilíbrio e queda da carga por má acomodação dos materiais; quedas em altura; choque com objetos; entalamento; eletrocussão; cortes.

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Abate e desrame de árvores	Eletrocussão (trabalhos na vizinhança de instalações elétricas em tensão); entalamento; esmagamento; cortes e dilacerações; sobre esforços; projeção de objetos; incêndios.

4.2. Medidas de prevenção

4.2.1. Proteções coletivas

No quadro seguinte indicam-se algumas medidas de proteção coletiva associadas à prevenção de determinados riscos.

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA
Queda em altura	Utilização de guarda-corpos corrimãos, redes de proteção exterior, escadas de mão, delimitação de escavações com guardas, execução de andaimes e bailéus dando especial atenção às fixações, contraventamentos e apoios, de cofragens de pilares e paredes incorporando as respetivas plataformas de trabalho - sistema de segurança integrada
Queda ao mesmo nível	Limpeza do estaleiro (remoção de materiais contundentes) arrumação ordenada de materiais de construção e de equipamentos de estaleiro
Eletrocussão	Colocação de guardas de proteção (junto a postos de transformação ou linhas elétricas)
Queda de objetos	Execução de passadeiras com cobertura de proteção (acessos às construções em execução, sobre os passeios públicos - quando as construções confinem com a via pública)

4.2.2. Proteções individuais

O equipamento de proteção individual consta no mínimo, de:

- Capacete de proteção à cabeça;
- Botas de biqueira de aço de proteção aos pés;
- Cinto de segurança;
- Máscaras e óculos de proteção à vista (anti impacto e antipó);
- Luvas de proteção às mãos;
- Fatos com características refletoras, no caso de trabalhos noturnos;
- Botas de água;
- Protetores acústicos para trabalhadores com martelos pneumáticos, perto de compressores, etc.;
- Impermeáveis para casos de chuva ou projeções de água;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Outros equipamentos mais específicos, no caso de trabalhos que o venham a recomendar.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

No Quadro 6 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função da parte do corpo a proteger. No Quadro 7 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função dos trabalhos a executar.

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Cabeça	Capacetes de proteção Coberturas de proteção da cabeça
Ouvidos	Tampões para os ouvidos Capacetes envolventes Protetores auriculares Protetores contra ruído
Olhos e rosto	Óculos com aros Óculos isolantes Escudos faciais Máscaras e capacetes para soldadura
Vias respiratórias	Aparelhos filtrantes Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
Mãos e braços	Luvas contra agressões mecânicas Luvas contra agressões químicas Luvas para eletricistas e antitérmicas Mangas protetoras e punhos de couro

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Pele	Cremes de proteção
Tronco e abdómen	Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões mecânicas Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões químicas Cintos de segurança do tronco
Pés e pernas	Sapatos de salto raso Botas de segurança Sapatos com biqueira de proteção Sapatos com solo anti calor Sapatos e botas de proteção contra o calor Sapatos e botas de proteção contra o frio Sapatos e botas de proteção contra as vibrações Sapatos e botas de proteção contra anti estáticos Sapatos e botas de proteção isolantes Joelheiras e polainas Protetores amovíveis de peito do pé Solas amovíveis anti calor Solas amovíveis anti perfuração Solas amovíveis anti transpiração
Corpo inteiro	Cintos de segurança Vestuário de trabalho (fato-macaco) Vestuário de proteção contra agressões mecânicas Vestuário de proteção contra agressões químicas Vestuário de proteção contra o calor Vestuário de proteção contra o frio Vestuário anti poeira Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização Coberturas de proteção

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Abate e desrame de árvores	Capacetes de proteção; protetores auriculares; viseira de proteção em rede para operador de motosserra; casaco de trabalho de alta visibilidade; luvas de proteção mecânica; calçado de biqueira de aço; sistema de proteção anti queda (arnês de segurança e cinto de trabalho)
Movimentação manual de cargas	Luvas de proteção mecânica; calçado de segurança com proteção; capacete de proteção
Movimentação de cargas pesadas	Capacete de proteção; calçado de segurança; luvas de proteção mecânica
Trabalhos em altura	Capacete de proteção; sistema de amarração ao posto de trabalho; botas de proteção mecânica; luvas de proteção

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Utilização de máquinas e equipamentos	Capacete de proteção; calçado de segurança com proteção mecânica; luvas de proteção mecânica; cinto de segurança

Na definição dos equipamentos de proteção individual que cada trabalhador deverá utilizar, distinguem-se os de uso obrigatório e os de uso temporário. Os segundos serão utilizados dependendo do tipo de tarefa que cada trabalhador desempenha. No quadro seguinte apresentam-se alguns exemplos de equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário no empreendimento, para diferentes classes de trabalhadores.

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário

PROFISSÕES	EPI																							
	Capacete		Protectores auriculares		Máscara para soldadura		Máscara de filtros físicos		Máscara de filtros químicos		Luvas de protecção mecânica		Luvas de protecção química		Botas com biqueira e palmilha de		Óculos de Protecção		Cinto de Segurança ou Arnês	
	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.
Director de obra	X			X											X					
Encarregado	X			X											X					
Chefe de equipa	X			X											X					
Topógrafo	X														X					
Pedreiro	X			X								X			X		X			X
Armador de ferro	X			X							X		X		X		X			X
Carpinteiro de toscos	X						X				X				X		X			X
Montador de cofragens	X										X				X		X		X	
Operador máq. terraplenag.	X		X*								X				X					
Carpinteiro de limpos	X										X				X					X
Pedreiro	X												X		X		X			X
Soldador	X			X	X					X					X					X
Servente	X			X			X				X		X		X					X
Motorista (pesados/ligeiros)	X			X											X					
Gruista	X														X					
Mecânico		X					X		X			X			X		X			

* Tampões auriculares

4.2.3. Estaleiro

4.2.3.1. Delimitação do estaleiro

Nas operações de delimitação do estaleiro devem ser tidas em conta as seguintes medidas de prevenção:

- O material (tipo e cor) do tapume vedação deve ser escolhido em função do meio envolvente e tipo de obra; a cor preta é desaconselhável pois é pouco visível à noite; a malha aramada pode originar pontas agudas e enferruja com facilidade;
- Deve ser implementada uma sinalização adequada para trânsito e peões assim como condicionar a entrada de pessoas no estaleiro/obra (Decreto Regulamentar 22-A/98, de 1 de Outubro para obstáculos na via pública e Portaria 1456 - A/95 sinalização geral de segurança);
- Todas as vedações metálicas deverão ser ligadas à terra;
- O atravessamento de tapumes da vedação por cabos elétricos deverá ser executado com o recurso a um orifício de passagem do cabo e protegido para não roçar no tapume;
- Os tapumes não deverão ser encostados à cota do terreno devido ao escoamento das águas pluviais;
- A vedação deve ser implantada corretamente, tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo para terceiros;
- Sempre que se mostre conveniente, deverá ser colocada sinalização noturna indicadora de vedação; este procedimento é especialmente aconselhado em zonas urbanas.

4.2.3.2. Armazéns e instalações sociais

O estaleiro deverá ser mantido em perfeita ordem, arrumação e limpeza, devendo ser prestadas informações sobre a sua organização e exigir o seu cumprimento a todos os intervenientes na obra.

Deverá proceder-se à identificação dos subempreiteiros selecionados e à recolha de informação sobre as características da mão-de-obra, tipo e especificações de equipamento e modo de organização.

O armazém de estaleiro constitui a área destinada ao depósito temporário de materiais.

Os locais de armazenagem devem ser escolhidos de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e alcance de meios mecânicos de movimentação.

Na armazenagem a céu aberto, colocar os tambores contendo líquidos na posição horizontal, procedendo ao seu travamento eficaz.

Procurar não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for efetuada manualmente, não devem ser executados empilhamentos com altura superior a 1,8 m.

Ao armazenar os materiais, deve-se organizar o empilhamento de modo a evitar a ocorrência de desmoronamentos. A arrumação de sacos, tijolos, blocos e outros materiais que o permitam deverá ser efetuada em fiadas cruzadas de modo a travar a pilha.

Nos materiais pré-embalados, verificar a capacidade resistiva e respeitar essas indicações. Se alguma embalagem não está em boas condições, não deve ser empilhada, mas corretamente acondicionada.

Dado o risco de incêndio geralmente associado aos armazéns de obra, no seu interior será proibido fumar ou foguear. Deverão ser colocados extintores (pó químico seco do tipo ABC) junto à porta do armazém.

4.2.3.3. Instalação elétrica provisória

Todas as montagens, desmontagens e manutenção da instalação elétrica, só podem ser executadas por pessoal técnico devidamente habilitado.

Não é permitido a qualquer trabalhador efetuar qualquer tipo de trabalho relacionado com a instalação elétrica.

A distribuição a partir do quadro geral de obra para os quadros secundários deve ser efetuada por cabos à prova de humidade.

Sempre que possível, é preferível enterrar os cabos elétricos na zona de passagem de veículos, desde que tal seja executado corretamente.

O trajeto dos cabos elétricos não pode coincidir nem aproximar-se das tubagens de abastecimento de água.

A secção dos cabos deve ser adequada ao tipo de carga elétrica que há de suportar, em função do cálculo efetuado para a maquinaria e iluminação previstas. Os cabos não podem ter defeitos de isolamento.

Os interruptores devem ser instalados no interior de caixas normalizadas providas de porta com fechaduras de segurança. As caixas de interruptores devem ter na porta um sinal de perigo de eletrocussão. Serão suspensas verticalmente em locais estáveis.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Os quadros elétricos devem ser metálicos, à prova de intempéries, com porta e fechadura de segurança com chave. Os quadros metálicos devem ter a carcaça ligada à terra e devem ostentar na porta o sinal normalizado de perigo de eletrocussão. Os quadros elétricos devem ser colocados na vertical, bem fixos a superfícies estáveis.

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos

4.2.4.1. Generalidades

Todas as máquinas e equipamentos em serviço na obra devem encontrar-se em bom estado de funcionamento, estar dotados dos respetivos órgãos de segurança e ser manobrados por pessoal qualificado e experiente, devidamente sindicalizado ou portador de licença passada pelo técnico responsável pela obra.

A manobra em serviço por ajudantes ou praticantes só poderá ser permitida sob a atenta vigilância e responsabilidade dos efetivos manobradores.

As máquinas e equipamentos devem estar sujeitos a uma vistoria periódica, cuja frequência dependerá da intensidade da sua utilização e dos riscos que possam resultar de desgastes excessivos ou da deterioração dos seus dispositivos de segurança. Devem ainda respeitar-se as indicações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos.

As montagens e desmontagens, bem como as inspeções e reparações de máquinas e equipamentos, devem ser efetuadas por pessoal especializado. Os ajudantes ou aprendizes devem trabalhar sempre sob a vigilância e responsabilidade de um encarregado ou de um operário especializado.

Todas as engrenagens, correias, roldanas, correntes e quaisquer órgãos móveis das máquinas devem ser blindados ou resguardados sempre que, por descuido ou em consequência das operações necessárias à sua vigilância, conservação e condução, haja risco de contacto de pessoas com tais órgãos.

Sempre que nas máquinas se proceda a ajustamentos, reparações e lubrificações, devem estas estar paradas e fora de serviço, salvo nos casos especiais em que do seu funcionamento não possa resultar qualquer acidente.

As embraiagens, travões, linguetas de segurança e órgãos de direção devem estar sempre bem afinados, de forma a impedir qualquer manobra intempestiva.

Todos os cabos metálicos devem ser munidos de etiquetas ou quaisquer outras marcas que indiquem as suas dimensões, o material de que são feitos e a carga útil máxima que lhe pode ser aplicada sem perigo.

As golas das roldanas-guias devem estar dotadas de dispositivos que impeçam que os cabos delas se desalojem intempestivamente.

O pessoal não deve colocar-se debaixo das peças suspensas por estropos, guinchos, macacos, etc. No caso de isso ser necessário para efeitos da reparação ou vistorias, tais peças devem ser bloqueadas ou calçadas antes de os operários se colocarem debaixo delas.

As válvulas de segurança dos depósitos de ar comprimido devem ser convenientemente reguladas e verificadas. As canalizações e acessórios devem ser inspecionadas periodicamente, em especial após as pegas de fogo, para evitar fugas intempestivas de ar a elevada pressão.

4.2.4.2. Retroescavadora, bulldozer e pá carregadora

Na utilização da retroescavadora, do bulldozer e da pá carregadora deve ter-se em atenção o seguinte:

- Não é permitido fazer reparações na máquina em funcionamento;
- Deve apoiar-se a lâmina no solo, acionar o travão de mão e bloquear a máquina;
- A máquina deve estar preparada com um extintor de incêndio;
- Não é permitido ao condutor abandonar a máquina em movimento;
- Nos movimentos de circulação da máquina, a colher deve estar sempre dobrada;
- No final do trabalho, a colher da máquina deve ficar sempre pousada no chão;
- A máquina deve estender os braços hidráulicos antes de iniciar o trabalho;
- O condutor deve limpar as botas a antes de entrar para a máquina para evitar quedas;
- Deve ser feita a delimitação da zona de trabalho;
- A máquina deve ter um indicador sonoro de marcha atrás.

4.2.4.3. Camião e camião basculante

As operações de carga e descarga de camiões deverão ser efetuadas em locais devidamente sinalizadas.

Em todas as máquinas ou veículos de que façam parte caixas ou baldes basculantes deve ser assegurada a imobilização destes órgãos em qualquer altura, a fim de evitar a sua queda ou basculamento intempestivos.

A utilização de camião de transporte (basculante) deve ter-se em atenção o seguinte:

- A caixa deve ser baixada imediatamente após descarregar e antes de iniciar a marcha;
- Ao entrar e sair da obra devem ser tomadas precauções;
- O condutor deve respeitar todas as regras do código de circulação;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- O condutor deve respeitar a todo o momento a sinalização da obra;
- Todas as manobras dentro da obra devem ser feitas com precaução, anunciando sempre as mesmas com antecedência, com o auxílio do pessoal da obra;
- A velocidade de circulação deve ser adequada à carga, visibilidade e condições do terreno;
- As manobras de marcha atrás devem ser sinalizadas com sinal acústico;
- Durante as cargas o condutor do camião deve permanecer fora do raio de ação das máquinas;
- Antes de começar a carregar, o travão de mão deve estar ativado.

4.2.4.4. Grua automóvel

As máquinas destinadas à elevação de cargas devem ter bem visíveis tabuletas com a indicação das cargas máximas a que podem ser sujeitas.

Os cabos metálicos das gruas, guinchos e outros aparelhos de elevação de cargas devem ser inspecionados a seguir à sua montagem e, depois, semanalmente, quando em uso. Logo que não ofereçam as necessárias condições de segurança, deverão ser retirados do serviço.

Na utilização da grua automóvel deverá ter-se em atenção o seguinte:

- Especificar o lugar da estação da grua para que esta realize o seu trabalho;
- Garantir perfeitas condições de manutenção;
- O gancho será dotado de presilhas de segurança como prevenção de risco de queda;
- Os macacos estabilizadores deverão ser estendidos antes de começar a trabalhar;
- Não se poderá ultrapassar a carga máxima para a qual foi desenhada a máquina;
- Deverão suspender-se os trabalhos com ventos superiores a 60 km/h;
- As cargas suspensas deverão estar no ângulo de visão dos maquinistas;
- Utilização por pessoal especializado mediante as diretrizes do responsável pela obra;
- Delimitação da zona de trabalho;
- Sinalização do lugar de trânsito da grua automóvel;
- Medidas de segurança, quando a carga está içada;
- Existência de um sinal acústico de marcha atrás.

4.2.5. Escadas portáteis

A utilização de escadas portáteis deve revestir-se de alguns cuidados prévios, nomeadamente com a escolha do tipo de escada mais adequada ao tipo de trabalho, com o seu estado de conservação e com a resistência da superfície de apoio.

