

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O
OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO PROFESSOR MANUEL DE BARROS**



ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA – ARQUITECTURA PAISAGISTA

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Setembro 2014

O livro

Título

Projeto de Intervenção Paisagística para o Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros: Estudo Prévio e Plano de Ação Imediata – Arquitectura Paisagista

Autores

Paulo Farinha Marques, Cláudia Oliveira Fernandes, Jorge Barbosa e Natália Bruno

Editor

FCUP - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Composição e Montagem

Jorge Barbosa e Natália Bruno

ISBN

978-972-96076-9-1

Imagem da capa

Excerto do Plano Geral do Projeto

©setembro 2014 (1a edição) | FCUP - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

ISBN 9789729607691



9 789729 607691

O Projecto

Conselho Executivo:

António Fernando Silva, Professor Catedrático e Diretor FCUP

José Luís Santos, Professor Catedrático FCUP

Helena Sant'Ovaia, Professora Associada FCUP

Goreti Ferraz Carneiro, Técnica Superiora FCUP

Equipa de Projeto:

Coordenação:

Paulo Farinha Marques, Arquiteto Paisagista e Professor Associado FCUP

Claúdia Oliveira Fernandes, Arquiteta Paisagista e Professora Auxiliar Convidada FCUP

Arquitetura Paisagista:

Jorge Barbosa, Arquiteto Paisagista FCUP

Natália Bruno, Licenciada em Arquitetura Paisagista FCUP

Consultoria:

Teresa Andresen, Arquiteta Paisagista e Professora Catedrática FCUP

Teresa Portela Marques, Arquiteta Paisagista e Professora Auxiliar FCUP

Luísa Bastos, Investigadora Principal FCUP

INDICE GERAL

ESTUDO PRÉVIO

- I. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM
- II. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA
- III. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
- IV. PEÇA DESENHADA

PLANO DE AÇÃO IMEDIATA

- I. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL
- II. PEÇAS DESENHADAS

ESTUDO PRÉVIO

Índice

I. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM	4
1. Introdução	5
2. O Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros (OAPMB).....	5
2.1. Localização.....	6
2.2. O Observatório Astronómico no contexto da Universidade do Porto	7
2.3. História do Observatório Astronómico	11
3. Evolução da paisagem onde se insere o Observatório Astronómico.....	21
3.1. Evolução e caracterização da paisagem de Vila Nova de Gaia	21
3.1.1. Evolução da paisagem de Vila Nova de Gaia	21
3.1.2. Caracterização da paisagem de Vila Nova de Gaia	23
3.2. Evolução e caracterização da paisagem do Monte da Virgem.....	25
3.2.1. Evolução da paisagem do Monte da Virgem	25
3.2.2. Caracterização da paisagem do Monte da Virgem.....	29
4. Análise e diagnóstico da situação existente e linhas estratégicas da intervenção paisagística	33
4.1. Análise e diagnóstico.....	33
4.2. Linhas estratégicas da intervenção paisagística	39
Referências	41
II. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....	46
1. Introdução	47
2. Enquadramento histórico e paisagístico	47
3. Área de intervenção	47
4. Abordagem aos objetivos programáticos.....	48
5. Estratégias de intervenção.....	49
6. Linhas orientadoras.....	49
7. Descrição do projeto	50
Circulação pedonal e automóvel - Caminhos e áreas pavimentadas.....	50
Estruturas construídas.....	51
Equipamentos pedagógicos e mobiliário exterior.....	51
Estrutura verde	52
Referências.....	54
III. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL.....	56
IV. PEÇAS DESENHADAS.....	58
Anexos	i
Anexo I.....	i
Anexo II.....	vi
Anexo III.....	vii

I. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DA PAISAGEM

1. Introdução

O presente estudo diz respeito à análise e diagnóstico do espaço exterior do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros, tendo em vista a elaboração de uma proposta de intervenção paisagística. Atualmente, e segundo a Proposta de Plano Estratégico de Desenvolvimento para 2011-2015 elaborado pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, estão previstos, entre outros, programas de recuperação dos espaços verdes, a reparação dos equipamentos de observação astronómica e a construção de novos equipamentos de apoio a atividades de divulgação de Ciência e Tecnologia. Estas atividades serão orientadas para a formação extra curricular dos alunos do ensino básico e secundário (sobretudo do concelho de Vila Nova de Gaia), para os alunos da Universidade Júnior e para os participantes nas ações desenvolvidas no âmbito da Astronomia no Verão (estudantes, astrónomos amadores e público em geral).

A intervenção paisagística revela-se necessária devido ao atual estado de desqualificação dos espaços exteriores sendo as propostas materializadas através de um projeto, ao nível do Estudo Prévio, que, enquadrado pelo programa geral definido para o Observatório, considere as atividades previstas e fomente a qualidade estética, social e ecológica dos espaços exteriores do Observatório. Este projeto é composto por um Plano Geral de Intervenção acompanhado de uma Memória Descritiva e de uma Estimativa Orçamental.

Esta fase de análise contempla, assim, o estudo da evolução e a caracterização da paisagem em que se insere o Observatório, a génese e evolução histórica do espaço exterior, ou cerca, deste estabelecimento, incluindo um diagnóstico desse espaço em particular no que diz respeito ao seu traçado e estado de conservação. Trata-se de uma fase de trabalho fundamental para a instrução da proposta de intervenção paisagística.

2. O Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros (OAPMB)

O Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros, nome pelo qual ficou conhecido após a morte do seu fundador em 1971, foi também conhecido ao longo do tempo como Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Observatório Astronómico da Universidade do Porto (OAUP) ou Observatório Astronómico do Monte da Virgem (Fig.1). Desde a sua fundação que vem desenvolvendo atividades de investigação e ensino na áreas das Ciências da Terra, do Espaço e da Engenharia Geográfica, nomeadamente nos domínios do Posicionamento e Navegação por Satélite, Detecção Remota, Sistemas de Informação Geográfica, Cartografia, Altimetria Aérea e por Satélite, Geodesia Espacial e Geodinâmica e Radioastronomia Solar (OAUP, 2009).



Fig.1 – Edifício Principal do Observatório Astronómico (OAUP, 2009).

2.1. Localização

Este estabelecimento encontra-se localizado no concelho de Vila Nova de Gaia (Fig.2), na freguesia de Oliveira do Douro, na vertente sudoeste do Monte da Virgem (Fig.3)

