

O Uso Inteligente da Água no Seixal

Patricia Trindade Monteiro

**Dissertação de Mestrado em Urbanismo Sustentável e
Ordenamento do Território**

versão corrigida e melhorada após defesa pública

Outubro, 2021

O Uso Inteligente da Água no Seixal

Patricia Trindade Monteiro

**Dissertação de Mestrado em Urbanismo Sustentável e
Ordenamento do Território**

versão corrigida e melhorada após defesa pública

Outubro, 2021

DECLARAÇÃO

Declaro que esta Dissertação é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

A candidata,

Patricia Trindade Monteiro

Lisboa, 31 de Agosto de 2021

Declaro que esta Dissertação se encontra em condições de ser apreciada pelo júri a designar.

O orientador,

Prof. António Taveira

A orientadora,

Ana Duarte Rodrigues

Lisboa, 31 de Agosto de 2021

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território realizada sob a orientação científica do Prof. Doutor José António Tenedório e da Prof.^a Doutora Ana Duarte Rodrigues, e, co-orientação científica da Prof.^a Doutora Raquel Faria de Deus.

Aos meus pais, Lula e Dila
e
À minha flor, meu bebê, Gal

Agradecimentos

À Professora Ana Duarte Rodrigues pelo imenso apoio, lições e aprendizados. Por insistir e acreditar em mim. Por me abrir ao conhecimento no campo da história, ciências e tecnologia. Me sinto privilegiada por ter tido sua orientação.

Ao Professor José António Tenedório, pela confiança e orientação. Sempre uma inspiração.

À Professora Raquel de Deus, pela paciência e ensinamentos.

Ao Projeto AQUA, que me acolheu no CIUHCT e me apresentou possibilidades. A todos que compõem o projeto, especialmente à Professora Ana Duarte Rodrigues, Ignacio Pereda e Clara Marques, os quais desejo sempre ter como amigos.

Aos docentes do Mestrado em Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território, obrigada pelo conhecimento compartilhado.

À Ana Canilho, valiosa amizade que o mestrado me proporcionou.

Ao Ecomuseu do Seixal, em especial a Deolinda por toda a simpatia e apoio.

À Biblioteca Nacional de Portugal que me permitiu acesso a importantes publicações.

Ao Professor Manuel Lima, pela disponibilidade, entrevista e entusiasmo compartilhado.

À Professora Ana Cláudia Silveira pela entrevista, paciência e valioso material disponibilizado.

Aos amigos que me ajudaram nos trabalhos de campo, Pedro Rêgo, Paulo Paes e Salomé Pitta.

A Pedro Barros por apostar no projeto do curta-documentário, como editor e professor roteirista.

A minha família e amigos que me impulsionaram e me acompanharam de perto nesta jornada, em especial Marília Rocha e Adriana Mamede.

A Francisco Baccaro, pelo apoio diário e pela fotografia do curta-documentário.

A minha irmã, que sempre esteve ao meu lado. Agradeço pelos melhores incentivos e organizações. Que sorte a minha.

As minhas sobrinhas Beatriz, pela cumplicidade e gostos compartilhados, e, Marina pela sua doçura.

Aos meus amados pais, que sempre estiveram a frente me apoiando e tornando meus sonhos realidades. Tudo foi por eles e para eles.

À Gal, minha bebé que chegou durante esta travessia. Agradeço por toda força e coragem presenteada.

Obrigada!

Resumo

Dissertação de mestrado desenvolvida no âmbito do Projeto AQUA e do Mestrado em Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território. Com ênfase na Quinta da Princesa e na utilização da força das marés no estuário do Tejo, esta dissertação assenta no conhecimento histórico das práticas e dispositivos de gestão inteligente da água e na sua relação intrínseca com a paisagem, desde o início da modernidade até ao século XIX. Com metodologia multidisciplinar que mescla *inputs* de estudos de paisagem, geografia e história da ciência e tecnologia, esta pesquisa também divulga seus resultados por meio de um *GIS-Story Map*, aplicativo que permite informar e divulgar conteúdos na web com funções interativas, com mapas personalizados e dinâmicos, imagens e textos que fornecem uma narrativa digital. Do mesmo modo, este estudo deu origem a um documentário de curta metragem onde apresenta um convite à reflexão sobre a paisagem de água do Seixal e suas estruturas estuarinas, incluindo entrevistas a especialistas. Portanto, este trabalho promove a reflexão sobre as possibilidades de economia de água e energia em jardins e paisagens contemporâneos, possibilitando a criação de soluções para a sustentabilidade dos recursos naturais.

Palavras-chave: Paisagem do Seixal; Quinta da Princesa; Moinhos de maré; Gestão da água; Motores hidráulicos; *GIS-Story Map*.

Abstract

Master thesis developed under AQUA Project and the Master on Sustainable Urbanism and Spatial Planning. Focusing on the Quinta da Princesa and the use of the tidal force in the Tagus estuary, this thesis builds on the historical knowledge of intelligent water management practices and devices and its intrinsic relationship with the landscape, from the early modern period to the 19th century. Its multidisciplinary methodology blending inputs from landscape studies, geography and the history of science and technology, this research also divulges its results through a *GIS-Story Map*, an application that allows one to inform and promote content on the web with interactive functions, with personalized and dynamic maps, images and texts that provide a digital narrative. Likewise, this thesis produced as a result, a short documentary where it presents an invitation to reflect on the water landscape of Seixal and its estuarine structures, including interviews with experts. Therefore, this work fosters the reflection on the possibilities of saving water and energy in contemporary gardens and landscapes, enabling the creation of solutions for the sustainability of natural resources.

Keywords: Landscape of Seixal; Quinta da Princesa; Tide mills; Water management; Hydraulic motors; GIS-Story Map.

Índice

Introdução.....	1
1. A paisagem do Seixal	9
1.1 O conceito de paisagem e a água.....	9
1.2 A paisagem do Seixal	14
2. A Quinta da Princesa e a água	24
2.1 História.....	28
2.1.1 Quintas no Seixal entre os séculos XIV- XVII	28
2.1.2 A paisagem e a Quinta da Princesa nos séculos XVIII-XIX.....	33
2.2 Estruturas hidráulicas	44
2.2.1 Poços e noras.....	45
2.2.2 Aqueduto	49
2.2.3 Lagos ou tanques de rega	57
2.2.4 Lago de maré.....	61
3. A força das marés no estuário do Tejo.....	69
3.1 Os moinhos de maré.....	69
3.1.1 A tecnologia da água na Idade Moderna.....	69
3.1.2 O surgimento dos moinhos de maré.....	73
3.1.3 O contexto dos moinhos de maré no estuário do Tejo	77
3.1.4 Os moinhos de maré do Seixal.....	84
3.2 Motores hidráulicos para aproveitamento da força das marés	95
3.2.1 O Motor Hidráulico do Seixal.....	96
4. Narrativa sobre o uso inteligente da água no Seixal em <i>GIS-Story Map</i>.....	115
4.1 Quadro conceptual e tecnológico sobre a construção da narrativa em <i>GIS-Story Map</i>	115
4.2 Elaboração da narrativa em <i>GIS-Story Map</i>	116
A título de conclusão: Novos Rumos	122
Bibliografia	127
Lista de Figuras	134
Anexos	137

Lista de Abreviaturas

ANTT– Arquivo Nacional da Torre do Tombo

BI – Bolsa de Investigação

BNP – Biblioteca Nacional de Portugal

CAMS – Carta Ambiental do Município do Seixal

CEP – Convenção Europeia da Paisagem

CIUHCT – Centro Interuniversitário de História das Ciência e da Tecnologia

EMS – Ecomuseu Municipal do Seixal

FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

PIDDAC– Fundação para a Ciência e a Tecnologia

Introdução

Os princípios de sustentabilidade associados à economia e gestão inteligente da água direcionaram a definição da presente dissertação, que se intitula *O Uso Inteligente da Água no Seixal*, com vista a ser apresentada no Mestrado em Urbanismo Sustentável e Ordenamento do Território da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas – Universidade Nova de Lisboa. Por modo a tornar evidente o inteligente uso da água, nesta dissertação selecionaram-se como casos de estudos, a Quinta da Princesa, por ser aquela que ainda apresenta todas as estruturas hidráulicas que faziam parte destas unidades de paisagem, e os moinhos de maré, que se desenvolveram nesta região a par e passo de um conhecimento local que se foi aprimorando ao longo da Idade Moderna. A investigação realizada na interface entre a história da ciência e da tecnologia e da geografia, utilizou várias metodologias, incluindo métodos de georreferenciação como ferramentas para apoiar o conhecimento histórico das práticas de gestão da água da Idade Moderna até ao século XIX.

O trabalho desenvolvido foi beneficiado através de Bolsa para Licenciado (BI - Bolsa de Investigação) no âmbito do projeto de Investigação e Desenvolvimento “HORTO AQUA SALUTAREM – Uso Eficaz da Água nos Jardins da Idade Moderna” (PDTC/HAR-HIS/28627/2017¹), financiado por fundos nacionais através da FCT/MCTES (PIDDAC) e liderado pelo Centro Interuniversitário de História das Ciências e da Tecnologia (CIUHCT) da Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, e, tendo como Investigador Principal, a Professora Ana Duarte Rodrigues. Tal projeto consiste na realização de trabalho de arquivo, estudo de bibliografia e realização de trabalho de campo sobre os sistemas hidráulicos de jardins ou cercas da Idade Moderna em Portugal, visando avaliar a eficiência da gestão da água do século XVI ao século XIX e, consequentemente, estabelecer recomendações sobre métodos de poupança de água e energia em jardins e paisagens contemporâneos, possibilitando a criação de eco inovações essenciais para a sustentabilidade dos recursos naturais.

Neste enquadramento, a minha investigação foca-se num dos seus casos de estudo – a Quinta da Princesa no concelho do Seixal, *qua* um *laboratório* de inovações

¹ Ver mais em: <https://aqua.ciuhct.org/>.

hidráulicas, que fez parte da história da gestão da água em Portugal, sendo essencial a sua caracterização no que toca as estruturas e sistemas hidráulicos deste sítio.

Ao longo da história, devido às soluções encontradas, em especial quando se analisa a sustentabilidade dos sistemas antigos, considerados inteligentes e avançados para a época e ainda aplicados em várias escalas de gestão de água, acreditamos que tal *expertise* em inovações hidráulicas é imprescindível para a gestão da água atual.

Diante das problemáticas advindas das alterações climáticas, e do facto de que a água e a energia são recursos cada vez mais escassos, se torna evidente a necessidade de revisitar o passado e resgatar tecnologias sustentáveis para o uso da água que também consideram a otimização do uso de energia. Diante do crescimento da ocupação de Lisboa e do aumento significativo da ocupação da margem sul-esquerda do Tejo, o momento é mais que oportuno para reavivar e valorizar as memórias do estuário, além de promover novamente seu potencial econômico, reconhecendo a sua identidade e desenvolvendo a economia circular e sustentável. É exemplar o passado funcional da área do estuário do Tejo, com destaque para o concelho de Seixal, que integrou harmoniosamente a dinâmica económica com a paisagem, respeitando o ambiente natural, onde o elemento água é o protagonista.



Figura 1. Paisagem do Seixal contemplando o sapal, o moinho de maré de Corroios e ao fundo a mata da Quinta da Princesa e urbanizações mais recentes. Autora, 2020.

Eu argumento que a paisagem cercada de água do Seixal por concentrar exemplares de estruturas hidráulicas peculiares do período moderno, pode servir de

referência para o debate da paisagem contemporânea, onde a temática principal, no contexto europeu, são as alterações climáticas e a resiliência dos espaços naturais, em especial dos *waterfronts*², devido à imensa suscetibilidade que apresentam face ao eminente aumento do nível de maré. Assim, o momento atual é oportuno para que as formas de produção sejam revistas, visando um menor impacto ambiental e social.

Vale salientar que até à presente data são bastante escassos os estudos que abordam a Quinta da Princesa, apesar da sua importância como caso de estudo na história dos jardins e paisagem na interface com a história das ciências e da tecnologia e da geografia. O presente trabalho também se preocupa em tornar acessível, didático e *user-friendly* todo o conteúdo produzido, e para isso disponibiliza toda a informação representada através de ferramentas digitais disponíveis, como a plataforma online *GIS-Story Map*³ além do documentário de curta metragem.

Assim, no âmbito do projeto AQUA, a seguinte dissertação tem como foco principal o estudo acerca da paisagem de água do Seixal, compreendendo a Quinta da Princesa e os moinhos de maré, dos séculos XVI ao XIX, e correspondentemente, estabelecer formatos de apresentação com intuito de demonstrar, democratizar e resguardar o valor da paisagem e das tecnologias inerentes a água, que de forma sustentável e inteligente utilizavam água para produzir energia, possibilitando o desenvolvimento de novos modelos de gestão sustentáveis.

Dessa forma os objetivos específicos são:

- 1) Construir conhecimento histórico sobre a gestão da água na quinta senhorial denominada Quinta da Princesa, no Concelho do Seixal, compreendendo as suas estruturas hidráulicas e o facto de como usufruiu de sua situação geográfica privilegiada e peculiar;
- 2) Desenvolver informação sobre iniciativas tecnológicas na relação do uso da água na paisagem do Seixal, em especial sobre os moinhos de maré;

² *Waterfront* significa uma parte de uma cidade próxima a uma área de água, como um rio ou o mar. Território que possui interface com a água, tal como, frentes ribeirinhas e frentes marítimas.

³ Plataforma de *storytelling*, o *ArcGIS Story Map*, permite a combinação de mapas, textos narrativos, imagens, e outros conteúdos multimídia para criar comunicações que contam uma história. Além da adição de textos descritivos, é possível deixar os mapas interativos dentro da apresentação, também suportando conteúdos incorporados, como imagens, vídeos ou mesmo um site. Permite movimentos de camadas, botões de navegação que funcionam como um menu interativo, possibilitando ao leitor escolher o que vai acessar.

3) Disponibilizar virtualmente e de forma didática, com acesso democrático, o conjunto de informações acerca dos moinhos do maré do Seixal, além da Quinta da Princesa, enfatizando os valores identitário e tecnológico dos sistemas de gestão da água. Para isso será utilizada a plataforma online *GIS-Story Map*, buscando contar a história, combinando textos, mapas interativos e outros conteúdos de multimídia;

4) Produzir e disponibilizar virtualmente um documentário de curta metragem de abordagem ampla e acessível, sobre as temáticas relacionadas à presente dissertação, incluindo captações de vídeos na área de estudo e entrevistas com especialistas.

Compreende-se a necessidade de demonstrar que o estudo perpassa escalas distintas com relação com a água. Na escala mais ampla, contempla a abordagem da paisagem de água, *waterland*, do Concelho do Seixal. A escala intermediária se traduz no complexo de estruturas dos moinhos de maré existentes no concelho, e numa escala mais local, é apresentada a Quinta da Princesa e suas estruturas hidráulicas.



Figura 2. Escalas abordadas no estudo.

De acordo com a concentração de estruturas e edificações pertinentes à temática abordada no presente trabalho, foi definida a área de estudo que abrange parte do concelho, mais precisamente a sua *waterfront*, ou seja, a sua frente ribeirinha, se restringindo as necessidades das análises em questão, conforme figura abaixo, no período da Idade Moderna. O perímetro incorpora toda a porção territorial do Concelho que se relaciona com os planos de água.



Figura 3. Perímetro da área de Estudo, inserido no concelho de Seixal. Autora, 2020.

A presente dissertação foi desenvolvida com um enquadramento multidisciplinar entre a história da ciência e da tecnologia e a história dos jardins e paisagem com a área da geografia, o que se traduziu na utilização de metodologias muito diferentes consoante a parte da dissertação que se focava mais na história ou na geografia. Dado o leque alargado de temas e a perspetiva metodológica multidisciplinar desta dissertação, o estado da arte de cada um dos temas será incluído no respetivo capítulo.

Neste sentido, a investigação histórica começou com a revisão da literatura e fundamentação teórica acerca das tecnologias do uso da água e da transformação da paisagem na Idade Moderna, em especial dos moinhos de maré no estuário do Rio Tejo, sobretudo os concentrados no Concelho do Seixal. Paralelamente, realizaram-se levantamentos e pesquisas de campo com o intuito de identificar novas informações sobre a Quinta da Princesa, que para além da sua riqueza na história das estruturas hidráulicas, também possui imensa importância devido ao seu valor simbólico no desenvolvimento histórico e industrial da região.

Procurou-se ainda realizar com uma breve compreensão histórica acerca dos moinhos de água, introduzindo o leitor às origens destas estruturas hidráulicas na produção de energia e de como este facto foi tão importante no desenvolvimento da

sociedade ao longo da história, desde a Antiguidade, passando pela Idade Moderna e proporcionando oportunidades de geração de novas soluções na Idade Contemporânea.

Neste sentido, foram inúmeras as fontes consultadas: desde as privilegiadas primárias, até informações mais recentes como legislação, estudos acadêmicos, revistas locais, cartografia, imagens aéreas e entrevistas. As fontes primárias permitiram a conexão direta com a Idade Moderna oferecendo uma compreensão aprofundada dos objetos de estudo.

O trabalho de campo destinou-se a realizar o levantamento fotográfico/vídeo, em especial, das estruturas hidráulicas presentes no sítio. Foi oportuno e necessário a este trabalho, a realização de voos com drone para uma melhor apropriação da paisagem, dos moinhos de maré e das estruturas hidráulicas da Quinta da Princesa, em especial o aqueduto e o lago de maré.

Para a concretização de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), utilizámos métodos da Geografia, incluindo a recolha de dados vetoriais e cartográficos imprescindíveis para organização de um SIG, que através da interpretação de dados espaciais, remetem a novas análises acerca do tema em questão. Ou seja, incorporar informações históricas e espaciais a um banco de dados para possibilitar a aplicação de um conjunto de técnicas de análise espacial que promovam a avaliação e análises, originando diagnósticos de forma a favorecer novos conhecimentos acerca da *expertise* portuguesa na implantação de moinhos de maré, que será refletido principalmente no *GIS-Story Map* a ser apresentado.

Para sustentar o meu argumento, organizei esta dissertação em quatro capítulos.

O primeiro capítulo apresenta uma breve passagem pelo conceito de paisagem, necessário para uma apropriada interpretação da área de estudo, seguido pela análise da paisagem do Seixal e seu contexto territorial, onde os diversos moinhos de maré e quintas senhoriais usufruíam de uma situação geográfica privilegiada, criando uma atmosfera única, e um rico modelo de desenvolvimento socioeconómico, cultural e ambiental, baseado na relação intrínseca com a água.

Apesar do nosso objeto de estudo se inserir na paisagem e as suas diferentes escalas até à unidade de paisagem da quinta serem importantes, como já se explicou, o seu argumento centra-se no desenvolvimento de uma certa *expertise* no uso da água. Por esta razão, optámos por abordar a Quinta da Princesa e as suas estruturas hidráulicas,

exemplo do que seria a gestão da água numa quinta de recreio da região e acabar nos motores hidráulicos que se pensaram a partir dos moinhos de maré.

Assim, o segundo capítulo concentra-se na Quinta da Princesa, relacionando a história da quinta com as suas estruturas hidráulicas. A mesma é contextualizada no panorama português da Idade Moderna, e comparada com outras importantes quintas, salientando a sua peculiaridade devido à sua situação geográfica e sua relação direta com os planos de água que se refletiu na implantação de estruturas hidráulicas específicas, como, por exemplo, o lago de maré.

O terceiro capítulo é dedicado ao estudo das forças de maré no estuário do rio Tejo. Baseando-nos em muito do trabalho já realizado sobre os moinhos de maré do concelho do Seixal, explicando desde a teoria de seu funcionamento até à sua história, concentrámo-nos no levantamento e reunião dos dados existentes para os analisar sob outro ponto de vista. A grande maioria dos trabalhos vem da área disciplinar da História, nomeadamente História Medieval e da Etnografia. A nossa investigação demonstrou algo insuspeitado até ao momento: os moinhos de maré do Seixal inspiraram engenheiros de calibre internacional a desenvolver motores hidráulicos que seriam movidos com a força das marés, dos quais revelo as principais publicações e memórias. Uma solução que permitiria continuar a tirar partido da geografia única do Seixal, utilizando energias renováveis. No entanto, por falta de vontade política, estas iniciativas de cariz tecnológico não foram implementadas.

Nós propomo-nos a mudar a perspetiva e abordar estes moinhos sob o ponto de vista da história da ciência e da tecnologia na interface com os estudos de jardins e paisagem. Assim, foi com base neste conhecimento que criámos um novo banco de dados traduzido num *GIS-Story Map* p, através de recursos de multimídia.

Por último, no quarto capítulo, são apresentados os resultados do trabalho, contemplando o desenvolvimento da identidade visual, a produção de mapas interativos, incorporação do banco de dados, que por fim convergem no desenvolvimento da plataforma online denominada *GIS-Story Map*. A aplicação é incorporada ao site do Projeto AQUA (aqua.ciuhct.org) para demonstração e disponibilização de forma didática e acessível das informações e análises realizadas, na forma de recursos de multimídia, incluindo vídeos, fotografias, mapas interativos, linha do tempo ilustrada e textos. Da mesma forma será explanado os processos de concepção do documentário de curta

metragem, com as descrições das etapas de criação, a exemplo da pré-produção, produção e pós-produção.

O objetivo é ampliar o acesso ao conhecimento do tema devido à sua importância na preservação da identidade histórica, cultural, paisagística e tecnológica, evidente na ação transformadora humana com o ambiente natural estuarino do Seixal.

A dissertação apresentada tem um caráter pluridisciplinar, com maior destaque as disciplinas da história da ciência e tecnologia e da geografia. Neste âmbito foram criadas novas ferramentas de geoinformação, como o *GIS-Story Map*, com base em investigação histórica, mas que por sua vez também promovem a análise histórica, facilitando e clarificando o conhecimento construído. A novidade da dissertação encontra-se assim, não só nos temas, poucos explorados no ambiente acadêmico, como por exemplo as estruturas hidráulicas da Quinta da Princesa, em especial o lago de maré, e a história do motor hidráulico do Seixal, mas também na forma de os apresentar, o que torna evidente a vantagem de abordar um tema sob a perspetiva multidisciplinar da história da ciência e tecnologia e da geografia.

1. A paisagem do Seixal

No capítulo a seguir será apresentada uma breve evolução do conceito de paisagem, desde sua origem, até ser apropriado pela Geografia, Arte, Filosofia, História do Ambiente e demais campos pertinentes, chegando no atual debate sobre a polissemia intrínseca ao termo. Pretende-se assim correlacionar o conceito de paisagem com o trabalho e subsidiar novas oportunidades de reflexão e análises da paisagem.

A paisagem está intrinsecamente relacionada a uma localização geográfica, e esta congrega inúmeras paisagens e significados que refletem parte da relação homem/natureza. Nesse contexto se pretende abordar a paisagem do Seixal com enfoque na Idade Moderna a partir de uma análise histórica, destacando a sua conexão com o elemento água, decisivo no desenvolvimento do concelho. As visitas de campo constituíram também uma etapa crucial para compreender o conceito de paisagem e ligá-lo a esta paisagem específica. A nossa percepção do espaço e a forma como esta paisagem invadiu os nossos sentidos, acabou por se materializar na realização do documentário de curta-metragem.

1.1 O conceito de paisagem e a água

Em Florença, no ano de 2000, foi instituída a Convenção Europeia da Paisagem (CEP)⁴, que constitui o primeiro tratado internacional exclusivamente dedicado à paisagem, sendo um instrumento redigido pelo Conselho da Europa e que tem a pretensão de promover a proteção, gestão e planeamento das paisagens europeias. A iniciativa também favorece e apoia o debate em torno do conceito de paisagem e estimulou uma necessária renovação conceptual, definindo a paisagem como “uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da inter-acção de factores naturais e/ou humanos” (Convenção Europeia da Paisagem, 2020, p.2).

Em 2005, Portugal reconheceu tais preceitos através do Decreto n° 4 publicado no Diário da República, o qual atribui a paisagem o papel de desempenhar importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social.

Quando se estuda a etimologia da paisagem se percebe também a variedade de significados. O termo *landschaft* que é de origem alemã e medieval supõe a associação

⁴ Mais informações em: <https://pnap.dgterritorio.gov.pt/convencao-europeia>.

entre o sítio e seus habitantes, morfológica e cultural, e que tem origem no termo *land schaffen*, que significa criar terra ou produzir a terra. Sendo assim o *landschaft* alemão, originou o *landschap* holandês, e em seguida o *landscape* em inglês. O termo em holandês da palavra paisagem está associado às paisagens retratadas em pinturas realistas do renascimento. A evolução para o significado em inglês de *landscape* enquanto *view of the land* ou *representation of the land*, ocorreu naturalmente. Na língua francesa, o conceito do termo *paysage*, também se encontra relacionado com as técnicas renascentistas, contudo sua origem é derivada de *pays*, que representa tanto o indivíduo relacionado com seu lugar de origem como uma porção do território numa circunscrição determinada. Assim, com significados semelhantes, daqui derivaram as palavras *paisagem* em português, *paisaje* em espanhol e *paesaggio* em italiano (Name, 2010, p.164; Carneiro, 2011, p.1). Numa breve análise histórica sobre o conceito de paisagem, se percebe que o termo incorporou novos significados e vinculações, expandindo assim sua heterogeneidade e possibilitando novas conexões à medida em que se articula com outros termos, a exemplo do conceito de representação.

Comumente o conceito de paisagem é associado apenas a um determinado espaço visível, no entanto trata-se de um conceito complexo, multidisciplinar e polissêmico, abrindo vastas alternativas de análise. Atualmente o conceito de paisagem vem sendo imensamente debatido nas mais variadas esferas de estudo e investigação.

A filósofa francesa Anne Cauquelin, durante muito tempo diretora da revista *Nouvelle Revue d'Esthétique*, e reconhecida pensadora sobre as questões da paisagem, afirma que existe uma relação entre a invenção da paisagem caracterizada pelos esforços feitos em Quatrocentos, e a harmonização das regras de perspectiva, que encontrou na representação da paisagem um campo oportuno para sua aplicação. Foi assim criado um horizonte para qual todas as figuras convergem. Diante disso, o uso de perspectiva passou a estar presente nas pinturas em meados do século XV, tornando-se a paisagem o ícone dos tempos modernos, unindo ciência e arte. Cauquelin conclui que a invenção da paisagem é acima de tudo a invenção de uma nova cultura, de novos tempos. Pensar a paisagem traz em si um sentido existencial e emotivo (Cauquelin, 2013, p.21).

Michel Collot⁵ (2013, p.17) na sua teoria do pensamento-paisagem afirma que a noção de paisagem envolve no mínimo três componentes intrinsecamente conectados, sendo eles, um local, um olhar e por último, uma imagem. O segundo componente é comumente menos valorizado, quando os demais ganharam protagonismo ao longo dos anos. A paisagem, representa o resultado da interação entre o local, sua percepção e sua representação. Dessa forma o autor considera a paisagem como um fenómeno que não se resume a uma pura representação, nem sequer a uma simples presença, mas sim é um produto do encontro entre o mundo e um ponto de vista, livre de qualquer dualismo, “a paisagem instaura uma interação que nos convida a pensar de outro modo”, acabando por citar a este propósito o famoso escritor francês do século XIX, Honoré de Balzac⁶, que já tinha escrito que “a paisagem tem ideias e faz pensar” (Collot, 2013, p.18). Conclui-se, assim, que o ambiente só se torna paisagem a partir do momento em que é percebido por um sujeito, e daí ter sido fundamental o trabalho de campo realizado nesta investigação e todos os mapas e ferramentas realizados porque tornam evidente a nossa perspectiva desta paisagem e sua representação.

Na geografia o espaço ganha foco, em especial na relação sociedade e natureza. É nesse contexto que o filósofo francês Henri Lefebvre (1901-1991) em sua obra “A presença e a ausência” de 1980, traz um enorme contributo para este debate conceptual, numa abordagem integradora, que relaciona a paisagem ao vasto campo das representações. As aproximações à realidade, trabalhadas por Lefebvre como mediações, podem ser entendidas como as representações das relações sociais de produção. Por esta razão, este conceito de paisagem é fundamental para entender a paisagem dos moinhos de maré do Seixal porque efetivamente esta é um produto, um conjunto de representações, de significados e intenções de quem produz. Mas a própria paisagem do Seixal é também resultado de toda a produção agrícola das quintas senhoriais, que tal como os moinhos de maré constituem unidades de produção.

Outra das perspetivas de análise do conceito de paisagem é o seu entendimento como património. A cultura ocidental passou a compreender que a conservação e

⁵ Michel Collot é professor emérito de Literatura da Universidade Paris 3, fundador e diretor da associação Horizon Paysage, poeta, importante protagonista do debate em torno da poesia francesa moderna e contemporânea, além do estudo da paisagem que surge como uma possibilidade de se pensar o eu-lírico a partir de uma lógica contemporânea da subjetividade.

⁶ Honoré de Balzac foi um famoso escritor francês conhecido como o fundador do realismo na literatura moderna e autor de A Comédia Humana. Descrição presente em: *Ursule Mirouët, La comédie humaine*, tome III, Bibliothèque de la Pléiade, 1976, p. 770.

transmissão de patrimónios materiais e imateriais estão associados às questões da memória e da pertença identitária. Devido ao modelo de desenvolvimento vigente e seus impactos negativos no meio ambiente, o conceito de paisagem ganhou importância ao longo da década de 1980 (Cardoso, 2013, p.7). Justamente ligado a este movimento, os moinhos e maré e a sua paisagem envolvente foram decretados Imóvel de Interesse Público em 1984⁷. Graças a este conceito da paisagem-património, algumas destas estruturas hidráulicas ainda sobrevivem.

A paisagem em si também pode ser considerada uma referência histórica, um reflexo das representações do homem com a natureza e vice-versa, a paisagem conta uma história, em especial do homem com seu ambiente. A História Ambiental, que busca estudar a relação entre sociedade e natureza através da apreciação de factos e documentos históricos, perpassa pela compreensão das transformações na paisagem. Solórzano, Oliveira e Guedes-Bruni defendem que a grande contribuição e importância da história ambiental é que a disciplina transmite uma maneira de olhar para a paisagem e natureza, apresentando novos questionamentos e promovendo extrair informações e dados acerca da história das sociedades. Com esta visão interdisciplinar, os estudos que se apropriem dos aspetos históricos dos ecossistemas trazem importantes subsídios à compreensão da transformação da paisagem não só no passado, mas também no presente, como as alterações climáticas e a fragmentação da paisagem (Solórzano, Oliveira e Guedes-Bruni, 2009, p.63). Toda esta investigação ilustra a relação do homem com o muito específico ambiente que o rodeava. O saber tirar partido das marés, a inserção profundamente ecológica da Quinta da Princesa na paisagem dos sapais, pinhais e mata que a rodeia, coloca estes casos de estudo como particularmente reveladores do saber trabalhar com a natureza. Evidenciam o saber local das comunidades do Seixal da Idade Moderna.

A sobreposição de memórias de um lugar e seus variados componentes, em paralelo com a formação do espaço e a gestão da água pelo homem, torna possível o entendimento dos processos e dinâmicas existentes, a relação entre o todo e uma parte, desvendando a essência da paisagem e demonstrando os conteúdos culturais relacionados à água na paisagem. Os recursos hídricos vinculados a uma comunidade ou a um determinado território são de extrema importância para a memória e história de um lugar,

⁷ Conforme decreto do Governo n.º 29/84. Publicação em Diário da República n.º 145/1984, Série I de 1984-06-25. Classifica vários imóveis como monumento nacional, como de interesse público ou como valores concelhios.

influenciam no seu desenvolvimento, e constantemente determinam a qualidade de vida e bem-estar de uma população, atuando nas variáveis económicas, políticas, sociais, ambientais, culturais.

É importante ressaltar que no panorama da paisagem do Seixal destacam-se as *wetlands* (ou zonas húmidas) que são um dos ecossistemas mais relevantes do mundo. Os biólogos Gomes & Júnior (2011) defendem que existe um reconhecimento universal de que a dinâmica hidrológica é a força motora das *wetlands*, ou seja, a mistura das águas doces com as salgadas num encontro entre rios e mares é o que promove o aparecimento dos sapais como se encontram no estuário do Tejo. Segundo a Convenção de Ramsar⁸(1971), *wetlands* se refere a áreas de pântano, charco, sapal, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa (Gomes & Junior, 2011). No contexto do Seixal, correspondem aos sapais⁹.



Figura 4. Paisagem do sapal presente na baía do Seixal. Autora, 2020.

⁸ A Convenção sobre as Zonas Húmidas de Importância Internacional Especialmente Enquanto Habitat de Aves Aquáticas, também conhecida como Convenção de Ramsar por ter sido assinada na cidade iraniana de Ramsar a 2 de fevereiro de 1971, é um tratado internacional que entrou em vigor em 1975. Foi o primeiro tratado intergovernamental a fornecer uma base estrutural para a cooperação internacional e ação nacional para a conservação e uso sustentável das zonas húmidas (*wetlands*) e seus recursos. As zonas húmidas e uma temática de extrema importância no Seixal, na qual recebem o nome de sapais, e que abrigam grande biodiversidade.

⁹ Os sapais são formações de vegetação halófila (tolerante à inundação por água salgada), característica de sistemas estuarinos e lagunares de latitudes médias e elevadas. Em geral, esta vegetação distribui-se acima da linha de preia-mar da maré de menor amplitude, sobre sedimentos predominantemente vasosos. (Allen & Pye, 1992).

A dinâmica hídrica das *wetlands*, e assim, dos sapais do Seixal, é bastante variável, sofrendo muitas alterações em seu contexto físico, o que é notadamente visível. A paisagem se altera de um dia para o outro, estando os esteiros mais cheios ou mais secos. Tal realidade exige estudos mais específicos para identificar as variações de nível de água e o que isso provoca ao longo do ano. Ainda há poucos estudos sobre o regime hídrico das áreas húmidas, pois é um campo recente de interesse, que surgiu devido a necessidade de regulamentar tais áreas.

Assim, a paisagem se torna um convite à reflexão e à investigação na medida que exalta todas as camadas da história, do ambiente e oferece importantes contributos para a compreensão da relação do homem com a natureza e das relações ali existentes. A paisagem passa a ser um reflexo e a sua análise se faz necessária, onde a água pode ser encarada como a chave para esta reflexão, visto que é um elemento imprescindível para a vida e para a economia.

A vasta problematização relacionada a paisagem não limita ou dificulta um estudo, pelo contrário, admite e potencializa as várias interpretações, e permite uma melhor análise de um local, de uma realidade, de uma cultura, não se limitando às áreas do mundo físico e visível, mas sim, consente um mergulho no subjetivo que cada paisagem carrega consigo.

1.2 A paisagem do Seixal

Na planta hidrográfica da barra e porto de Lisboa de 1878/1879, onde estão assinalados os principais canais de entrada no Tejo utilizados ao longo da Idade Moderna, é possível destacar o Seixal como importante local pertencente às rotas de navegação, conforme se visualiza no mapa em baixo (correspondente à boia número cinco). Possivelmente com o propósito de escoamento da farinha produzida nos moinhos de maré, como também de vinhos e, os biscoitos que alimentavam as armadas nas expedições além-mar. Por estas razões, foi ao longo das frentes ribeirinhas que surgiram os primeiros aglomerados.

Assim, devido a esta importante localização que as comunidades se foram instalando e construindo uma paisagem dinâmica, refletida principalmente pela presença das quintas senhoriais, produções agrícolas, salinas e dos moinhos de maré, onde a água teve imenso contributo no desenvolvimento do concelho.

A paisagem do Seixal é demarcada pela baía do Seixal, principalmente pela sua frente ribeirinha, o estuário do Tejo e pelas praias atlânticas. Estas delimitam a morfologia e o contorno das margens. O enquadramento geográfico do Seixal possui um grande aliado, que é sua proximidade com Lisboa, o que direcionou em muito a ocupação e exploração do território, influenciando as formas de divisão de propriedade, os usos e o escoamento de produtos agrícolas para a capital. Ainda, a existência dos diversos cursos de água que permeiam o concelho, representam não só importantes vias de conexão, mas também fornecem recursos a serem explorados economicamente, a exemplo da cultura da pesca (Silva, 2008, p.60).

O concelho do Seixal se limita a Oeste com Almada, a Sul com Sesimbra e a Este com o Barreiro. Sua frente ribeirinha de frente a Norte e ao Mar da Palha, é cortada pelas margens e esteiros da baía do Seixal. O relevo acidentado é atravessado pelos rios Corroios, Judeu e Coina. Os rios Corroios e Judeu desaguam na baía do Seixal, já o rio Coina deságua na cala entre o Seixal e o Barreiro.

Atualmente, o concelho do Seixal possui uma área de 95,72 km², e desde 2013 foi subdividido em quatro freguesias: União das Freguesias do Seixal, Arrentela e Aldeia de Paio Pires; Amora; Corroios e Fernão Ferro, situa-se na Península de Setúbal e pertence à Área Metropolitana de Lisboa (AML) - Sul. Geomorfologicamente está inserido na Bacia Sedimentar do Tejo, onde seu principal recurso natural é a baía do Seixal, conformada a partir da reentrância de um braço do Rio Tejo, que junta as freguesias de Seixal, Arrentela, Amora e Corroios. A morfologia é principalmente plana, com exceção das elevações de maior altitude, o monte de Amora com 41m e o de Fernão Ferro com 73m (CAMS, 2017, p. 19).



Figura 6. Enquadramento do concelho do Seixal na Área Metropolitana de Lisboa (AML). Câmara Municipal do Seixal, 2010.

A hidrologia do concelho do Seixal é acondicionada pelo estuário do rio Tejo, onde afluem direta ou indiretamente através do rio Coina ou da baía do Seixal, as muitas linhas de água que cortam a paisagem. Com exceção do rio Coina, afluente do Tejo, as restantes linhas de água desaguam na baía do Seixal. A rede hidrográfica é formada por cinco bacias hidrográficas principais: Vala da Queimada de Milhaços, Vala de Santa Marta, Vala Quinta da Princesa, Rio Judeu e Rio Coina (CAMS, 2017, p. 102).

A baía do Seixal possui uma área de cerca de 350ha e se conecta com o estuário através de um canal denominado Cale do Judeu. Na baía do Seixal e na embocadura do Rio Coina a dinâmica das massas de água é influenciada pela ação das marés (CAMS, 2017, p. 102).

O concelho do Seixal está inserido na Unidade Hidrogeológica da Bacia do Tejo-Sado, nomeadamente na subunidade relativa à Bacia Terciária do Baixo Tejo. A Bacia Terciária do Baixo Tejo agrega o maior sistema aquífero do território nacional, sendo os recursos hídricos subterrâneos imprescindíveis no abastecimento de água. Ainda está enquadrado no aquífero denominado Margem Esquerda, o que explica a alta concentração de furos muito profundos de captações de água no concelho, que abastece inclusive o concelho de Almada e parte do concelho de Sesimbra. De salientar que no Seixal o nível freático está muito próximo da superfície, o que corresponde ao aquífero superior, e isso explica a imensa quantidade de poços (CAMS, 2017, p. 104).

Na nossa opinião foram estas excecionais condições geográficas que estão por detrás da facilidade em criar poços rasos e que não sofrem a influência das águas salgadas, mesmo nas localidades próximas dos sapais, como é o caso da Quinta da Princesa. Por outro lado, o solo argiloso cria assim uma barreira impermeável logo abaixo do aquífero superior, ajudando a manter esta água doce muito acessível através de poços. Na zona ribeirinha, ao longo das margens, também há registos de nascentes de água e brejos que permitiram a culturas de regadio e pomares de citrinos.

O Seixal ainda se relaciona com águas balneares estuarinas, ou seja, as quatro praias inseridas na baía do Seixal, que são consideradas praias estuarinas ou de transição: as praias do Alfeite, Praia da Velha, Praia do Pontão do Clube Náutico e a Praia da Barroca.



Figura 7. Praias estuarinas do Seixal demarcadas em verde claro. CAMS, 2017.

A frente ribeirinha voltada ao Mar da Palha e banhada pelos esteiros dos rios Judeu e Coina, proporciona encostas suaves com extensas áreas de sapal, submetidas ao regime de marés. É nesse contexto de paisagem que a Quinta da Princesa está inserida, assim como, os moinhos de maré do Seixal. Desde o século XIV, essa área foi alvo de predileção da casa real, ordens religiosas e nobreza, com quintas produtivas e de recreio.

Mas, como seria essa paisagem no passado? Nomeadamente na Idade Moderna? Importa notar que as fronteiras geográficas de que falámos anteriormente não correspondem às balizas administrativas. O Seixal estava inserido no termo de Almada, até o ano de 1836, quando foi criado o concelho do Seixal, durante o reinado de D. Maria II, desanexando-se assim do território de Almada. Na altura o novo concelho era

composto pelas freguesias de Amora, Arrentela, Paio Pires e Seixal. Contudo em 1895 o concelho do Seixal foi extinto, e a freguesia de Amora voltou a fazer parte de Almada, e as demais freguesias foram incorporadas ao concelho do Barreiro. Apenas em 1898 o concelho foi então restaurado, principalmente pela pressão exercida pela população residente. Portanto nas publicações antigas, o concelho de Seixal está associado ao termo de Almada.