Na colocação da escada:

- A escada deve ser colocada para que a base fique apoiada em pontos solidamente fixos, que a impeçam de deslizar;
- Em nenhuma circunstância, a escada pode ficar apoiada em materiais soltos;
- Sempre que não seja possível colocar a base sobre um plano horizontal, devem usar-se estabilizadores ou pés reguláveis;
- Nos casos em que se verifique o risco de afundamento dos pés, devem usar-se bases de madeira de pelo menos 20 × 20 cm;
- O apoio superior da escada deve ficar estável, devendo para tal, verificar-se uma das seguintes condições:
    - Os dois montantes da escada ficam assentes em pontos de solidez não duvidosa;
    - A utilização de um dispositivo de adaptação ao apoio (berço), "V", "U";
    - O último degrau fica encostado no apoio;
- No caso de colocar uma escada apoiada numa fachada ou estrutura para subir a um terraço ou plataforma, aquela deve ficar com cerca de 1 m acima da referida estrutura;
- Sempre que a escada não esteja fixa a partir do solo, na primeira subida e na última descida, deve ser mantida segura por um trabalhador colocado na base.

4.2.6. Movimentação manual de cargas

Por movimentação manual de cargas entende-se qualquer operação de movimentação ou deslocamento voluntário de cargas, compreendendo as operações fundamentais de elevação, transporte e descarga.

A ocorrência de acidentes neste tipo de operações é consequência de movimentos incorretos ou esforços físicos exagerados, de grandes distâncias de elevação, do abaixamento e transporte, bem como de períodos insuficientes de repouso.

Como principais medidas de prevenção na execução deste tipo de trabalhos salientam-se as seguintes:

- Utilizar de preferência chariots;
- Não transportar em carro de mão cargas longas ou que impeçam a visão;
- Manter as zonas de movimentação arrumadas;
- Sinalizar as zonas de passagem perigosas;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento das cargas;
- Tomar precauções na movimentação de cargas longas;
- Adotar uma posição correta de trabalho.

Quando a movimentação envolva trabalho em equipa, deve ser designado um responsável pela manobra, que tem como funções:

- Avaliar o peso da carga para determinar o número de trabalhadores necessários;

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- Prever o conjunto das operações;
- Explicar a operação.

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas

A movimentação de cargas pesadas envolve particulares riscos, designadamente quando se trata de elementos pré-fabricados de aço, betão ou madeira cujo manuseamento, pela sua dimensão, complexidade e peso por peça se torna perigoso.

Podem ser utilizados diferentes acessórios para mover uma carga em função da sua natureza, dos deslocamentos e da operação a efetuar.

As principais medidas de prevenção de riscos associados a esta tarefa são os seguintes:

- Deverá ser efetuado um estudo prévio da estrutura e dos seus apoios;
- Utilizar manobradores habilitados e conhecedores das máquinas de elevação;
- Acesso ao local condicionado a trabalhadores qualificados;
- Colocar proteções coletivas que protejam eficazmente os montadores;
- Proibir a permanência sob as cargas suspensas;
- Manter a carga em estado de equilíbrio no movimento, tendo em conta as condições climatéricas;
- Se necessário, conduzir a movimentação da carga com cordas de orientação;
- Devem ser efetuadas algumas verificações, nomeadamente:
- Do terreno e da estabilização do equipamento de elevação;
- Da ausência de linhas elétricas na proximidade;
- Do peso das cargas;
- Do estado de conservação dos cabos, lingas e estropos e da fixação do equipamento de elevação;
- Dos ângulos dos estropos ou lingas, para confirmar que não é excedida a sua carga de utilização.

No caso de gruas instaladas em veículos, devem ser seguidas as seguintes orientações:

- Usar sempre o travão de estacionamento e calços nas rodas;
- Utilizar os estabilizadores e verificar se estão assentes em terreno firme;
- Não sobrecarregar a grua; respeitar o diagrama de cargas, que deve estar afixado em local bem visível;
- Nas operações de carga e descarga, o operador deve posicionar-se do lado oposto ao da carga; se não visionar a carga deve solicitar a colaboração de um auxiliar que utilizará a sinalização gestual;
- Nunca mover o veículo com carga suspensa;
- Nunca usar a grua para rebocar cargas.

4.2.8. Abate e desrama de árvores

Na execução dos trabalhos de abate e desrama de árvores deverá ter-se em conta as seguintes medidas de prevenção de riscos:

- Deverá ser efetuado o reconhecimento ao local de abate;
- Limpar as imediações das árvores a abater, retirar pedras e raspar a zona de corte;
- Verificar se o porte não é curvo e se não existem ramos secos com risco de queda;
- Determinar o sentido da queda;
- Determinar a área de queda e impedir a presença de pessoas;
- Deverá ser utilizada uma motosserra adequada e manobrador qualificado;
- No caso da árvore a abater ficar presa noutra, baixá-la com o auxílio de um guincho e impedir a passagem sob a árvore;
- No caso da vizinhança de cabos elétricos em tensão, orientar a queda fora das linhas elétricas e se necessário chamar os responsáveis pela exploração das linhas;
- O desrama deverá ser efetuada recorrendo a plataforma elevatória;
- Sempre que o desrama interfira com a via pública, colocar a sinalização adequada.

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral

Todo o pessoal deve tomar as precauções necessárias para estabelecer a ordem e a segurança necessárias, devendo ainda abster-se de quaisquer atos que originem situações de perigo. O pessoal que detete alguma deficiência suscetível de provocar acidente tem obrigação de a remediar prontamente ou prevenir sem demora quem possa tomar as necessárias providências.

Os meios de acesso aos locais de trabalho devem garantir toda a segurança às pessoas que pretendam lá chegar. Nenhum trabalhador ou visitante pode utilizar meios ou caminhos diferentes dos estabelecidos pelo Empreiteiro. Será limitada a velocidade máxima do tráfego dentro da área das obras a 20 km/h, se as condições não implicarem a adoção de valor inferior. Os estaleiros e outros locais de trabalho onde circulem pessoas, bem como todos os lugares de acesso deverão ser convenientemente iluminados.

No caso de materiais e utensílios que possam cair de altura superior a 2,5 m e atingir alguém, deve ser construída uma cobertura de proteção em rede ou madeira, de modo a que, no caso de efetiva queda, sejam por eles amparados.

O material de andaimes, as peças de máquinas e quaisquer outros objetos devem ser retirados com o máximo cuidado e nunca arremessados diretamente.

Não é permitida a utilização de madeiras com pregos salientes. Assim que as madeiras caiam no chão, devem de imediato ser retirados os pregos que ainda existam.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Sem a autorização do responsável da obra, ninguém pode alterar, deslocar, retirar ou destruir instalações e dispositivos de segurança que estejam implementados no decurso da obra.

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária

5.1. Generalidades

Os adjudicatários devem proceder à análise das medidas propostas para a prevenção/ proteção de riscos e eventualmente, apresentar medidas alternativas, tecnicamente justificadas, cujo nível de segurança não seja inferior ao das medidas apresentadas neste PSS. Esse trabalho deverá constar do Plano de Segurança e de Saúde para a execução da obra, desenvolvido por cada adjudicatário e que deverá ser aprovado pelo Dono da Obra, segundo parecer do Coordenador em matéria de Segurança e Saúde durante a execução da obra.

Nas alíneas seguintes indicam-se um conjunto de planos cuja elaboração é da competência da entidade adjudicatária.

5.2. Plano do Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano do Estaleiro, onde estabelecerá todas as disposições relativas à implantação das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio, das infraestruturas provisórias e das vias internas de circulação.

Assim, deverá prever a localização de i) escritórios, dormitório, refeitório, ii) gruas, central de betão, carpintaria, serralharia, etc., iii) água, esgotos, eletricidade, meios de comunicação, e outros meios que os métodos e processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos determinarem.

Na lista seguinte enumeram-se diversos elementos de estaleiro, cada um dos quais deverá ser analisado quanto à inclusão ou não no projeto do estaleiro em estudo:

- Acessos;
- Vedações;
- Portaria;
- Escritórios;
- Dormitórios;
- Instalações sanitárias;
- Vestiários;
- Refeitórios;
- Armazéns de materiais;
- Ferramentaria;
- Estaleiro de preparação de armaduras;
- Estaleiro de preparação de cofragens;
- Estaleiro de fabrico de betões e argamassas;
- Laboratório de ensaios de materiais;

- Instalação de equipamentos de estaleiro fixos (gruas, elevadores, grutas, etc.);
- Parques de equipamentos móveis;
- Parques de materiais;
- Rede provisória de água;
- Rede provisória de esgotos;
- Rede provisória de eletricidade;
- Recolha de lixos;
- Circulações internas.

O Plano de Estaleiro deverá ser constituído por: memória descritiva e desenhos à escala e em número adequados para satisfazer os requisitos atrás referidos.

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro tendo em conta todas as indicações e legislação relativas à sinalização de segurança e de saúde e de circulação de pessoas e veículos no estaleiro e na obra.

Os sinais de segurança e de saúde, a assinalar sobre a planta do estaleiro, compreendem sinais de aviso (amarelos ou amarelos alaranjados advertindo um perigo), de proibição (vermelhos proibindo um comportamento suscetível de provocar perigo), de obrigação (azuis prescrevendo um comportamento), de indicação e de salvamento ou socorro (verdes).

Para além das placas de sinalização combinando símbolos e cores com determinado significado, poderão ser previstos sinais luminosos, sinais acústicos e sinais gestuais.

No quadro seguinte indicam-se as cores a utilizar nos sinais e as indicações que fornecem.

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações

COR	FORMA	SIGNIFICADO	INDICAÇÕES
Vermelho	Circular	Proibição	Atitudes perigosas
	Retangular	Perigo, Alarme	Stop: Dispositivos de paragem de emergência
		Material e equipamento de combate a incêndios	Identificação e localização
Amarelo	Triangular	Sinal de aviso	Atenção, precaução, verificação
Azul	Circular	Obrigação	Comportamento ou ação específicos - obrigação de utilizar equipamento de proteção individual
Verde	Retangular	Sinal de salvamento ou de socorro	Portas, saídas, vias, material, postos
		Situação de segurança	Regresso à normalidade

Os sinais devem fornecer indicações quanto a:

- Obrigação de uso de equipamentos de proteção individual;
- Proibição de entrada de pessoas não autorizadas;
- Sentido de circulação de pessoas e veículos e limitação de velocidade (20 km/h);
- Localização de instalações do estaleiro (escritório, refeitório, posto médico);
- Existência de gado ou caça grossa;
- Proibição de aproximação a zonas perigosas (posto de transformação);
- Advertência de perigo de queda de objetos;
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios (extintores, bocas de incêndio).

No Anexo II apresentam-se os sinais que poderão ser utilizados nas diferentes zonas da obra.

5.4. Plano de Visitantes

A fim de prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada no estaleiro de pessoas que não intervêm no processo de execução, o Empreiteiro deverá apresentar um Plano de Visitantes. A autorização de entrada de visitantes deverá compreender, entre outras, as seguintes medidas de prevenção:

- Acompanhamento por pessoa conhecedora do estaleiro;
- Uso de capacete de proteção contendo a indicação de "visitante";
- Quando justificável, uso de calçado adequado (com biqueira de aço);
- Distribuição de planta do estaleiro com indicação das zonas de perigo e das instalações do estaleiro;
- Distribuição de nomes do pessoal dirigente do empreendimento.

5.5. Primeiros socorros

Devem existir nas instalações sociais um departamento destinado ao atendimento das pessoas que tenham lesões ligeiras. Para o efeito deverá esse departamento ser dotado de:

- Cama de repouso;
- Mesa de apoio;
- Cadeira;
- Mala de enfermagem;
- Mala de primeiros socorros;
- Produtos de desinfeção.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Quando os trabalhos se realizarem junto de lugares em que haja risco de derrocada, ou de incêndio, haverá no local de trabalho, em condições de utilização imediata, o necessário material de salvamento. Nestes casos, deverão ainda ser formuladas prescrições específicas de segurança apropriadas a cada tipo de risco existente.

Devem existir extintores devidamente preparados em lugares suficientemente visíveis, nos armazéns ou escritórios. Devem existir também extintores em veículos, instalações elétricas, etc.

Os veículos ou instalações que possam oferecer perigo de incêndio devem ser periodicamente inspecionados.

Devem ser colocados extintores em zonas de armazenamento de combustíveis e parques de máquinas com utilização de combustíveis.

Deve existir sinalização e ser feita demarcação da obra, bem como proibição de passagem a todas as pessoas alheias à mesma, colocando-se para os efeitos cintas limitadoras e cartazes de aviso.

5.6. Plano de Trabalhos

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Trabalhos definitivo, em que estabelece os métodos e processos construtivos a adotar e o faseamento dos trabalhos, com o pormenor necessário para identificação, entre outras situações, dos períodos de maior incidência de trabalhos simultâneos.

5.7. Cronograma de Mão-de-obra

O empreiteiro deverá elaborar o Cronograma de Mão-de-obra indicando os valores das cargas de mão-de-obra expressos em homens e homens-hora, quer em termos de valores mensais quer de valores acumulados.

5.8. Organograma Funcional

O Empreiteiro deverá estabelecer o Organograma Funcional do empreendimento, referenciando todas as chefias e incluindo a organização específica sobre os meios humanos e técnicos a afetar à segurança e à saúde, eventualmente com indicação da formação que estes deverão possuir. Deverá comunicar por escrito à ACT, o horário normal de trabalho previsto para a realização da Obra, no qual deverão ser referidos: data da comunicação, endereço completo do estaleiro, horas normais de entrada e saída dos trabalhadores que intervêm na obra.

A cópia da comunicação do horário de trabalho, validada pela ACT, deverá ser registada e arquivada pelo Coordenador de Segurança e Saúde na fase de Obra, no Plano de Segurança e Saúde e afixada no Painel de Informação de Segurança e Saúde.

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho

Todos os trabalhadores da obra por conta de outrem estarão cobertos por um seguro de acidentes de trabalho da empresa a que estão afetos. Os trabalhadores independentes estarão também cobertos por um seguro individual.

O Empreiteiro organizará um Registo de Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho de todo o pessoal a trabalhar no estaleiro, incluindo o dos subempreiteiros e o dos trabalhadores independentes (ver quadro abaixo).

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho

NOME DA EMPRESA OU TRABALHADOR INDEPENDENTE*		COMPANHIA DE SEGUROS	NÚMERO DE APÓLICE	VALIDADE DA APÓLICE	MODALIDADE		
					PFc	PFs	PV

*E - Empreiteiro; S - Subempreiteiro/tarefeiro; I - Trabalhador independente; PFc - Prémio fixo com nomes; PFs - Prémio fixo sem nomes; PV - Prémio variável

O referido registo deverá incluir, relativamente a cada apólice, o nome, endereço e telefone da companhia de seguros, o nome da empresa ou do trabalhador independente, o número de apólice, a respetiva validade e a modalidade do seguro.

5.10. Métodos e Processos Construtivos

Quando estiverem previstos métodos não tradicionais de construção, o Empreiteiro deverá elaborar um documento intitulado Métodos e Processos Construtivos, no qual deverá proceder a uma descrição destes métodos para uma correta identificação dos riscos que lhe estão associados.

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais

Compete ao Empreiteiro identificar e detalhar, com base no mapa de quantidades de trabalho, os trabalhos que possam implicar riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Seguidamente apresenta-se uma lista de trabalhos com riscos especiais, tal como referida no Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro:

- Trabalhos que exponham os trabalhadores a riscos de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- Trabalhos que exponham os trabalhadores a substâncias químicas ou biológicas que representem riscos específicos para a segurança e saúde ou relativamente às quais exista uma obrigação legal de vigilância médica;
- Trabalhos com radiações ionizantes, em relação aos quais seja obrigatória a designação de zonas controladas ou vigiadas como as definidas na legislação em vigor;
- Trabalhos na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;
- Trabalhos em poços, túneis ou galerias;
- Trabalhos que impliquem a utilização de explosivos;
- Trabalhos de montagem e desmontagem de elementos pré-fabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;
- Quaisquer outros trabalhos que o dono da obra ou o autor do projeto de forma fundamentada considerem suscetíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.

O Empreiteiro deverá ainda elaborar um Mapa de Registo de Trabalhos com Riscos Especiais, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.12. Materiais com Riscos Especiais

O Empreiteiro deverá ainda apresentar um Mapa de Registo de Materiais com Riscos Especiais, nomeadamente de manipulação, de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local, devendo para tal efetuar um levantamento de todos os elementos que possam interferir com a implantação da obra e do estaleiro de apoio à sua execução, nomeadamente:

- Construções a demolir ou a preservar;
- Árvores a remover ou a preservar;
- Acidentes de terreno;
- Escavações/aterros;
- Linhas de água;
- Vedações existentes;
- Infraestruturas técnicas, enterradas ou aéreas (redes de água ou esgotos, de eletricidade - alta, média ou baixa tensão ou telefónica);
- Caminhos e estradas existentes;
- Condições de acesso ao local.