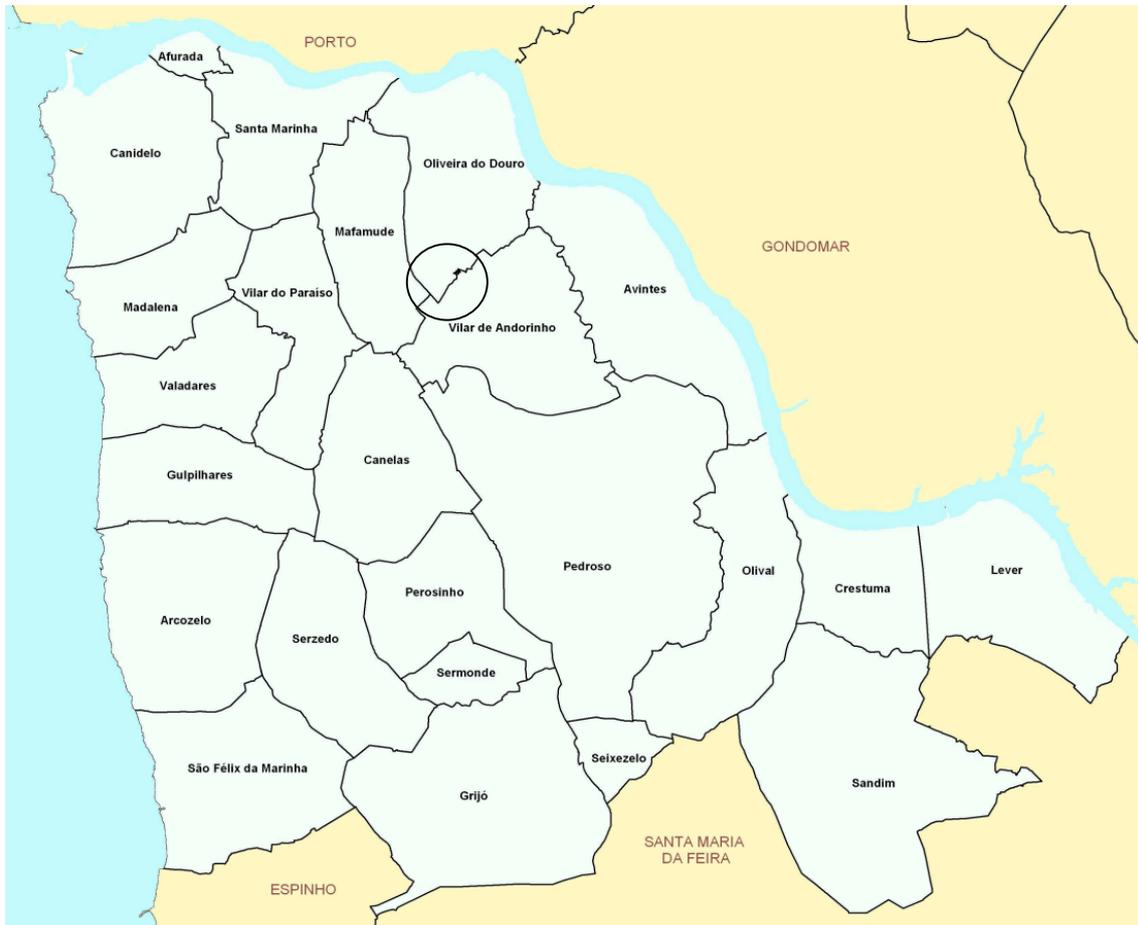


Fig.2 – Localização do Monte da Virgem no Concelho de Vila Nova de Gaia (Adaptado de Silva e Graça, 2006).



Fig.3 – Localização do Observatório Astronómico no Monte da Virgem (Adaptado do Google Earth, 2007).

2.2. O Observatório Astronómico no contexto da Universidade do Porto

A Universidade do Porto (Fig.4) foi criada formalmente em 22 de março de 1911 através de decreto emitido pelo Governo Provisório da República Portuguesa que contemplou a união entre a Academia Politécnica do Porto e a Escola Médico-Cirúrgica convertendo-as em Faculdades de Ciências e de Medicina, respetivamente (UP, 2010).



Fig.4 – Edifício da Universidade do Porto, em 1920 (Arquivo Municipal do Porto).

Apesar da fundação da Universidade assentar nestes dois estabelecimentos existentes à data, as origens da Universidade do Porto remontam aos séculos XVIII e XIX. Em 1762 é fundada a Aula de Náutica¹, marcando o início do ensino público no Porto e posteriormente é criada a

¹ A Aula de Náutica foi criada a 30 de julho de 1762 por Decreto assinado por D. José I, atendendo ao pedido de alguns comerciantes do Porto para a construção de duas fragatas de guerra que acompanhassem os seus navios mercantes que saíam para o Ultramar. O ensino da náutica aos oficiais da marinha e a outros interessados era da

Aula de Debuxo e Desenho, em 1779². Estas duas Aulas foram anexadas em 1803 à então criada Academia Real de Marinha e Comércio da Cidade do Porto³ (Fig.5), que veio ocupar as mesmas instalações onde estas funcionavam. Esta Academia é absorvida pela Academia Politécnica do Porto⁴ em 1837 em virtude da profunda remodelação curricular promovida por Passos Manuel. Em 1825 foi criada a Régia Escola de Cirurgia⁵, primeira escola de medicina da cidade, convertida na Escola Médico-Cirúrgica⁶ (Fig.6) em 1836 (que integrava uma Escola de Farmácia) e na Faculdade de Medicina⁷ em 1911 (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

responsabilidade da Junta Administrativa da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro. Este estabelecimento instalou-se no edifício do Colégio de Nossa Senhora da Graça dos Meninos Órfãos (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

² A Aula de Debuxo e Desenho foi instituída pelo decreto de 27 de novembro de 1779 assinado por D. Maria I, considerando o pedido efectuado a seu pai, D. José I, pela Junta Administrativa da Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro para a criação de mais um estabelecimento de ensino. Nesta Aula era ministrado o curso de pilotagem e ensinamentos relacionados com a indústria fabril. Funcionou na dependência do Colégio de Nossa Senhora da Graça dos Meninos Órfãos, onde já funcionava a Aula de Náutica. Em 1802 foi transferida para o Hospício dos Religiosos de Santo António devido ao elevado número de alunos.

A Aula de Debuxo e Desenho é considerada a precursora da Academia Portuense de Belas Artes, criada em 1836, convertida em Escola Portuense de Belas Artes, em 1881 e Escola Superior de Belas Artes do Porto, em 1950. É esta última que dará origem às atuais faculdades de Arquitectura e de Belas Artes da Universidade do Porto (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

³ A Academia Real de Marinha e Comércio da Cidade do Porto foi instituída por Alvará régio de 9 de fevereiro de 1803 respondendo à solicitação feita ao Príncipe Regente, futuro D. João VI, pela Companhia Geral da Agricultura das Vinhas do Alto Douro para a criação de aulas de comércio, de matemática, de francês e inglês. Foi projetado um novo edifício para albergar a Academia cuja construção se prolongou por um longo período (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

⁴ A Academia Politécnica do Porto foi criada pelo Decreto de 13 de janeiro de 1837 com o objetivo de formar engenheiros civis e construtores, oficiais de marinha, pilotos, comerciantes, agricultores, diretores de fábricas e artistas. Esta lei também previa a criação de vários estabelecimentos anexos, para além dos já existentes e pertencentes à Academia de Marinha e Comércio da Cidade do Porto, com o objetivo de prestar apoio às aulas. Foi assim que foram criados o Gabinete de História Natural, o Gabinete de Máquinas, o Laboratório Químico, a Oficina Metalúrgica e o Jardim Botânico. A maioria deles não funcionou plenamente devido à escassez dos recursos necessários para o seu funcionamento (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

⁵ A Régia Escola de Cirurgia foi criada por D. João VI através do regulamento aprovado pelo Alvará de 25 de junho de 1825 para formar Cirurgiões para o Exército e para a Armada, bem como para prestar auxílio à população (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

⁶ A Escola Médico-Cirúrgica substituiu a Régia Escola de Cirurgia pelo Decreto de 29 de dezembro de 1836, de modo a responder aos progressos da medicina. Ficou instalada, nos primeiros tempos, no Hospital da Misericórdia, mais tarde Hospital Geral de Santo António, onde já funcionava a Régia Escola de Cirurgia. Devido às instalações serem diminutas foi pensada a construção de um edifício próprio. Ainda se considerou a possibilidade da Escola funcionar no extinto convento dos Carmelitas. Esta possibilidade não se concretizou, por este ter sido ocupado pela Guarda Municipal. Por recompensa foi construído um edifício de raiz num terreno anexo ao convento. O mesmo decreto determinou a criação de uma Escola de Farmácia anexa à Escola Médico-Cirúrgica (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

⁷ A Faculdade de Medicina foi declarada sucessora da Escola Médico-Cirúrgica do Porto pelo Decreto de 22 de fevereiro de 1911 e funcionou nas suas instalações até 1960, ano em que foi transferida para o Hospital de São João (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).



