

Joana Gamito Joyce Fuschini Bizarro

**REQUALIFICAÇÃO PAISAGÍSTICA DE UMA ZONA VERDE
NA CIDADE DE SINES,
ENTRE O TERMINAL DE GRANÉIS LIQUIDOS E O PORTO
DE PESCA**



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

2019

Joana Gamito Joyce Fuschini Bizarro

**REQUALIFICAÇÃO PAISAGÍSTICA DE UMA ZONA VERDE
NA CIDADE DE SINES,
ENTRE O TERMINAL DE GRANÉIS LIQUIDOS E O PORTO
DE PESCA**

PROJETO de Mestrado em Arquitetura Paisagista sob a orientação:

Prof^a. Doutora Jacinta Fernandes

Prof^o. Doutor Desidério Batista



UNIVERSIDADE DO ALGARVE
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

2019

REQUALIFICAÇÃO PAISAGISTICA DE UMA ZONA VERDE NA CIDADE DE SINES, ENTRE O TERMINAL DE GRANÉIS LIQUIDOS E O PORTO DE PESCA

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Declaração de Autoria do Trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e contam da listagem de referências incluída.

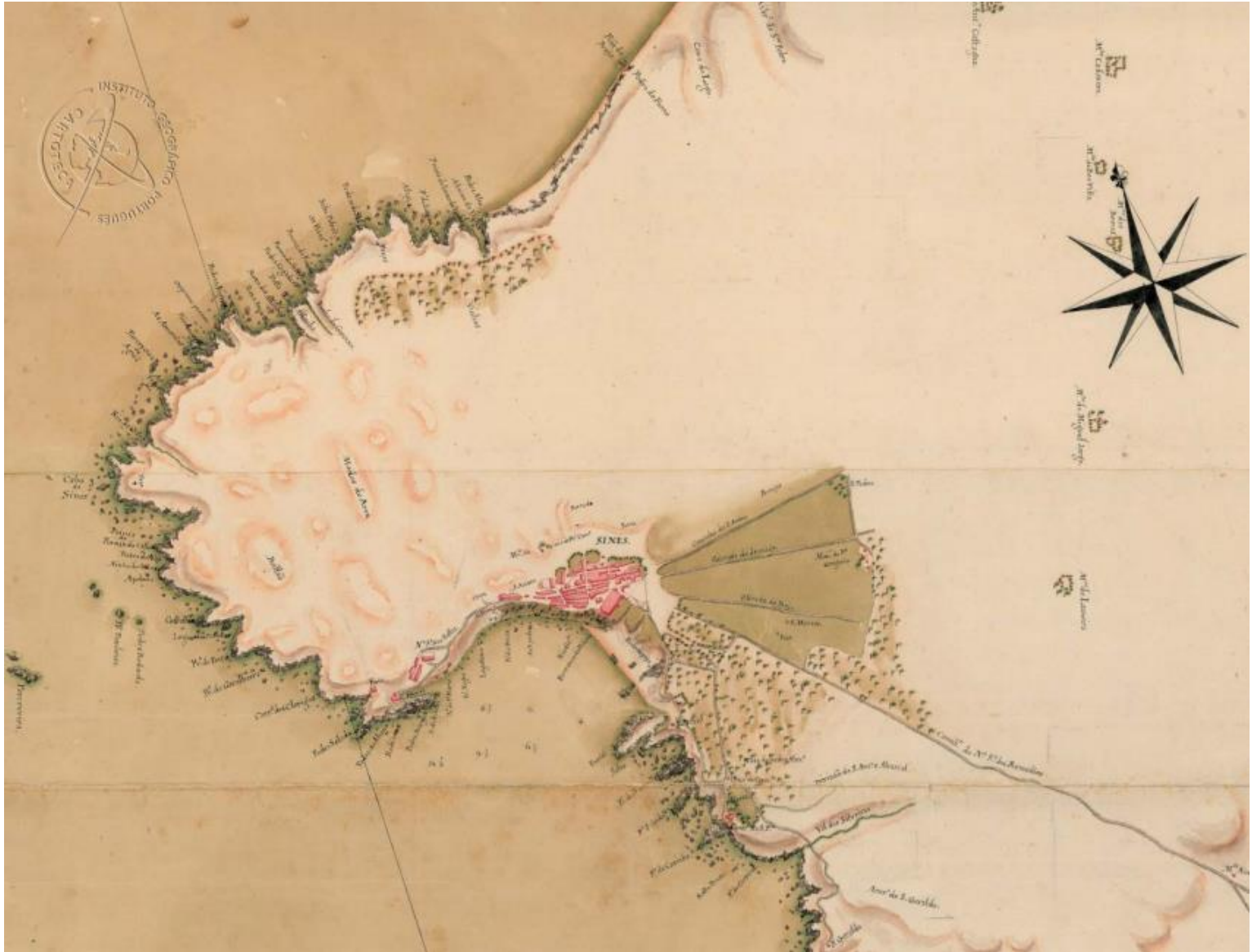
Joana Gamito Joyce Fuschini Bizarro

(Assinatura)

Direitos de cópia ou Copyright

© Copyright: Joana Gamito Joyce Fuschini Bizarro

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



Mapa com o cabo e a vila de Sines, em extracto da Carta da Costa do Governo de Sines, 1790.
Fonte: IGP, CA 282.

*Vai ter uma festa
que eu vou dançar
até o sapato pedir pra parar.*

*Aí eu paro
tiro o sapato
e danço o resto da vida.*

Chacal

AGRADECIMENTOS

Ao longo da nossa vida deparamo-nos com diferentes fases e etapas a ultrapassar, contribuindo assim, para a nossa evolução como seres humanos. E esta foi, sem dúvida, uma das etapas mais marcantes e importantes da minha vida. Queria deixar o meu mais sincero agradecimento a todos os que de uma forma direta ou indireta contribuíram para o seu sucesso.

À minha orientadora, professora e amiga Jacinta Fernandes, foi sem dúvida o maior apoio e incentivo que tive ao longo destes anos, obrigada por nunca ter desistido de mim, obrigada pelas longas e intermináveis conversas que tivemos, pelas suas aulas de yoga magníficas e pela sua energia que cativa qualquer um. Obrigada por tudo e mesmo assim é pouco.

Ao professor Desidério, muito obrigada pela sua orientação e transmissão de conhecimentos.

Ao professor Nuno Loureiro, obrigada mais uma vez pela sua total disponibilidade em ajudar e pela sua simpatia constante.

Ao meu Chefe, Sr. Manuel Gomes, pela paciência e dedicação que tem para comigo e mais uma vez, por estar disposto a ajudar sempre que necessário. Obrigada por tudo ao longo destes anos! À D. Paula, colega e amiga, obrigada pela preocupação e atenção especial que teve para comigo.

À Administração do Porto de Sines e do Algarve, pela confiança demonstrada e pelo fornecimento de todas as plantas necessárias para a elaboração das diferentes fases do projeto.

Ao Arquiteto e amigo José Lima, por todo o apoio e confiança concedida na fase de Projeto.

Ao Sr. Arlindo e Eng^a. Ana, foi um prazer trabalhar em equipa, obrigada pela oportunidade.

MÃE, obrigada pela tua incansável insistência e persistência, Amo-te muito.

Pai, mais vale tarde do que nunca, obrigada por acreditares.

Miguelito, obrigada por tudo, eu tenho o melhor irmão do Mundo.

Ao amor da minha vida, obrigada por existires.

RESUMO

Sines, no séc. XVI, era uma Vila Piscatória onde as trocas comerciais já eram uma constante. Nos finais do séc. XVIII, a vila de Sines era uma pequena mancha urbana, com a sua mancha de hortas e pomares associada; em redor, o sistema dunar dominava toda a paisagem, envolvido por uma franja de praias, arribas e rochedos litorais do lado do oceano. Dada a sua localização privilegiada, no cruzamento de grandes rotas internacionais, e sua baía de águas muito profundas, perto dos finais do séc. XX foi implantado em Sines um grande complexo portuário. A matriz dunar natural desta paisagem já fora perturbada e substituída por hortas e pomares muitas décadas antes da instalação do porto, conferindo um carácter rural (agrícola e florestal) a esta paisagem litoral. A instalação do porto acentuou o ritmo de transformação da paisagem - fragmentos industriais, estradas, *pipelines* e outras estruturas construídas surgiram espalhadas por toda a área em redor da cidade. A paisagem do séc. XXI é muito fragmentada e fortemente marcada pela presença destas estruturas. Da paisagem natural, que rodeou Sines durante séculos, praticamente só resta o cenário oceânico, reduzido o sistema dunar a uma franja cada vez mais encostada às arribas litorais e mais afastada da cidade.

A administração dos Portos de Sines e do Algarve S.A. abriu um concurso público com o objetivo de requalificar uma zona verde entre o Terminal de Granéis Líquidos e o Porto de Pesca de Sines (com respetivo caderno de encargos para a fase de execução). A área em questão localiza-se na interface entre o porto industrial e o núcleo urbano, delimitada pela barreira física que separa a cidade da frente de mar e do porto; uma área marginal, perturbada e sem uso, que surgiu como consequência da expansão do porto. No presente relatório/dissertação de mestrado em Arquitetura paisagista é apresentada a proposta de intervenção desenvolvida em resposta a este concurso - o projeto de execução da requalificação paisagística de uma área verde entre o Terminal de Granéis Líquidos e o Porto de Pesca de Sines. Desenvolvido no âmbito da requalificação de zonas verdes adjacentes a complexos industriais, da reabilitação de zonas de interface porto-cidade, o conceito base da intervenção foi o da continuidade, espacial (corredor verde e ligação cidade-frente de mar-porto) e temporal (recriar uma ambiência do tipo dunar). Espera-se, deste modo, contribuir sobretudo para o bem-estar da população de Sines e também, de algum modo, ajudar a relembrar e retomar a ligação à sua paisagem dunar do passado.

PALAVRAS-CHAVE: Sines, Porto Industrial, Requalificação Paisagística, Evolução da Paisagem, Interface Porto-Cidade.

ABSTRACT

Sines, in 16th century, was a fishing village where trade was already a constant. By the end of the 18th century, the village of Sines was a small urban spot, with its associated vegetable gardens and orchard patch; all around, a vast dune system dominated the entire landscape, surrounded by a fringe of beaches, and coastal cliffs. Given its privileged location, at the crossroads of major international routes, and the very deep water bay, near the end of the century XX a large port complex was installed in Sines. The natural dune matrix of this landscape had already been disturbed and replaced by vegetable gardens and planted forest many decades before the port was installed, giving a rural (agricultural and forest) character to this coastal landscape. The installation of the port increased the rhythm of landscape transformation - industrial fragments, roads, pipelines and other built structures sprang up all over the city surroundings. Sines landscape of the century XXI is very fragmented and strongly marked by the presence of these building structures. From the natural landscape that surrounded Sines for centuries, remains little more than the oceanic scenery and a reduced dune fringe increasingly leaning against the coastal cliffs and further from the city.

The administration of Ports of Sines and Algarve S.A. has opened a public tender with the purpose of requalifying a green zone between the Liquid Bulk Terminal and the Sines Fishing Port (with respective specifications for the execution phase). The area in question is located at the interface between the industrial port and the urban core, delimited by the physical barrier that separates the city from the seafront and the port; a marginal, disturbed and unused area that emerged as a consequence of the port's expansion. In this report / master's dissertation in Landscape Architecture the intervention proposal developed in response to this competition is presented - the project for the landscaping requalification of a green area between the Liquid Bulk Terminal and the Sines Fishing Port. Developed as part of the rehabilitation of green areas adjacent to industrial complexes, the rehabilitation of port-city interface areas, the basic concept of the intervention was continuity, spatial (green corridor and city-sea-port connection) and temporal (recreating a dune-like ambience). It is hoped, therefore, to contribute above all to the well-being of Sines population and also, at least in some extent, to help to recall and regain their connection with their past natural landscape.

KEY WORDS: Sines, Industrial port, Landscape requalification, Landscape evolution, Port – city interface.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
ÍNDICE DO TRABALHO	ix, xx
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	x, xi
ÍNDICE DE TABELAS	xi
ANEXOS – PROJETO – PEÇAS DESENHADAS	xi

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO.....	1, 2
1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO.....	2, 3
1.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	3 - 5

2. SINES, COMPLEXO PORTUÁRIO E INDUSTRIAL

2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO - NATURAL E CULTURAL DA CIDADE DE SINES.....	6 - 20
2.2. EVOLUÇÃO DA PAISAGEM URBANA, PORTUÁRIA E INDUSTRIAL AO LONGO DOS ANOS DA CIDADE DE SINES.....	21 - 28

3. IMPORTÂNCIA E CONTRIBUTO DOS ESPAÇOS VERDES EM ZONAS PORTUÁRIAS

3.1. ESPAÇOS VERDES URBANOS E CORREDORES VERDES.....	29 - 31
3.2. CORREDORES VERDES – CASOS DE ESTUDO EM ZONAS PORTUÁRIAS.....	31 - 33

4. APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO DE UMA ZONA VERDE NA CIDADE DE SINES, ENTRE O TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS E O PORTO DE PESCA

4.1. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	34, 35
4.2. BREVE ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	35 - 37
4.3. PROGRAMA E CONCEITO DE INTERVENÇÃO.....	37 - 41
4.4. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	41 - 62
4.5. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL.....	62 - 65

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67 - 70
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71 - 74

ANEXOS - PROJETO – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CMS – Camara Municipal de Sines
 APS – Administração dos Portos de Sines e do Algarve
 TGL – Terminal de Granéis Líquidos
 PDM – Plano Diretor Municipal

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Planta de localização do concelho de Sines.....	6
Figura 2.2 – Promontórios e ilhéus (fotografia do autor)	7
Figura 2.3 – Costa e plano da vila de Sines de Leonardo Turriano (c ^a de 1602) – Arquivo Nacional Torre do Tombo, códice da casa cadaval, nº29.....	7
Figura 2.4 – Carta da costa do governo de Sines, 1791/1790 (1 ^a folha), João Gabriel de Chermont/Diogo Correia da Mota, In Lisboa, Instituto Geográfico Português, CA0282.....	8
Figura 2.5 – Mapa Geológico simplificado e adaptado a partir da cartografia da folha 42-C de Santiago do Cacém (1986) à escala 1:50000 (Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal). Inverno et al., (1986) – Atlas do Sudoeste Português.....	9
Figura 2.6 – Identificação de zonas de degradação da qualidade do ar devido à elevada concentração de poluentes e reduzida biodiversidade líquénica (Fonte: CCDR Alentejo, 2009).....	10
Figura 2.7 – Castelo de Sines: Planta – A) e Perfil B) (Fonte: Direção dos serviços de engenharia do exército – séc. XVII).....	14
Figura 2.8 – Postais ilustrando a vista da praia Vasco da Gama – Praia de banhos, nas décadas de 1940 (fonte: Vicência Garrancho) e de 1960 (fonte: www.delcampe.net).....	16
Figura 2.9 – Plano de ordenamento da área afeta ao GAS (Master plan), de 1973 (fonte: https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/).....	18
Figura 2.10 – Cartografia da evolução do padrão da paisagem em redor de Sines, entre os séculos XVIII e XXI (fonte: autora)	24
Figura 4.1 – Mapa ilustrativo de localização atual da área de estudo (AE), na cidade de Sines (fonte: autora).....	36
Figura 4.2 – Mapa ilustrativo de localização da área de estudo na cidade de Sines, ao longo do tempo (fonte: autora)	36
Figura 4.3 – Imagens da área de estudo, antes da intervenção (fonte: autora, 2005).....	38
Figura 4.4 – Detalhe do quadro “Dunas”, Emmerico Nunes, século XX – primeira metade, óleo sobre madeira. Museu de Sines, Inv. MS 1, Legado José Miguel da Costa (fonte: camara municipal de Sines)	39
Figura 4.5 – Plano geral.....	42
Figura 4.6 – Plano de altimetria, drenagem e iluminação.....	45
Figura 4.7 – Plano de pavimentos e mobiliário urbano.....	48
Figura 4.8 – Plano de plantação de árvores e sementeiras.....	55

Figura 4.9 – Plano de plantação de arbustos, subarbustos e herbáceas.....	59
Figura 4.10 – Plano de planimetria.....	61
Figura 4.11 – Perspetivas ilustrativas da proposta.....	62
Figura 4.12 – Corte.....	63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Evolução da área relativa (em % da área total estudada) ocupada pelos diversos tipos de fragmentos da paisagem (por categorias) em redor de Sines, entre os séculos XVIII e XXI (anos de 1790, 1947, 1987 e 2015).....	25
Tabela 4.1 – Características dos elementos dunares propostos.....	46
Tabela 4.2 – Características e quantidades do equipamento usado para iluminação.....	47
Tabela 4.3 – Características dos tipos de pavimento propostos.....	49
Tabela 4.4 – Características do mobiliário urbano proposto.....	50
Tabela 4.5 – Características dos equipamentos base propostos do parque infantil...51, 52	
Tabela 4.6 – Características do equipamento de manutenção e <i>fitness</i> proposto.....52, 53	
Tabela 4.7 – Características do equipamento para prática de basquetebol.....	54
Tabela 4.8 – Elenco arbóreo pré-existente a manter.....	55
Tabela 4.9 – Elenco arbóreo proposto.....	56
Tabela 4.10 – Composição da mistura de sementes para o prado de sequeiro (proposta de sementeira).....	57
Tabela 4.11 – Espécies que constituem o elenco arbustivo e herbáceo proposto.....	60
Tabela 4.12 – Estimativa orçamental do projeto de requalificação de uma zona verde na cidade de Sines, entre o terminal de granéis líquidos e o porto de pesca...64, 65, 66	

ANEXOS – PROJETO – PEÇAS DESENHADAS

- Anexo 01. Plano Geral - 1:500
- Anexo 02. Plano de Pavimentos e Mobiliário Urbano - 1:500
- Anexo 03. Plano de Plantação - Arbustos, subarbustos e herbáceas - 1:500
- Anexo 04. Plano de Plantação – Árvores e Sementeiras - 1:500
- Anexo 05. Plano de Altimetria, Drenagem e Iluminação - 1:500
- Anexo 06. Plano de Planimetria - 1:500
- Anexo 07. Perspetivas Ilustrativas da Proposta - S/escala
- Anexo 08. Corte A – A - 1:100.

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO

Território dominado por trocas comerciais, Sines era, no séc. XVI, uma vila piscatória localizada numa pequena Península da costa alentejana. Assim se manteve até meados do século XX. Mas a sua localização privilegiada e de excelência, no cruzamento de grandes rotas marítimas internacionais, não passou despercebida. Em 1971 foi criado o Gabinete da Área de Sines (GAS) (Decreto de Lei nº 270/71 de 19 de Junho) e inicia-se aqui, na península de Sines, a implantação do maior complexo industrial em Portugal, com porto associado. Em águas profundas e estrategicamente localizado na intersecção de importantes rotas petrolíferas, pretendia-se que o porto de Sines tivesse capacidade para responder às necessidades da atividade de grandes navios, o que iria colocar Portugal no Mundo internacional das exportações. Sines perdeu, assim, o seu caráter de vila piscatória litoral, a cidade cresceu, expandiu-se e desenvolveu-se. Historicamente, o desenvolvimento de muitas cidades está associado aos seus portos, e, nalguns casos, foram esses mesmos portos que tornaram essas cidades nas grandes metrópoles que o são hoje-em-dia. Um porto abre portas ao comércio internacional e o conseqüente crescimento das atividades portuárias é uma força motriz do crescimento urbano e vice-versa (Veenboer, 2014). Segundo este autor, na década de sessenta do séc. XX, da conjugação do crescimento das atividades portuárias e do desenvolvimento de tecnologia marítima e de transportes, surgiu a necessidade de conquistar mais terra, e mais água, de forma a continuar a assegurar a função portuária. A função de porto foi forçada a migrar para áreas com possibilidade de expansão efetiva, também em busca de águas mais profundas. Por esta razão, cidades e navios entraram num processo de separação, ou seja, cidade e porto começaram a dissociar-se e a perder a conexão histórica que os caracterizava (Hoyle, 2000).

Nesta linha de orientação, em Sines surgiu então a necessidade, há quase 50 anos, de conquistar território para o seu porto. Hoje, nesta vasta área que é concessão da Administração do Porto de Sines, que separa cidade e navios, por entre tanques, chaminés e condutas surgem alguns espaços ou áreas “residuais”, sem uso há décadas.

A administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A. (APS), com sede na cidade de Sines, tem a concessão do Porto de Sines, do Porto de Faro e do Porto de Portimão, e a responsabilidade das respetivas gestão e exploração. Tem ainda a seu cargo a manutenção das zonas verdes próximas dos terminais. Por isso, no ano de 2014,

a APS abriu um concurso público com o objetivo de requalificar uma zona verde entre o Terminal de Granéis Líquidos (TGL) e o Porto de Pesca, na cidade de Sines. O arquiteto da APS já tinha desenvolvido o estudo prévio para a zona verde a requalificar. Assim, o concurso do projeto foi lançado, em Agosto de 2014, para a fase de execução. Considerava os pressupostos definidos pela APS, traduzidos num Caderno de Encargos intitulado de *Manutenção dos espaços verdes do Porto de Sines e requalificação de área ajardinada* (APS, 2014).

A área objeto de intervenção visada pelo concurso localiza-se no final da circular panorâmica da Costa do Norte, entre a portaria do Terminal de Granéis Líquidos, e o Porto de Pesca de Sines. A norte é delimitada pela barreira física responsável pela separação evidente entre área urbana e frente de mar e parte do complexo industrial; a sul é delimitada pelo Oceano Atlântico. Localizada na interface entre o porto industrial e o núcleo urbano, elo de ligação com o Porto de Pesca e Avenida Vasco da Gama a sul e a norte com a panorâmica Costa do Norte, trata-se de uma zona que surge na fase de conquista de mais terra, rocha e quiçá mar, para a continuação da construção do porto. Esta área, de configuração alongado-linear, surge como consequência da instalação do porto industrial e da tal necessidade de conquista de mais áreas passíveis de assumirem funções portuárias, e desde cedo se caracterizou esta zona por não ter função atribuída, como que de uma zona de passagem se tratasse. Surge então, em 2014, a vontade de requalificação desta zona verde expressa em abertura de concurso público e respetivo caderno de encargos.

1.2. OBJETIVOS DO ESTUDO

O objetivo geral do presente estudo consiste em apresentar o projeto de execução da requalificação paisagística de uma área verde entre o Terminal de Granéis Líquidos e o Porto de Pesca de Sines.

Procurou-se integrar a intervenção dentro do universo da reabilitação de zonas verdes, integradas e/ou próximas de Complexos Industriais, zonas de interface entre Porto e Cidade. Dadas as particulares características da zona, com uma localização muito específica e configuração linear, surge a proposta de criação de um corredor verde, que por si só vai desempenhar diversas funções essenciais, proporcionando, nomeadamente, aumento do bem-estar da população.