5.14. Plano de Proteções Coletivas

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Coletivas no qual definirá todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenção de riscos a que estejam sujeitos todos os grupos de trabalhadores.

5.15. Plano de Proteções Individuais

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Individuais no qual definirá as medidas de proteção individual a utilizar para atenuação dos riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha, quando não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por

meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho.

O Empreiteiro deve colocar na obra todo o equipamento de proteção dos trabalhadores de Construção Civil que venha a ser reconhecido ser necessário para a boa e prudente execução dos trabalhos.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

Cada trabalhador deverá tomar conhecimento das suas obrigações assinando uma declaração que é simultaneamente ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual (quadro seguinte).

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores

DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL	Pág. .../...
Empreiteiro:	

Nome do trabalhador				Número
Refª	Designação	Riscos(a)	Receção(b)	Devolução(c)
	Capacete de proteção	3,11	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....
	Botas com biqueira de aço	5,6,7,8,9,14	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....

(a) Código de acordo com tabela abaixo (b) trabalhador (c) Assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER	
1 - Quedas em altura	11 - Pancadas na cabeça
2 - Quedas ao mesmo nível	12 - Cortes
3 - Queda de objetos	13 - Estilhaços
4 - Queda por escorregamento	14 - Entalamentos
5 - Objetos pontiagudos ou cortantes	15 - Eletrocussão
6 - Esmagamento do pé	16 - .....
7 - Torção do pé	17 - .....
8 - Choque ao nível dos maléolos	18 - .....
9 - Choque ao nível do metatarso	19 - .....
10 - Choque ao nível da perna	20 - .....

DECLARAÇÃO	
Declaro que recebi os equipamentos de proteção individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los corretamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.	
Data:	Assinatura:
Responsável pela segurança:	Diretor de Obra:

5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro

O Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro que o Empreiteiro deverá elaborar, consistirá num gráfico de barras em que assinalará os equipamentos em obra e o respetivo tempo de permanência.

Os equipamentos devem ser agrupados em equipamentos fixos e equipamento móveis, sendo estes últimos os que se movimentam no estaleiro quando em operação.

Cada barra corresponderá a um dado tipo de equipamento representando o seu comprimento o tempo de permanência no estaleiro. O início e o fim das barras determinam as datas de entrada e de saída do equipamento do estaleiro. Para cada barra deverá ainda indicar-se na coluna de quantidades o número máximo de equipamentos do mesmo tipo simultaneamente em estaleiro, bem como o número de equipamentos de um determinado tipo em cada um dos meses.

Apresenta-se seguidamente um quadro exemplificativo do plano de utilização e de controlo de equipamentos de estaleiro.

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos

N.º	EQUIPAMENTO	QTD.	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	27	18	19	20	21	22	23	24
Equipamento fixo																										
	Grua torre	5	1	2	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1
	Grupo hidropressor	2						1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1						
Total equipamento fixo		7	1	2	2	2	3	4	5	6	6	7	7	7	7	6	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1
Equipamento móvel																										
	Cilindro vibrador	2		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
	Pá carregadora	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1								
Total equipamento móvel		4	2	2	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1		

Os equipamentos de estaleiro registados no plano de utilização deverão ser objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento, que se traduz por revisões periódicas de manutenção e por uma inspeção-geral do equipamento. A inspeção-geral do equipamento destina-se a verificar qualquer anomalia que possa ser detetada, não podendo, em caso algum, substituir a revisão periódica de manutenção.

O responsável pelo controlo dos equipamentos deverá manter atualizado um arquivo com todas as fichas individuais de controlo de manutenção de cada equipamento. Em cada uma destas fichas, elaborada com base no Manual de Manutenção que acompanha o equipamento, deverão assinalar-se os controlos efetuados, os defeitos verificados, bem como a respetiva correção. Deverá assim garantir-se que todas as revisões recomendadas pelo fabricante foram efetuadas.

Apresenta-se seguidamente uma ficha tipo para controlo de equipamentos.

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos

FICHA DE CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO	Pág. .../...
Dono da Obra:	
Obra:	
Empreiteiro:	

Setor/ Empresa	Equipamento	Local de utilização	Data revisão	Defeitos		Corrigir até	Corrigir em	Próximo controlo
				Não	Sim			

5.17. Plano de Inspeção e Prevenção

O Empreiteiro deve apresentar um Plano de Inspeção e Prevenção com o objetivo de registar de forma sistemática a informação necessária relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação, bem como as correspondentes medidas preventivas e de proteção.

O plano poderá ser constituído por fichas tipo, das quais se apresentam nos Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18 exemplos relativos i) aos procedimentos de inspeção e prevenção, ii) ao registo de inspeção e prevenção e iii) ao registo de não conformidade e ações preventivas.

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção

PROCEDIMENTOS DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO				Número	Página
Dono da Obra	Representante				
Obra					
Projetista	Coord. Segur. e Saúde projeto				
Empreiteiro	Coord. Segur. e Saúde obra				

OPERAÇÃO DE CONSTRUÇÃO / ELEMENTO DE CONSTRUÇÃO				Código
Verificação/tarefas	Riscos	Doc. de referência	Ações de prevenção/proteção	Frequência de inspeção

			PC	PI	OU		
Responsável por elementos de base: Data:		Responsável por adequação de estaleiro: Data:					

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção

REGISTO DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO	Número		Pág.	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Operação de construção/Elemento de construção		Código							
Localização/Atividade									
Verificação/Tarefa	Controlo								
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas

REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES PREVENTIVAS	Número		Pág.:	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Descrição da não conformidade			
Localização			
Documentos de referência			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Descrição das ações preventivas			
Corrigir até			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Coord. de Segurança e Saúde:	Data	Diretor da obra	Data

Por operação de construção entende-se o conjunto de tarefas de construção que conduz à realização de uma unidade de medição (por exemplo: armaduras).

Por elemento de construção entende-se o grupo de operações de construção necessárias para realizar uma parte do empreendimento ou obra (por exemplo: execução de um muro de suporte que inclui as operações de execução de armaduras, cofragem e fabrico e colocação do betão).

5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores

O Plano de Saúde dos Trabalhadores deverá ser elaborado pelo Empreiteiro com o objetivo de verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores.

No estaleiro deverá existir um registo da aptidão de cada trabalhador, que poderá ser apresentado de acordo com o modelo que se exemplifica no quadro abaixo. Neste quadro, a primeira inspeção refere-se à data de entrada do trabalhador no estaleiro.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores

		Controlo das inspeções médicas		
N-º	Nome	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica

Cada trabalhador deverá possuir um cartão de identificação e de controlo de inspeções médicas, que poderão ser efetuadas no estaleiro ou em entidade exterior:

- No momento de entrada no estaleiro;
- Com determinada periodicidade (por exemplo: semestral);
- No momento de regresso ao trabalho após ausência superior a 30 dias.

Cada trabalhador será responsável pela atualização constante do seu cartão de identificação e das inspeções médicas, devendo também manter-se o registo geral acima referido.

5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

O Plano de Registo de Acidentes, a organizar pelo Empreiteiro deverá conter, tal como o próprio nome o indica, o registo de qualquer acidente (leve, grave ou mortal), bem como os dados necessários à determinação dos seguintes índices:

- Índice de incidência - número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período;
- Índice de frequência - número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de gravidade - número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de duração - número médio de dias perdidos por cada acidente.

O número médio de trabalhadores é calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existentes em cada um dos dias do mês. O número acumulado de trabalhadores é obtido somando esse valor com o acumulado no mês anterior.

O número de homens/hora trabalhadas no mês é calculado a partir de folhas diárias de permanência de cada trabalhador em obra (folhas de controlo de assiduidade) registando o número total de horas de exposição a risco de todos os trabalhadores existentes no estaleiro. O número total de horas trabalhadas desde início é obtido somando esse valor com o acumulado do mês anterior.

Na contagem do número de dias perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho.

Em caso de acidente mortal, deve ser dado conhecimento à ACT no prazo de 24 horas.

Para registo dos acidentes ocorridos pode recorrer-se a fichas que as entidades oficiais (ACT) ou as companhias de seguro utilizam e que contêm toda a informação necessária para os fins determinados na legislação específica aplicável.

Para determinação dos índices acima referidos deverá elaborar-se um quadro nos moldes propostos no quadro seguinte, preenchendo todos os dados necessários.

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento

DATA		N.º MÉDIO DE TRABALHADORES		HOMENS-HORA TRABALHADAS		N.º ACIDENTES				N.º DIAS PERDIDOS		ÍNDICE DE INCIDÊNCIA		ÍNDICE DE FREQUÊNCIA		ÍNDICE DE GRAVIDADE		ÍNDICE DE DURAÇÃO	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.

5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores

O Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores que o Empreiteiro deverá apresentar tem como objetivo assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Este plano deve prever a realização das seguintes ações:

- Ações de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores;
- Afixar informações gerais realçando aspetos essenciais;
- Proporcionar condições para a formação específica dos trabalhadores;
- Calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores.

As ações de sensibilização deverão ter lugar quer nos primeiros dias de funcionamento do estaleiro, quer durante a execução dos trabalhos, com periodicidade previamente definida.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

A afixação de informações gerais relativas a aspetos essenciais do Plano de Segurança e de saúde deverá ser feita em vitrina apropriada, colocada em local bem visível. De entre as referidas informações gerais destacam-se as seguintes:

- Comunicação prévia;
- Quadro com telefones de emergência;
- Quadro com registo de acidentes;
- Figuras referentes a aspetos específicos da realização de trabalhos ou uso de equipamentos;
- Informações relativas a ações de decorrerão no estaleiro sobre o tema da segurança e saúde.

Na formação dos trabalhadores que desempenham funções específicas no domínio da segurança e saúde é recomendável que pelo menos um dos trabalhadores tenha formação em matéria de primeiros socorros.

As reuniões periódicas por grupos de trabalhadores deverão ser organizadas pelo Diretor de Obra, sendo recomendável a participação do Coordenador de Segurança e Saúde.

5.21. Plano de Emergência

As medidas a adotar em caso de ocorrência de acidente deverão ser estabelecidas no Plano de Emergência, a completar pelo Empreiteiro. Para tal, deve ser organizado um quadro com as indicações úteis que facilitem todos os contactos.

A título de exemplo apresenta-se no Quadro 21 um impresso tipo para registo de telefones de emergência, a afixar na vitrina dedicada aos aspetos de segurança e saúde no estaleiro.

5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente

Sempre que numa frente de trabalho se verifique qualquer acidente de que resultem ferimentos ou lesões, o Empreiteiro e seus representantes devem tomar todas as medidas necessárias para que o sinistrado seja prontamente socorrido.

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência

SOS - N.º Nacional de socorro	
Bombeiros	
Intoxicações (Centro informações antiveneno)	
Proteção civil	

Polícia	
Socorrista	
Médico	
Hospital	
Posto Médico	
SAP - Serviço de Atendimento Permanente	
Farmácia	
Água	
Esgotos	
Eletricidade	
Gás	
Telefones	
Televisão por cabo	
ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho	
Companhia de Seguros	
Coordenador de Segurança e Saúde	
Serviços de Segurança da Empresa	
Diretor da Obra	

De todos os acidentes de que resultem ferimento grave ou morte deve ser dado o imediato conhecimento à Fiscalização. Deve ser suspenso todo trabalho que possa alterar ou fazer desaparecer os elementos necessários à fiel reconstituição do acidente, bem como destruir ou alterar os vestígios deixados, sem prejuízo da assistência a prestar às vítimas.

Se o acidente tiver ocorrido ao terminar um turno de trabalho, o pessoal que o testemunhar deve permanecer no local, aguardando a comparência do engenheiro residente da obra ou de seu representante, ou licença do mesmo para retirar.

Sem prejuízo de outras notificações legalmente previstas, os acidentes de que resultem da morte ou lesão grave de trabalhadores, ou que, independentemente da produção de tais danos, assumam particular gravidade da perspetiva de segurança dos trabalhadores devem ser comunicados pelo Empreiteiro à ACT no prazo de 24 h.

Quando estejam em causa trabalhadores independentes, a comunicação deve ser feita pelo coordenador da obra em matéria de segurança e de saúde ou pelo Diretor da Obra; não existindo nenhum deles, a comunicação deve ser feita pelo Dono da Obra.

Cabe à ACT, sem prejuízo da competência atribuída a outras entidades, a realização de inquérito sobre as causas do acidente.

O Dono da Obra deve, de imediato e até à recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito, impedir o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e assistência às vítimas.

5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas

O Empreiteiro apresentará as normas internas da sua Empresa, relativos ao controlo do álcool no sangue (Rastreio de Alcoolémia) que irão vigorar no Estaleiro, e serão anexadas ao Plano de Segurança e Saúde.

Estas normas, das quais decorrem, eventualmente, procedimentos disciplinares, fazem parte das atribuições da empresa.

Todavia, o Dono da Obra exige, em relação ao Estaleiro, no mínimo o seguinte:

- Todo o pessoal, independentemente da categoria profissional, está sujeito ao rastreio de alcoolémia;
- Os subempreiteiros ficarão em particular sujeitos às mesmas regras que o Empreiteiro;
- Os valores de álcool no sangue determinados através de analisador de ar expirado, tem como limites os seguintes:
- Se no primeiro teste o resultado for de 0,5 g/l, o trabalhador será notificado por escrito, exceto os operadores de máquinas, que serão sujeitos de imediato a Processo Disciplinar;
- Se no segundo teste o resultado estiver compreendido entre 0,5 g/l e 1,3 g/l, o trabalhador deve ser suspenso até ao final do dia de trabalho;
- Se no terceiro teste o resultado for superior a 0,5 g/l o trabalhador deverá ser sujeito a Processo Disciplinar;
- Caso qualquer teste revele um valor superior a 1,3 g/l o trabalhador deverá ser imediatamente sujeito a Processo Disciplinar.