Em 1610 foi publicado em Lisboa a obra *Descrição do Reino de Portugal*, considerada a primeira obra sobre a geografia do reino de Portugal. O autor, Duarte Nunes de Leão (1530-1608), foi um jurista, gramático e historiador português. O autor comenta que os vinhos produzidos nesta região são destacados entre outros das proximidades.

“O mesmo nome tem outros muitos de Alentejo onde há vinhos mui finos, como são os brancos de Beja, os palhettes de Alvito, de Viana, de Villa de Frades, das Alcacevas, e os mui celebrados de Alcouchette, e Caparica mui conhecidos dos senhores e homens mimosos de Flandres e Alemanha que os mandam buscar os visinhos e que competem com estes do Barreiro, do Lavradio, do Sexal, de Alhos Vedros” (Leão, 2002, p. 190).

Frei Nicolau de Oliveira (1566-1634), na obra intitulada *Livro das Grandezas de Lisboa*, de 1620¹⁰, caracteriza a freguesia de Amora com sessenta fogos e cinquenta pessoas (Oliveira, 1991, p. 560). De certo uma paisagem muito natural e ruralizada. Destaca a inserção de quintas na paisagem, “grande número de vilas, lugares e quase infinitas e riquíssimas quintas; que a cingem e a cercam, tanto por parte da terra como do lado de além do rio” (Oliveira, 1991, p. 546), e que a grande produção da região são as vinhas, como se conclui pelo seguinte trecho “Na banda de além, Caparica, Almada, Amora, Seixal, Barreiro, Alhos Vedros, Alcochete: em todos estes sítios há muitas pessoas que dão ao dízimo de quinze pipas de vinho para cima” (Oliveira, 1991, p. 563).

O Padre António Carvalho da Costa (1650-1715), autor da *Corografia Portuguesa* publicada em 1712, faz a caracterização das paróquias do reino onde fica claro o caráter rural da região de Corroios, “N. Senhora da Graça de Corroyos he Curado, e tem oytenta vizinhos, hua Ermida de santa Martha e muytas quintas muy rendosas” (Costa, 1712, p. 317).

No *Diccionario Geográfico*, ou *Notícia Histórica de Todas as Cidades, Vilas, Lugares e Aldeias*, do Padre Luís Cardoso (1697-1769), escrito entre 1747 e 1751, é

¹⁰ Edição original de 1620 e texto atualizado por Maria Helena Bastos, Lisboa, Vega, 1991.

mencionado o número de trinta e uma quintas (Cardoso, 2005, p. 12) e faz a descrição da Quinta de Vale Grou na Arrentela, atual Quinta da Fidalga, que deve em muito se assemelhar a paisagem da Quinta da Princesa, com casas, pomares, alamedas, fontes e um lago de maré.

“Toda murada pela praya, ficando as casas, e o pateo com um fermoso tanque na ilharga dele, no meyo dos muros acompanhados de dous fermosos pomares, hum da parte do Norte de laranja, e algum limaõ, com seu poço de nora; e o da parte do Sul primorosamente repartido cum ruas muy aceadas, cobertas por cima, e outras acompanhadas pelas ilhargas de parreiras postas em latada, e outras cobertas por arvores silvestres, com quarteiros de laranjeiras por humas partes, e por outras de limoeiros com outra diversidade de frutos, com tres fontes de embrexados, a que vem agua de dous poços de nora” (Cardoso, 2005, p. 21).

Enfatiza também que a paisagem rural também é apreciada pelos religiosos, que ali tinham propriedades, como moinhos de maré e uma marinha de sal, que pertence aos Religiosos de Belém (Cardoso, 2005, p. 20).

Padre Luís Cardoso ainda afirma que o vinho é a principal produção do termo de Almada, mas também existiam pomares, olivais e grandes áreas de pinhal. Revela que na área de Arrentela cultivava-se laranjeiras e oliveiras e que nas zonas húmidas, que chamam de brejos, semeavam milho, feijão, e que as demais áreas seriam pinhais e matos, que produzem lenha para Lisboa. Assim como há imensa pescaria de espécies em abundância neste braço de mar, destacando o braço do Tejo entre Amora e Arrentela, como as tainhas, fataças, negroens, muges, curveos, corvinas, robalos, salmonetes, douradas e outros (Cardoso, 2005, pp.17-19).

O Padre Luís Cardoso detalha a freguesia da Arrentela destacando o elemento água como o protagonista da paisagem, composta por moinhos de maré e quintas, “Tudo é praya de salao, nada de rochedo: guarnecem esta praya varias quintas e casas de moinhos, que moem com agua salgada: e ha por aqui alguns pequenos portos” (Cardoso, 2005, p. 18).

As publicações apresentadas do século XVIII nos levam a concluir que o Seixal, ainda incorporado no termo de Almada, em especial as zonas ribeirinhas, deixam claro tratar-se de uma região ocupada por propriedades agrícolas. As demais áreas, desta vez considerando o termo de Almada, eram ocupadas por pinhais e charnecas (Silva, 2008, p. 33). Ou seja, a paisagem da zona ribeirinha do Seixal no século XVIII é representada por quintas, moinhos de maré e pinhais, predominando a paisagem ainda intocável.

No século XIX, em 1873, Augusto Soares de Azevedo Barbosa de Pinho Leal (1816-1884), militar português e historiador, publica sua monumental obra corográfica, nomeadamente *Portugal Antigo e Moderno*, que contempla doze volumes. O autor descreve que o Seixal não possui edifícios notáveis, pois são acanhados e insalubres (Leal, 1873, Vol. II, p. 76). Já o terreno é narrado como, “bastante accidentado, mas em geral muito fértil em pão, vinho, fructas, hortaliças e legumes. O vinho d'estas terras é optimo para exportação, e a sua laranja é da melhor que vai para Inglaterra” (Leal, 1873, Vol.IX, p.77), e nomeia trinta e uma quintas dando destaque especial a “grande e formosa quinta da Amora” (Leal, 1873, Vol.I, p. 142), provavelmente citando a Quinta da Princesa.

Sugere-se que a pesca é uma atividade extremamente importante no Seixal, pois relata que população está muito envolvida com a pesca, praticada através de embarcações de arrasto fora da barra do Tejo. Contudo a agricultura é considerada ainda a atividade que proporciona mais lucro, em especial com vinhas, que foram largamente prejudicadas com a praga provocada pelo oídio. Assim, sabemos que “antes de 1854, produzia este concelho 3:000 pipas de vinho, mas oidium e outras molestias, reduziram a colheita a 510 pipas” (Leal, 1873, Vol. IX, p. 77). Aponta ainda a produção de outras hortícolas, “trigo, 5:000 alqueires - milho, 31:500 - centeio, 2:000 - cevada, 1:000 - feijão, 7:500 - fava, 30 - grão de bico, 110 - laranja (só a exportada para a Inglaterra) 1:800 milheiros - limão, 4 milheiros - lan, 170 kilogramas – mel, 150 ditos, cêra, 20” (Leal, 1873, Vol. IX, p. 77).

Leal ainda aponta que os recursos florestais do Seixal eram consideráveis e explorados, pois “os pinhaes que cercam todas as freguezias do concelho, dão um grande rendimento em madeira e lenha” (Leal, 1873, Vol. IX, p.77). Como outros autores já afirmaram, a maioria da produção possivelmente abastecia a cidade de Lisboa.

Como a publicação de Leal é datada já do final do século XIX, já é descrito o aparecimento de unidades industriais, e o autor refere uma fábrica a vapor para descasque de arroz em Amora e outra próxima ao lagar da Torre da Marinha, a conhecida fábrica de lanifícios da Arrentela (Leal, 1873, pp. 201-238).

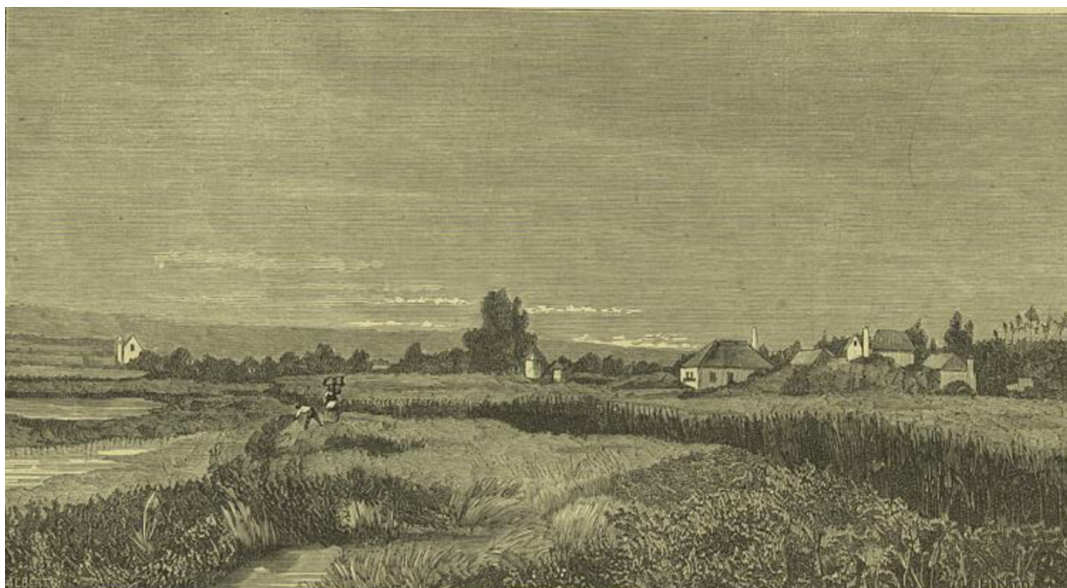


Figura 8. Paisagem de Corroios. Quadro de Manuel Henrique Pinto. O Occidente, Revista Ilustrada de Portugal e do Estrangeiro. 3ano, 15 de setembro de 1880, Volume III - n: 66.

A imagem da ruralidade expressa nas corografias e dicionários geográficos, é reflexo de uma idealização do espaço, construída a partir de uma visão de exaltação da pureza dos ares do campo e do mundo rural enquanto lugar aprazível de fruição e lazer, característicos do movimento europeu que cultivava o conceito de paisagem, relacionado aos espaços naturais, que assim se expande para a escrita. Passa a existir de facto, um novo gênero literário de viagem e de cariz enciclopédico ou corográfico, sendo a paisagem descrita também através dos aspetos culturais e económicos que estão ali caracterizando o território e os seus habitantes (Silva, 2008, pp. 51-60).

É de salientar que a mata de pinheiro manso localizada entre o núcleo edificado principal da Quinta da Princesa, estudo de caso deste trabalho, e a zona ribeirinha do sapal de Corroios foi mandada plantar há mais de dois séculos pela família real, assim como ocorreu com o Pinhal do Rei nas terras da Caparica e a Mata Real do Alfeite. Hoje se encontra em estado seminatural e verificando-se a regeneração de algumas espécies (Lima, 2006, p.43-44).

Os moinhos de maré marcam profundamente a paisagem do concelho e o usufruto direto do elemento água. Permanece na memória do lugar além de ter demarcado uma importante fase da economia relacionada com a moagem de grãos existente no estuário do Tejo. Para além dos moinhos, a paisagem era demarcada e marcada pelos portos, salinas, produções agrícolas e quintas senhoriais. A pesca (ainda hoje praticada) e a diversidade dos barcos também faziam parte da paisagem do concelho que permanece até

hoje no imaginário de sua população. As lavouras cumpriam da mesma forma seu papel na paisagem, sendo a vinha a principal produção da região. Salienta-se que, em meados do século XIX, a produção foi prejudicada pelo oídio e obrigou a uma reconfiguração da paisagem.

Até o século XIX, a produção agrícola, as quintas, os pequenos núcleos urbanos e as conexões terrestres se concentravam de facto, nas zonas ribeirinhas do Seixal. As zonas que adentravam no território eram marcadas por grandes manchas de charneca e pinhal, que forneciam madeira e lenha. As alterações sucedidas na paisagem ao longo do século XIX não mudam o perfil predominantemente rural que definia a região.

Mesmos as primeiras unidades industriais que foram se instalando no final do século XIX, localizavam-se próximas as zonas ribeirinhas. Apenas a partir do século XX que a paisagem do Seixal foi se alterando pouco a pouco acompanhada por um tímido crescimento populacional e urbano.

De uma forma geral o concelho do Seixal ainda abriga uma paisagem do passado nas margens dos cursos de água, com a permanência de vegetação e de estruturas como as quintas senhoriais, que resguardam a memória do lugar. Para o arquiteto Santos (2018, p.250) os estreitos areais da margem sul do Tejo permanecem associados a quintas ribeirinhas caracterizadas por espaços mais interiorizados por caminhos paralelo a margem, ocasionando uma orla organizada pela exploração da margem do rio, salinas, marinhas e caldeiras, assim como pela exploração de pomares, vinhas ou pequenos pinhais em terra.

2. A Quinta da Princesa e a água

A Quinta da Princesa, junto com outras quintas senhoriais, está inserida no concelho do Seixal, na margem esquerda do rio Tejo, sendo considerada uma interpretação perfeita entre história, ciência, tecnologia e natureza, onde o elemento água se faz protagonista. O facto de ser entre as demais o exemplo paradigmático de como uma quinta naquela região fazia uso dos seus recursos hídricos na Idade Moderna, levou a que fosse considerada como caso de estudo do projeto AQUA.

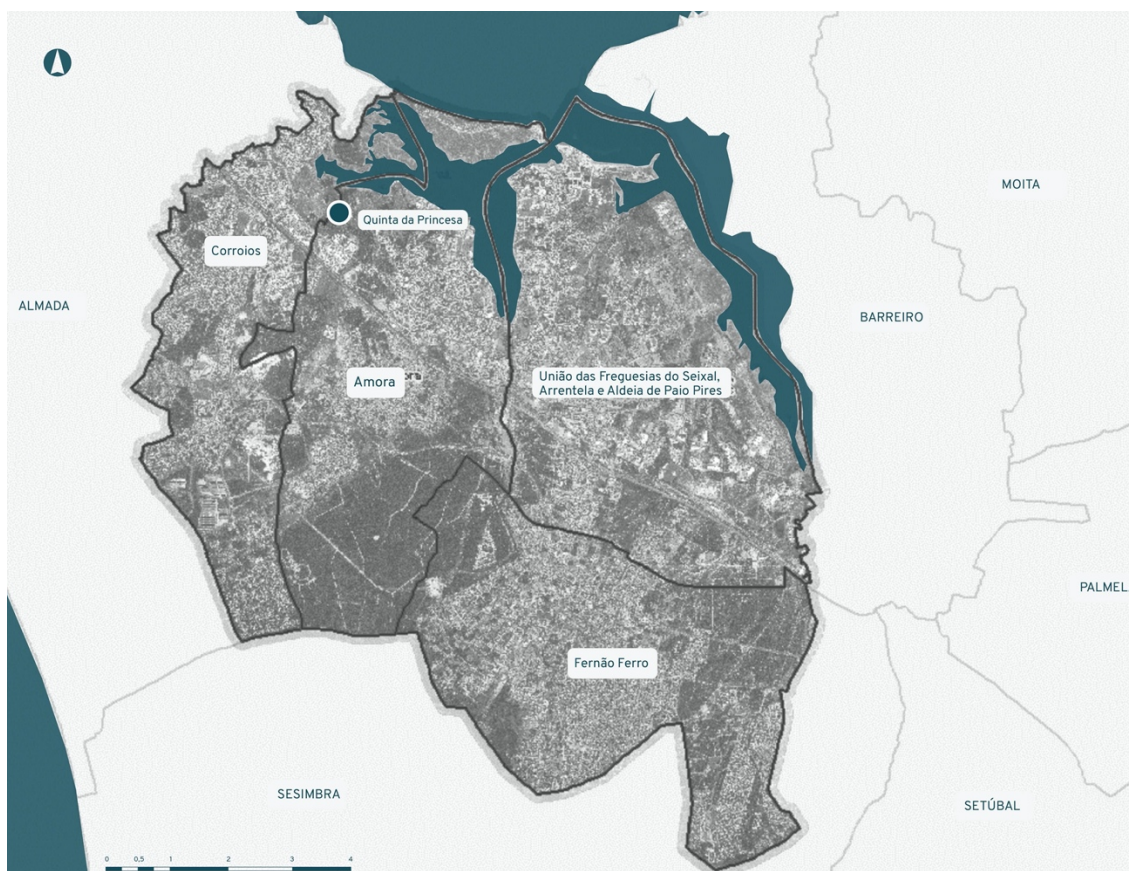


Figura 9. Limite do Concelho de Seixal, destacando a Quinta da Princesa, na Freguesia de Amora. Autora, 2021.

A Quinta da Princesa, que possui aproximadamente 30 hectares, está inserida na Freguesia de Amora (com área de 27,31km²), uma das seis freguesias do concelho do Seixal. A freguesia de Amora, nos finais do século XIV, contemplava todo o território entre o Rio Judeu¹¹ e Almada, e esteve inserida no Termo de Almada até ao ano de 1836,

¹¹ Classificado como Corredor Estruturante Secundário da Rede Ecológica Metropolitana. Se caracteriza como um pequeno rio que nasce na Freguesia de Fernão Ferro (Seixal) e desagua na baía do Seixal, recebeu o nome do antigo possuidor da Quinta de Amora, Judeu David Negro. Fonte: <http://www.ccdr-lvt.pt/pt/rio-judeu-/10002.htm> e <https://www.aepg.pt/52-escolas/13-historia-amora>.

quando foi integrada ao concelho do Seixal. Hoje faz parte da Área Metropolitana de Lisboa, Margem Sul do Estuário do Tejo, distrito e diocese de Setúbal. Possui fronteira terrestre a Poente com a freguesia de Corroios, a Nascente com Seixal, Arrentela e Fernão Ferro e a Sul com o próprio concelho de Sesimbra. É recortada pelos eixos rodoviários (Autoestrada do Sul e E.N. n.º 10), que proporcionam comunicação entre Cacilhas e com o Sul (Azeitão, Setúbal, Sesimbra), sendo importante ponto de passagem entre a capital e o sul do país desde os tempos de outrora.

A quinta é localizada na zona mais ocidental da freguesia de Amora, relativamente próximo de Santa Maria de Corroios e na margem direita da “Vala de Santa Marta”. A quinta fica próxima dos esteiros¹² de Corroios, Algenoa e Amora, que são atravessados por pequenas linhas de água. Salienta-se que a área de Corroios e Amora, que pertenceu até o século XIX ao termo de Almada, são localidades muito favorecidas pela estratégica posição em relação a Lisboa.



Figura 10. Provável delimitação da Quinta da Princesa, destacando o núcleo principal e edificações contemporâneas. Autora, 2021.

¹² Esteiro é um canal pouco profundo de fundo lodoso que enche e alaga com a maré, situado em deltas, marinhas, sapais e lagoas costeiras.

A quinta, também conhecida como Quinta da Princesa e Infanta, faz parte hoje da REN¹³ pois está inserida na faixa de proteção ao estuário e nas zonas ameaçadas pela cheia, pela sua proximidade ao Sapal¹⁴, dos viveiros da Vala de Santa Marta e do Sapal de Corroios/Talaminho. A quinta possui cerca de 30ha, e uma parcela de 5.74ha está inserido na RAN.¹⁵



Figura 11. Parte da Quinta da Princesa está inserida na REN (Reserva Ecológica Nacional). Plano Diretor Municipal do Seixal, 2013.



Figura 12. RAN presente na Quinta da Princesa (B superior). Plano Diretor Municipal do Seixal, 2012.

Atualmente na região envolvente da quinta da Princesa, ainda existem alguma prática agrícola e áreas de mata. O nome da quinta hoje é também bastante associado a um bairro social que possui cerca de 30 anos e é localizado a sudoeste, ao lado da Quinta do Paço do Infante, com notórios problemas sócio-económicos. A sul ainda estão presentes algumas indústrias, e a nordeste os estaleiros navais do Talaminho. Nesta área resistem algumas quintas senhoriais, como a Quinta de Cheira Ventos (ou Quinta do Paço) e a Quinta do Talaminho, já bastante degradadas.

¹³ A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma estrutura biofísica que integra áreas com valor e sensibilidade ecológicos ou expostas e com suscetibilidade a riscos naturais. É uma restrição de utilidade pública que condiciona a ocupação, o uso e a transformação do solo a usos e ações compatíveis com os seus objetivos. Ver mais em Câmara Municipal do Seixal, *Plano Diretor Municipal do Seixal, Proposta de Delimitação da Reserva Ecológica Nacional*, Seixal, 2013, disponível para consulta em: http://www.cm-seixal.pt/sites/default/files/documents/PDM2015/1_2_189_carta_da_ren_seixal.pdf.

¹⁴ Os sapais são formações de vegetação halófitas (tolerante à inundação por água salgada), característica de sistemas estuarinos e lagunares de latitudes médias e elevadas. Em geral, esta vegetação distribui-se acima da linha de preia-mar da maré de menor amplitude, sobre sedimentos predominantemente vasosos. (Allen & Pye, 1992).

¹⁵ A Reserva Agrícola Nacional (RAN) define-se como o conjunto de terras que, em virtude das suas características, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola, é um instrumento de gestão territorial, que se consubstancia numa restrição de utilidade pública, pelo estabelecimento de um conjunto de condicionamentos à utilização não agrícola do solo, e que desempenha um papel fundamental na preservação do recurso solo e a sua afetação à agricultura. Câmara Municipal do Seixal, *Plano Diretor Municipal do Seixal, Proposta de Revisão da Carta da Reserva Agrícola Nacional*, Seixal, 2012, disponível para consulta em: https://www.cm-seixal.pt/sites/default/files/documents/PDM2015/1_2_188_carta_da_ran_seixal.pdf.

Grande parte da arquitetura da Quinta da Princesa data do século XVIII, apesar de ter sofrido diversas intervenções, especialmente no século XX, possivelmente projetadas pelo Arquiteto Raul Lino. O núcleo principal está relativamente em bom estado, apesar das alterações visíveis e serve como habitação para os herdeiros do Engenheiro Francisco José Anjos Ribeiro Ferreira (1902-1981). No segmento das edificações, com o protagonismo da casa senhorial, soma-se a Capela de Nossa Senhora da Conceição e um conjunto de casas e instalações anexas diversas, como o celeiro, coudelaria, lagar e pátio.

Contudo a maioria das estruturas hidráulicas antigas da quinta se encontram em má conservação. Nas demais áreas da propriedade, encontram-se troços de edificações em ruínas, além de novas edificações construídas recentemente para fins de moradia, aluguer de espaços para festas e exploração de micro vegetais e flores comestíveis.

A leitura atual da quinta denuncia que o cenário original foi bastante perdido e já muito alterado divergindo dos tempos em que a família real usufruía da propriedade.

A Quinta da Princesa, é a mais importante no que diz respeito a representação de estruturas hidráulicas antigas no âmbito do estuário do Tejo na região do Seixal. Possui noras e poços, aquedutos, tanques de rega e lago de maré. Estando ainda inserida num *waterland* peculiar, como é o caso dos esteiros da margem sul. Possui também uma vasta mata e jardim, este último possivelmente idealizado por jardineiros italianos, além de um importante património arquitetónico que foi bastante utilizado pela nobreza. Toda essa estrutura se traduz numa valiosa memória e identidade de uma época, sendo também importante para a história das ciências e da tecnologia, e que carece de uma imprescindível conservação e valorização.



Figura 13. Visão aérea do núcleo principal da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

2.1 História

2.1.1 Quintas no Seixal entre os séculos XIV- XVII

A região de Azeitão, tal como Sintra, já são conhecidas como áreas privilegiadas pelas elites renascentistas para aí construírem as suas quintas de recreio. Nestas regiões a nobreza construiu quintas produtivas, mas que com o tempo evoluíram para quintas de recreio, sendo a Quinta Bacalhoa e a Quinta das Torres, em Azeitão, e a Quinta de D. João de Castro, em Sintra, exemplos paradigmáticos deste fenómeno¹⁶.

A zona do Seixal, apesar de menos conhecida, também se pautava por uma série de quintas produtivas das elites desde o final da Idade Média. Tratava-se de uma área de esteiros que era ocupada por quintas da nobreza e do clero dedicadas a atividades agrícolas, mas às quais se foram associando ao longo do tempo funções recreativas e de lazer.

É necessária a compreensão de que a Quinta da Princesa atual é resultante da conformação de quatro quintas – Quinta da Amora, mais conhecida como do Frota; Quinta Formosa, mais conhecida como Quinta dos Padres Irlandeses; Quinta da Amora Velha, conhecida posteriormente como Quinta dos Padres de São Domingos; e, Quinta no Rocio de Amora, depois conhecida como Quinta Grande - e de outras propriedades que foram sendo adquiridas pelos proprietários ao longo da história.

¹⁶ Veja-se, entre outros: Castel-Branco, C. (1992) e Rodrigues, A. (2019).

O núcleo inicial da Quinta da Princesa correspondia em 1593 à quinta vinculada por Cosme Antunes, Fidalgo da Casa Real, a uma capela (conjunto de bens vinculados) da Igreja de Nossa Senhora do Monte Sião de Amora, que mais na frente provavelmente seria a Quinta Grande (Mendes, 2013, p.20). Tratava-se de uma quinta de menor dimensão em relação à quinta que se conhece hoje, e foi se expandindo, congregando mais outras três quintas e demais propriedades, tornando-se uma única propriedade durante a posse da Princesa D. Isabel Maria, por volta de 1838. O nome atual se deve ao facto de ter tido duas famosas princesas como proprietárias da quinta, a infanta D. Maria Francisca Benedita (1746-1829) e a infanta D. Isabel Maria de Bragança (1801-1876).

As palavras de Frei Agostinho de Santa Maria (1642-1728) na sua obra *Santuário Mariano*, escrita entre os anos de 1707 e 1723, exalta a paisagem de Amora, destacando que era um sítio onde havia plantações de vinhas e frutas.

“No termo da Vila de Almada para a parte do sul, fica um lugar ou freguesia, a que dão o nome de Amora, e parte com a freguesia de Arrentela e Corroios. A igreja deste lugar se vê situada num outeiro que se levanta muito e nas fraldas deste monte se vê outra aldeia, que dizem Amora. É este monte, muito agradável e delicioso, não só pelos largos horizontes, que descobre a vista do Tejo; mas também por sua fertilidade, principalmente de vinhas... e arvoredos de fruta” (Frei Agostinho de St^a Maria, 1707).



Figura 14. Nossa Senhora do Monte Sião. <http://hekate-hkt.blogspot.com/2009/08/sr-de-monte-siao.html>

O núcleo principal da atual Quinta da Princesa data pelo menos do século XIV, quando surgem os primeiros registos da quinta na área da Amora.

A primeira referência conhecida sobre a freguesia de Amora foi feita por Fernão Lopes (1385-1460), em sua crónica do rei Dom João I (1385-1460), onde mencionou que

no ano de 1384 o regedor e defensor do Reino, Mestre de Avis, possuía galés¹⁷ na enseada de Amora, durante as lutas com os castelhanos. E ainda:

“E não embargando isto, os da vila saíam cá fora a esperar os castelhanos em certos passos, os quais andavam à forragem pelo termo e em Sesimbra, e matavam e feriam neles de tal forma que já não ousavam de ir senão muitos juntos, e também esperavam os que iam nos batéis a Arrentela e à Amora para roubar, de guisa que um dia mataram a mais de trinta, todos juntos, num lameiro, querendo-se eles recolher aos batéis e não conhecendo o local; e esta saída e tornada, que faziam quando queriam, era pela porta da barroca a que chamam Meijonfrio e que está contra o mar” (Lopes, 1505, p.234).

Originalmente haveria uma quinta que Francisco Domingues doou à Comenda de Santa Maria de Alcaçova de Santarém da Ordem Avis, e que ainda em 1329 correspondia essencialmente a uma vinha situada no lugar de Lagos, termo de Almada¹⁸. Em 1412 é constituída por duas vinhas e casas, estas emprazadas à Maria Afonso, filha de Afonso Martins (procurador em Lisboa) e Inês Afonso, e, seu marido, o Lourenço Anes, e ainda, a uma terceira pessoa¹⁹. Muito possivelmente o Lourenço Anes seria ascendente de Pedro Anes, o Velho, proprietário de uma vinha em 1505 que confrontava com o foro da Albergaria de Santa Maria.

Nesta área ficava também uma quinta em Amora denominada Quinta do Arcebispo que teria sido propriedade de um arcebispo, que Rui Mendes identifica como tendo sido em 1377 de D. Lourenço Vicente²⁰ (1311 - 1398), Cónego da Sé de Lisboa, Desembargador e Vedor da Fazenda de D. Fernando em 1372, e Arcebispo de Braga em 1373 (Mendes, 2013, p.17).

¹⁷ Galés podem designar qualquer tipo de navio movido a remos e eram muito usados no Mediterrâneo.

¹⁸ Informação documental de 1593, Torre do Tombo, Ordem de Avis Convento de São Bento, mç. 03 n.306 e 384, publicada por Mendes 2013, p.20.

¹⁹ Informação documental de 1593, Torre do Tombo, Ordem de Avis Convento de São Bento, mç. 09 n.812, publicada por Mendes 2013, p.20.

²⁰Sobre D. Lourenço Vicente ver: Pina, A. (1965). *Os Bens da Capela de D. Lourenço Vicente Arcebispo de Braga e Combatente de Aljubarrota*. Braga: Tipografia da Livraria Cruz.



Figura 15. Pintura do Arcebispo D. Lourenço Vicente, presente na Galeria dos Arcebispos de Braga.
https://pt.wikipedia.org/wiki/Lourenço_Vicente#/media/Ficheiro:D._Lourenço_-_Galeria_dos_Arcebispos_de_Braga.png

Uma das quintas na Amora, chamar-se-ia Quinta Formosa e teria sido propriedade do Condestável D. Nuno Álvares Pereira. Tratar-se-ia possivelmente de uma antiga quinta que anteriormente teria pertencido a D. David Negro (?), Valido e Tesoureiro Mor de D. Fernando I (1345-1386) e da Rainha D. Leonor (1350-1406), que deu nome ao rio Judeu, no Seixal. Já no século XV, o proprietário Albergaria de Santa Maria de Almada, solicitara a isenção do pagamento de jugada²¹ para sua quinta em Amora, argumentando o facto de que a mesma já não pagava o tributo nos tempos do Condestável (Flores e Costa, 2006, pp.38-39; 168-169).

A propriedade é descrita em 1505 no Tombo das propriedades da Albergaria, confrontando-se ao norte com o sapal e a sul com a casa de Gonçalo Rodrigues Galo (Quinta dos Padres de São Domingos) e possuindo casas térreas e abóbada.

“Quinta na Amora Velha com suas casas e oito courelas de vinhas e árvores e duas hortas (...). Uma das vinhas entesta com a Juncal do Sapal da banda do levante. Uma courela entesta com Gonçalo Rodrigues Galo e caminho de serventia (...) tem mais essa quinta uma casa feita térrea e outra feita abóbada as quais fazem canto antre a casa de Gonçalo Rodrigues Galo (...). Item esta quinta das suas confrontações a dentro, que é toda de Santa Maria, tem uma horta que jaz junto do sapal no cabo de uma das courelas (...). Item mais outra horta no dito lugar. (...) Item mais duas courelas de pinhais que estão no dito logo de Amora Velha antre a vinha de Gonçalo Galo e a vinha de Pedro Anes o Velho e estrada que vai para Coima” (Tombo da Albergaria de Santa Maria de Almada em 1505, ff. 20v-25, livro 92, Arquivo Histórico de Santa Casa da Misericórdia de Almada, in Mendes, 2013, p. 38).

²¹ A jugada era um tributo sobre as terras cultivadas destinado à Coroa e, algumas vezes, a terceiros. Era calculada com base no número de jugos de bois utilizados para se arar a terra. Ver mais em: Merêa, P. (1932) e Hespanha, A. (1993).

Posteriormente, em 1576, conforme dados presentes em Livro de Notas de Escritura dos Bens da Albergarias de Nossa Senhora da Vila de Almada (1572-1611), esta quinta foi ainda aforada a Brites Castanheda²², filha de Rui Castanheda e casada com Francisco Botelho, estribeiro mor do Infante Dom Fernando e que fez a Capela do Convento de Benfica.

Outra das quintas que existia na região no século XIV era a que virá ser conhecida como Quinta dos Padres de São Domingos, que ficava na região da Amora Pequena, e que tinha já nesta altura um lagar e vinhas²³, não se sabendo se o lagar era de azeite ou para fazer vinho. O proprietário de que se tem notícia em seguida fora o famoso Mestre João das Leis, em 1377²⁴. Mestre João das Leis, também conhecido como João Peres²⁵, fora conselheiro do rei D. Afonso IV (1291-1357), sobrinho de Mestre Pedro e administrador do Morgado²⁶ de São Lourenço e fundador da Igreja de São Lourenço²⁷. Em 1387, Mestre João das Leis fica viúvo e doa a sua Quinta da Amora à Capela de Mestre Pedro.

"Em ano de 1387 sendo Mestre João das Leis viúvo da primeira mulher fez doação entre vivos à Capela de Mestre Pedro de que era o administrador da sua quinta de Alverca com mais sete estins de terra no campo de Santarém a onde chamam de Capa Rota, do casal da Carvalha no termo de Lisboa, da herdade de Alcolombal em Sintra, da quinta da Amora no termo de Almada." (Sumário de uma doação feita por mestre João das Leis, Torre do Tombo, Viscondes de Vila Nova de Cerveira, cx. 4, n.º 27)

Sendo assim, no século XV, a quinta se mantém no Morgado do Mestre Pedro e mantém-se as referências à existência de casas, vinhas, pinhais e lagar²⁸. Em seguida

²² Ver mais em Pedatura Lusitana (Nobiliário de Famílias de Portugal), Quinto Tomo, Volume Primeiro, de Cristovão Alão de Moraes, Livraria Fernando Machado. 1673. E Corografia Portuguesa, Tomo Primeiro, p. 397.

²³ Informação documental de 1348, Torre do Tombo, Visconde de Vila Nova da Cerveira, Cx. 03 n.16, publicada por Mendes 2013, p.19.

²⁴ Informação documental de 1377, Torre do Tombo, Visconde de Vila Nova da Cerveira, Cx. 03 n.14, publicada por Mendes 2013, p.19.

²⁵ Ver mais em Nobiliário das Famílias de Portugal, de Felgueiras Gayo, Carvalhos de Basto, 2ª Edição, Braga, 1989, -vol. VII-pg. 584 (Nogueiras).

²⁶ O regime do morgadio, considera domínios senhoriais inalienáveis, indivisíveis e insusceptíveis de partilha por morte do seu titular, transmitindo-se nas mesmas condições ao descendente varão primogénito. Assim, o conjunto dos bens dum morgado constituía um vínculo, uma vez que esses bens estavam vinculados à perpetuação do poder económico da família de que faziam parte, ao longo de sucessivas gerações. Ver mais em: Rosa, M. L. (1996). O Morgadio em Portugal. Lisboa: Editorial Estampa.

²⁷ Mais informação em: Nobilitação e Espiritualidade na Lisboa Medieval: os Nogueira, os Brito e a paróquia de São Lourenço (1296-1523), por Gonçalo Melo da Silva, in: Conflito político: lucha y cooperación. Ciudad y nobleza en Portugal y Castilla en la baja Edad Media, 2017.

²⁸ Tais informações de 1459, foram coletadas nos documentos referentes aos Viscondes de Vila Nova de Cerveira, a quem posteriormente pertenciam as propriedades do Morgado de São Pedro. ANTT, Visconde de Vila Nova da Cerveira, Cx.03, n.12, publicada por Mendes (2013, p. 19).

ocorre o aforamento a Diogo Álvares, e em 1474 a Gonçalo Rodrigues Galo, nesta altura chamava-se de Quinta da Amora Velha.

Em 1550 a Quinta da Amora Velha é vendida a João da Silva, do conselho Régio e regedor.²⁹ Mas depois terá passado para o bispo D. Belchior Beliago³⁰ (?-1579), que a deixou à sua sobrinha Ana Beliago, e esta a deixou a Francisco Beliago. Em 1644 a quinta é deixada, através de testamento de Francisco Beliago, aos religiosos de São Domingos, quando então passa a chamar-se Quinta dos Padres de São Domingos.³¹

Até o século XVII a Quinta da Princesa correspondia a estas pequenas quintas, que pertenceram à nobreza e aos religiosos, como era comum às outras quintas da região. As publicações nesta altura nos contam que havia prática agrícola onde as vinhas eram predominantes. Assim como ocorreu com os moinhos de maré, a origem das quintas desta localidade é relacionada ao Condestável, pois foi o personagem que tinha posse de todas estas terras.

2.1.2 A paisagem e a Quinta da Princesa nos séculos XVIII-XIX

Na *Corografia Portuguesa* de 1706, o Padre António Carvalho da Costa (1650-1715), cita a região de Amora quando descreve sobre a Villa de Almada, informando que é uma freguesia com muitos morgados e nobres famílias.

“Há também no termo desta Villa hum lugar, q chamão Amora, freguesia notável por sua singular invocação, que he de N. Senhora de Monte Sião, única em toda Europa, de cuja milagrosa imagem descreve modernamente o R. P. Frey Agostinho de Santa Maria da Ordem dos Agostinhos Descalços no seu Santuário Mariano, que trata das Imagens deste reyno. He Curado, que rende duzentos mil reis, & o apresentão os Freguezes, & sendo limitada a freguesia, há nella muytos Morgados, & antigas, & nobres famílias, como sam o Morgado da Quinta dos Condes de Portoalegre, que possue hoje Francisco de Mello, Monteyro mor do Reyno, o da quinta grande no sítio da Fonte da Prata, que foy dos Correias de Lacerdas, que hoje he de seus descendentes Luis Francisco Correa Lacerda, Fidalgo Ilustre, que na dita Igreja tem seu enterro na Capella mor com as suas Armas, o dos Condes da Atalaya, & Cabraes, que hoje logra seu descendente Joseph de Moraes Cabral, Cavalleyro professo da Ordem de Christo, q também tem sua sepultura na Capella mór, & no mesmo sitio há outro nobre, & antigo Morgado, de q foy o ultimo possuidor Jeronymo Gomes do Amaral, Cavalleyro professo da Ordem de Christo, & por não haver da sua linha sucessão, vagou para

²⁹ ANTT, Visconde de Vila Nova da Cerveira, Cx.03, n.06, publicada por Mendes (2013, p. 19).

³⁰ Mais em Cruz, A. (1957). "Belchior Beleago, Um humanista portuense". Porto: Bibliotheca portucalensis, Vol. 1.

³¹ Informação documental de 1644, ANTT, Hospital de São José, escrivão Pontes, mc.268, n.16, cx.1496 publicada por Mendes 2013, 19.

a Coroa, & o senhor Rey D. João o Quinto o deo a Bartholomeu de Sousa Mexia, Secretario das Mercês” (Costa, 1706, p.313-314).

Na obra de Vilhena Barbosa, *Cidades e Villas da Monarchia Portuguesa que teem Brasão D’armas*, século XIX, publicada em volumes entre 1860 e 1862, a região é referida como possuindo muitas e bonitas quintas, e várias ermidas, destacando a quinta em Amora, “que foi da princesa D. Maria I, e hoje pertence a Senhora infanta D. Isabel Maria...É curiosa pelo vastíssimo lago, que possui cercado de bosque, e com uma ilha arborizada no centro” (Barbosa, 1860, pp.20-21). Este trecho se refere ao lago de maré presente na quinta.



Figura 16. Visão aérea do lago de maré, e ao fundo as edificações da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

A zona ribeirinha localizada em torno dos esteiros e onde se enquadra as manchas arborizadas da Quinta da Princesa, são caracterizadas pela existência predominante de pinhais e sobreiros instalados num substrato não salgado, constituído basicamente por sedimentos arenosos e por aluviões, ricos na componente argilosa e orgânica, apesar da propriedade da quinta adjacente à zona de maré possuir cotas relativamente baixas. Predomina a mata de pinheiro manso, de aproximadamente 10 hectares, além de outras espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas que geram um habitat perfeito para alguns animais (Lima, 2011, p. 34 -36).



Figura 17. Extrato da Carta Topográfica Militar do Terreno da Península de Setúbal com a representação da Quinta da Princesa numa localidade mais ao norte e próxima do Rio, indicando que havia plantações. Carta construída entre 1813 e 1816 por ordem do marechal Márquez de Campo Maior. Biblioteca das Obras Públicas – Lisboa.