A intervenção teve como pressuposto base a reintegração deste espaço na cidade, através da sua requalificação. A proposta apresentada, materializada na proposta de intervenção, além de seguir as orientações do programa definido pela APS, tem por base um conjunto de objetivos e prioridades para a área de estudo:

- Recriar uma ligação aprazível com a Avenida Vasco da Gama e Panorâmica Costa do Norte, começa por ser o primeiro objetivo;

- Criação de um corredor verde, usufruindo das suas inúmeras funções, estéticas, ambientais, recreativas, e reforçando assim a importância e necessidade de espaços verdes em contexto industrial.

Sem dúvida que, para o desenvolvimento com sucesso da proposta de intervenção e conseqüente cumprimento dos objetivos delineados, é indispensável o estudo e compreensão da evolução urbana, portuária e industrial ao qual a cidade foi alvo, mais particularmente em relação à área de estudo.

Desta forma, é proporcionado á população de Sines, um novo espaço verde na cidade, equipado com equipamentos de manutenção e *fitness*, zonas de lazer e um contacto direto com a paisagem aí recriada, que por sua vez, faz um recuo ao passado da antiga Vila de Sines. Com a atribuição de usos e funções novas a este espaço verde, que outrora se encontrava esquecido, espera-se tornar possível uma vivência cotidiana aprazível nesta zona da cidade, através do contacto com a Natureza aí recriada.

1.3. ABORDAGEM METODOLÓGICA E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O projeto de execução a que o presente estudo diz respeito foi desenvolvido com base no estudo prévio, e, assim, o conceito de intervenção já estava parcialmente definido. Por isso, o presente projeto enquadra-se no âmbito central da Requalificação de uma zona verde, todavia, dadas as características particulares do local, procurou-se introduzir e integrar novos conceitos na fase de revisão bibliográfica, assim como, na fase de desenvolvimento do projeto de execução.

Durante a fase de análise, imprescindível fase de um projeto de arquitetura paisagista para a compreensão do sistema onde se vai intervir, foi estudada a evolução e transformação da área de estudo ao longo dos anos.

A elaboração do projeto de requalificação de uma área verde que aqui se apresenta, fundamentou-se pois em investigação conduzida, numa primeira instância, com base em bibliografia de referência, assente na história da antiga vila piscatória de

Sines. Tais elementos bibliográficos foram obtidos através de visitas feitas à Biblioteca Municipal de Sines e ao Arquivo Municipal de Sines, bem como através de pesquisas na Internet. Foi também adquirida cartografia antiga e recente da cidade na Câmara Municipal de Sines, no Instituto Geográfico do Exército e na Administração do Porto de Sines. Recorreu-se ainda a registos fotográficos, depoimentos de residentes e profissionais que acompanharam a transformação da vila piscatória neste grande complexo portuário-industrial.

Partiu-se do pressuposto que é com base no conhecimento da cidade que se adquirem as ferramentas necessárias para intervir na mesma. Por isso, estudou-se a evolução da paisagem urbana, portuária e industrial de Sines, desde a época em que Sines era uma vila piscatória e a praia Vasco da Gama publicitada como estância balnear, passando pela implantação do complexo portuário-industrial e transformação da cidade; e terminando com o panorama atual.

Este processo de materialização da evolução da paisagem local, refletido em cartas temáticas correspondentes aos diferentes anos analisados, possibilita uma perceção muito evidente das transformações ao nível do território que a cidade de Sines tem sido alvo.

Numa segunda fase procedeu-se ao estudo aprofundado da área de estudo, ou área alvo de intervenção, de forma a entender as suas características biofísicas e o seu papel na cidade e responder de forma positiva ao programa proposto. A informação reunida inclui visitas ao local, levantamentos da vegetação existente, dos pavimentos e estado de conservação da área e acompanhados por registos fotográficos.

Assim, resulta que o presente relatório de projeto (tese de mestrado) encontra-se organizada em seis capítulos principais, que procuram traduzir o processo de elaboração do estudo e da proposta de intervenção para requalificação paisagística de uma zona verde na cidade de Sines.

O primeiro capítulo, a introdução, divide-se em três subcapítulos: 1) Âmbito e Justificação do Estudo, 2) Objetivos do Estudo, e 3) Abordagem metodológica e Estrutura da Tese. No primeiro subcapítulo procura-se explicar a razão que levou a desenvolver o presente estudo, assim como a justificação e pertinência do mesmo. No segundo subcapítulo são anunciados os objetivos gerais e específicos do presente estudo; e o terceiro é dedicado à descrição geral da abordagem metodológica seguida,

acompanhada de uma descrição da estrutura do relatório e de um breve resumo dos conteúdos das suas partes constituintes.

O segundo e terceiro capítulos expõem a vertente de investigação associada ao estudo-projeto.

E porque tudo tem um início, entender as raízes de Sines, foi sempre, um ponto de partida base para o sucesso do presente estudo. Assim, o segundo capítulo contempla uma regressão ao passado de Sines, os resultados do estudo desenvolvido sobre o contexto da história da cidade, suas origens e evolução, de forma a contribuir para compreender a identidade deste local. A primeira parte ou subcapítulo consiste num enquadramento histórico-natural e cultural da cidade de Sines. Enquanto, que o segundo subcapítulo retrata a evolução da paisagem, grosso modo correspondente à atual zona urbana, portuária e industrial, desde a antiguidade até à atualidade. Desta forma se procura enquadrar historicamente o aparecimento da área de estudo e objeto de intervenção, no sentido de contribuir para a caracterização da identidade deste local.

O terceiro capítulo contempla conteúdos que pretendem dar estrutura e fundamentação à proposta de intervenção, servir como linhas guia ou orientadoras para o desenvolvimento do projeto que se apresenta no capítulo seguinte. Começando por se referir à importância e função das áreas verdes, de uma forma geral, bem como, de uma forma mais particular, ao papel crucial desempenhado pela vegetação em áreas verdes integradas em complexos portuários-industriais. São apresentados alguns casos de estudo, que espelham os princípios de orientação seguidos durante o processo de desenvolvimento da estratégia de intervenção.

É no quarto capítulo que se materializa toda a investigação. Inteiramente dedicado à apresentação e descrição da proposta de intervenção para a área de estudo, alvo da presente investigação, aqui são enunciados os objetivos delineados a alcançar com a proposta de intervenção e apresentação do programa previamente definido pela APS.

No quinto capítulo são apresentadas as considerações finais, e, no sexto, as referências utilizadas para o desenvolvimento deste estudo.

Por fim, apresentam-se, em Anexo, as peças técnicas desenhadas à escala 1/500, a fim de facilitar uma observação e análise detalhada do projeto, dado que no corpo do relatório tais plantas aparecem apenas como figuras com pouca resolução ou detalhe.

2. SINES, COMPLEXO PORTUÁRIO E INDUSTRIAL

*Chegaram as máquinas para talhar a cidade que vem
das águas cresce a obra do homem, ouve-se um lento grito d'espuma e suor na memória ficaram os
sinais dos bosques ceifados, as dunas desfeitas e algumas casas abandonadas
estendem-se tubos prateados, onde escorre o negro liquido
levantaram-se imensas chaminés, serpenteiam auto-estradas na paisagem irreconhecível do teu rosto
onde estarão as tâmaras maduras de tuas palmeiras?
e o perfume intenso das flores debruçando-se ao sol?
que murmúrio terão as pedras do teu silêncio? [...]*

(Trecho do poema *A cidade que vem*, de Al Berto, 1976).

2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO-NATURAL E CULTURAL DA CIDADE DE SINES

A cidade de Sines situa-se junto ao mar (Figura 2.1), entre ilhéus, rochas e dunas (Figura 2.2). Se o Oceano Atlântico é responsável pelo enquadramento e delimitação do concelho a Oeste, a Serra do Cercal delimita-o a Este; a Norte o enquadramento feito pela Lagoa de Santo André e a Sul pela Ribeira de Morgavel.

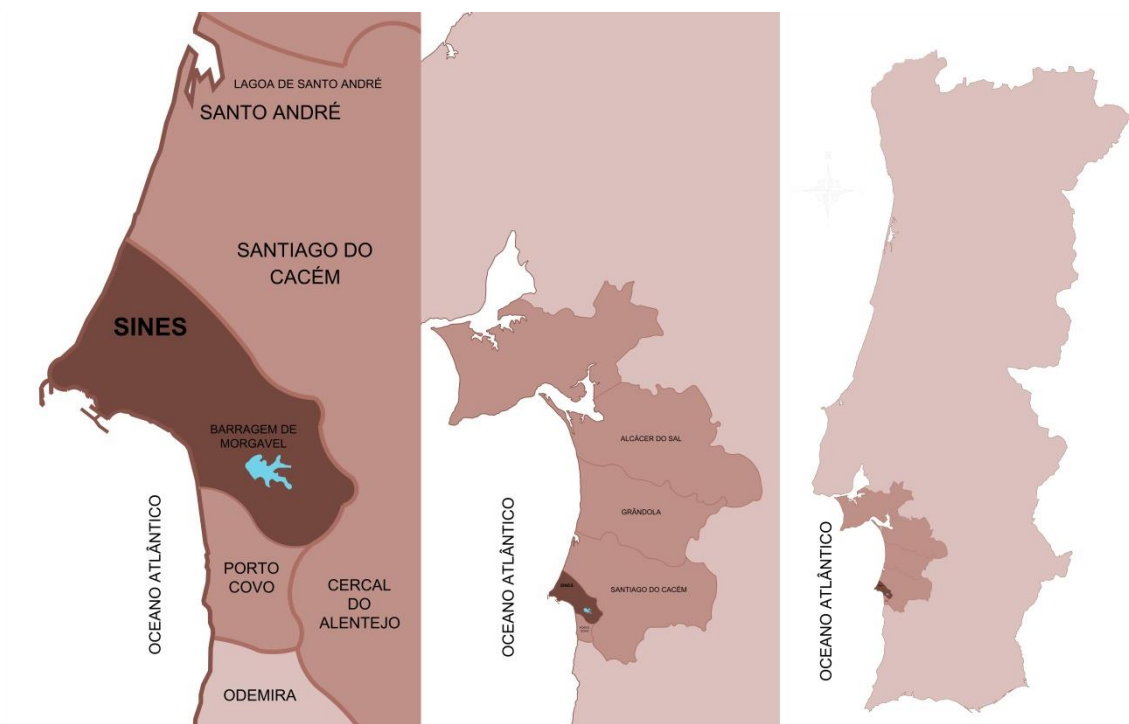


Figura 2.1- Planta de Localização do Concelho de Sines.

Toda esta faixa litoral se situa na planície litoral ocidental, uma plataforma de abrasão marinha aplanada contínua, com altitudes inferiores a 150 metros, que desce suavemente até ao mar; à superfície encontram-se frequentemente depósitos arenosos (Pereira, 1990; Silva, 2002). Aqui, o desenho do litoral apresenta muitas irregularidades, prolongando promontórios e ilhéus (Figuras 2.2 e 2.3). Em regra, as praias apenas existem na foz de cursos de água, sendo praias de enseada, encaixadas em reentrâncias ou apoiadas nas pontas rochosas salientes do alinhamento geral da costa.

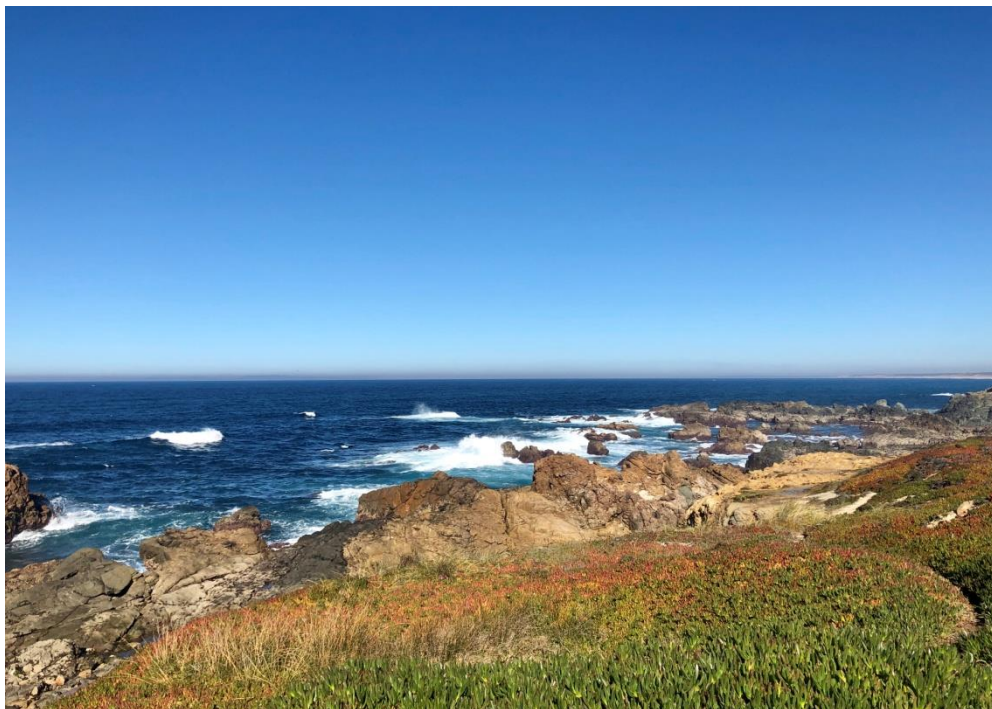


Figura 2.2 - Promontórios e ilhéus: Costa do Norte (fotografia do autor).



Figura 2.3 - Costa e Plano da Villa de Sines de Leonardo Turriano (c^a. De 1602) – Arquivo Nacional Torre do Tombo, Códice da Casa Cadaval, n^o29.



Figura 2.4 - João Gabriel de Chermont/ Diogo Correia da Mota, Carta da Costa do Governo de Sines, 1781/1790 (1.^a folha). In Lisboa, Instituto Geográfico Português, CA 282.

Do ponto de vista geológico, a norte de Sines a praia é baixa e arenosa até Troia, com formações dunares de idade recente. Já o promontório de Sines possui uma escarpa elevada e acentuada em relação ao mar, de natureza ígnea (o denominado Maciço Ígneo de Sines), prolongando-se para Sul e descendo até à Foz da Ribeira da Junqueira, seguindo-se praias e dunas para depois recomeçar novamente a falésia a sul da Praia do Burrinho (Figura 2.5). Deste modo, o modelado da paisagem varia entre uma zona mais aplanada a norte, onde dominam as areias de dunas, e outra a oeste e sul, onde dominam as falésias.

O clima é tipicamente mediterrânico, mas com uma forte influência marítima, não estivesse Sines o Atlântico como enquadramento principal. As temperaturas normalmente são amenas durante todo o ano, exceto em alguns períodos de ventos dominantes, vindos do quadrante norte. As médias mensais rondam os 20-23° no Verão e os 11-13° no Inverno. A precipitação apresenta uma expressão torrencial característica das zonas mediterrâneas: época chuvosa entre Novembro e Abril, sendo a precipitação máxima verificada no mês de Dezembro, principalmente nas serras do interior e no restante litoral alentejano. Com uma humidade constante e elevada ao longo do ano, dias de nevoeiro dominam a região com alguma frequência.

O mar da costa alentejana, de forma geral, caracteriza-se por ser mais agitado que o mar algarvio, por outro lado, mais tranquilo em relação ao mar do litoral norte de Portugal, por outro. No período invernos, tempestades podem afetar esta costa, provocando ondulações ate dez metros de altura.



Figura 2.5 – Mapa Geológico simplificado e adaptado a partir da cartografia da folha 42-C de Santiago do Cacém (1986) à escala 1:50000 (Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal). Inverno et al., (1986) – Atlas do Sudoeste Português.

Nunca é demais realçar, que Sines é uma das maiores áreas Industriais do País com Porto associado. A Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines contempla uma análise à qualidade do ambiente da cidade, através de um projeto Projeto *Life* Ambiente designado SINESBIOAR, desenvolvido entre 2005 e 2006, na perspetiva dos seguintes indicadores ambientais: qualidade do ar, qualidade da água e qualidade dos solos. Este projeto foi financiado por entidades públicas e privadas, como também teve a participação da Comunidade Europeia, tendo por objetivos: “compatibilizar o ambiente natural e o social com o desenvolvimento industrial, através da implementação de um programa de gestão, como resultado de um estudo multidisciplinar, baseado em diferentes tipos de dados como emissões, qualidade do ar, bioindicadores, biomonitores, uso do solo e dados sociológicos e em modelos e metodologias de processamento desta informação” (CCDR Alentejo, 2009). A CCDR Alentejo foi a entidade responsável pela coordenação do SINESBIOAR.

Para além das drásticas alterações provocadas na paisagem pela implantação do porto e estruturas associadas, o estudo da intensidade e tipo de partículas acumuladas

nos líquenes (entre 1980 e 2002) mostra ainda as consequências devastadoras que o complexo industrial-portuário causou (e ainda causa) na qualidade do ar da cidade de Sines, bem como em vários núcleos urbanos próximos – Figura 2.6.

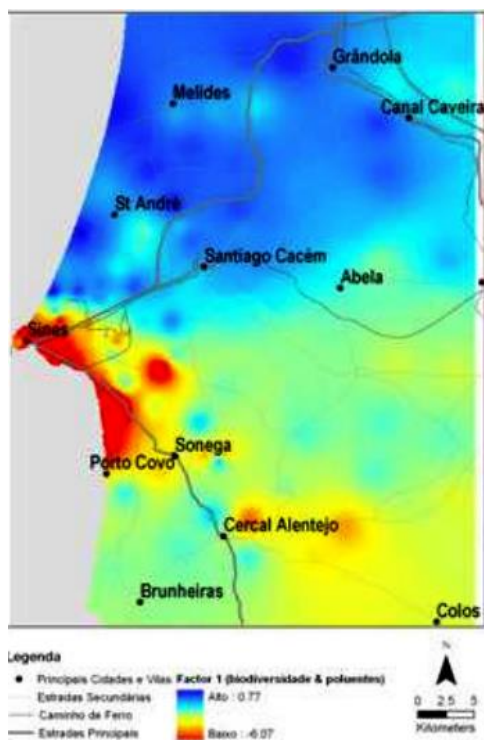


Figura 2.6 - Identificação de zonas de degradação da qualidade do ar devido à elevada concentração de poluentes e reduzida biodiversidade líquénica (Fonte: CCDR Alentejo, 2009).

O estudo mostra haver uma perda acentuada da biodiversidade líquénica nas áreas onde foram desenvolvidas atividades de exploração portuária e industrial e um aumento em áreas ainda pouco exploradas e associadas à linha de costa. Grande parte da contaminação atmosférica registada é proveniente das indústrias concentradas na região, apesar destas disporem de sistemas de monitorização responsáveis pelo controlo da quantidade e qualidade das emissões produzidas para a atmosfera. É importante considerar também as fontes difusas dos concentrados populacionais e das principais vias rodoviárias. Concluiu que, da quantificação de poluentes estudados nos líquenes (biomonitores), usados como medida de deposição atmosférica da poluição, que há uma deposição preferencial de material particulado e de poluentes com possível origem industrial, na área envolvente da cidade de Sines, incluindo a zona industrial ligeira de Sines, com expansão para sudeste, no sentido dos ventos dominantes (CCDR Alentejo, 2009).

Segundo a Carta de Ocupação do solo (COS) para 2008, no que se refere à ocupação do solo rústico distinguem-se facilmente duas áreas no concelho de Sines.

Nos terrenos para além da margem direita da ribeira de Moinhos, dominam grandes manchas florestais de pinheiro bravo e eucalipto, como também, uma relevante faixa de formações arbustivas, nomeadamente matos e incultos nas faixas dunares junto da linha de costa. A sul de Sines, predominam aproveitamentos agrícolas na planície de Morgavel-Barradinha e povoamentos silvícolas na serra do Cercal (CCDR Alentejo, 2009). A povoação mais próxima de Sines é Santiago do Cacém, a quinze quilómetros de distância. A paisagem vai-se alterando, para quem siga ao longo da estrada que faz a ligação entre Santiago e Sines: à medida que desaparecem as serras, os vales, o arvoredo, os talhões lavrados de cor vermelha, vai surgindo então, a planície, coberta por matos típicos das charnecas e dos areais, e espécies como rosmaninho (*Lavandula spp.*), tomilho (*Thymus spp.*), murta (*Myrtus communis*), urze (*Calluna vulgaris*) e camarinheta (*Corema alba*). Os álamos (*Populus nigra*) à beira da estrada vão desaparecendo à medida que nos aproximamos do oceano, substituído por pinheiros (*Pinus pinea* e *P. pinaster*) nos rochedos e escarpas. Por todos os lados se alastram densos e odoríferos pinhais.

De acordo com Pinto-Gomes e Lazare (2002), do ponto de vista biogeográfico, Sines pertence ao setor Algarviense (sub-setor Costeiro Vicentino), da sub-província Gaditano-Onubo-Algarbiense e a sua vegetação à série climatófila *Quercus cocciferae-Junipereto turbinatae Sigmatum*. A vegetação natural potencial das dunas em redor de Sines é constituída por diversas associações vegetais típicas dunares, desde as comunidades pioneiras e de cristas dunares, até às comunidades de dunas fixas (*Loto-Ammophiletum*, *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis*, *Rubio-Coremetum albi*, *Osyrio-Juniperetum turbinatae*). Entre o elenco florístico que compõe estas comunidades, destacam-se algumas espécies arbustivas dos matos das dunas fixas, como *Armeria pungens*, *Artemisia crithmifolia*, *Corema album* ou *Juniperus turbinata*.

Sines é, como se viu, dotada de uma posição geográfica de excelência, rodeada por férteis planícies e enquadrada por extensa linha de costa (cerca de 53km) e, além disso, dispõe de uma baía semicircular, protegida das nortadas, com águas profundas naturais alcançando os 28 metros de profundidade, com características de abrigo natural (APS,SA, 2005).

O património arqueológico do concelho de Sines demonstra uma ocupação permanente desde o Paleolítico até à presente data (Pereira & Patrício, 2017). A

ocupação do território que hoje constitui o concelho de Sines teve sempre uma relação direta com o mar e com os seus recursos. Orlando Ribeiro, no seu livro “Portugal, o mediterrâneo e o Atlântico”, refere que

... os pontos onde se prendem e enfeixam as rotas marítimas foram, desde cedo, lugares privilegiados para a troca de produtos e a convivência dos Homens. O fermento da vida urbana foi, muitas vezes, o porto, que na cidade mediterrânea conserva uma importância excepcional, colorindo a aglomeração do seu matiz de gente e fazendo sentir, por toda ela, o ritmo acelerado do seu trabalho (Ribeiro, 1945, p. 34).