Fig.5 – Reprodução de gravura, que mostra a Academia Real de Marinha e Comércio da Cidade do Porto em construção, em frente da igreja dos Órfãos, no ano de 1833 (Desenho de Joaquim Vilanova (1833). Arquivo Municipal do Porto).



Fig.6 – Fachada principal da Escola Médico-Cirúrgica do Porto, na década de 1900 (Fotografia de Foto Guedes (190?). Arquivo Municipal do Porto).

Após a fundação da Universidade do Porto verifica-se uma grande diversificação do conhecimento e a necessidade de criação de outros estabelecimentos⁸.

⁸ Em 1915 surge a Faculdade Técnica, passando-se a designar Faculdade de Engenharia em 1926, a Faculdade de Letras em 1919 e a Faculdade de Farmácia em 1921. No período do Estado Novo o crescimento da Universidade do Porto abranda, assistindo-se à extinção da Faculdade de Letras em 1928 (restaurada em 1961) e à criação da Faculdade de Economia, em 1953 (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

No período compreendido entre o 25 de abril de 1974 e o fim do século XX são criados o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, em 1975; a Faculdade de Desporto, em 1975; a Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, em 1977; a Faculdade de Arquitectura, em 1979; a Faculdade de Medicina Dentária, em 1989; a Faculdade de Ciências da Nutrição e da Alimentação, em 1992; a Faculdade de Belas Artes, em 1992; a Faculdade de Direito, em 1994 e a Escola de Gestão do Porto, criada em 1988 e designada atualmente por Porto Business School (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001).

A Universidade do Porto ocupou a partir da sua fundação o prédio atualmente conhecido como Edifício Histórico da Universidade do Porto⁹ (Fig.7), situado na Praça Gomes Teixeira, assim designada a partir de 1936 em homenagem ao primeiro reitor desta Universidade, Professor Francisco Gomes Teixeira (1851-1933). Esta praça conheceu outras designações como Largo do Carmo (1619-1835), Praça dos Voluntários da Rainha (1835-1911) e Praça da Universidade (1911-1936). Com a finalidade de acolher a recém criada Academia Real da Marinha e do Comércio (Fig.8), a construção do edifício foi iniciada em 1807 e concluída só em 1930. Foi erguido sobre as fundações da Igreja de Nossa Senhora da Graça e do Colégio de Nossa Senhora da Graça dos Meninos Órfãos, onde funcionaram a Aula de Náutica e a Aula de Debuxo e Desenho (UP, 2010).



Fig.7 – Edifício Histórico da Universidade do Porto em 2010 (UP, 2010).

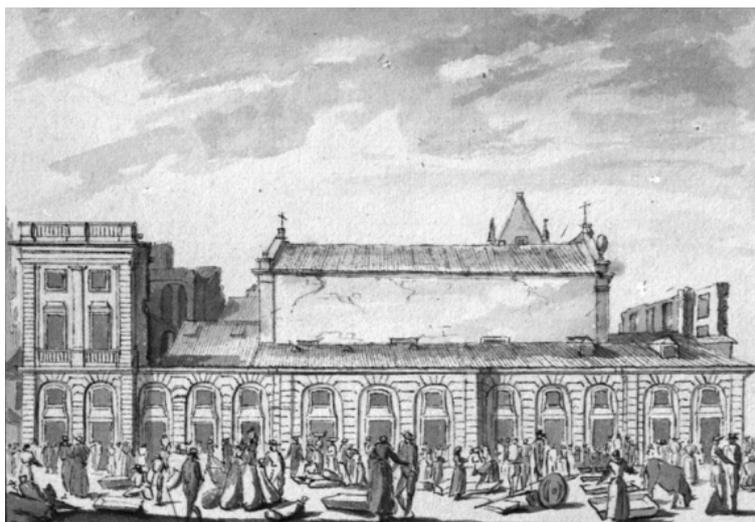


Fig.8 – Reprodução de gravura da praça da Academia Real da Marinha e Comércio do Porto, em construção, vista do lado da Praça dos Voluntários da Rainha (Desenho de Joaquim Vilanova (1833). Arquivo Municipal do Porto).

O património edificado que atualmente a Universidade do Porto possui, resulta da aquisição e construção de edifícios que se relevaram fundamentais para o funcionamento das diversas atividades, ao longo da sua história. Muitos deles possuem um significativo valor arquitetónico e um elevado interesse histórico.

⁹ A primeira planta deste edifício é da autoria de José da Costa e Silva (1747-1819). Pouco depois foi corrigida pelo Engenheiro Carlos Amarante (1748-1815). O projecto de conclusão ficou-se a dever ao Engenheiro António Ferreira de Araújo e Silva (?-?), em 1898, que manteve o traçado exterior original (Universidade do Porto, 2010).

A criação do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros, em 1948, constitui um marco na história da Universidade do Porto, não só pelo contributo que deu ao ensino e investigação da Astronomia, mas também por ter levado à construção de edifícios e equipamentos vanguardistas (UP, 2011).

2.3. História do Observatório Astronómico

A pesquisa da evolução histórica do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros tem grande importância para a instrução da proposta de intervenção paisagística pois permite compreender os motivos para a sua fundação, em que contexto se inseriu, que mudanças conheceu ao longo da sua história e por que dificuldades passou, de modo a apresentar as soluções mais adequadas para o espaço preservando a sua memória e integridade.

O primeiro Observatório Astronómico afeto a uma instituição de ensino do Porto foi o referido na bibliografia como pertencente à Academia Real de Marinha e Comércio da Cidade do Porto, tendo sido criado para o estudo da Astronomia e da Náutica (Santos, 1996; Fernandes e Ribeiro, 2001; UP, 2010). Embora pertencente à Academia, esteve no seu início instalado numa residência particular. Mais tarde foi deslocado para um anexo provisório construído no topo do edifício da Academia, devido à tentativa de assalto que sofreu a residência onde se encontrava (Lanhoso, 1965).

A partir de 1988 passou a funcionar um outro Observatório Astronómico na dependência do Observatório Meteorológico situado na Serra do Pilar, que veio a ser anexado à Academia Politécnica do Porto em 1901. Apesar da transmissão da hora oficial ser da competência do Observatório Astronómico de Lisboa¹⁰ (Fig.9), desde cedo que no Observatório Meteorológico existia o desejo de acertar a hora, não só para o correto funcionamento das observações meteorológicas, mas também para fornecer essa informação a relojoeiros, portos e caminhos-de-ferro, pois as comunicações por telégrafo eram bastante deficientes. Dessa forma, o edifício principal deste Observatório incluía um anexo situado a nascente, com uma fenda na parede voltada a sul para a colocação de instrumentos móveis que serviam para determinar a hora astronómica (Fig.10). Esse conjunto de instrumentos era composto por um teodolito e dois telescópios fornecidos pela *Direcção Geral de Trabalhos Geodésicos, Topográficos, Hidrográficos e Geológicos do Reino*, e um cronómetro oferecido pelo navio de guerra Zaire (Monteiro e Soares, 2010).

¹⁰ O Observatório Astronómico de Lisboa da Tapada da Ajuda foi inaugurado em 1861. Anteriormente já teria funcionado, em Lisboa, um observatório astronómico fundado por Mariano de Carvalho no atual Jardim Botânico de Lisboa (Lanhoso, 1965).