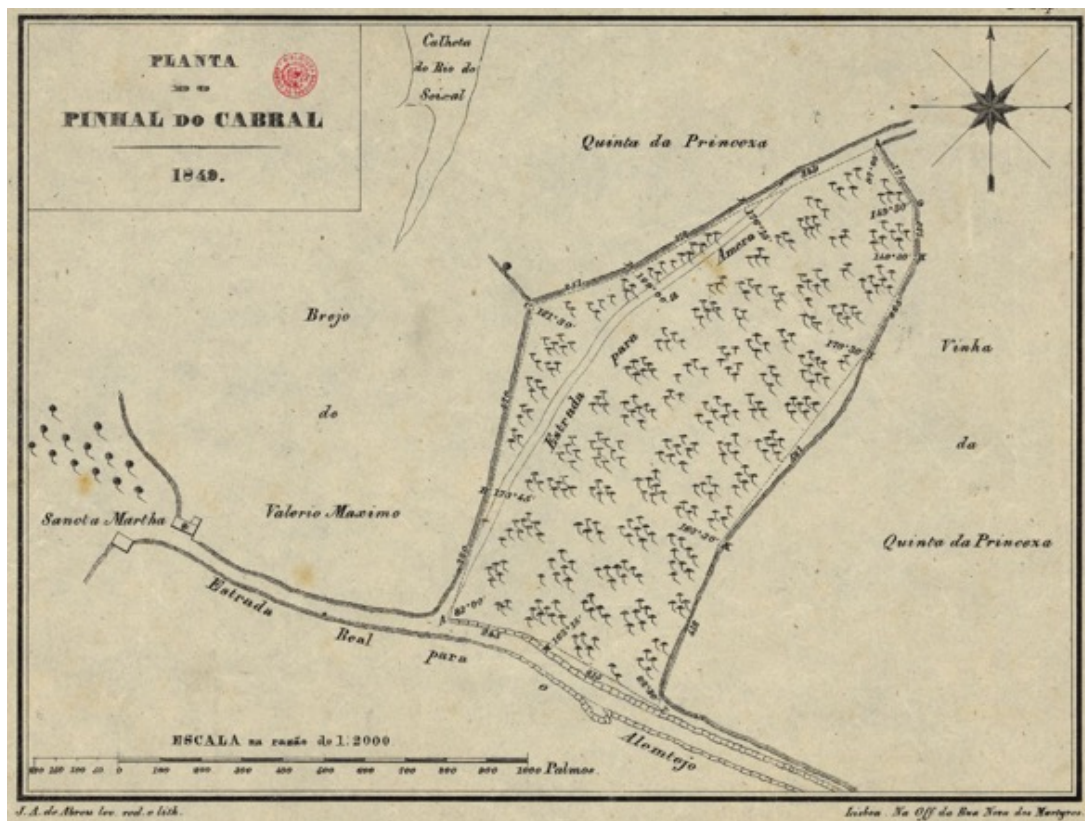


Figura 18. Planta do Pinhal do Cabral por José António de Abreu, 1849. Demonstra a Quinta da Princesa e sua vinha recortada pelo Pinhal do Cabral e fazendo interface com a Calheta do Rio do Seixal (possivelmente a Vala de Santa Marta de Corroios), Brejo do Valerio Maximo e a Estrada Real para o Alentejo. Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal, <http://purl.pt/1823>.



Figura 19. Plan de Lisbonne son port, ses rades et ses environs avec une petite carte routiere du Portugal, 1883. Refere a Quinta da Princeza, próximo a Quinta da Barraca e de núcleo populacional de Amora. Calmet-Beauvoisin, Paris, 1883.

Segundo as Memórias Paroquiais ordenadas pelo marquês de Pombal em 1758, no Sítio do Rocio de Amora existiam quatro quintas. Uma delas seria a pertencente a José Borges do Brito, a Quinta Grande, outra do Convento de São Domingos (Quinta da

Amora Velha), outra dos Padres da Jesuítas Irlandeses (Seminário de São Patrício), e por último, uma Quinta de Amora que virá a se chamar Quinta do Frota. Concluimos, portanto, que o registo da presença Quinta da Princesa só ocorreu posteriormente.

A Quinta Grande que, aproximadamente entre 1758 e 1761, pertencia a José Borges de Brito, foi em 1790 adquirida pela Infanta D. Maria Francisca Benedita (1746-1829), a famosa princesa viúva do Brasil, e a partir daí passa a se denominar Quinta de Regalo ou Quinta da Infanta e Princesa. Posteriormente foi ampliada e incorporou-se mais uma propriedade, a Quinta dos Padres de S. Domingos, em 1794 (Mendes, 2013, p.20).

No ano de 1829, com a morte da Princesa D. Maria Benedita, todas as propriedades ficam, através de testamento, para sua sobrinha, a Infanta D. Isabel Maria de Bragança (1801-1876), que dá seguimento ao agrupamento das propriedades, dessa vez congregando mais duas quintas: Quinta dos Padres Irlandeses, em 1836 e a Quinta do Frota, em 1838.



Figura 20. D. Maria Francisca Benedita, Princesa do Brasil. Biblioteca Nacional de Portugal.
<http://purl.pt/13753>



Figura 21. Princesa Infanta D. Isabel Maria.

[https://pt.wikipedia.org/wiki/Isabel_Maria_de_Bragança,_regente_de_Portugal#/media/Ficheiro:D._Isabel_Maria_-_Infanta_Regent_of_Portugal_\(MMB\).jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Isabel_Maria_de_Bragança,_regente_de_Portugal#/media/Ficheiro:D._Isabel_Maria_-_Infanta_Regent_of_Portugal_(MMB).jpg)

A Quinta dos Padres Irlandeses (que fora do Condestável), antes de pertencer a D. Isabel Maria, foi citada na *Corografia Portuguesa*, pertencente ao Seminário dos Padres Irlandeses/ Colégio de São Patrício³², fundado por António Fernandes Ximenes (?-1631), por volta de 1605.

“Este Seminario se comprou aos Padres Carmelitas Descalços, & se entregou aos Collegiaes, & Padres da Companhia na era de 1605. O findado faleceu no anno de 1631, vivendo em habito secular neste Collegio religiosamente vinte & seis anos, & morreo de idade sessenta & oytos; & está sepultado na Capella mór, aonde se enterraõ seus descendentes. Tem este Seminario de renda, entre juros, & duas quintas três mil & quinhentos cruzados, huma das quintas está no Rocio da Amora, & outra na Charneca, aonde de chamaõ o Baratojo” (Costa, 1868, p.273).

Em seguida, no ano de 1761 foi doada por D. José I à fundação do Colégio dos Nobres, aparecendo assim em registos como Quinta dos Nobres, em 1775. Em 1778, D. Maria I delibera a restituição da Quinta aos Padres Irlandeses, quando em 1836, finalmente é adquirida pela Infanta D. Isabel Maria (Mendes, 2013, p.20).

A última quinta a ser incorporada à Quinta da Princesa, foi a chamada de Quinta do Frota, e foi arrematada pela Princesa D. Isabel Maria em 1838. Representa o núcleo

³² Ver mais em: Sucena, E. 1994. Colégio de São Patrício, in *Dicionário da História de Lisboa*, pp. 814-815.

central e mais importante da quinta, com toda a riqueza do acervo arquitetónico destacado pelas cores azul e branco, e, pelas antigas estruturas hidráulicas, tal qual o lago de maré, as noras e o aqueduto. Possui inscrição de 1747 localizada na placa do portal de acesso.



Figura 22. Estimativa da localização das quatro quintas que compõem a Quinta da Princesa.

D. Isabel Maria ainda acrescentou às anteriores, propriedades de vinhas, pinhais, sapais, terrenos baldios que tinham pertencido ao Convento do Carmo de Lisboa, um prazo do Convento da Piedade da Esperança de Santarém, e as fazendas da Quintinha, do Casal do Talaminho e de Vale de Gatos (Capela de Diogo Folgado).³³

No *Dicionário Geográfico Histórico Político e Litterario do Reino de Portugal e seus Dominios*, de 1850, escrito por Paulo Perestrello da Câmara (1810-1854), a área do Seixal é referida como tendo terrenos “bem cultivados de vinhas e hortaliças, contendo boas quintas” (Tomo I, p.56), dando como exemplo a Quinta da Princesa, “e a quinta da infanta D. Isabel Maria, na Amora, por ser a sua morada favorita” (Tomo I, p.63).

O relevo presente na quinta é de declive suave, com exposições a norte, este e oeste, que junto com a proximidade da água e a influência das brisas, promovem um local agradável e ameno (Silva, 2018, p.131).

³³ Informação documental do Arquivo Distrital de Lisboa, Cartórios Notariais de Lisboa, Of. ° 1-B, cx.128, liv.965, ff 71v-77, publicada por Mendes 2013, 20.

A quinta também se delimita com as Quintas do Castelo e com o Sapal do Talaminho, exatamente no recanto do esteiro de Corroios. A mata da Quinta da Princesa possui uma comunidade vegetal muito rica e diversificada, com a existência de carvalhos, adernos, medronheiros, zambujeiros, aroeiras, folhados, sanguinhos-das-sebes, buxos, alecrins, gilbardeiras, silvas, alegrias-campo e raspas-língua (Lima, 2011, p.37).

No contexto da quinta, a mata possui algum protagonismo, pois proporciona fabulosos espaços de recreio e zonas de amenidade, enaltecidas pela vegetação e estruturas hidráulicas. Os caminhos são convidativos, no passado possivelmente cercados pelas sebes de buxo, bem demarcados e possibilitam vistas e perspectivas, onde se destaca o eixo que leva ao lago de maré.

Conforme a tradição oral, os jardins da Quinta da Princesa haviam sido obra de jardineiros italianos que foram contratados por antigos proprietários, provavelmente no século XIX. No entanto, tudo que se encontra na envolvente do acervo arquitetónico, ou seja, amplos espaços relvados e labirintos construídos em buxo, com presença da pedra de mármore pulverizada em alguns locais, como escadarias, varandins ou em pequenos lagos, não implicaria necessariamente jardineiros estrangeiros para o fazer. Atualmente não restam muitos elementos do jardim, mas ainda se encontram alguns bancos de tijolo por vezes com revestimentos de azulejos.

No jardim encontram-se algumas espécies vegetais exóticas e outras árvores pouco comuns no Seixal, a exemplo do carvalho alvarinho, a azinheira italiana, a alfarrobeira, a pimenta-bastarda, o cedro do Bussaco, o aderno, a mimosa, o cipreste junto à Capela e a palmeira das Canárias junto ao portão sul (Lima, 2006, p.43).

O destaque do exemplar arbóreo vai para a azinheira (*Quercus ilex L.*) centenária, que representa uma das três árvores no concelho do Seixal classificadas como de interesse público. Possui no mínimo 150 anos, diâmetro da copa por volta dos 18 metros e altura 17 metros.³⁴

³⁴<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ArvoresFicha?Processo=KNJ1/302&Concelho=&Freguesia=&Distrito=>



Figura 23. Azinheira centenária da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

No restante da propriedade ainda se percebe o pomar de citrinos já abandonado, as caleiras em alvenaria, que transportavam as águas que vinham dos tanques para a rega agrícola, além de manchas de olival e hortícolas.

Posteriormente a Infanta D. Isabel faleceu e deixou em seu testamento, feito em 1865, o registo de que a quinta fosse herdada pelos Missionários Ingleses do Colégio de São Pedro e São Paulo. Tais Missionários venderam a mesma quinta para o Infante D. Augusto (1847-1889), no ano de 1877. A quinta foi adquirida por vinte e dois contos de reis. D. Augusto realizou algumas obras entre 1881 e 1882, lideradas pelo oficial de pedreiro João Severiano Rodrigues e, também realizou o reflorestamento e a plantação de novas colheitas, além da aquisição de uma bomba de água em 1882. No final do século XIX a famosa Quinta da Princesa era bastante frequentada pela família real e pelo Príncipe D. Augusto (Mendes, 2013, p.21). Durante a posse de D. Augusto, o Palácio do Infante em Cheira Ventos (ainda existente), fazia parte de todo o conjunto que era considerado a Quinta da Princesa.



Figura 24. Infante D. Augusto. *Diário Illustrado*. 18 anno. Lisboa, 4 de outubro de 1889. Número 5:923.



Figura 25. Imagem atual da Capela Nossa Senhora da Conceição, construída em 1854, após diversas remodelações. Autora, 2020.

Depois da morte do Infante D. Augusto, a quinta passa a ser administrada pelo Almojarifado do Alfeite, em nome dos herdeiros do Infante. Tal situação se sustenta até 1908. Sabe-se que em 1920 a quinta esteve arrendada pelos herdeiros a Manuel Luiz de Carvalho, que proporcionou grande dinamismo rural no cultivo de cereais e leguminosas além da produção de vinho e de azeite. Seu filho, o Manuel Saraiva de Carvalho, em 1926, foi o proprietário da Quinta da Água. Durante este intervalo, a quinta era bastante frequentada e recebia muitos visitantes, no tradicional Primeiro de Maio, onde as pessoas confraternizavam, tal como acontecia noutras quintas pelo país fora.

Durante certo intervalo de tempo, dos primeiros anos da República e até 1942, a quinta teve produtividade agrícola considerável, tendo-se o seu rendeiro, Manuel Luiz de Carvalho tornado num dos principais agricultores do Seixal na primeira metade do século XX (Lima, 2001, p.70). Em 1942, a quinta foi adquirida pelos atuais proprietários, herdeiros da Casa de Bragança (D. Amélia de França e Bragança e D. Augusta Victória), através da Sociedade Agrícola Quinta da Princesa, pelo nome do Engenheiro Francisco José Anjos Ribeiro Ferreira e sua esposa, D. Ana de Jesus³⁵. A linha do tempo da Quinta da Princesa (Anexo I) permite uma melhor compreensão visual de como a quinta chegou à sua conformação atual.



Figura 26. Fotografia da família Ribeiro Ferreira, atuais proprietários da quinta, ano de 1951, Jornal Tribuna do Povo. Lima, 2006.

³⁵ A memória popular faz suposições de que a quinta também possuiu outros proprietários, como: D. Brites Pereira, filha de D. Nuno e casada com D. Afonso, filho de D. João I (entre 1400-1430); Casa de Bragança (entre 1430-1654); Casa do Infantado, fundada por El-Rei D. João IV (1654-1750); Rainha D. Maria Pia de Savóia e Bragança (entre 1909-1911); D. Manuel II, Duque de Bragança (entre 1911-1932); Rainha D. Amélia de França e de Bragança (entre 1932-1942). Ainda não foram identificadas evidências de tais proprietários, contudo se faz necessária uma contínua investigação sobre este tema. Informação extraída do livro: Lima, M. (1997). Terra de Larus. Encontros com o Patrimônio Natural e Ambiental do Concelho do Seixal. Concelho do Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Supõe-se que em meados do século XX, a Quinta da Princesa estava em pleno funcionamento, utilizando o aqueduto e os tanques de rega para promover as plantações. De uma forma geral a atividade agrícola foi finalizada nos tempos atuais. A exceção se dá pela existência de duas estufas que produzem flores comestíveis e brotos, e, que ainda geram certo rendimento para a propriedade.



Figura 27. Quinta da Princesa inserida na paisagem. Autora, 2021.

Atualmente a Quinta da Princesa é conhecida como o pulmão verde da freguesia de Amora no concelho do Seixal. Sua grandiosa mata ainda remanescente, preenche a paisagem junto ao sapal de Corroios. A mata e os jardins da Quinta da Princesa possuem grande biodiversidade, contendo múltiplas espécies vegetais e animais. O ecossistema da Quinta da Princesa é de suma importância não só para a freguesia de Amora, mas também a nível regional, devendo de forma imprescindível ser conservado de forma ativa e com legislação apropriada. Somando ao valioso acervo arquitetónico e a forte presença do elemento água, se traduz numa notável paisagem de características peculiares.

2.2 Estruturas hidráulicas

O ímpar sistema hidráulico da Quinta da Princesa, no contexto do estuário do Tejo, faz da propriedade uma referência no estudo da gestão da água. Possui o sistema mais intacto e sofisticado da região compreendendo quase todos os elementos hidráulicos existentes em quintas senhoriais da Idade Moderna, incluindo as estruturas de captação, armazenamento, condução, distribuição, abastecimento e uso da água. Para uma melhor compreensão foram destacados alguns componentes hidráulicos de maior relevância e

singularidade, assim como analogias prováveis com outras quintas da região. A seguir apresenta-se os poços e noras, lagos e tanques de rega, aqueduto, e por último, o lago de maré.



Figura 28. Localização das principais estruturas hidráulicas antigas do núcleo principal da Quinta da Princesa. Autora, 2021.

2.2.1 Poços e noras

Os poços foram ao longo dos séculos as infraestruturas mais desejadas nas quintas e povoações do concelho do Seixal, não só para o regadio agrícola, mas também para o abastecimento das populações. Na altura era o único artifício para acessar água subterrânea potável, que na região havia em abundância³⁶. Em 1852, há registos dos habitantes do lugar de Corroios requerendo à municipalidade a abertura de poços com objetivo de suprir as necessidades da população. Dessa forma alguns poços foram abertos nos anos seguintes, mas apenas na década de 50 do século XX, foi criada a rede de abastecimento pública, com base em furos de captação feitos na Quinta da Princesa, substituindo assim os antigos “poços da câmara”.

³⁶ A bacia hidrográfica desta área é de terrenos arenosos do Pliocénico, considerados bons aquíferos tanto pela porosidade dos seus sedimentos quanto pela impermeabilidade das camadas argilosas que ficam por debaixo, a uma cota aproximada de 80m. Assim cria-se uma barreira que evita a influência de águas salgadas (Lima, 1997, p. 32).

Os poceiros foram figuras importantes no Seixal e em toda margem sul, dominando a técnica e escavando a terra em busca de água durante séculos.

Na década de 60 do século XX foi realizado um levantamento topográfico que identificou 229 poços sem engenho, 133 poços com engenho (nora) e 24 poços com sistemas de aeromotor. Se destaca uma densidade elevada de poços próximo das zonas ribeirinhas e em vales drenados por valas reais, convergindo também por serem os melhores solos agrícolas e, em consequência, onde se concentram a localização do grande número de quintas senhoriais. A grande maioria dos poços antigos estão em quintas outrora pertencentes a fidalgos e religiosos, e para além da Quinta da Princesa, é possível citar a Quinta da Fidalga, Quinta do Palácio do Infante, Quinta dos Paulistas e Quinta da Palmeira. Sabe-se que havia *expertise* na abertura de poços por uma família popularmente conhecida, os Gadelha, representados por José, Jacob e Joaquim, detentores das técnicas e segredos da arte (Lima, 1997, p.29-30).

Os poços têm geralmente associados engenhos de noras, quase sempre com alcatruzes de lata, e sistemas de apoio, tais como condutas ou pequenos aquedutos que transportavam água até aos grandes tanques de rega, como é o caso da Quinta da Bomba em Corroios, além da própria Quinta da Princesa (Lima, 1997, p.2).



Figura 29. Poço, nora e tanque, Quinta da Princesa. Autora, 2020.



Figura 30. Edificação com poço e nora, vista do conjunto arquitetônico e da mata. Autora, 2020.



Figura 31. Poço conectado ao aqueduto da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

Na parte inferior do poço pode-se notar que é de pedras calcárias emparelhadas e na parte superior, o gargalo ou bocal, em tijolo maciço. Nas áreas ribeirinhas do Seixal os poços normalmente não precisavam passar dos cinco metros de profundidade.



Figura 32. Poço existente dentro dos limites da Quinta da Princesa. Jorge Manuel C. Raposo, 2008.

No contexto ibérico, as noras e rodas de água foram dispositivos fundamentais para irrigar campos. A palavra portuguesa nora não engloba tantos sistemas hidráulicos diferentes quanto a palavra *noria* em castelhano, e usa-se em Portugal para identificar a nora de alcatruzes geralmente encontrada no Algarve. (Rodrigues & Romero, 2020, p.338).

No geral o sistema de poço com nora era aplicado quando não se conseguia fazer a irrigação por gravidade. Constitui a nora o sistema de água para retirar água de poço e trazer à superfície. Normalmente a nora era acionada por animais, como um burro ou boi. Os tipos de dispositivos chamados nora são basicamente nora de alcatruzes e nora de sarilho, e são divididos em mecanismos de eixo longo e eixo curto. A diferença está no dispositivo que transmite o movimento à roda de água (Dias & Galhano, 1986, p.112).

Nas memórias paroquiais de 1758, é referido em Amora, doze quintas com seus pomares de espinho, frutas e hortas, cada uma delas com sua nora e poço (Capela, 2016, p.64).

Possivelmente as técnicas de regadio, incluindo o sistema de poço e nora, constituem uma herança da ocupação árabe, quando o seu uso foi bastante intensificado (Dias & Galhano, 1986, 195).

Assim, na frente da casa nobre da quinta da Princesa, estão localizados dois tanques interligados a dois poços cobertos. A água então era elevada dos poços por nora, e despejada nos tanques, e em seguida seria distribuída através de caleiras para o regadio da quinta. Ainda existem alguns remanescentes das caleiras, construídas em alvenaria de tijolo com reboco de argamassa de cimento. De acordo com as características destas estruturas possivelmente foram edificadas no século XVIII em diante.

2.2.2 Aqueduto

Como afirma Tchikine (2020), o tema dos aquedutos ainda foi pouco estudado no contexto da história da tecnologia e do urbanismo europeus modernos.

Houve esforços e apoio real no estímulo a renovação urbana nas décadas finais do século XV, durante o reinado de João II, que se traduziu na construção de aquedutos em Portugal. Curiosamente, o concelho de Setúbal, vizinho ao Seixal, teve um papel pioneiro nesse processo com a construção do Aqueduto dos Arcos, em 1488 (Tchikine, 2020, p.151). Os aquedutos das quintas de recreio devem ser, no entanto, bastante posteriores.

O aqueduto da Quinta da Princesa traz a água que é extraída do poço mais próximo ao esteiro e a conduz até o núcleo principal da quinta. Ao que tudo indica a água do poço era elevada através de uma nora e transportada pelo aqueduto para tanques de rega. Possui arcos quebrados, constituindo um marco na paisagem da região. Possivelmente o aqueduto é uma obra do século XVIII, que pode ter sido influenciado pelo aqueduto das

Águas Livres em Lisboa, que também tem arcos quebrados, ou então data do século XIX com características neogóticas. Não existe, no entanto, nenhuma prova documental que permita datá-lo com precisão. Infelizmente encontra-se em contínua degradação, agravada pela vegetação que vem dominando-o.



Figura 33. Aqueduto da Quinta da Princesa em 1997, demonstra como a estrutura vem tem seu estado de degradação acentuado. Lima, 1997.



Figura 34. Aqueduto da Quinta da Princesa em degradação, sendo tomado pela mata. Autora, 2020.



Figura 35. Vista aérea do Aqueduto da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

Correlacionando a Quinta da Princesa e suas estruturas hidráulicas com outras quintas da região, é possível citar a Quinta Real do Alfeite, no Seixal, por possuir um aqueduto datado de 1758 – construído durante o reinado de D. Maria I (1734-1816) –, mas com arcos semicirculares, associados à arte clássica. Seu esposo, D. Pedro III (1717-1786) transformou as Quintas do Alfeite, e provavelmente foi quem ordenou a construção do aqueduto, sendo também conhecido por ser o “autor” da construção do Palácio de Queluz, influenciando posteriormente a construção do Palácio do Alfeite.



Figura 36. Vue de Lisbonne prise d'Alfeite, 1850. Gravura- litografia. Vista da Quinta do Alfeite. Biblioteca Nacional de Portugal, <http://purl.pt/20083>.



Figura 37. Aqueduto da Quinta Real do Alfeite. RTP, <https://www.rtp.pt/play/p5656/e403813/visita-guiada-alfete-aqueduto-fotos>



Figura 38. Aqueduto do Palácio Real do Alfeite em 2008. Ao contrário de outras estruturas hidráulicas da região, este aqueduto é bem conservado.

https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4296/3/ulfl072402_tm_3_3.pdf+&cd=11&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=safari

Outra analogia válida é representada pelo aqueduto da Quinta da Bomba, ainda visível por quem passa na área hoje bastante urbanizada do Seixal, semelhante na forma ao da Quinta do Alfeite. Em fotografia do ano de 1978 ainda é possível apreciar a estrutura da nora, de feição clássica, que ali ainda existia. Atualmente restam apenas vestígios deste aqueduto.



Figura 39. Aspecto da nora e aqueduto na Quinta da Bomba, 1978. [Http://catalogo.cm-seixal.pt:8080/ow4/seixal27052013/voir.xsp?id=05801-80663](http://catalogo.cm-seixal.pt:8080/ow4/seixal27052013/voir.xsp?id=05801-80663)



Figura 40. Vestígios do Aqeduto da antiga Quinta da Bomba. Autora, 2021.

A Quinta da Fidalga sofreu muitas alterações ao longo dos anos e hoje apresenta apenas resquícios de um aqueduto. Sabe-se da existência de um poço, no quadrante sudoeste conectado ao aqueduto, onde a água, também era extraída por uma nora, seguia através de caleiras promovendo a rega da quinta. O antigo sistema hidráulico foi em parte demolido em função da urbanização e levantamento de muros periféricos (Silva, 2018, p.171-172).

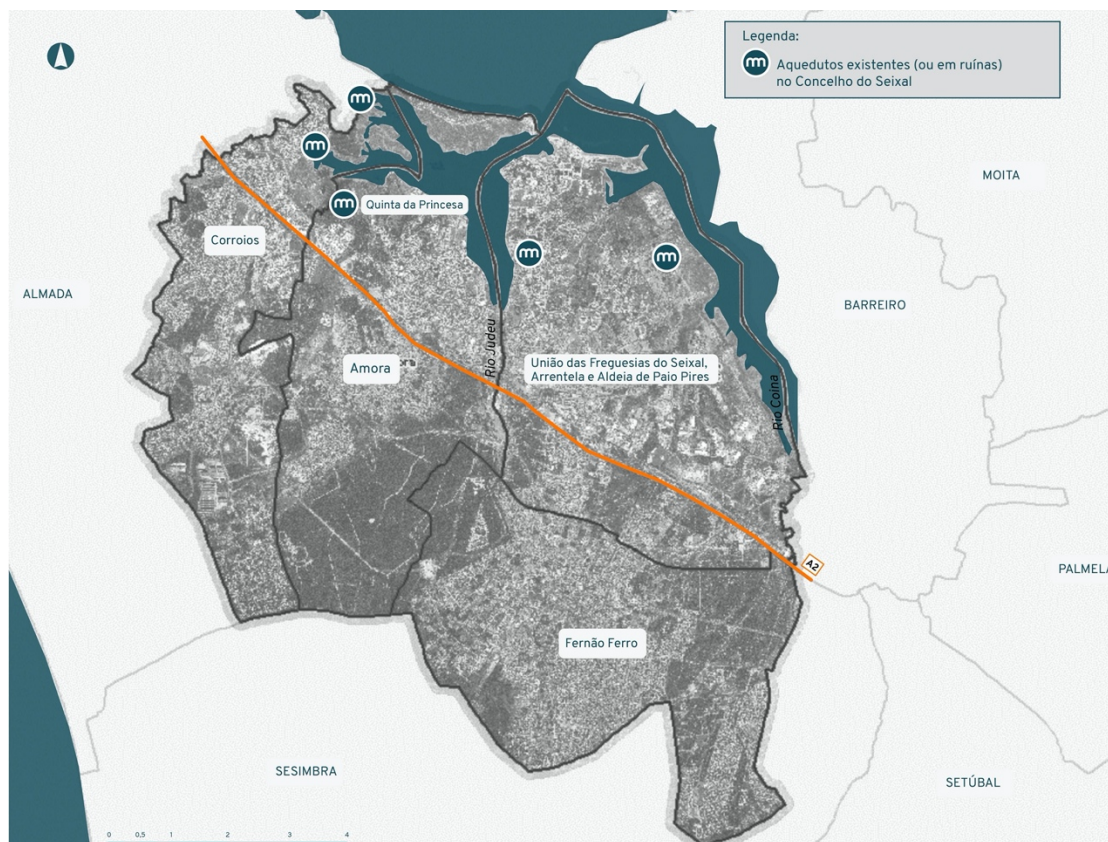


Figura 41. Mapa dos aquedutos existentes ou em ruínas no Concelho do Seixal. Autora, 2021.

O historiador Hugo O'Neill descreve o sistema hidráulico que incluía um aqueduto, na Quinta das Machadas, o que leva a concluir que a Quinta da Princesa funcionava de forma semelhante. Havia uma notável obra de engenharia hidráulica, onde a rega era garantida por dois poços. Num deles havia uma nora com engenho que levava a água a um aqueduto, que a transportava para um tanque de grande volume na parte mais elevada da quinta que posteriormente seguia por caleiras, por ação da gravidade, com inclinação que sugere permitir fazer a rega dos talhões em um dia e por um homem (O'Neil, 2018, p.250).

Buscando mais uma analogia com o sistema hidráulico da Quinta da Princesa, é importante citar a Quinta Salema de Baixo em Palmela. Esta quinta faz proveito do declive natural da propriedade que determina o sistema de gestão de águas. Destaca-se o conjunto edificado de apoio à atividade agrícola composto por poço, tanque e aqueduto localizado na parte superior da quinta. O aqueduto possui a extensão de 37 metros e foi construído de forma tradicional, em alvenaria e argamassa e não possui muita uniformidade em seus arcos, mas cumpre a sua função. A água era retirada do poço por uma nora de alcatruzes de eixo comprido, movida através de força animal, percorrendo o terreno pelo aqueduto e indo até o tanque localizado na parte mais elevada da quinta, onde a partir daí era encaminhada por gravidade para as áreas de cultivo na metade superior da quinta (Fernandes, 2018, p.321-322).



Figura 42. Quinta da Salema de Baixo e seu sistema hidráulico composto por poço, aqueduto e tanque. Fernandes, 2018.

Estes aquedutos representam simbolicamente a associação entre forma e função, mas também exaltavam certa linguagem revivida da arquitetura clássica, nas declarações

monumentais da realeza, no orgulho cívico e na identidade real (Tchikine, 2020, p.139). Assim compreende-se o quão era importante a existência destas estruturas no ambiente de uma quinta senhorial, que vai além da questão funcional. Esse facto é bem representado no suntuoso aqueduto da Quinta da Princesa que possui detalhes próprios, a exemplo de seus arcos quebrados. Este exemplar se destaca na região sendo o único com suas características e dimensões.

2.2.3 Lagos ou tanques de rega

Os lagos pequenos são predominantes nos jardins portugueses, e são localizados de acordo com as condições topográficas do lugar. Nas quintas de recreio geralmente estão no topo ou ao centro, na frente de um edifício, e de formato circular, em especial nos séculos XVII e XVIII (Rodrigues, 2011, pp.354-355).

Há dois exemplares de tanque de rega (ou lago) na Quinta da Princesa. O mais antigo, conectado diretamente a nora, com formato cordiforme que se declara como importante componente arquitetônico. O segundo, provavelmente teria sido construído já no século XX, conforme lembranças da proprietária que reside na quinta. Ainda, existe um lago ornamental, com repuxo e lavrado em cantaria no interior da mata.

O lago ornamental inserido na mata da quinta da Princesa se configura como uma raridade no contexto português, pois são poucos os exemplares distribuídos pela mata ou bosque, situação ideal pelo que com as árvores a limpidez da água se sobressai, valorizando o cenário (Rodrigues, 2011, p.355).

Dessa forma percebe-se que estes jardins barrocos portugueses confirmam que seguiam os padrões europeus relacionados nos tratados de arquitetura e engenharia hidráulica. A partir do século XVIII e com influência francesa, chega em Portugal o ornato concheado, muito presente na arte dos pratos e salvas de prata e que passam a estar presente nos lagos e tanques da quintas de recreio (Rodrigues, 2011, p.356).



Figura 43. Tanque de rega localizado próximo ao muro que limita a quinta com a Rua Dom Infante Augusto. Detalhe para a jardineira existente em sua extremidade. Autora, 2020.

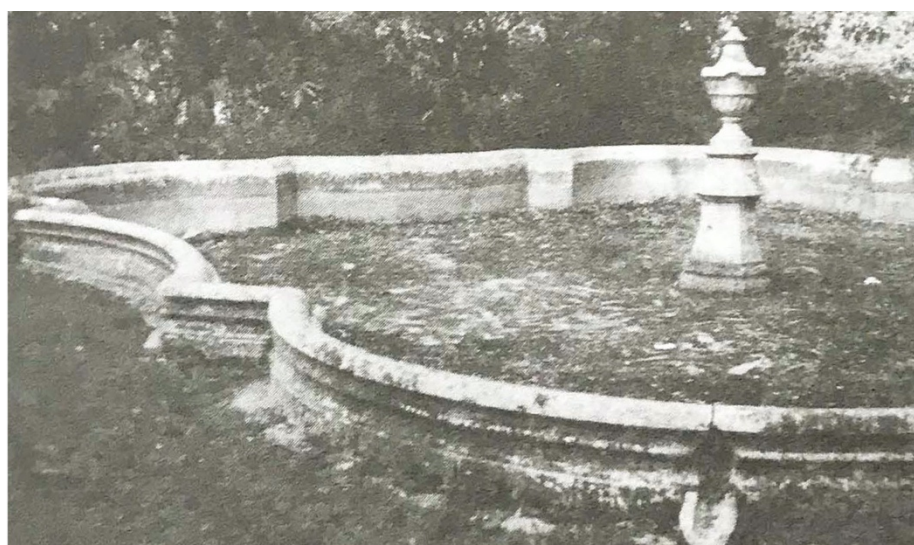


Figura 44. Registo fotográfico de 1978 na Quinta da Princesa. Lago ornamental, com repuxo, lavrado em cantaria. Manuel Lima, 1978.

A realização de lago/tanque com função além da rega, ou seja, como espelho de água, era praticado em outras quintas da região, a exemplo do lago existente na Quinta das Torres que reflete uma de suas fachadas. Demonstra que houve uma preocupação estética em sua localização, para além da função técnica de promover a rega. O lago/tanque influenciava na percepção da paisagem, valorizando-a. Facto característico dos jardins portugueses na Idade Moderna.

Guerreiro defende (2018, p.36), que no século XVII construíam-se nas quintas de recreio portuguesas em Azeitão e imediações, fontes e lagos com a função de tanques/depósitos de água para rega das áreas agrícolas, mas que também “se afirmam como componentes arquitetônicos determinantes para a definição ambiental dos jardins – o que se pode dever à influência dos jardins islâmicos da Andaluzia, apesar de escalas arquitetônicas diferentes”. Carita (2020, p.61) por outro lado, afirma que apesar da inspiração italiana no projeto da Quinta das Torres, o lago-espelho d’água representa influências autóctones quando se coloca como elemento fundamental e estruturante de todo conjunto arquitetônico e paisagístico, não podendo deixar de citar assim, a Quinta da Bacalhôa, que integra a função de tanque de rega e de espelho de água, traduzindo uma tradição dos jardins portugueses do sul do país, à Quinta da Ribafria, em Sintra, ou a mais antiga da Amoreira da Torre, em Montemor.



Figura 45. Principal tanque de rega da Quinta da Princesa, com função também de espelho d’água, refletindo o conjunto arquitectónico. Autora, 2020.



Figura 46. Vista da fachada norte, refletida no tanque de rega – espelho d’água, na Quinta das Torres. Carita, 2019, p.50.

É possível estabelecer uma analogia com o lago (ou tanque) da Quinta do Calhariz em Sesimbra - Setúbal, e, com o lago da Quinta da Fidalga em Arrentela - Seixal, semelhantes ao principal tanque de rega da Quinta da Princesa no que diz respeito à sua forma, técnica construtiva e inserção na paisagem.



Figura 47. Tanque de rega da Quinta do Calhariz, Sesimbra. Acervo Ana Duarte Rodrigues.



Figura 48. Lago/fonte na Quinta da Fidalga (Arrentela) com características tipológicas semelhantes ao tanque de rega existente na Quinta da Princesa. Autora, 2021.

2.2.4 Lago de maré

Lago de maré pode ser definido como um lago artificial, uma tipologia de estrutura hidráulica implantada em zonas ribeirinhas, ao nível das águas, que no contexto do Seixal são constituídas pelas margens dos esteiros e sapais. Sua maior peculiaridade é de ser um lago de água salgada. Por vezes é citado como tanque de maré.

Trata-se de um grande reservatório normalmente concebido a partir das características geomorfológicas do terreno e sua envolvente, conectado à maré através de um canal subterrâneo ou aéreo. Este grande “reservatório” é normalmente construído com materiais encontrados no próprio sítio, onde os muros costumam ser de pedra, terra e cimento. Assim, a mudança de maré permite a entrada das águas salgadas através de comportas localizadas de forma estratégica. As comportas são abertas e fechadas de acordo com a necessidade de troca da água, normalmente para fins de limpeza dos fundos do lago e renovação da água, o que costuma ocorrer em grandes intervalos de tempo.

É possível afirmar que sua conceção está correlacionada à prática dos moinhos de maré, bastante difundidos na região, utilizando assim a mesma lógica de funcionamento, ou seja, o aproveitamento da variação do nível da maré. Os moinhos de marés do Seixal, são como ex-libris do concelho, e que assim como o lago de maré, obtém a sua

implantação devido à geomorfologia local e se localizam nos fundos e recantos dos esteiros, através de taludes, comportas e caldeiras próprias (Lima, 1997, p.48).



Figura 49. Localização dos lagos de maré antigos no concelho do Seixal. Autora, 2021.

Existem quatro lagos de maré no concelho do Seixal. O da Quinta da Fidalga sabe-se que é anterior a 1747 porque já é mencionado pelo padre Luís Cardoso, e tudo leva a crer que tanto os lagos de maré da Quinta da Princesa quanto da Quinta do Alfeite sejam posteriores, pois só são mencionados em publicações de 1860 em diante. Há ainda um exemplar recente, localizado na Quinta da Atalaia.

Todos os três exemplares antigos de lago de maré no Seixal convergem no uso de uma solução singular no que toca a arquitetura hidráulica portuguesa. Solução esta simples, limpa, eficiente e sustentável inclusive se analisada na presente data. Um lago de maré numa quinta senhorial constitui um importante elemento de valorização destes espaços, tornando-se um importante exemplar na história das ciências e da tecnologia de gestão de águas no contexto português, que sem dúvida teve sua origem influenciada pela técnica dominada utilizada nos moinhos de maré.

As quintas senhoriais nesta altura tradicionalmente possuíam alguma estrutura de lago. E o lago de maré reflete na apropriação deste costume, porém com uma interface

mais íntima com a natureza, e ainda tomando como referência a tecnologia dominada na região naquela altura, os moinhos de maré, pautada no que a paisagem natural oferta, tornando-o assim um mecanismo extremamente inteligente.

O lago de maré da Quinta Real do Alfeite, também conhecido como Lago de Maré do Antelmo, junto ao Sapal da Ponta do Mato, é o maior de todos, com dimensões aproximadas de cem por vinte e cinco metros e profundidade por volta dos dois metros. Sua composição é bem mais simples, feito com paredes grossas e fundo em argamassa de cimento, com nenhum adorno. Hoje encontra-se bastante degradado e assoreado. Segundo Manuel Lima (1989), a tradição oral diz que esse lago de maré foi antiga piscina da Rainha D. Amélia nos tempos quando o Rio Tejo não era poluído.



Figura 50. Ilustração do Lago de maré do Antelmo no canto inferior esquerdo. Palácio e Quinta Real do Alfeite, João Ribeiro Cristino, in *Occidente Revista Ilustrada*, março, 1887.

Já o lago de maré da Quinta da Fidalga, se destaca pela ostentosa decoração e é o único bem conservado, e por isso, recebe muitos visitantes e turistas. Possui cerca de trinta metros de comprimento por vinte de largura e três de profundidade. É constituído principalmente em calcário vidrado, sendo todo rodeado por um gradil intercalado por pequenos pilares de cantaria. Porém o lago não deve ser visto de forma isolada. Sua riqueza também está nos elementos que compõem todo o cenário onde ele está inserido.

Cercado por um bonito jardim com canteiros e bancos revestidos em azulejos, caramanchão com vegetação trepadeira que fornece sombra e frescura, e dois exemplares de casas de lago, cada uma localizada em uma extremidade, e por fim, um belíssimo nicho ornamentado. Possivelmente as casas de lago, passeios, bancos e demais elementos decorativos sofreram intervenções no século passado, a exemplo da implantação dos famosos azulejos de alcachofra. Assim como os alegretes, conversadeiras e muretes de azulejos podem ter sido também intervenção já do século XX. Detém a particularidade de possuir 14 bocas de nivelção, além da comporta. A ligação com a maré é realizada através de uma conduta que passa abaixo da Estrada Nacional. Há em seu fundo o desenho de um trevo de quatro folhas em baixo-relevo que permite reservar alguma água e manter parte da vida aquática quando a comporta é aberta para saída da água.