No concelho de Sines são diversos os vestígios Romanos, quer em meio aquático quer terrestre. Os primeiros vestígios arqueológicos - três inscrições Romanas - foram referidos por André de Resende, no séc. XVI, na obra “Antiguidades da Lusitânia” (Resende, 2009). No Largo João de Deus e Rua Ramos da Costa foram encontrados vestígios de um complexo Industrial de preparados piscícolas, demonstrando esta ligação direta, muito antiga, da Vila ao mar e aos recursos que ele suporta (Pereira & Patrício, 2017). Pode dizer-se que o período Romano está bem representado em Sines, pelos milhares de fragmentos Romanos que estão depositados nas Reservas do Museu de Sines, embora a maioria desta coleção esteja por estudar.

Em Sines há também vestígios arqueológicos de períodos posteriores aos Romanos, como os registados vestígios do período visigótico, mais especificamente registos de arte visigótica (surgem no registo arqueológico da escavação arqueológica da fábrica A do Largo João de Deus). Tais elementos testemunham a continuidade de uma ocupação humana ao longo do séc. VII e a arqueologia revela vestígios de uma sociedade dinâmica em constante contacto com outras culturas e povos. Para além dos Visigodos, também os Mouros ocuparam esta zona geográfica, durante o seu domínio na Península Ibérica.

Após alguns anos de declínio populacional, no séc. XIII a Vila é reconquistada aos Mouros pelos cristãos, passando então a pertencer ao termo de Santiago do Cacém, ligação esta que não se perlongou por muito tempo, até Sines se tornar autónoma (Carvalho, 2005). Dada a sua localização excepcional, o Porto de Sines tornou-se, após a reconquista cristã, um dos portos de escoamento dos produtos do Baixo Alentejo (Pereira & Patrício, 2017). Já naquela altura, na época medieval, a Vila de Sines era referida num foral vindo de Lisboa, como uma fonte de exportação de cereais, peixe, cortiça, carvão - uma tendência visível a partir da segunda metade do século XIII. A

elevação de Sines a Vila e a Sede de Concelho acontece pelo ano de 1362 e está intrinsecamente ligada à construção de uma muralha defensiva que permitia assegurar a segurança necessária à instalação de uma povoação de carácter portuário (Pereira & Patrício, 2017).

Vestígios arqueológicos indicam o início da construção das muralhas em meados do séc. XV (Pereira & Patrício, 2017). Eis que surge, então, no topo de uma falésia, a Fortaleza de Sines, envolvendo parte da povoação:

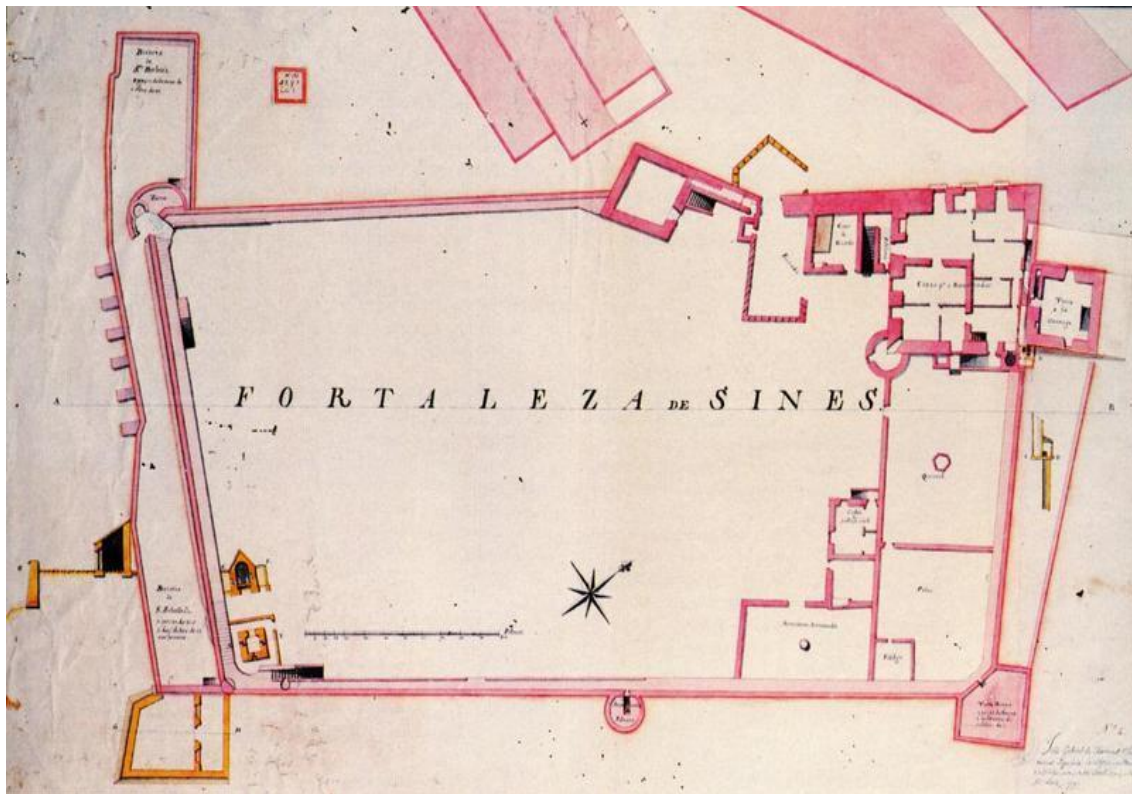
De forma trapezoidal, muito próxima de um retângulo regular, denota na geometrização da sua planimetria um novo tempo que se afasta da organicidade das estruturas medievais. No ângulo norte eleva-se o paço acastelado, também ele de planta regular, quase quadrada, organizado em torno de um pátio, tendo anexa a torre de Menagem (Pereira & Patrício, 2017, p. 75) – Figura 2.7.

O período da União Ibérica (1580-1640) foi bastante benéfico para os interesses comerciais de Sines e Porto Covo. Há evidências de um notável crescimento populacional naquela época. Por sua vez, Porto Covo foi base para elaboração de inúmeros projetos com o objetivo de tornar-se um grande porto oceânico, usufruindo do seu “quebra-mar” natural, assim como para aproveitar as potencialidades piscícolas *daquele lugar de Porto Covo*, parafraseando a canção de Rui Veloso. As obras chegaram a começar, mas ficaram apenas ao nível do reforço e controlo do território e dos mares (Quaresma, 2007).

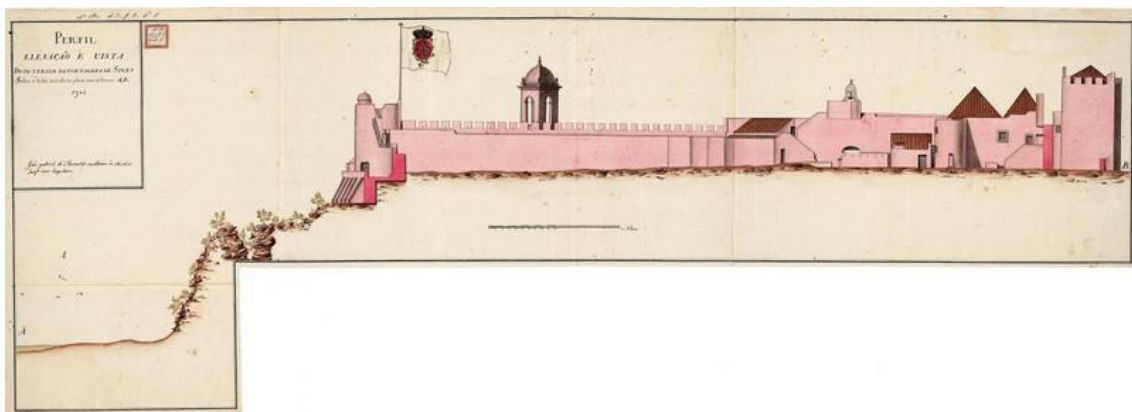
A relação próxima de Sines com o mar torna-se, no séc. XVII, cada vez mais intensa e no início da década de 60 surgem solicitações da parte do povo com intenção de construção de uma calheta com condições para receber embarcações de várias dimensões. A calheta surge assim no sentido de complementar as atividades piscatórias que se realizavam na praia, protegida que estava esta das tempestades dos quadrantes Sul e Sudoeste, perante os quais a baía se encontrava desabrigada.

Segundo Falcão (1987), uma das principais fontes de rendimento da vila de Sines, na segunda metade do séc. XVIII, em conjunto com o mar, era a produção de vinho, a indústria corticeira e conserveira. De forma a tentar solucionar parte do problema que persistia, após inúmeros estudos e projetos, finalmente em 1884 foi concluído um molhe, construído na continuação do paredão já existente (Loureiro, 1909). Um segundo molhe foi concluído em 1903, com orientação no eixo sul-norte, contrariando assim os efeitos da rebentação e dos ventos no interior deste pequeno porto

(Loureiro, 1909;104). A existência deste porto terá sido também determinante para o possível estabelecimento na vila de unidades industriais a partir do séc. XIX.



A)



B)

Figura 2.7 - Castelo de Sines: Planta - A) e Perfil – B) (Fonte: Direção dos serviços de engenharia do exército - séc. XVII).

Durante o séc. XIX a população do concelho de Sines cresceu lenta mas consistentemente. Quaresma (2012) calculou que a Vila teria então 810 habitantes. A

população dedicava-se à pesca, cortiça, indústria conserveira e agricultura. Em torno da vila, surgem documentados desde o séc. XVI, a existência de campos com árvores de fruto, vinhas e pequenas hortas que abasteciam o mercado da vila. O sector dos trabalhos marítimos era aquele que englobava o maior número de trabalhadores em Sines, seguindo-se-lhe o sector da cortiça, com grande expressão. Também a indústria conserveira ganhou significado - foram identificadas três fábricas a laborar em 1919.

Nestes tempos, a vivência social da população passava por pontos de encontro com as Capelas e Ermidas localizadas em pontos estratégicos da Vila (Quaresma, 2012). Além dos edifícios indústrias já referidas, também os moinhos de vento povoaram a paisagem do concelho até há bem pouco tempo. Durante o séc. XIX existiriam em Sines entre 11 e 15 moinhos de vento, e entre 10 e 15 moinhos de azenhas (Guimarães, 2006).

No início do séc. XX, em Abril de 1914, Sines é elevado a concelho.

Desde as décadas de 40/50 que Sines procurava afirmar-se como um local turístico reconhecido tanto a nível nacional como internacional. O facto de Vasco da Gama, o nosso navegador, ter nascido em Sines, no ano de 1469, terá contribuído para a notoriedade de Sines. A baía de Sines, mas especificamente, a Praia Vasco da Gama, foi, no decorrer dos anos, bastante concorrida por turistas em busca de um banho no mar de águas calmas. Protegida das ondulações pelo cabo de Sines, esta praia era anunciada em campanhas de publicidade e considerada a jóia do concelho – Figura 2.8. Repleta de atividades e dinamismo, como cinema, espetáculos, bailes, teatro amador, touradas no castelo, a vila tinha muito para oferecer à sua população e aos visitantes. Há inclusive registos de um Cartaz de Esplanada que faz publicidade a um concerto de Amália Rodrigues, em Julho de 1971.

Na década de 60-70 Sines estava a perder população devido à Guerra Colonial. Após treze anos de guerra, quando esta chega ao fim, Sines voltou a crescer, com construção de grandes infraestruturas e a procurar afirmar-se como destino turístico de luxo.

Todavia o país continuava a precisar urgentemente de um novo complexo portuário. Após vários estudos em outras localizações passíveis de assumirem a implantação do Complexo Portuário, as hipóteses ficaram reduzidas a três: Lisboa, Setúbal e Sines. Vencem os argumentos a favor da cidade de Sines para a implementação do novo porto, pelas razões apresentadas seguidamente (APS, 2014):

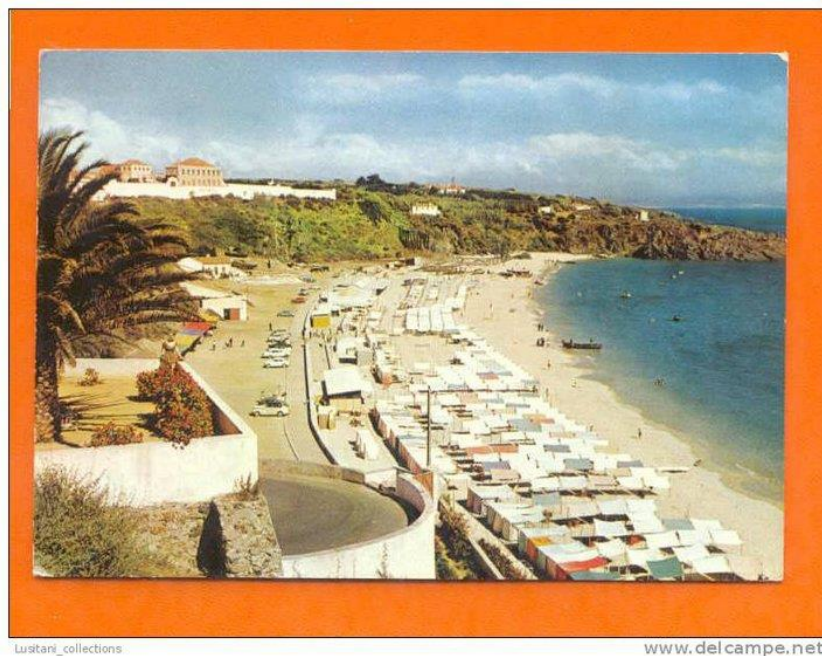


Figura 2.8 – Postais ilustrando a vista da Praia Vasco da Gama - Praia de Banhos, nas décadas de 1940 (em cima) e de 1960 (em baixo) (Fonte: Vicência Garrancho – figura em cima), (Fonte: www.delcampe.net – figura em baixo).

- Valorização de extenso *hinterland* sem tradição industrial, no qual se situavam importantes riquezas naturais (as pirites alentejanas) que careciam de aproveitamento;
- Disponibilidade de terrenos a baixo custo e sem problemas de limitação de crescimento;

- Excelentes condições para a construção de um porto natural de águas profundas, em especial por serem particularmente favoráveis a orientação do litoral e a disposição da batimetria, permitindo, sem obras muito extensas, a criação de um porto de abrigo;
- A posição geoestratégica de Sines, no cruzamento das rotas internacionais norte-sul e este-oeste, e as suas condições naturais para o abastecimento de petróleo foram, também, determinantes para esta escolha; as águas profundas de Sines tinham vantagens para a receção de petroleiros de grande porte. A situação geográfica, no cruzamento das rotas mediterrânicas (países árabes, produtores de petróleo) e africanas (escoamento de produtos das ex-colónias), eram aspetos de peso na escolha da localização da nova infraestrutura portuária.

Foi, assim que, por decisão do Governo Central, Sines, em 1970, ficou destinado a ter um grande porto de águas profundas para servir o país, proporcionando-lhe um grande espaço de concentração industrial e uma interface de transportes terrestres e marítimos. Para minorar os prejuízos para os valores ecológicos e humanos, para a paisagem natural e para o aglomerado urbano de Sines, foi prevista a instalação da futura população na Vila Nova de Santo André. E, de modo a assegurar a proteção ecológica da encosta a norte de Sines, as indústrias deveriam adotar as cautelas e tecnologias mais modernas disponíveis, visando a não contaminação da água e do ar, com uma monitorização rigorosa (CCDR Alentejo, 2009).

No ano de 1971, no mês de Maio, Sines recebeu uma visita de Marcelo Caetano, então Primeiro Ministro do país, quando todos aguardavam as tão esperadas obras no porto. Foi nesse mesmo ano criado o Gabinete da Área de Sines - GAS, *entidade dotada de personalidade jurídica e autonomia administrativa e financeira*, com o objetivo de planear, coordenar e promover o desenvolvimento económico e social da área de Sines (APS, 2004). Tinha como finalidade gerar as infraestruturas base, bem como os serviços de apoio, de forma a, rentabilizar ao máximo os custos de implantação e consequentemente reduzir os preços, de modo a desenvolver um mercado mais competitivo a nível internacional (<https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/>). Toda a área de Sines foi, pois, alvo de um ambicioso plano de ordenamento, que compreendia o porto, as zonas urbanas e industriais, os acessos rodó e ferroviários, bem como as zonas e áreas de preservação ambiental (APS, 2017) – Figura 2.9.

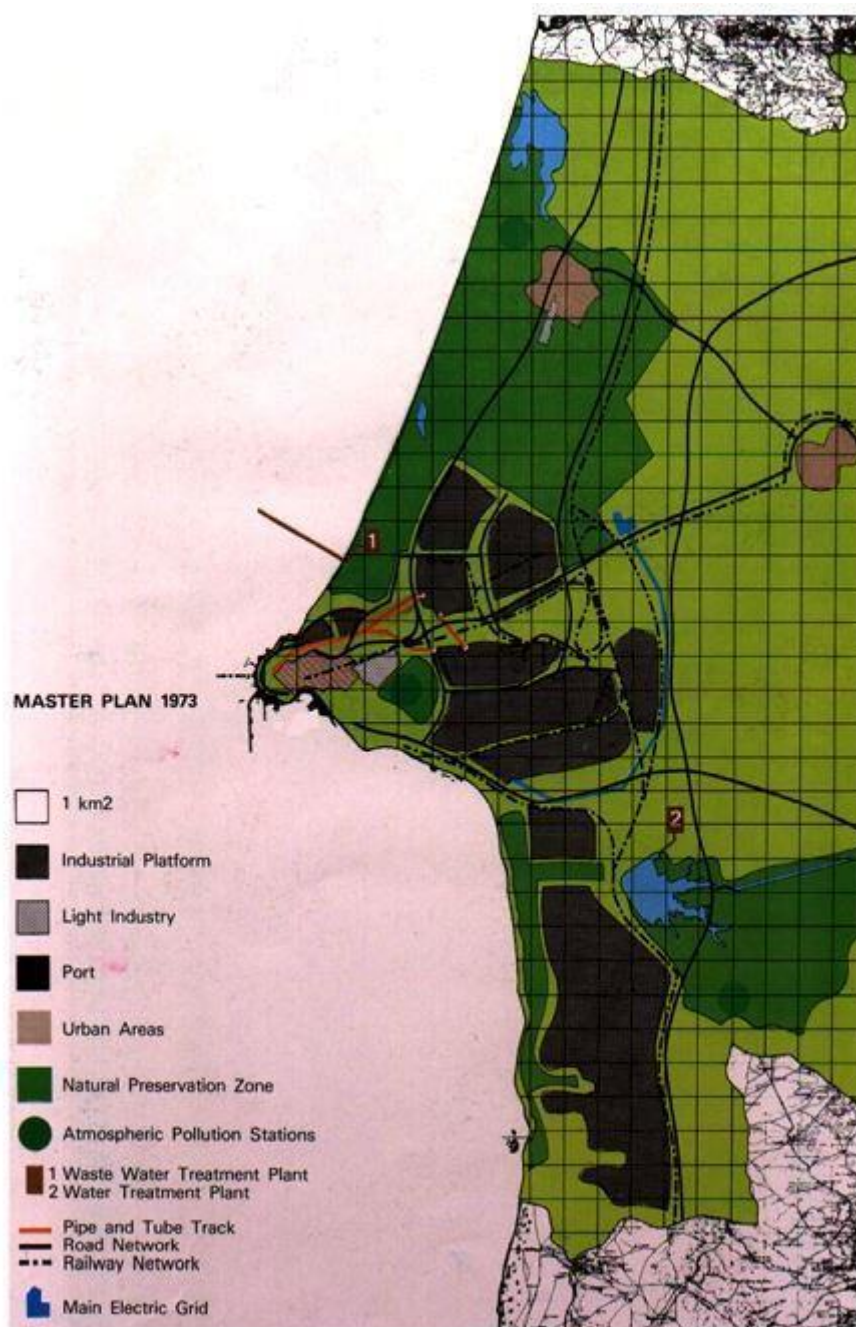


Figura 2.9 - Plano de ordenamento da área afeta ao GAS (*Master Plan*), de 1973 (<https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/>).

É no ano de 1973 que é iniciada a construção do maior complexo portuário do País, coordenado numa primeira instância pelo GAS, e se dá início à transformação soberba da Vila de Sines. *Padronizado pelo então rápido crescimento das exigências de energia, de refinação e de produtos petroquímicos que se faziam sentir no País, a fase inicial do projeto do Porto de Sines determinou uma profunda alteração na estrutura económica e social da região.*” (APS, 2004, p.21).

Mais de quarenta mil hectares de terra, a sua maioria com aptidão agrícola, pequenas explorações fruto-hortícolas, foram expropriadas. A implementação do Porto causou inúmeras alterações no território da Vila de Sines, modificando-o drasticamente, alterando o modo de vida da população. A população, esta, em luta por manter as suas condições de vida, foi tentando minimizar os impactos negativos causados pela implementação do maior porto industrial que Portugal já vira até à época.

A atividade comercial e dos serviços, é alvo de enormes transformações verificando-se um expressivo aumento de atividade. Todavia, com o iniciar das obras de construção do porto, os impactes negativos não se fizeram esperar: a tão concorrida e famosa Praia Vasco da Gama, perdeu toda a sua importância turística, transformada que estava numa zona de passagem de camiões, com os consequentes impactes negativos daí resultantes em termos de poluição atmosférica e sonora, e em insegurança.

Imediatamente após conclusão das obras do molhe oeste, principal infraestrutura de proteção do Porto de Sines e em fase de conclusão do Terminal Petrolífero, a secretaria de Estado do Planeamento elege um grupo de trabalho, do qual resulta a decisão da criação de uma entidade com vocação para administrar e explorar os empreendimentos do Porto de Sines, até então da responsabilidade do GAS. Assim, no ano de 1977, é criada a Administração do Porto de Sines - APS, instituto público dotado de personalidade jurídica e que gozava de autonomia administrativa e financeira. O Gabinete da área de Sines, após alguns anos à frente da gestão deste grande empreendimento, é extinto no início dos anos 90, dando total autonomia à APS.

Entretanto, Sines já disponha do seu novo porto, é certo que um porto jovem *mas desenhado de raiz a régua e esquadro, com um ordenamento notável, com capacidade de expansão, tendo contígua uma das maiores zonas industriais e logísticas da Península Ibérica, preservando uma grande relação com a cidade. Um porto aberto ao mar, sem estrangimentos de barra ou canal, e com as suas águas profundas a permitir que Portugal possa receber e operar os maiores navios do mundo, quer nos granéis líquidos, quer nos sólidos, quer nos contentores.*” (APSA, 2017, p.7).

e depois as obras foram continuando no Porto a bom porto. Iniciavam-se novas construções e terminam outras, este cenário, pelo menos, durante duas décadas de metamorfoses na antiga vila piscatória.