ANEXO I

FOLHAS DE ENQUADRAMENTO

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

1. Fase de elaboração do Plano de Segurança e Saúde

Fase de elaboração do projeto	
Fase de adjudicação	
Fase de execução física	

2. Coordenadores de Segurança e Saúde

	TÉCNICO	EMPRESA
Fase de elaboração do projeto		
Fase de adjudicação		

3. Data de aprovação final:

FOLHA DE ATUALIZAÇÕES E CORREÇÕES

N.º	DATA	CAP.	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	APROVAÇÃO PELO COORDENADOR DE SEGURANÇA

FOLHA DE DISTRIBUIÇÃO

N.º da cópia do PSS:

Destinatário:

Data de entrega:

Recebido: (assinatura)

FOLHA DE ASSINATURAS

N.º	NOME	ENTIDADE	FUNÇÃO	ASSINATURA
1 - Representante do Dono da Obra				
2 - Coordenador de Segurança e de Saúde (projeto):				
3 - Coordenador de Segurança e de Saúde (obra)				
4 - Responsável pela Fiscalização				
5 - Diretor da Obra				
6 - Encarregado Geral da Obra				
7 - Médico de trabalho				

ANEXO II

SINAIS A UTILIZAR NO ESTALEIRO

SINAIS DE PROIBIÇÃO

PROIBIÇÃO DE FUMAR

PROIBIÇÃO DE FAZER LUME E DE FUMAR

PASSAGEM PROIBIDA A PEÕES

PROIBIÇÃO DE APAGAR COM ÁGUA

ÁGUA NÃO POTÁVEL

PROIBIDA A ENTRADA A PESSOAS NÃO AUTORIZADAS

PASSAGEM PROIBIDA A VEÍCULOS DE MOVIMENTO DE CARGAS

SINAIS DE AVISO

SUBSTÂNCIAS INFLAMÁVEIS OU ALTA TEMPERATURA

SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS

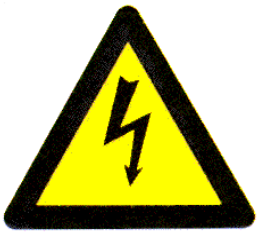
SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

SUBSTÂNCIAS RADIOACTIVAS

CARGAS SUSPENSAS

VEÍCULOS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS



PERIGO DE ELECTROCUSSÃO

PERIGOS VÁRIOS

RAIOS LASER

QUEDA COM DESNÍVEL

QUEDA DE OBJECTOS

SUBSTÂNCIAS COMBURENTES

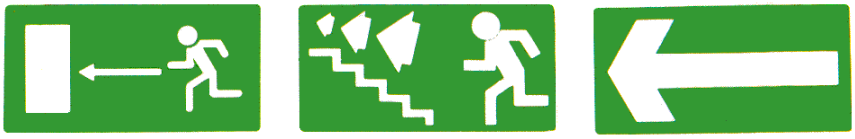
RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES

FORTE CAMPO MAGNÉTICO

SUBSTÂNCIAS NOCIVAS OU IRRITANTES

BAIXAS TEMPERATURAS

SINAIS DE SALVAMENTO OU EMERGÊNCIA



VIA / SAÍDA DE EMERGÊNCIA

PRIMEIROS SOCORROS

VIA/SAÍDA DE EMERGÊNCIA

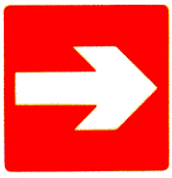
DUCHE DE SEGURANÇA

SINAIS DE MATERIAIS DE COMBATE A INCÊNDIOS

AGULHETA DE INCÊNDIO

EXTINTOR

TELEFONE PARA LUTA CONTRA INCÊNDIOS



DIRECÇÃO A SEGUIR

SINAIS DE OBRIGAÇÃO

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OLHOS

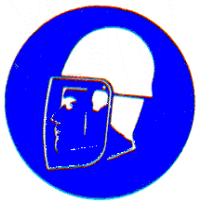
PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DA CABEÇA

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OUVIDOS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS PÉS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS MÃOS



PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DO ROSTO

PASSAGEM OBRIGATÓRIA PARA PEÕES

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA CONTRA QUEDAS

SINAIS DE INFORMAÇÃO

CAFETARIA

PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase) – Regularização do regime hidrológico das linhas de água

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJETO

Requerente: Município de Mação
Data: Setembro de 2022
Ref. de Projeto: 19.007_CMMac_PE_1F_rev2

ecosalix
Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural

geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | www.ecomedbio.eu

ÍNDICE

1. Introdução 1

2. Elementos Gerais de Informação 2

2.1. Definição de Objetivos 2

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra 2

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia 3

2.3.1. Considerações gerais 3

2.4. Legislação Aplicável 4

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança 9

3. Caracterização da Obra e do Local 11

3.1. Localização das obras 11

3.2. Descrição das obras 11

3.3. Condicionamentos locais 11

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção 13

4.1. Identificação de Riscos 13

4.2. Medidas de prevenção 14

4.2.1. Proteções coletivas 14

4.2.2. Proteções individuais 14

4.2.3. Estaleiro 19

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos 21

4.2.5. Escadas portáteis 23

4.2.6. Movimentação manual de cargas 24

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas 25

4.2.8. Abate e desrama de árvores 26

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral 26

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária 28

5.1. Generalidades 28

5.2. Plano do Estaleiro 28

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro 29

5.4. Plano de Visitantes 30

5.5. Primeiros socorros 30

5.6. Plano de Trabalhos 31

5.7. Cronograma de Mão-de-obra 31

5.8. Organograma Funcional 31

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho 32

5.10. Métodos e Processos Construtivos 32

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais 32
5.12. Materiais com Riscos Especiais 33
5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local 34
5.14. Plano de Proteções Coletivas 34
5.15. Plano de Proteções Individuais 34
5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro 36
5.17. Plano de Inspeção e Prevenção 38
5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores 40
5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade 41
5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores 42
5.21. Plano de Emergência 43
5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente 43
5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas 45
ANEXO I 46
ANEXO II 51

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada.....10

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção.....11

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção 11

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais 13

Quadro 4 – Identificação de outros riscos 13

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva 14

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger.....15

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar.....16

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário 18

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações.....29

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho 32

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais.....33

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais.....34

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores35

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos 37

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos.....38

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção.....38

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção 39

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas 39

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores.....41

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento.....42

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência 43

Página deixada em branco intencionalmente.

1. INTRODUÇÃO

No presente volume apresenta-se o Plano de Segurança e de Saúde (PSS) relativo à empreitada do Projeto de Execução para "**PDR2020: LOTE 4 – Estabilização de emergência para o Município de Mação na área percorrida pelo incêndio da Fundada (1ª Fase) – Regularização do regime hidrológico das linhas de água**".

Tratando-se o PSS de um documento dinâmico, o documento atual corresponde à fase de elaboração do projeto, devendo ser atualizado nas fases de adjudicação e de execução da obra.

Na fase atual, o PSS deve incluir todas as indicações e exigências relevantes em matéria de segurança e de saúde que os empreiteiros deverão considerar na elaboração das suas propostas.

O PSS deverá ser enquadrado pelas seguintes folhas:

- Folha de rosto;
- Folha de preparação e aprovação;
- Folha de atualizações e correções;
- Folha de distribuição;
- Folha de assinaturas.

No Anexo I propõem-se modelos para as referidas folhas.

2. Elementos Gerais de Informação

2.1. Definição de Objetivos

O Plano de Segurança e de Saúde tem os seguintes objetivos principais:

- Transportar a informação sobre segurança e saúde da fase de concepção para a fase de execução do empreendimento, refletindo as preocupações e as soluções de prevenção dos riscos profissionais identificados pela Equipa de Projeto sob a orientação do Coordenador;
- Conter a informação relevante sobre prevenção de riscos profissionais a que as empresas de construção deverão atender na elaboração das suas propostas na fase de concurso;
- Eliminar ou diminuir, através da planificação de todas as atividades, a probabilidade de situações de improviso em obra, as quais contribuem para o aumento do risco de ocorrência de acidentes;
- Contribuir para a existência em obra de informação e formação em matéria de segurança, através do envolvimento de todos os intervenientes;
- Reduzir o número de acidentes e incidentes no estaleiro.

2.2. Política de Segurança do Dono da Obra

O Dono da Obra, Município de Mação, considera a segurança como um valor fundamental, a observar obrigatoriamente em todas as atividades que decorram no estaleiro com o objetivo de salvaguardar a segurança e saúde de todos os trabalhadores, fornecedores e clientes envolvidos na obra.

Assim, compromete-se a desenvolver, conjuntamente com as empresas intervenientes e respetivos colaboradores, políticas ativas de prevenção de riscos profissionais. O Dono da Obra:

- Manter, através da coordenação de segurança, um elevado nível de segurança no estaleiro;
- Exigir que cada entidade empregadora tenha implementado Serviços de Segurança, Higiene e Saúde;
- Exigir que todo o pessoal interveniente em qualquer operação tenha recebido formação e informação específica em matéria de Segurança e Saúde no trabalho;
- Exigir que a empresa adjudicatária mantenha atualizado e testado um Plano de Emergência que, com a colaboração de entidades externas, possa minimizar as consequências de eventuais sinistros;
- Exigir o cumprimento de toda a legislação e regulamentação aplicável em matéria de Segurança e Saúde no trabalho, bem como das medidas preconizadas neste PSS.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

2.3. Elementos de Identificação dos Intervenientes - Comunicação Prévia

2.3.1. Considerações gerais

De acordo com o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, o Dono de Obra deve comunicar à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) a abertura do Estaleiro. Esta comunicação deve ser feita nos termos indicados no Artigo 15º do referido decreto.

Qualquer alteração dos elementos constantes naquela comunicação deve ser comunicada à ACT.

No estaleiro deverá estar afixada uma cópia das comunicações atrás referidas.

Ficha tipo de comunicação prévia:

OBRA:						
1	ENDEREÇO COMPLETO DO ESTALEIRO					
2	DONO DA OBRA					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
3	NATUREZA E TUILIZAÇÃO PREVISTA PARA A OBRA					
4	FISCALIZAÇÃO					
	Nome:					
	Contacto:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
5	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM PROJECTO (CSP)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
6	COORDENADOR DE SEGURANÇA E SAUDE EM OBRA (CSO)					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	

7	ENTIDADE EXECUTANTE					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
8	DIRECTOR TECNICO DA EMPREITADA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
	REPRESENTANTE PERMANENTE DA ENTIDADE EXECUTANTE EM OBRA					
	Nome:					
	Endereço:					
	Telefone:		Fax:		E-mail	
9	DATAS PREVISIVEIS DE INICIO E TERMO DOS TRABALHOS NO ESTALEIRO					
	Data de inicio:		Data de termo:			
10	ESTIMATIVA DO NUMERO MAXIMO DE TRABALHADORES POR CONTA DE OUTREM E INDEPENDENTES, PRESENTES EM SIMULTANEO NO ESTALEIRO					
11	ESTIMATIVA DO NUMERO DE EMPRESAS E DE TRABALHADORES INDEPENDENTES NO ESTALEIRO					
12	IDENTIFICAÇÃO DOS SUBEMPREITERIOS JÁ SELECCIONADOS					
	Designação		NIF		Tipo de trabalho	

2.4. Legislação Aplicável

Apresenta-se em seguida uma lista da regulamentação relacionada com a Segurança e a Saúde no Trabalho aplicável a esta obra no âmbito do PSS. No caso de se verificar em obra a utilização de materiais não previstos que envolvam riscos especiais para a Segurança e Saúde, tais como por exemplo, riscos de exposição ao amianto, ao chumbo e a substâncias químicas, entre outros, deverá ser incluído neste PSS a respetiva regulamentação específica:

- REGULAMENTAÇÃO DE ÂMBITO GERAL (SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO)
  - Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro - Regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho;
  - Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/654/CEE, de 30 de Novembro relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para os locais de trabalho;
  - Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro - Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho, previstas no Decreto-Lei nº 347/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 362/93, de 15 de Outubro - Regula a informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais;

- Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro - Aprova o modelo da ficha de notificação da modalidade adotada pela empresa para a organização dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho - Encontra-se em vigência condicional;
- Portaria nº 53/96, de 20 de Fevereiro - Alterações à Portaria nº 1179/95, de 26 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho;
- Lei nº 14/2001, de 4 de Junho - Alterações ao Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho;
- Decreto-Lei nº 245/2001, de 8 de Setembro - Reestrutura o Conselho Nacional de Higiene e Segurança no Trabalho, criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 204/82 de 16 de Novembro, revendo as suas atribuições, composição e estrutura, tendo em vista a sua reativação;
- Declaração de Rectificação nº 20-F/2001, de 31 de Outubro - Retifica o Decreto-Lei nº 245/2001, do MTS, que reestrutura o CNHST;
- Decreto-Lei nº 29/2002, de 14 de Fevereiro - Cria o programa de Adaptação dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, previstos no Decreto-Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro, alterado pelas Leis nº 7/95, de 29 de Março, e 118/99, de 11 de Agosto, e pelo Decreto-Lei nº 109/2000, de 30 de Junho, e define o respetivo regime jurídico - Encontra se em vigência condicional;
- Decreto Legislativo Regional nº 12/2002/A, de 11 de Abril - Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene no trabalho, de técnico de segurança e higiene no trabalho, as normas de emissão de certificados de aptidão profissional e as condições de homologação dos respetivos cursos de formação profissional;
- Lei nº 99/2003, de 27 de Agosto - Aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 35/2004, de 29 de Julho - Regulamenta a lei nº 99/2003, de 27 de Agosto, que aprova o Código do Trabalho - Encontra se em vigência condicional;
- Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro - Aprova a revisão do Código do Trabalho, e a qual revoga a Lei n.º 99/2003, de 27 de Agosto;
- Lei n.º 105/2009 - Regulamenta e altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, e procede à primeira alteração da Lei n.º 4/2008, de 7 de Fevereiro;
- Portaria n.º 55/2010, de 21 de Janeiro - Regula o conteúdo do relatório anual referente à informação sobre a atividade social da empresa e o prazo da sua apresentação, por parte do empregador, ao serviço com competência inspetiva do Ministério responsável pela área laboral.

- TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
  - Decreto-Lei nº 41820, de 11 de Agosto de 1958 - Estabelece a fiscalização e infrações às normas de segurança para proteção do trabalho nas obras de construção civil;
  - Decreto-Lei nº 41821, de 11 de Agosto de 1958 - Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil;
  - Decreto-Lei nº 46427, de 10 de Julho de 1965 - Aprova o Regulamento das Instalações Provisórias do pessoal empregado nas Obras;
  - Decreto-Lei nº 308/89, de 14 de Setembro - Atribui competências de fiscalização ao Conselho de Mercados de Obras Públicas e Particulares na aplicação das normas constantes dos Decretos n.os 41821, de 11 de Agosto de 1958, e 46427, de 10 de Julho de 1965;
  - Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro - Procede à revisão regulamentar das condições de segurança e saúde no trabalho, em estaleiros temporários ou móveis, e transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/57/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis;
  - Portaria nº 101/96, de 3 de Abril - Regulamenta as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis;
  - Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro -Estabelece o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção;
- SINALIZAÇÃO RODOVIÁRIA E OCUPAÇÃO DA VIA PÚBLICA:
  - Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro - Aprova o Regulamento de Sinalização de Trânsito. Inclui a regulamentação relativa à Sinalização de obras e obstáculos ocasionais na via pública (revoga o anterior Decreto Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro);
  - Decreto Regulamentar nº 41/2002, de 20 de Agosto - Altera o Regulamento de Sinalização do Trânsito, aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de Outubro.
- EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL – EPI:
  - Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril - Estabelece as exigências técnicas de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual, de acordo com a Directiva nº 89/686/CEE, de 25 de Dezembro;
  - Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/656/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde na utilização de equipamentos de proteção individual;
  - Portaria nº 988/93, de 6 de Outubro - Estabelece a descrição técnica do equipamento de proteção individual, de acordo com o art.º 7º do Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro;

- Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro - Estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de proteção individual, de acordo com o art.º 2º do Decreto-Lei nº 128/93, de 22 de Abril;
- Portaria nº 109/96, de 10 de Abril - Altera os Anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Portaria nº 695/97, de 19 de Agosto - Altera os Anexos I e V da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro;
- Decreto-Lei nº 374/98, de 24 de Novembro - Altera os Decretos-Lei nº 378/93 de 5/11, nº 128/93 de 22/4, nº 383/93 de 18/11, nº 130/92 de 6/6, nº 117/88 de 12/4 e nº 113/93 de 10/4, relativos a EPI e marcação CE.

- MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE ESTALEIRO:
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior;
  - Decreto-Lei nº 105/91, de 8 de Março - Estabelece o regime de colocação no mercado e utilização de máquinas e material de estaleiro;
  - Decreto-Lei nº 286/91, de 9 de Agosto - Estabelece normas para a construção, verificação e funcionamento de aparelhos de elevação e movimentação. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 84/528/CEE, de 17 de Setembro de 1984;
  - Decreto-Lei nº 113/93, de 10 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva do Conselho n.º 89/106/CEE, de 21 de Dezembro de 1988, relativa aos produtos de construção, tendo em vista a aproximação das disposições legislativas dos Estados membros;
  - Decreto-Lei nº 330/93, de 25 de Setembro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde na movimentação manual de cargas;
  - Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro - Transpõe para o direito interno a Directiva nº 90/270/CEE, de 29 de Maio relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor;
  - Portaria nº 989/93, de 6 de Outubro - Regulamenta o Decreto-Lei nº 349/93, de 1 de Outubro;
  - Decreto-Lei nº 4/2007, de 8 de Janeiro - Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 113/93, de 10 de Abril, que transpôs para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 89/106/CEE, do Conselho, de 21 de Dezembro de 1988, que aproxima as legislações dos Estados membros no que se refere aos produtos de construção;
  - Decreto-Lei nº 214/95, de 18 de Agosto - Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas visando eliminar riscos para a saúde e segurança das pessoas;

- Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2001/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto-Lei n.º 82/99, de 16 de Março;
- Portaria 172/2000, de 23 de Março - Publica a lista das máquinas usadas que pela sua complexidade e características revistam especial perigosidade;
- Decreto-Lei nº 225/2001, de 11 de Agosto - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2000/3/CE, da Comissão, aprovando o Regulamento de Homologação dos Cintos de Segurança e dos Sistemas de Retenção dos Automóveis;
- Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho - Estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas e respetivos acessórios, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/42/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio, relativa às máquinas e que altera a Directiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Junho, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos ascensores.

- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO:
  - Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de Junho - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 92/58/CEE, de 24 de Junho, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho;
  - Portaria nº 1456-A/95, de 11 de Dezembro - Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e saúde no trabalho.
- RUÍDO:
  - Decreto-Lei nº 72/92, de 28 de Abril - Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 86/188/CEE, de 12 de Maio, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho;
  - Decreto Regulamentar nº 9/92, de 28 de Abril - Regulamenta o Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril;
  - Portaria n.º 77/96, de 9 de Março - Estabelece disposições legais sobre poluição sonora emitida por diversas atividades;
  - Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro - Aprova o "Regulamento Geral do Ruído" e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro;
  - Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março - Rectifica os artigos 3º e 34º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
  - Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de Novembro - Transpõe a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, que altera a Directiva n.º 2000/14/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros em matéria de emissões sonoras para o ambiente dos equipamentos para utilização no exterior.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

- RISCOS ELÉCTRICOS:
  - Portaria nº 37/70, de 17 de Janeiro - Primeiros Socorros em acidentes pessoais produzidos por correntes elétricas - Encontra-se em tratamento;
  - Decreto n.º 513/70, de 30 de Outubro - Regulamento de Segurança de Elevadores Elétricos;
  - Decreto-Lei nº 740/74, de 26 de Dezembro - Aprova o regulamento de segurança de Instalações de Utilização de Energia Elétrica e de Instalações Coletivas de Edifícios e Estradas;
  - Decreto Regulamentar nº 13/80, de 16 de Maio - Introduz alterações ao Decreto-Lei nº 513/70, de 30 de Outubro;
  - Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de Dezembro - Estabelece disposições relativas ao estabelecimento e à exploração das redes de distribuição de energia elétrica em baixa tensão;
  - Decreto Regulamentar nº 1/92, de 18 de Fevereiro - Aprova o Regulamento de Segurança em linhas elétricas de alta tensão.
  - Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de Setembro - Aprova as regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão.
- TRABALHADORES ESTRANGEIROS:
  - Lei nº 23/2007, de 4 de Julho - Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional.
- GESTÃO RESÍDUOS NA OBRA:
  - Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de Setembro - Aprova o regime geral de gestão de resíduos;
  - Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de Março de 2008 - Aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição.

2.5. Estrutura Organizacional de Segurança

Na Figura 1 apresenta-se o cronograma de segurança da empreitada.

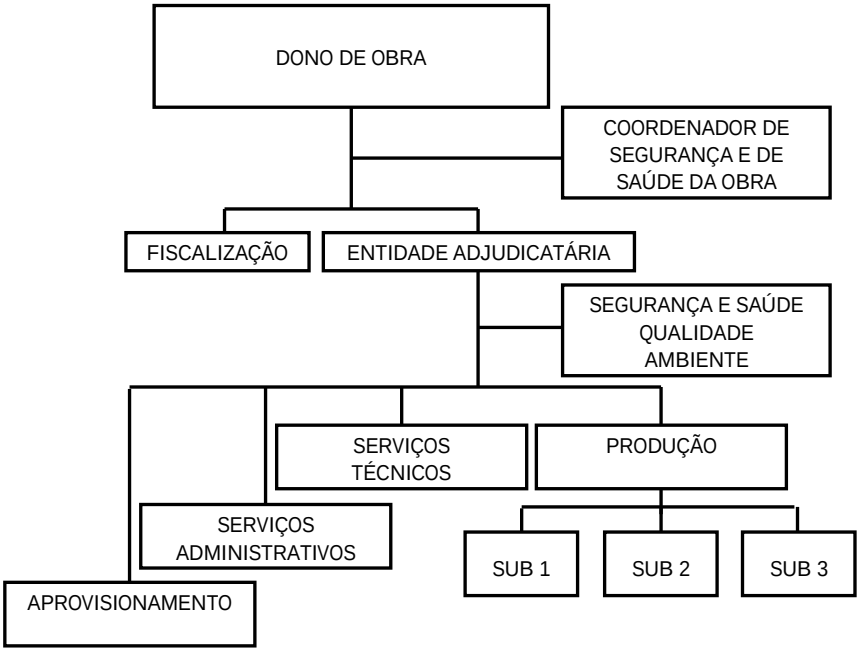


Figura 1 – Organograma de segurança da empreitada

3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA E DO LOCAL

3.1. Localização das obras

As obras localizam-se na área percorrida pelo incêndio da Fundada (2019) no Concelho de Mação, nas freguesias de Amêndoa, Cardigos e Carvoeiro.

3.2. Descrição das obras

A obra a executar compreende:

- Prevenção da Contaminação e Assoreamento e Recuperação de Linhas de Água:
  - Regularização do regime hidrológico das linhas de água.

3.3. Condicionamentos locais

Os principais condicionamentos locais são relativos ao meio envolvente e às infraestruturas existentes. Nos quadros seguintes apresentam-se os riscos e medidas de prevenção associados aos condicionamentos existentes.

Quadro 1 – Condicionamentos locais. Meio envolvente. Riscos e medidas de prevenção

MEIO ENVOLVENTE	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Acidentes do terreno	Capotamento de máquinas; desabamentos de terras; sobrecargas; erros topográficos	Análise preliminar dos trabalhos; máquinas com adaptação ao tipo de terreno e relevo; manutenção das vias; sinalização adequada; verificação da implantação topográfica; proteções individuais.
Geologia (solo, subsolo e níveis freáticos)	Afundamento, capotamento de máquinas, sobrecargas, desmoronamentos e escorregamentos	Estudo geológico/geotécnico, entivações rebaixamento de níveis freáticos e proteções individuais
Solos contaminados	Explosões, intoxicações, dermatoses	Sinalização adequada, descontaminação dos solos e proteções individuais

Quadro 2 – Condicionamentos locais. Infraestruturas. Riscos e medidas de prevenção

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Condutas de abastecimento e distribuição de água	Rotura das condutas, desabamentos e inundações	Identificação e localização das condutas, desvio das condutas (quando necessário), sinalização adequada, interrupção temporária do fornecimento de água e proteções individuais.

INFRAESTRUTURAS	RISCOS	MEDIDAS DE PREVENÇÃO
Coletores de drenagem de águas residuais e/ou pluviais	Rotura dos coletores, inundações, explosões, infeções e intoxicações (gás sulfídrico e metano)	Identificação e localização dos coletores, desvio dos coletores (quando necessário), sinalização adequada e proteções individuais.
Vias de comunicação	Dificuldades no trânsito, deterioração dos pavimentos	Sinalização adequada, desvios ao trânsito com desvios locais ou indicação de trajetos alternativos e proteções individuais
Telefones	Corte de linhas ou cabos e interrupção do serviço	Identificação das linhas, sinalização adequada e proteções individuais
Gasodutos	Rotura das condutas, explosão e asfixia ou intoxicação	Identificação das condutas e sinalização adequada
Eletricidade (linhas áreas e cabos enterrados)	Corte de linhas e cabos, eletrocussão, incêndio e queimaduras	Identificação das linhas e cabos, sinalização e proteções individuais

4. Identificação de Riscos e Medidas de Prevenção

4.1. Identificação de Riscos

No presente capítulo são identificados os riscos que não puderam ser evitados em projeto, designadamente quanto à realização de trabalhos que impliquem riscos especiais (de acordo com o Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003) e de outros riscos que se consideram suscetíveis de constituir risco grave para a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos na obra.

Quadro 3 – Identificação de riscos especiais

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Trabalhos em altura	Queda em altura

Da análise do Projeto e dos respetivos métodos e processos construtivos resultam outros riscos previsíveis que interessa prevenir, listando-se no quadro abaixo alguns dos possíveis riscos.

Quadro 4 – Identificação de outros riscos

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Delimitação do estaleiro	Acidentes vários por falta de visibilidade; acidentes vários por condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis; acidentes vários por ocultação ou falta de iluminação da sinalização reguladora; atropelamento; eletrocussão por aparecimento acidental de corrente; entalamentos; quedas ao mesmo nível; queda de objetos; cortes/perfurações resultantes da natureza e/ou ocultação inadequada dos materiais; acidentes diversos envolvendo terceiros por intervenção de pessoas estranhas no perímetro da obra.
Armazéns e instalações sociais	Atropelamento; entalamento; eletrocussão; quedas ao mesmo nível; quedas de objetos; incêndio; doenças e infeções.
Instalação elétrica provisória	Eletrocussão; Queimaduras; Incêndio.
Utilização de máquinas e equipamentos	Quedas em altura durante a subida e descida da máquina ou por desequilíbrio do operador; esmagamento por queda de carga; esmagamento por queda de grua; atropelamento; golpes; sobre esforços; eletrocussão no caso de trabalhos na vizinhança de tensão.
Trabalhos em altura - andaimes e escadas portáteis	Queda em altura; choque com objetos na subida/descida; queda de objetos a partir de pontos superiores.
Movimentação manual de cargas	Queda de objetos sobre os pés; ferimentos causados por marcha sobre choque contra ou pancada por objetos penetrantes; sobre esforços ou movimentos incorretos; choque com objetos; queda de objetos; entalamento.
Movimentação de cargas pesadas	Assentamento das paiolas do equipamento; queda da carga por rotura dos cabos ou outros elementos; desequilíbrio e queda da carga por má acomodação dos materiais; quedas em altura; choque com objetos; entalamento; eletrocussão; cortes.

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	RISCOS ASSOCIADOS
Abate e desrame de árvores	Eletrocussão (trabalhos na vizinhança de instalações elétricas em tensão); entalamento; esmagamento; cortes e dilacerações; sobre esforços; projeção de objetos; incêndios.

4.2. Medidas de prevenção

4.2.1. Proteções coletivas

No quadro seguinte indicam-se algumas medidas de proteção coletiva associadas à prevenção de determinados riscos.

Quadro 5 – Riscos e respetivas medidas de proteção coletiva

RISCOS	MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA
Queda em altura	Utilização de guarda-corpos corrimãos, redes de proteção exterior, escadas de mão, delimitação de escavações com guardas, execução de andaimes e bailéus dando especial atenção às fixações, contraventamentos e apoios, de cofragens de pilares e paredes incorporando as respetivas plataformas de trabalho - sistema de segurança integrada
Queda ao mesmo nível	Limpeza do estaleiro (remoção de materiais contundentes) arrumação ordenada de materiais de construção e de equipamentos de estaleiro
Eletrocussão	Colocação de guardas de proteção (junto a postos de transformação ou linhas elétricas)
Queda de objetos	Execução de passadeiras com cobertura de proteção (acessos às construções em execução, sobre os passeios públicos - quando as construções confinem com a via pública)

4.2.2. Proteções individuais

O equipamento de proteção individual consta no mínimo, de:

- Capacete de proteção à cabeça;
- Botas de biqueira de aço de proteção aos pés;
- Cinto de segurança;
- Máscaras e óculos de proteção à vista (anti impacto e antipó);
- Luvas de proteção às mãos;
- Fatos com características refletoras, no caso de trabalhos noturnos;
- Botas de água;
- Protetores acústicos para trabalhadores com martelos pneumáticos, perto de compressores, etc.;
- Impermeáveis para casos de chuva ou projeções de água;

- Outros equipamentos mais específicos, no caso de trabalhos que o venham a recomendar.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

No Quadro 6 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função da parte do corpo a proteger. No Quadro 7 são indicados os equipamentos de proteção individual a utilizar em função dos trabalhos a executar.

Quadro 6 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função da parte do corpo a proteger

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Cabeça	Capacetes de proteção Coberturas de proteção da cabeça
Ouvidos	Tampões para os ouvidos Capacetes envolventes Protetores auriculares Protetores contra ruído
Olhos e rosto	Óculos com aros Óculos isolantes Escudos faciais Máscaras e capacetes para soldadura
Vias respiratórias	Aparelhos filtrantes Aparelhos isolantes com aprovisionamento de ar
Mãos e braços	Luvas contra agressões mecânicas Luvas contra agressões químicas Luvas para eletricistas e antitérmicas Mangas protetoras e punhos de couro

PARTE DO CORPO A PROTEGER	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Pele	Cremes de proteção
Tronco e abdómen	Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões mecânicas Coletes, casacos e aventais de proteção contra agressões químicas Cintos de segurança do tronco
Pés e pernas	Sapatos de salto raso Botas de segurança Sapatos com biqueira de proteção Sapatos com solo anti calor Sapatos e botas de proteção contra o calor Sapatos e botas de proteção contra o frio Sapatos e botas de proteção contra as vibrações Sapatos e botas de proteção contra anti estáticos Sapatos e botas de proteção isolantes Joelheiras e polainas Protetores amovíveis de peito do pé Solas amovíveis anti calor Solas amovíveis anti perfuração Solas amovíveis anti transpiração
Corpo inteiro	Cintos de segurança Vestuário de trabalho (fato-macaco) Vestuário de proteção contra agressões mecânicas Vestuário de proteção contra agressões químicas Vestuário de proteção contra o calor Vestuário de proteção contra o frio Vestuário anti poeira Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização Coberturas de proteção

Quadro 7 – Aplicação dos equipamentos de proteção individual em função dos trabalhos a executar

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Abate e desrame de árvores	Capacetes de proteção; protetores auriculares; viseira de proteção em rede para operador de motosserra; casaco de trabalho de alta visibilidade; luvas de proteção mecânica; calçado de biqueira de aço; sistema de proteção anti queda (arnês de segurança e cinto de trabalho)
Movimentação manual de cargas	Luvas de proteção mecânica; calçado de segurança com proteção; capacete de proteção
Movimentação de cargas pesadas	Capacete de proteção; calçado de segurança; luvas de proteção mecânica
Trabalhos em altura	Capacete de proteção; sistema de amarração ao posto de trabalho; botas de proteção mecânica; luvas de proteção

DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL
Utilização de máquinas e equipamentos	Capacete de proteção; calçado de segurança com proteção mecânica; luvas de proteção mecânica; cinto de segurança

Na definição dos equipamentos de proteção individual que cada trabalhador deverá utilizar, distinguem-se os de uso obrigatório e os de uso temporário. Os segundos serão utilizados dependendo do tipo de tarefa que cada trabalhador desempenha. No quadro seguinte apresentam-se alguns exemplos de equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário no empreendimento, para diferentes classes de trabalhadores.

Quadro 8 – Equipamentos de proteção individual de uso permanente e temporário

PROFISSÕES	EPI																					
	Capacete		Protectores auriculares		Máscara para soldadura		Máscara de filtros físicos		Máscara de filtros químicos		Luvas de protecção mecânica		Luvas de protecção química		Botas com biqueira e palmilha de		Óculos de Protecção		Cinto de Segurança ou Arnês	
	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.	Perm.	Temp.
Director de obra	X			X											X					
Encarregado	X			X											X					
Chefe de equipa	X			X											X					
Topógrafo	X														X					
Pedreiro	X			X								X			X		X		X	
Armador de ferro	X			X							X		X		X		X		X	
Carpinteiro de toscos	X						X				X				X		X		X	
Montador de cofragens	X										X				X		X			
Operador máq. terraplenag.	X		X*								X				X					
Carpinteiro de limpos	X										X				X				X	
Pedreiro	X												X		X		X		X	
Soldador	X			X	X					X					X				X	
Servente	X			X			X				X		X		X				X	
Motorista (pesados/ligeiros)	X			X											X					
Gruista	X														X					
Mecânico		X					X		X			X			X		X			

* Tampões auriculares

4.2.3. Estaleiro

4.2.3.1. Delimitação do estaleiro

Nas operações de delimitação do estaleiro devem ser tidas em conta as seguintes medidas de prevenção:

- O material (tipo e cor) do tapume vedação deve ser escolhido em função do meio envolvente e tipo de obra; a cor preta é desaconselhável pois é pouco visível à noite; a malha aramada pode originar pontas agudas e enferruja com facilidade;
- Deve ser implementada uma sinalização adequada para trânsito e peões assim como condicionar a entrada de pessoas no estaleiro/obra (Decreto Regulamentar 22-A/98, de 1 de Outubro para obstáculos na via pública e Portaria 1456 - A/95 sinalização geral de segurança);
- Todas as vedações metálicas deverão ser ligadas à terra;
- O atravessamento de tapumes da vedação por cabos elétricos deverá ser executado com o recurso a um orifício de passagem do cabo e protegido para não roçar no tapume;
- Os tapumes não deverão ser encostados à cota do terreno devido ao escoamento das águas pluviais;
- A vedação deve ser implantada corretamente, tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo para terceiros;
- Sempre que se mostre conveniente, deverá ser colocada sinalização noturna indicadora de vedação; este procedimento é especialmente aconselhado em zonas urbanas.