Fig.9 – Observatório Astronómico de Lisboa (Arquivo Municipal de Lisboa, s/d.)



Fig.10 – Observatório Meteorológico com anexo situado a nascente, s/d (Fernandes, 2007).

O Observatório Astronómico, situado no anexo do edifício da Academia Politécnica do Porto, deixou de existir quando se concluíram as obras de construção do edifício da então Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, em 1930, permanecendo apenas o que funcionava no Observatório Meteorológico. Ainda foram considerados alguns locais para as instalações de um novo observatório mas este não se chegou a estabelecer (Lanhoso, 1965).

O projeto para a criação do novo Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto só voltou a ser idealizado no final da década de 1930 pelo Doutor Manuel Pereira de Barros (1908-1971), engenheiro, astrónomo, matemático e professor de Astronomia e Geodesia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Fig.11). Este observatório não seria somente importante para o ensino prático de astronomia mas também daria apoio aos estudantes de Matemática e de Engenharia Geográfica. Para além da vertente de ensino também constituiria a base de desenvolvimento de um centro para a investigação (FCUP, s/d).



Fig.11 – Professor Manuel Pereira de Barros (1908-1971) (UP, 2013).

O Observatório Astronómico (Fig.12) seria constituído por um conjunto de edifícios e equipamentos dispersos instalados num terreno selecionado pelo professor Ruy Luís Gomes (1904-1984), enquanto Director do Gabinete de Astronomia da Faculdade de Ciências. Para este efeito foi escolhido um terreno no Monte da Virgem, junto à alameda com o mesmo nome, por reunir as condições favoráveis ao funcionamento eficaz dos equipamentos. Era um local amplo, elevado, situado fora das grandes zonas urbanizadas, sem iluminação artificial e livre de nevoeiros. O local teve a aprovação do astrónomo britânico Sir Harold Spencer Jones (1890-1960), diretor do Observatório de Greenwich, que o visitou em 1943 (O Primeiro de Janeiro, 1946;UP, 2011).

O projecto geral foi elaborado pela Direcção dos Edifícios e Monumentos Nacionais, delegação do Norte do Ministério das Obras Públicas, em 1936¹¹ tendo sido planeada a disposição e desenhados muitos dos equipamentos pelo Professor Manuel de Barros. Após alguns ensaios (Figs.i, ii e iii, Anexo I) os edifícios e os equipamentos representadas na planta definitiva¹² (Fig.12) começaram a ser instalados, ficando o Edifício Principal (Fig.13), destinado à instalação de material de ensino de Astronomia, concluído em 1948, altura em que começaram as obras do abrigo do Instrumento de Passagens e dos abrigos das Miras Norte e Sul, terminados em 1968, ano em que começou a ser projetado o Equatorial. O edifício para o Círculo Meridiano de Espelho (Fig.14), um dos poucos equipamentos do género instalados no mundo, desenhado pelo Professor Manuel de Barros e que tinha como principal função a determinação da hora astronómica, ficou pronto e equipado em 1957,tendo sido utilizado até à década de 1970. Em 1969 iniciou-se a construção de um anexo para albergar a Oficina, a arrecadação e o refeitório do pessoal (Fig.iv, Anexo I) (FCUP, s/d e UP, 2008). Em 1980 foi montado o Telescópio de 30”, começado a adquirir a partir de 1970, constituindo à época o melhor telescópio do País (O Comércio de Gaia, 1980).Nessa mesma década foi construída a Base de Calibração. O projeto inicial também contemplava a construção de uma residência para o diretor, Professor Manuel de Barros, que nunca veio a ser edificada (UP, 2008).

¹¹ Apesar de se ter realizado uma pesquisa, no Forte de Sacavém, com o intuito de se encontrar o arquiteto responsável, esta não produziu resultados.

¹² Embora não esteja datada, considera-se, das plantas conhecidas, que foi esta que serviu para a implantação dos edifícios e equipamentos tendo em conta a forma como essas edificações foram dispostas no terreno.

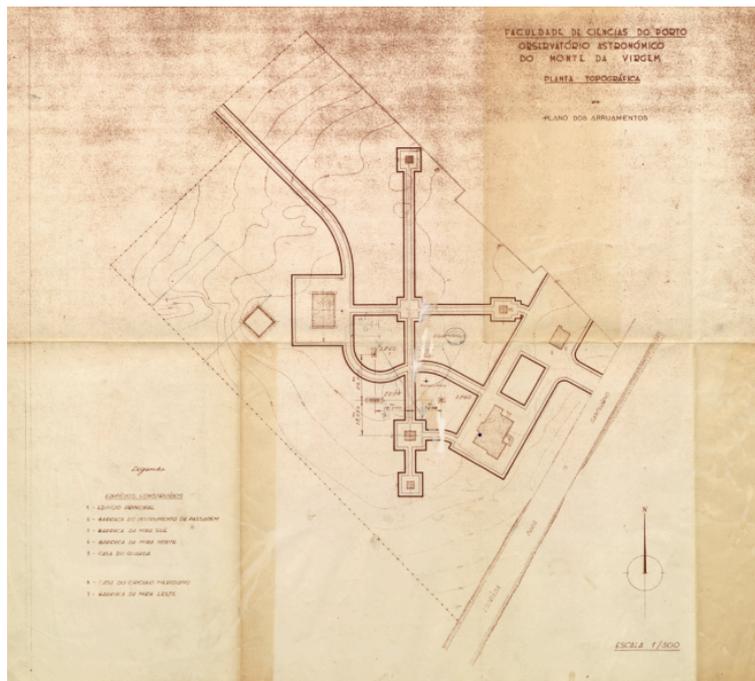


Fig.12 – Planta Topográfica com indicação de arruamentos e implantação de edifícios e equipamentos, s/d (Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008).



Fig.13 – Fachada principal do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros, 1946 (Fonte: O Primeiro de Janeiro, 1946).