O Porto de Sines dá início à sua atividade com a inauguração do Terminal Petrolífero em 1978. Este terminal é constituído por seis postos de acostagem com

profundidade até menos 28 metros, proporcionando a atracação e a movimentação de produtos petrolíferos, tornando-se fundamental ao nível do abastecimento energético do país através da receção de crude e da exportação de refinados (APS, 2004; APSA, 2017).

Poucos anos depois, em 1981, o Terminal Petroquímico inicia a sua exploração. Esta infraestrutura portuária serve de suporte à indústria petroquímica localizada na periferia do porto. Com profundidades até 11 metros, este terminal é composto por dois postos de acostagem que permitem a receção de navios até 20 000 m³ de capacidade, e está conectado à indústria petroquímica através de uma complexa rede de condutas (APS, 2004). Assim, no final dos anos 80 estavam ocupados cerca de 15% da área total com indústrias fundamentais para o País.

O Terminal *Multipurpose* iniciou a sua exploração em 1992, direcionado para a movimentação de granéis sólidos de grandes cargueiros. Passou a ser a porta marítima de entrada de carvão, fundamental para o funcionamento das centrais termoelétricas do país. (APSA, 2017). Abrigado por dois quebra-mares, ocupa uma área de concessão de cerca de 112 hectares. É composto por um molhe de descarga com 350 metros e fundos de menos 18 metros. Mais tarde foi ampliado, com um prolongamento de cais, permitindo assim a acostagem de navios de maiores dimensões.

Em 1997 entra em funcionamento o novo terminal, o Terminal de Contentores designado de Terminal XXI. A privilegiada localização, geoestratégica do Porto de Sines permitiu um maior sucesso no desenvolvimento deste terminal, direcionado para o transbordo. Após inúmeras fases de construção, o Terminal de Contentores de Sines, em Maio de 2003, estaria equiparado aos principais terminais de contentores a nível mundial (APS, 2004).

A criação do Terminal de Gás Natural (TGN) rompeu com a dependência de Portugal ao estrangeiro na busca de gás natural. Surgiu como uma alternativa ao gasoduto terrestre e apresenta-se como uma das principais fontes nacionais de abastecimento deste produto (APSA, 2017). O terminal é constituído por um posto de acostagem marítimo para descarga de navios e uma estação de regaseificação com grande capacidade de armazenagem e com possibilidade de ampliação, e a sua operação Terminal iniciou-se em Outubro de 2003.

Como se vê, pelo exposto, o Porto de Sines caracteriza-se por ser um porto oceânico de águas profundas naturais (-28m), estrategicamente localizado na intersecção de importantes rotas petrolíferas, com capacidade de responder às necessidades da atividade de grandes navios petroleiros, mineraleiros e graneleiros, em conexão com uma refinaria e uma petroquímica, recetivo a mais unidades industriais. E apresenta, ainda hoje, um potencial de expansão que lhe permite a capacidade de ampliação de todos os terminais e a possibilidade de receber novos projetos e investimentos (<https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/>).

Desde sempre que o seu mar tem sido o fator principal para o desenvolvimento urbano e económico de Sines, que foi centro portuário e industrial desde a chegada dos romanos. Todavia, a partir dos anos 1980`s esta ligação tão próxima tornou-se prejudicial na relação da cidade com a sua frente de água. Foram-se afastando cada vez mais, até ao ponto de existir uma barreira invisível entre a cota mais alta (a cidade) e a cota mais baixa, (a orla costeira), pois as áreas de contato mais direto com as frentes de água foram emparedadas, criando barreiras na sua retaguarda. O afastamento da cidade criou entraves paisagísticos, com a barreira inflexível que impede as pessoas de se relacionarem visualmente com a sua frente de água.

O conflito de interesses criado entre a cidade e as autoridades portuárias levou à estagnação de territórios, onde se mantiveram apesar disso algumas atividades relacionadas com o porto, que acabaram, todavia, excluídas com a construção dos muros que os separavam do resto da cidade (Norcliffe, Bassett & Hoare, 1996). E como, e de acordo com vários autores, perante a génese do movimento de renovações das frentes de água, é fundamental devolver a frente de água à população e à cidade, exige-se, assim, a aproximação de Sines e dos seus habitantes a estes espaços que marcam o limite da terra e do mar, proporcionando a simbiose entre eles, como diz Pacheco (2013) que é necessário para este tipo de casos.

2.2. EVOLUÇÃO DA PAISAGEM URBANA, PORTUÁRIA E INDUSTRIAL

Utilizando cartografia histórica como informação de base, este subcapítulo é dedicado à descrição de uma tentativa de reprodução da evolução da paisagem envolvente de Sines, grosso modo correspondente à atual zona urbano-industrial alargada, desde o séc. XVIII até ao presente.

A informação espacial/cartográfica recolhida foi processada e analisada usando ferramentas digitais (AutoCad Map, versão 2014) de modo a obter cartas representando a estrutura ou padrão da paisagem, em quatro diferentes momentos da sua história:

1) Em 1790, usando como base uma planta histórica – um extracto da Carta da Costa do Governo de Sines de 1790 (Fonte: Instituto Geográfico Português), e que pretende representar um período mais recuado na história do local, aquilo que se crê ter sido o aspeto da paisagem em redor de Sines durante longos séculos, até às primeiras décadas do séc. XX; procurou apoiar-se esta reconstituição com descrições que se referissem, de algum modo, à paisagem (em diversas documentos históricos já reportados no subcapítulo anterior), dado a fragilidade, pouca consistência ou rigor da informação contida no extracto da carta original (nomeadamente a ausência de uma legenda clara).

2) no ano de 1947, tendo por base as folhas 515A, 526 e 516 da carta militar do Instituto Geográfico do Exército, levantamentos de campo do ano de 1943, que pretende representar a situação do séc. XX anterior à construção do complexo portuário;

3) no ano de 1987, tendo por base as folhas 515A, 526 e 516 da carta militar do Instituto Geográfico do Exército, levantamentos de campo do ano de 1983, que pretende representar a situação dos finais do séc. XX posteriormente à construção do complexo portuário;

4) o momento atual, representação conseguida tendo por base a planta da cidade em formato editável da Câmara Municipal de Sines, complementada por observação do *GoogleEarth* e reconhecimento de campo.

Nesta (re) produção cartográfica do padrão paisagem, ou seja, na análise e (re) interpretação das cartas que serviram como informação de base, consideraram-se as seguintes categorias de elementos da paisagem: fragmentos ou machas, e corredores. Os fragmentos e corredores foram classificados de acordo com a sua origem (Forman & Godron, 1981; Forman & Godron, 1986), em:

- a) Fragmentos de recursos naturais, abreviadamente designados de fragmentos naturais, que incluem três subcategorias - as manchas correspondentes a areias de praia (praia), ao sistema dunar (dunas de areia e matos dunares), e às arribas e rochedos litorais;
- b) Fragmentos introduzidos: construídos e plantados; o subtipo fragmentos construídos inclui as manchas ocupadas com o edificado urbano e o

complexo portuário-industrial; e o subtipo fragmentos plantados, inclui as zonas agrícolas (hortas e pomares) e florestais (pinhal e eucaliptal);

- c) Fragmentos perturbados, referente à mancha ocupada por uma pedreira a céu aberto;
- d) Corredores introduzidos: as estradas, linha de caminho-de-ferro e *pipelines*.

Utilizou-se a mesma área de referência para a cartografia dos diversos momentos, cerca de 5000 hectares. Tendo em conta as diferenças nos métodos usados e no rigor da cartografia de base, houve que fazer alguns ajustes, especialmente nas cartas mais antigas, para obter a maior aproximação ou sobreposição possível entre anos e minimizar erros inerentes a essas diferenças.

Nos finais do séc. XVIII, a vila de Sines era uma pequena mancha urbana, um pequeno aglomerado de casas e edifícios que ocupava uma área de cerca de 3 ha, que corresponde a apenas 0,1 % da área cartografada. Em redor, o sistema dunar dominava toda a paisagem (cobria 93% da área total), envolvido por uma franja de praias, arribas e rochedos litorais do lado do oceano. Uma pequena mancha de hortas e pomares (cerca de 180ha, correspondendo a menos de 4% da área total), de forma sinuosamente alongada, “separava” o fragmento edificado dos vastos matos dunares que se estendiam também para o interior do território (para Este). Estes fragmentos introduzidos (os usos urbano e agrícola), apesar da sua fraca expressão espacial, em conjunto, definiam uma barreira na matriz, entre o sistema dunar da ponta da península e o das planícies mais interiores, sem que, todavia, tal barreira fosse contínua de costa a costa. Um corredor introduzido muito provavelmente correspondente um corredor de perturbação crónica, uma estrada/caminho que corria grosseiramente paralela à costa sul, na direção da vila, também introduziria algum efeito barreira suplementar no fluxo de espécies, mas não necessariamente um efeito fragmentador da matriz, tendo em conta que estas vias de comunicação não tinham as características nem o tráfego das atuais. A restante rede de estrada, que serviam a zona urbana e hortas, não deveria contribuir para a fragmentação da paisagem, por se localizarem apenas nas manchas introduzidas – Figura 2.10 e Tabela 2.1.

Assim, e como tudo indica que o sistema dunar não era interrompido, pelo que o não seria também o fluxo de espécies, pode considerar-se que, apesar de um pouco

fragmentada pelo pequeno núcleo urbano e mancha de hortas, a matriz dunar desta paisagem era, para além muito pouco perturbada e extensa, muito conectada.

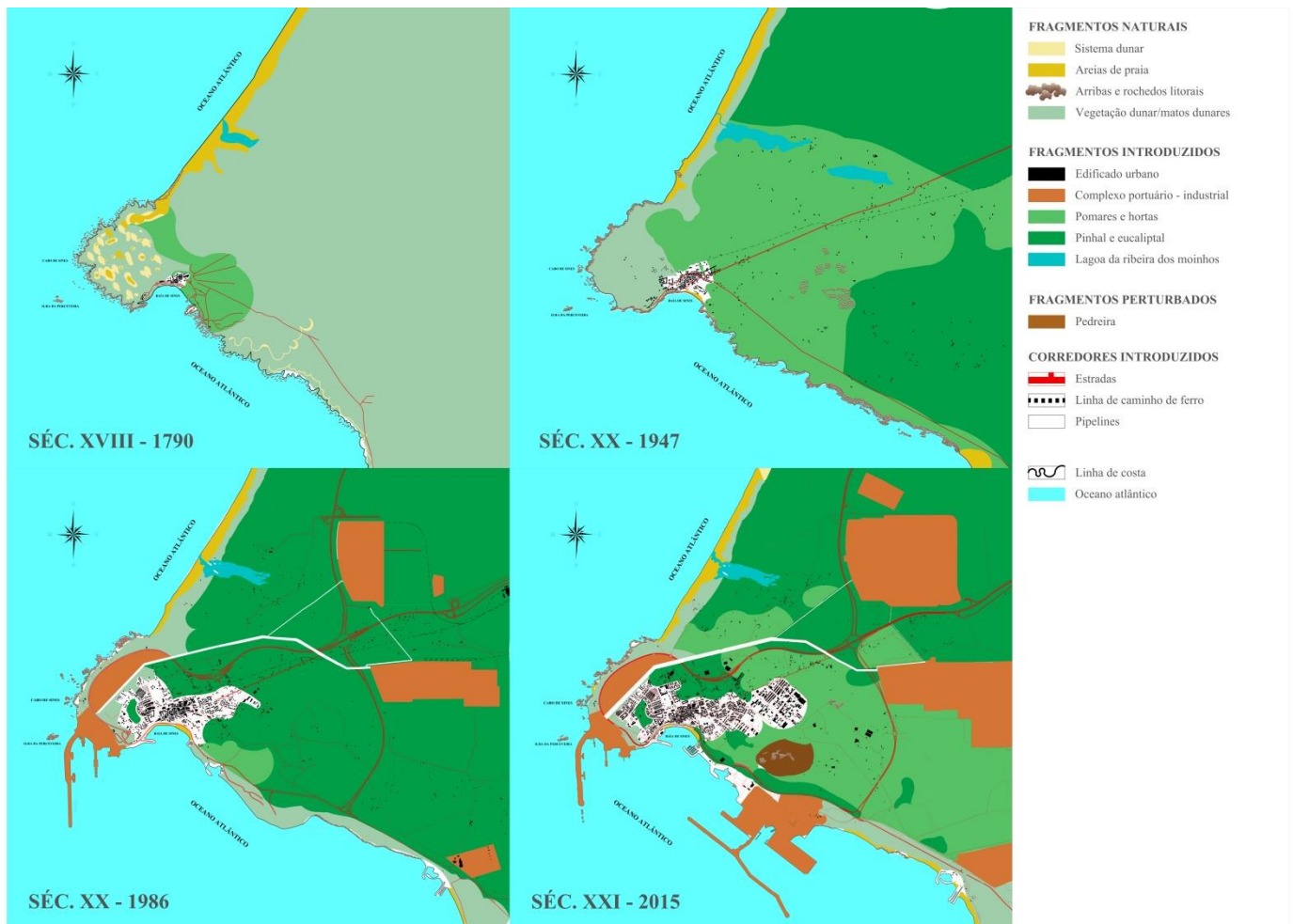


Figura 2.10 – Cartografia da evolução do padrão da paisagem em redor de Sines, entre os séculos XVIII e XXI.

Seria assim, até aos finais do séc. XVIII, e muito provavelmente durante o séc. XIX, a paisagem em redor de Sines, uma paisagem litoral, um vasto sistema dunar coberto de matos dunares bordado por rochedos e falésias; uma paisagem natural, não fosse a vila que se destacava por ocupar um lugar cimeiro na ponta da península, uma pequena mancha urbana com as suas pequenas hortas e pomares, virada de frente para o mar.

Em meados do séc. XX Sines era já uma mancha urbana com mais expressão espacial. A sua área, quatro vezes superior à de 150 anos atrás e que crescera para todos os lados, ocupava aproximadamente 19ha (0,4 % da área cartografada). Os matos dunares continuavam a dominar, mas apenas numa parte da paisagem: envolvidos pela sua franja de praias, arribas e rochedos litorais, ocupavam agora a ponta da península,

reduzidos a um fragmento que ocupava cerca de 5% da área estudada. Para o interior, estendia-se, agora, uma vasta mancha agrícola ocupando, em conjunto com duas manchas florestais de considerável dimensão, praticamente todo o território anteriormente ocupado pelos matos dunares, numa área correspondente a cerca de 90% do total (40% agrícola – mais de 2000ha; 50% florestal – cerca de 2500ha). A antiga matriz de dunas e matos dunares encontrava-se reduzida a um grande fragmento remanescente de dunas e matos dunares, de forma arredondada (ocupando a ponta da península) e com uma ponta estreita e longamente estendida ao longo da costa norte. Outros elementos introduzidos surgem nesta paisagem dos meados do séc. XX: três novas vias de comunicação (corredores construídos), e um novo plano de água - uma barragem (fragmento construído) - Figura 2.10 e Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Evolução da área relativa (em % da área total estudada) ocupada pelos diversos tipos de fragmentos da paisagem (por categorias) em redor de Sines, entre os séc. XVIII e XXI (anos de 1790, 1947, 1987 e 2015).

	1790	1947	1987	2015
Fragmentos naturais	96,4	8,9	10,2	7,2
Sistema dunar	93,0	4,8	8,1	5,3
Areias de praia	2,6	2,8	1,7	1,5
Arribas e rochedos	0,8	1,4	0,4	0,4
Fragmentos introduzidos	3,6	91,1	89,8	91,7
Construídos	0,1	0,4	9,7	19,3
Edificado urbano	0,1	0,4	0,9	1,4
Complexo portuário	-	-	8,8	18,0
Plantados	3,6	90,7	80,1	72,4
Pomares e hortas	3,6	40,9	1,3	35,4
Pinhal e eucaliptal	-	49,8	78,9	37,0
Fragmentos perturbados				
Pedreira	-	-	-	1,0

Em meados do séc. XX, pode então considerar-se que, apesar do sistema dunar permanecer não interrompido junto à costa norte, a paisagem em redor de Sines mudara completamente de carácter. O sistema dunar estava reduzido a uma expressão remanescente, a um único fragmento, marginal na paisagem, encostado ao mar e à

mancha urbana. Uma nova matriz agrícola e florestal dominava então aquela paisagem, uma paisagem rural litoral, com a sua pequena cidade dominando o topo da colina.

Passados 40 anos, próximo do final do séc. XX, as novas e profundas transformações entretanto operadas neste território estavam claramente refletidas no padrão da paisagem. Poucos anos decorridos após a construção do porto, a mancha urbana expandira-se enormemente (mais que duplicara nos últimos 40 anos, 13 vezes superior à de 1790), ocupando mais de 42ha. Se lhe adicionarmos a área de ocupação das manchas correspondentes ao sistema portuário-industrial (438ha), os fragmentos introduzidos construídos passaram a representar 10% da área total desta paisagem. Entretanto, os campos agrícolas tinham dado lugar a mais plantações florestais (pinheiro e eucalipto), que dominavam (79% da área) em redor de Sines nesses finais do séc. XX. As hortas e pomares quase desapareceram, reduzidos que estavam a uma única mancha, junto à cidade, com 1/3 da dimensão (62ha, cerca de 1,3% da área) das do fragmento de hortas e pomares dos finais do séc. XVIII. Tendo quase duplicado a sua área desde os meados do século (medidas de proteção da costa e de conservação da natureza terão contribuído para esta recuperação), o sistema dunar continuava reduzido a uma expressão minimalista, residual, nesta paisagem litoral pós instalação do porto (9% da área total). Ocupado que fora o espaço dunar por estruturas portuárias diversas, do único grande fragmento que ocupava praticamente toda a ponta da península anteriormente, restavam agora algumas pequenas manchas dispersas, um sistema dunar de fraca expressão espacial e fragmentado. Como, todavia, houve recuperação do sistema dunar ao longo da costa sul, duas estreitas e alongadas faixas dunares acompanhavam a linha de costa para norte e para sul, desconectadas entre si e dos restantes fragmentos do mesmo tipo – Figura 2.10 e Tabela 2.1.

A extensa mancha florestal que constituía a matriz desta paisagem do final do séc. XX, essa encontrava-se muito pouco conectada, fragmentada que estava, por um lado, pelos grandes fragmentos construídos do domínio do complexo portuário-industrial e, por outro lado, pela ramificada rede de corredores construídos centrada em torno de dois eixos principais (de orientação grosseiramente norte-sul e este-oeste; o eixo este-oeste funcionando como verdadeira barreira, fragmentadora da paisagem, dada a presença não só do autoestrada e via férrea, mas também do sistema de *piping*. A

matriz da paisagem permanecia rural (florestal), contudo esta paisagem rural litoral estava agora fragmentada por pesadas estruturas urbano-industriais.

As transformações nesta paisagem não terminaram com a instalação do porto na década de 1980's. Por um lado, o complexo industrial não tem parado de crescer desde então: novos edifícios e instalações diversas associadas ao complexo foram continuando a surgir um pouco por todo o lado, em redor da cidade e também a mancha do próprio edificado urbano de Sines aumentou nos últimos 30 anos. A área ocupada pelos fragmentos construídos (edificado urbano e complexo portuário-industrial) mais que duplicou entre 1987 e a atualidade, cifrando-se agora próximo dos 20% do total (cerca de 1000ha), o que corresponde a mais de 300 vezes a área urbana do séc. XVIII, e mais de 50 vezes a de 1987. Por outro lado, A área de fragmentos plantados (agrícola e florestal) reduziu um pouco a sua implantação no território (72% da área total) e a vasta mancha florestal que dominava a paisagem três décadas atrás, está hoje-em-dia reduzida a cerca de metade da sua anterior extensão (de 3900 para 2000ha), substituídas que foram as plantações de pinheiro e eucalipto por hortas e pomares nas zonas mais próximas da cidade (mancha agrícola passou de 62ha para perto de 1900), mas também por fragmentos construídos. Quanto aos fragmentos remanescentes da matriz original da paisagem, dunas e matos dunares continuam presentes na paisagem atual (área relativa 5%), em pequenas manchas estreitas e alongadas junto à costa, mas ainda mais reduzidos e fragmentados do que já se encontravam nos finais do séc. XX - Figura 2.10 e Tabela 2.1.

Esta paisagem das primeiras décadas do séc. XXI é pois diversificada e complexa. Considerados em conjunto, os fragmentos plantados (agrícolas e florestais) dominam claramente em área relativa, o que conferiria assim, à paisagem atual, um caráter de paisagem rural. Todavia a mancha florestal está muito fragmentada, bem como a mancha agrícola, quer pela rede de corredores construídos, quer pelos grandes fragmentos industriais que se espalham por toda a área estudada. Assim, considerando-se que a matriz atual desta paisagem litoral é rural (agrícola e florestal), trata-se de uma matriz muito fragmentada e, portanto, de baixa conectividade, fortemente marcada pelo caráter urbano-industrial do complexo portuário.

Em modo de síntese, pode então considerar-se que, durante séculos e até pelo menos os finais do séc. XVIII, Sines teria sido uma pequena vila piscatória situada no topo de uma falésia, virada de frente para a sua baía semicircular de águas oceânicas profundas, perdida entre dunas e matos dunares. Além de pequenas hortas nas proximidades do aglomerado de casas, em redor era uma imensidão de paisagem litoral natural, de dunas e matos dunares a perder de vista: até ao mar enquadrados por rochedos e ilhéus da linha de costa, e até às planícies mais longínquas do interior. A área relativa de ocupação natural era de 96%; apenas 4% de fragmentos introduzidos.

Em meados do séc. XX, antes da instalação do complexo portuário em Sines, a matriz natural desta paisagem já fora substituída por hortas e pomares (área relativa dos fragmentos naturais inferior a 10%, área de fragmentos plantados superior a 90%) e essa transformação conferia então a esta paisagem litoral um carácter rural (agrícola e florestal), com o sistema dunar reduzido a uma mancha remanescente junto à costa. Nas décadas seguintes acentuou-se o ritmo de transformação desta paisagem: para além dos fragmentos industriais que surgiram espalhados por toda a área em redor da vila, das estradas, *pipelines* e outras estruturas construídas fragmentadoras da paisagem, a área agrícola foi substituída por plantações florestais (pinheiro e eucalipto), e, assim, uma extensa mancha florestal pouco conectada e fragmentada constituía a matriz dessa paisagem dos finais do séc. XX.

A transformação da paisagem tem prosseguido a bom ritmo, e, apesar do manter o seu carácter aparentemente rural (72% da área de uso agrícola e florestal), a paisagem do séc. XXI em redor de Sines é muito fragmentada e fortemente marcada pela presença das estruturas portuárias e industriais, que não aparentam deixar de continuar a expandir a respetiva área de ocupação. A paisagem natural que rodeava Sines durante séculos (caraterizada por ter apenas 4% da área coberta por fragmentos introduzidos), transformou-se, em pouco mais de 200 anos, numa paisagem que de natural praticamente só lhe resta o cenário oceânico, já que os fragmentos introduzidos cobrem agora 92% da área. Uma franja estreita e descontínua de dunas e matos dunares cada vez mais encostada às arribas e rochedos litorais, cada vez mais afastada de uma cidade que se perde no meio de uma alargada zona construída, com grandes estruturas “pesadas”, é o único vestígio que sobra do carácter original desta paisagem litoral.