4.2.3.2. Armazéns e instalações sociais

O estaleiro deverá ser mantido em perfeita ordem, arrumação e limpeza, devendo ser prestadas informações sobre a sua organização e exigir o seu cumprimento a todos os intervenientes na obra.

Deverá proceder-se à identificação dos subempreiteiros selecionados e à recolha de informação sobre as características da mão-de-obra, tipo e especificações de equipamento e modo de organização.

O armazém de estaleiro constitui a área destinada ao depósito temporário de materiais.

Os locais de armazenagem devem ser escolhidos de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e alcance de meios mecânicos de movimentação.

Na armazenagem a céu aberto, colocar os tambores contendo líquidos na posição horizontal, procedendo ao seu travamento eficaz.

Procurar não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for efetuada manualmente, não devem ser executados empilhamentos com altura superior a 1,8 m.

Ao armazenar os materiais, deve-se organizar o empilhamento de modo a evitar a ocorrência de desmoronamentos. A arrumação de sacos, tijolos, blocos e outros materiais que o permitam deverá ser efetuada em fiadas cruzadas de modo a travar a pilha.

Nos materiais pré-embalados, verificar a capacidade resistiva e respeitar essas indicações. Se alguma embalagem não está em boas condições, não deve ser empilhada, mas corretamente acondicionada.

Dado o risco de incêndio geralmente associado aos armazéns de obra, no seu interior será proibido fumar ou foguear. Deverão ser colocados extintores (pó químico seco do tipo ABC) junto à porta do armazém.

4.2.3.3. Instalação elétrica provisória

Todas as montagens, desmontagens e manutenção da instalação elétrica, só podem ser executadas por pessoal técnico devidamente habilitado.

Não é permitido a qualquer trabalhador efetuar qualquer tipo de trabalho relacionado com a instalação elétrica.

A distribuição a partir do quadro geral de obra para os quadros secundários deve ser efetuada por cabos à prova de humidade.

Sempre que possível, é preferível enterrar os cabos elétricos na zona de passagem de veículos, desde que tal seja executado corretamente.

O trajeto dos cabos elétricos não pode coincidir nem aproximar-se das tubagens de abastecimento de água.

A secção dos cabos deve ser adequada ao tipo de carga elétrica que há de suportar, em função do cálculo efetuado para a maquinaria e iluminação previstas. Os cabos não podem ter defeitos de isolamento.

Os interruptores devem ser instalados no interior de caixas normalizadas providas de porta com fechaduras de segurança. As caixas de interruptores devem ter na porta um sinal de perigo de eletrocussão. Serão suspensas verticalmente em locais estáveis.

Os quadros elétricos devem ser metálicos, à prova de intempéries, com porta e fechadura de segurança com chave. Os quadros metálicos devem ter a carcaça ligada à terra e devem ostentar na porta o sinal normalizado de perigo de eletrocussão. Os quadros elétricos devem ser colocados na vertical, bem fixos a superfícies estáveis.

4.2.4. Utilização de máquinas e equipamentos

4.2.4.1. Generalidades

Todas as máquinas e equipamentos em serviço na obra devem encontrar-se em bom estado de funcionamento, estar dotados dos respetivos órgãos de segurança e ser manobrados por pessoal qualificado e experiente, devidamente sindicalizado ou portador de licença passada pelo técnico responsável pela obra.

A manobra em serviço por ajudantes ou praticantes só poderá ser permitida sob a atenta vigilância e responsabilidade dos efetivos manobradores.

As máquinas e equipamentos devem estar sujeitos a uma vistoria periódica, cuja frequência dependerá da intensidade da sua utilização e dos riscos que possam resultar de desgastes excessivos ou da deterioração dos seus dispositivos de segurança. Devem ainda respeitar-se as indicações fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos.

As montagens e desmontagens, bem como as inspeções e reparações de máquinas e equipamentos, devem ser efetuadas por pessoal especializado. Os ajudantes ou aprendizes devem trabalhar sempre sob a vigilância e responsabilidade de um encarregado ou de um operário especializado.

Todas as engrenagens, correias, roldanas, correntes e quaisquer órgãos móveis das máquinas devem ser blindados ou resguardados sempre que, por descuido ou em consequência das operações necessárias à sua vigilância, conservação e condução, haja risco de contacto de pessoas com tais órgãos.

Sempre que nas máquinas se proceda a ajustamentos, reparações e lubrificações, devem estas estar paradas e fora de serviço, salvo nos casos especiais em que do seu funcionamento não possa resultar qualquer acidente.

As embraiagens, travões, linguetas de segurança e órgãos de direção devem estar sempre bem afinados, de forma a impedir qualquer manobra intempestiva.

Todos os cabos metálicos devem ser munidos de etiquetas ou quaisquer outras marcas que indiquem as suas dimensões, o material de que são feitos e a carga útil máxima que lhe pode ser aplicada sem perigo.

As golas das roldanas-guias devem estar dotadas de dispositivos que impeçam que os cabos delas se desalojem intempestivamente.

O pessoal não deve colocar-se debaixo das peças suspensas por estropos, guinchos, macacos, etc. No caso de isso ser necessário para efeitos da reparação ou vistorias, tais peças devem ser bloqueadas ou calçadas antes de os operários se colocarem debaixo delas.

As válvulas de segurança dos depósitos de ar comprimido devem ser convenientemente reguladas e verificadas. As canalizações e acessórios devem ser inspecionadas periodicamente, em especial após as pegas de fogo, para evitar fugas intempestivas de ar a elevada pressão.

4.2.4.2. Retroescavadora, bulldozer e pá carregadora

Na utilização da retroescavadora, do bulldozer e da pá carregadora deve ter-se em atenção o seguinte:

- Não é permitido fazer reparações na máquina em funcionamento;
- Deve apoiar-se a lâmina no solo, acionar o travão de mão e bloquear a máquina;
- A máquina deve estar preparada com um extintor de incêndio;
- Não é permitido ao condutor abandonar a máquina em movimento;
- Nos movimentos de circulação da máquina, a colher deve estar sempre dobrada;
- No final do trabalho, a colher da máquina deve ficar sempre pousada no chão;
- A máquina deve estender os braços hidráulicos antes de iniciar o trabalho;
- O condutor deve limpar as botas a antes de entrar para a máquina para evitar quedas;
- Deve ser feita a delimitação da zona de trabalho;
- A máquina deve ter um indicador sonoro de marcha atrás.

4.2.4.3. Camião e camião basculante

As operações de carga e descarga de camiões deverão ser efetuadas em locais devidamente sinalizadas.

Em todas as máquinas ou veículos de que façam parte caixas ou baldes basculantes deve ser assegurada a imobilização destes órgãos em qualquer altura, a fim de evitar a sua queda ou basculamento intempestivos.

A utilização de camião de transporte (basculante) deve ter-se em atenção o seguinte:

- A caixa deve ser baixada imediatamente após descarregar e antes de iniciar a marcha;
- Ao entrar e sair da obra devem ser tomadas precauções;
- O condutor deve respeitar todas as regras do código de circulação;

- O condutor deve respeitar a todo o momento a sinalização da obra;
- Todas as manobras dentro da obra devem ser feitas com precaução, anunciando sempre as mesmas com antecedência, com o auxílio do pessoal da obra;
- A velocidade de circulação deve ser adequada à carga, visibilidade e condições do terreno;
- As manobras de marcha atrás devem ser sinalizadas com sinal acústico;
- Durante as cargas o condutor do camião deve permanecer fora do raio de ação das máquinas;
- Antes de começar a carregar, o travão de mão deve estar ativado.

4.2.4.4. Grua automóvel

As máquinas destinadas à elevação de cargas devem ter bem visíveis tabuletas com a indicação das cargas máximas a que podem ser sujeitas.

Os cabos metálicos das gruas, guinchos e outros aparelhos de elevação de cargas devem ser inspecionados a seguir à sua montagem e, depois, semanalmente, quando em uso. Logo que não ofereçam as necessárias condições de segurança, deverão ser retirados do serviço.

Na utilização da grua automóvel deverá ter-se em atenção o seguinte:

- Especificar o lugar da estação da grua para que esta realize o seu trabalho;
- Garantir perfeitas condições de manutenção;
- O gancho será dotado de presilhas de segurança como prevenção de risco de queda;
- Os macacos estabilizadores deverão ser estendidos antes de começar a trabalhar;
- Não se poderá ultrapassar a carga máxima para a qual foi desenhada a máquina;
- Deverão suspender-se os trabalhos com ventos superiores a 60 km/h;
- As cargas suspensas deverão estar no ângulo de visão dos maquinistas;
- Utilização por pessoal especializado mediante as diretrizes do responsável pela obra;
- Delimitação da zona de trabalho;
- Sinalização do lugar de trânsito da grua automóvel;
- Medidas de segurança, quando a carga está içada;
- Existência de um sinal acústico de marcha atrás.

4.2.5. Escadas portáteis

A utilização de escadas portáteis deve revestir-se de alguns cuidados prévios, nomeadamente com a escolha do tipo de escada mais adequada ao tipo de trabalho, com o seu estado de conservação e com a resistência da superfície de apoio.

Na colocação da escada:

- A escada deve ser colocada para que a base fique apoiada em pontos solidamente fixos, que a impeçam de deslizar;
- Em nenhuma circunstância, a escada pode ficar apoiada em materiais soltos;
- Sempre que não seja possível colocar a base sobre um plano horizontal, devem usar-se estabilizadores ou pés reguláveis;
- Nos casos em que se verifique o risco de afundamento dos pés, devem usar-se bases de madeira de pelo menos 20 × 20 cm;
- O apoio superior da escada deve ficar estável, devendo para tal, verificar-se uma das seguintes condições:
    - Os dois montantes da escada ficam assentes em pontos de solidez não duvidosa;
    - A utilização de um dispositivo de adaptação ao apoio (berço), "V", "U";
    - O último degrau fica encostado no apoio;
- No caso de colocar uma escada apoiada numa fachada ou estrutura para subir a um terraço ou plataforma, aquela deve ficar com cerca de 1 m acima da referida estrutura;
- Sempre que a escada não esteja fixa a partir do solo, na primeira subida e na última descida, deve ser mantida segura por um trabalhador colocado na base.

4.2.6. Movimentação manual de cargas

Por movimentação manual de cargas entende-se qualquer operação de movimentação ou deslocamento voluntário de cargas, compreendendo as operações fundamentais de elevação, transporte e descarga.

A ocorrência de acidentes neste tipo de operações é consequência de movimentos incorretos ou esforços físicos exagerados, de grandes distâncias de elevação, do abaixamento e transporte, bem como de períodos insuficientes de repouso.

Como principais medidas de prevenção na execução deste tipo de trabalhos salientam-se as seguintes:

- Utilizar de preferência chariots;
- Não transportar em carro de mão cargas longas ou que impeçam a visão;
- Manter as zonas de movimentação arrumadas;
- Sinalizar as zonas de passagem perigosas;
- Utilizar ferramentas que facilitem o manuseamento das cargas;
- Tomar precauções na movimentação de cargas longas;
- Adotar uma posição correta de trabalho.

Quando a movimentação envolva trabalho em equipa, deve ser designado um responsável pela manobra, que tem como funções:

- Avaliar o peso da carga para determinar o número de trabalhadores necessários;

- Prever o conjunto das operações;
- Explicar a operação.

4.2.7. Movimentação de cargas pesadas

A movimentação de cargas pesadas envolve particulares riscos, designadamente quando se trata de elementos pré-fabricados de aço, betão ou madeira cujo manuseamento, pela sua dimensão, complexidade e peso por peça se torna perigoso.

Podem ser utilizados diferentes acessórios para mover uma carga em função da sua natureza, dos deslocamentos e da operação a efetuar.

As principais medidas de prevenção de riscos associados a esta tarefa são os seguintes:

- Deverá ser efetuado um estudo prévio da estrutura e dos seus apoios;
- Utilizar manobradores habilitados e conhecedores das máquinas de elevação;
- Acesso ao local condicionado a trabalhadores qualificados;
- Colocar proteções coletivas que protejam eficazmente os montadores;
- Proibir a permanência sob as cargas suspensas;
- Manter a carga em estado de equilíbrio no movimento, tendo em conta as condições climatéricas;
- Se necessário, conduzir a movimentação da carga com cordas de orientação;
- Devem ser efetuadas algumas verificações, nomeadamente:
- Do terreno e da estabilização do equipamento de elevação;
- Da ausência de linhas elétricas na proximidade;
- Do peso das cargas;
- Do estado de conservação dos cabos, lingas e estropos e da fixação do equipamento de elevação;
- Dos ângulos dos estropos ou lingas, para confirmar que não é excedida a sua carga de utilização.

No caso de gruas instaladas em veículos, devem ser seguidas as seguintes orientações:

- Usar sempre o travão de estacionamento e calços nas rodas;
- Utilizar os estabilizadores e verificar se estão assentes em terreno firme;
- Não sobrecarregar a grua; respeitar o diagrama de cargas, que deve estar afixado em local bem visível;
- Nas operações de carga e descarga, o operador deve posicionar-se do lado oposto ao da carga; se não visionar a carga deve solicitar a colaboração de um auxiliar que utilizará a sinalização gestual;
- Nunca mover o veículo com carga suspensa;
- Nunca usar a grua para rebocar cargas.

4.2.8. Abate e desrama de árvores

Na execução dos trabalhos de abate e desrama de árvores deverá ter-se em conta as seguintes medidas de prevenção de riscos:

- Deverá ser efetuado o reconhecimento ao local de abate;
- Limpar as imediações das árvores a abater, retirar pedras e raspar a zona de corte;
- Verificar se o porte não é curvo e se não existem ramos secos com risco de queda;
- Determinar o sentido da queda;
- Determinar a área de queda e impedir a presença de pessoas;
- Deverá ser utilizada uma motosserra adequada e manobrador qualificado;
- No caso da árvore a abater ficar presa noutra, baixá-la com o auxílio de um guincho e impedir a passagem sob a árvore;
- No caso da vizinhança de cabos elétricos em tensão, orientar a queda fora das linhas elétricas e se necessário chamar os responsáveis pela exploração das linhas;
- O desrama deverá ser efetuada recorrendo a plataforma elevatória;
- Sempre que o desrama interfira com a via pública, colocar a sinalização adequada.

4.2.9. Medidas de prevenção de carácter geral

Todo o pessoal deve tomar as precauções necessárias para estabelecer a ordem e a segurança necessárias, devendo ainda abster-se de quaisquer atos que originem situações de perigo. O pessoal que detete alguma deficiência suscetível de provocar acidente tem obrigação de a remediar prontamente ou prevenir sem demora quem possa tomar as necessárias providências.

Os meios de acesso aos locais de trabalho devem garantir toda a segurança às pessoas que pretendam lá chegar. Nenhum trabalhador ou visitante pode utilizar meios ou caminhos diferentes dos estabelecidos pelo Empreiteiro. Será limitada a velocidade máxima do tráfego dentro da área das obras a 20 km/h, se as condições não implicarem a adoção de valor inferior. Os estaleiros e outros locais de trabalho onde circulem pessoas, bem como todos os lugares de acesso deverão ser convenientemente iluminados.

No caso de materiais e utensílios que possam cair de altura superior a 2,5 m e atingir alguém, deve ser construída uma cobertura de proteção em rede ou madeira, de modo a que, no caso de efetiva queda, sejam por eles amparados.

O material de andaimes, as peças de máquinas e quaisquer outros objetos devem ser retirados com o máximo cuidado e nunca arremessados diretamente.