Este lago de maré também é conhecido como tanque de maré visto que seu conceito é direcionado no sentido de dominar a natureza e não buscando a reprodução de um elemento natural.



Figura 51. Lago de maré da Quinta da Fidalga em fase de manutenção e limpeza de seu fundo. Autora, 2021.



Figura 52. Lago de maré da Quinta da Fidalga, onde se vê ao fundo, um nicho ornamentado.
<http://momentos-perfeitos.blogspot.com/2011/04/quinta-da-fidalga-seixal.html>



Figura 53. Contexto da localização do Lago de Maré da Quinta da Princesa. Ilustração da autora com base em desenhos de Jorge Raposo (Ecomuseu Municipal do Seixal).

O lago de maré da Quinta da Princesa situa-se no limite da quinta com o plano d'água, possuindo função de lazer e recreio. Salienta-se que anexo ao lago, já dentro do esteiro de Corroios funcionava um pequeno portinho, atracando embarcações e permitindo a conexão fluvial com Lisboa.

Tal lago se destaca pela paisagem em que está inserido e harmoniosamente integrado. De facto, parece ser um elemento natural, já pertencente à configuração do sítio apesar de seu formato retangular com certa sinuosidade. Possui aproximadamente setenta metros de comprimento por vinte de largura. Possui ainda três ilhotas em seu interior, duas menores, e uma ligeiramente maior. Atualmente existem viveiros para criação de peixes na frente do lago de maré da Quinta da Princesa.



Figura 54. Visão aérea do lago de maré da Quinta da Princesa. Autora, 2020.

É notável a sua localização estratégica na quinta, junto ao esteiro de Corroios e distante cerca de quinhentos metros do núcleo principal edificado conectados por um caminho convidativo pela frondosa mata, proporcionando visadas e planos panorâmicos bem pensados. Sem dúvida um elemento muito valorizado no contexto da quinta.

Foi construído de forma simples com material comum na região, como a pedra margas de Almada e pedras calcárias. Seu fundo manteve-se de forma natural. A comporta que gera a interface entre o lago e o esteiro de Corroios possui formato retangular, com túnel de conexão em tijolo maciço e em forma de abóbada, com aproximadamente um metro de largura.

Possivelmente as ilhas eram conectadas por passareiras e rodeadas por varandim de ferro forjado. Para acessar as pequenas ilhas era utilizado um bote. Afirmo ainda que pela tradição oral este lago de maré era bastante utilizado para pesca à linha se utilizando das ilhas para arremesso e pouso dos nobres. O ambiente natural do lago de maré possui características peculiares, especialmente a fauna e flora, típica do meio marinho com a presença de algas, caranguejos e tainhas, assim como de aves aquáticas – garças brancas e galinhas de água (Lima, 1989, pp. 139-143).



Figura 55. Lago de maré da Quinta da Princesa, em primeiro plano as ilhotas e ao fundo a comporta.
Autora, 2020.

Conclui-se que o lago de maré da Quinta da Princesa buscou uma integração maior ao contexto natural de sua envolvente, como que já fizesse parte do desenho da natureza. A harmoniosa integração se deve em especial ao material utilizado, ao seu formato, às pequenas ilhas em seu interior, reproduzindo uma paisagem bucólica, menos interferida pelo homem, ao contrário, por exemplo, da Quinta da Fidalga, que geometriza a água e traz elementos que vinham sendo utilizados nos famosos jardins portugueses, como os azulejos, adornos, pequenas edificações e a visão de uma natureza mais domesticada, segundo uma estética barroca. O da Quinta da Princesa, possivelmente por ser posterior, apresenta um arranjo paisagístico próprio dos novos conceitos estéticos de paisagem.

3. A força das marés no estuário do Tejo

3.1 Os moinhos de maré

Quando Valleriani (2020) apresenta o livro *History of Water Management in the Iberian Peninsula*, e destaca a importância dos estudos da cultura da água no recorte territorial da Península Ibérica, aponta o caldeirão que engloba a cultura árabe, a ciência islâmica e em seguida, a aceleração da engenharia no norte da Europa, num contexto territorial e ambiental peculiar, como os pilares da *expertise* que aqui se desenvolveu.³⁷

A história das ciências e da tecnologia acompanha a capacidade do intelecto humano na adaptação a mudanças e a novas demandas, o que se reflete em intervenções na paisagem e nos sistemas de água desenvolvidos que proporcionaram o conhecimento científico, teórico e prático, em função e para o uso eficiente da água.

Conforme afirmam Rodrigues e Marín (2020, p.21), os ibéricos, baseados principalmente na influência islâmica, sempre buscaram evitar o desperdício de água, a exemplo da criação de técnicas especiais de retenção da água desenvolvidas para regiões pobres neste recurso. E assim as perdas foram minimizadas, buscando a eficiência através de métodos de economia, reutilização e gestão da água.

No contexto da história das ciências e da tecnologia, o que se pretende é destacar a importância dos moinhos de água, em especial os moinhos de maré, no recorte territorial do concelho do Seixal, visto que aproveitam de forma inteligente uma energia limpa e inesgotável fornecida pela natureza através do movimento permanente das marés.

3.1.1 A tecnologia da água na Idade Moderna

Para além do uso da vela para impulsionar os barcos pelo vento, o moinho de água trata-se de uma das primeiras aplicações humanas de uma força natural para fazer trabalho mecânico. Segundo Michael Lewis³⁸ o moinho de água, tanto na sua forma horizontal quanto vertical, foi inventado no século III a.C., mas é possível que seja anterior. Encontra-se descrito no mais famoso tratado de arquitetura da Antiguidade, não como uma novidade do seu tempo, mas como sendo de utilização generalizada no império romano. Vitruvius descreveu em *De Architectura*, no século I a.C. em seu tratado sobre

³⁷ Matteo Valleriani escreveu a introdução do livro *History of Water Management in the Iberian Peninsula* (2020), intitulada *The Thirsty but Educated Iberian Peninsula - As a Means of Introduction*.

³⁸ Lewis, M. J. T. (1997). *Millstone and Hammer: The Origins of Water Power*. Hull, England: University of Hull.

arquitetura, o moinho de água romano com a característica de possuir uma roda vertical com eixo horizontal acionada pela corrente de água.

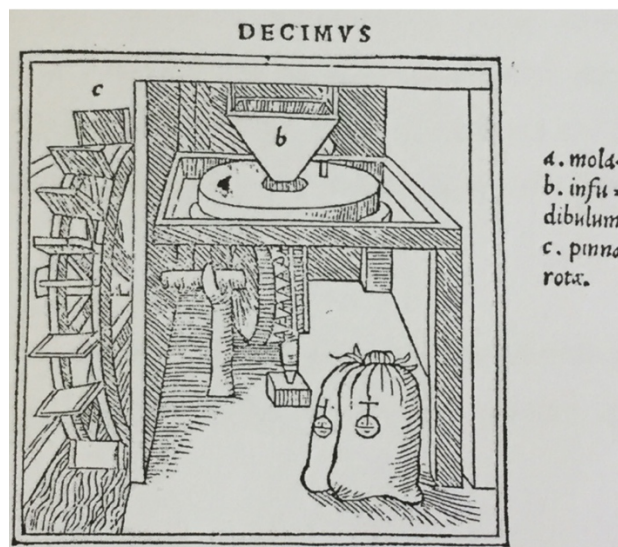


Figura 56. Vitruvius watermill. Google Images.

Em Portugal, em 1930 foi identificada uma roda de moinho supostamente do século I d.C. em Conímbriga. Porém, a importância do moinho de água para a história da tecnologia em Portugal permanece insuspeitada porque, tal como David Edgerton (2011) argumenta, por vezes tão ou mais relevante do que o momento da invenção, é o uso que se dá a essa invenção e que acaba por a reinventar.

Os moinhos de água representaram durante um grande intervalo de tempo, a forma mais eficiente de gerar energia para a moagem dos grãos utilizando o sistema primitivo de trituração dos grãos de cereal entre duas pedras para fabrico de farinhas alimentares.

Além de transformar o processo de moagem de grãos em farinha, é também o ancestral remoto de muitos outros tipos de máquinas industriais que aplicam a força da água tanto ao movimento linear giratório quanto ao alternado. É considerado ainda um símbolo na história da tecnologia clássica e medieval, tendo por muitos anos sido usada como uma ilustração do subdesenvolvimento tecnológico do mundo antigo (Wilson, 2002, pp. 9-10).

Andrew Wilson³⁹ afirma que os principais avanços na tecnologia de usinagem a água já haviam sido feitos pelos Romanos e, o que foi desenvolvido nos últimos 800 anos, representa em grande parte o refinamento de uma tecnologia já considerada madura. O

³⁹ Wilson, A. (2002). Machines, power and the ancient economy. *Journal of Roman Studies*, 92, pp. 1–32.

moinho de água havia-se tornado uma característica importante da vida urbana e rural do universo cristão medieval, mas também em contexto islâmico (El Faïz, 2005). O famoso Al-Jazari, importante estudioso, astrônomo, inventor e engenheiro árabe de Al-Jazira na Mesopotâmia, inventou cinco máquinas para elevar a água, além de moinhos de água e rodas de água com dispositivos no eixo para operar de forma automática, descrevendo-os em 1206.

A busca pela racionalidade e otimização da produção verifica-se já na Idade Média, especialmente nos moinhos de água, embora, houvesse também uma relutância em abandonar as técnicas tradicionais de uso e construção (Squatriti, 2000; Magnusson, 2001; Mithen, 2013).



Figura 57. Al-Jazari's hydropowered saqiya chain pump device. The art & science of water, 2016.

Por exemplo, no contexto da Idade Média em Inglaterra, os engenhos movidos a água eram mais valorizados do que outros engenhos por razões econômicas e culturais. Enfatiza que a tecnologia dos moinhos de água possibilitou aumentos significativos na produção e que o mesmo não ocorria nos moinhos de vento e moinhos de cavalos. A reputação dos moinhos de água como fornecedores de lucro era maior. Houve então uma continuidade no desenvolvimento da indústria inglesa moageira movida a água dos séculos VII ao XVI (Langdon, 2004).

Segundo Black, o tratado sobre hidráulica, *De aquarum conductibus, molendinis aliisque machinis et aedificiis* (1424) elaborado pelo engenheiro Konrad Gruter (1370-

?)⁴⁰, clérigo alemão, promoveu a disseminação de conhecimentos sobre hidráulica e moinhos. Dividido em três partes, o tratado detalha os métodos de construção de moinhos de água e técnicas de elevação de água. Entre os séculos XV e XVI foram sendo produzidos mais tratados de hidráulica, mas a grande produção só chegaria no século XVII⁴¹.

No século XVI a Europa Ocidental conheceu um maior crescimento a todos os níveis e investiu substancialmente em bens de capital que aumentam a produtividade (Rice & Grafton, 1994). Os moinhos de água foram ponto chave e eram utilizados para atividades universalmente realizadas, ou seja, moer e construir, mais do que um homem poderia alcançar (Walton, 2006).

Embora investimentos em moinhos também tenham sido feitos em outras partes da Eurásia, provavelmente não foram mais numerosos e amplamente distribuídos quanto na Europa Ocidental. Apesar do alto custo de investimento, e da necessária consistente habilidade na construção e operação, os moinhos economizavam em muito o trabalho braçal. A eficiência do sistema no processo de moer grãos foi um avanço considerável, na produção de alimentos básicos na Europa pré-industrial. Por exemplo, os moinhos de água e moinhos de vento foram muito usados também para fins industriais, na fabricação de papel, prensagem de oleaginosas ou cana de açúcar. Essas usinas industriais também ofereciam claras vantagens de custo e ganhos de produtividade em relação ao trabalho manual. No final da Idade Média, princípio da era Moderna, na Itália e nos Países Baixos, os ganhos de custos ultrapassavam os 70%. (Bavel, Buringh, & Dijkman, 2017)⁴².

O sistema senhorial na Europa Ocidental, com suas propriedades hereditárias, criou senhorios com um horizonte temporal de gerações. Tornou esses senhores dispostos a investir em bens de capital, mesmo que o retorno financeiro fosse mais a longo prazo. Embora o uso obrigatório do engenho do senhor no curto prazo tenha beneficiado

⁴⁰Para mais informações, ver: Lohrmann, D. (2017). *Théorie et pratique de l'hydraulique chez Konrad Gruter, clerc et technicien allemand en Italie (1393-1424)*. Dans: Joël Chandelier éd., *Science et technique au Moyen Âge (XII^e – XV^e siècles)* (pp. 95-109). Saint-Denis, France: Presses universitaires de Vincennes. <https://doi.org/10.3917/puv.chan.2017.01.0095>"

⁴¹ Muitos dos tratados que circulavam em Portugal estão disponíveis no site do Projeto Aqua <https://aqua.ciuhct.org/hydraulic-treatises>

⁴² Bavel, B. V., Buringh, E., & Dijkman, J. (2017). Mills, cranes, and the great divergence: the use of immovable capital goods in western Europe and the Middle East, ninth to sixteenth centuries. *The Economic History Review*, 00 (0), 1-24.

principalmente o senhor e não seus camponeses, os aumentos na densidade da usina levaram à economia de trabalho.

Talvez por esse facto o Ocidente tenha superado o Oriente em relação a evolução das tecnologias da água. Segundo os autores, quando os investimentos e lucros são inseguros, se torna muito mais provável a escolha de alternativas mais baratas (força animal por exemplo), porém a longo prazo, essas escolhas comprometem o desenvolvimento tecnológico e econômico. Sugere-se dessa forma que os investimentos em bens de capital imóvel, como os moinhos, são indicadores da reversão de fortunas que houve entre Europa e Oriente Médio na Idade Média (Bavel, Buringh, & Dijkman, 2017).

Conclui-se então que os investimentos estimularam a evolução tecnológica voltadas para engenharia hidráulica, sendo a Europa o epicentro deste desenvolvimento. Neste contexto, o moinho de maré se caracteriza como uma importante invenção na história das tecnologias relacionadas a água e energia.

3.1.2 O surgimento dos moinhos de maré

Os moinhos de maré surgem como resposta às características geográficas de algumas regiões. Quando a localização era em zonas costeiras baixas, que eram muito largas ou muito profundas, além do ritmo lento das águas, inviabilizando a intercepção da água ou a ação de represar, por meio de pontes ou barragens aos quais se associavam moinhos, impunha-se outro tipo de solução. Assim a roda de água inserida num moinho de maré surge para solucionar tal problemática logo no período medieval (Reynolds, 1983).

Os moinhos de maré podem se apresentar de diversas formas. Provavelmente os primeiros exemplares eram apenas ancorados ou em barcos atracados. Dessa forma quando a maré sobe, as rodas são empurradas em uma direção e em seguida, quando a maré desce, na direção oposta. Porém, é possível que a implantação de moinhos de maré que passou a ser mais vastamente aplicada fosse a de formato mais complexo. Assim, eram utilizados portões para represar a água das marés instalados em edificações próprias, localizadas na foz de um rio, riacho ou baía (Reynolds, 1983, pp. 66-68).

De uma forma geral os moinhos de maré são constituídos pelo edifício que incorporam os engenhos de moagem, pela caldeira que represa a água, pelo dique que a delimita, e por último, pela comporta que permite controlar o fluxo de água na caldeira (Silveira, 2009, p.591). Funcionavam da seguinte forma: quando a maré enchia, os

portões eram abertos para que a água entrasse, e antes que a maré começasse a baixar, os portões eram fechados, represando assim a água, criando grandes reservatórios, salienta-se que o movimento de abertura e fechamento dos portões eram feitos de forma pela própria força das águas, que empurravam o portão. Posteriormente, a água desses reservatórios era então liberada através de um moinho, passando pelas lâminas da roda d'água. Com a água represada os moleiros já podiam iniciar o processo de moagem, ou seja, estes profissionais procediam a abertura de um ou de vários canais existentes no embasamento do moinho, permitindo que a água acumulada na caldeira fosse liberada com uma pressão considerável sobre as rodas hidráulicas, e assim as mós entravam em funcionamento. Tal processo podia ocorrer duas vezes por dia, de acordo com os dois ciclos diários da maré. Ainda, em alguns casos, existiam engrenagens que transmitiam o movimento das rodas hidráulicas às mós para que fosse possível o início do processo de moagem (Silveira, 200, p.591).

Os moinhos de maré possuíam uma complexidade de instalação maior face aos os moinhos de água convencionais. Acrescentado a este facto, estas estruturas dependiam dos horários e particularidades da maré, que alteravam conforme as estações da lua e mudavam de um dia para o outro, restringindo assim o tempo de uso desta estrutura hidráulica em função da maré do dia, necessitavam ainda de pessoas que conhecessem bem o lugar. Apesar disso os moinhos de maré foram uma inteligente alternativa em lugares onde os moinhos convencionais não podiam ser implementados, acrescentando a vantagem de nunca congelar, de serem previsíveis e de poderem funcionar todos os dias do ano.

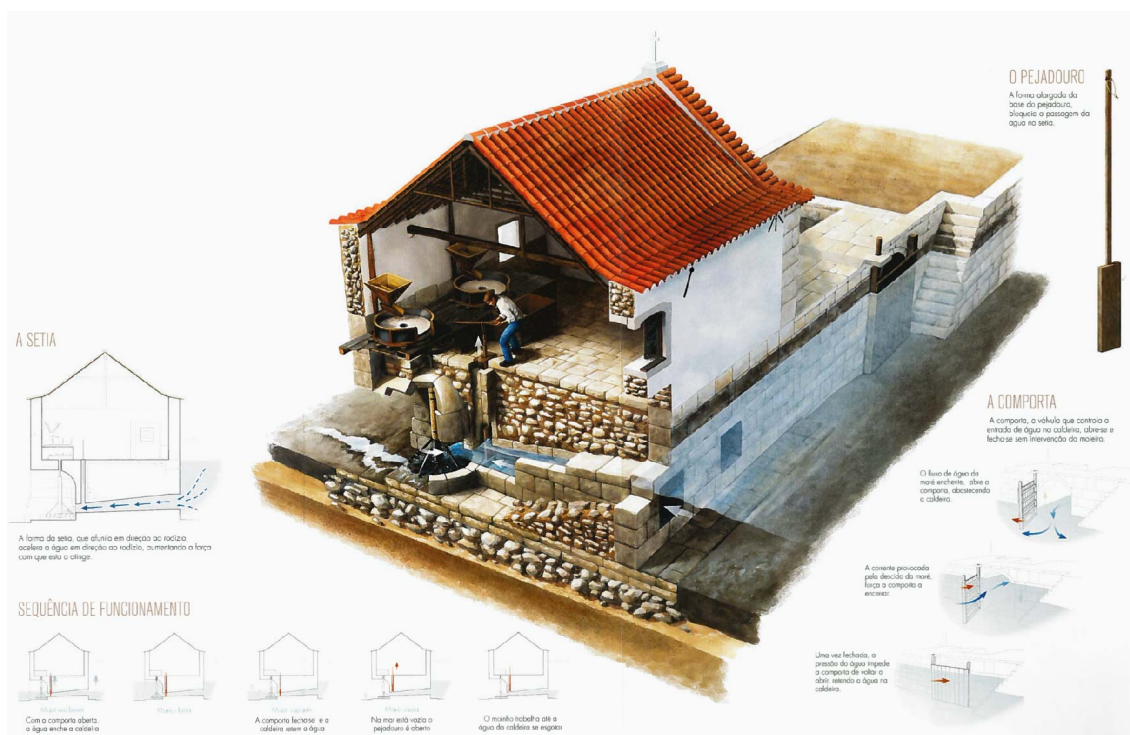


Figura 58. Funcionamento do moinho de maré. Ilustração de Carlos Xavier Pita, 2013.

O litoral atlântico europeu presenciou o desenvolvimento de moinhos de maré ao longo da Idade Média. O oceano em questão contempla grande variação nas alturas entre marés o que viabilizou os empreendimentos, sempre localizados juntos à orla marítima e em terrenos planos e alagados. Em alguns estuários existiram altas concentrações de moinhos de maré, como por exemplo no do Tejo.

O moinho de maré mais antigo registado até hoje se localiza em Saint-Pol-de-Léon, na Bretanha, França. Foi recentemente descoberto através de investigação arqueológica liderada pela Universidade de Rennes (Silveira, 2017, p.57).

Outra importante descoberta foi o moinho de maré na Irlanda do Norte que é datado do século VII d. C. Foi descoberto devido a escavações arqueológicas em 1999 nas proximidades do mosteiro medieval de Nendrum, em Strangford Lough, onde foram encontradas duas amostras de moinhos de maré com rodízio horizontal e caldeiras, datados entre 619 e 788 d.C. (Silveira, 2009, p.593)⁴³.

Existem ainda referências de moinhos de maré na Europa também em torno de Veneza em 1044 e 1078. Tais moinhos eram possivelmente da variedade flutuante. A

⁴³ Ana Cláudia Silveira é destacada como principal investigadora de moinhos de maré em Portugal, com mais de vinte anos de pesquisa.

disposição mais comum que utilizava represas e reservatórios de marés provavelmente entrou em uso mais ou menos na mesma época (Reynolds, 1983).

O *Domesday Book*⁴⁴, livro finalizado em 1086, descreve um moinho de maré em Dover, sudeste da Inglaterra, como agente de um desastre envolvendo navios, devido à grande perturbação do mar. O livro sugere que um moinho de maré com reservatórios de retenção possivelmente tenha sido o causador do incidente, porém a descrição não é muito clara.

O livro noticia a existência de moinhos de maré em Inglaterra desde o século XI, mas também se sabe que, desde o século XII, muitas estruturas moageiras foram acionadas pela maré em diversas regiões francesas (Silveira, 2009, p.593). Existem registos de moinhos de maré no rio Adour perto de Bayonne, sul da França, entre 1124 e 1133, e em Essex em 1135. Eles eram bastante usados na Bretanha em 1182. Em 1300, havia no mínimo 38 moinhos de maré em funcionamento na Grã-Bretanha, e por 1600 havia pelo menos 89. Se tem conhecimento de uma ilustração de um moinho de maré, considerada uma das mais antigas existentes, presente nos cadernos do engenheiro italiano do século XIV, Mariano di Jacopo detto il Taccola (Siena 1382 – c. 1453)⁴⁵.

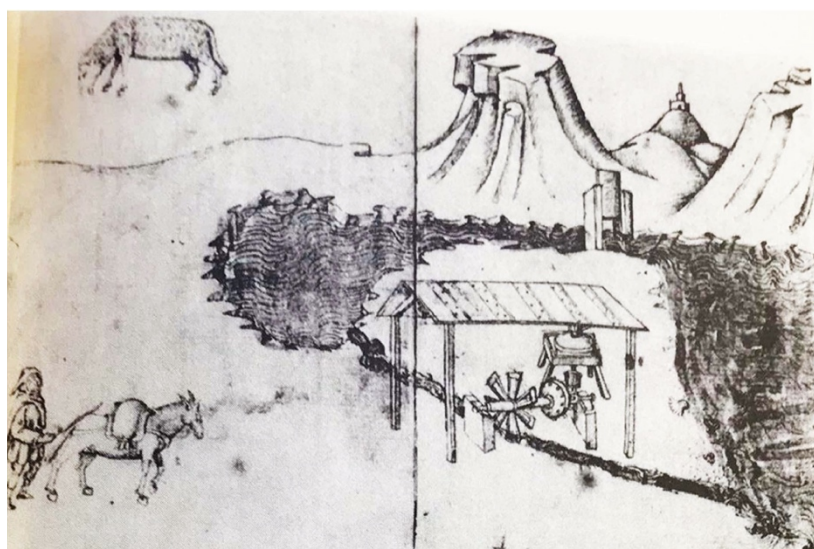


Figura 59. Ilustração de um moinho de maré por Taccola, datada de 1430. Retirado de “Stronger than a hundred men: A History of the Vertical Water Whell de T. S. Reynolds, 1983. Baltimore; London: The Johns Hopkins University Press, p. 67.

⁴⁴ Domesday Book é o primeiro registo público da Grã-Bretanha. Contempla os resultados de uma vasta pesquisa de terras e propriedade fundiária encomendada por Guilherme I em 1085.

⁴⁵ Foi o autor de dois tratados que alcançaram o patamar de verdadeiro legado científico. O primeiro é *De ingeneis* (Sobre motores), iniciado em 1419 e finalizado em 1433, no montante de quatro livros. Seu segundo manuscrito: *De machinis* (Sobre as máquinas), no qual ele reafirmou dispositivos do processo de desenvolvimento que tinha apresentado ao longo do seu primeiro tratado.

O desenvolvimento do moinho de maré foi significativo e imprescindível para determinados territórios, onde outras soluções tecnológicas não eram compatíveis. O aumento da necessidade de energia convergiu para diversas criações inovadoras no campo das ciências e das energias hídricas, e foi nesse contexto que o moinho de maré foi concebido, consolidando o seu uso ao longo da Idade Moderna (Reynolds, 1983, pp. 66-68).

3.1.3 O contexto dos moinhos de maré no estuário do Tejo

Face às condições geográficas favoráveis e estratégicas, Portugal acabou por destacar-se no campo da atividade de moer. Acrescenta-se a isso o esplendor na altura das grandes descobertas e das navegações. Pode-se afirmar que o país tem uma das maiores concentrações de moinhos de maré do mundo.

Os moinhos de água foram introduzidos no atual território português pelos Romanos como provam os vestígios de materiais encontrados. Difundiram-se em larga escala, nos séculos seguintes, na Idade Média na formação do reino de Portugal, por influência dos senhores laicos e religiosos. Este investimento senhorial em moinhos hidráulicos está associado por um lado à emancipação e êxodo dos camponeses e pela expansão das áreas agrícolas.

Quanto aos moinhos de maré, que usam a mesma tecnologia, mas sobre uma geografia específica, pouco se sabe sobre a realidade do início das suas edificações em Portugal. Reynolds afirma que em território português, os primeiros registos de moinhos de maré datam do século XIII. (Reynolds, 1983, pp. 66-68).

Conforme documentação existente, a exemplo de escrituras régias de compras e aforamentos, foi possível identificar, ainda no século XIII, provavelmente uma das mais antigas estruturas moageiras acionada pelo fluxo de marés, em São Julião do Tojal – Rio Trancão, o que corresponde hoje a localização do concelho de Loures, distrito de Lisboa. Diante da cedência do Rei D. Afonso III ao Mosteiro de São Vicente de Fora, em 1251, doando as velhas azenhas situadas no braço de mar para restauração, sugere-se que são as mesmas estruturas citadas em 1218, onde citavam a propósito do herdamento do Tojal. Seriam assim as mais antigas na Península Ibérica. Em 1223 e 1224 o mesmo Mosteiro de São Vicente de Fora é relacionado a outros engenhos de moagem no estuário do Tejo, apesar dos documentos não citarem a tipologia dos moinhos, provavelmente seriam moinhos de maré, devido a localização (Silveira, 2009, p.597).

No Algarve localizava-se o moinho de maré de Castro Marim, que por muito tempo acreditava-se ser o exemplar mais antigo de Portugal. Em documentação identificada no ano de 1249, após a conquista definitiva pelos reis de Portugal, se registaram moinhos localizados nos esteiros de Tavira e Faro, Rio Guadiana, que provavelmente funcionaram através da força das marés. Os monarcas concederam as propriedades régias a título de doação ou aforamento para que fossem restauradas ou reedificadas, indicando que as construções seriam ainda mais antigas, provavelmente ainda no período da ocupação islâmica no país. Na margem direita do Rio Tejo, em Lisboa, há informações relativas ao aforamento de uma propriedade localizada junto à ponte de Alcântara, em 1298, pelo Rei D. Dinis, para construção de um engenho de moagem, que possivelmente também já teria tido uma existência prévia (Silveira, 2009, pp. 593-598).

O aproveitamento das marés pelos moinhos foi intensificado em Portugal, sobretudo depois da revolução de 1383-1385.



Figura 60. Moinho de Alcântara representado em painel panorâmico de azulejos do século XVIII.
Imagens do Google.

Os moinhos de aproveitamento hidráulico passam a ser encontrados de norte a sul do país. Ao Norte é possível citar a bacia hidrográfica do Rio Ave com elevado número de moinhos. Já ao sul, ganham destaque os moinhos de maré do Estuário do Rio Tejo, visto que a escolha para a construção destas estruturas é específica entre o oceano e os rios, em zonas geográficas baixas e alagadiças, onde a ação das marés é muito presente.

Como curiosidade, no século XV, no Rio Tejo, existiram moinhos de barcas acionados pela água das marés, porém não há como comprovar, ao que afirma Viterbo (1896).

O estuário do Tejo presenciou o pioneirismo na construção de moinhos de maré neste contexto (Nabais, 1986, p.19). De acordo com os registos do estuário do Tejo, há incidências de moinhos de maré nos séculos XIII e XIV, a exemplo do moinho de Alcântara, do já citado em São Julião do Tojal, além da edificação no esteiro da Lançada, Montijo datado de 1386, porém possivelmente citado em 1305 como uma azenha de propriedade da Igreja de Santa Marinha do Outeiro (Silveira, 2009). Fica clara a importância do citado estuário como representante de uma das maiores concentrações de moinhos de maré no contexto não só português, mas também europeu.

Já na margem esquerda, os terrenos a sul do Tejo apresentam características excelentes para a construção dos moinhos de maré, ou seja, uma paisagem que mistura as águas do rio Tejo e do oceano Atlântico e onde a maré atua intensamente.

A partir do século XV, os moinhos de maré foram sendo presentes na paisagem do estuário do Tejo, em sua margem esquerda, com destaque para o Montijo, Alcochete, Seixal, Barreiro, Almada, Moita e Alhos Vedros. Assim como, na margem direita, diante da semelhança geográfica, foram noticiados registos nas chancelarias régias, de diversas cartas de sesmarias autorizando a construção de moinhos de maré, sugerindo assim que nessa região possivelmente existiram tais estruturas hidráulicas, contudo até a presente data não é possível afirmar a concretização destes empreendimentos, com exceção do moinho de maré da zona de Alverca e de Alcântara (Silveira, 2009, p.600).

O auge da construção de moinhos de maré no estuário do Tejo concentrou-se entre a segunda metade do século XV e a primeira do século XVI⁴⁶, onde foram identificadas 29 autorizações para edificação de moinhos de maré. Tal facto está relacionado com o processo de expansão ultramarino de Portugal, centrado e gerido na região do estuário do Tejo, conduzido por D. João II, e que demandou a produção de muita farinha.

⁴⁶ A partir da análise realizada pela investigadora Ana Cláudia Silveira (2009), que contou com cerca de 60 escrituras de sesmaria e de aforamento em ambas as margens do Tejo, conservadas, entre diplomas registados na chancelaria régia, documentação proveniente dos cartórios da Ordem Militar de Santiago e do Mosteiro de Santos.

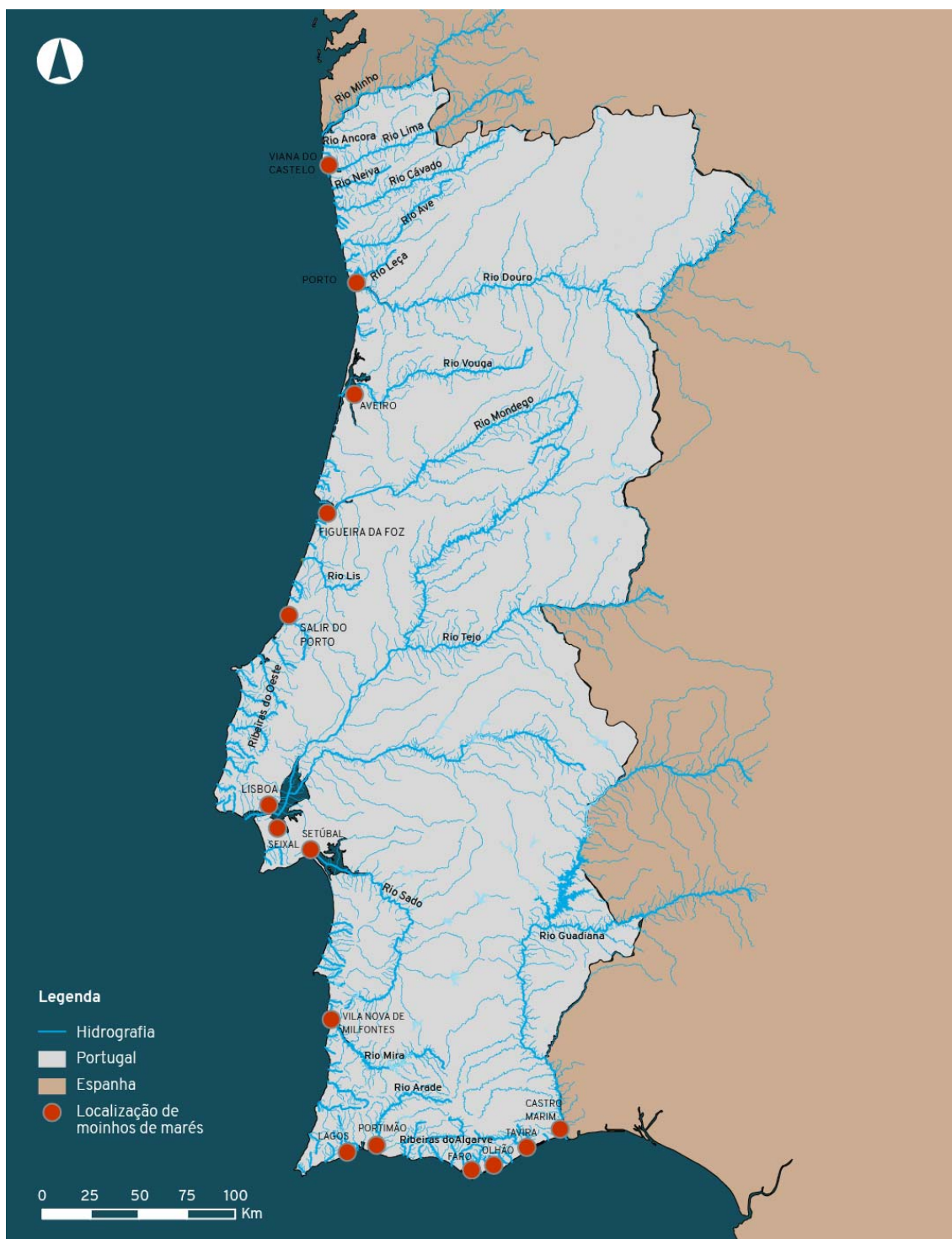


Figura 61. Concentração de moinhos de maré em Portugal. Autora, 2021.

O crescimento demográfico considerável na cidade de Lisboa, o dinamismo portuário, a fixação de instituições administrativas, impulsionou uma crescente procura do abastecimento para a alimentação dessa população. Para além disso, o início do

funcionamento dos fornos de biscoito de Vale do Zebro⁴⁷, que abasteciam as navegações nesse importante período de descobertas e que demandou o uso de muita farinha, que era moída nos moinhos de maré. Estes factos são indissociáveis e encontram-se interligados num ciclo que relaciona a construção dos moinhos de maré com uma crescente necessidade de abastecimento.

Além deste facto, outros factores influenciaram no surgimento de tantos moinhos de maré no concelho do Seixal, reafirmando o que foi dito anteriormente, ou seja, a proximidade com Lisboa e seu amplo consumo de pão e farinha, e de onde partiam o grande número de embarcações para as colónias, no período das descobertas; a proximidade com os Fornos do Vale de Zebro, onde eram produzidos os biscoitos que abasteciam as armadas e naus que saíam de Lisboa; mas também o facto de os proprietários das quintas onde foram construídos os moinhos serem o rei, nobreza e instituições religiosas, que eram senhores de imenso capital, e podiam investir para depois recuperar o rendimento das suas obras. A localização estratégica e com bons transportes fluviais que garantia o transporte da matéria-prima para as moendas e o escoamento posterior das farinhas, praticamente garantia o retorno do investimento (Nabais, 1986, p. 41-42).

É possível afirmar que o uso do mar e dos esteiros, naquela altura, eram geridos pelo rei, pois as construções dos moinhos de maré sempre estavam condicionadas à sua autorização. Os registos nas chancelarias régias e do Mestrado de Santiago comprovam tal facto, e ainda, demonstram que os promotores de tais empreendimentos, são quase sempre da nobreza., como os cavaleiros das ordens militares⁴⁸, com destaque a Ordem de Santiago, e outros personagens dos altos serviços régios. É de conhecimento a ampla participação desta nobreza no contexto das expedições marítimas e de toda logística envolvida que inclui estas estruturas necessárias, os moinhos de maré.

⁴⁷ Gerenciado pela coroa, o Complexo Real de Vale de Zebro era constituído por 27 fornos de cozer biscoito, armazéns de trigo, cais de embarque e um moinho de maré de 8 moendas – o moinho D’el Rei, o maior da região -, além de grandes áreas de pinhal. Surgiu no reinado de D. Afonso V, e junto com os Fornos da Porta da Cruz constituíam as duas unidades régias que garantiam a fabricação de todo o biscoito necessário aos empreendimentos marítimos da expansão e dos descobrimentos. Ver mais em: Carlos Caetano, *A Ribeira de Lisboa na Época da Expansão Portuguesa (séculos XV à XVIII)*, Lisboa, Pandora, 2004.

⁴⁸ Ver mais em: Vargas, J. M. (1999). O património das ordens militares em Lisboa, Sintra e Torres Vedras, segundo uma inquirição do reinado de D. Afonso II. In *Encontro sobre Ordens Militares*, 3, Palmela, *Ordens militares: guerra, religião, poder e cultura: actas*. Lisboa: Edições Colibri; Palmela: Câmara Municipal de Palmela.

Salienta-se que no contexto do Seixal, a construção e operação dos moinhos de marés se caracterizavam por investimentos da elite, o que garantiu bons rendimentos para os mesmos. Sendo assim, estes moinhos fizeram parte do dinamismo econômico do estuário do Tejo, participando fortemente com a produção de farinha que abastecia a cidade de Lisboa e a confecção de biscoitos destinada as grandes navegações e descobertas.

Seguindo a edificação do moinho de Corroios e no auge da era dos Descobrimentos, muitos outros moinhos de maré foram surgindo. Estas estruturas incorporadas a paisagem ainda no século XIII, tiveram o seu apogeu dois séculos depois e continuaram a ser edificadas até ao século XIX. Os moinhos de maré do Seixal, exceto o exemplar de Corroios, encontram-se muito degradados, mas fazem parte da paisagem do concelho e valorizam esse antigo núcleo moageiro quatrocentista.

Em relação a memória e identidade de uma paisagem, é possível afirmar que os moinhos de maré de todo o estuário do Tejo, principal rota de escoamento de produtos e embarcações, representam uma época áurea de Portugal, que com os Descobrimentos além-mar assistiu uma grande efervescência sociocultural que até hoje permeia a memória afetiva do povo português. Foi a partir dos moinhos de maré e de sua grande produção de farinha para a época, que foram abastecidas a crescente população e a fabricação de biscoito que proviam as navegações para suas longas viagens. Mais incrível ainda é poder constatar que toda tecnologia usada nestas estruturas utilizava o potencial energético das marés, de forma inteligente e sustentável.

Há registos de 45 moinhos de maré construídos no estuário do Tejo, no intervalo entre os séculos XIII e XVIII, e destes, 13 localizados ao que hoje corresponde o Concelho do Seixal.



Figura 62. Moinho de maré dos Corroios, inserido na paisagem de água do Seixal. Autora, 2020.



Figura 63. Moinhos de maré no estuário do rio Tejo, destacados em vermelho os 13 inseridos no concelho do Seixal. Autora, 2021.

3.1.4 Os moinhos de maré do Seixal

A orla fluvial do Seixal, que vai desde a Ponta dos Corvos, também conhecida como península do Alfeite, passando por Corroios, Amora, Paio Pires, e chegando até a margem esquerda do rio Coima, foi aproveitada na indústria de moagem movida a energia de maré. A condição geográfica era perfeita para instalação destas estruturas, ou seja, baixa altitude, alagados pelos esteiros do Tejo e uma variedade de recantos que viabilizaram de forma mais ágil a construção de pequenas represas.

Até a atualidade, se tem o registo da existência de no mínimo 13 moinhos de maré no concelho do Seixal, todos já existentes até a primeira metade do século XVIII. Dois destes, o moinho da Raposa e moinho da Quinta Nova da Palmeira, não mais existem, tendo sido totalmente destruídos no final do século XX.