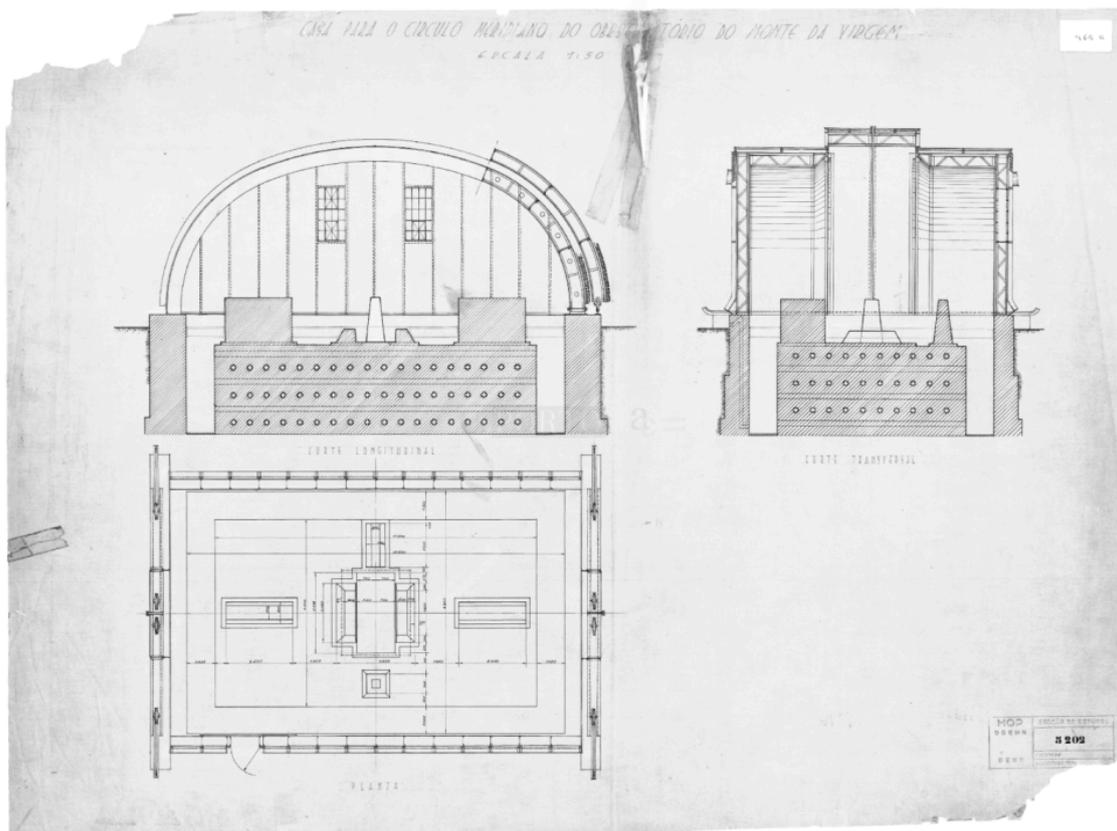


Fig.14 – Projeto para o Círculo Meridiano de Espelho (Planta da Direcção dos Edifícios Nacionais do Norte, Secção de Estudos (s/d). Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008).

Em 1964, foi fixada a Zona de Protecção do Sanatório de D. Manuel II e do Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Fig.v, Anexo I) pela portaria do Ministério das Obras Públicas de 15 de Junho de 1964, publicado em Diário do Governo, 2ª série, nº 160, de 9 de Julho de 1964, substituindo as publicadas no Diário do Governo nº 297 e 45, 2ª série. Para o Observatório Astronómico, esta portaria estabelece perímetros de protecção a partir do Círculo Meridiano de Espelho. Define uma área *non aedificandi* num raio de 200 metros, condiciona a construção num raio de 350 metros e proíbe a instalação de fábricas num raio de 1000 metros (Fig.15).

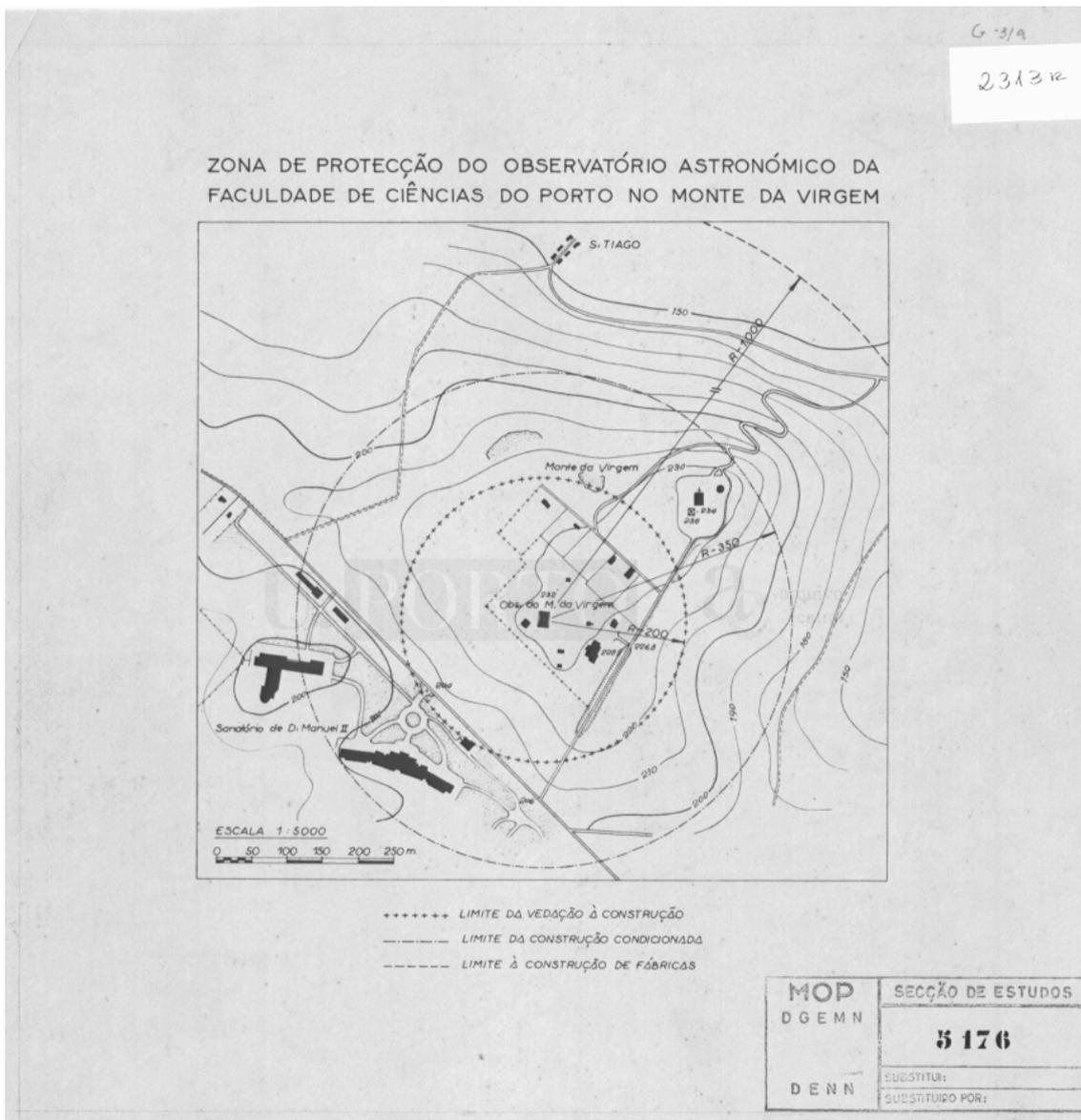


Fig.15 – Zona de Protecção do Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (Planta da Direcção dos Edifícios Nacionais do Norte, Secção de Estudos (1964). Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008.)

Em 7 de dezembro de 2012 foi publicado no Diário da República, 2.ª série - nº 237, a Portaria n.º 719/2012 que classificou o Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros e respetivas instalações, como Monumento de Interesse Público (MIP) e fixou a respectiva Zona Especial de Protecção (ZEP), que abrange a zona envolvente do Observatório Astronómico, num perímetro aproximado de 350 m, tendo como referência central o edifício do Círculo Meridiano de Espelho, cujo limite se apoia no arruamento existente¹³ (Fig.16).

¹³A fixação desta ZEP, com restrições a nível urbanístico, teve como objetivo a salvaguarda da mancha vegetal envolvente, tida em conta aquando da escolha do local para a implantação do Observatório Astronómico, sendo fundamental para a sua contextualização. Esta mancha também o protege da poluição eletromagnética, que prejudicaria a investigação científica.