3. IMPORTÂNCIA E CONTRIBUTO DOS ESPAÇOS VERDES EM ZONAS PORTUÁRIAS

3.1. ESPAÇOS VERDES URBANOS E CORREDORES VERDES

Todos os dias, problemáticas como as alterações climáticas e a incorreta gestão/exploração dos recursos naturais, a desflorestação intensa, a poluição a nível global, a perda de biodiversidade e habitats, o comportamento humano desadequado perante um planeta finito e os seus cada vez mais escassos recursos, que comprometem as gerações futuras de uma população humana que não para de crescer, são notícia. Como consequência de tudo isto, no que respeita à paisagem, dizem, Hellmund e Smith (2006), que vivemos num mundo fragmentado: as áreas naturais são penetradas pelo desenvolvimento, diminuem de tamanho e entram em processo de fragmentação. A vida selvagem não se pode movimentar livremente pela paisagem, as vias navegáveis e a vegetação que as protege são cortadas e expostas a contaminantes. A maioria das pessoas vivem vidas progressivamente mais separadas do mundo natural; o seu habitat é frequentemente dominado pelo automóvel e pelo ambiente construído. Os humanos são a espécie que domina as paisagens, sendo, portanto, hoje-em-dia, a gestão e o planeamento da paisagem ferramentas imprescindíveis para minimizar os impactos causados pelo Homem (Jongman & Pungetti, 2004). Nomeadamente no que se refere à biodiversidade, aspeto vital a ter em conta dado o ritmo crescente a que se assiste na taxa de extinção de espécies a nível global, consideram, Jongman e Pungetti (2004, p. xix), que *time is running out for much of the biological diversity of Europe*. E asseguram: *The biological diversity of Europe is in your hands! Action must be taken now*.

Desde a revolução industrial que se assiste a um abandono humano progressivo das áreas rurais e consequente aumento das pressões ecológicas nas paisagens já perturbadas e construídas (perda de espécies e habitats, e alterações nos processos e funções dos ecossistemas remanescentes). Desde cedo, a preocupação em minimizar os problemas ambientais e sociais daí decorrentes resultou na criação de jardins urbanos e parques públicos, entendida como uma forma a melhorar a qualidade de vida nos meios urbanos. Mas estes espaços verdes urbanos surgiram inicialmente de forma pontual, sem qualquer relação ou conexão entre si. Corredores verdes, áreas verdes de absorção, cinturas verdes, são designações que emergem do mesmo conceito, um sistema

multifuncional de espaços verdes, do qual resultam diversas funções benéficas para a paisagem e para a sociedade humana, entre elas o seu contributo para a biodiversidade.

O termo *greenways* foi proposto numa primeira fase por Frederick Law Olmsted, em 1860, nos EUA. Olmsted definiu *greenway* como um parque linear que defende aspetos de proteção ambiental, preservação e conservação de recursos patrimoniais da paisagem, proporciona recreio e lazer, ao mesmo tempo que tenta resolver problemas de poluição de cursos de água, pântanos e controle de cheias (Ribeiro, 1998).

Greenbelt foi o nome dado por Ebenezer Howard a uma cintura verde em Inglaterra, dos finais do séc. XIX, formada por cinturões verdes com cerca de 8 km de largura, que circundavam as áreas urbanas, como se de um anel se tratasse, constituídos por espaços rurais, agrícolas e florestais numa tentativa de amortecer e organizar o desorganizado crescimento urbano (Jongman & Pungetti, 2004). Esta cintura ou anel verde introduziu então uma nova ideia no conceito de espaço verde urbano, o da continuidade ou conectividade entre espaços verdes, característica essencial de uma paisagem funcional e subjacente ao conceito de corredor verde. Quando devidamente enquadradas num sistema organizado, numa estrutura definida e apropriada para ser incorporada na estrutura urbana da cidade, as zonas verdes urbanas desempenham melhor as suas funções (Jongman & Pungetti, 2004).

De acordo com Ferreira et al. (2004), um corredor verde constitui um sistema contínuo que estabelece ligações entre áreas de elevada concentração de recursos (ecológicos, paisagísticos e culturais), promovendo a sua proteção e compatibilização com as atividades humanas. O conceito de corredor verde introduz na estrutura ecológica da paisagem a noção de polivalência dos espaços, ou seja, a compatibilização entre espaços de proteção, produção e recreio. Para Machado et al (2004) e para Ferreira e Rocha (2010), as redes de corredores verdes apresentam duas funções prioritárias - a ecológica e a social -, a que se veio juntar recentemente a função económica. O conceito sugere uma enorme variedade de tipos e uma grande multiplicidade de usos nestes espaços, o que torna difícil estabelecer uma definição consensual. Contudo, pode afirmar-se que ser um *espaço aberto linear* representa a base comum de qualquer corredor verde, podendo este apresentar-se mais vocacionado para o recreio ou para a conservação.

Uma rede de corredores verdes deverá ser desenhada de forma a desempenhar as seguintes funções territoriais, segundo Ferreira (2010):

1) Funções ecológicas: manutenção da biodiversidade (proteção de áreas naturais, constituindo habitats); estabelecimento de ligações entre áreas de habitats e, consequentemente, o movimento de espécies, materiais e energia; filtro natural à poluição das águas e poluição atmosférica - purificação do ar através da libertação de oxigénio e “sumidouro” de CO₂; fixação de poeiras, proteção contra ventos e regularização de brisas; regularização de amplitudes térmicas e da luminosidade atmosférica (em ambiente urbano é particularmente eficaz na redução da temperatura da água e do ar devido ao efeito sombra, e à elevada evapotranspiração, e interfere positivamente nos processos hidrológicos, reduzindo os riscos de erosão); promove a circulação da água pluvial a céu aberto e a infiltração, a utilização da água local e torrencial.

2) Funções sociais: fornecem espaços para recreio ativo e lazer; contribuição para o abastecimento alimentar em produtos frescos (hortas urbanas); melhoria da qualidade do ar; melhoria do conforto térmico; preservação do património histórico e cultural; ajudam a manter e valorizar a qualidade estética da paisagem; controlo de fatores de risco.

3.2. CORREDORES VERDES - *CASOS DE ESTUDO EM ZONAS PORTUÁRIAS*

Neste sub-capítulo são apresentados dois casos de intervenções na paisagem em zonas portuárias, que serviram de orientação/inspiração durante o processo de desenvolvimento da estratégia de intervenção do projeto de requalificação paisagística que se apresenta no capítulo seguinte.

- **Rayong, Tailândia**

Alguns a província Tailandesa de Rayong está localizado um Porto Industrial de grande escala. Tem sido alvo de inúmeros estudos, devido à enorme quantidade de poluição que emite para a atmosfera, nomeadamente uma investigação que contemplou a aplicação de um índice de tolerância da poluição atmosférica (*APTI – Air Pollution Tolerance Index*).

No sentido de mitigação do problema, foram elaborados estudos e tomadas medidas de combate, prevenção e proteção das comunidades e recursos naturais locais. O autor, Aruninta (2012), defende que as zonas industriais devem ser camufladas com áreas tampão, quando são localizadas perto de zonas residenciais ou zonas ambientalmente sensíveis e, claro, de preferência, devem localizar-se o mais longe possível das zonas residenciais. Para este caso específico, propõe um planeamento com integração de *buffer zones* (zonas tampão), *greenbelts*, *green corridor*, *green wall* e *protection strips*. O projeto integra outras medidas ecológicas, de modo a disporem de um porto *clean and green ... with faster and better services*.

Neste caso aqui descrito, a arquitetura paisagista desempenhou um papel fundamental, no sentido de se procurar articular estes dois mundos distinto – o “verde” e o industrial - oferecendo uma nova opção, com contornos estéticos. O autor defende a utilização de diferentes ferramentas como APTI, para escolha apropriada da localização dos *greenbelts* e planos de plantação. A vegetação é reconhecida como um filtro que naturalmente vai limpar a atmosfera, através da absorção dos gases e partículas, removendo o CO₂ atmosférico e devolvendo-lhe O₂. Também há utilização de plantas como indicadoras de poluição. Por exemplo, Aruninta (2012) verificou, com base na análise de APTIs, que a tolerância à poluição atmosférica é maior em arbustos em comparação com árvores. Assim, sempre que existe espaço disponível, os arbustos são misturados com as árvores apropriadas, de forma a possibilitar a absorção da poluição por camadas.

No contexto da Engenharia Ambiental, os *greenbelts* têm sido amplamente usados de forma a reduzir e/ou amortecer os impactos associados a explosões, incêndios e odores tóxicos provenientes das fábricas. São desenhados e planeados para serem localizados em redor de indústrias e outras fontes emissoras de poluentes atmosféricos. Os benefícios da cortina verde são inúmeros: qualidade cénica, recreio, lazer, fauna, benefícios económicos, como armazenar energia, absorção de CO₂ e outros poluentes atmosféricos (possuem a habilidade de deixar o ar mais respirável). Além da aplicação dos *greenbelts*, outras medidas de controlo de poluição atmosférica continuam a ser consideradas. O planeamento de um sistema verde em zonas industriais deve ser combinado com o da rede de transportes, utilidades, sistema de *piping*, etc..

- **Le Havre, França**

Integrado na rede *The worldwide network of Port Cities*, para o porto de Le Havre foram apresentadas soluções e estratégias para as zonas de transição entre porto e cidade com base no guia de boas práticas intitulado *Plan the City with the Port*, tendo em conta três grandes linhas de orientação, como descrito seguidamente.

- 1) Realçar elementos de transição entre a cidade e o porto.

Segundo o guia de boas práticas, especial atenção deve ser prestada ao desenvolvimento das áreas de interface entre o ambiente urbano e o portuário. Inclui tomar decisões acertadas em relação aos materiais para “superfícies visíveis”, à instalação de mobiliário urbano e equipamento portuário adequado, e também à criação de uma organização espacial que potencie a ligação destes dois ambientes muito distintos – o urbano e o portuário (AIVP, 2015).

- 2) Propor, ao nível da organização espacial, uma perfeita harmonia entre porto, água e vistas cénicas.

Espaços vazios e ocupados, perspetivas visuais, construção em altura e formas volumétricas são alguns dos fatores a ter em conta e que podem otimizar a forma como as áreas de interface entre porto e cidade se integram positivamente na malha urbana e na rede portuária. Com um planeamento cuidado é possível preservar e/ou criar perspetivas visuais sobre o plano de água, entre outras atividades.

- 3) Criação de *green buffer áreas*.

A criação de áreas tampão ou de absorção verdes (*buffer areas*) na interface entre áreas urbanas e áreas portuárias, permite uma melhor e mais fácil coexistência entre ambos os ambientes, promovendo a vivência nesses espaços. Há uma grande variedade de soluções possíveis para estas zonas, das quais se referem, nomeadamente: a) a criação de áreas de absorção urbanas, contento infraestruturas compatíveis com as atividades portuárias, escritórios, acesso à cultura, etc; e b) criação de áreas verdes de absorção, ou requalificação e recuperação de áreas com este potencial; se a intenção for manter uma ligação entre estes dois mundos antagónicos, a intervenção paisagística deve contemplar a utilização de materiais e equipamentos adequados, de forma a preservar e ao mesmo tempo fomentar a identidade do lugar, tornando-o atrativo.

4. APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE REQUALIFICAÇÃO PAISAGÍSTICA DE UMA ÁREA VERDE NA CIDADE DE SINES, ENTRE O TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS E O PORTO DE PESCA

4.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

O projeto desenvolvido, objeto de estudo da presente investigação, compreende uma série de Instrumentos de Gestão do Território que foram considerados à priori - o Plano Diretor Municipal da cidade de Sines e o Caderno de Encargos (Volume 2) desenvolvido pela APS em Agosto de 2014, denominado “*Manutenção dos Espaços Verdes do Porto de Sines e Requalificação de Área Ajardinada*”.

Os pressupostos definidos pela APS no caderno de encargos, numa primeira fase, pretendiam definir um conjunto de disposições relativas à utilização, construção, requalificação e manutenção das zonas verdes afetas à APS. Foram anunciados através de peças escritas e peças desenhadas, considerando a peça desenhada como documento de orientação que deve ser enriquecido pelo Projeto de arquitetura paisagista (APS, 2014). São os seguintes, o conjunto dos pressupostos predefinidos e que delimitaram ou balizaram a proposta de intervenção ou projeto de arquitetura paisagista apresentado neste capítulo:

- Requalificação dos espaços verdes identificados, tendo por objetivo principal a economia de água para rega. Reformulação ao nível das espécies plantadas, substituição sempre que faça sentido de espécies com exigências hídricas menores, seleção de elenco autóctone;

- Reformulação do sistema de rega;

- Introdução de elevações no terreno, através da criação de dunas; estas estruturas vegetais, irão desempenhar duas funções distintas, a primeira função, será associada a uma barreira contra os ventos fortes que se fazem sentir de Norte/Poente, a segunda função é associada ao suporte para a introdução/plantação do elenco autóctone escolhido;

- Criação de espaços de Lazer com mobiliário urbano adequado, áreas pavimentadas para atividades lúdicas, recreativas, de manutenção, áreas de recreio infantil. Considerar a atmosfera marítima de Sines e a sua agressividade no que diz respeito à corrosão dos materiais;

- Considerar propostas para iluminação pública com tecnologia “LED”;

- Desenvolvimento do projeto de forma a tirar o maior partido da vista panorâmica a Sul, onde o mar seja o enquadramento principal.

4.2 BREVE ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Localizada na zona de interface entre o porto e a área urbana, pode considerar-se que a área de estudo é, por um lado, elemento integrante da cidade, e, por outro, elemento integrante do porto industrial. Adjacente a uma importante rodovia, evidencia-se, por possuir características únicas e passíveis de assumirem diferentes papéis ao nível da requalificação paisagística.

A área de intervenção, uma área aproximada de 20.000 m², de morfologia alongada e plana, localiza-se no limite do território de Sines, integrada nos domínios espaciais da concessão do Porto de Sines. Tem por enquadramento principal o Oceano Atlântico. A norte é delimitada pela rodovia principal da cidade e pela barreira rochosa responsável pela separação nítida entre o núcleo urbano consolidado e a zona ribeirinha. Esta tendência de separação já está a ser quebrada, através de intervenções ao nível dos acessos/conexões destas duas áreas, assim como através da requalificação da zona ribeirinha, que têm proporcionado condições para uma maior vivência destes espaços.

A área faz a ligação a este, com a conhecida Avenida Vasco da Gama, e a oeste, com a panorâmica costa do norte, e é atravessada pela via pública (circular panorâmica costa do norte), originando, assim, a definição de duas sub-áreas, designadas respetivamente de zona A e zona B (Figuras 4.1 a 4.3), que se descrevem seguidamente.

A ZONA A, uma área de 4.890,00 m², situa-se a Poente da área de estudo, sendo ladeada, de ambos os lados, por arruamentos; inicia-se em frente à Portaria do Terminal de Graneis Líquidos (TGL);

A ZONA B, uma área de 15.250,00 m², situa-se a Sul da Circular Panorâmica da Costa do Norte, fazendo a ligação com a Avenida Vasco da Gama.



Figura 4.1 – Mapa ilustrativo de localização atual da área de estudo (AE), na cidade de Sines.

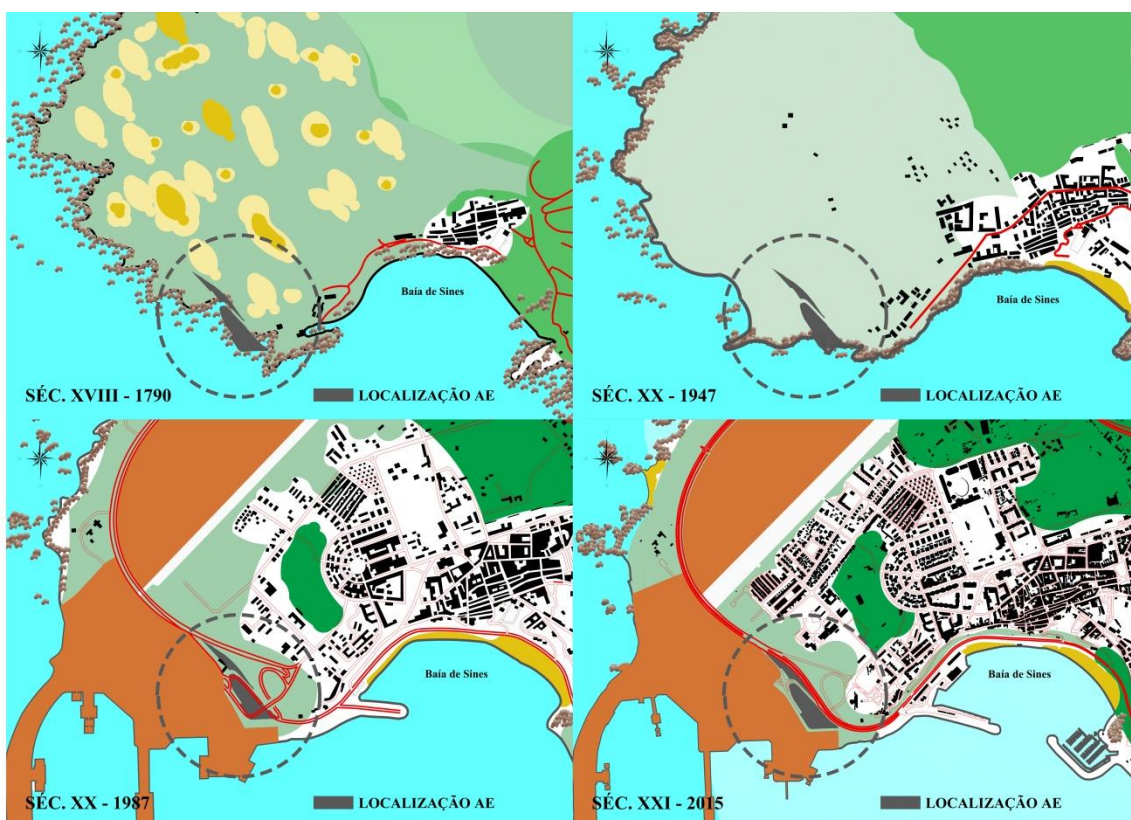


Figura 4.2– Mapa ilustrativo de localização da área de estudo na cidade de Sines, ao longo do tempo.

Recuando no tempo, retomando a evolução ou transformação da paisagem de Sines descrita no subcapítulo 2.2, verifica-se que a área de estudo foi sofrendo alterações diversas, incluindo morfológicas, ao longo dos anos. Nos finais do séc. XVIII, área de estudo localizava-se mesmo no limiar entre a terra e o mar, uma área de dunas, matos dunares e rochedos litorais. Considere-se então esta a identidade deste local, o seu carácter dunar litoral. A área de estudo manteve este carácter dunar até perto do final do séc. XX, até que surge a instalação do complexo portuário. Ocorreu então uma alteração radical na paisagem de Sines: dunas, matos dunares, parte dos rochedos litorais, são substituídos pelo betão, pelos tanques de armazenamento de produtos, por condutas de transporte de produtos, chaminés ... o extenso manto dunar ficou reduzido a uma expressão insignificante, fragmentado em pequenas manchas dentro e em redor do complexo portuário.

A área de estudo constitui um desses fragmentos da paisagem, supostamente um fragmento remanescente dunar (dado o antigo domínio de dunas e matos dunares), mas muito perturbado, pelas alterações da morfologia do terreno e destruição da vegetação inerente às obras portuárias, e sujeito a perturbação crónica (pisoteio, essencialmente). Além disso, a área terá sido alvo de alguma intervenção, marcada atualmente pela presença de alguns exemplares arbóreos plantados ocasionais e pela cobertura arrelvada. Todavia, esta zona verde que se encontra “perdida” entre extensas parcelas construídas e o mar não tem uso definido. Como tem uma forma alongada e está localizada na interface cidade-porto e junto a importantes vias rodoviárias, tem funcionado essencialmente como zona de passagem. Considere-se que é, atualmente, uma zona verde devoluta, muito degradada, uma mancha remanescente do sistema dunar, em si mesma fragmentada e muito alterada por diversas perturbações de origem humanas (incluindo a introdução de espécies).

A cobertura do solo é maioritariamente constituída por escalracho (*Panicum repens*). Ao nível arbóreo, surge a norte da zona B um apontamento com cinco oliveiras (*Olea europaea*) dispostas em grupo formando um círculo, bem como, uma série de palmeiras das canárias (*Phoenix canariensis*), com um compasso definido, acompanham e destacam o percurso pedonal existente – Figura 4.3.



Figura 4.3 – Imagens da área de estudo, antes da intervenção (fotos da autora, 2005).

4.3 PROGRAMA E CONCEITO DE INTERVENÇÃO

Sines vive ligada ao mar desde sempre. Atualmente dispõe de um complexo portuário-industrial que tem vindo a expandir-se ao longo dos anos, afastando a cidade da sua frente de mar, descaraterizando e fragmentando progressivamente esta paisagem litoral. Unidades fabris dominam a paisagem, os índices de poluição são elevados e há

escassez de zonas verdes. A presente proposta de intervenção surge para dar resposta a um conjunto diversificado de problemas.

Tendo sempre em conta que uma zona verde deve contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente e da qualidade de vida dos habitantes, na presente proposta é desenvolvido, concretamente, um desenho que se pretende potencie este espaço, numa ação de combate à descaracterização do local, bem como, criando importantes ligações com as áreas adjacentes. Pretende-se, ao requalificar esta zona verde devoluta, possibilitar uma maior conexão a sul (com o Porto de Pesca) e a norte (com a agitada Avenida Vasco da Gama e a panorâmica Costa do Norte), como também um melhor acesso à zona portuária. Equipada com zonas de recreio e lazer, proporcionará à população de Sines um espaço verde dotado de novos usos e funções, e uma maior proximidade e/ou contacto com a “natureza” (espaço naturalizado) aí recriada. E dada a “memória” dunar deste local, também se pretende recuperar um pouco desse ambiente dunar do passado, numa recriação simbólica da história do lugar (Figura 4.4), que facilite a reconexão das pessoas áquilo que resta da paisagem natural do passado e promova, de algum modo, o fluxo de espécies entre fragmentos remanescentes do sistema dunar.