Não é permitida a utilização de madeiras com pregos salientes. Assim que as madeiras caiam no chão, devem de imediato ser retirados os pregos que ainda existam.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Sem a autorização do responsável da obra, ninguém pode alterar, deslocar, retirar ou destruir instalações e dispositivos de segurança que estejam implementados no decurso da obra.

5. Obrigações da Entidade Adjudicatária

5.1. Generalidades

Os adjudicatários devem proceder à análise das medidas propostas para a prevenção/ proteção de riscos e eventualmente, apresentar medidas alternativas, tecnicamente justificadas, cujo nível de segurança não seja inferior ao das medidas apresentadas neste PSS. Esse trabalho deverá constar do Plano de Segurança e de Saúde para a execução da obra, desenvolvido por cada adjudicatário e que deverá ser aprovado pelo Dono da Obra, segundo parecer do Coordenador em matéria de Segurança e Saúde durante a execução da obra.

Nas alíneas seguintes indicam-se um conjunto de planos cuja elaboração é da competência da entidade adjudicatária.

5.2. Plano do Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano do Estaleiro, onde estabelecerá todas as disposições relativas à implantação das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio, das infraestruturas provisórias e das vias internas de circulação.

Assim, deverá prever a localização de i) escritórios, dormitório, refeitório, ii) gruas, central de betão, carpintaria, serralharia, etc., iii) água, esgotos, eletricidade, meios de comunicação, e outros meios que os métodos e processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos determinarem.

Na lista seguinte enumeram-se diversos elementos de estaleiro, cada um dos quais deverá ser analisado quanto à inclusão ou não no projeto do estaleiro em estudo:

- Acessos;
- Vedações;
- Portaria;
- Escritórios;
- Dormitórios;
- Instalações sanitárias;
- Vestiários;
- Refeitórios;
- Armazéns de materiais;
- Ferramentaria;
- Estaleiro de preparação de armaduras;
- Estaleiro de preparação de cofragens;
- Estaleiro de fabrico de betões e argamassas;
- Laboratório de ensaios de materiais;

- Instalação de equipamentos de estaleiro fixos (gruas, elevadores, grutas, etc.);
- Parques de equipamentos móveis;
- Parques de materiais;
- Rede provisória de água;
- Rede provisória de esgotos;
- Rede provisória de eletricidade;
- Recolha de lixos;
- Circulações internas.

O Plano de Estaleiro deverá ser constituído por: memória descritiva e desenhos à escala e em número adequados para satisfazer os requisitos atrás referidos.

5.3. Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Sinalização e de Circulação no Estaleiro tendo em conta todas as indicações e legislação relativas à sinalização de segurança e de saúde e de circulação de pessoas e veículos no estaleiro e na obra.

Os sinais de segurança e de saúde, a assinalar sobre a planta do estaleiro, compreendem sinais de aviso (amarelos ou amarelos alaranjados advertindo um perigo), de proibição (vermelhos proibindo um comportamento suscetível de provocar perigo), de obrigação (azuis prescrevendo um comportamento), de indicação e de salvamento ou socorro (verdes).

Para além das placas de sinalização combinando símbolos e cores com determinado significado, poderão ser previstos sinais luminosos, sinais acústicos e sinais gestuais.

No quadro seguinte indicam-se as cores a utilizar nos sinais e as indicações que fornecem.

Quadro 9 – Sinalização. Cores e indicações

COR	FORMA	SIGNIFICADO	INDICAÇÕES
Vermelho	Circular	Proibição	Atitudes perigosas
	Retangular	Perigo, Alarme	Stop: Dispositivos de paragem de emergência
		Material e equipamento de combate a incêndios	Identificação e localização
Amarelo	Triangular	Sinal de aviso	Atenção, precaução, verificação
Azul	Circular	Obrigação	Comportamento ou ação específicos - obrigação de utilizar equipamento de proteção individual
Verde	Retangular	Sinal de salvamento ou de socorro	Portas, saídas, vias, material, postos
		Situação de segurança	Regresso à normalidade

Os sinais devem fornecer indicações quanto a:

- Obrigação de uso de equipamentos de proteção individual;
- Proibição de entrada de pessoas não autorizadas;
- Sentido de circulação de pessoas e veículos e limitação de velocidade (20 km/h);
- Localização de instalações do estaleiro (escritório, refeitório, posto médico);
- Existência de gado ou caça grossa;
- Proibição de aproximação a zonas perigosas (posto de transformação);
- Advertência de perigo de queda de objetos;
- Sinalização da localização dos meios de combate a incêndios (extintores, bocas de incêndio).

No Anexo II apresentam-se os sinais que poderão ser utilizados nas diferentes zonas da obra.

5.4. Plano de Visitantes

A fim de prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada no estaleiro de pessoas que não intervêm no processo de execução, o Empreiteiro deverá apresentar um Plano de Visitantes. A autorização de entrada de visitantes deverá compreender, entre outras, as seguintes medidas de prevenção:

- Acompanhamento por pessoa conhecedora do estaleiro;
- Uso de capacete de proteção contendo a indicação de "visitante";
- Quando justificável, uso de calçado adequado (com biqueira de aço);
- Distribuição de planta do estaleiro com indicação das zonas de perigo e das instalações do estaleiro;
- Distribuição de nomes do pessoal dirigente do empreendimento.

5.5. Primeiros socorros

Devem existir nas instalações sociais um departamento destinado ao atendimento das pessoas que tenham lesões ligeiras. Para o efeito deverá esse departamento ser dotado de:

- Cama de repouso;
- Mesa de apoio;
- Cadeira;
- Mala de enfermagem;
- Mala de primeiros socorros;
- Produtos de desinfeção.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Quando os trabalhos se realizarem junto de lugares em que haja risco de derrocada, ou de incêndio, haverá no local de trabalho, em condições de utilização imediata, o necessário material de salvamento. Nestes casos, deverão ainda ser formuladas prescrições específicas de segurança apropriadas a cada tipo de risco existente.

Devem existir extintores devidamente preparados em lugares suficientemente visíveis, nos armazéns ou escritórios. Devem existir também extintores em veículos, instalações elétricas, etc.

Os veículos ou instalações que possam oferecer perigo de incêndio devem ser periodicamente inspecionados.

Devem ser colocados extintores em zonas de armazenamento de combustíveis e parques de máquinas com utilização de combustíveis.

Deve existir sinalização e ser feita demarcação da obra, bem como proibição de passagem a todas as pessoas alheias à mesma, colocando-se para os efeitos cintas limitadoras e cartazes de aviso.

5.6. Plano de Trabalhos

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Trabalhos definitivo, em que estabelece os métodos e processos construtivos a adotar e o faseamento dos trabalhos, com o pormenor necessário para identificação, entre outras situações, dos períodos de maior incidência de trabalhos simultâneos.

5.7. Cronograma de Mão-de-obra

O empreiteiro deverá elaborar o Cronograma de Mão-de-obra indicando os valores das cargas de mão-de-obra expressos em homens e homens-hora, quer em termos de valores mensais quer de valores acumulados.

5.8. Organograma Funcional

O Empreiteiro deverá estabelecer o Organograma Funcional do empreendimento, referenciando todas as chefias e incluindo a organização específica sobre os meios humanos e técnicos a afetar à segurança e à saúde, eventualmente com indicação da formação que estes deverão possuir. Deverá comunicar por escrito à ACT, o horário normal de trabalho previsto para a realização da Obra, no qual deverão ser referidos: data da comunicação, endereço completo do estaleiro, horas normais de entrada e saída dos trabalhadores que intervêm na obra.

A cópia da comunicação do horário de trabalho, validada pela ACT, deverá ser registada e arquivada pelo Coordenador de Segurança e Saúde na fase de Obra, no Plano de Segurança e Saúde e afixada no Painel de Informação de Segurança e Saúde.

5.9. Seguros de Acidentes de Trabalho

Todos os trabalhadores da obra por conta de outrem estarão cobertos por um seguro de acidentes de trabalho da empresa a que estão afetos. Os trabalhadores independentes estarão também cobertos por um seguro individual.

O Empreiteiro organizará um Registo de Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho de todo o pessoal a trabalhar no estaleiro, incluindo o dos subempreiteiros e o dos trabalhadores independentes (ver quadro abaixo).

Quadro 10 – Registo de apólices de seguro de acidentes de trabalho

NOME DA EMPRESA OU TRABALHADOR INDEPENDENTE*		COMPANHIA DE SEGUROS	NÚMERO DE APÓLICE	VALIDADE DA APÓLICE	MODALIDADE		
					PFc	PFs	PV

*E - Empreiteiro; S - Subempreiteiro/tarefeiro; I - Trabalhador independente; PFc - Prémio fixo com nomes; PFs - Prémio fixo sem nomes; PV - Prémio variável

O referido registo deverá incluir, relativamente a cada apólice, o nome, endereço e telefone da companhia de seguros, o nome da empresa ou do trabalhador independente, o número de apólice, a respetiva validade e a modalidade do seguro.

5.10. Métodos e Processos Construtivos

Quando estiverem previstos métodos não tradicionais de construção, o Empreiteiro deverá elaborar um documento intitulado Métodos e Processos Construtivos, no qual deverá proceder a uma descrição destes métodos para uma correta identificação dos riscos que lhe estão associados.

5.11. Trabalhos com Riscos Especiais

Compete ao Empreiteiro identificar e detalhar, com base no mapa de quantidades de trabalho, os trabalhos que possam implicar riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Seguidamente apresenta-se uma lista de trabalhos com riscos especiais, tal como referida no Artigo 7º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro:

- Trabalhos que exponham os trabalhadores a riscos de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da atividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- Trabalhos que exponham os trabalhadores a substâncias químicas ou biológicas que representem riscos específicos para a segurança e saúde ou relativamente às quais exista uma obrigação legal de vigilância médica;
- Trabalhos com radiações ionizantes, em relação aos quais seja obrigatória a designação de zonas controladas ou vigiadas como as definidas na legislação em vigor;
- Trabalhos na proximidade de linhas elétricas de média e alta tensão;
- Trabalhos em poços, túneis ou galerias;
- Trabalhos que impliquem a utilização de explosivos;
- Trabalhos de montagem e desmontagem de elementos pré-fabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;
- Quaisquer outros trabalhos que o dono da obra ou o autor do projeto de forma fundamentada considerem suscetíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.

O Empreiteiro deverá ainda elaborar um Mapa de Registo de Trabalhos com Riscos Especiais, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 11 – Mapa de registo de trabalhos com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.12. Materiais com Riscos Especiais

O Empreiteiro deverá ainda apresentar um Mapa de Registo de Materiais com Riscos Especiais, nomeadamente de manipulação, de acordo com o quadro seguinte.

Quadro 12 – Mapa de registo de materiais com riscos especiais

N.º	TRABALHO	RISCO POTENCIAL	AVALIAÇÃO*		
			Baixo	Médio	Alto

5.13. Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local

O empreiteiro deverá elaborar o Plano de Ações Quanto a Condicionalismos Existentes no Local, devendo para tal efetuar um levantamento de todos os elementos que possam interferir com a implantação da obra e do estaleiro de apoio à sua execução, nomeadamente:

- Construções a demolir ou a preservar;
- Árvores a remover ou a preservar;
- Acidentes de terreno;
- Escavações/aterros;
- Linhas de água;
- Vedações existentes;
- Infraestruturas técnicas, enterradas ou aéreas (redes de água ou esgotos, de eletricidade - alta, média ou baixa tensão ou telefónica);
- Caminhos e estradas existentes;
- Condições de acesso ao local.

5.14. Plano de Proteções Coletivas

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Coletivas no qual definirá todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenção de riscos a que estejam sujeitos todos os grupos de trabalhadores.

5.15. Plano de Proteções Individuais

O Empreiteiro deverá elaborar o Plano de Proteções Individuais no qual definirá as medidas de proteção individual a utilizar para atenuação dos riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha, quando não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por

meios técnicos de proteção coletiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho.

O Empreiteiro deve colocar na obra todo o equipamento de proteção dos trabalhadores de Construção Civil que venha a ser reconhecido ser necessário para a boa e prudente execução dos trabalhos.

Os trabalhadores devem obrigatoriamente utilizar estes equipamentos de proteção e outros cuja necessidade se venha a revelar face à especificidade dos trabalhos, sempre que o técnico responsável da obra assim o prescreva. As condições de utilização dos referidos equipamentos serão determinadas em função da gravidade do risco, da frequência da exposição, das características do posto de trabalho de cada trabalhador e do comportamento do equipamento.

Na obra devem existir placas identificadoras de obrigatoriedade de utilização dos equipamentos de proteção que venham a ser prescritos.

Os equipamentos de proteção individual utilizados simultaneamente deverão ser compatíveis entre si e manter a sua eficácia relativamente aos riscos contra os quais se visa proteger o trabalhador.

Os equipamentos de proteção individual são de uso pessoal. Em casos devidamente justificados, poderão ser utilizados por mais de um trabalhador devendo ser tomadas medidas apropriadas para salvaguardar condições de higiene e de saúde dos diferentes utilizadores.

Cada trabalhador deverá tomar conhecimento das suas obrigações assinando uma declaração que é simultaneamente ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual (quadro seguinte).

Quadro 13 – Ficha de distribuição dos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores

DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL	Pág. .../...
Empreiteiro:	

Nome do trabalhador				Número
Refª	Designação	Riscos(a)	Receção(b)	Devolução(c)
	Capacete de proteção	3,11	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....
	Botas com biqueira de aço	5,6,7,8,9,14	Data: ..../..../.... Ass.:	Data: ..../..../.... Ass.: .....

(a) Código de acordo com tabela abaixo (b) trabalhador (c) Assinatura de quem recebe

RISCOS A PROTEGER	
1 - Quedas em altura	11 - Pancadas na cabeça
2 - Quedas ao mesmo nível	12 - Cortes
3 - Queda de objetos	13 - Estilhaços
4 - Queda por escorregamento	14 - Entalamentos
5 - Objetos pontiagudos ou cortantes	15 - Eletrocussão
6 - Esmagamento do pé	16 - .....
7 - Torção do pé	17 - .....
8 - Choque ao nível dos maléolos	18 - .....
9 - Choque ao nível do metatarso	19 - .....
10 - Choque ao nível da perna	20 - .....

DECLARAÇÃO	
Declaro que recebi os equipamentos de proteção individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los corretamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.	
Data:	Assinatura:
Responsável pela segurança:	Diretor de Obra:

5.16. Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro

O Plano de Utilização e de Controlo de Equipamentos de Estaleiro que o Empreiteiro deverá elaborar, consistirá num gráfico de barras em que assinalará os equipamentos em obra e o respetivo tempo de permanência.

Os equipamentos devem ser agrupados em equipamentos fixos e equipamento móveis, sendo estes últimos os que se movimentam no estaleiro quando em operação.

Cada barra corresponderá a um dado tipo de equipamento representando o seu comprimento o tempo de permanência no estaleiro. O início e o fim das barras determinam as datas de entrada e de saída do equipamento do estaleiro. Para cada barra deverá ainda indicar-se na coluna de quantidades o número máximo de equipamentos do mesmo tipo simultaneamente em estaleiro, bem como o número de equipamentos de um determinado tipo em cada um dos meses.

Apresenta-se seguidamente um quadro exemplificativo do plano de utilização e de controlo de equipamentos de estaleiro.

Quadro 14 – Plano de utilização e de controlo de equipamentos

N.º	EQUIPAMENTO	QTD.	MESES																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	27	18	19	20	21	22	23	24
Equipamento fixo																										
	Grua torre	5	1	2	2	2	3	3	4	5	5	5	5	5	5	4	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1
	Grupo hidropressor	2						1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1						
Total equipamento fixo		7	1	2	2	2	3	4	5	6	6	7	7	7	7	6	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1
Equipamento móvel																										
	Cilindro vibrador	2		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
	Pá carregadora	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1								
Total equipamento móvel		4	2	2	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1		

Os equipamentos de estaleiro registados no plano de utilização deverão ser objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento, que se traduz por revisões periódicas de manutenção e por uma inspeção-geral do equipamento. A inspeção-geral do equipamento destina-se a verificar qualquer anomalia que possa ser detetada, não podendo, em caso algum, substituir a revisão periódica de manutenção.