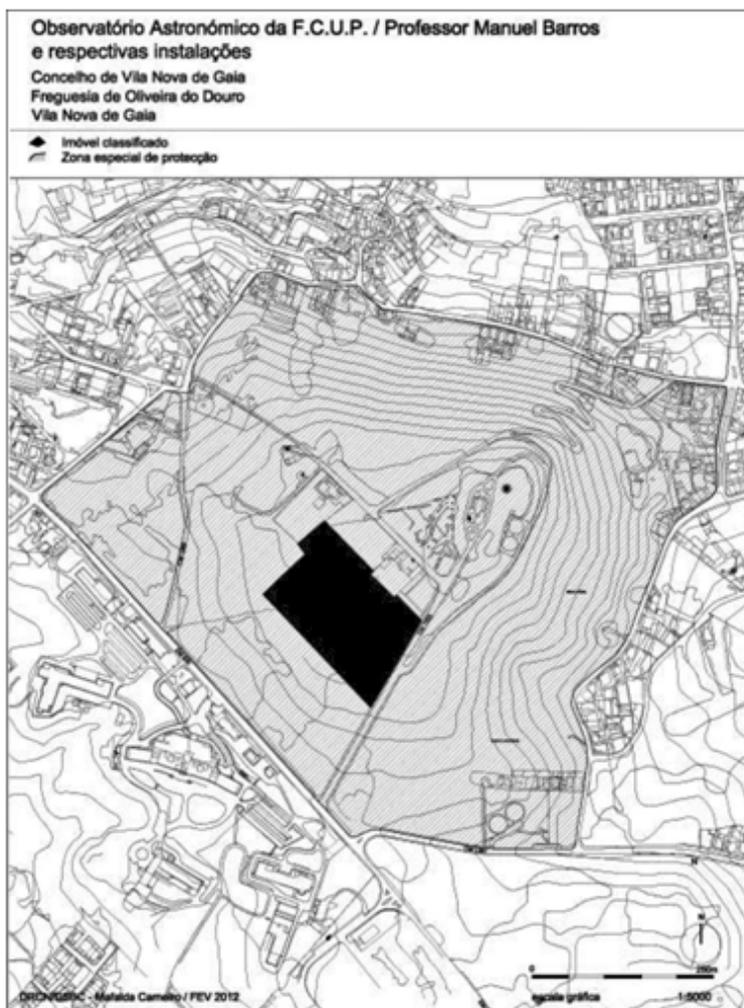


Fig.16 – Observatório Astronómico classificado como Monumento de Interesse Público (MIP) e representação da respectiva Zona Especial de Protecção (ZEP) (Diário da República, 2.ª série — N.º 237, 2012).

Actualmente são desenvolvidas no Observatório Astronómico actividades de investigação nas áreas das Ciências da Terra e do Espaço (FCUP, s/d). Devido à evolução que sofreu desde a sua fundação, este complexo apresenta atualmente vários edifícios e equipamentos (Fig.17), distribuídos por um terreno com cerca de 2,6ha. Destes, salientam-se o Edifício Principal – Observatório, com gabinetes e biblioteca (Fig.18); a Casa do Guarda (Fig.19); a Oficina (mecânica e electrónica) (Fig.20); o Edifício do Círculo Meridiano de Espelho (Fig.21); a Torre do Telescópio (Equatorial) (Fig.22); o Edifício do Telescópio de 30" (Fig.23); os Abrigos das Miras Norte (Fig.24), Sul (Estação GNSS da RENEP) e Leste; dois Abrigos de Instrumentos de Passagens (Fig.25); uma Base de Calibração e os Reservatórios de água (desativados) (Figs.26 e 27) (UP, 2008).

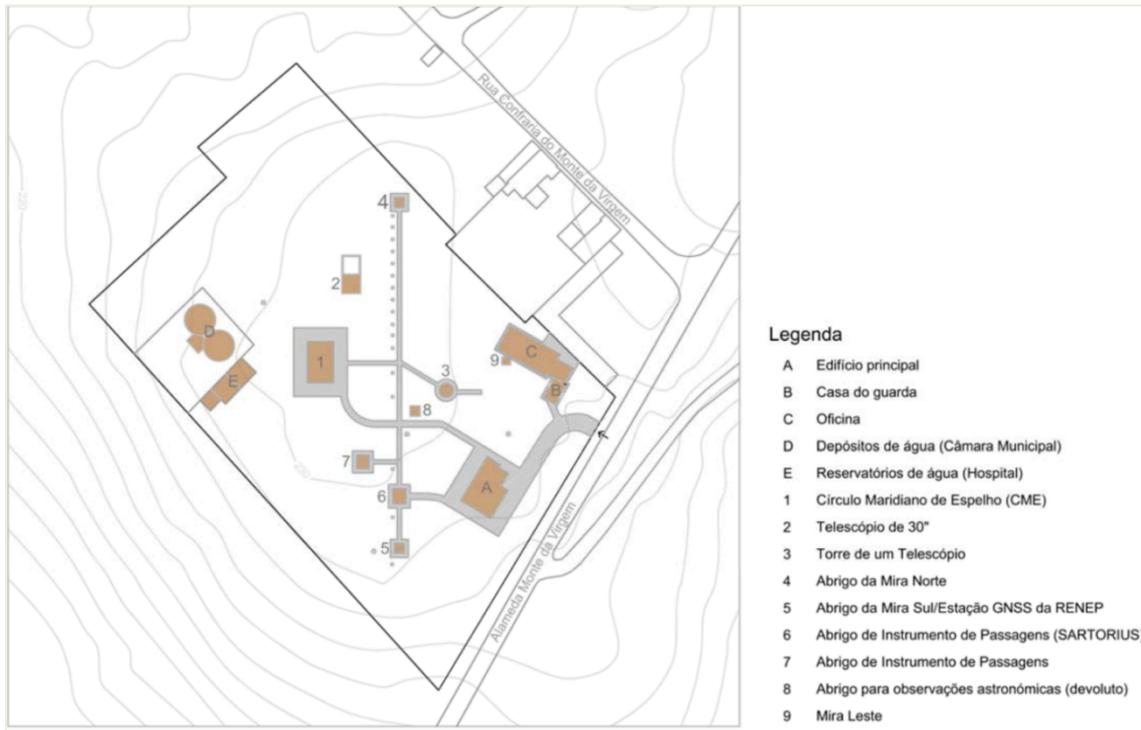


Fig.17 – Planta da distribuição dos vários edifícios e equipamentos na atualidade.



Fig.18 – Edifício Principal (UP, 2010).



Fig.19 – Casa do Guarda.



Fig.20 – Oficina (mecânica e electrónica).



Fig.21 – Círculo Meridiano de Espelho.

A Fig.28 resume de forma cronológica os principais momentos relacionados com o Observatório Astronómico.