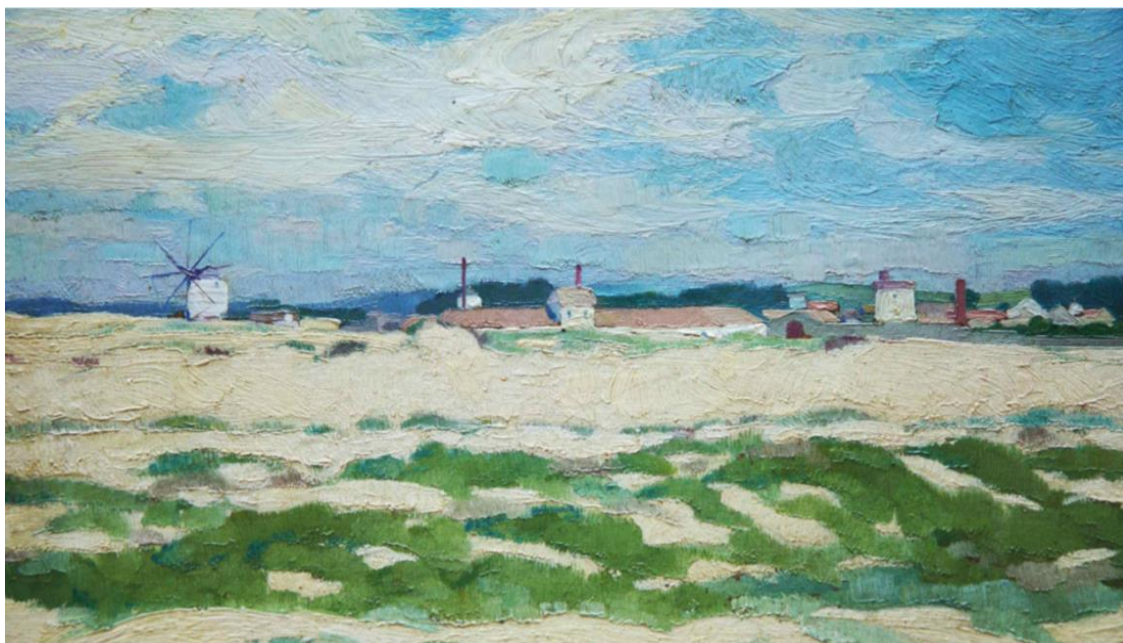


Figura 4.4 - Detalhe do quadro "Dunas", Emmerico Nunes, século XX - primeira metade. Óleo sobre madeira. Museu de Sines, Inv. MS 1. Legado José Miguel da Costa (camara municipal de Sines).

O conceito de intervenção que se materializará na proposta para este espaço, tem, pois, como ideia base a continuidade espacial e temporal, assentando nos seguintes pressupostos principais:

1) a continuidade espacial: promover a conexão e integração da área de intervenção na cidade de Sines, reforçando também a ligação/conexão a áreas adjacentes com grande potencial ecológico e paisagístico; a forma alongada desta parcela de terreno alvo da intervenção e as funções de conexão espacial pretendidas, em conjunto, sugerem a ideia de corredor verde ou cortina verde para este espaço;

2) a continuidade temporal: a recriação ou simulação de um ambiente do tipo dunar (modelado do terreno e material vegetal), evocando a história do local e a sua perda identidade dunar, facilitando a proximidade com a natureza e o que resta dos habitats e paisagem do passado.

Estando a área de intervenção numa zona ambientalmente vulnerável, pertencente ao domínio do Porto de Sines e com localização adjacente a uma entrada para um dos terminais do porto, mais pertinente se torna a tentativa de criação de uma zona verde de absorção (de poluição atmosférica, sonora, visual) neste espaço, reenquadrando tanto o panorama oceânico e como o industrial. O corredor verde proposto deverá cumprir assim diferentes funções, vocacionado que foi para proporcionar à população áreas de recreio e lazer, áreas livres, áreas de acesso a espaços “naturais” e “culturais”.

O desafio também passou pela seleção adequada ao nível do elenco florístico, tendo como base a memória do local ou o conceito da continuidade dunar, numa tentativa não de recriação do habitat perdido, mas sim de (re)aproximação a essa ambiência dunar do passado. Por isso são propostas o uso de algumas espécies características dos matos dunares litorais, num elenco florístico que atendeu não só às características biofísicas do local, mas também há vegetação pré-existente e a uma harmoniosa integração na envolvência (função estética). O elenco arbóreo está presente em toda a extensão da área de estudo e apresenta-se disposto de forma linear, evidenciando/reforçando a ideia de recriação de um habitat que apesar de verde, seja contrastante com as áreas próximas de elevado potencial paisagístico.

Sabe-se que os utilizadores potenciais deste espaço pertencem a uma larga faixa etária. É importante ter em conta este fator, para que a proposta de (re)organização e (re)composição do espaço possa constituir um elemento de interesse e atratividade, um

espaço verde que proporcione lazer e descontração. Nesse sentido, seguiram-se as seguintes orientações:

- valorizar e dar continuidade a todas as expressões existentes no espaço, pretendendo-se uma coabitação equilibrada de tudo o que existe com as novas propostas;
- implantação um conjunto de novos equipamentos plurivalentes de forma a estimular o desenvolvimento físico, mental e espiritual dos utilizadores, e de atividades de caráter ativo e passivo, através de modalidades que permitam o contacto com a natureza;
- proteção do sistema ecológico local, propondo corredores de vegetação de forma a consolidar a biodiversidade;

Por fim, referir que toda a proposta de intervenção segue uma linha orientadora de sustentabilidade. A iluminação selecionada é de tecnologia LED, no sentido da poupança de energia. A manutenção do parque considera uma gestão eficaz dos recursos: uso de espécies autóctones e de materiais de construção que não impliquem grandes dispêndios económicos.

O programa do projeto (organização espacial) resultou da integração das condicionantes ou pressupostos do programa base definido pela APS no caderno de encargos com as ideias conceptuais e estratégicas adotadas. Consistiu essencialmente na:

- Criação de barreiras contra o vento (modelado dunar e vegetação proposta);
- Criação de barreiras visuais e sonoras, principalmente na zona adjacente à estrada através de elementos de vegetação;
- Criação de uma praça/ponto de encontro;
- Iluminação que apele à utilização do espaço quer de dia quer de noite;
- Colocação de mobiliário urbano com linhas muito simples;
- Criação de um novo percurso pedonal e ciclável, acessível a todo o tipo de utilizadores, que atravesse toda a área e proporcione a conexão entre todos os “espaços” dentro deste espaço verde.

4.4 MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

- **Plano geral**

O Plano geral (Figura 4.5), corresponde à peça técnica que ilustra todo o projeto, integrando na sua composição todos os elementos (de forma generalista) representados nas restantes peças técnicas desenhadas que compõem o projeto de execução.

A organização espacial abrange todos os espaços presentes na área definida para a proposta de intervenção (projeto de execução).

Partiu do princípio de que a área de estudo está dividida em duas zonas, zona A e zona B. A zona A assume, na proposta de intervenção, um carácter mais passivo, sendo caracterizada maioritariamente pelas suas funções estéticas, de absorção de poluição (atmosférica, sonora, visual) e de conexão (a norte com a panorâmica costa do norte e a sul com a zona B). A zona B assume-se com tendo um carácter mais ativo, em comparação com a zona A.

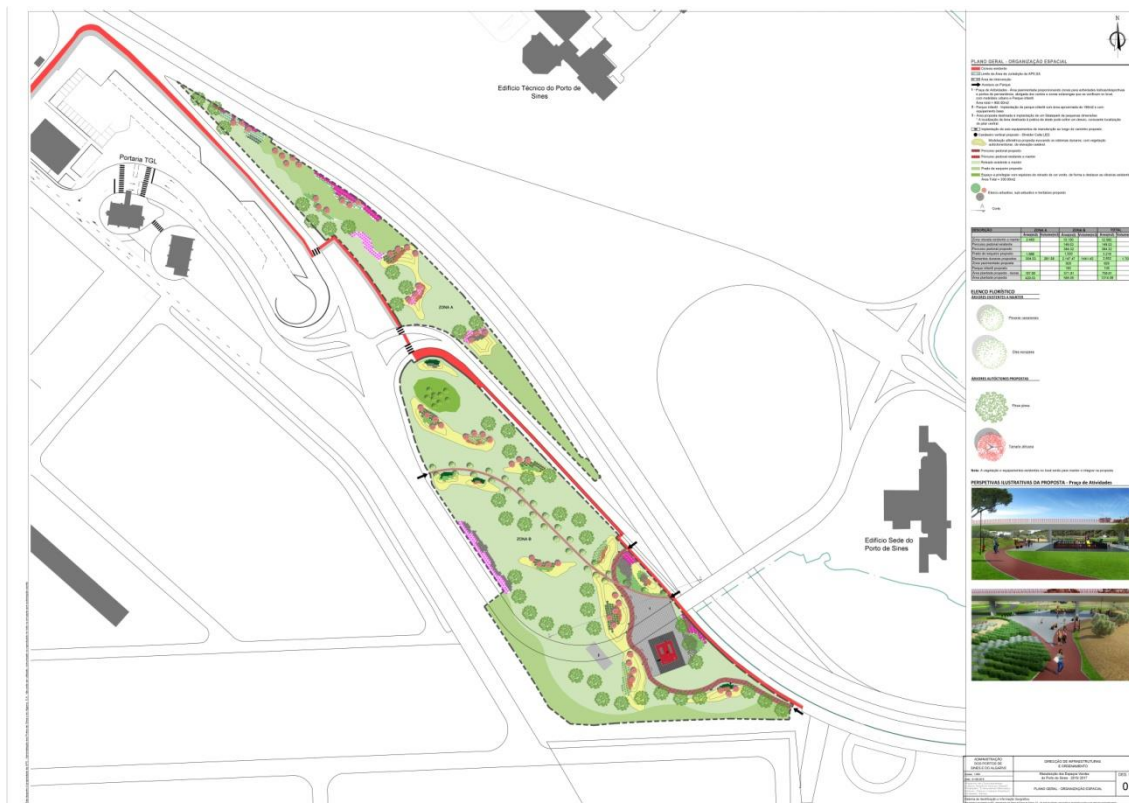


Figura 4.5 – Plano geral.

Ao nível dos acessos, são propostos quatro acessos que se materializam na zona B; a zona A é uma área plantada na sua maioria e sem acessos definidos. O acesso

principal localiza-se a sul da área de intervenção, proporcionando uma ligação ao porto de pesca e à Avenida Vasco da Gama. Consiste no desenvolvimento de um percurso pedonal e ciclável, que percorre e delimita a praça de atividades, terminando a este da área de estudo, originando assim uma conexão com a ciclovia existente na cidade. Constitui-se também como uma outra entrada para a zona verde, sendo intersectado por um percurso pedonal pré-existente na área de intervenção. Este percurso de carácter multifuncional, pois além de percurso para peões e ciclovia contempla a instalação de diversos equipamentos de manutenção e fitness, mobiliário urbano e iluminação ao longo da sua extensão.

De orientação oeste e adjacente ao percurso acima referido, surgem modelações altimétricas, que evocam o ondulado do ambiente dunar. Assumem várias funções na área de estudo, nomeadamente função de barreira contra os ventos dominantes provenientes do quadrante norte, função estética e de embelezamento, função recreativa e pedagógica. Adjacente a este ambiente dunar, surge a proposta de uma área destinada à implantação de um *skatepark*.

A praça de atividades, elemento fundamental na conceção da proposta, com uma localização a sul da área de intervenção e a este do referido percurso multifuncional, pretende funcionar como ponto de encontro, e elo de ligação a todas as áreas adjacentes. Com 920m² de área pavimentada, mobiliário urbano distribuído por toda a área, incorpora um parque infantil vedado e encontra-se rodeada de vegetação por todos os lados.

A vegetação pretende-se que desempenhe aqui funções recreativa, pedagógica, estética, bem como de absorção de poluição sonora, visual e atmosférica.

É proposta a instalação de equipamentos de basquetebol junto do pilar central do viaduto, sobrelevado em relação à área de estudo, e que por sua vez também tem uma função importante: devido à sua localização, proporciona zonas de sombra na praça de atividades durante a tarde.

Na proposta mantem-se o percurso pré-existente na zona B, que atravessa toda a área onde se localiza na “companhia” de palmeiras das canárias (*Phoenix canariensis*), plantadas no passado, com compassos de plantação constantes que pontuam o percurso.

A norte da zona B, além das modelações altimétricas que evocam os ambientes dunares do passado, surge uma área circular povoada por oliveiras (*Olea europaea*) de porte avançado, que se pretendem também manter/integrar na proposta de intervenção,

procurando obter uma relação harmoniosa entre os elementos existentes no espaço e os novos elementos a introduzir no espaço.

Todos os restantes espaços da área de intervenção caracterizam-se pelo movimento transmitido pelo modelado dunar. Um pouco por toda a parte, dunas cobertas de vegetação, cor e aromas, prometem proporcionar ao utilizador experiências novas.

- **Plano de Altimetria, Drenagem e Iluminação**

A peça técnica intitulada de plano de altimetria, drenagem e iluminação, surge como uma das peças mais importantes do projeto – Figura 4.6. A proposta de reprodução do modelado dunar encontra-se inteiramente representada na peça técnica. A proposta desenvolvida adapta-se à morfologia do terreno, minimizando assim os movimentos de terra e garantindo o acesso a todo o tipo de utilizadores.

A terra decapada para a implementação da área pavimentada será posteriormente utilizada nas áreas plantadas, bem como, na execução dos elementos dunares. No caso de escavações e aterros, a terra removida das escavações é utilizada nos aterros, cumprindo princípios de sustentabilidade no projeto e o ciclo de equilíbrio entre escavações e aterros. No caso específico da área pavimentada proposta (praça de atividades), a terra decapada será limpa e aplicada posteriormente para a execução das modelações altimétricas.

adjacente à mesma, recolher a água que não se infiltra nas zonas verdes, garantindo assim que o espaço funcione de forma equilibrada em todas as estações do ano.

Tabela 4.1. – Características dos elementos dunares propostos.


Elemento dunar	Área total (m ²)	Volume total (m ³)	Altura total (m)
1	157.63	75.09	1.00
2	104.32	70.33	0.90
3	774.70	112.78	1.70
4		617.23	1.40
5	170.37	75.97	0.80
6	150.89	100.46	1.10
7	198.60	7.65	0.80
8		90.86	1.10
9	132.11	62.70	0.90
10	367.86	9.26	0.80
11		176.21	1.00
12	91.09	45.44	1.00
13	165.87	94.67	0.90
14	338.66	10.52	0.60
15		156.39	1.00

- **Iluminação**

Pretende-se dotar o espaço de equipamentos que garantam de forma eficaz e eficiente a iluminação das diferentes zonas, procurando-se soluções sustentáveis. Optou-se por luminárias (tecnologia LED), que proporcionam economia energética e permitem um controlo/regulação da intensidade luminosa (Tabela 4.2).

A iluminação vertical surge pontualmente na praça, de forma a iluminar toda a área, uma vez que tem grandes dimensões e com um carácter predominante urbano. A iluminação é projetada pensando nas questões funcionais e estéticas, sendo que, por um lado tem uma expressão mais funcional, como por exemplo balizadora e guia, como por outro lado, apenas estética.

Tabela 4.2 – Características e quantidades do equipamento usado para iluminação.

ILUMINAÇÃO PROPOSTA		
IMAGEM	DESIGNAÇÃO E CARACTERÍSTICAS	QT.
	<p>Candeeiro Vertical – Shréder Calla LED 15 LED's, 26W, 2800lm S5 - classified street according to EN 13201 Altura de instalação: 4.7m Espaçamento entre colunas: 40m.</p>	4

- **Plano de Pavimentos e Mobiliário Urbano**

A peça técnica intitulada Plano de Pavimentos e Mobiliário Urbano incorpora todos os elementos introduzidos no projeto ao nível dos pavimentos selecionados, equipamentos de manutenção e *fitness*, equipamentos desportivos, equipamentos infantis e o mobiliário urbano propriamente dito – Figura 4.7. Os materiais a utilizar são simples e sustentáveis, ou seja, não exigem muita manutenção, são adequados aos usos propostos para o espaço e apresentam uma boa relação de custo/durabilidade (considerando que ar do mar corrói os materiais em geral).

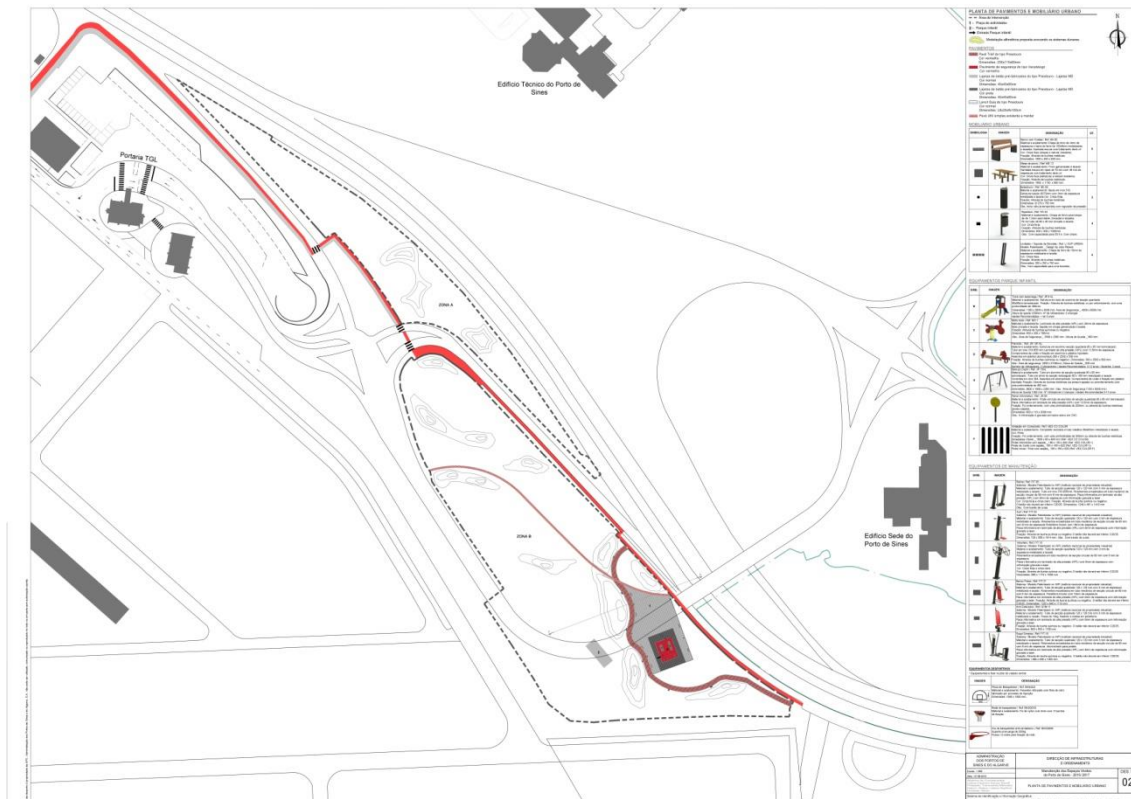


Figura 4.7 – Plano de pavimentos e mobiliário urbano.

Os pavimentos propostos distribuem-se pela zona B, mais precisamente na zona da praça de atividades. São propostas lajetas de betão pré-fabricado com as dimensões 40x40x6cm em duas cores distintas, cor normal e cor preta. As lajetas de tonalidade preta foram projetadas para fazer um zonamento ou delineamento da área do parque infantil, ocupando uma área de 168m². Os restantes 656m² da praça serão revestidos com lajetas de betão pré-fabricado de cor normal. O parque infantil respeita as normas base de segurança para esta tipologia de área; é proposto um pavimento apropriado de segurança para as crianças, designado de placas de borracha reciclada na cor vermelha, abrange uma área de 99m² – Tabela 4.3.

O percurso pedonal/ciclável será revestido a betão pré-fabricado com as dimensões de 2350x1150x600mm, designado de Pavê Trief de cor vermelha. Como elemento de contenção é proposto um lancil de betão pré-fabricado (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 – Características dos tipos de pavimento propostos.

PAVIMENTOS PROPOSTOS	
IMAGEM	DESIGNAÇÃO
	Pavimento em lajetas de betão pré-fabricado do tipo Presdouro – Lajetas MD Cor: Normal e Preta. Dimensões: 40x40x6cm.
	Artefactos de betão produzidos por vibro compactação destinados a pavimentação de espaços exteriores com intensidade de tráfego rodoviário Normal Intensa do tipo Presdouro - Pavê Trief Cor: Vermelha. Espessura: 60mm (H6).
	Pavimento de Segurança a aplicar no Parque Infantil – Placas em borracha reciclada - Ref: Placa SBR , do tipo VecoJuncal Design . Material e acabamento: Mistura de granulado de pneu SBR com resina de poliuretano, pigmento e catalisador, prensada em condições de tempo e temperatura controladas. Cor: Vermelha. Dimensões: 1000x1000x 85mm (altura de queda 2300mm). Obs.: Permeáveis à água em múltiplas direções. Concebidas para absorver o impacto das quedas.

Ao nível das soluções encontradas para o mobiliário urbano e sua distribuição/organização na praça de atividades, seguiram-se critérios de funcionalidade. Assim, os seis bancos com costas propostos localizam-se espaçadamente ao longo da praça, os equipamentos de manutenção e *fitness* projetados ao longo do comprimento do percurso proposto, o bebedouro perto dos equipamentos de manutenção, as papeleiras distribuem-se por locais estratégicos na praça de forma a apelar para a sua utilização, os suportes para bicicletas pontuam uma das entradas e/ou saídas do parque, e a mesa de picnic localiza-se junto do parque infantil (Tabelas 4.4 e 4.6).

O equipamento desportivo para a modalidade de basquetebol - uma tabela, aro e rede – será colocado no poste principal do viaduto que está sobrelevado em relação à área de estudo – Tabela 4.7.

A área destinada à implantação de um *skatepark* foi considerada na proposta apenas numa abordagem superficial, tendo-se apenas demarcado uma possível área para a prática do Skate.

Tabela 4.4 – Características do mobiliário urbano proposto.