O responsável pelo controlo dos equipamentos deverá manter atualizado um arquivo com todas as fichas individuais de controlo de manutenção de cada equipamento. Em cada uma destas fichas, elaborada com base no Manual de Manutenção que acompanha o equipamento, deverão assinalar-se os controlos efetuados, os defeitos verificados, bem como a respetiva correção. Deverá assim garantir-se que todas as revisões recomendadas pelo fabricante foram efetuadas.

Apresenta-se seguidamente uma ficha tipo para controlo de equipamentos.

Quadro 15 – Ficha para controlo de equipamentos

FICHA DE CONTROLO DOS EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO	Pág. .../...
Dono da Obra:	
Obra:	
Empreiteiro:	

Setor/ Empresa	Equipamento	Local de utilização	Data revisão	Defeitos		Corrigir até	Corrigir em	Próximo controlo
				Não	Sim			

5.17. Plano de Inspeção e Prevenção

O Empreiteiro deve apresentar um Plano de Inspeção e Prevenção com o objetivo de registar de forma sistemática a informação necessária relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação, bem como as correspondentes medidas preventivas e de proteção.

O plano poderá ser constituído por fichas tipo, das quais se apresentam nos Quadro 16, Quadro 17 e Quadro 18 exemplos relativos i) aos procedimentos de inspeção e prevenção, ii) ao registo de inspeção e prevenção e iii) ao registo de não conformidade e ações preventivas.

Quadro 16 – Ficha tipo de procedimentos de inspeção e prevenção

PROCEDIMENTOS DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO				Número	Página
Dono da Obra	Representante				
Obra					
Projetista	Coord. Segur. e Saúde projeto				
Empreiteiro	Coord. Segur. e Saúde obra				

OPERAÇÃO DE CONSTRUÇÃO / ELEMENTO DE CONSTRUÇÃO				Código
Verificação/tarefas	Riscos	Doc. de referência	Ações de prevenção/proteção	Frequência de inspeção

			PC	PI	OU		
Responsável por elementos de base: Data:		Responsável por adequação de estaleiro: Data:					

Quadro 17 – Ficha tipo de registo de inspeção e prevenção

REGISTO DE INSPECÇÃO E PREVENÇÃO	Número		Pág.	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Operação de construção/Elemento de construção		Código							
Localização/Atividade									
Verificação/Tarefa	Controlo								
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						
	Empreiteiro: Data: Assin.:		Empreiteiro: Data: Assin.:						

Quadro 18 – Ficha tipo de registo de não conformidade e ações preventivas

REGISTO DE NÃO CONFORMIDADE E AÇÕES PREVENTIVAS	Número		Pág.:	
Dono da Obra				
Obra				
Empreiteiro				

Descrição da não conformidade			
Localização			
Documentos de referência			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Descrição das ações preventivas			
Corrigir até			
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Empreiteiro	Data	Fiscalização	Data
Coord. de Segurança e Saúde:	Data	Diretor da obra	Data

Por operação de construção entende-se o conjunto de tarefas de construção que conduz à realização de uma unidade de medição (por exemplo: armaduras).

Por elemento de construção entende-se o grupo de operações de construção necessárias para realizar uma parte do empreendimento ou obra (por exemplo: execução de um muro de suporte que inclui as operações de execução de armaduras, cofragem e fabrico e colocação do betão).

5.18. Plano de Saúde dos Trabalhadores

O Plano de Saúde dos Trabalhadores deverá ser elaborado pelo Empreiteiro com o objetivo de verificar a aptidão física e psíquica dos trabalhadores.

No estaleiro deverá existir um registo da aptidão de cada trabalhador, que poderá ser apresentado de acordo com o modelo que se exemplifica no quadro abaixo. Neste quadro, a primeira inspeção refere-se à data de entrada do trabalhador no estaleiro.

Quadro 19 – Ficha tipo de controlo das inspeções médicas dos trabalhadores

		Controlo das inspeções médicas		
N-º	Nome	1ª Inspeção	2ª Inspeção	3ª Inspeção
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica
		Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica	Data Apto □ Não apto □ Rubrica

Cada trabalhador deverá possuir um cartão de identificação e de controlo de inspeções médicas, que poderão ser efetuadas no estaleiro ou em entidade exterior:

- No momento de entrada no estaleiro;
- Com determinada periodicidade (por exemplo: semestral);
- No momento de regresso ao trabalho após ausência superior a 30 dias.

Cada trabalhador será responsável pela atualização constante do seu cartão de identificação e das inspeções médicas, devendo também manter-se o registo geral acima referido.

5.19. Plano de Registo de Acidentes e Índices de Sinistralidade

O Plano de Registo de Acidentes, a organizar pelo Empreiteiro deverá conter, tal como o próprio nome o indica, o registo de qualquer acidente (leve, grave ou mortal), bem como os dados necessários à determinação dos seguintes índices:

- Índice de incidência - número de acidentes ocorridos num dado período por cada mil trabalhadores expostos a risco no mesmo período;
- Índice de frequência - número de acidentes ocorridos num dado período em cada milhão de homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de gravidade - número de dias de trabalho perdidos pelo conjunto de trabalhadores acidentados num dado período em cada mil homens-hora trabalhadas no mesmo período;
- Índice de duração - número médio de dias perdidos por cada acidente.

O número médio de trabalhadores é calculado pela média aritmética do número de trabalhadores existentes em cada um dos dias do mês. O número acumulado de trabalhadores é obtido somando esse valor com o acumulado no mês anterior.

O número de homens/hora trabalhadas no mês é calculado a partir de folhas diárias de permanência de cada trabalhador em obra (folhas de controlo de assiduidade) registando o número total de horas de exposição a risco de todos os trabalhadores existentes no estaleiro. O número total de horas trabalhadas desde início é obtido somando esse valor com o acumulado do mês anterior.

Na contagem do número de dias perdidos não se considera o dia da ocorrência do acidente nem o do regresso ao trabalho.

Em caso de acidente mortal, deve ser dado conhecimento à ACT no prazo de 24 horas.

Para registo dos acidentes ocorridos pode recorrer-se a fichas que as entidades oficiais (ACT) ou as companhias de seguro utilizam e que contêm toda a informação necessária para os fins determinados na legislação específica aplicável.

Para determinação dos índices acima referidos deverá elaborar-se um quadro nos moldes propostos no quadro seguinte, preenchendo todos os dados necessários.

Quadro 20 – Registo de acidentes e índices de um empreendimento

DATA		N.º MÉDIO DE TRABALHADORES		HOMENS-HORA TRABALHADAS		N.º ACIDENTES				N.º DIAS PERDIDOS		ÍNDICE DE INCIDÊNCIA		ÍNDICE DE FREQUÊNCIA		ÍNDICE DE GRAVIDADE		ÍNDICE DE DURAÇÃO	
						Mortais		Não mortais											
Ano	Mês	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.	Mês	Acm.

5.20. Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores

O Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores que o Empreiteiro deverá apresentar tem como objetivo assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Este plano deve prever a realização das seguintes ações:

- Ações de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores;
- Afixar informações gerais realçando aspetos essenciais;
- Proporcionar condições para a formação específica dos trabalhadores;
- Calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores.

As ações de sensibilização deverão ter lugar quer nos primeiros dias de funcionamento do estaleiro, quer durante a execução dos trabalhos, com periodicidade previamente definida.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

A afixação de informações gerais relativas a aspetos essenciais do Plano de Segurança e de saúde deverá ser feita em vitrina apropriada, colocada em local bem visível. De entre as referidas informações gerais destacam-se as seguintes:

- Comunicação prévia;
- Quadro com telefones de emergência;
- Quadro com registo de acidentes;
- Figuras referentes a aspetos específicos da realização de trabalhos ou uso de equipamentos;
- Informações relativas a ações de decorrerão no estaleiro sobre o tema da segurança e saúde.

Na formação dos trabalhadores que desempenham funções específicas no domínio da segurança e saúde é recomendável que pelo menos um dos trabalhadores tenha formação em matéria de primeiros socorros.

As reuniões periódicas por grupos de trabalhadores deverão ser organizadas pelo Diretor de Obra, sendo recomendável a participação do Coordenador de Segurança e Saúde.

5.21. Plano de Emergência

As medidas a adotar em caso de ocorrência de acidente deverão ser estabelecidas no Plano de Emergência, a completar pelo Empreiteiro. Para tal, deve ser organizado um quadro com as indicações úteis que facilitem todos os contactos.

A título de exemplo apresenta-se no Quadro 21 um impresso tipo para registo de telefones de emergência, a afixar na vitrina dedicada aos aspetos de segurança e saúde no estaleiro.

5.22. Medidas a Tomar em Caso de Acidente

Sempre que numa frente de trabalho se verifique qualquer acidente de que resultem ferimentos ou lesões, o Empreiteiro e seus representantes devem tomar todas as medidas necessárias para que o sinistrado seja prontamente socorrido.

Quadro 21 – Registo de telefones de emergência

SOS - N.º Nacional de socorro	
Bombeiros	
Intoxicações (Centro informações antiveneno)	
Proteção civil	

Polícia	
Socorrista	
Médico	
Hospital	
Posto Médico	
SAP - Serviço de Atendimento Permanente	
Farmácia	
Água	
Esgotos	
Eletricidade	
Gás	
Telefones	
Televisão por cabo	
ACT - Autoridade para as Condições do Trabalho	
Companhia de Seguros	
Coordenador de Segurança e Saúde	
Serviços de Segurança da Empresa	
Diretor da Obra	

De todos os acidentes de que resultem ferimento grave ou morte deve ser dado o imediato conhecimento à Fiscalização. Deve ser suspenso todo trabalho que possa alterar ou fazer desaparecer os elementos necessários à fiel reconstituição do acidente, bem como destruir ou alterar os vestígios deixados, sem prejuízo da assistência a prestar às vítimas.

Se o acidente tiver ocorrido ao terminar um turno de trabalho, o pessoal que o testemunhar deve permanecer no local, aguardando a comparência do engenheiro residente da obra ou de seu representante, ou licença do mesmo para retirar.

Sem prejuízo de outras notificações legalmente previstas, os acidentes de que resultem da morte ou lesão grave de trabalhadores, ou que, independentemente da produção de tais danos, assumam particular gravidade da perspetiva de segurança dos trabalhadores devem ser comunicados pelo Empreiteiro à ACT no prazo de 24 h.

Quando estejam em causa trabalhadores independentes, a comunicação deve ser feita pelo coordenador da obra em matéria de segurança e de saúde ou pelo Diretor da Obra; não existindo nenhum deles, a comunicação deve ser feita pelo Dono da Obra.

EcoSalix – Sistemas Ecológicos de Engenharia Natural, Lda.
geral@ecosalix.pt | www.ecosalix.pt | http://ecomedbio.eu/

Cabe à ACT, sem prejuízo da competência atribuída a outras entidades, a realização de inquérito sobre as causas do acidente.

O Dono da Obra deve, de imediato e até à recolha dos elementos considerados necessários para o inquérito, impedir o acesso de pessoas, máquinas e materiais ao local do acidente, com exceção dos meios de socorro e assistência às vítimas.

5.23. Ingestão de Bebidas Alcoólicas

O Empreiteiro apresentará as normas internas da sua Empresa, relativos ao controlo do álcool no sangue (Rastreio de Alcoolémia) que irão vigorar no Estaleiro, e serão anexadas ao Plano de Segurança e Saúde.

Estas normas, das quais decorrem, eventualmente, procedimentos disciplinares, fazem parte das atribuições da empresa.

Todavia, o Dono da Obra exige, em relação ao Estaleiro, no mínimo o seguinte:

- Todo o pessoal, independentemente da categoria profissional, está sujeito ao rastreio de alcoolémia;
- Os subempreiteiros ficarão em particular sujeitos às mesmas regras que o Empreiteiro;
- Os valores de álcool no sangue determinados através de analisador de ar expirado, tem como limites os seguintes:
- Se no primeiro teste o resultado for de 0,5 g/l, o trabalhador será notificado por escrito, exceto os operadores de máquinas, que serão sujeitos de imediato a Processo Disciplinar;
- Se no segundo teste o resultado estiver compreendido entre 0,5 g/l e 1,3 g/l, o trabalhador deve ser suspenso até ao final do dia de trabalho;
- Se no terceiro teste o resultado for superior a 0,5 g/l o trabalhador deverá ser sujeito a Processo Disciplinar;
- Caso qualquer teste revele um valor superior a 1,3 g/l o trabalhador deverá ser imediatamente sujeito a Processo Disciplinar.

ANEXO I

FOLHAS DE ENQUADRAMENTO

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

1. Fase de elaboração do Plano de Segurança e Saúde

Fase de elaboração do projeto	
Fase de adjudicação	
Fase de execução física	

2. Coordenadores de Segurança e Saúde

	TÉCNICO	EMPRESA
Fase de elaboração do projeto		
Fase de adjudicação		

3. Data de aprovação final:

FOLHA DE ATUALIZAÇÕES E CORREÇÕES

N.º	DATA	CAP.	DESCRIÇÃO DA ALTERAÇÃO	APROVAÇÃO PELO COORDENADOR DE SEGURANÇA

FOLHA DE DISTRIBUIÇÃO

N.º da cópia do PSS:

Destinatário:

Data de entrega:

Recebido: (assinatura)

FOLHA DE ASSINATURAS

N.º	NOME	ENTIDADE	FUNÇÃO	ASSINATURA
1 - Representante do Dono da Obra				
2 - Coordenador de Segurança e de Saúde (projeto):				
3 - Coordenador de Segurança e de Saúde (obra)				
4 - Responsável pela Fiscalização				
5 - Diretor da Obra				
6 - Encarregado Geral da Obra				
7 - Médico de trabalho				

ANEXO II

SINAIS A UTILIZAR NO ESTALEIRO

SINAIS DE PROIBIÇÃO

PROIBIÇÃO DE FUMAR

PROIBIÇÃO DE FAZER LUME E DE FUMAR

PASSAGEM PROIBIDA A PEÕES

PROIBIÇÃO DE APAGAR COM ÁGUA

ÁGUA NÃO POTÁVEL

PROIBIDA A ENTRADA A PESSOAS NÃO AUTORIZADAS

PASSAGEM PROIBIDA A VEÍCULOS DE MOVIMENTO DE CARGAS

SINAIS DE AVISO

SUBSTÂNCIAS INFLAMÁVEIS OU ALTA TEMPERATURA

SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS

SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

SUBSTÂNCIAS RADIOACTIVAS

CARGAS SUSPENSAS

VEÍCULOS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

PERIGO DE ELECTROCUSSÃO

PERIGOS VÁRIOS

RAIOS LASER

QUEDA COM DESNÍVEL

QUEDA DE OBJECTOS

SUBSTÂNCIAS COMBURENTES

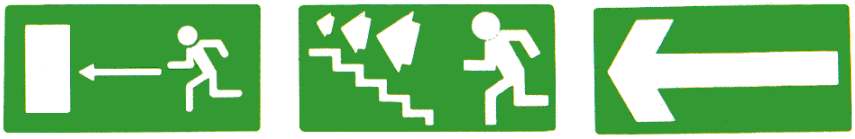
RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES

FORTE CAMPO MAGNÉTICO

SUBSTÂNCIAS NOCIVAS OU IRRITANTES

BAIXAS TEMPERATURAS

SINAIS DE SALVAMENTO OU EMERGÊNCIA



VIA / SAÍDA DE EMERGÊNCIA

PRIMEIROS SOCORROS

VIA/SAÍDA DE EMERGÊNCIA

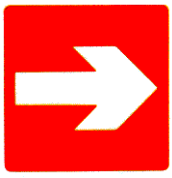
DUCHE DE SEGURANÇA

SINAIS DE MATERIAIS DE COMBATE A INCÊNDIOS

AGULHETA DE INCÊNDIO

EXTINTOR

TELEFONE PARA LUTA CONTRA INCÊNDIOS



DIRECÇÃO A SEGUIR

SINAIS DE OBRIGAÇÃO

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OLHOS

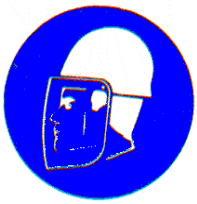
PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DA CABEÇA

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OUVIDOS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS PÉS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS MÃOS



PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DO ROSTO

PASSAGEM OBRIGATÓRIA PARA PEÕES

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA CONTRA QUEDAS

SINAIS DE INFORMAÇÃO

CAFETARIA