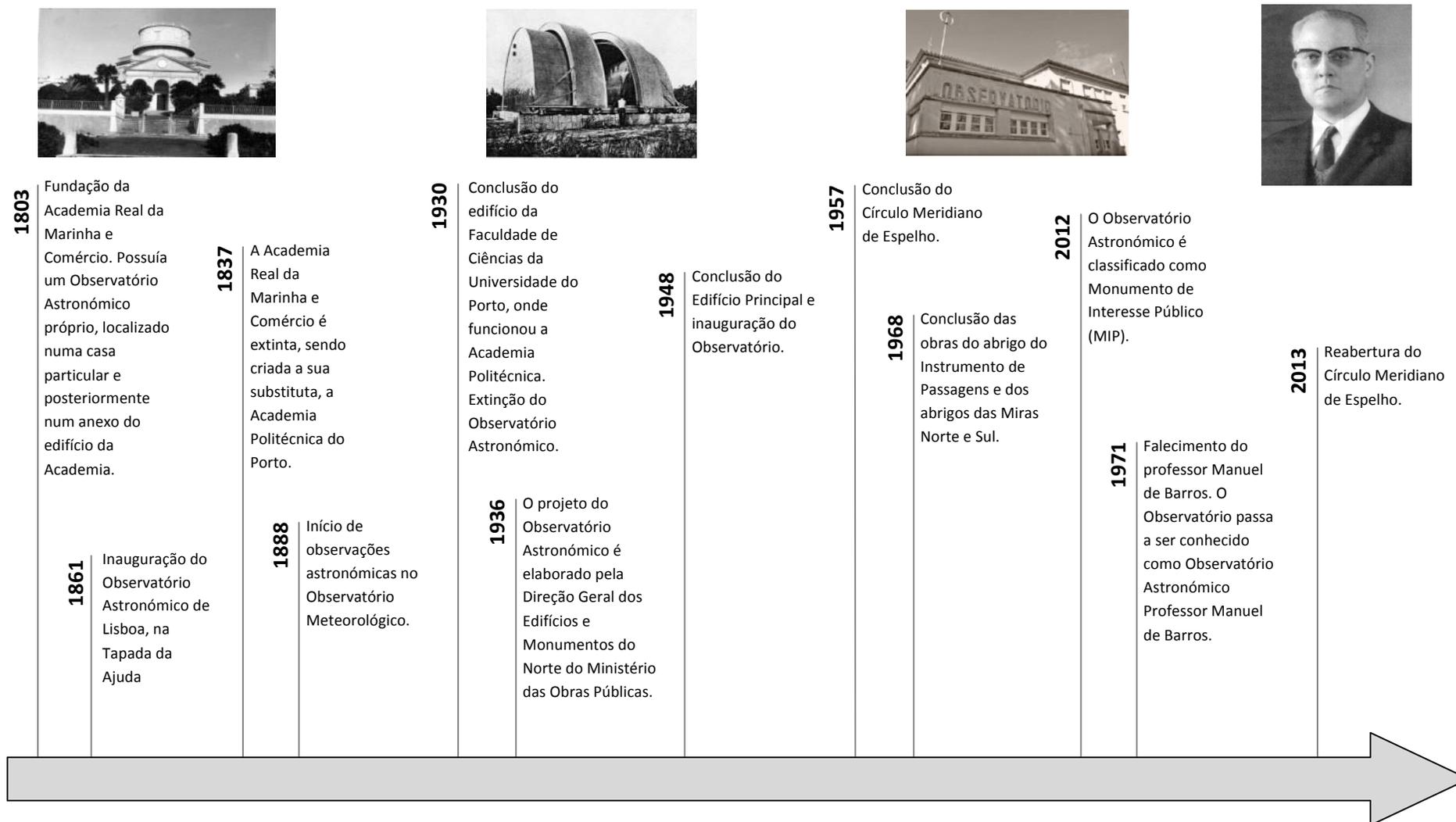


Fig.28 – Resumo cronológico dos principais momentos relacionados com o Observatório Astronómico.

3. Evolução da paisagem onde se insere o Observatório Astronómico

O estudo da evolução da paisagem onde se insere o Observatório Astronómico é fundamental para a instrução da proposta de intervenção paisagística, pois aborda a relação que existe entre a ocupação territorial com a aptidão e as diversas atividades humanas ao longo do tempo. Esta interação entre o território e os povos que eventualmente o foram habitando provocou uma alteração mais ou menos acentuada na paisagem.

O critério de escolha do local para a instalação do Observatório atendeu às características da paisagem que seriam favoráveis para o seu funcionamento. A proposta de intervenção paisagística pretende integrar-se nessa paisagem, que serviu e serve de cenário para o desenvolvimento das atividades científicas, apresentando soluções adequadas às condições biofísicas desse território. Para tal, o estudo realizado contemplou duas escalas: uma mais alargada, correspondendo ao Concelho de Vila Nova de Gaia e outra mais restrita, que corresponde à área ocupada pelo Monte da Virgem. Apesar de qualquer estudo da evolução da paisagem ser um tema pluridisciplinar, este apenas foca os aspetos do enquadramento mais relevantes para a proposta.

3.1. Evolução e caracterização da paisagem de Vila Nova de Gaia

3.1.1. Evolução da paisagem de Vila Nova de Gaia

O território correspondente ao atual concelho de Vila Nova de Gaia conheceu ao longo dos tempos a ocupação de vários povos. A mais antiga diz respeito a épocas remotas do período neolítico, ou mesmo anteriores, como atestam achados arqueológicos (instrumentos e construções líticas), documentos e textos medievais e até mesmo a própria toponímia (Guimarães, 1984).

A ocupação do território pela designada cultura castreja a partir do Bronze Final, também se encontra comprovada por achados provenientes de escavações arqueológicas. São conhecidos vários locais onde terão sido erguidos povoados fortificados, designados vulgarmente por Castros e edificados em zonas elevadas. Devido a essa preferência na sua localização, é provável que a maioria das elevações do concelho tivessem sido ocupadas com esse tipo de construções. A sul do rio Douro vivia uma etnia proveniente da bacia do Guadalquivir (Espanha) no século V a. C., conhecida por *Turduli Veteres* (Túrdulos Velhos), enquanto que na margem direita se encontravam os *Bracari* (Brácaros). Muitos destes povoados terão sido romanizados a partir do século I d.C. O exemplo mais evidente de romanização foi a ocupação do Castro existente no local hoje designado como o Castelo de Gaia¹⁴ (Guimarães, 1995).

No período romano, o rio Douro constituía uma fronteira entre as províncias da Hispânia, Lusitânia a sul e a Galécia a norte. A povoação que mais tarde será designada como Gaia, é identificada como a Cale no Itinerário de António (*Itinerarium Antonini Augusti*), documento escrito no século III e copiado na Idade Média. Este texto refere o itinerário que ligava Lisboa (*Olisipo*) a Braga (*Bracara*) (Itinerário XVI) (Fig.29). A localização desta Cale é ainda hoje controversa, existindo autores que defendem que se localizava na margem direita do Douro, dando origem à cidade do Porto (Guimarães, 1995; Soutinho 2014).

¹⁴ Destruído em 1385.



Fig.29 – Principais estradas romanas na Hispânia (Wikipédia, s/d.)

As invasões dos povos bárbaros assolaram a Galécia e a Lusitânia a partir do século V, declinando a hegemonia do Império Romano. Neste período surgem as duas principais povoações da região, situadas nas margens do Douro: o *Portucale Castrumantiquum* (Gaia) e o *Portucale Castrumnuovum* (futura cidade do Porto) (Silva; Gomes e Costa, 1999).

No século VIII, surgiram as invasões mouras e, com elas, a presença muçulmana na região. No entanto, é com a reconquista cristã que o rio Douro se estabelece durante um longo período de tempo como a fronteira entre o estado árabe e o cristão, permanecendo os cristãos a norte e muçulmanos a sul do rio, convivendo pacificamente com núcleos de população cristianizada, que aí se tinham fixado (CMVNG, s/d).

Após a fundação da nacionalidade e devido à necessidade de povoamento, defesa e organização sócio-económica, começam a ser criados os concelhos, surgindo os primeiros forais. Em 1255 é criada a Vila de Gaia (Gaia) por foral de D. Afonso III. Mais tarde, por foral de D. Dinis, é criada a Vila Nova do Rei (Vila Nova), em 1288 (Fig.30) (Temudo, 2013).



Fig.30 – Localização das antigas Gaia e Vila Nova (Temudo, 2013).