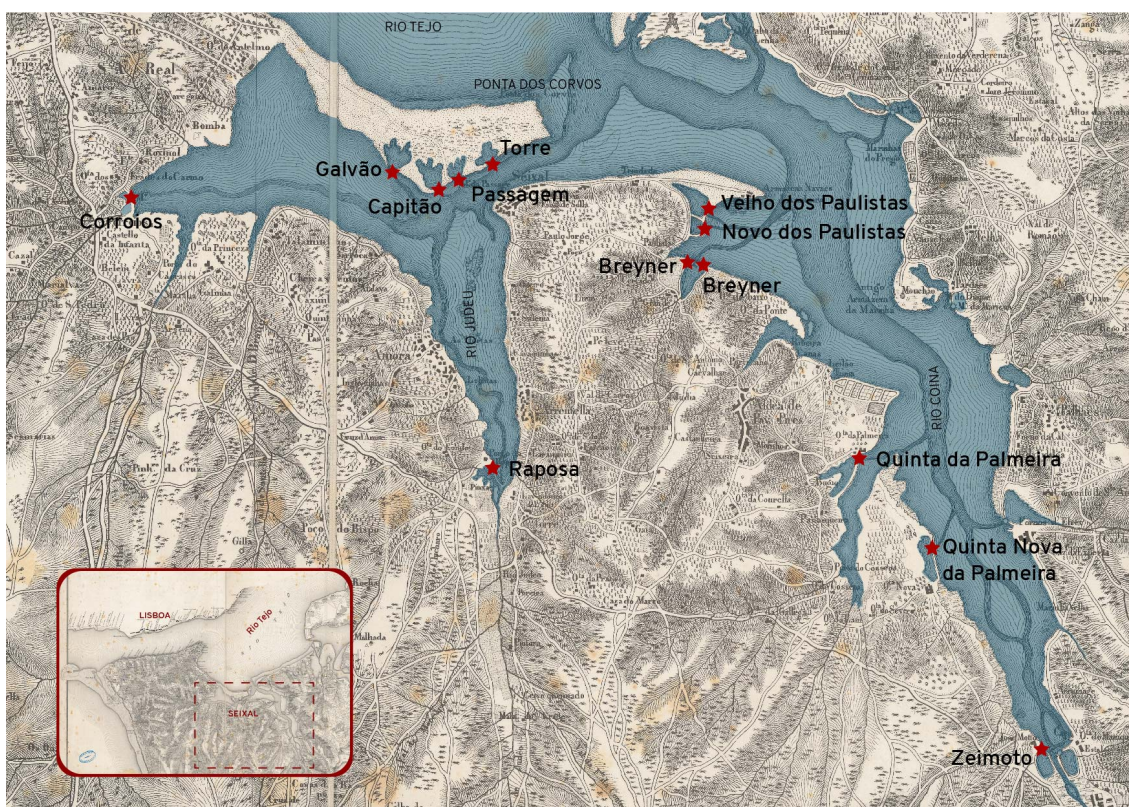


Figura 64. Mapa de localização dos 13 moinhos de maré do concelho do Seixal, elaborado com base no extrato da carta topográfica militar do terreno da Península de Setúbal de 1816. Autora, 2021.

No *Dicionário Geográfico*, o Padre Luís Cardoso descreve os braços do rio Tejo que adentram na baía do Seixal, identificando moinhos de maré em duas zonas. Na primeira, relativa ao braço de mar da Ponta dos Corvos, que corresponde aos esteiros do rio Judeu, o padre descreve-os assim: “tem suas casas de moinhos, cada huma com cinco, ou seis engenhos, que moem com agua salgada” (Cardoso, 1747, Tomo I, pp. 592-597).

Estes moinhos eram conhecidos como os moinhos do Galvão, do Capitão, da Passagem e da Torre.

Na segunda, na margem esquerda do rio Coima estavam quatro moinhos: o moinho Velho dos Paulistas, que pertencia aos religiosos da Ordem de São Paulo, do convento de Lisboa (atual Igreja de Santa Catarina), e ao freire Veríssimo Zagallo Preto, do convento de Palmela; o moinho Novo dos Paulistas, que pertencia no início do século XVIII à Gaspar de Campos Barreto, que passou depois ao fidalgo da Casa Real Jorge Cabral de Campos Barreto; e os moinhos do Breyner ao Conde da Ericeira.

Estes moinhos do Seixal foram construídos no seio das quintas da nobreza e do clero, enquanto os moinhos da Ponta dos Corvos são moinhos independentes. O próprio padre Luís Cardoso destaca o facto dos anteriores moinhos servirem às quintas: “guarnecem esta praya varias quintas, e casas de moinhos, que moem com agua salgada, e há por aqui alguns pequenos portos, que são serventias das quintas, dos moinhos, e de carregar lenhas para fora” (Cardoso, 1747, Tomo I, pp. 592-597).



Figura 65. Em primeiro plano o moinho do Capitão e a Atlântica Companhia Portuguesa de Pesca, e ao fundo, as torres das Amoreiras, em Lisboa. Autora, 2021.



Figura 66. Vista área do recanto do Rio Coina, com os moinhos de maré do Breyner ao fundo, e os moinhos Velho e Novo dos Paulistas, em primeiro plano. Autora, 2021.

Ainda no rio Coina, na localidade mais próxima a Paio Pires encontram-se os moinhos da Quinta da Palmeira e Quinta Nova da Palmeira, onde o primeiro seria dos religiosos do Jerônimos de Belém e que possuía oito pedras, e o segundo, também chamado de Cabo da Linha, existiria um moinho salgado com oito pedras e que teria outro portinho. O último moinho, mais ao sul do Rio Coina, situava-se na Quinta do Zeimoto, que deu origem ao nome do moinho, e que o padre Luís Cardoso relata como sendo um moinho de água salgada de quadro pedras (Cardoso, 1747, Tomo I, pp.592-597). O número de pedras correspondia ao número de moendas.



Figura 67. Ruínas do moinho de maré da Quinta da Palmeira, no entorno da Siderurgia Nacional. Autora, 2021.



Figura 68. Moinho de maré do Zeimoto na segunda metade do séc. XX. Fotografia de Fernando Falcão-EMS, 1982.

Figura 69. Ruínas do moinho de maré do Zeimoto. Autora, 2021.

Existiu ainda um outro moinho, na Arrentela, que não deve ser confundido com o moinho da Raposa e nem deve ser considerado um moinho de maré. Era um moinho de água doce, construído por Braz Annes, morador no lugar da Amora e criado particular da Infanta D. Brites (1373-1420) e citado na Crónica dos Carmelitas (Santana, 1745, Tomo II, p. 286).

Talvez o maior responsável pela expansão dos moinhos de maré no concelho do Seixal, naquela altura integrado ao termo de Almada, foi D. Nuno Álvares Pereira. O Condestável recebeu grandes terras nessa região, onde a Ordem de Santiago dominava. Sendo assim em 1403 ele obteve autorização e construiu o moinho de maré de Corroios, que hoje é o melhor exemplar deste tipo de edificação além de ser um dos mais antigos do concelho. Posteriormente fundou o Convento de Santa Maria do Carmo de Lisboa, ao qual doou o moinho de maré dos Corroios e todas as suas propriedades.

É possível afirmar que após o êxito do moinho de maré de Corroios e demais moinhos daquela região, muitos outros exemplares foram sendo construídos a partir da segunda metade do século XV, especialmente na península de Setúbal, nomeadamente no estuário do Tejo. Tal facto se deve muito ao apoio dado pela Coroa e pela Ordem Militar de Santiago, com objetivo de aumentar os impostos recolhidos e dinamizar a região.

Com o moinho de maré de Corroios em construção, em setembro de 1403, D. João I dá ao Condestável, a carta de aforamento dos esteiros de Arrentela, Algenoa, Amora e Corroios, e em 28 de julho de 1404, data esta da doação do moinho e demais bens de Nuno Álvares ao Convento do Carmo, é descrito que a estrutura possui então três moendas. Na Carta d'Elrey D. João I, transcrita por Fr. José Pereira Sant'Anna, o então

rei absolve o Convento do Carmo de pagar foro do Moinho de Corroios, o primeiro daquela região⁴⁹.

Após receber o moinho de maré de Corroios, o Convento do Carmo deu continuidade à promoção da construção de novos moinhos de maré no Seixal, mais precisamente na localidade da Ponta dos Corvos, os então mencionados moinhos do Galvão, Capitão, Passagem e da Torre.

“Da outra banda do Tejo, no termo da Villa de Almada, tem este Convento a propriedade em todo o Salgado, que entra no barco de Martim Affonso para dentro; sitio, que também se chama Ponta dos Corvos, junto do Seixal. Este Salgado entra daquela ponta para dentro dividido em quatro braços de mar: hum delles vay para Corroios, outro para Algenoa, outro para Amora, e em fim outro para Arrentella: e a mesma propriedade tem em todas as Abras, Esteiros, Terras, e aguas daquela enseada. Neste Esteiros deixou já o Senhor Condestável edificado o Moinho de Corroyos, primeiro em todo aquelle Salgado: bem que pelo tempo adiante se edificarão mais quatro, alguns dos quaes o Convento beneficia por si, e outros tem aforado a diferentes pessoas, que lhe pagão certas quantias de trigo, com a pensão de o entregarem no seu celleiro desta Cidade” (Santana, 1745, pp. 381-382).

Aproximadamente entre os anos de 1494 e 1497 mais um moinho, chamado de moinho da Raposa, e desaparecido atualmente, é citado como tendo sido aforado a João da Rocha, em esteiro junto do Porto da Raposa (Santana, 1745, Tomo II, pp. 288-298). Ainda no final do século XV outros moinhos de maré surgiram na paisagem do Seixal, na margem esquerda do rio Coina, onde em 1482 os moinhos de maré próximos à Quinta da Palmeira, em Paio Pires, foram citados em carta de venda de três courelas de vinhas na Palmeira⁵⁰. Em 1485 foi dada Carta de Sesmaria pela Câmara e Almoxarife da Vila de Almada ao Desembargador Afonso Álvares, que se referenciava à um chão de esteiro e sapal para construção de moinhos e marinas⁵¹. Outra Carta de Sesmaria cita a permissão de edificação de mais um moinho de maré ao cavaleiro Jorge Vaz, na localidade de Cocena⁵².

A exemplo do moinho de maré de Corroios, os demais moinhos do atual concelho do Seixal, foram sofrendo intervenções à medida que os anos se passavam, e, especialmente após o terremoto de 1755. Quase sempre a edificação era ampliada assim

⁴⁹ Conforme Cópia da Carta D’Elrey D. João I, transcrita por Frei José Pereira Sant’Anna, Crônica dos Carmelitas, Tomo I, pp 381 e 816.

⁵⁰ ANTT, Mosteiro de Santa Maria de Belém, M. I, nº2, apud Nabais (1986, p.49).

⁵¹ ANTT, Mosteiro de Santa Maria de Belém, M.I, nº11, apud Nabais (1986, p.50).

⁵² ANTT, Livro 7 de Odiana, fls.92, 92v, 93, apud Nabais (1986, p.50).

como o número de moendas. Em dezembro de 1758 o Convento do Carmo arcou com grandiosos custos referentes a equipamentos dos moinhos e salários, a exemplo da compra de três rodízios para o moinho de Corroios à 7\$200 réis e de uma porta de água à 1\$700 réis. Também o arranjo dos muros da caldeira do moinho da Raposa no valor de três mil e oitocentos e quarenta réis que demandaram 16 dias de trabalho, assim como 450 réis para a cruzeta do rodízio⁵³. Nesta altura os moinhos de maré eram extremamente rentáveis e bem geridos, especialmente pelo Convento do Carmo. Apenas o moinho Novo dos Paulistas que não estava a funcionar no início do século XIX (Nabais, 1986, pp.52-57).

Através das informações obtidas, até o século XVIII, grande parte dos moinhos de maré do Seixal pertencia à ordem do Convento do Carmo, em especial os localizados nos esteiros do rio Judeu. Quando se analisa os esteiros do rio Coia, o panorama se altera, e os moinhos são primordialmente inseridos em quintas senhoriais, sendo os proprietários diversificados, entre eles, os Religiosos do Jerônimo de Belém nos moinhos da Quinta da Palmeira e Quinta Nova da Palmeira, os Condes da Ericeira nos moinhos do Breyner, os Ermitas de São Paulo no moinho Velho e Novo dos Paulistas.



Figura 70. Ecomuseu funcionando no moinho de maré de Corroios. Autora, 2021.

⁵³ Conforme Livros de Receitas e Despesas do Convento do Carmo, informações estas apresentadas por Nabais (1986, pp.55-56).

As obras de reparação dos moinhos de maré do Seixal, após o terremoto, ficaram a cargo principalmente do arquiteto do Infantado, Mateus Vicente de Oliveira⁵⁴ (1706-1785), diante da urgência em reverter o estado de calamidade e fome que assombrava Lisboa, que nesta altura passou por dificuldades de abastecimento de cereais. Se tem documentado que o arquiteto realizou a recuperação do moinho régio, existente no Vale do Zebro (Nabais, 1986, p.79).

Com a extinção das ordens religiosas, em 1834, alguns moinhos foram apreendidos pelo estado e foram vendidos. Porém o factor que desencadeou o declínio dos moinhos foi a Revolução Industrial que demandou novas formas de produção e relações de trabalho.

Na Amora, no século XIX, já existia uma moagem que utilizava a máquina a vapor. Alguns moinhos de maré foram adaptados para outros usos, a exemplo do moinho Novo dos Paulistas onde se realizava a exploração de ostras. Entre os moinhos que sofreram grandes transformações e foram descaracterizados, é possível citar os moinhos do Breyner, pela construção da fábrica de adubos Sereia, que adaptou o sistema de moagem com tambores e correias, aproveitando o movimento da maré na enchente e vazante. Para além deste, o moinho do Porto da Raposa foi demolido no século XX para construção de sistema viário, que conectava as freguesias de Amora e Arrentela, e o moinho da Quinta Nova da Palmeira, demolido durante as instalações da Siderurgia Nacional. De certo que a máquina a vapor e a eletricidade transformaram toda uma tradição moageira no concelho do Seixal, que trazia em si uma vasta interligação com diversos setores da sociedade. A partir daí o Seixal presenciou um abandono destas estruturas tão simbólicas e importantes na formação de sua identidade.

No século XX, na maioria dos moinhos ainda era realizado o descasque do arroz e também serviam como armazém, sendo que aos poucos foram deixando de funcionar, com exceção do moinho de maré de Corroios, sempre a laborar, e onde hoje funciona o Ecomuseu Municipal do Seixal. Os demais estão em estado grave de ruína, e o que se encontra mais ameaçado é o moinho da Quinta da Palmeira, situado nos terrenos da Siderurgia Nacional. Salienta-se que, em 25 de junho de 1984, o governo decretou e

⁵⁴ Mais informações em: *O Arquitecto Mateus Vicente de Oliveira (1706-1785) uma práxis original na arquitectura portuguesa setecentista*, por Mónica Ribas Marques Ribeiro de Queiroz, Doutoramento em Belas Artes, Universidade de Lisboa, Faculdade de Belas-artes, 2013.

classificou vários imóveis como monumento nacional, incluindo os moinhos de maré do Seixal, que passam a ser classificados como Imóvel de Interesse Público. São apresentadas fichas individuais dos 13 moinhos de maré do concelho do Seixal no anexo II desta dissertação.

Conclui-se que os moinhos de maré do estuário do Tejo representam então a apropriação local de uma tecnologia antiga, já amplamente difundida desde a Idade Média na região. Tal como as historiadoras Rodrigues e Merlos (2020), utilizaram o conceito de *technology of use* para argumentar que as noras tiveram seu apogeu e melhor uso depois de seu período de invenção, o mesmo racional queremos aplicar aos moinhos de maré.

Na Idade Moderna, estas estruturas estiveram em constante evolução tecnológica à medida que respondiam às necessidades locais, o que exigiu novas soluções, desde o uso de matéria-prima local (a pedra, a cal) às adaptações no sistema do engenho. Algumas inovações baseadas na tecnologia já existente, tiveram origem na *expertise* local, pois foram realizadas experimentações no próprio sítio, pelos artesãos locais, que provavelmente não consultavam os tratados de hidráulica que já circulavam em Portugal. O uso da tecnologia, tal como Edgerton (2011) afirma, é que se traduziu numa espécie de avanço tecnológico.

No auge da edificação dos moinhos de maré no estuário do Tejo, concentrado entre o final do século XV e o século XVI, o seu uso foi mais contributivo do que quando surgiu, no século VII⁵⁵ na Europa ou quando apareceram os primeiros moinhos de maré conhecidos em Portugal, a exemplo do localizado em São Julião do Tojal, atual concelho de Loures, referenciado no século XIII. Como se pode ver, o apogeu destas estruturas levou um bom tempo até um certo amadurecimento, que pode estar relacionado à apropriação e conexão com a *expertise* local.

A tecnologia utilizada se adequa e se reinventa para se colocar perante as características geográficas locais, estas tão singulares e que só são plenamente compreendidas por homens e artesãos que vivenciam este lugar e assim se tornam os únicos capacitados a ter êxito quando buscam edificar estes tipos de estruturas, em sítios como os alagados, a exemplo dos sapais do Seixal.

⁵⁵ Consideradas hoje uma das estruturas mais antigas de moinhos de maré, em Nendrum, na Irlanda do Norte. Ver mais em: McEarlean, T. (1999). A 7th century Tide Mill at Nendrum Abbey, County Down. In Proceedings of 'Open to Tide Mills', London, The River Lea Tidal Mill Trust.

O autor Adam Lucas (2006) desenvolveu o conceito de *pockets of innovation* ao estudar os moinhos na Idade Média e nós argumentamos que os moinhos de maré do Seixal também constituem um *pocket of innovation*, pois ao contrário do que alguns autores defendem, as estruturas como moinhos de maré não foram amplamente difundidas e instaladas nos mais diversos territórios. Para sua implantação eram necessárias condições geográficas muito específicas somando-se ao conhecimento local desse território, e este facto condiciona a sua construção em qualquer sítio, tratando-se, portanto, de redutos de inovação.

Isso comprova também, e correlacionando com o conceito de *technology of use*⁵⁶, que as estruturas ao longo do Tejo, à medida que foram sendo usadas foram também se reinventando e se adaptando as novas necessidades, a exemplo, com o uso de tambores e correias par aproveitar a enchente e vazante da maré, como ocorreu nos moinhos do Breyner, ou até mesmo quando se usava uma roda dentada em metal ligada entre o rodízio e as mós, buscando aumentar o número de rotações.

Possivelmente eram os artesãos locais, que dirigiam tais obras, pois só temos notícia de arquitetos se terem envolvido, e não foi na construção de raiz, mas no restauro destas estruturas, no século XVIII. Tinham de ser homens que conheciam profundamente o território, que ali vivenciavam e dominavam o fluxo das marés. Pois decerto foi uma *expertise* necessária para as tomadas de decisões referente à localização estratégica, onde seriam implantados os moinhos e suas caldeiras. A escolha do sítio certo era decisiva para a funcionalidade destas estruturas⁵⁷.

Também diante da complexidade técnica das estruturas dos moinhos de maré, e pela composição arquitetónica que possuem, também é de se considerar que os profissionais envolvidos nas construções dos moinhos também eram os mesmos que estiveram envolvidos em construções militares. Havia saberes clássicos, visível nas arcarias e abóbadas dos pequenos canais em pedra do embasamento destas edificações que permite colocar tal hipótese.

Deduz-se que são homens especializados, ou que assim se tornaram, e que iam sendo chamados para a construção e manutenção destes moinhos. Os documentos a que

⁵⁶ O termo defende que o uso da tecnologia é mais importante do que sua inovação. Sendo necessário investigar mais os aspetos do uso e como este é realizado localmente. Ver mais em: Edgerton, D. (2011).

⁵⁷ Sobre a *expertise* dos artesãos locais ver mais em: Roberts *et al* (2007).

se tem acesso, e investigados até então, como os Livro de Receitas e Despesas⁵⁸, do século XVIII, sugerem que estes profissionais eram mestres pedreiros e carpinteiros, além de ferreiros, valadores, e os próprios moleiros.

Outro facto relevante é que os moinhos de maré eram estruturas muito custosas, e havia muito cuidado em sua implantação pois o investimento era alto, e como já vimos, fomentados por figuras de destaque na sociedade, inclusive o próprio rei. Em 1571, o rei D. Sebastião (1554-1578) designou ao mestre da carpintaria e pedraria, além de moleiro, Gaspar Gomez⁵⁹, a construção do moinho de maré de Vale de Zebro, talvez o mais importante da região. A *expertise* deste profissional é derivada em muito do seu saber como moleiro, o que o permitia também projetar a estrutura do moinho e do sistema de moagem.

Os moinhos de maré do estuário do Tejo também incorporam em si as técnicas de construção e uma certa estética arquitetónica típica portuguesa e praticada naquela altura, naquela região. Isso fica claro quando se compara aos moinhos de maré típicos de Portugal com os moinhos de maré, por exemplo, do norte da Europa, que refletem da mesma forma, o estilo arquitetónico particular de cada lugar.



Figura 71. Moinho de maré da Ilha de Bréhat, em Bretanha, França. Flore Allemandou, 2003.

Figura 72. Moinho de maré Carew, em Pembrokeshire, País de Gales. Chris Allen, 2009.

A variação de amplitude da maré de cada sítio também passa a definir qual o tipo de rodízio mais adequado a se utilizar. Na França por exemplo, as marés possuem uma amplitude mais elevada, sendo mais utilizado assim os rodízios de roda vertical, que

⁵⁸ A exemplo do Livro da Receita e Despesa das Quintas de Corroios e Varjeira, do Convento de Nossa Senhora do Carmo de Lisboa, de novembro e dezembro de 1795, possivelmente durante a recuperação destas estruturas pós terremoto de 1755, parcialmente apresentados por Nabais, A. (1986, pp. 77-78).

⁵⁹ Informação encontrada no ANTT, Chancelaria de D. Sebastião e Henrique, Doações, liv. 34, fl. 87 v. noticiado por Nabais (1986, p. 79).

geram um melhor aproveitamento. Particularmente os moinhos de maré ibéricos se diferenciam dos demais europeus por usarem predominantemente o rodízio de roda horizontal.

Contudo, após o terremoto de 1755, muitos dos moinhos de maré sofreram fortes degradações e consequentemente necessitaram de grandes transformações. Nesta altura podemos considerar uma nova fase destas estruturas moageiras no estuário do Tejo, visto que a maioria dos moinhos foram renovados, por vezes ampliados, ganharam novas moendas, novos pisos e novos cómodos. O moinho de Corroios é o melhor exemplar desta história, onde é possível ainda hoje ver as marcas desta transição.

Nesta altura, houve uma profunda transformação no panorama das profissões envolvidas na construção e ou reabilitações de moinhos de maré e demais edifícios importantes. No final do século XVIII, e início do século XIX começam a surgir os engenheiros e arquitetos, que alcançam o estatuto de homens da tecnologia, que devido à formação que tinham e ao papel que tinham tido na Revolução Industrial se associava ao progresso⁶⁰.

Em 1767 o arquiteto do Infantado, Mateus Vicente de Oliveira, sargento mor, é convocado para dirigir as obras de reparo do complexo de Vale de Zebro, incluindo o moinho régio, simbólico na fabricação de biscoitos que guarneciam as armadas. Não se tem provas que ele tenha atuado em outros moinhos no Seixal. No entanto, mesmo com base em poucos casos regista-se a alteração de profissionais envolvidos na construção ou reconstrução dos moinhos, desde o moageiro do século XVI até ao arquiteto com formação de origem militar.

Diante dessa nova conjuntura, e assim como ocorreu em toda Europa, foram surgindo os grandes nomes da engenharia e da arquitetura. Também se deu início à busca por maiores fontes de produção de energia, onde se situa a interessante história do major Jorge Higgs e outros estrangeiros que inspirados pelos moinhos de maré, viu neles o potencial para criar uma alternativa à eletricidade e à máquina a vapor, por meio de motores hidráulicos.

⁶⁰ Sobre a ascensão dos engenheiros e arquitetos ver: Picon, A. (2009) e Diogo, M. & Matos, A. (2000).

3.2 Motores hidráulicos para aproveitamento da força das marés

Um dos dados históricos que melhor confirma a importância dos moinhos de maré como uma forma de uso inteligente da água é o facto de no século XIX vários engenheiros estrangeiros terem desenvolvido projetos, memórias e ideias para continuar a tirar partido das marés. Porém, como os projetos não foram concretizados por falta de vontade política, Portugal não conseguiu adoptar uma solução própria, mais inteligente e benéfica na industrialização utilizando energias renováveis, acabando por seguir os padrões europeus, utilizando o carvão e a máquina a vapor.

O Padre Estevão Cabral⁶¹ (1734-1811), percussor do estudo da ciência e engenharia hidráulica em Portugal, abriu portas para a formação de novos engenheiros e cientistas que possuíam grande interesse na temática da água em uma nação que possui forte relação com este elemento. Estevão Cabral entrou para a Companhia de Jesus aos 17 anos, e com a expulsão dos jesuítas pela ordem do Marquês de Pombal, em 1759, foi viver em Roma, Itália, onde adquiriu grande aprendizado. Lá ensinou matemática no *Collegio Romano*. Regressou ao seu país de origem, Portugal, em 1788 sendo eleito Membro da Academia Real das Ciências e convidado pela Coroa para resolver os problemas nas margens do rio Tejo (Quintela, 1986, p.61-67).

Leitão afirma que o Estevão Dias Cabral, o homem que voltou à Portugal não era mais um ex-jesuíta expulso em 1759, e sim um importante e distinto consultor técnico da “Congregazione delle Acqua”, autor de uma consistente obra que aborda o controle dos rios, além de ser um inventor de novos instrumentos em hidráulica (Leitão, 2020, p. 382).

Com uma história formidável, Estevão Dias Cabral alcançou grande renome e distinção por possuir grande conhecimento e especialização na área da hidráulica, se tornando a primeira pessoa a receber o título de “professor hidráulico” em Portugal, (Leitão, 2020, p. 370). Sendo figura imprescindível para o desenvolvimento desta área em Portugal, onde o campo do estudo da engenharia hidráulica ainda estava muito incipiente. Porém, apesar de se tratar de um conhecedor das margens do Tejo, as propostas para modernizar os moinhos de maré do Seixal chegaram pela mão de outros atores.

⁶¹ Foi um grande cientista, engenheiro, além de padre. Realizou diversas publicações importantes nas quais se destacam: *Memoria Sobre os danos causados pelo Têjo nas suas ribanceiras*, 1790; sobre o *Tanque e Torre no sítio chamado em Lisboa Amoreiras pertencentes às Águas Livres*, 1791; *Memoria Sobre os danos do Mondego no Campo de Coimbra, e seu remédio*, 1791.

3.2.1 O Motor Hidráulico do Seixal

Os moinhos de maré a sul do Tejo tiveram seu esplendor entre os séculos XIII e XIX, quando encararam um forte declínio em meados do século XX. A causa foi a modernização dos grandes setores moageiros a motor que superaram as produções dos tradicionais moinhos. As moagens industriais, que passaram a utilizar eletricidade ou motores de combustão modificaram completamente a dinâmica e funcionamento dos moinhos hidráulicos. Muitos foram desativados, abandonados, e hoje encontram-se em ruínas. A máquina a vapor chegou, se fixou e revolucionou com seu estrondoso avanço tecnológico que desconsiderou todo um conjunto de técnicas e práticas sociais e culturais desenvolvidas por muitos séculos. A máquina passou a reger o processo de produção e ela precisa de energia. Mas a energia limpa, local e natural baseada nos movimentos e força da maré, produzidas até então pelos moinhos de maré não estava a ser suficiente.

Os moinhos tentaram se adaptar e se reinventar por conta da Revolução Industrial. Houve adaptações buscando aumentar o número de rotações das mós, ou aperfeiçoamentos como a roda dentada em metal, mas nada foi suficiente, e o lucro, ditador do momento, não permitiu a permanência destas estruturas na conjuntura econômica industrial.

Apesar de tudo, com a contribuição da valorosa *expertise* dos moinhos de maré e do uso de tecnologia limpa que empregava as forças da natureza, surgiram tentativas de ampliar em escala considerável a lógica de geração de energia através da água na *waterland* do Seixal. Os engenheiros do século XIX se debruçaram no estudo do aproveitamento do fluxo e refluxo das marés, com energia hidráulica para acionar turbinas e produzir energia elétrica. Foram realizados diversos estudos e sessões sobre esta temática, inicialmente buscando adaptar os moinhos de maré.

No princípio do século XIX foi apresentada uma notícia sobre as máquinas movidas pela maré, no número V da *Coleção de Instruções sobre a Agricultura, Artes e Indústria*, publicado em 1832. Esta coleção estaria vinculada aos Programas de Sessões da Academia Real das Ciências de Lisboa dos anos de 1810, 1829, 1830 e 1831. Nesta edição são realizadas propostas de melhorias nos moinhos de maré, visando processos mais adequados e vantajosos além de fornecer instruções para construção destas estruturas industriais. Destaca-se o aproveitamento da maré na enchente e vazante, e o facto que a roda de água pode levantar-se e abaixar-se a medida que a maré sobe e desce (Nabais, 1986, p.91).

O projeto de maior relevância e inovação foi apresentado pelo major Jorge Higgs, denominado Motor Hidráulico do Seixal, pretendendo através dele aproveitar o efeito do fluxo e refluxo das marés (enchente e vazante) e não apenas na vazante como acontecia anteriormente. Jorge Higgs foi oficial do Exército. Em 1850 e 1851, comandou o destacamento Naval de Vale de Zebro (Nabais, 1986, p. 93), precisamente na região em cause o que terá chamado a sua atenção para este facto. Entre 1825 e 1829 esteve vinculado ao Regimento de Caçadores do Alentejo. Em 1850 é citado no Livro de Registo de Assentamentos de Oficiais e Praças do Regimento de Infantaria nº 1, do 1º Batalhão. Em 1870, encontra-se na lista dos capitães de Infantaria (Arquivo Histórico Militar).

Assim, pretendia utilizar a energia hidráulica na moagem de cereais, descasque de arroz ou em qualquer outra demanda advinda da indústria. Com grande sagacidade e inteligência, visava criar um modelo eficiente, limpo, usufruindo de forma lógica das configurações geofísicas do Seixal, especificamente da área denominada Ponto dos Corvos ou Rio Judeu, afirmando ser uma solução mais coesa e portuguesa ao invés de simplesmente ceder ao uso da máquina a vapor, custosa, e a todo complexo sociológico negativo que a mesma incorpora em si. O projeto do major pretendia criar uma grande caldeira natural na baía do Seixal, correspondente ao estuário do rio Judeu, represando a água através da construção de uma barragem, interligando a Ponta dos Corvos até a atual freguesia do Seixal, e utilizando uma comporta e turbinas.



Figura 73. Ponta dos Corvos em primeiro plano, e ao fundo, a atual freguesia do Seixal. Autora, 2020.



Figura 74. Localização da indústria fabril proposta por Jorge Higgs, em sua última versão. Autora, 2021.

Salienta-se que em 3 de agosto de 1864, antes de propor o motor hidráulico, o major Jorge Higgs registrou a patente de um regulador eletro-hidráulico, que tinha seu funcionamento baseado na ação conjunta da eletricidade com marés (Nabais, 1986, p.93).

O projeto de uma empresa baseada no motor hidráulico foi analisado e constantemente atualizado, solucionando problemas que iam sendo identificados e discutidos. Havia oposição não só por parte da municipalidade, mas também dos proprietários que eram afetados. O projeto foi aprovado com a celebração de seu contrato em 1873 (por concessão governamental de que trata a carta de lei de 24 de abril deste ano), porém não foi realizado, apesar de até hoje ser considerado como uma contribuição tecnológica importante. Para um melhor entendimento, são apresentadas cronologicamente três publicações acerca do Motor Hidráulico do Seixal, inicialmente a proposta de Higgs, revelando a viabilidade da proposta, mas que foi debatida durante três

décadas (de 1864 até finais do século XIX), seguindo-se das publicações realizadas pelos engenheiros Theophilo Seyrig e Pedro Romano Folque.

Assim, em 1879 o major Jorge Higgs publica a “Memoria Descriptiva e Historia Documentada do Motor Hydraulico – Seixal”.

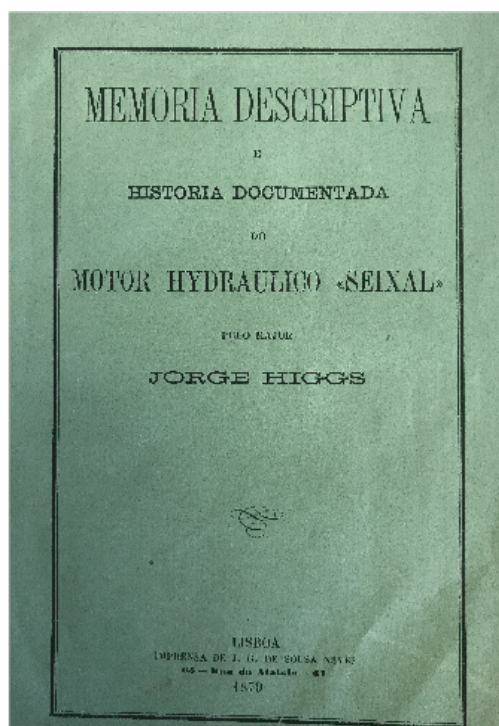


Figura 75. Publicação de Jorge Higgs acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Fonte: imagem capturada de publicação no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.

Na memória descritiva, Jorge Higgs assume que a força motora é o elemento obrigatório na indústria fabril. Associa a este facto, a valiosa localização de propriedades que possuem interface com cursos de águas. De forma sagaz cita os Senhores Moulde & Wibart⁶², fabricantes de máquinas de vapor em Paris, quando dizem que os motores hidráulicos devem sempre ter a preferência, quando há um fluxo à sua disposição, e não apenas quando o motor a vapor se torna o único a produzir energia industrial. O major enfatiza que as máquinas a vapor necessitam de combustível, pessoal técnico habilitado, materiais lubrificantes, reparações contínuas nas caldeiras, válvulas e parafusos.

⁶² Alfred Maulde, Geibel & Wibart foram fabricantes de impressoras tipográficas de alta velocidade e impressoras, em Paris, no século XIX. Também citados no Jornal Politécnico Alemão em 1873, como tendo experimentado e testado uma caldeira de tipo vertical. Mais em: Grothe, H. (1873). *Allgemeine deutsche polytechnische Zeitung*. Verlag von Julius Springer: Berlin.

Afirma que sua proposta será implantada no local mais adequado para aproveitar o fluxo e refluxo das marés, e estreitando o espaço para passagem da água pelo modo mais simples, fácil e econômico, utilizando a força e proporcionando assim a corrente a velocidade conveniente (Higgs, 1879, p.3). A sua publicação abrange os seguintes temas: *Custo e Encargos dos dois Motores, Vapor e Hydraulico; Facto Característico e Parte Histórica.*



* A água está representada em baixa-mar d'águas vivas. ** As rodas hydraulicas trabalharão sempre no mesmo sentido. O trabalho das mós terá em todas as phases a velocidade normal.
A linha pontuada representa a maior altura da preamar.

Figura 76. Ilustração do Projeto de Jorge Higgs demonstrando como seria o funcionamento da barragem proposta. Fonte: Higgs, 1879, p.3.

Na sua *Memória Descritiva*, descreve criteriosamente o *Custo e Encargos dos dois Motores, Vapor e Hydraulico*. Realiza um comparativo e chega à conclusão que a economia no motor hidráulico comparado com o vapor, corresponde a 46% sobre o seu custo, e 22% sobre o lucro relativo. Em diante discrimina detalhadamente em números: a exploração fabril com o motor hidráulico; a moagem de trigo alheio; moagem de trigo próprio e remoagem da farinha em rama; despesas diárias na fábrica hidráulica, com seis pares de mós; remoagem com força hidráulica; construção da fábrica hidráulica, com duas barragens de terra, e de dimensões estabelecidas por engenheiros, no qual cita o general José Victorino Damásio (1806-1875), (Higgs, 1879, pp.4-9).

No capítulo seguinte, Higgs apresenta as vantagens do motor hidráulico, dando como exemplos o caso francês e o americano. Afirma que no Rio Sena e nos rios da América existiam moinhos hidráulicos em grande quantidade, por meio dos quais se realizavam as moagens de trigos, e a remoagem das farinhas, porém se tratava de moinhos hidráulicos aperfeiçoados e não como os da realidade portuguesa oitocentista. Que tanto no modo de utilizar a força como em horas trabalhadas, comparados com a fábrica hidráulica, perdiam 200% e 150% respectivamente. Sendo assim questiona o porquê de Portugal também não poder ter esse êxito e ser competitivo, aproveitando da mesma forma os elementos naturais de forma mais efetiva (Higgs, 1879, p.10).

Em seguida realiza a *Parte Histórica*, registrando sua luta e dedicação de dez anos para obtenção da concessão de seu projeto, com o contrato celebrado pelo governo e assinado por João Andrade Corvo, então ministro da Marinha e Ultramar, segundo carta de lei de 24 de abril de 1873⁶³.

O projeto sofreu muitos questionamentos, além de ter sido alvo de análises e críticas por parte da Junta Consultiva das Obras Públicas e Minas e pela Direção da Companhia de Lanifícios da Arrentela (Higgs, 1879, p. 11-13).

Inicialmente, no projeto primitivo, a Fábrica Hidráulica de Jorge Higgs contemplava a construção de duas barragens de terra, com aproximadamente 26 metros em sua base e 3 metros de no passadiço superior. Uma destas barragens, com cerca de 407 metros de comprimento, faria a conexão entre praia do Seixal, ao lado da Igreja, até a Ponta dos Corvos. Já a outra, de maior dimensão, com 869 metros de comprimento, conectaria a praia da Barroca de Amora aos mouchões situados entre a Ponta dos Corvos e a Ponta do Mato. A barragem do Seixal contemplaria exclusivamente as portas de água para a água entrar para a baía, mas jamais sair. E assim, na Barragem da Amora seria construída a fábrica hidráulica com sete rodas motoras de 52 cavalos. Sendo assim, a zona abrangida entre as duas barragens, o esteiro do Judeu ficava permanentemente cheio de água e estável, não havendo mais as variações de maré, se criando um constante diferencial, em termos de água acumulada, relativamente à zona húmida localizada a poente da barragem da Barroca de Amora. E era justamente com esta energia potencial que se tencionava obter a força motriz para acionar as turbinas da fábrica (Lima, 2006).

Vale salientar que com a proposta de Higgs, moinhos de maré como o da Raposa, Passagem, Galvão e Capitão não sentiriam mais o movimento da maré, perdendo assim suas funções, então seculares. O major Jorge Higgs argumentava que o rendimento justificava este novo empreendimento e que desta forma era muito mais vantajoso para o concelho (Lima, 2006).

O projeto continuou a ser bastante contestado, por hora já não do ponto de vista de sua viabilidade para geração de energia, e sim, em função de suas consequências no território e no funcionamento de estruturas ali já existentes. Haveria implicações na navegabilidade daquela área, e assim efeitos na comunicação entre concelhos e a capital, e no escoamento da produção industrial. Além disso, prejudicaria o aproveitamento das

⁶³ ANTT, Avisis e Ordens, mç.30, nº. 344. “Fixando a força de mar para o ano económico de 1873 a 1874; aprovando o contrato celebrado pelo governo com o capitão do Exército Jorge Higgs, para fundar no Seixal um estabelecimento de descasque e moagem de cereais.”

praias do esteiro do Judeu para construção naval, o escoamento das águas estagnadas dos brejos, além do facto de que as águas de poços ribeirinhos se tornariam salgadas, inviabilizando a rega de pomares e hortas e dificultando a utilização dos cais existentes. Havia também costumes da população ribeirinha, envolvendo trajetos, acessibilidades, trabalhos manuais, captação de água doce, entre outras diversas atividades que seriam prejudicadas com tal projeto.

No folheto do *Diario Illustrado*, em 1874, após obter a concessão do projeto, Higgs transcreve o funcionamento de sua proposta, intitulando seu texto de '*Motor com Trabalho Contínuo pelas Marés*', com intuito de divulgar e informar sobre seu empreendimento, buscando um maior número de adeptos. Além de citar engenheiros portugueses daquela época envolvidos no projeto, destaca também o holandês e engenheiro hidráulico Pierteszen⁶⁴(1819-1874), encarregado do governo da Holanda e envolvido em importantes obras na capital de seu país, que é tipicamente um “paiz hydraulico”, chamando a atenção para os trabalhos que este realizou no Tejo quando contratado pelo governo português, e que fez de forma magistral, e por fim, que é autor do anteprojeto do empreendimento no Seixal.

“A nossa estampa representa o braço de mar no Seixal, com traçado das obras projectadas para o estabelecimento industrial, de que nos occupamos. O contorno d’esta espécie de lago é mais apropriado para estabelecer-se ali uma quêda de agua permanente, construídas que sejam as duas represas indicadas na estampa pelas letras AB e CD, e um canal de esgoto EF...Pelos cálculos, a que se procedeu, para avaliar a força utilizável por esta disposição, tomando como elementos: o grande volume d’agua accumulada na bacia S, de que se empregará apenas um terço, em 10 horas, findas as quaes a nova enchente começará a refazer-o; o escoamento da bacia I; a differença de nivel, que se encontra nas duas bacias; e a amplitude media das marés; achou-se que poderá dispôr-se d’uma força constante orçada por 1:000 cavallos de vapor. Este resultado foi deduzido por diversas auctoridades technicas, fora de toda a excepção, como eram os fallecidos engenheiros João Evangelista de Breu, e Joaquim Nunes de Aguiar, que officialmente o affirmaram” (Jorge Higgs no *Diario Illustrado*, 1874, p.1).