MOBILIÁRIO URBANO - EQUIPAMENTOS BASE PROPOSTOS		
IMAGEM	DESIGNAÇÃO	QT.
	<p><u>Banco com Costas</u> - Ref: BA 62, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Chapa de ferro de 4mm de espessura e barra de ferro de 100x8mm metalizadas e lacadas. Kambala escura com tratamento deck.oil (proteção contra ataque de fungos e raios UV, previne escurecimento mantendo a coloração, protege a madeira contra a água). Cor: Cinza forja (chapa) e natural (madeira).</p> <p>Fixação: Através de buchas metálicas. Dimensões: 1800 x 450 x 820 mm. Garantia: 2 anos (a madeira deve ter manutenção anual).</p>	6
	<p><u>Papeleira</u> - Ref: PA 33, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Chapa de 5mm para tampa de de 1.5mm para balde, zincadas e lacadas.</p> <p>Pé em tubo de 80 x 40 mm zincado e lacado.</p> <p>Cor: Cinza forja. Fixação: Através de buchas metálicas.</p> <p>Dimensões: 400 x 300 x 1000mm. Garantia: 2 anos</p> <p>Obs.: Com capacidade para 50 lt's. Com chave.</p>	4
	<p><u>Bebedouro</u> - Ref: BE 09, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Bacia em inox 316. Estrutura tubular Ø270mm com 3mm de espessura metalizada e lacada.</p> <p>Cor: Cinza forja. Fixação: Através de buchas metálicas.</p> <p>Dimensões: Ø 270 x 750 mm. Garantia: 2 anos</p> <p>Obs.: Inclui válvula temporária com regulador de pressão, bicha de 1/2 polegada com 300mm e válvula de esgoto para PVC de 40mm.</p>	2
	<p><u>Limitador / Suporte de Bicicleta</u> - Ref: LI SUP URBAN, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Chapa de ferro de 10mm de espessura metalizada e lacada. Cor: Cinza forja.</p> <p>Fixação: Através de buchas metálicas. Dimensões: 200 x 250 x 750 mm. Garantia: 2 anos</p> <p>Obs.: Com capacidade para uma bicicleta.</p>	4
	<p><u>Mesa de Picnic</u> - Ref: ME 12, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Ferro galvanizado e lacado. Kambala escura em ripas de 70 mm com 45 mm de espessura com tratamento deck.oil (proteção contra ataque de fungos e raios UV, previne escurecimento mantendo a coloração, protege a madeira contra a água). Cor: Cinza forja (estrutura) e natural (madeira). Fixação: Através de buchas metálicas. Dimensões: 1800 x 1700 x 800 mm. Garantia: 2 anos.</p>	1

Tabela 4.5 – Características dos equipamentos base propostos do parque infantil.

MOBILIÁRIO INFANTIL - EQUIPAMENTOS BASE PROPOSTOS	
IMAGEM	DESIGNAÇÃO
	<p><u>Torre com escorrega</u> - Ref: JR 8 AL, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Estrutura em tubo de alumínio de secção quadrada 95x95mm termo lacado (cor opcional: preto, vermelho, azul ou amarelo). Plástico rotomoldado. Cor: Várias. Fixação: Através de buchas metálicas, ou por enterramento, com uma profundidade de 400mm. Dimensões: 1350 x 5000 x 3000 mm. Garantia: 2 anos contra defeitos de fabrico.</p> <p>Obs.: Área de Segurança _ 4200 x 8500 mm. Altura de queda _ 1200mm. Nº de Utilizadores _ 3 crianças. Idades Recomendadas _ + de 3 anos.</p>
	<p><u>Mota mola</u> - Ref: MO 1, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Laminado de alta pressão (HPL) com 20mm de espessura. Mola zincada e lacada. Sapata em chapa galvanizada e lacada. Cor: Várias. Fixação: Através de buchas químicas ou negativo. Dimensões: 850 x 300 x 785mm.. Garantia: 2 anos. Obs.: Área de Segurança _ 3500 x 2300 mm Altura de Queda _ 600 mm.</p>
	<p><u>Prancha</u> - Ref: JR 13P, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Estrutura em alumínio secção quadrada 95 x 95 mm termo lacado (cor opcional). Tubo em inox 316 Ø35 mm. Laminado de alta pressão (HPL) com 12.5mm de espessura. Componentes de união e fixação em alumínio e plástico injetado. Assentos em plástico aborrachado. 280 x 2500 x 500 mm. Fixação: Através de buchas químicas ou negativo. Dimensões: 300 x 2500 x 800 mm. Garantia: 2 anos.</p> <p>Obs.: Área de segurança _ 2300 x 5100mm Altura de Queda _ 600 mm. Número de Utilizadores _ 2 Utilizadores. Idades Recomendadas _ 3a 12 anos.</p>
	<p><u>Balouço Duplo</u> - Ref: JR 15AL, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Tubo em alumínio de secção quadrada 95 x 95 mm termo lacado (cor opcional). Tubo em alumínio de secção retangular 80 x 160 mm metalizado e lacado. Correntes em inox 304. Assentos em aborrachado. Componentes de união e fixação em plástico injetado. Cor da Estrutura: Azul, Amarelo, Vermelho e Preto. Fixação: Através de buchas metálicas (se possuir sapata) ou por enterramento, com uma profundidade de 400 mm. Dimensões: 3600 x 1600 x 2350 mm. Garantia: 2 anos</p> <p>Obs.: Área de Segurança_ 7100 x 5000 mm Altura de Queda _ 1350 mm. Nº Utilizadores _ 2 crianças Idades Recomendadas _ 3 a 12 anos.</p>




	<p><u>Painel Informativo</u> - Ref: JR 54, do tipo, VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Poste em tubo de alumínio de secção quadrada 95 x 95 mm temo lacado. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 12.5mm de espessura.</p> <p>Cor Poste: Preto, vermelho, amarelo e azul.</p> <p>Cor HPL: Verde, amarelo, laranja, amarelo e vermelho.</p> <p>Fixação: Por enterramento, com uma profundidade de 200mm, ou através de buchas metálicas (possui sapata). Dimensões: 800 x 110 x 2000 mm.</p> <p>Garantia: 2 anos. Obs.: A informação é gravada em baixo-relevo em CNC. O poste pode ser em pinho laminado e tratado em autoclave nível 4.</p>
	<p><u>Vedação em Compósito</u> - Ref: VED CO COLOR, do tipo VecoJuncalDesign</p> <p>Material e acabamento: Compósito reciclado e tubo metálico 80x80mm metalizado e lacado. Cor: Preto. Fixação: Por enterramento, com uma profundidade de 300mm ou através de buchas metálicas. Dimensões: Painel _ 1800 x 60 x 900 mm. Poste intermédio com sapata _ 180 x 150 x 920 (Ref. VED COLOR 1). Poste intermédio por enterramento _ 180 x 80 x 1300 (Ref. VED COLOR 1/S). Poste de Canto com sapata_ 165 x 165 x 920 (Ref. VED COLOR C). Poste de Canto por enterramento_ 165 x 165 x 1300 (Ref. VED COLOR C/S). Poste Inicial / Final com sapata_ 165 x 165 x 920 (Ref. VED COLOR F). Poste Inicial / Final por enterramento_ 165 x 165 x 1300 (Ref. VED COLOR F/S). Portão _ 1050 (dimensão interior) x 150 x 900 (Ref. VED CO COLOR 2). Garantia: 5 anos; Obs.: A vedação pode ser fabricada a uma só cor.</p>

Tabela 4.6 – Características do equipamento de manutenção e *fitness* proposto.

EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO E FITNESS PROPOSTOS	
IMAGEM	DESIGNAÇÃO
	<p><u>Patins</u> - Ref: FIT 05, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema/Modelo Patenteado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Tubo em inox 316 Ø35mm. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 6 mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser.</p> <p>Cor: Cinza forja e cinza claro. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.</p> <p>Dimensões: 1240 x 461 x 1410 mm. Garantia: Ver anexo B. Obs.: Com travão de curso.</p>

	<p>Surf - Ref: FIT 04, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema/Modelo Patenteado no INPI</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 8 mm de espessura. Polietileno tricolor com 19mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Cor: Cinza forja e cinza claro. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.</p> <p>Dimensões: 720 x 850 x 1614 mm. Garantia: Ver anexo B. Obs.: Com travão de curso.</p>
	<p>Volantes - Ref: FIT 10, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema / Modelo Patenteado no INPI</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 8 mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Cor: Cinza forja e cinza claro. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.</p> <p>Dimensões: 596 x 1176 x 1500 mm. Garantia: Ver anexo B.</p>
	<p>Banco Press - Ref: FIT 21, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema / Modelo Patenteado no INPI</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 8 mm de espessura. Polietileno tricolor com 19mm de espessura. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Cor: Cinza forja e cinza claro. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.</p> <p>Dimensões: 1225 x 840 x 1710 mm. Garantia: Ver anexo B.</p>
	<p>Arm Extension - Ref: GYM 11, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema / Modelo Patenteado no INPI</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Pesos de 10kg. Assento e costas em polietileno. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Cor: Cinza forja (estrutura), vermelho e natural. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25. Dimensões: 900 x 550 x 1700 mm</p> <p>Garantia: Ver anexo B</p>
	<p>Esqui Simples - Ref: FIT 19, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Sistema / Modelo Patenteado no INPI</p> <p>Material e acabamento: Tubo de secção quadrada 120 x 120 mm com 3 mm de espessura metalizado e lacado. Rolamentos encastrados em tubo mecânico de secção circular de 60 mm com 8 mm de espessura. Aborrachado para pedais. Placa informativa em laminado de alta pressão (HPL) com 9mm de espessura com informação gravada a laser. Cor: Cinza forja e cinza claro. Fixação: Através de bucha química ou negativo. O betão não deverá ser inferior C20/25.</p> <p>Dimensões: 1460 x 649 x 1455 mm. Garantia: Ver anexo B.</p>

Tabela 4.7 – Características do equipamento para prática de basquetebol.

EQUIPAMENTOS DESPORTIVOS PROPOSTOS	
IMAGEM	DESIGNAÇÃO
	<p>Placa de basquetebol - Ref: BASQ03, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Polyester reforçado com fibra de vidro fabricado por processo de injeção.</p> <p>Dimensões: 1500 x 1050 mm</p>
	<p>Aro de basquetebol - Ref: BASQ049, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Modelo indestrutível criado especialmente para parques e campos de jogos. Cumpre com a norma EN 1270. Suporta uma carga de 320kg. Possui 12 anéis para fixação de rede.</p>
	<p>Rede de basquetebol - Ref: BASQ018, do tipo VecoJuncal Design</p> <p>Material e acabamento: Fio de nylon com 4mm com 12 pontos de fixação.</p>

- **Plano de Plantação – Árvores e Sementeiras**

Seguiram-se os seguintes critérios orientadores para a seleção do elenco florístico:

- Aspectos conceptuais formais/espaciais/funcionais;
- Características edafo - climáticas do local;
- Condicionantes específicas da área de intervenção;
- Características da espécie (infestante, invasora, venenosa, passível de provocar danos, potencialmente alergénica, etc.);
- Conhecimento sobre o elenco de vegetação potencial e séries de Vegetação.

A peça técnica, intitulada de plano de plantação de árvores e sementeiras, tem como pressuposto principal apresentar espacialmente o elenco arbóreo e as sementeiras propostas para a área de estudo, fazendo parte da planta a representação das espécies pré-existentes (Figura 4.8 ou/e Anexo 04).

Para além da vegetação arbórea pré-existente no espaço, que se pretende manter (Tabela 4.8), a vegetação arbórea proposta relaciona-se com as características morfológicas do terreno e com os espaços onde se localiza – Tabela 4.9.

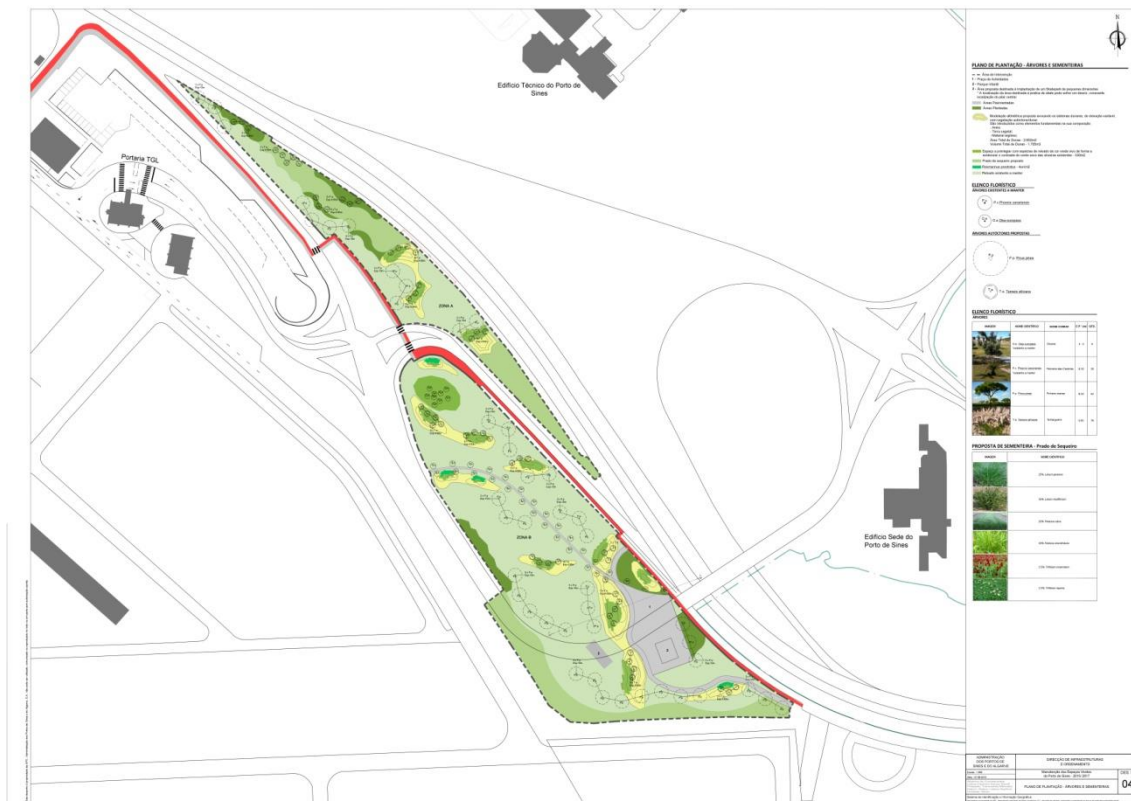


Figura 4.8 - Plano de plantação de árvores e sementeiras.

Tabela 4.8 - Elenco Arbóreo pré-existente, a manter.





ELENCO ARBÓREO EXISTENTE A MANTER				
IMAGEM	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	C.P.* (M)	QTD.
	<i>Olea europaea</i>	Oliveira	3.00-4.00	9
	<i>Phoenix canariensis</i>	Palmeira-das-canárias	8.50	28

Tabela 4.9 - Elenco Arbóreo proposto.







ELENCO ARBÓREO PROPOSTO				
IMAGEM	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	C.P.* (M)	QTD.
	<i>Pinus pinea</i>	Pinheiro-manso	8.50	62
	<i>Tamarix Africana</i>	Tamargueira	4.00	78

As espécies arbóreas propostas, materializadas na proposta de intervenção, são o pinheiro manso (*Pinus pinea*) e a tamargueira (*Tamarix africana*). Pinheiros, com a sua copa exuberante, que por vezes se liga ao solo, conhecido pela sombra que proporciona, pontuam o espaço longitudinalmente. Iniciam na zona B, a sul da área de estudo, junto do percurso pedonal/ciclável proposto e adjacente à praça de atividades, prolongando-se, até à extremidade norte da área de intervenção. Com compassos de plantação constantes, distribuem-se por toda a área de estudo. A linguagem orgânica do projeto, além de se evidenciar de forma marcante através das modelações altimétricas propostas, evidencia-se aqui com o ritmo que os pinheiros marcam na paisagem - por um lado evocam a paisagem do passado e por outro lado, conduzem o utilizador a percorrer/atravessar esta zona verde. *Tamarix africana* (tamargueira), árvore de porte mais pequeno, surge, na sua grande maioria, associada as modelações altimétricas, pontuando o ambiente dunar com cor. O elenco arbóreo proposto segue princípios de sustentabilidade na medida em que foram selecionadas espécies autóctones, com baixas exigências hídricas. Não sendo exceção, assumem, além das suas funções genéricas inerentes, funções específicas neste contexto e área de intervenção.

As sementeiras propostas abrangem um total de 3.216 m² - 1.666m na zona A e 1.550m na zona B. Trata-se de uma mistura de sementes de prado de sequeiro, com uma densidade de 30g/m. A mistura selecionada é resistente ao pisoteio e sustentável, na

medida em que requer pouca manutenção. Tem a seguinte composição: 25% de *Lolium perenne*, 30% de *Lolium multiflorum*, 20% de *Festuca rubra*, 20% de *Festuca arundinácea*, 2.5% de *Trifolium incarnatum* e 2.5% de *Trifolium repens* – Tabela 4.10. As zonas de prado de sequeiro, com uma disposição linear, são propostas para junto dos limites da área de estudo, realçando as áreas de relvado existentes a manter, que envolvem gastos de energia e água mais elevados.

Tabela 4.10 – Composição da mistura de sementes para o prado de sequeiro (proposta de sementeira).

PROPOSTA DE SEMENTEIRA – PRADO DE SEQUEIRO	
IMAGEM	NOME CIENTIFICO
	25% <i>Lolium perenne</i>
	30% <i>Lolium multiflorum</i>
	20% <i>Festuca rubra</i>
	20% <i>Festuca arundinácea</i>
	2.5% <i>Trifolium incarnatum</i>
	2.5% <i>Trifolium repens</i>

- **Plano de Plantação - Arbustos, Subarbustos e Herbáceas**

A peça técnica intitulada de Plano de plantação de arbustos, subarbustos e herbáceas tem por objetivo a representação de todas as espécies de porte arbustivo, subarbustivo e herbáceo, considerando e respeitando os módulos exemplificativos de plantação propostos para cada espécie (Figura 4.9 ou/e Anexo 03). Este elenco foi selecionado atendendo ao critério de sustentabilidade (espécies autóctones, com baixas exigências hídricas) e à história natural do local (inclui espécies de matos dunares).

O conjunto das espécies propostas para revestimento dos elementos dunares é composto por *Rosmarinus officinallis* (alecrim), *Rosmarinus officinallis prostratus* (alecrim-rastejante), *Lavndula pedunculata* (alfazema), *Calluna vulgaris* (torga), *Atriplex halimus* (salgadeira), *Armeria pungens* (cravo-das-areias) e *Juniperus turbinata* (sabina-das-praias) – Tabela 4.11. As espécies dunares, na sua grande maioria, surgem no projeto associadas às modelações altimétricas e associadas aos limites da área de estudo, que confrontam com rodovias principais. As espécies propostas para o topo da duna serão de porte mais baixo e as espécies propostas para a base dos elementos dunares são de maior porte. Associada aos limites da área de estudo, em grupos de vários exemplares, surge *Nerium oleander* (loendro). Foi introduzida esta espécie dadas as dimensões que atinge, tanto em altura, como em largura, à resistência que a caracteriza, ao carácter de barreira que define. Sendo uma espécie ornamental, devido à sua inflorescência, é proposto para junto da praça de atividades, adjacente à circular da cidade.

Tabela 4.11 – Espécies que constituem o elenco arbustivo e herbáceo proposto.

ELENCO ARBUSTIVO E HERBÁCEO PROPOSTO				
IMAGEM	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM	C.P* (M)	QTD
	<i>Armeria pungens</i>	Cravo-das-areias	0.50	489
	<i>Atriplex halimus</i>	Salgadeira	1.20	178
	<i>Calluna vulgaris</i>	torga	1.20	202
	<i>Juniperus turbinata</i>	Sabina das praias	1.20	171
	<i>Lavandula pedunculata</i>	Alfazema	0.80	403
	<i>Nerium oleander</i>	Loendro	1.50	96
	<i>Rosmarinus officinallis</i>	Alecrim	0.80	476
	<i>Rosmarinus officinallis prostratus</i>	Alecrim - rastejante	0.50	221

- **Plano de planimetria**

A peça técnica intitulada de Plano de planimetria, surge para auxiliar na execução da proposta de intervenção, onde surge a representação espacial num plano horizontal de todos os elementos que constituem o projeto de execução, estabelecendo pontos de referência e relações entre todos os elementos – Figura 4.10.



Figura 4.10 – Plano de planimetria.

- **Perspetivas ilustrativas da proposta**

Nesta peça, intitulada de perspetivas ilustrativas da proposta, apresentam-se as perspetivas elaboradas (ver anexo) com base nas peças técnicas que compõem o projeto de execução. As imagens elaboradas pretendem ilustrar e melhorar a compreensão das opções de projeto tomadas (Figura 4.11).



Figura 4.11 – Perspetivas ilustrativas da proposta.

- **Corte**

O corte representa uma projeção vertical dos elementos projetados no plano horizontal, auxiliando na compreensão das alturas propostas dos elementos presentes na proposta; a indicação de linha de corte surge na peça técnica designada de Plano Geral/Organização espacial (Figura 4.12 e anexo).



Figura 4.12 – Corte.

4.5. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Foi efetuada uma estimativa orçamental para esta proposta ou projeto de intervenção – Tabela 4.12 - totalizando cerca de 116 mil €. Foram considerados os valores unitários para cada obra executada, bem como para cada elemento introduzido, de acordo as peças técnicas e memória descritiva.

Tabela 4.12 – Estimativa orçamental do projeto de requalificação paisagística de uma zona verde na cidade de Sines, entre o terminal de granéis líquidos e o porto de pesca.