⁶⁴ Willem Cornelis van der Waeyen Pieterszen (1819-1874). Arquiteto holandês e engenheiro estrutural, superintendente de obras públicas, conhecido como arquiteto da cidade de Haia. Ver mais em: A.J. van der Aa (1877) *Biographisch woordenboek der Nederlanden*. Deel 20. Haarlem, J. J. Van Brederode.

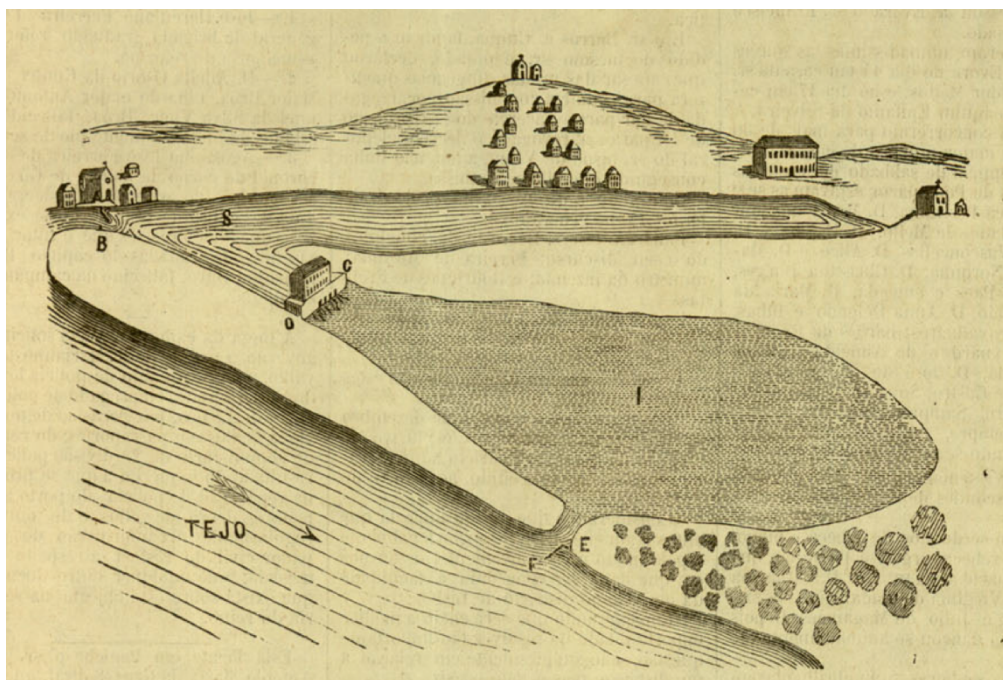


Figura 77. Folhetim: Seixal – Motor com trabalho contínuo pelas marés. Fonte: Diário Ilustrado n. °540, 1º Semestre de 1874.

Quatro anos após, na mesma revista, vem reafirmar o seu projeto e desta vez intitula-o como '*Industria Fabril*' com objetivo de fornecer alguns esclarecimentos, provavelmente porque o debate em torno de seu projeto estaria fervoroso. Faz referência à publicação anterior, e informa que o seu projeto sofreu radicais alterações em função das exigências da Junta Consultiva das Obras Públicas e Minas e aprovadas pelo governo. Diz que o projeto primitivo é mais brilhante, porém muito mais dispendioso. Afirma assim que houve redução das obras e de todo o seu custo, contudo não prejudicando a ideia, e cuja adoção foi determinada em portaria do Ministério da Marinha de 21 de abril de 1874.

“Modificações que limitando as referidas obras a um só dique, onde se façam as aberturas convenientes para o estabelecimento de rodas hydraulicas, e para a navegação, e empregando-se rodas, que funccionem com pequeno desnível d’água, e trabalhem tanto com a enchente como com a vazante das marés, reduziram as despesas de construcção, machinas, etc... Tornaram também desnecessária a aquisição dos moinhos ali situados” (Higgs em *Diario Ilustrado*, 1878, p.1).

Descreve o funcionamento e os cálculos realizados, atribuindo a autoria do projeto da roda hidráulica, ao mestre de mecânica industrial, o general José Victorino Damásio. Destaca que a navegação continuaria franca e livre.

Comprova a exequibilidade de sua indústria fabril exaltando o fácil aproveitamento daquele manancial de força motriz. Pois se a indústria fabril pode com os

pesados encargos do combustível, e acessórios das máquinas a vapor, extensas então serão as vantagens com o motor gratuito. Percebe-se que naquela altura a preocupação primordial era o lucro e não a questão da sustentabilidade do sistema proposto.

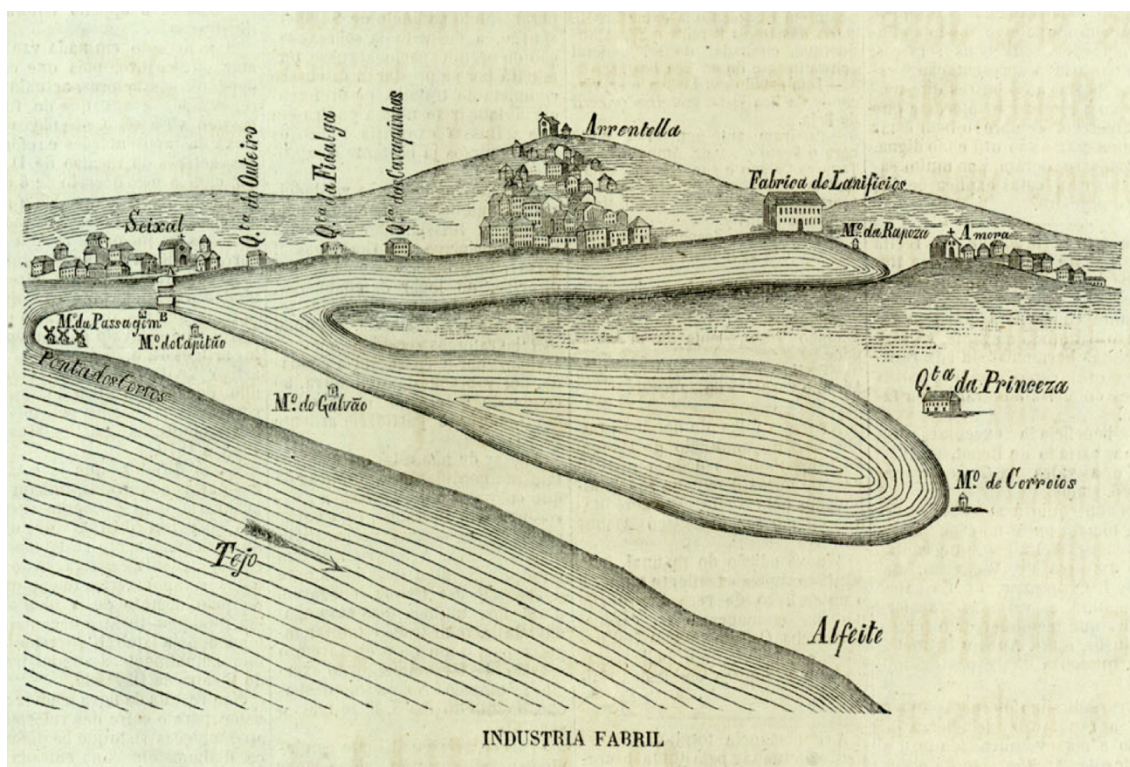


Figura 78. Gravura com proposta revisada de Higgs. *Diário Ilustrado*, 1878, p.1.

“Reduzidas como se vê, as obras hydraulicas, a uma só represa, bipartida, é de fácil construcção, por que, sendo contruída na parte esparcelada das duas margens do canal, o seu desenvolvimento pequeno, e porque sendo como tem aquelle canal fundo seguro e resistente, offerece todas as garantias de fundação e de estabilidade” (Higgs em *Diário Ilustrado*, 1878, p.1).

Conta ainda a história do outro engenheiro holandês, João Waldorp⁶⁵ (1824-1893), que veio a Lisboa para analisar o projeto, e que esse mesmo engenheiro revelou não ser aquela a sua especialidade. Todavia emitiu relatório desfavorável, no qual posteriormente foram identificados todos os erros ali contidos, reconhecidos e denunciados. Finaliza informando que salvou a empresa na última hora, e que foi preciso cortar ligações e começar de novo. Sozinho acolheu todos os embaraços, venceu as dificuldades e reergueu a empresa (Higgs, 1878, p.1).

Contudo, em 10 de janeiro de 1883, data já posterior à sua publicação, Jorge Higgs dirigiu um ofício ao Presidente e Vereadores da Câmara Municipal do Seixal solicitando

⁶⁵ Jan Abel Adriaan Waldorp, enhenheiro hidráulico holandês. Ver mais em: Blok, P.J., Molhuysen, P.C. (1914). *Nieuw Nederlandsch biografisch woordenboek*. Deel 3. Leiden: Sijthoff.

a aquisição das praias e terrenos salgadiços localizados no concelho para desenvolver a empresa que aproveita a ação das marés e que promoverá o desenvolvimento a região. Se refere ao contrato aprovado pela Carta de Lei de 24 de abril de 1873, publicada no *Diário do Governo* de 6 de maio do mesmo ano. Ao que tudo indica, o major Jorge Higgs terá resolvido as questões relacionados ao projeto, quando analisado pela Junta Consultiva das Obras Públicas e Minas, adaptando o projeto aos vários questionamentos.

"Eu Jorge Higgs, tendo contratado com o Governo de Sua Majestade (Rei D. Luís) aproveitar a ação das marés, no braço de mar situado no concelho de que Vossas das marés) à moagem de cereais, descasque de arroz e a quaisquer outras indústrias (lugar de azeite, serração de madeiras, (...), em que aquela força possa ser empregue como motor fabril, de que resultarão grandes vantagem para a localidade e em geral para o país; contrato que foi aprovado pela Carta de Lei de 24 de Abril de 1873, publicada no Diário do Governo de 6 de Maio do mesmo ano; e tendo necessidade de dar o máximo desenvolvimento à empresa, estabelecendo variadas indústrias, tornasse-me indispensável para isto, fazer a aquisição das praias e terrenos salgadiços (baldios), compreendidos entre a Ponta dos Corvos a leste, e os limites do areal da Ponta do Mato, dependência da Real Quinta do Alfeite, a oeste, em toda a largura dos mesmos baldios e praias de Norte a Sul; que pertenceram além de outros aos antigos Frades do Carmo e que foram concedidos ao município que Vossas Excelências administram, (...) propondo a essa Câmara Municipal aforar-lhe as mencionadas praias e terrenos salgadiços (baldios) compreendidos nos limites das confrontações acima especificadas, por uma quantia anual razoável, que será estipulada por acordo entre a Câmara e o suplicante, tendo-se em conta as palpáveis vantagens, que do estabelecimento industrial, de que se trata e do seu máximo desenvolvimento, advirão ao concelho de cujos interesses vossas Excelências são dignos administradores (...)" (Higgs, 1883)⁶⁶.

⁶⁶ Informação documental de 1883, Arquivo Histórico Câmara Municipal Seixal, correspondência recebida, publicada por Nabais 1986, p.131.

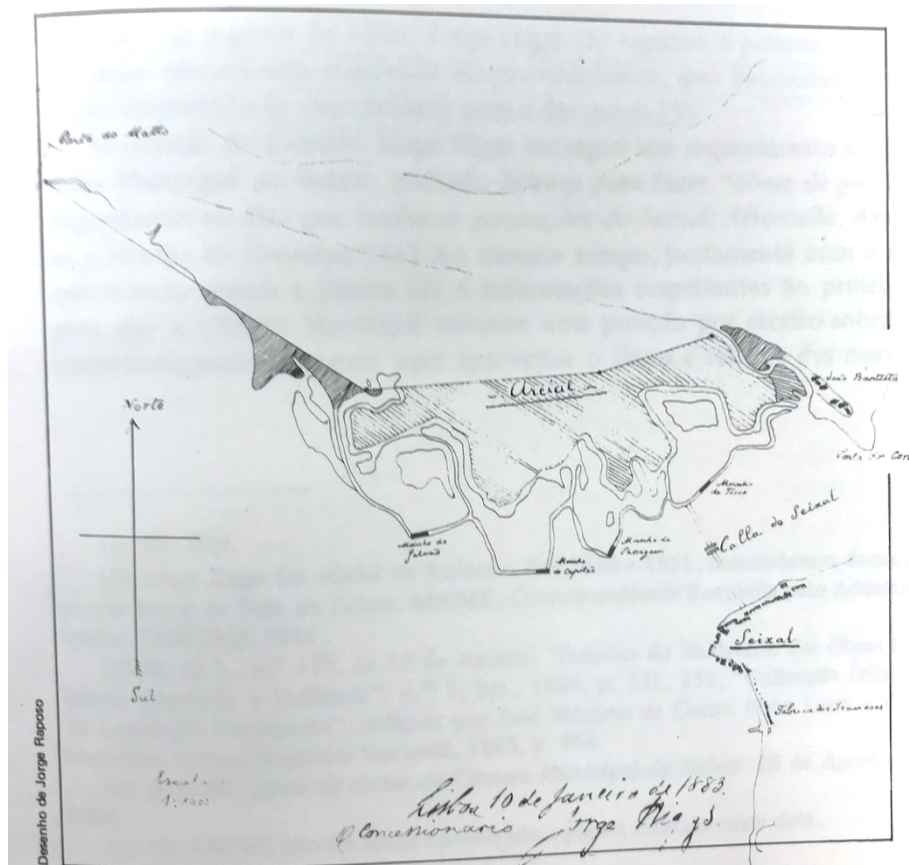


Figura 79. Reprodução de planta anexa a carta dirigida por Jorge Higgs à Câmara Municipal do Seixal, solicitando praias e terrenos salgados compreendidos entre a Ponta dos Corvos e a Ponta do Mato (1883). Desenho de Jorge Raposo. Nabais, 1986, p.92

Posteriormente a esta publicação, não foram encontradas outras informações relativas ao andamento da empresa, o que leva a concluir que o major encontrou outros obstáculos, que acabaram por inviabilizar a implementação do motor hidráulico no Seixal. Possivelmente houve muita resistência dos moradores e possuidores de propriedades que tinham algum tipo de interface com o projeto, para além das dificuldades financeiras em viabilizar esta grande empresa, e assim o empreendimento não vingou.

Na famosa publicação, *O Archeologo Portugues*, em 1896, relata-se que em Lisboa foi tentado o estabelecimento de um “Motor Hydraulico no Seixal”, aproveitando o fluxo e refluxo das marés, para moagem de cereais, descasque de arroz, entre outros. E que houve a tentativa de formar uma companhia denominada Cerea, para explorar a concessão obtida pelo major Jorge Higgs conforme carta de lei de 24 de abril de 1873.

Há de se admitir que hoje este projeto seria certamente alvo de estudos de impacto ambiental, previsto na legislação portuguesa atual. Contudo deve se dar os créditos a esta importante iniciativa, no que diz respeito ao propósito de se produzir energia limpa de fonte inesgotável e renovável a partir do movimento das marés, que provavelmente iria

dinamizar economicamente a região. Haveria de ser então uma grande transformação do território e paisagem do Seixal, especialmente na área de Amora.

Outro personagem envolvido no debate acerca do motor hidráulico no Seixal foi o engenheiro alemão Theophilo Seyrig, que em 1883 publicou a *Memoria Descritiva sobre a Instalação de Motores Hydraulicos para o Aproveitamento da Força das Marés no Tejo*.

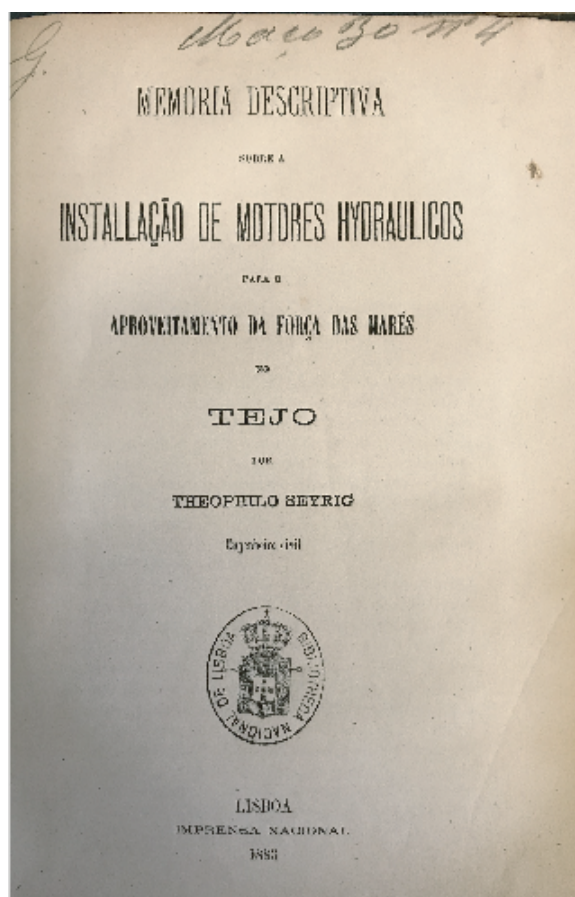


Figura 80. Publicação de Théophile Seyrig acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Imagem capturada no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.

O engenheiro alemão, também conhecido como Théophile Seyrig⁶⁷ (1843-1923), foi construtor de pontes e junto com Gustave Eiffel fundou a *Eiffel et Cie*, em 1869. Foi ainda o autor da Ponte D. Luís que conecta a cidade do Porto a Vila Nova de Gaia, inaugurada em 1886 e coautor da Ponte Maria Pia inaugurada em 1877. Junto com

⁶⁷ As mais importantes publicações de Teophile Seyrig são: Seyrig, Théophile. *Pont d. Luiz I. à Porto*, Librairie centrales des chemins de fer, Paris, 1884 e, Seyrig, Théophile. *Éléments de statique graphique appliquée aux constructions*, Baudry, Paris, 1886; pp. 392. Para maiores informações sobre o engenheiro: Trautz, Martin (2002): Maurice Koechlin. Der eigentliche Erfinder des Eiffelturms. Dans: Deutsche Bauzeitung, v. 136, n. 4 (avril 2002), pp. 105-110. Ponte Maria Pia. A obra prima de Seyrig. Ordem dos Engenheiros, Região Norte, Portugal (Portugal), 2005.

Gustave Eiffel, se especializou em construção metálica, principalmente pontes, possibilitando que a matemática viabilizasse maneiras de construir estruturas mais leves e fortes. Em 1876, projetaram juntos a ferrovia de aço de 1.158 pés da Ponte Maria Pia sobre o rio Douro, no Porto que é suspensa a 60 metros acima do rio e com um único arco de 520 pés, sendo na época a maior ponte do mundo com essa tipologia. A parceria com Eiffel durou até 1879.



Figura 81. Théophile Seyrig. <https://historiaschistoria.blogspot.com/2015/03/da-ponte-das-barcas-ponte-luiz-i-no.html>



Figura 82. Arquivo realizado a partir de uma fotografia representativa do cartaz publicitário original (ele próprio isento de royalties) publicado no livro La tour de monsieur Eiffel de Bertrand Lemoine, coleção "Découvertes Gallimard / Culture et société" (n° 62), 1989. Fonte: <https://www.nypl.org/blog/2014/02/24/gustave-eiffel-beyond-tower>

Poucos anos após a proposta de Higgs, da qual possui pleno conhecimento, Seyrig apresenta um projeto revisto com um embasamento bastante robusto e com os aprimoramentos necessários. Questiona a que deve ser atribuída a esterilidade no investimento do motor hidráulico no Seixal, diante da potência viva ali disponível.

“Os elementos, a que nos referimos, encontram-se, porém, em condições muito especiais n’uma localidade muito conhecida, a Bahia do Seixal. Póde afirmar-se, que existe ali uma força permanente e inalterável, por todo o tempo, que durarem as causas que a determinam, e que tudo convida a utilisal-a, desde que se acha uma applicação tanto mais facil, quanto as circumstancias variadas exigidas para a creação do centro industrial, ali se encontram quasi todas reunidas simultaneamente” (Seyrig, 1883, p. 3)

Relativamente às condições econômicas, o engenheiro enaltece as vantagens do uso da maré, pois não há o receio das variações de estações, estiagens, ou mesmo da falta de combustível (em caso de escassez súbita, desvio de corrente comercial, e ainda guerras – considerando a realidade da época). Acrescenta os benefícios que a baía do Seixal traria em relação à comunicação, pois promoveria o transporte de matéria-prima e escoamento da produção de forma rápida e económica, para além da localização estratégica com o porto de Lisboa que daí conectar-se com todo o mundo. Conclui que o Seixal possui todas as condições favoráveis para formação de um centro industrial de primeira ordem.

Em aplicações industriais, esclarece quais indústrias que melhor se adequariam naquele contexto, citando: moagem, pregaria, fabricação de gelo, descasque de arroz, fabricação de óleos, massas alimentícias e de cevadinha, fabricação de cabos, cordas e cordel, serração de mármore e madeiras, pulverização dos fosfatos de cal, fabricação de massa de madeira para papel, galvanoplastia, além da própria produção de eletricidade. A sua análise é deveras interessante, pois o engenheiro, devido à sua vivência em outros países europeus, antecede novas demandas de mercado ainda não existentes na realidade portuguesa.

No capítulo em que trata da descrição do estabelecimento e do seu funcionamento, define para o projeto um conjunto de edificações, sendo elas: aterro do lado da Vila do Seixal, uma represa com portas móveis, uma série de câmaras destinadas a receber os motores hidráulicos de turbinas com eixo vertical, uma eclusa de comportas para permitir a entrada e saída de barcos a qualquer hora e um aterro ligando a margem norte do canal. Salienta-se a preocupação do engenheiro em não comprometer o funcionamento dos cinco moinhos de maré existentes. Detalha o funcionamento da estrutura proposta:

“Supponhâmos, que a agua da bacia interior chegou ao nível máximo, que póde atingir, está na preamar, e em começo de baixar. N’este momento fecham-se todas as saídas á agua, e nenhum aparelho trabalha. Decorrido um certo tempo o nível exterior terá baixado de 0,50m. As turbinas, em numero qualquer, serão postas a funcionar, e em seguida tambem se abrirão as portas da represa movel, n’uma proporção tal, que a saída da agua seja regularizada de modo a conservar quase constante a diferença de nivel interior e exterior. Esta saída da agua será tambem regulada de maneira, que, quando a agua de fóra chegue a parar, e se manifeste a mudança de maré, ainda haja a mesma quéda de 0,50m. O refluxo vindo em seguida, a diferença entre os dois niveis diminue, e as turbonas devem cessar de trabalhar. A fim de perder o menos tempo possivel, deve-se restabelecer com a maior rapidez a igualdade dos niveis. Isto consegue-se abrindo inteiramente a represa movel. Logo que esta igualdade se estabeleça torna a fechar-se, para crear desnivel em sentido contrario. Agora é a agua exterior, que terá o nivel mais alto, estando a bacia vasia, e vindo a enchente do mar largo. Logo que haja a mesma diferença de nivel, o trabalho dos motores poderá recommear, e haverá, em sentido inverso, a repetição, do que se produziu no refluxo antecedente” (Seyrig, 1883, p.13).

Com muito domínio e clareza apresenta o que seria o plano de fases da instalação da empresa, os dados de rendimento, lucros e juros do capital, ensaiados em supostas fábricas de moagens e pregaria. Demonstra ainda todo o cálculo da força motora disponível, demonstrando a efetividade do motor hidráulico proposto e a aplicação imediata a moagem e a venda da força motora. Realiza um comparativo com a força obtida pelo vapor, e assim como Higgs, comprova que as despesas anuais com motores a vapor seriam superiores as previstas para os motores hidráulicos. E conclui esperando que diante de toda a exposição, e com a convicção plena do que a baía do Seixal tem para oferecer a quem quiser aproveitar, que se trata de uma força motora de primeira ordem, provando que os projetos que já foram elaborados anteriormente, apesar de suscetíveis a aperfeiçoamentos, são viáveis e permitem assegurar a fundação de uma empresa industrial das mais remuneradoras e auspiciosas.

Na sua conclusão reafirma a viabilidade do projeto proposto e insiste que os projetos existentes deviam assegurar a fundação de uma empresa industrial das mais remuneradas e auspiciosas. Contudo, afirma que os projetos elaborados são suscetíveis de aperfeiçoamentos. Informa que o prazo das construções gira em torno de quinze meses, estando a empresa pronta para funcionar, e para tomar proveito de uma concessão feita já há muito tempo pelo governo. Pelas palavras de Seyrig percebe-se que não só acessou os projetos de Higgs, fazendo melhoramentos sobre um vasto e rico memorial, como, possivelmente também teve contato com o major, que deveria estar buscando formas de

afirmar a viabilidade de seu empreendimento, e que um nome como o de Seyrig relacionado ao mesmo, iria valorizar em muito o projeto. Salienta-se que no mesmo ano da publicação de Seyrig, ou seja, em 1883, o major Higgs enviou ofício ao Presidente e Vereadores da Câmara Municipal do Seixal solicitando a aquisição das praias e terrenos salgadiços localizados no concelho, em janeiro. Ou seja, claramente, acreditava que com o contributo de Seyrig, o motor hidráulico no Seixal iria ser posto em prática.

Outro personagem importante envolvido nesta história foi o famoso engenheiro português Pedro Romano Folque (1848-1922), que em 1885 escreveu sobre o *Aproveitamento da Força das Marés no Seixal*. Conclui-se que a força das marés na baía do Seixal tinha definitivamente saído do universo exclusivo dos mestres artesãos moageiros para as mentes dos engenheiros.

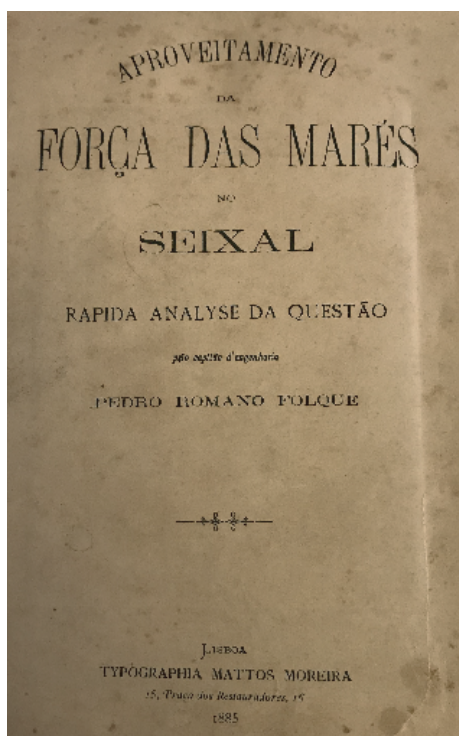


Figura 83. Publicação de Pedro Romano Folque acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Imagem capturada no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.

O coronel de engenharia e engenheiro de 1ª classe, Pedro Romano Folque foi Diretor das Obras Públicas do Distrito de Lisboa e foi o autor, por exemplo, da Carta Agrícola e Florestal de Portugal de 1910. Filho de Diogo de Sousa Folque (1799-1856) e Joana Emília Folque (?), sendo o sobrinho de Filipe Folque (1800-1874), importante nome da engenharia portuguesa a quem se deve a produção do Atlas da Carta Topográfica de Lisboa – 1856-1858. Também é autor de *Necessidade economico-militar da ligação*

directa de Lisboa com a rêde do sul do Tejo e sua solução prática (1899) e *Scienciocracia: Socialismo Pratico* (1907).

Divide sua publicação basicamente em dois capítulos, primeiro o que trata da instalação de motores hidráulicos, e o segundo, da aplicação do motor. Elabora uma extensa pesquisa sobre moagens, farinhas, trigo, sempre enfatizando a realidade portuguesa de dependência e a possível liberdade e alcance patriótico em relação a esta temática, associando a necessidade de construção de uma barragem no Seixal, afirmando que este investimento é ínfimo se comparado com a grande obra da natureza.

“O aproveitamento da força de marés ha muito, que está na mente dos engenheiros: não existem porém até hoje, que eu conheça, applicações d’importancia; não tem ido alem da installação de modestas azênhas com rodas hydraulicas de um systema primitivo e rudimentar. Porque? A razão d’este quasi abandono, até hoje, de uma tão valiosa força da natureza é justamente a grande razão, que me leva a crer, que o – aproveitamento da força das marés no Seixal - ha de forçosamente realizar-se, quer seja por iniciativa nacional, quer estrangeira. É porque em nenhuma outra parte se encontra, que eu saiba, uma bacia natural, um reservatorio construido pela natureza, da grandeza e nas condições hydrographicas, economicas, e locaes, da enseada do Seixal, que só espera para poder represar as aguas, que se lhe construa uma porta” (Folque, 1885, p.3)

Atribui a Jorge Higgs o pioneirismo no conceito de exploração do motor hidráulico no Seixal, exaltando a sua luta de mais de vinte anos contra a relutância e hesitação dos capitalistas que questionaram a viabilidade desta obra monumental. Folque afirma que o primeiro projeto foi realizado com o apoio de Ellicott e do Barão de Kessler⁶⁸ (1804-1872). Cita que a ideia de Higgs foi muito bem apreciada pelo notório engenheiro holandês Pieterszen e pelo respeitável engenheiro português José Victorino Damásio (1806-1875). Damásio era engenheiro e fora professor da Academia Politécnica do Porto, diretor do Instituto Industrial de Lisboa e fundador da Associação Industrial Portuense. Em Lisboa foi reitor do Instituto Industrial e diretor na Companhia das Águas e Direcção-Geral dos Telégrafos. Se destacou como defensor das escolas industriais em Portugal, que tiveram início a década de 1880⁶⁹.

Em seguida, e após a análise da Junta Consultiva das Obras públicas e Minas, afirma que o projeto de Higgs foi revisto pelo engenheiro João Cândido de Moraes (1841-

⁶⁸ Alemão e doutor em medicina. Foi médico do rei D. Fernando, que o trouxe para Lisboa. Foi ainda sócio da Academia Real das Ciências de Lisboa.

⁶⁹ Engenheiro e Professor na Academia Politécnica do Porto, diretor do Instituto Industrial de Lisboa e fundador da Associação Industrial Portuense. Em Lisboa foi reitor do Instituto Industrial e diretor na Companhia das Águas e Direcção-Geral dos Telégrafos. Se destacou como defensor das escolas industriais em Portugal, que tiveram início na década de 1880. Mais informações em: Lima, A.L.P. (2010). Bicentenário do Corpo Telegráfico, 1810-2010. Lisboa: Comissão Portuguesa de História Militar.

1895), que acabaria por desempenhar um papel pioneiro na introdução da eletricidade em Portugal. Um pouco mais tarde o projeto foi sujeito a atualização por Theophilo Seyrig e ainda, por outro engenheiro, Joaquim Pires de Sousa Gomes (1836-?)⁷⁰, o qual fez reflexões acerca dos custos das alvenarias. Afirma que o projeto de Seyrig esclarece qualquer dúvida acerca da exequibilidade, e alcance, do aproveitamento da força das marés no Seixal, questão suficientemente estudada e debatida.

Folque é um grande patriota e defensor do aproveitamento das riquezas naturais do país. Acrescenta que existe déficit de cereais para alimentação da população portuguesa em paralelo com a dificuldade dos lavradores para encontrarem consumo para o seu trigo. Alega que em 1881 foram importados trigos estrangeiros que pagaram elevadas taxas. Cita a Inglaterra no momento em que não produz nenhum algodão, mas exportou para Portugal, no mesmo ano de 1881, uma grande cifra de contos de réis em panos de algodão. E questiona a inegável insensatez industrial ou insensatez governativa, ou ainda ambas. Portanto o atraso industrial português se deve à obrigação da importação do carvão e do não aproveitamento das forças naturais, como a de maré.

Organiza em duas opções a organização de uma empresa industrial movida a motores hidráulicos no Seixal. A primeira hipótese é constituir-se uma empresa voltada exclusivamente para venda de força produzida, e a segunda, para explorar uma ou várias indústrias, com auxílio do motor hidráulico. Defende a criação de uma empresa para aproveitar o motor hidráulico no Seixal com a instalação de uma grande fábrica de moagem de trigo pelo moderno processo dos cilindros e para produção de farinhas, que deveria estar associada a uma grande fábrica de pão por processos mecânicos. Os investimentos citados promoveriam a prosperidade da agricultura nacional e a alimentação das classes menos abastadas, em especial de Lisboa, não se abstendo dos lucros importantíssimos para aqueles que investissem capital.

Diante do apresentado surge naturalmente a interrogação do que poderia ter acontecido caso os projetos de motores hidráulicos tivessem sido implementados no estuário do Tejo, tendo criado assim exemplares eficientes e tipicamente portugueses incorporados de forma sábia na paisagem que clama por esse usufruto. Fica apenas um pequeno lamento que pode e deve ser seguido pela busca de novas formas inteligentes de gerar energia limpa através desta paisagem convidativa que é o *waterland* do Seixal.

⁷⁰ Em 1870 era tenente, com carreira militar associada à engenharia e matemática. <https://ahmgermil-exercito.defesa.gov.pt/details?id=14438>.

Os estudos desenvolvidos para estabelecer o motor hidráulico no Seixal envolveram engenheiros relevantes no panorama nacional, assim como internacional. Apesar de que nenhum dos projetos apresentados terem sido concretizados, não deixam de ser historicamente da maior importância pois provam o real uso inteligente da água no Seixal, completamente interiorizado pelas gentes da Idade Moderna e já só compreendido por alguns no século XIX. O mesmo tipo de mentes que hoje advogam o uso de energias limpas e sustentáveis. O atual estado do planeta permite-nos com toda a confiança afirmar que Higgs, Seyrig e Folque estavam certos. Infelizmente, por vezes, a lucidez tecnocientífica não é suficiente para orientar a vontade política.

4. Narrativa sobre o uso inteligente da água no Seixal em *GIS-Story Map*

4.1 Quadro conceptual e tecnológico sobre a construção da narrativa em *GIS-Story Map*

Os mapas são formas vulgarizadas de representação de informação geográfica, estando presentes em muitas actividades de investigação nos mais variados domínios científicos. A vulgarização referida foi impulsionada pelo desenvolvimento das tecnologias de informação geográfica (Tenedório et al., 2014) das quais fazem parte, entre outras, os Sistemas de Informação Geográfica e a Cartografia Digital.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) cumprem, entre outros aspetos, uma das funcionalidades determinantes para a elaboração de mapas: a estruturação de informação georreferenciada em bases de dados gráficas e alfanuméricas. Por esta razão, os SIG, enquanto instrumento de investigação, têm proporcionado a gestão de grandes volumes de dados espaciais e a sua análise com recurso à estatística e à modelação espacial. A análise referida resulta na visualização traduzida em mapas que permite a construção de evidência científica sobre o funcionamento dos sistemas territoriais e urbanos às diferentes escalas (Tenedório, Estanqueiro, Henriques, 2021). O desenvolvimento dos SIG tem sido suportado pelo incremento que se tem vindo a observar na computação gráfica, que proporciona a representação de dados e informação para reproduzir o mundo real nas dimensões 2D, 3D e 4D.

A computação gráfica criou condições para a evolução dos SIG para uma dimensão até então pouco explorada: a geovisualização. A geovisualização, ou visualização geográfica “baseada no computador”, incluindo as tecnologias imersivas, transformaram a noção de mapa: tornaram a informação geográfica mapeada em elemento dinâmico e multiescalar em tempo real. Atualmente, a geovisualização é mais que um mapa; ela compreende a exploração, o entendimento e a comunicação de factos e fenómenos espaciais em modo multiescalar (Nöllenburg, 2007) usando formas interativas para atingir conhecimento sustentado na evidência científica.

A comunicação científica na investigação tem vindo a ter um sentido crescente. Se é verdade que essa comunicação sempre teve um lugar de destaque no processo de partilha de resultados da investigação (organização de congressos, colóquios, publicação de artigos e de livros), também é verdade que a valorização académica e política dessa comunicação atingiu um patamar nunca antes alcançado. Neste âmbito, estamos a referir-

nos às políticas de ciência aberta (de entre as quais destacamos a europeia) que compreende, entre muitos outros aspetos, os dados e os materiais abertos resultantes da investigação científica. É neste contexto que entendemos o atual e acelerado progresso do designado *GIS-Story Map*, tanto como resposta às políticas como aos desafios da divulgação científica do futuro.

Uma das plataformas SIG mais usadas para elaboração de *Story Map* é desenvolvida pela ESRI (*Environmental Systems Research Institute*). Esta empresa americana, líder mundial em SIG, usa o slogan “histórias que colocamos em mapas” para divulgar a importância desta ferramenta de *storytelling*. Independentemente da dimensão comercial que esta ferramenta atingiu, o que aqui importa realçar é que os mapas são apenas uma peça duma narrativa que usa outros meios para construção de conhecimento e divulgação científica.

O *GIS-Story Map* é um conceito de base tecnológica que sustenta uma narrativa, colocando o mapa no seu centro. Contudo, entendemos que o *GIS-Story Map* recorre sobretudo à eloquência das imagens e não apenas ao mapa como representação de informação geográfica com gramática gráfica muito própria. É a referida eloquência das imagens que, sendo-lhe externa, incrementa e enriquece o poder da narrativa. No contexto referido, defendemos que o *GIS-Story Map* pode ser entendido como uma narrativa que usa a imagem 2D e 3D (gravura, desenho, fotografia, vídeo, modelos digitais etc.), a georreferenciação, a realidade aumentada, a realidade virtual, enfim, usa a visualização científica e o texto como expressão de ideias na construção e divulgação do conhecimento. Como defende Mocnik e Fairbairn (2017) o design cartográfico tem, neste contexto, um papel decisivo na elaboração do *GIS-Story Map*.

Um *GIS-Story Map* segue uma estrutura como a que é apresentada na secção 4.2. Essa estrutura recorre à informação georreferenciada e histórica com o propósito fundamental de divulgar o conhecimento produzido em torno da ideia de uso inteligente da água numa área geográfica do Seixal.

4.2 Elaboração da narrativa em *GIS-Story Map*

Após o estudo do conceito de paisagem no primeiro capítulo, foram realizadas diversas visitas de campo, com o intuito de reconhecimento do território e estudos de caso, além da perceção das inter-relações entre o ambiente natural e as estruturas hidráulicas, referente aos moinhos de maré e Quinta da Princesa. Os trabalhos de campo

foram também momentos de aquisição de vídeo e fotografia, que estimularam a realização do curto-documentário, facto que exigiu novas visitas ao terreno para incrementar a informação geográfica e paisagística anteriormente recolhidas sobre esta paisagem ribeirinha peculiar do Seixal.

Com o material produzido, identificamos a necessidade de utilizar outros recursos, para além da parte escrita, e assim, num primeiro momento, explorou-se a ferramenta tecnológica que pode basear *storytelling*, o *GIS-Story Map*, como mais apropriada para apresentação do conteúdo do trabalho, devido as necessidades de expor e divulgar o material produzido em campo, assim como relacioná-lo com o espaço geográfico do Seixal, mais precisamente as localidades dos moinhos de maré.

O *GIS-Story Map* através do recurso de apresentação em mapa, potenciam a compreensão da relação destas estruturas hidráulicas com o ambiente natural, nomeadamente os esteiros e sapais, estes que sofrem com as variações de maré, e, portanto, transformam esse espaço numa paisagem extremamente dinâmica. A informação georreferenciada possibilita uma leitura mais ampla do território em especial quando é acompanhada com recursos multimídia. É um formato criativo que assiste a elaboração duma narrativa baseada em texto e imagem.

Foi necessário o cumprimento de algumas etapas até chegar à versão final do *GIS-Story Map*, conforme se apresenta (Figura 84). Após a revisão do conteúdo produzido, como os textos, mapas, fotografias e vídeos, entender de forma global o que temos disponível para ser explorado, seguimos com o estudo da ferramenta *GIS-Story Map* com objetivo de dominar suas funcionalidades e entender como o conteúdo pode ser mais bem direcionado. Desta forma foi possível desenvolver uma narrativa, tendo em mente o que já foi produzido e determinando quais novos materiais precisariam ser desenvolvidos. A partir daí deu-se início à estrutura preliminar do *GIS-Story Map*, o que nos possibilitou elaborar seu planeamento de execução.

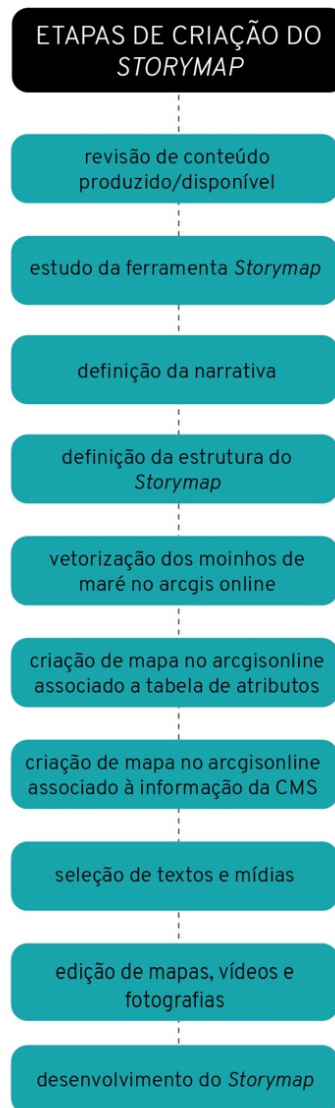


Figura 84. Fluxograma: Etapas de criação do *GIS-Story Map*.

Assim, iniciamos as vetorizações dos moinhos de maré, e criamos uma tabela de atributos com base nas informações presentes na dissertação, em especial nas fichas dos moinhos de maré, anexo II deste trabalho, e criamos um *Web Map*. Posteriormente, elaboramos o segundo *Web Map* com o uso de informações disponibilizadas pela Câmara Municipal do Seixal, nomeadamente, os imóveis classificados.

Realizamos uma curadoria dos textos, fotografias e vídeos para serem utilizados e seguimos com as edições necessárias. Nesta etapa foi determinada a identidade visual a ser utilizada em todo o projeto e a edição dos conteúdos multimídia, com utilização dos *softwares* Imovie, Adobe Premiere, Adobe Photoshop e Adobe Illustrator. Nesta oportunidade desenvolvemos a linha do tempo da Quinta da Princesa com objetivo de

sintetizar e melhor transmitir a sua história. Por fim, procedemos ao desenvolvimento do *GIS-Story Map* (Figura 85).

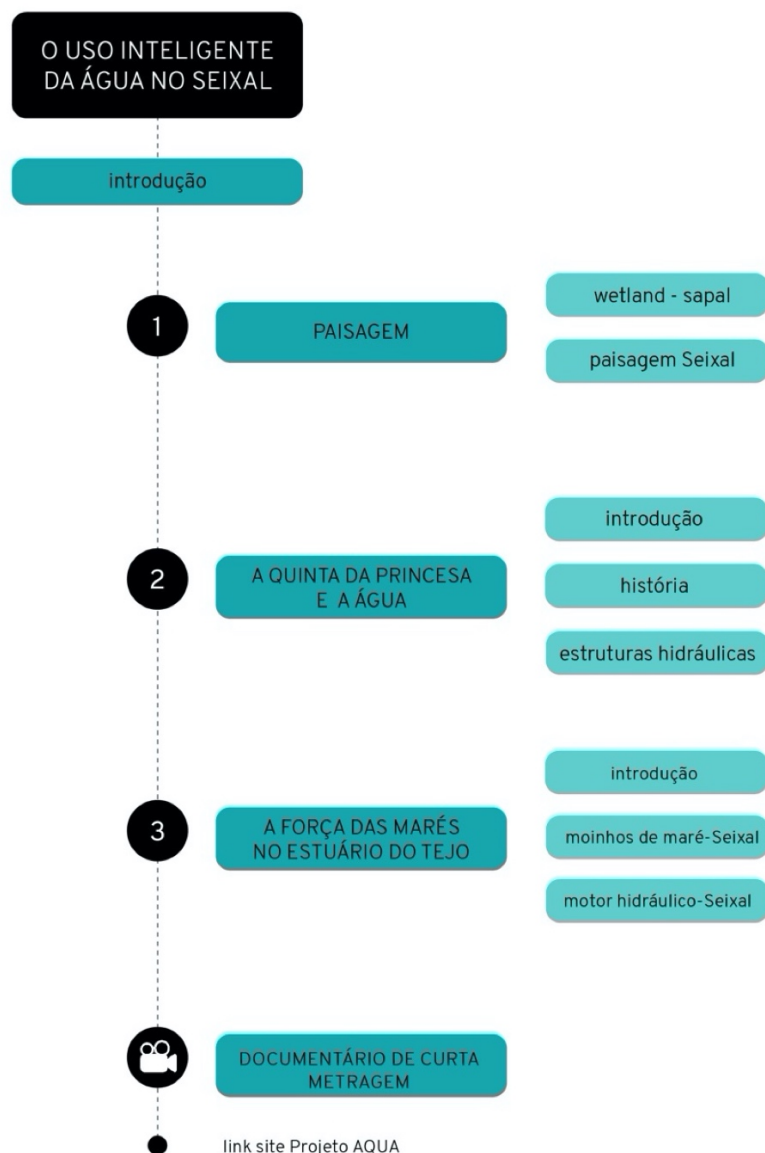


Figura 85. Fluxograma: Estrutura do *GIS-Story Map*.

Determinamos inicialmente que a estrutura do *GIS-Story Map* obedeceria à ordem das escalas analíticas seguidas na estrutura da dissertação. Deste modo, apresentamos a paisagem do Seixal, a Quinta da Princesa e a água, e por fim, a força das marés no estuário do Tejo, com ênfase nos moinhos de maré. Inserimos os conteúdos utilizando as funcionalidades do *GIS-Story Map* que mais os promovem.

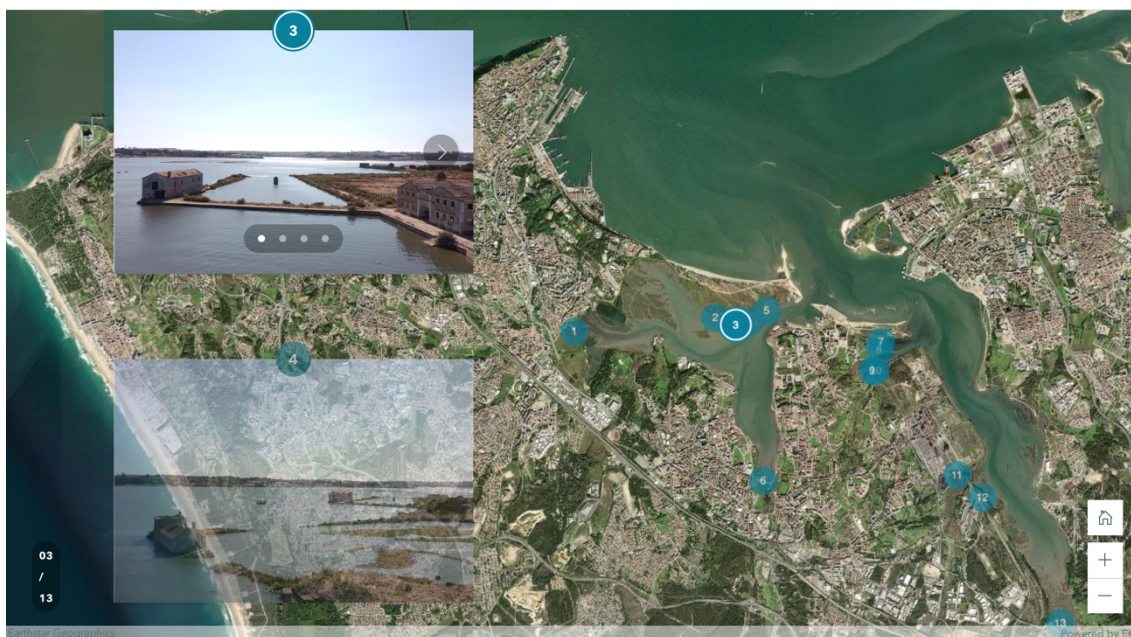


Figura 86. Aparência do GIS-Story Map na apresentação de mapa dos moinhos de maré do Seixal.

Por último elaboramos e executamos o curto-documentário *O uso inteligente da água no Seixal*, pela funcionalidade do *GIS-Story Map* que permite inserir vídeo. O documentário de curta metragem foi realizado em três etapas: pré-produção, produção e pós-produção.

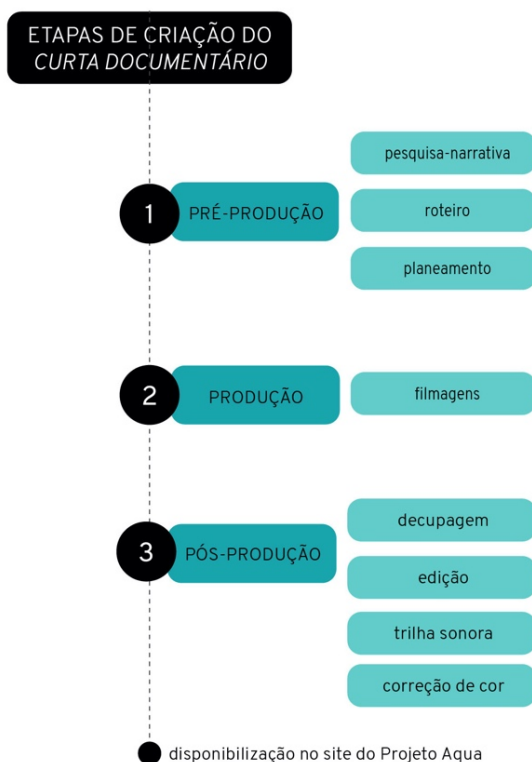


Figura 87. Fluxograma: Etapas de criação do documentário de curta metragem.

Inicialmente nos aprofundamos na pesquisa direcionada ao filme, buscando coletar imagens e demais informações pertinentes à narrativa que foi determinada e que da mesma forma obedece a ordem dos capítulos da dissertação. Esta narrativa de perfil cíclico, busca correlacionar a energia das marés produzidas nos moinhos, com a produção de farinha que abastecia Lisboa e a produção de biscoitos, os quais alimentavam as armadas nas expedições além-mar. Ainda com a mesma lógica de funcionamento dos moinhos de maré, correlacionamos desta vez com os lagos de maré, trazendo assim a abordagem das estruturas hidráulicas da Quinta da Princesa. Permeando este contexto, está a fidalguia portuguesa, com destaque a Infanta D. Maria Isabel, proprietária da quinta.

Na pré-produção ainda se enquadra a realização do roteiro do filme e das entrevistas e o planeamento das locações para filmagens com drone e câmara. Na etapa de produção foram realizadas seis diárias de filmagens no Seixal e um dia em Lisboa. Na última etapa seguiu-se com a *découpage*, edição do vídeo, trilha sonora e por fim a correção de cor. O *GIS-Story Map* e documentário de curta metragem *O uso inteligente da água no Seixal* se encontram disponíveis no site do Projeto AQUA, mais precisamente no estudo de caso da Quinta da Princesa (<https://aqua.ciuhct.org/case-studies/the-villa-of-the-princess>).

A título de conclusão: Novos Rumos

Esta dissertação, desenvolvida no âmbito do Projeto AQUA, contribui para a materialização dos objetivos e êxito do projeto, à medida que aprovisiona conhecimento histórico das práticas de gestão da água da Idade Moderna até ao século XIX, com ênfase no estudo de caso da Quinta da Princesa, se alargando para os moinhos de maré do Seixal. Da mesma forma, demonstra a eficiência da gestão da água nas estruturas estudadas, e evidencia as possibilidades de vincular essa sabedoria com a criação de eco inovações que atendam as necessidades da paisagem contemporânea, dos princípios da sustentabilidade, priorizando a economia e gestão inteligente da água. No percurso realizado até a sua consolidação, esta investigação contribuiu ainda para a produção de artigos e seminários, constituindo importantes outputs do Projeto AQUA.

A presente dissertação teve a intenção de apresentar os seus resultados de forma inovadora através de conteúdo de mídias visuais disponíveis online, nomeadamente com a construção de um *GIS-Story Map* e produção de um documentário de curta metragem, alargando assim seu potencial de fornecer conhecimento sobre um tema tão necessário na atualidade, pois incorpora uma pluridisciplinaridade necessária ao debate vinculado à economia circular e alterações climáticas.

É importante destacar que este estudo motiva novas investigações, necessárias, não só do ponto de vista de inovação para o futuro, mas também na interface da história com as ciências e tecnologia. Ainda há muito por investigar sobre e a difusão da tecnologia do moinho de maré no território português. A maioria das descobertas estão vinculadas a documentos, que não respondem por vezes, aquando de facto estas estruturas surgiram na paisagem. Os primeiros documentos encontrados até então são datados a partir da Reconquista cristã, contudo já referem moinhos em alguns assentamentos, o que pode indiciar a preexistência de moinhos de maré anteriores ao século XII. Em França, por exemplo, em escavações arqueológicas lideradas pela Universidade de Rennes, descobriram o mais antigo moinho de maré em Saint-Pol-de-Léon, na Bretanha, França, datado do século VI.

Revisitar o passado, estudos e alternativas portuguesas eficientes, pensados para o território de grande potencial gerador de energia limpa através das forças de maré, faz parte da busca por um uso mais inteligente da água no Concelho do Seixal. É de salientar que a *waterland* do Seixal vai de encontro às necessidades da paisagem contemporânea,

onde a temática principal, no contexto europeu, são as alterações climáticas e a resiliências dos espaços naturais, em especial dos *waterfronts*, devido a imensa suscetibilidade ao aumento do nível de maré. Assim, o momento atual é oportuno para que as formas de produção sejam revistas, visando um menor impacto ambiental e social.

A geografia do Seixal e toda a sua história relacionada com a água e energia resulta do sucesso da adequação da indústria humana para produção de bens e riquezas ao meio natural. Tal êxito foi se perdendo a partir do século XIX, devido as novas exigências da atmosfera capitalista.

Diante das novas formas da economia, que vem pouco a pouco se moldando, da valorização do pequeno produtor, daquilo que é feito à mão, das formas rústicas de produção, e das críticas ao consumo desenfreado, a reflexão sobre o Antropoceno e o impacto negativo do homem sobre a natureza alerta para a necessidade de uma forte mudança social, política, cultural, econômica e tecnológica que deverá refletir-se no território para se cuidar do ambiente natural.

No Reino Unido contemporâneo, é possível reconhecer fabulosas iniciativas com motores hidráulicos usados numa lógica muito parecida com a tão sonhada pelo engenheiro Jorge Higgs. Tal nação se destaca pelo pioneirismo na geração de energia através da água, como ocorreu com os primeiros moinhos de maré.

É de conhecimento que até poucos anos atrás, a única maneira de a eletricidade ser aproveitada na amplitude das marés é através da construção de barragens de marés contendo turbinas na foz dos estuários com grandes marés. A primeira grande barragem de marés a ser construída foi em La Rance, na Bretanha, França, localizada no estuário do rio Rance entre Dinard e St Malo. Este projeto começou a produzir eletricidade em 1966. A barragem, de 163 m de comprimento, inclui uma eclusa de 65m X 13m que permite a passagem de 20.000 embarcações por ano entre o rio e o mar aberto. A fábrica é propriedade da Électricité de France (EDF) e se tornou uma importante atração turística na região. É possível ver telas interativas que ilustram as diversas formas de energia renovável no seu sistema operativo.

Para ilustrar a tecnologia contemporânea é plausível trazer o exemplo da empresa inglesa *Tidal Lagoon Power*, com suas lagoas de maré que pretende funcionar de maneira semelhante às barragens, capturando um grande volume de água por trás de uma estrutura artificial, que é então liberada para acionar turbinas e gerar eletricidade. Ao contrário de

uma barragem, onde a estrutura se estende por todo o estuário do rio em linha reta, uma lagoa de marés envolve uma área de costa com grande amplitude de maré atrás de um quebra-mar, projetada cuidadosamente para o ambiente local. Salienta-se que o Reino Unido possui um dos melhores recursos de amplitude de maré do mundo. O projeto mais avançado é a *Swansea Bay Tidal Lagoon* que será a primeira usina de energia de lagoa de marés do mundo, caso saia do papel.

A lagoa de maré em questão trata-se de um quebra-mar de 9,5 km em forma de "U", construído a partir da costa, que possui um banco de turbinas hidrelétricas. Assim a água enche e esvazia a lagoa artificial à medida que as marés sobem e descem. A eletricidade é gerada enchente quanto na vazante, quatro vezes ao dia, todos os dias. A energia é gerada quando a água passa por tubos de tiragem de 60 m de comprimento, girando as 16 hidro turbinas de 7,2 m de diâmetro. A intenção é gerar eletricidade para 155.000 residências pelos próximos 120 anos.

Assim como na proposta inicial de Higgs, a lagoa de maré de *Swansea Bay*, traz consigo uma carga de grandes alterações na paisagem e consequentemente em outras esferas do meio natural e da sociedade. As resistências são muitas, da mesma forma como ocorreu no século XIX, e não se sabe ao certo se o projeto terá êxito e todas as licenças para sua construção. Permanece então o desafio de compreender e solucionar as demandas atuais das alterações climáticas e contrapesar o que de facto será melhor para o ambiente e para o homem. Haverá de ter um equilíbrio.

Em território português, recentemente a mesma tipologia de um lago que se apropria da maré foi utilizada no Parque Ribeirinho Moinhos da Póvoa, que se estende em paralelo ao Rio Tejo, em Póvoa de Santa Iria, inaugurado em 2013. Possui dois imensos tanques ou lagos de maré destinados a prática de canoagem e remo, que para além de sua funcionalidade proporciona uma paisagem ímpar. Uma solução sustentável que remete a história do passado deste estuário e que se apresenta como um excelente artifício na resposta as alterações climáticas para projetos contemporâneos de frentes ribeirinhas.

Repensar as formas de produção no que tange o uso de recursos não renováveis é indispensável. Assim, novas portas são abertas no campo das ciências, da tecnologia, das energias, que possam ser exploradas no contexto do estuário do Tejo, em particular no *waterland* do Seixal, território de grande potencial e muitas oportunidades.

As estruturas hidráulicas do passado são hoje consideradas sustentáveis e inteligentes, e que usufruíam de uma fonte inesgotável, ao contrário do que ocorreu posteriormente na história, com a vinda do capitalismo, do carvão e da máquina a vapor, que transformou de forma negativa os meios de produção e a sociedade como um todo. O mundo atual sofre com as consequências dessa transformação e anseia por novas formas de produção de energia limpa, e por que não, baseadas nas soluções tecnológicas inteligentes de outrora.

Além da singularidade paisagística apresentada pelos rios e mares, as frentes ribeirinhas, como a do Seixal, poderão ser ponto chave na transformação positiva de cenários urbanos que dialogam com o ambiente natural, e que devem incorporar os elementos de interesse patrimonial de forte memória e identidade, como os moinhos de maré e quintas de recreio. Neste sentido o Seixal tem a vantagem de ainda possuir zonas de floresta de pinheiros e ambiente natural pertencentes à área de Reserva Ecológica Nacional (REN), equilibrando a urbanização. Ainda sob o ponto de vista do ordenamento do território, é imprescindível a compreensão que o elemento água, e seus cursos, para além da valorização do ambiental natural e da identidade morfológica deve ser considerado como um componente estrutural, delimitando áreas, gerando articulações e transpondo barreiras, vencendo também a desqualificação urbano ambiental. A enorme vantagem de territórios moldados pelas águas qualificando a paisagem. É imprescindível conceber novos espaços ribeirinhos que considerem o aumento do nível do mar, tirando proveito do movimento da maré, com áreas permeáveis vocacionadas a interagir com a enchente e vazante.

Alguns dados demonstram que o uso da energia em Portugal depende praticamente 90% de combustíveis fósseis e, portanto, não renováveis (petróleo, carvão, gás natural), e que ainda importa de outros países. O movimento das marés é fonte de energia praticamente inesgotável. Se em Portugal, durante os tempos históricos, a energia das marés foi intensamente aproveitada através dos moinhos, hoje não existem notícias do aproveitamento desta energia. A energia oriunda das forças de maré é gratuita além de ser renovável, cíclica, constante e previsível, visto que a subida e descida das marés e seus respectivos horários são dominados diariamente ao oposto de outras energias não poluentes, como a solar e a eólica. A vivência do Seixal observou com os moinhos de maré o potencial da engenhosidade humana, e consente resgatar memórias e identificar uma identidade que permite reestabelecer o descontinuado caminho de prosperidade,

capaz de promover novamente riqueza de forma adequada ao novo panorama mundial. Há de ter um equilíbrio entre ecologia, economia e cultura visando a sustentabilidade da população, que cada vez mais vem crescendo junto a ocupação da margem esquerda do Tejo.

Um dos aspetos de maior interesse no Seixal é a configuração do território próximo às construções estuarinas. É de se considerar que não apenas a modelação espacial venha de um inteligente aproveitamento dos recursos e processos dinâmicos da natureza, mas também eram, e podem continuar a ser, elementos activos e funcionais operando na região. O aproveitamento das descargas de água das caldeiras, dos moinhos de maré, pode impedir o assoreamento dos canais e esteiros da margem sul, viabilizar a navegação fluvial, evitar custos de dragagens e direccionar o uso para demandas contemporâneas, como a recreação e lazer nos planos de água (Santos, 2018, p. 145).

O desafio para preservação destas estruturas hidráulicas apresentadas está no facto de que precisam ser encaradas de forma integrada na paisagem, no ambiente natural, ou seja, no tão sensível sapal, este património natural tão importante quanto o edificado. É indispensável resguardar ambas as componentes, acrescentando com a mesma relevância, o património imaterial, o saber fazer, a *expertise* portuguesa.

Bibliografia

Allen, J. & Pye, K. (1992). Saltmarshes. Morphodynamics, Conservation and Engineering Significance. In: *Morphodynamics, Conservation and Engineering Significance of Saltmarshes*. Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney: Cambridge University Press.

Barbosa, V. (1860). *Cidades e Villas da Monarchia Portuguesa que teem Brasão D'armas*. Lisboa: Typographia do Panorama.

Batista, M., & Cardoso, A. (2013). Rios e cidades uma longa e tortuosa história. *Revista UFMG*, Belo Horizonte, 20 (2), p. 124-133.

Bavel, B.; Buringh, E., & Dijkman, J. (2017). Mills, cranes, and the great divergence: the use of immovable capital goods in western Europe and the Middle East, ninth to sixteenth century. *The Economic History Review*, (00), pp. 1–24.

Bettencourt, J., Coelho, I., Fonseca, C., Lopes, G., Carvalho, P., & Silva, T. (2018). Entrar e sair de Lisboa na época moderna: uma perspectiva a partir da arqueologia marítima. In: Senna, J. C. [et. al.], (Eds.). *Meios, vias e trajetos...entrar e sair de Lisboa: Fragmentos de Arqueologia de Lisboa 2*. Lisboa: Câmara Municipal de Lisboa/Direção Municipal de Cultura/Departamento de Património Cultural/Centro de Arqueologia de Lisboa Sociedade de Geografia de Lisboa/Secção de Arqueologia.

Black, J. (2014). *The Power of Knowledge: How Information and Technology Made the Modern World*. New Haven; London: Yale University Press.

Brun, J. P. (1997). Um primeiro moinho hidráulico romano na Península Ibérica, em Conimbriga. *Portugal Romano. A exploração dos recursos naturais*. Lisboa.

Câmara, P. (1850). *Dicionário Geográfico Histórico Politico e Litterario do Reino de Portugal e seus Dominios*. Lisboa: Typografia Universal de Laemmert.

Capela, J., Matos, H., Castro, S. (2016). *As freguesias dos Distritos de Lisboa e Setúbal nas Memórias Paroquiais de 1758. Memórias, História e Património*. Braga: Casa Museu de Monção/Universidade do Minho.

Cardoso, L. (1747-1751). *Diccionario Geográfico ou Noticia Histórica de todas as Cidades, Villas, Lugares e Aldeas, Rios e Ribeiras e Serras dos Reynos de Portugal e Algarve, com todas as cousas raras, que neles se encontram, assim antigas, como modernas*. Lisboa: Regia Officina Silviana e da Academia Real.

Cardoso, L. (2005). Vila e Termo de Almada no Dicionário Geográfico escrito pelo padre Luís Cardoso. In *Almada na História, Boletim de Fontes Documentais*, nº 7-8, Almada, Divisão de História Local e Arquivo Histórico, Câmara Municipal de Almada, pp. 11 – 24.

Carita, H. (2019). Quinta das Torres, em Azeitão. In: Bento, A.; Pinho, I. & Coutinho, M. (Eds.). *Património arquitectónico civil de Setúbal e Azeitão*. LASA - Liga dos Amigos de Setúbal e Azeitão - Estuário.

Carneiro, J. (2011- II Semestre). O Conceito de Pays e sua discussão da geografia francesa do XIX. *Revista Geográfica da América Central*, Número Especial, p. 1-13.

Carta Ambiental do Município do Seixal – CAMS. (2017) Metodologia, Caracterização e Diagnóstico – 1ª Atualização.

Carta topográfica militar do terreno da Península de Setúbal construída por ordem do Ilustríssimo e Excelentíssimo Senhor Marechal e Comandante em chefe do Exército Marquez de Campo Maior pelo Major do Real Corpo de Engenheiros Jozé Maria das Neves Costa copiada no Real Archivo Militar pelos capitães do Real Corpo de Engenheiros Jozé Joaquim Freire e Manuel Tavares da Fonseca, 1816.

Castel-Branco, C. (1992). O Lugar e o Significado - Os jardins dos Vice-reis. (Tese de Doutoramento). Instituto Superior de Agronomia, UTL, Lisboa.

Collot, M. (2013). *Poética e Filosofia da Paisagem*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Oficina Raquel.

Convenção Europeia da Paisagem, Florença (2000). Acessado em: <https://rm.coe.int/16802f3fb7>

Costa, A. (1712). *Corografia Portuguesa e Descrição Topográfica do Famoso reyno de Portugal com as noticias das fundações das cidades, villas e Lugares, que contem Varoens illustres, Genealogias das Familias nobres, fundações de Conventos Catalogos dos Bispos, antiguidades, maravilhas da natureza, edificios e outras curiosas observaçoens*. Lisboa: Officina de Valentim da Costa Deslandes.

Dias, J. (1968). *A moagem tradicional*. Dicionário de História de Portugal, Vol. III. Lisboa: 1968.

Dias, J., & Galhano, F. (1986). *Aparelhos de elevar a água da rega. Contribuição para o estudo do Regadio em Portugal*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Dias, J., Oliveira, E., & Galhano, F. (1959). *Sistemas primitivos de moagem em Portugal: moinhos, azenhas e atafonas*. Porto: Instituto de Alta Cultura. Vol. I.

Diogo, M.; Matos, A. (2000). Learning how to be an engineer – Technical teaching in nineteenth century Portugal. *ICON*, 6, p. 67-75.

Leão, D. (2002). *Descrição do Reino de Portugal*. 3ª edição. Lisboa: Centro de História da Universidade de Lisboa.

Edgerton, D. (2011). *The Shock of the Old: Technology and Global History since 1900*. Oxford: Oxford University Press.

El Faïz, M. (2005). *Les Maîtres de l'Eau: Histoire de l'Hydraulique Arabe*. Arles: Actes Sud.

El Faïz, M. (2018). *Os mestres da água: história da hidráulica árabe*. Faro: Sul, Sol e Sal/ Universidade do Algarve.

ESRI. ArcGIS Online Implementation Guide - Essential tasks and best practices for setting up ArcGIS Online. Agosto, 2019.

Fernandes, P. (2019). *Forma e Função – Observações Relativas à Natureza dos Espaços e Património Arquitectónico das Antigas Quintas da Baixa de Palmela*. In: Bento, A.; Pinho, I. & Coutinho, M. (Eds.). *Património arquitectónico civil de Setúbal e Azeitão*. LASA - Liga dos Amigos de Setúbal e Azeitão - Estuário.

Ferreira, J. (1999). *Farinhas, Moinhos e Moagens*. Lisboa: Editora Âncora.

Flores, A., Costa, P. (2006). *Misericórdia de Almada: das origens à Restauração*. Almada: Santa Casa da Misericórdia.

Folhetim: Industria fabril, in Diário Ilustrado n.1827, 09 de abril de 1878. Diário Ilustrado. Lisboa. Setimo Anno.

Folhetim: Seixal – motor com trabalho contínuo pelas marés, in Diário Ilustrado n.540, 24 de fevereiro de 1874. Diário Ilustrado. Lisboa. Terceiro Anno.

Galhano, F. (1978). *Moinhos e azenhas de Portugal*. Lisboa: Associação Portuguesa dos Amigos dos Moinhos.

Gayo, F. (1989). *Nobiliário das famílias de Portugal*. 2ª edição. Braga: Edições Carvalhos de Basto, 1989.VII, p. 273 e 589.

Guerreiro, R. S. L. (2018). Reabilitação do Palácio dos Duques de Aveiro em Vila Nogueira de Azeitão. (Dissertação de Mestrado). FAUL – Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Gomes, C & Junior, A. (2015, novembro 22-27). *Áreas Úmidas (Wetlands): Panorama E Desafios Teórico-Conceituais* [artigo publicado]. XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília.

Harvey, D. (1996). *Justice, nature and the geography of difference*. London: Blackwell.

Holzer, W. (1999). Paisagem, imaginário, identidade: alternativas para o estudo geográfico. In: Rosendahl, Z. & Corrêa, R. (Eds.) *Manifestações da cultura no espaço*. Rio de Janeiro: EDUERJ.

Kennard, P. (1999). *Domesday book: Photopoem*. Manchester: Manchester University Press.

Langdon, J. (2004). *Mills in the Medieval Economy: England 1300-1540*. Oxford: Oxford University Press.

Leal, P. (1873). *Portugal Antigo e Moderno*. XII Vols. Lisboa: Livraria Editora de Mattos Moreira & Companhia.

Lefebvre, H. (2006). *La presencia y la ausencia. Contribución a la teoria de las representaciones*. México: Editora Fondo de Cultura Economia.

- Leitão, H. (2020). The Making of a Hydraulics Expert: Estevão Dias Cabral. In: Duarte Rodrigues A. & Toribio Marín C. (Eds.) *The History of Water Management in the Iberian Peninsula*. (Trends in the History of Science). Birkhäuser, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34061-2_7
- Lewis, M. J. T. (1997). *Millstone and Hammer: The Origins of Water Power*. Hull, England: University of Hull.
- Lima, M. (1989). Lagos de maré nas quintas senhoriais do Seixal. *Revista Movimento Cultural*. Setúbal: Associação dos municípios do Distrito de Setúbal, Ano IV, n. 6. p. 139-144.
- Lima, M. (1997). *Terra de Larus. Encontros com o Patrimônio Natural e Ambiental do Concelho do Seixal*. Concelho do Seixal: Câmara Municipal do Seixal.
- Lima, M. (2001). *Corroios: minha terra co(m a)rroios*. Lisboa: Editora Plátano.
- Lima, M. (2006). *Amora: memórias e vivências d'outrora*. Lisboa: Editora Plátano.
- Lima, M. (2011). *Aves do Sapal de Corroios: e outras zonas ribeirinhas do concelho do Seixal*. Lisboa: Impressão Jorge Fernandes.
- Lucas, A. (2006). *Wind, Water, Work: Ancient and Medieval Milling Technology*. Leiden: Brill.
- Lucas, A. (2014). *Ecclesiastical Lordship, Seigneurial Power and the Commercialization of Milling in Medieval England*. London: Routledge.
- Magnusson, R. J. (2001). *Water technology in the Middle Ages: cities, monasteries, and waterworks after the Roman Empire*. Baltimore and London: Johns Hopkins University Press.
- Mendes, R. (2013). *A Sul Do Esteiro: Três Sítios e Quintas Históricas entre Corroios e Amora: Do Castelo em Corroios, Da Princesa no Rocio da Amora, e Do Paço do Infante em Cheira-Ventos*. Actas 1º Encontro Sobre Património de Almada e Seixal. Almada: Centro de Arqueologia de Almada.
- Merêa, P. (1932). *Reflexões e sugestões sobre a origem da jugada*. Madrid.
- Mithen, S. (2013). *Thirst: Water and Power in the Ancient World*. Cambridge: Harvard University Press.
- Mocnik, F. & Fairbairn, D. (2018). Maps Telling Stories?. *The Cartographic Journal*. 55(1), p. 36-57, DOI: 10.1080/00087041.2017.1304498
- Nabais, A. J. (1092). *História do Concelho do Seixal, 2 – Barcos*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.
- Nabais, A. J. (1982). *História do Concelho do Seixal. Cronologia*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Nabais, A. J. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal, 1986.

Name, L. (2010). O conceito de paisagem na geografia e sua relação com o conceito de cultura. *GeoTextos*, 6 (2), p.163-186.

Nöllenburg M. (2007). Geographic Visualization. In: Kerren, A., Ebert A., & Meyer J. (Eds.). *Human-Centered Visualization Environments. Lecture Notes in Computer Science*. vol. 4417. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-71949-6_6

O Archeologo Português. Collecção Illustrada de Materiaes e Notícias. Museu Ethnografico Português. Vol. II Agosto e setembro de 1896. N.º 8 e 9.

O'Neil, H. (2019). *A Saúde da Nossa Identidade Cultural Está na Vida das Pedras e dos Sítios – Revisitar O Património Construído da Família O'Neill na Região De Setúbal (1740 – 2018)*. In: Bento, A.; Pinho, I. & Coutinho, M. (Eds.). *Património arquitectónico civil de Setúbal e Azeitão*. LASA - Liga dos Amigos de Setúbal e Azeitão - Estuário.

Oliveira, E., Galhano, F., & Pereira, B. (1983). *Tecnologia tradicional portuguesa: sistemas de moagem*. Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica, Centro de Estudos de Etnologia.

Oliveira, E., Galhano, F., & Pereira, B. (1994). *Construções primitivas em Portugal*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Oliveira, F. (1991). *Livro das Grandezas de Lisboa* (Contém fac-simile da Edição original de 1620 e texto actualizado por Maria Helena Bastos). Lisboa: Vega.

Picon, A. (2009). *French Architects and Engineers in the Age of Enlightenment*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pita, C. (2013). *O moinho de maré e Corroios. Ilustração do Património Industrial e Ambiental*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Queiroz, M. (2013). *O Arquitecto Mateus Vicente de Oliveira (1706-1785) uma práxis original na arquitectura portuguesa setecentista*. (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

Quintela, A. C. (1986). Nota bio-bibliografica sobre Estêvão Cabral. In *Estêvão Cabral – Segundo centenário da publicação Recherche istoriche, fische ed idrostatiche sopra la caduta del Velino nella Nera*. Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos. p. 61-67.

Reflexões e Sugestões sobre a origem da Jugada. Semana de História del Derecho, Madrid. Hespanha, A. (1993). Os poderes do centro: a fazenda. In: Mattoso, José (org.). *História de Portugal*. Lisboa: Editorial Estampa.

Reynolds, S. T. (1983). *Stronger than a Hundred Men: A History of the Vertical Water Wheel*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Rice, E. & Grafton, A. (1994). *The Foundations of Early Modern Europe, 1460-1559*. New York: W.W. Norton.

Roberts, L., Schaffer, S., & Dear, P. (2007). *The Mindful Hand: Inquiry and Invention from the Late Renaissance to Early Industrialisation*. Chicago: Edita, University of Chicago Press.

Rodrigues A.D., Merlos Romero M. (2020) Noras, Norias and Technology-of-Use. In: Duarte Rodrigues A. & Toribio Marín C. (Eds.) *The History of Water Management in the Iberian Peninsula*. (Trends in the History of Science). Birkhäuser, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34061-2_7

Rodrigues, A. (2011). *A Escultura de Jardim das Quintas e Palácios dos Séculos XVII e XVIII em Portugal*. Textos Universitários de Ciências Sociais e Humanas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e a Tecnologia – Ministério da Ciência.

Rodrigues, A. (2019). A Quinta da Bacalhoa: regularização do espaço e controlo da natureza. In: Bento, A.; Pinho, I. & Coutinho, M. (Eds.). *Património arquitectónico civil de Setúbal e Azeitão*. LASA - Liga dos Amigos de Setúbal e Azeitão - Estuário.

Rodrigues, A. D., & Merlos Romero, M. (Eds.) (2020). *The History of Water Management in the Iberian Peninsula: Between the 16th and 19th centuries*. (Trends in the History of Science Series). Birkhäuser, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-34061-2>.

Santana, J. (1745-1751). *Chronica dos Carmelitas da Antiga, e Regular Observancia nestes Reynos de Portugal, Algarves e seus Dominios*. Lisboa: Officina dos Herdeiros de Antonio Pedrozo Galram.

Santos, J. R. (2018). *Espaços de Mediação Infraestrutural: Interpretação e Projecto na Produção do Urbano no Território Metropolitano de Lisboa*. Lisboa: Área Metropolitana de Lisboa.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Património Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Arquitectura – Técnico de Lisboa. Lisboa, Portugal.

Santos, M. (2002). *A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp.

Silva, A. (2018). *As Quintas da “Outra Banda”: de um passado rural a um futuro cultural*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In Andrade, A; Fernandes, H & Fontes, J., (Eds.). *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio. p. 581-610.

Silveira, A. (2017). *Alcântara: um moinho de maré medieval no termo de Lisboa (séculos XIII a XVIII)*. Cadernos do Arquivo Municipal. ISSN 2183-3176. 2a Série N.º 8 (julho - dezembro 2017), p. 55 – 84.

- Silveira, A. (2019). Les moulins à marée du Portugal (XIII e -XVIII e siècles): une ressource énergétique pour les expéditions maritimes. In G. Massard-Guilbaud, & C-F. Mathis (Eds.), *Sous le Soleil. Systèmes et transitions énergétiques du Moyen Âge à nos jours* (pp. 63-78). Paris: Editions de la Sorbonne. <https://doi.org/10.4000/lectures.34536>
- Solomon, S. (2010). *Water: The Epic Struggle for Wealth, Power and Civilization*. Nova York: Harper Collins Publishers.
- Solórzano, A.; Oliveira, R. & Guedes-Bruni, R. (2009). Geografia, História e Ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, vol. XII (1), p. 49-66.
- Spellmam, C. (2003). *Re-envisoining Lanscape / Architecture*. Barcelona: Actar.
- Squatriti, P. (1998). *Water and society in early medieval Italy, AD 400–1000*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tchikine A. (2020). Technology of Grandeur: Early Modern Aqueducts in Portugal. In: Duarte Rodrigues A. & Toribio Marín C. (Eds.) *The History of Water Management in the Iberian Peninsula*. (Trends in the History of Science). Birkhäuser, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34061-2_7
- Tenedório, J. A., Rebelo, C., Estanqueiro, R., Henriques, C. D., Marques, L., & Gonçalves, J. A. (2014). New Developments in Geographical Information Technology for Urban and Spatial Planning. In N. Pinto, J. Tenedório, A. Antunes, & J. Cladera (Eds.), *Technologies for Urban and Spatial Planning: Virtual Cities and Territories*. (pp. 196-227). IGI Global. <http://doi:10.4018/978-1-4666-4349-9.ch010>
- Tenedório, J. A., Estanqueiro, R., & Henriques, C. D. (Eds.). (2021). Methods and Applications of Geospatial Technology in Sustainable Urbanism. *IGI Global*. <http://doi:10.4018/978-1-7998-2249-3>
- Tiner, R. (1999). *Wetland Indicators: A Guide to Wetland Identification, Delineation, Classification, and Mapping*. Boca Raton: CRC Press LLC.
- Vargas, J. (1999). O património das ordens militares em Lisboa, Sintra e Torres Vedras, segundo uma inquirição do reinado de D. Afonso II. In: Encontro Sobre Ordens Militares, 3, Palmela, 1998 – *Ordens militares: guerra, religião, poder e cultura: actas*. Lisboa: Edições Colibri; Palmela: Câmara Municipal de Palmela, 1999. p. 109-123.
- Viterbo, S. (1896). *Arqueologia Industrial Portuguesa: os Moinhos*. O Arqueólogo Português, II. nº 8-9, p. 193-204.
- Walton, S. (2006). *Wind and Water in the Middle Ages: Fluid Technologies from Antiquity to the Renaissance*. Tempe: Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies.
- Wilson, A. (2002). Machines, power and the ancient economy. *Journal of Roman Studies*, 92, p. 1–32.