Art	DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	MEDIÇÕES		ORÇAMENTO	
		UN	QT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
0	CAPÍTULO 0 – TRABALHOS PREPARATÓRIOS				
0.1	Montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro completo, conforme indicado no caderno de encargos e na legislação em vigor, no local a indicar pela fiscalização / dono da obra. Inclui todos os trabalhos preparatórios, mobilização de mão-de-obra, equipamentos e materiais, a vedação de toda a zona da empreitada e sinalização normal e de segurança, bem como a remoção e total limpeza da área de estaleiro e zona envolvente, no final da empreitada.	Vg	1.00	1 000.00 €	1 000.00 €
0.2	Fornecimento e aplicação dos painéis informativos e de publicitação da obra, com referência à obra, ao dono da obra, aos projetistas, fiscalização e empreiteiro, conforme indicações a fornecer pelo dono de obra, incluindo todos os materiais, trabalhos e encargos inerentes.	Vg	1.00	300.00 €	300.00 €
0.3	Implementação do plano de segurança e saúde, atualização, retificação e adaptação no decorrer da obra, considerando todos os trabalhos e encargos inerentes.	Vg	1.00	350.00 €	350.00 €
0.4	Fornecimento, execução e implementação de plano de gestão de resíduos, sua classificação (LER), triagem e separação nas suas componentes recicláveis e devidamente valorizados e ou transporte para zonas de reciclagem e para vazadouros autorizados e licenciados, obedecendo a legislação em vigor.	Vg	1.00	300.00 €	300.00 €
0.5	Implantação e demarcação da obra, incluindo todos os trabalhos topográficos, marcações planimétricas e altimétricas definidas em projeto, através de, alinhamentos, nivelamentos, prumadas, colocação de estacas e outras marcas, conforme caderno de encargos.	Vg	1.00	400.00 €	400.00 €
	TOTAL CAPITULO 0				2 350.00 €
1	CAPITULO 1 – MOVIMENTOS DE TERRAS				
1.1	Decapagem e desmatação do terreno, na espessura necessária, considerando carga e transporte de produtos sobranes a vazadouro autorizado e licenciado, bem como, todos os trabalhos, materiais e acessórios inerentes.				
1.1.1	Para implantação da Praça de atividades proposta.	m ²	920.00	3.00 €	2 760.00 €
1.1.2	Para implantação dos elementos dunares propostos.	m ²	2652.00	3.00 €	7 956.00 €
1.2	Escavação em terreno de qualquer natureza, com recurso a meios mecânico, à cota de implantação do fundo de caixa de pavimentos, nas condições da área de intervenção, considerando regularização, rega e compactação de fundo de caixa, bem como, carga, transporte e colocação dos produtos a depósito, bem como, todos os trabalhos de acordo com o caderno de encargos.				
1.2.1	Pavimento em lajetas de betão pré-fabricado a aplicar na praça de atividades.	m ³	247.20	5.00 €	1 236.00 €
1.2.2	Pavimento de segurança a aplicar no parque infantil.	m ³	29.70	5.00 €	148.50 €
1.2.3	Pavimento Trief de betão pré-fabricado a aplicar no percurso pedonal proposto.	m ³	115.30	5.00 €	576.50 €

Art	DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	MEDIÇÕES		ORÇAMENTO	
		UN	QT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1.3	Execução de aterros para constituição dos elementos dunares propostos (mistura de areia, solo argiloso e terra vegetal na sua composição).	m ³	1703.00	10.00 €	17 030.00 €
	TOTAL CAPÍTULO 1				29 707.00 €
2	CAPÍTULO 2 – PAVIMENTOS E REMATES				
2.1	Pavimento em lajetas de betão pré-fabricado com 40x40x6cm para aplicação na praça de atividades.				
2.1.1	Lajetas MD, cor normal	m ²	656.00	5.18 €	3 398.08 €
2.1.2	Lajetas MD, cor preta	m ²	168.00	6.33 €	1 063.44 €
2.2	Pavimento de Segurança a aplicar no parque infantil com 1000x1000x850mm.				
2.2.1	Placas em borracha reciclada, cor vermelha.	m ²	99.00	24.75 €	2 450.25 €
2.3	Pavimento de betão pré-fabricado com 2350x1150x600mm para aplicação no percurso pedonal proposto.				
2.3.1	Pavê Trief, cor vermelha	m ²	384.32	5.30 €	2 036.90 €
2.4	Lancil em betão pré-fabricado para aplicação no percurso pedonal proposto.	ml	314.00	1.38 €	433.32 €
	TOTAL CAPITULO 2				9 381.99 €
3	CAPÍTULO 3 – MOBILIÁRIO URBANO E EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO				
3.1	Mobiliário urbano				
3.1.1	Banco com costas	un	6.00	199.00 €	1 194.00 €
3.1.2	Papeleira	un	4.00	81.00 €	324.00 €
3.1.3	Bebedouro	un	2.00	144.00 €	288.00 €
3.1.4	Limitador/suporte de bicicletas	un	4.00	29.00 €	116.00 €
3.1.5	Mesa de picnic.	un	1.00	523.00 €	523.00 €
3.2	Parque infantil				
3.2.1	Equipamentos base propostos	un	5.00	3 270.00 €	16 350.00 €
3.2.2	Vedação em compósito a aplicar no parque infantil	ml	40.00	32.00 €	1 280.00 €
3.2.3	Poste intermédio, aplicação por enterramento	un	17.00	27.00 €	459.00 €
3.2.4	Poste de canto, aplicação por enterramento	un	4.00	27.00 €	108.00 €
3.2.5	Portão de acesso ao parque.	un	1.00	300.00 €	300.00 €
3.3	Equipamentos desportivos				
3.3.1	Aro e rede de basquetebol antivandalismo	un	1.00	70.00 €	70.00 €
3.4	Equipamentos de manutenção e fitness	un	6.00	2 600.00 €	15 600.00 €
	TOTAL CAPITULO 3				36 612.00 €

Art	DESIGNAÇÃO DAS OBRAS	MEDIÇÕES		ORÇAMENTO	
		UN	QT. TOTAL	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
4	CAPÍTULO 4 – DRENAGEM				
4.1	Tampa de sarjeta com grade antirroubo C250, com 900x550x160mm.	un	6.00	57.50 €	345.00 €
4.2	Aro de sarjeta, com 900x550x250mm.	un	6.00	11.50 €	69.00 €
	TOTAL CAPITULO 4				414.00 €
5	CAPÍTULO 5 – ILUMINAÇÃO				
5.1	Iluminária proposta com solução LED e adaptação de coluna em aço.	un	6.00	850.00 €	5 100.00 €
	TOTAL CAPÍTULO 5				5 100.00 €
6	CAPÍTULO 6 – ZONAS VERDES				
6.1	As escavações para abertura de covas para as plantações, deverão ser executadas no início da empreitada, bem como a colocação de terra.				
6.1.1	Escavação em abertura de covas e caixas para plantação de árvores e arbustos, incluindo todos os trabalhos inerentes.	m ³	1014.08	4.00 €	4 056.32 €
6.1.2	Transporte, carga e descarga a vazadouro autorizado e licenciado, de terras provenientes da escavação e regularização de áreas, destinadas a plantação incluindo todos os trabalhos inerentes.	m ³	270.00	3.50 €	945.00 €
6.1.3	Fornecimento e aplicação de terra vegetal, incluindo todos os trabalhos inerentes.	m ³	270.00	10.00 €	2 700.00 €
6.2	Aquisição, fornecimento e plantação de árvores, tutores tripeça em madeira tratada com 2/3 da altura da árvore, medidos a partir do solo e enterrados no mínimo 0.50, incluindo todos os trabalhos inerentes.				
6.2.1	<u>Pinus pinea</u> – Pinheiro-manso	un	62.00	80.00 €	4 960.00 €
6.2.2	<u>Tamarix africana</u> – Tamargueira	un	78.00	11.00 €	858.00 €
6.3	Fornecimento e plantação de arbustos e subarbustos, conforme plano de plantação, incluindo todos os acessórios e trabalhos complementares.				
6.3.1	<u>Armeria pungens</u> – cravo das areias, alvéolo	un	489.00	2.00 €	978.00 €
6.3.2	<u>Atriplex halimus</u> – salgadeira, planta em torrão (10cm altura)	un	202.00	3.50 €	707.00 €
6.3.3	<u>Calluna vulgaris</u> – urze, vaso de 1 litro	un	71.00	6.50 €	461.50 €
6.3.4	<u>Juniperus turbinata</u> – sabina das praias, planta jovem em torrão	un	171.00	4.00 €	684.00 €
6.3.5	<u>Lavandula pedunculata</u> – alfazema, planta jovem em torrão	un	403.00	1.70 €	685.10 €
6.3.6	<u>Nerium oleander</u> – loendro, vaso de 1 litro	un	96.00	5.00 €	480.00 €
6.3.7	<u>Rosmarinus officinalis</u> – alecrim, planta jovem em torrão	un	476.00	2.90 €	1 380.40 €
6.3.8	<u>Rosmarinus officinalis prostratus</u> – alecrim rastejante, planta jovem em torrão	un	221.00	3.00 €	663.00 €
6.4	Fornecimento e aplicação de mistura para prado de sequeiro 35/45gr/m2 - 1kg - 22m2	m2	3216.00	3.97 €	
	25% <u>Lolium perenne</u>	m2	804.00		3 191.88 €
	30% <u>lolium multiflorum</u>	m2	964.80		3 830.26 €
	20% <u>festuca rubra rubra</u>	m2	643.20		2 553.50 €
	20% <u>festuca arundi</u>	m2	643.20		2 553.50 €
	2,5% <u>trifolium incarnatum</u>	m2	80.40		319.19 €
	2,5% <u>trifolium repens</u>	m2	80.40		319.19 €
	TOTAL CAPÍTULO 6				32 325.84 €
	TOTAL GERAL DA OBRA (IVA NÃO INCLUIDO)				115 890.83 €

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sines tem carência de espaços verdes na sua paisagem saturada de terminais portuários, chaminés e pipelines. A proposta de requalificação paisagística de uma zona verde entre o Terminal de Granéis Líquidos e o Porto de Pesca de Sines, apresentada neste relatório, espera-se ter cumprido os objetivos base de vir a criar uma ligação aprazível com a Avenida Vasco da Gama e com a panorâmica Costa do Norte (a sua forma alongada sugeriu incluir o conceito de “corredor” ou “cortina” verde na proposta). Espera-se, além disso, que esta nova zona verde possa cumprir funções estéticas (através das nuances do relevo, das cores, tamanhos, cheiros e alinhamento da vegetação, e tirando partido da vista panorâmica a Sul, que tem o mar como enquadramento principal) e recreativas (criação de espaços de lazer e recreio passivo e ativo, com mobiliário urbano adequado) neste espaço localizado em contexto industrial. Espera-se também que a requalificação proposta cumpra funções ambientais, funcionando como filtro de ar e ruído, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental da cidade e da qualidade de vida ou bem-estar físico dos seus habitantes. Assim, a implementação desta proposta na área de estudo tudo indica que será uma mais valia para a cidade, que passará a dispor de um novo espaço verde funcional, para atividades de recreio e lazer, aprazível e apelativo, com vista de mar, um convite ao contacto com a natureza e um antídoto para o stress (outro contributo potencial para o bem-estar físico e mental da população).

A proposta de requalificação desenvolvida assentou nos pressupostos exigidos pelo caderno de encargos. Assim, respeitaram-se os princípios economia de água para rega (rega passiva) e de economia energética (iluminação LED); reformulou-se as espécies plantadas tendo em conta as exigências hídricas (seleção de espécies autóctones) e assegurou-se a necessidade criar barreiras contra os ventos fortes que se fazem sentir (solucionada através da modelação dunar e coberto vegetal). Além de respeitar princípios de sustentabilidade ecológico e ambiental (na instalação e manutenção do espaço verde), conseguiram-se encontrar soluções que resultaram num orçamento final de baixo custo de instalação da obra (e manutenção do espaço verde). Espera-se, pois, ter respondido de forma eficaz às exigências do concurso e que a solução apresentada contribua para uma requalificação bem-sucedida e sustentável da área de estudo.

O caderno de encargos referia-se à requalificação da zona verde para fins recreativos e não para fins de conservação da natureza. Assim, o conceito da intervenção e a inspiração no ambiente dunar, que outrora dominava todo este espaço da área de intervenção e em seu redor, não teve por objetivo requalificar ou recuperar o sistema dunar (facilitando a regeneração deste fragmento remanescente dunar perturbado) cumprido objetivos de conservação da natureza, mas sim conferir-lhe um caráter mais próximo daquilo que era o habitat no passado. Ao restituir-lhe um pouco do caráter que naturalmente lhe pertence, procura-se contribuir para relembrar, aos utilizadores potenciais deste espaço, não só a paisagem perdida de Sines, mas também o pouco que resta de natureza em redor da cidade.

De facto, a zona de estudo encontra-se próxima das arribas litorais e da costa norte, bordejada por uma franja de fragmentos remanescentes dunares. A ideia de simular o ambiente dunar e proporcionar experiências de contacto com esta natureza recriada, este despertar da memória, dos sentidos e sensações, talvez se venha a revelar, para alguns, pelo menos, suficientemente motivador ou convidativo a ir um pouco mais além no caminho, até aos locais de maior valor ecológico, até onde as manchas de matos dunares se debruçam sobre as falésias. Espera-se que a forma alongada da área verde e as soluções encontradas (alinhamento de árvores, etc.) lhe confirmem esse aspeto pretendido de corredor e desempenhem um papel neste convite. Se assim for, a intervenção será efetivamente potenciadora de mais aproximação e contacto com a natureza.

O contributo desta proposta em termos de conservação da natureza propriamente dita deve ser considerado reduzido, mas não é insignificante. É certo que esta área passará a ser uma mancha verde na paisagem, mas tratar-se-á de um fragmento introduzido, essencialmente plantado, e prevê-se que tenha afluência elevada de utentes. Por esses motivos o valor de conservação deste espaço verde será razoável. Todavia, o facto de se reproduzir o modelado dunar e se usarem espécies autóctones (caraterísticas dos matos dunares e dos matos das charnecas próximas), será um contributo inegável para biodiversidade local, comparado com a situação atual.

Ainda retomando o facto da área objeto de intervenção consistir, no presente, num fragmento dunar muito perturbado, considera-se ainda relevante, passar a haver um coberto vegetal autóctone contínuo, neste espaço. A sua forma alongada e a sua localização privilegiada, na proximidade de outros fragmentos do mesmo tipo

(remanescentes de matos dunares), espera-se que lhe confira capacidade para cumprir algumas funções como corredor para o fluxo de espécies entre fragmentos dunares. Assegurar uma maior ligação e/ou conectividade entre elementos naturais e naturalizados da paisagem contribui seguramente para otimizar o funcionamento desta paisagem.

Desta forma ganha mais consistência a consideração do conceito de corredor verde na proposta. É verdade que esta zona verde de forma alongada não terá capacidade para ligar espacialmente ou fisicamente entre si outras zonas verdes situadas por perto, dada a existência de barreiras físicas. Estradas e outros corredores construídos fragmentam o que resta do sistema dunar em pequenas manchas adjacentes e separadas por estas barreiras físicas que impedem a continuidade espacial deste habitat natural e/ou com o restante coberto verde. Todavia, após implementada a requalificação proposta, e na ausência de uma continuidade espacial efetiva entre manchas dunares dado manter-se o efeito barreira dos corredores construídos, esta zona criará maior proximidade entre manchas, sendo de crer que contribuirá de algum modo para aumentar o fluxo de espécies entre manchas remanescentes de habitat dunar.

Para ultrapassar este problema das barreiras físicas (corredores construídos) ao movimento de pessoas e espécies e aumentar a conexão entre manchas remanescentes, incrementando o valor para a conservação desta paisagem tão perturbada, poderá apontar-se para soluções do tipo “ponte ou viaduto verde”. Uma solução do tipo zona verde sobrelevada, um “corredor verde” que tenha o poder de quebrar a falta de ligação física-espacial existente entre as manchas de habitat natural que restam nesta paisagem (e entre estas e as zonas verdes urbanas) devido ao efeito barreira dos corredores construídos, seria certamente uma mais valia para a cidade, para a sua população e a sua paisagem.

Não deixar de referir que o desenvolvimento deste estudo e projeto de execução resultou numa experiência muito enriquecedora para mim, autora do trabalho. Entre outros aspetos que se poderiam enumerar, referir que a interação com a equipa projetista da APSA, os contactos com a Câmara Municipal de Sines e outras entidades durante as investigações levadas a cabo para idealizar e fundamentar um conceito de intervenção e as opções tomadas na elaboração do plano, o desafio de conciliar pressupostos do caderno de encargos com objetivos, motivações e inspirações próprios da projetista, as conversas formais e informais com pessoas diversas, resultaram, no seu todo, em

significativo enriquecimento científico, técnico, profissional e pessoal. Finalmente, não terminar sem deixar uma nota sobre a especial satisfação pessoal por poder contribuir, através deste estudo e projeto, para tornar mais aprazível este local e mais naturalizada a paisagem em redor. É que pode dizer-se que esta paisagem faz um pouco parte de mim, não só por fazer parte do meu cotidiano atual (dado trabalhar muito perto da área alvo do estudo), como também por dela (e das suas dunas sob o fundo azul oceânico “semeadas” de *pipelines* e chaminés de fábricas) me lembrar desde que me lembro de mim.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APSA, Administração do Porto de Sines. (2017). *PORTO DE SINES, 40 ANOS, 40 IMAGENS*, Edição Administração dos Portos de Sines e do Algarve, S.A.;
- APS, Administração do Porto de Sines. (2004). Manutenção dos espaços verdes do Porto de Sines e requalificação de área ajardinada, Caderno de Encargos;
- APS, Administração do Porto de Sines. (2004). *PORTO DE SINES, 25 ANOS*, Edição Administração do Porto de Sines, S.A.;
- Aruninta, A. (2012). *Green design and planning resolutions for an eco-industrial town: A case study of polluted industrial estate in Rayong Province, Thailand. Journal of Environmental Protection*, 3 (11), 1551;
- Atlas do Sudoeste Português. (1986). Mapa Geológico simplificado e adaptado a partir da cartografia da folha 42-C de Santiago do Cacém, escala 1:50000, Direção Geral de Geologia e Minas, Serviços Geológicos de Portugal, Inverno et al;
- Carvalho, A. F. T. de. (2005). *Porto de Sines, Porta Atlântica da Europa*, Edição Administração do Porto de Sines, S.A.;
- CCDR Alentejo (2009). Identificação de zonas de degradação da qualidade do ar devido à elevada concentração de poluentes e reduzida biodiversidade líquénica;
- Chermont, J. G. de. & Mota, D. C. (1790). Carta da Costa do Governo de Sines, In Lisboa, Instituto Geográfico Português, CA 282;
- CMS, Câmara Municipal de Sines. (2009). Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines - Relatório do PDM – *CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO, VOL I – Enquadramento*, Edição Camara Municipal de Sines;

- CMS, Câmara Municipal de Sines. (s.d.). Revisão do Plano Diretor Municipal de Sines – *Qualidade do Ambiente Estudos de Caracterização*, Edição Camara Municipal de Sines;
- Direção dos Serviços de Engenharia do Exército (s.d.). Castelo de Sines: Planta e Perfil - séc. XVII);

- Ferreira, J. C., Machado, J. R. (2010). *Infraestruturas verdes para um futuro urbano sustentável, O contributo da estrutura ecológica e dos corredores verdes*. Revista LABVERDE;

- Ferreira, J. C. & Rocha, J. (2010). *Rede de Corredores verdes para a Área Metropolitana de Lisboa: estratégias e oportunidades para a Requalificação Ambiental*, in *Corredores Verdes. Contributo para um Ordenamento Sustentável Regional e Local*. Lisboa: Instituto Geográfico Português;

- Ferreira, J. C.; Silva, C.; Tenedorio, J. A.; Pontes, S.; Encarnação, S and Marques, L. (2004). *Coastal Greenways: Interdisciplinarity and Integration Challenges for the Management of Developed Coastal Areas*. Journal of Coastal Research. Coastal Education & Research Foundation, Inc.;

- Forman, R.T.T. & Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons, New York.;

- Forman, R. T.T., & Godron, M. (1981). Patches and structural components for a Landscape Ecology. *BioScience* 31 (10), 733-740;

- Garrancho, V. (1940). Praia de Banhos, Sines;

- Hellmund, P. C.; & Smith, D. S. (2006). *Designing Greenways: Sustainable Landscapes for Nature and People*. Washington: Island Press;

- Hellmund, P. C., & Smith, D. S. (2006). *Sustainable Landscapes for nature and people*. DESIGNING GREENWAYS. Washington: Island Press;

- Hoyle, B. (2000). *Global and Local Change on the Port-City Waterfront*. *Geographical Review*, 90 (3), 395-417. <http://www.jstor.org/stable/3250860>;
- IGP. (1790). Mapa com o cabo e a vila de Sines, em extracto da Carta da Costa do Governo de Sines. CA 282;

- Jongman, R. H. G.; & Pungetti, G. (2004). *The context and concept of ecological networks*. Em *Ecological Networks and Greenways Concept, Design, Implementation* (p. 345). Cambridge: Cambridge University. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511606762>;

- Loureiro, A. (1909). *Os Portos Marítimos de Portugal*. Vol. IV. Lisboa: Imprensa Nacional;

- Machado, J. et al. (2004). *A Estrutura Ecológica do Município de Alcobaça*. Relatório Técnico Preliminar, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da FCT/UNL, Monte de Caparica;

- Nunes, E. (1950). *Detalhe do quadro "Dunas"*. Museu de Sines, Inv. MS 1, Legado José Miguel da Costa;

- Norcliffe, G. & Bassett, K. & Hoare, T., 1996, pp. 123-134; (2004)

- Pereira, R. E. (2008), *Ler a Paisagem*, Edição Câmara Municipal de Sines;

- Pereira, P., & Patrício, S., (2017). *Sines, a Terra e o Mar*. Edição Câmara Municipal de Sines, Sines; ISBN 978-972-8261-18-4;

- Pinto-Gomes, C.J, & Lazare, J.-J. (2002). La végétation du centre et sud du Portugal. Guide du voyage botanique. *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, **17**, 1-89;

- Pita, M. (s.d.). *Lugares antropológicos entre mares. História, memória e presente numa vila piscatória transformada em porto industrial*;

- Silva, C. P. da. (2002). *Gestão Litoral – Integração de estudos de perceção da paisagem e imagens digitais na definição da capacidade de carga de praia*. O troço Litoral S. Torpes – Ilha do Pessegueiro, Tese de Doutoramento, UNL, Lisboa;
- Simões, A., L. & Cabrita, Ana, C. (2014). *200 Plantas do SW Alentejano & Costa Vicentina*, Grupo de Estudos do Território de Odemira (Gesto);
- The worldwide network of port cities - AIVP. (2015). *Plan the City with the Port: guide of good practices*;
- Turriano, L. (1602). *Costa e plano da villa de Sines*, C^a de 1602. Arquivo Nacional Torre do Tombo, códice da casa cadaval, nº29;
- Veenboer, D.P. (2014). *THE PORT – CITY RELATIONSHIP the Success of Urban Maritime Ports*, MASTER THESIS.

Cartografia consultada - Cartas Militares

- Instituto Geográfico do Exército. (1947). Carta Militar de Portugal, Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 515 A - Sines. Instituto Geográfico do Exército;
- Instituto Geográfico do Exército. (1986). Carta Militar de Portugal, Série M888 (2^aed.). S.C.E., Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 515 A – Sines. Instituto Geográfico do Exército;
- Instituto Geográfico do Exército. (1947). Carta Militar de Portugal, Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 516 – Santiago do Cacém. Instituto Geográfico do Exército;
- Instituto Geográfico do Exército. (1989). Carta Militar de Portugal, Série M888 (2^aed.). S.C.E., Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 516 – Santiago do Cacém, Instituto Geográfico do Exército;

- Instituto Geográfico do Exército. (1944). Carta Militar de Portugal, Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 526 – Provença (Sines), Instituto Geográfico do Exército;

- Instituto Geográfico do Exército. (1987). Carta Militar de Portugal, Série M888 (2ªed.). S.C.E., Serviços Cartográficos do Exército, Escala 1:25000, Folha 526 – Sonega (Santiago do Cacém), Instituto Geográfico do Exército.

Sites da Internet

<https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=f3edec70bab048a6bef44cf0a441f976;>

<https://www.escritas.org/pt/al-berto;>

<http://www.costa-alentejana.pt/clima-na-costa-alentejana/;>

<http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=6&cid=6166&bl=1&viewall=true;>

https://www.delcampe.net/en_US/collectibles/;

<https://apsinesalgarve.maps.arcgis.com.>