Lista de Figuras

Figura 1. Paisagem do Seixal contemplando o sapal, o moinho de maré de Corroios e ao fundo a mata da Quinta da Princesa e urbanizações mais recentes. Autora, 2020.	2
Figura 2. Escalas abordadas no estudo.....	4
Figura 3. Perímetro da área de Estudo, inserido no concelho de Seixal. Autora, 2020.	5
Figura 4. Paisagem do sapal presente na baía do Seixal. Autora, 2020.	13
Figura 5. Excerto da Planta hidrográfica da barra e porto de Lisboa de 1878/ 1879, onde estão assinalados os principais canais de entrada no Tejo utilizados ao longo da Época Moderna (João Verissimo Mendes Guerreiro, Planta hydrographica da barra e porto de Lisboa, Direcção Geral dos Trabalhos Geodésicos, 1878-1879). Disponível em BNP, http://purl.pt/16767	15
Figura 6. Enquadramento do concelho do Seixal na Área Metropolitana de Lisboa (AML). Câmara Municipal do Seixal, 2010.	17
Figura 7. Praias estuarinas do Seixal demarcadas em verde claro. CAMS, 2017.	18
Figura 8. Paisagem de Corroios. Quadro de Manuel Henrique Pinto. O Occidente, Revista Ilustrada de Portugal e do Estrangeiro. 3ano, 15 de setembro de 1880, Volume III - n: 66.....	22
Figura 9. Limite do Concelho de Seixal, destacando a Quinta da Princesa, na Freguesia de Amora. Autora, 2021.....	24
Figura 10. Provável delimitação da Quinta da Princesa, destacando o núcleo principal e edificações contemporâneas. Autora, 2021.....	25
Figura 11. Parte da Quinta da Princesa está inserida na REN (Reserva Ecológica Nacional), contudo poderia estar em maior área, visto a importância da conservação do meio natural que a quinta demanda. Plano Diretor Municipal do Seixal, 2013.....	26
Figura 12. RAN presente na Quinta da Princesa (B superior). Plano Diretor Municipal do Seixal, 2012.	26
Figura 13. Visão aérea do núcleo principal da Quinta da Princesa. Autora, 2020.....	28
Figura 14. Nossa Senhora do Monte Sião. http://hecate-hkt.blogspot.com/2009/08/sr-de-monte-siao.html	29
Figura 15. Pintura do Arcebispo D. Lourenço Vicente, presente na Galeria dos Arcebispos de Braga. https://pt.wikipedia.org/wiki/Lourenço_Vicente#/media/Ficheiro:D._Lourenço_-_Galeria_dos_Arcebispos_de_Braga.png	31
Figura 16. Visão área do lago de maré, e ao fundo as edificações da Quinta da Princesa. Autora, 2020. .	34
Figura 17. Extrato da Carta Topográfica Militar do Terreno da Península de Setúbal com a representação da Quinta da Princesa numa localidade mais ao norte e próxima do Rio, indicando que havia plantações. Carta construída entre 1813 e 1816 por ordem do marechal Márquez de Campo Maior. Biblioteca das Obras Públicas – Lisboa.....	35
Figura 18. Planta do Pinhal do Cabral por José António de Abreu, 1849. Demonstra a Quinta da Princesa e sua vinha recortada pelo Pinhal do Cabral e fazendo interface com a Calheta do Rio do Seixal (possivelmente a Vala de Santa Marta de Corroios), Brejo do Valerio Maximo e a Estrada Real para o Alentejo. Fonte: Biblioteca Nacional de Portugal, http://purl.pt/1823	35
Figura 19. Plan de Lisbonne son port, ses rades et ses environs avec une petite carte routiere du Portugal, 1883. Refere a Quinta da Princeza, próximo a Quinta da Barraca e de núcleo populacional de Amora. Calmet-Beauvoisin, Paris, 1883.....	36
Figura 20. D. Maria Francisca Benedicta, Princesa do Brasil. Biblioteca Nacional de Portugal. http://purl.pt/13753	37
Figura 21. Princesa Infanta D. Isabel Maria. https://pt.wikipedia.org/wiki/Isabel_Maria_de_Bragança,_regente_de_Portugal#/media/Ficheiro:D._Isabel_Maria_-_Infanta_Regent_of_Portugal_(MMB).jpg	38
Figura 22. Estimativa da localização das quatro quintas que compõem a Quinta da Princesa.....	39
Figura 23. Azinheira centenária da Quinta da Princesa. Autora, 2020.	41
Figura 24. Infante D. Augusto. Diário Ilustrado. 18 anno. Lisboa, 4 de outubro de 1889. Número 5:923.	42
Figura 25. Imagem atual da Capela Nossa Senhora da Conceição, construída em 1854, após diversas remodelações. Autora, 2020.....	42
Figura 26. Fotografia da família Ribeiro Ferreira, atuais proprietários da quinta, ano de 1951, Jornal Tribuna do Povo. Lima, 2006.	43
Figura 27. Quinta da Princesa inserida na paisagem. Autora, 2021.	44
Figura 28. Localização das principais estruturas hidráulicas antigas do núcleo principal da Quinta da Princesa. Autora, 2021.	45
Figura 29. Poço, nora e tanque, Quinta da Princesa. Autora, 2020.	46
Figura 30. Edificação com poço e nora, vista do conjunto arquitetónico e da mata. Autora, 2020.....	47

Figura 31. Poço conectado ao aqueduto da Quinta da Princesa. Autora, 2020.	48
Figura 32. Poço existente dentro dos limites da Quinta da Princesa. Jorge Manuel C. Raposo, 2008.	48
Figura 33. Aqueduto da Quinta da Princesa em 1997, demonstra como a estrutura vem tem seu estado de degradação acentuado. Lima, 1997.	50
Figura 34. Aqueduto da Quinta da Princesa em degradação, sendo tomado pela mata. Autora, 2020.	51
Figura 35. Vista aérea do Aqueduto da Quinta da Princesa. Autora, 2020.	52
Figura 36. Vue de Lisbonne prise d'Alfeite, 1850. Gravura- litografia. Vista da Quinta do Alfeite. Biblioteca Nacional de Portugal, http://purl.pt/20083	53
Figura 37. Aqueduto da Quinta Real do Alfeite. RTP, https://www.rtp.pt/play/p5656/e403813/visita-guiada-alfeite-aqueduto-fotos	53
Figura 38. Aqueduto do Palácio Real do Alfeite em 2008. Ao contrário de outras estruturas hidráulicas da região, este aqueduto é bem conservado. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4296/3/ulfl072402_tm_3_3.pdf+&cd=11&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=safari	54
Figura 39. Aspecto da nora e aqueduto na Quinta da Bomba, 1978. http://catalogo.cm-seixal.pt:8080/ow4/seixal27052013/voir.xsp?id=05801-80663	54
Figura 40. Vestígios do Aqueduto da antiga Quinta da Bomba. Autora, 2021.	55
Figura 41. Mapa dos aquedutos existentes ou em ruínas no Concelho do Seixal. Autora, 2021.	55
Figura 42. Quinta da Salema de Baixo e seu sistema hidráulico composto por poço, aqueduto e tanque. Fernandes, 2018.	56
Figura 43. Tanque de rega localizado próximo ao muro que limita a quinta com a Rua Dom Infante Augusto. Detalhe para a jardineira existente em sua extremidade. Autora, 2020.	58
Figura 44. Registo fotográfico de 1978 na Quinta da Princesa. Lago ornamental, com repuxo, lavrado em cantaria. Manuel Lima, 1978.	58
Figura 45. Principal tanque de rega da Quinta da Princesa, com função também de espelho d'água, refletindo o conjunto arquitectónico. Autora, 2020.	59
Figura 46. Vista da fachada norte, refletida no tanque de rega – espelho d'água, na Quinta das Torres. Carita, 2019, p.50.	60
Figura 47. Tanque de rega da Quinta do Calhariz, Sesimbra. Acervo Ana Duarte Rodrigues.	60
Figura 48. Lago/fonte na Quinta da Fidalga (Arrentela) com características tipológicas semelhantes ao tanque de rega existente na Quinta da Princesa. Autora, 2021.	61
Figura 49. Localização dos lagos de maré antigos no concelho do Seixal. Autora, 2021.	62
Figura 50. Ilustração do Lago de maré do Antelmo no canto inferior esquerdo. Palácio e Quinta Real do Alfeite, João Ribeiro Cristino, in <i>Occidente Revista Ilustrada</i> , março, 1887.	63
Figura 51. Lago de maré da Quinta da Fidalga em fase de manutenção e limpeza de seu fundo. Autora, 2021.	65
Figura 52. Lago de maré da Quinta da Fidalga, onde se vê ao fundo, um nicho ornamentado. http://momentos-perfeitos.blogspot.com/2011/04/quinta-da-fidalga-seixal.html	65
Figura 53. Contexto da localização do Lago de Maré da Quinta da Princesa. Ilustração da autora com base em desenhos de Jorge Raposo (Ecomuseu Municipal do Seixal).	66
Figura 54. Visão aérea do lago de maré da Quinta da Princesa. Autora, 2020.	67
Figura 55. Lago de maré da Quinta da Princesa, em primeiro plano as ilhotas e ao fundo a comporta. Autora, 2020.	68
Figura 56. Vitruvius watermill. Google Images.	70
Figura 57. Al-Jazari's hydropowered saqiya chain pump device. <i>The art & science of water</i> , 2016.	71
Figura 58. Funcionamento do moinho de maré. Ilustração de Carlos Xavier Pita, 2013.	75
Figura 59. Ilustração de um moinho de maré por Taccola, datada de 1430. Retirado de “Stronger than a hundred men: A History of the Vertical Water Whell de T. S. Reynolds, 1983. Baltimore; London: The Johns Hopkins University Press, p. 67.	76
Figura 60. Moinho de Alcântara representado em painel panorâmico de azulejos do século XVIII. Imagens do Google.	78
Figura 61. Concentração de moinhos de maré em Portugal. Autora, 2021.	80
Figura 62. Moinho de maré dos Corroios, inserido na paisagem de água do Seixal. Autora, 2020.	83
Figura 63. Moinhos de maré no estuário do rio Tejo, destacados em vermelho os 13 inseridos no concelho do Seixal. Autora, 2021.	83
Figura 64. Mapa de localização dos 13 moinhos de maré do concelho do Seixal, elaborado com base no extrato da carta topográfica militar do terreno da Península de Setúbal de 1816. Autora, 2021.	84
Figura 65. Em primeiro plano o moinho do Capitão e a Atlântica Companhia Portuguesa de Pesca, e ao fundo, as torres das Amoreiras, em Lisboa. Autora, 2021.	85

Figura 66. Vista área do recanto do Rio Coina, com os moinhos de maré do Breyner ao fundo, e os moinhos Velho e Novo dos Paulistas, em primeiro plano. Autora, 2021.	86
Figura 67. Ruínas do moinho de maré da Quinta da Palmeira, no entorno da Siderurgia Nacional. Autora, 2021.	86
Figura 68. Moinho de maré do Zeimoto na segunda metade do séc. XX. Fotografia de Fernando Falcão-EMS, 1982.	87
Figura 69. Ruínas do moinho de maré do Zeimoto. Autora, 2021.	87
Figura 70. Ecomuseu funcionando no moinho de maré de Corroios. Autora, 2021.	89
Figura 71. Moinho de maré da Ilha de Bréhat, em Bretanha, França. Flore Allemandou, 2003.	93
Figura 72. Moinho de maré Carew, em Pembrokeshire, País de Gales. Chris Allen, 2009.	93
Figura 73. Ponta dos Corvos em primeiro plano, e ao fundo, a atual freguesia do Seixal. Autora, 2020. .	97
Figura 74. Localização da indústria fabril proposta por Jorge Higgs, em sua última versão. Autora, 2021.	98
Figura 75. Publicação de Jorge Higgs acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Fonte: imagem capturada de publicação no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.	99
Figura 76. Ilustração do Projeto de Jorge Higgs demonstrando como seria o funcionamento da barragem proposta. Fonte: Higgs, 1879, p.3.	100
Figura 77. Folhetim: Seixal – Motor com trabalho contínuo pelas marés. Fonte: Diário Ilustrado n. °540, 1º Semestre de 1874.	103
Figura 78. Gravura com proposta revisada de Higgs. Diário Ilustrado, 1878, p.1.	104
Figura 79. Reprodução de planta anexa a carta dirigida por Jorge Higgs à Câmara Municipal do Seixal, solicitando praias e terrenos salgados compreendidos entre a Ponta dos Corvos e a Ponta do Mato (1883). Desenho de Jorge Raposo. Nabais, 1986, p.92	106
Figura 80. Publicação de Théophile Seyrig acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Imagem capturada no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.	107
Figura 81. Théophile Seyrig. https://historiaschistoria.blogspot.com/2015/03/da-ponte-das-barcas-ponte-luiz-i-no.html	108
Figura 82. Arquivo realizado a partir de uma fotografia representativa do cartaz publicitário original (ele próprio isento de royalties) publicado no livro <i>La tour de monsieur Eiffel</i> de Bertrand Lemoine, coleção "Découvertes Gallimard / Culture et société" (nº 62), 1989. Fonte: https://www.nypl.org/blog/2014/02/24/gustave-eiffel-beyond-tower	108
Figura 83. Publicação de Pedro Romano Folque acerca do Motor Hidráulico no Seixal. Imagem capturada no acervo da Biblioteca Nacional de Portugal.	111
Figura 84. Fluxograma: Etapas de criação do GIS-Story Map.	118
Figura 85. Fluxograma: Estrutura do GIS-Story Map.	119
Figura 86. Aparência do GIS-Story Map na apresentação de mapa dos moinhos de maré do Seixal.	120
Figura 87. Fluxograma: Etapas de criação do documentário de curta metragem.	120

Anexos

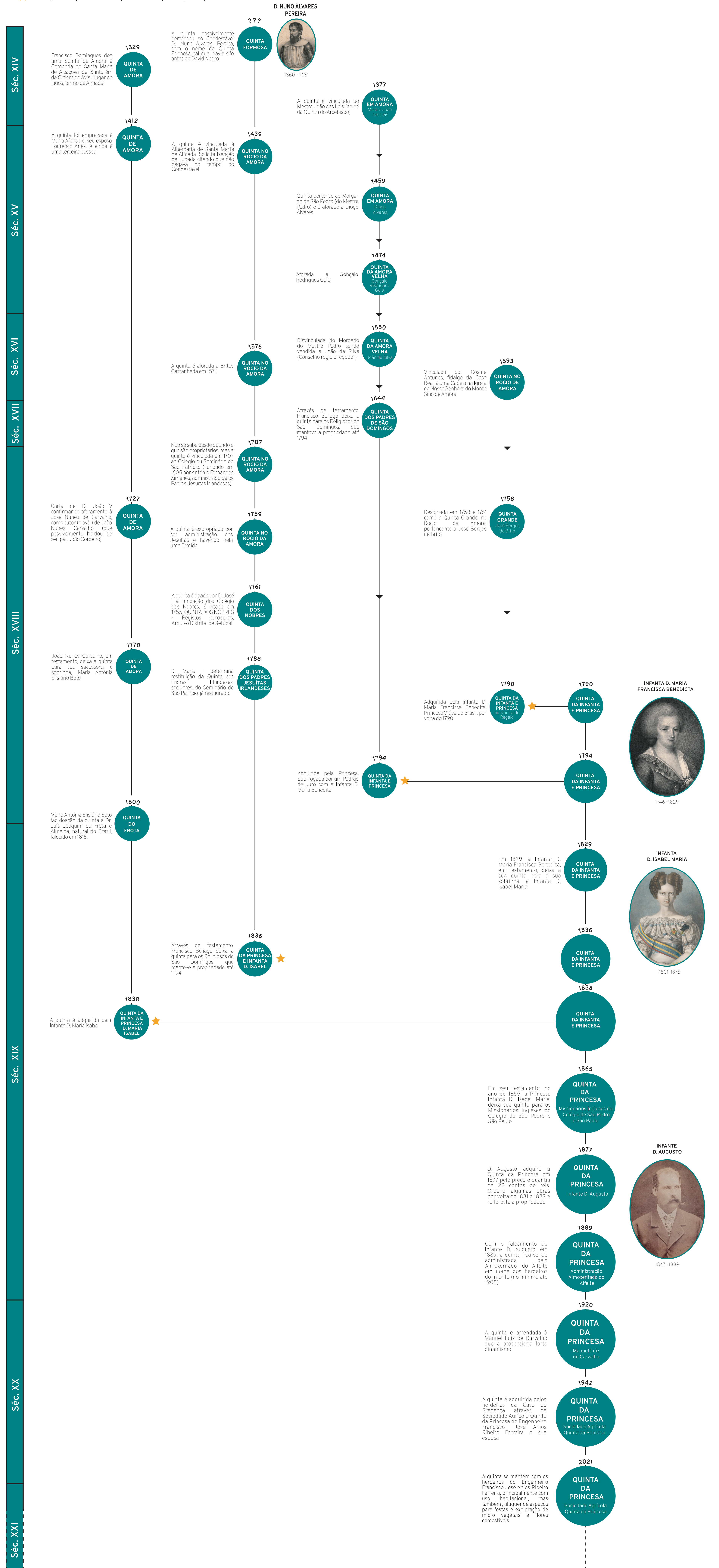
- I. Linha do Tempo – Quinta da Princesa
- II. Fichas moinhos de maré do Seixal

LINHA DO TEMPO | QUINTA DA PRINCESA

Amora . Seixal

A Quinta da Princesa atual é resultante da conformação de quatro quintas – Quinta da Amora, mais conhecida como do Frota; Quinta Formosa, mais conhecida como Quinta dos Padres Irlandeses; Quinta da Amora Velha, conhecida posteriormente como Quinta dos Padres de São Domingos; e, Quinta no Rocio de Amora, depois conhecida como Quinta Grande - e de outras propriedades que foram sendo adquiridas pelos proprietários ao longo da história.

★ *Indicação de quando cada quinta foi adquirida pelas princesas*



1

MOINHO DE MARÉ DE CORROIOS

Localização: Freguesia de Corroios

CRONOLOGIA

1403

D. Nuno Álvares Pereira lidera a construção do moinho (com 3 moendas).

1489-1505

Aforado a Vicente Anes por 3 vidas (com renda de seis moios de trigo).

1752

Foi alterado possivelmente pelo facto da guarnição da porta apresentar esta data. Assim como, passou a ter 7 moendas (registo iconográfico do Volume I da Estremadura Portuguesa de Alberto Pimentel).

até 1984

Passou a pertencer ao governo por extinção das Ordens Religiosas.

1850

Pertence a Domingos Afonso.

1920

Deixou de realizar o descasque de arroz, continuando apenas com a moagem de cereais.

1933-1980

Passou a ser explorado pela família Almeida.

1984

Classificado como imóvel de interesse público, Decreto de Lei nº29/84 de 25 de Junho.

2009

Esteve encerrado e reabriu devido a obras de conservação e requalificação.

1404

Moinho doado ao Convento do Carmo.

1505

Aforado a Duarte Brandão (fidalgo da Casa Real). Contrato foi anulado pelo não cumprimento da renda (9 moios de trigo por ano), voltando a ser administrado pelos frades.

1755

Não sofreu grandes danos com o terremoto, contudo teve obras de reparação.

1836

Vendido em hasta pública a João Luís Lourenço.

séc. XX

Foi acrescentado mais um engenho, alternando a função moageira com o descasque de arroz. Tinha Manuel Joaquim de Oliveira como proprietário.

1920-1930

Além de sua função moageira, também recebia atividades culturais através da Sociedade Timbre Seixalense.

1980

Foi adquirido pela Câmara Municipal do Seixal, para salvaguarda e musealização.

1986

Foi restaurado e se tornou núcleo do Ecomuseu Municipal do Seixal.

2021

Possui exposição permanente denominada 600 Anos de Moagem no Moinho de Maré de Corroios, se caracterizando como principal exemplar desta estrutura no Seixal.

DADOS TÉCNICOS

Planta composta por vários corpos retangulares, desenvolvidos em eixo, correspondentes à zona de moagem (o posterior) e à zona de armazém e de habitação do moleiro (o anterior). São construídos sobre embasamento sólido em cantaria, assente no leito do rio, rasgado por arcadas, de arcos de volta perfeita, com seis casais de mós, sob o edifício de moagem. Os edifícios possuem fachadas rasgadas por vãos retilíneos, moldurados.

Sofreu grandes alterações na sua arquitetura e volumetria, especialmente no Séc. XX, pois seu aspecto demonstra que houve faseamento em sua construção.

Nº de Moendas

Estado de Conservação

ruína

conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio Industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Ponta dos Corvos | Freguesia de Amora

CRONOLOGIA

1404

Doação de D. Nuno Álvares Pereira das terras onde seria construído o moinho, para o Convento do Carmo.

1755

Aforado à João Galvão Castello Branco. Não sofreu muitos danos com o terremoto.

1920

Exercia moagem de cereais, descasque de arroz. Deixou de funcionar em meados deste século.

1731

Concessão de construção do moinho ao tabelião Manuel de Oliveira, pelos Frades Carmelitas.

Séc. XX

Pertencia a Manuel Joaquim de Oliveira. Alternava função moageira com descasque de arroz.

2000

Pertence à Atlantica Companhia Portuguesa de Pesca.

DADOS TÉCNICOS

Planta composta por vários corpos retangulares, desenvolvidos em eixo, correspondentes à zona de moagem (o posterior) e à zona de armazém e de habitação do moleiro (o anterior). São construídos sobre embasamento sólido em cantaria, assente no leito do rio, rasgado por arcadas, de arcos de volta perfeita, com seis casais de mós, sob o edifício de moagem. Os edifícios possuem fachadas rasgadas por vãos retilíneos, moldurados.

Sofreu grandes alterações na sua arquitetura e volumetria, especialmente no Séc. XX, pois seu aspecto demonstra que houve faseamento em sua construção.

Nº de Moendas



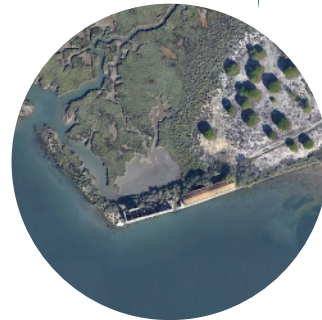
Estado de Conservação

ruína ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt
www.monumentos.gov.pt
Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.
Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.
Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Ponta dos Corvos | Freguesia de Amora

CRONOLOGIA

1404

Doação de D. Nuno Álvares Pereira das terras onde seria construído o moinho, para o Convento do Carmo.

1755

Aforado à Diogo de Sousa Mexias (desembargador). Sofreu alguns danos com o terremoto.

1920

Exercia moagem de cereais, descasque de arroz. Deixou de funcionar em meados deste século.

2021

Abandonado e em estado de ruína.

Séc. XV

Concessão de construção do moinho aos Frades Carmelitas.

Séc. XX

Alternava função moageira com descasque de arroz. Sofreu grandes alterações na sua arquitetura e volumetria.

2000

Pertence à Atlantica Companhia Portuguesa de Pesca.

DADOS TÉCNICOS

Planta retangular simples com cobertura homogénea em telhado de duas águas. É construído sobre embasamento sólido em cantaria, assente no leito do rio, rasgado por vãos com seis casais de mós sob a zona de moagem. Apresenta fachadas de dois pisos, rasgadas por vãos retilíneos, moldurados, a principal terminada em empena, rasgada por portal descentrado e, no segundo piso, por janela. No interior é seccionado em zona de moagem, de armazém e de habitação do moleiro. Embasamento em alvenaria de pedra calcária e muralha da caldeira em pedra, localizada no próprio prolongamento do embasamento do edifício.

Nº de Moendas



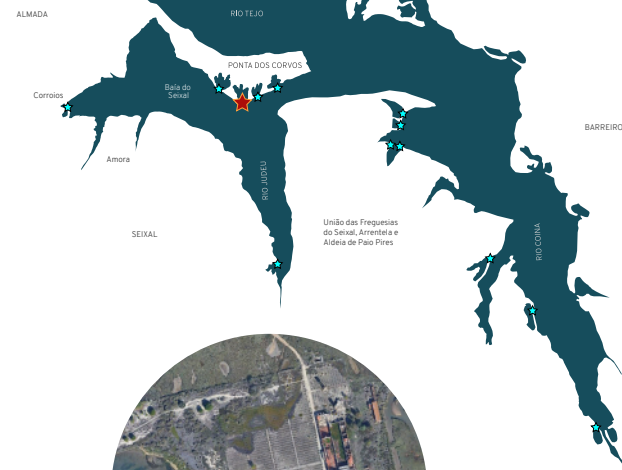
Estado de Conservação

ruína ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt
www.monumentos.gov.pt
Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Património industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.
Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.
Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Património Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



4 MOINHO DE MARÉ DA PASSAGEM

Localização: Ponta dos Corvos | Freguesia de Amora

CRONOLOGIA

1404

Doação de D. Nuno Álvares Pereira das terras onde seria construído o moinho, para o Convento do Carmo.

1758

Sendo totalmente destruído no terremoto de 1755 foi reconstruído em 1758.

1920

Exercia moagem de cereais, descasque de arroz. Deixou de funcionar em meados deste século.

2021

Abandonado e em estado de ruína.

Séc. XV

Concessão de construção do moinho aos Frades Carmelitas.

Séc. XX

Alternava função moageira com descasque de arroz. Nesta altura pertencia à Manuel Joaquim de Oliveira.

2000

Pertence à Companhia Bensaúde S.A.

DADOS TÉCNICOS

Planta composta por dois corpos desenvolvidos em eixo, o posterior quadrangular, correspondente à zona de moagem, e o anterior retangular à zona de armazenagem e de habitação do moleiro. Volumes escalonados com coberturas em telhados de duas e quatro águas, sobrepostas por uma chaminé em cada corpo. Os dois corpos são construídos sobre embasamento sólido em cantaria, assente no leito do rio, rasgado por vãos de verga reta, sob o edifício de moagem, com cinco casais de mós. Os edifícios possuem fachadas de um e dois pisos, rasgados por vãos retilíneos, moldurados. Comporta exterior na muralha da caldeira.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

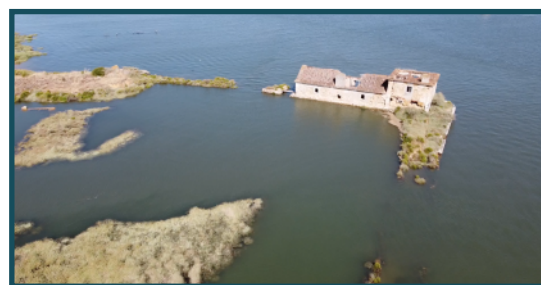
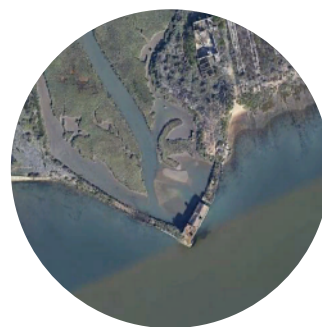
www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Património industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Património Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Ponta dos Corvos | Freguesia de Amora

CRONOLOGIA

1404

Doação de D. Nuno Álvares Pereira das terras onde seria construído o moinho, para o Convento do Carmo.

1690

Aforado à João Gomes (por 70 alqueires de trigo).

1795

Foi reconstruído e aforado à João Rodrigues Caldas.

1920

Exercia moagem de cereais. Deixou de funcionar em meados deste século.

1920

Encontra-se abandonado e em ruína.

Séc. XV

Concessão de construção do moinho aos Frades Carmelitas.

1755

Estava aforado à João Feliciano Velho Rocha (rendia 93 alqueires de trigo ano ao Convento do Carmo). Ficou completamente destruído pelo terremoto.

Séc. XX

Alternava função moageira com descasque de arroz. Nesta altura pertencia à Manuel Joaquim de Oliveira.

2000

Pertence à Ederlindo Joaquim da Costa Valente de Matos e Outro.

DADOS TÉCNICOS

Planta retangular com dois pisos, sendo o primeiro piso completo e o segundo incompleto localizado em uma das extremidades do moinho. Cobertura de quatro águas sobre a zona de dois pisos, e de três águas sobre a área de laboração. Comporta exterior na muralha da caldeira. Apresenta ainda janela de sacada no segundo piso.

Arquitetura com traços pombalinos. Embasamento em alvenaria de pedra calcária e muralha da caldeira em pedra. Cunhais, molduras das janelas e portas em pedra. Paredes em alvenaria mista de pedra e tijolo. Cobertura e beirado em telha meia cana.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína



conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Atual Ponte da Fraternidade | Freguesia de Amora

CRONOLOGIA

1404

Doação de D. Nuno Álvares Pereira das terras onde seria construído o moinho, para o Convento do Carmo.

1758

Passou por obras na caldeira provavelmente pelos danos causados pelo terremoto de 1755.

Séc. XIX

Pertencia à Fábrica de Lanifícios de Arrentela.

2021

Não existe.

1494-1497

Concessão de construção do moinho pelos Frades Carmelitas à João da Rocha.

1795

Passou por obras de recuperação, tal fato comprovado pelo Livros de Receita e Despesa do Convento do Carmo.

Séc. XX

Demolido para construção de sistema viário, que conecta as freguesias de Arrentela e Amora.

DADOS TÉCNICOS

Planta retangular, composta de apenas um piso. Cobertura de duas águas. Comporta exterior na muralha da caldeira.

Embasamento em alvenaria de pedra calcária e muralha da caldeira em pedra. Cobertura e beirado em telha meia cana. Teve ampliações anexadas à estrutura original, inclusive um passadiço, muito utilizado pelos moradores do entorno.

Nº de Moendas



Estado de Conservação



(INEXISTENTE)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XVI

Construído pelos Ermitas de São Paulo.

Séc. XX

Introdução de turbinas ao moinho que passou a atuar no fabrico de adubos e farinha de peixe.

2021

Estado avançado de ruína. Foi adquirido pelo setor privado.

1755

Possivelmente sofreu muitos danos no terremoto, então sofreu diversas alterações, aumentando o número de moendas.

2000

Pertence à Sociedade Industrial Alegria.

DADOS TÉCNICOS

Este edifício de planta retangular, tem dois pisos, nas extremidades, formando assim duas torres de cada lado com cobertura de duas águas. Numa das torres situava-se a habitação do moleiro, e na outra torre o celeiro.

Sistema de rodízio a funcionar com o refluxo de marés. Composto por 8 pares de mós. Comporta exterior na muralha da caldeira.

Embasamento em alvenaria de pedra calcária e muralha da caldeira em pedra. Molduras das janelas e portas em pedra. Paredes em alvenaria de tijolo. Cobertura em telha marselha. Novas construções foram anexadas ao moinho, e seu interior foi bastante modificado devido as novas funções.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

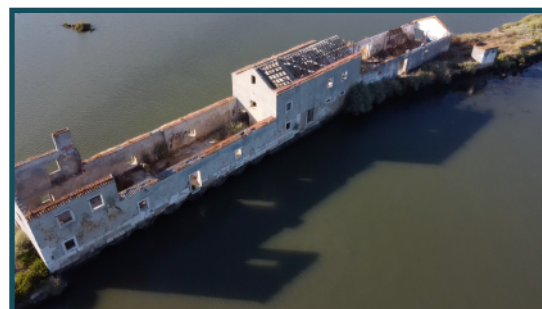
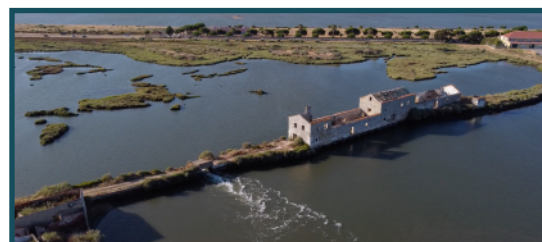
www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XV

Não se sabe ao certo a primeira construção do moinho, mas sugere-se que foi no século XV.

1755

Possivelmente sofreu muitos danos no terremoto.

1812

Foi comprado pelo fazendeiro da Arrentela, António Ferreira. Assim foi reconstruído e na ocasião aumentou o número de moendas.

Séc. XX

Alternava função moageira com descasque de arroz. A caldeira chegou a servir para criação de ostras. Nesta altura pertencia à Caetano Pereira Zé-Zé. Funcionou ainda como aviário.

1707

Pertencia a uma capela instituída em Palmela por Gaspar de Campos Barreto.

1810

Estava demolido, possuindo apenas algumas paredes. Caldeira também destruída.

Séc. XIX

Pertenceu a Domingos de Saúde, adquirido em hasta pública. Foi herdado por Manuel Luís Fernandes.

1980

Foi adquirido pela Câmara Municipal do Seixal.

2021

Abandonado e em estado de ruína.

DADOS TÉCNICOS

Planta composta por três corpos retangulares, desenvolvidos longitudinalmente, correspondentes à zona de moagem (o posterior) e à zona de armazém e de habitação do moleiro (o anterior). Volumes escalonados com coberturas diferenciadas em telhados de duas e três águas. Os edifícios são construídos sobre embasamento sólido em cantaria, assente no leito do rio, rasgado por vãos em arco de volta perfeita ou verga reta, sob o edifício de moagem. Os edifícios possuem fachadas de um e dois pisos, rasgados por vãos retilíneos, moldurados. Comporta interior por debaixo do edifício.

Embasamento em alvenaria de pedra calcária e muralha da caldeira em pedra. Molduras das janelas e portas em pedra. Paredes em alvenaria de tijolo. Cobertura em telha marselha. Pavimento do rés do chão em lajedo de pedra e segundo pavimento em sobrado de madeira. Caixilharia dos vãos em madeira. Sofreu consideráveis alterações e ampliações, devido as novas funções.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

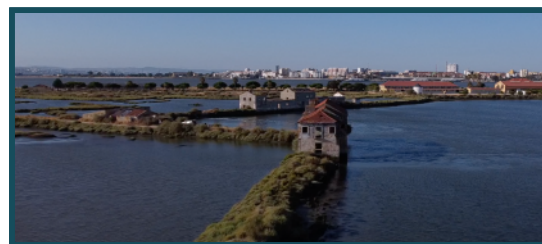
www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



9/10 MOINHOS DE MARÉ DO BREYNER

Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XVII

Pertenciam aos Condes da Ericeira.

Séc. XIX

Foi construída a Fábrica de Grudes, Pêlos e Adubos - Fábrica Sereia, que descaracterizou os moinhos por completo. Nestes moinhos foi adaptado um mecanismo através de um sistema de tambores e correias ao rodízio para aproveitar o movimento da água na enchente e na vazante.

2021

Moinhos descaracterizados em situação irreversível. Abandonados e em ruínas.

DADOS TÉCNICOS

Os moinhos constituem duas unidades distintas, um ao lado da outra, com um pequeno espaço de deslocamento. Utilizam a mesma caldeira para colocar em funcionamento 4 moendas que cada unidade possuía. Sofreram alterações ainda no Séc. XIX. Faziam parte de uma grande indústria que fabricava adubos, a qual descaracterizou os moinhos.

Planta retangular com dois pisos completos. Cobertura de duas águas sobre todas as zonas. Sistema de rodízio a funcionar com o refluxo de marés. Composto por 4 pares de mós, cada unidade. Comporta no exterior do edifício (na muralha).

Nº de Moendas



Estado de Conservação



Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial - moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré - Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC - Faculdade de Arquitetura - Técnico de Lisboa.



Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XV

Construção do moinho nos finais do século XV. Pertencia aos religiosos dos Jerónimos de Belém e era integrado a Quinta da Palmeira.

1832

Adquirido por Abraham Weelhouse (cidadão inglês, de origem judaica).

1959

Terrenos expropriados para utilidade pública para a construção da Siderurgia Nacional.

1769

Possivelmente foi recuperado e modificado após terremoto de 1755. Existe placa com esta data.

1848

Foi transferido para a família Lima, através de dote de casamento de Georgina Weelhouse com José Joaquim D'Almeida Lima.

2021

Encontra-se em estado avançado de ruína. Primeiro piso se encontra soterrado. Cobertas inexistentes.

DADOS TÉCNICOS

Planta retangular com dois pisos, sendo o primeiro piso completo e o segundo incompleto localizado em uma das extremidades do moinho. O primeiro, contemplava a sala de moagem e um forno, e, a sala de recepção dos cereais. O segundo piso (sobre a zona de recepção) era a casa do moleiro ou celeiro. Cobertura de três águas, em telha canudo. A muralha da caldeira, onde fica a comporta, é constituída pelo prolongamento do embasamento do edifício, feitos em pedra calcária. Sofreu muitas alterações e se encontra desconfigurado, inclusive com parte do primeiro piso subterrado e já sem cobertas.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

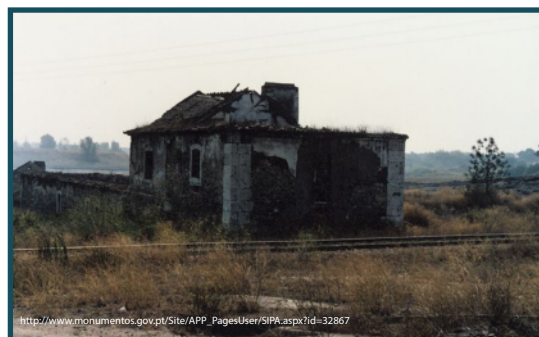
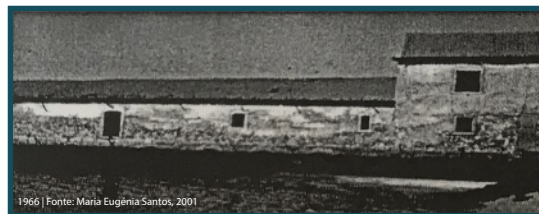
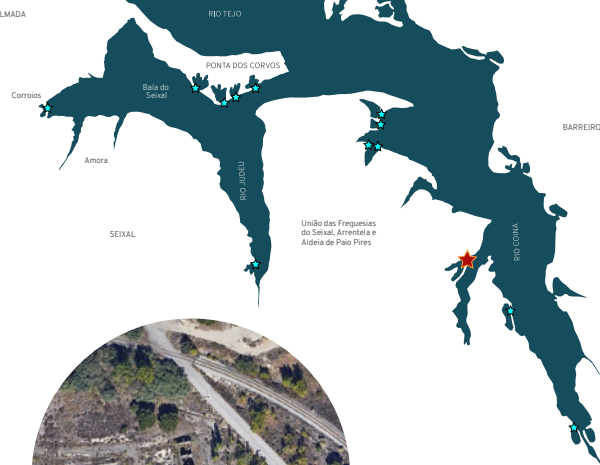
www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



12

MOINHO DE MARÉ DA QUINTA NOVA DA PALMEIRA

Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XVI

Construção do moinho nos finais do século XVI. Pertencia aos religiosos dos Jerónimos de Belém e era integrado a Quinta do Cabo da Linha.

1832

Adquirido por Abraham Weelhouse (cidadão inglês, de origem judaica).

1959

Terrenos expropriados para utilidade pública para a construção da Siderurgia Nacional. Nos trabalhos de terraplanagem o que restava do moinho desapareceu.

1755

Possivelmente sofreu muitos danos com o terremoto.

1848

Foi transferido para a família Lima, através de dote de casamento de Georgina Weelhouse com José Joaquim D'Almeida Lima.

2021

Não existe.

DADOS TÉCNICOS

Conhecido também por Cabo da Linha, nome da quinta que ali existia antes. Não há nenhum remanescente do moinho, porém em 1960 ainda existia vestígios, que desapareceram após obras de terraplanagem da Siderurgia Nacional.

Moinho de rodízio que funcionava no refluxo das marés. Possuía 8 moendas.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

X (INEXISTENTE)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.



13

MOINHO DE MARÉ DO ZEIMOTO

Localização: Freguesia de Paio Pires

CRONOLOGIA

Séc. XVI

Construção do moinho com 4 pares de mós, vinculado a Quinta do Zeimoto.

Séc. XX

Pertence a Francisco José de Sousa Guerra.

1755

Provavelmente sofreu danos com o terremoto. Passou por obras, aumentando o número de mós, para 6 pares.

2021

Abandonado e em estado avançado de ruína. Se encontra isolado pelo sistema viário atual.

DADOS TÉCNICOS

Planta retangular com dois pisos distintos. No primeiro se encontrava a sala de moagem, sala de recepção dos cereais e celeiro. No segundo piso, localizado sobre a zona de recepção, estava a habitação do moleiro. Cobertura composta em parte de três águas, e em parte quatro águas. Comporta localizada no exterior na muralha da caldeira.

A muralha da é constituída pelo prolongamento do embasamento do edifício, em alvenaria de pedra calcária. Cunhais, molduras das janelas e portas em pedra. Paredes superiores em alvenaria mista de tijolo e pedra. Cobertura com estrutura de madeira com telhas do tipo marselha. O edifício já foi bastante alterado.

Compreendia também um pequeno porto para carga e descarga. Faz parte do conjunto de moinhos que foram recuperados após o terremoto, com traços de arquitetura típica pombalina.

Nº de Moendas



Estado de Conservação

ruína ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ conservado

Imóvel de Interesse Público (D.L. nº29/84 de 25 de Junho)

Fontes:

www.patrimoniocultural.gov.pt

www.monumentos.gov.pt

Nabais, A. (1986). *História do Concelho do Seixal. Patrimônio industrial – moinhos de maré*. Seixal: Câmara Municipal do Seixal.

Silveira, A. (2009). Novos contributos para o estudo dos moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonistas (séculos XIII-XVI). In ANDRADE, Amélia Aguiar; FERNANDES, Hermenegildo; FONTES, João Luís. *Olhares sobre a História: estudos oferecidos a Iria Gonçalves*. Lisboa: Caleidoscópio.

Santos, M. (2001). *Moinhos de Maré – Patrimônio Industrial*. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: UTC – Faculdade de Arquitetura – Técnico de Lisboa.