A partir da segunda metade do século XVIII, o território entre Gaia e Vila Nova começou a ser intensamente ocupado com edifícios para armazenar o Vinho do Porto. O século seguinte

registou progressos significativos devido à industrialização e construção das pontes D. Maria Pia e D. Luís I (Figs.31 e 32). Foi nesse século que ocorreu a fusão das duas vilas, Gaia e Vila Nova em Vila Nova de Gaia, agraciadas com autonomia política no final das guerras liberais em 1834, surgindo claramente designada como concelho em 1878 (Temudo, 2013).



Fig.31 – Ponte D. Maria Pia em 1910 (Bilhete postal de Grandes Armazéns Hermínios Verde (1910). Arquivo Municipal do Porto).



Fig.32 – Ponte D. Luís I em 1910 (Bilhete postal de A. D. Canedo (1910). Arquivo Municipal do Porto).

Conclui-se assim que, apesar deste território ter sido ocupado desde tempos remotos, ocupação essa potenciada pela localização estratégica junto ao rio Douro e oceano Atlântico, esta só foi intensificada no século XVIII com a instalação de unidades fabris, numa matriz que era marcadamente agrícola. A intensificação da ocupação por parte do homem continuou até aos dias de hoje, contribuindo para um território densamente povoado, cuja percentagem de áreas não edificadas é relativamente baixa.

3.1.2. Caracterização da paisagem de Vila Nova de Gaia

A caracterização da paisagem na atualidade assenta na análise e descrição de variáveis de natureza física e biológica que influenciam e são influenciadas pelo clima.

O concelho de Vila Nova de Gaia possui uma área de cerca de 168,66 km², dividindo-se após a reorganização administrativa do território das freguesias de 2013, em 15 freguesias (Fg.33). É limitado a norte e nordeste pelo rio Douro e sua foz, que o separa dos municípios do Porto e Gondomar; a sul por Santa Maria da Feira e Espinho e a oeste pelo oceano Atlântico (Silva e Graça, 2006).



Fig.33 – Limites administrativos das freguesias do concelho de Vila Nova de Gaia (Wikipédia, 2014).

A morfologia do concelho caracteriza-se pela existência de uma grande linha de festo, com a direção sudeste-noroeste, que separa a zona litoral, de várzeas e vales abertos normalmente férteis e a zona interior acidentada com declives em geral suaves, mas com encostas escarpadas nas vertentes voltadas para o rio Douro (Fig.34). Este maciço orográfico faz também a separação entre a bacia hidrográfica do Douro, à qual pertencem os rios Febros e Uíma, e a área que acolhe as ribeiras que drenam diretamente para o oceano Atlântico. É composto pelo Monte de Santo Ovídio, Monte da Virgem (Monte Grande), Serra de Negrelos (Serra de Canelas) e Monte Murado (Monte da Senhora da Saúde) (Fig.35) (Silva e Graça, 2006).

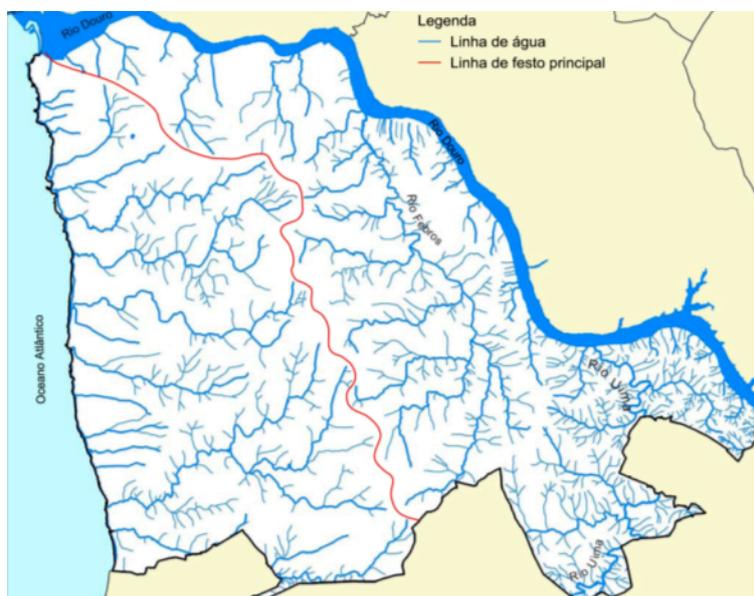


Fig.34 – Hidrografia e linha de festo principal de Vila Nova de Gaia, 2006 (Adaptado de Silva e Graça, 2006).

sido ocupado pela designada cultura castreja é levantada por Almeida em 1982, na sua crónica “O Monte da Virgem” onde refere que “Somente, por mera tradição literária, se sabe que em domínios de Oliveira do Douro terá existido um desses “castros” ou “crastos”. Onde se poderia ter localizado que não fosse no “Monte Grande¹⁵”? Não vemos que outro local pudesse ser mais defensável que esse refúgio, alcantilado sobre toda uma área que se estende até à beira-mar.”

Até ao início do século XX, os terrenos do topo do Monte da Virgem e das suas vertentes eram revestidos, maioritariamente, por vegetação espontânea (matagais e silvados) por serem inaptos para a produção cerealífera. Os matos eram cortados regularmente tanto em terrenos baldios (terrenos incultos comunitários) como nos maninhos (terrenos incultos particulares), e transportados para os currais do gado, de modo a obter um precioso fertilizante para os campos, ou para servir como combustível doméstico. Para além do corte de matos, esses terrenos eram utilizados pelas comunidades locais para pastorearem os seus rebanhos. Apesar de menos representativas, algumas áreas eram ocupadas por pinheiro-bravo. Os poucos acessos eram bastante rústicos, abertos de forma tosca para permitirem a passagem dos carros de bois, contornando a orografia difícil e os afloramentos rochosos (Leão, 2002, 2004).

Outrora conhecido como Monte Grande, Monte Maior, Monte de Santiago ou Serra de Santiago, viu o seu nome alterado quando em 1905 foi decidido aí erguer um monumento¹⁶ (Fig.36) e uma capela¹⁷ (Fig.37) dedicados a Nossa Senhora da Imaculada Conceição¹⁸ (Fig.38), ficando conhecido até aos dias de hoje como Monte da Virgem¹⁹. Com o início do culto e das peregrinações foi necessário criar caminhos e alargar os acessos já existentes. Os principais arruamentos que fazem atualmente a ligação ao cimo do monte são a Alameda do Monte da Virgem e a Rua do Monte da Virgem (Leão, 2002, 2004). A construção da Capela e do Monumento constituíram o início da ocupação edificada deste monte porém, não foram as primeiras construções conhecidas, já que em 1854 foi instalado no ponto mais alto (236 metros) um Marco Geodésico de 1ª Ordem²⁰ (DGT, 2013).

¹⁵ Designação anterior do Monte da Virgem antes da construção do monumento religioso.

¹⁶ O local para a construção do monumento de homenagem a Nossa Senhora no Monte da Virgem foi recomendado por um agricultor, Augusto Dias da Fonte, que, no dia 8 de dezembro de 1904, gravou num rochedo na propriedade da sua família as iniciais MI (Maria Imaculada), quando ouviu a salva de artilharia na fortaleza da Serra do Pilar, que homenageava a Padroeira do Reino. A colocação da primeira pedra do Monumento aconteceu a 25 de junho de 1905 tendo sido inaugurado só em 22 de agosto de 1937. É constituído por um pedestal de forma piramidal, cujas faces são esculpidas em baixos-relevos, que alberga a estátua da Virgem Imaculada (Leão, 2002, 2004).

¹⁷ A cerimónia de bênção da Capela, com carácter de santuário provisório que ainda mantém até aos dias de hoje, ocorreu em 17 de junho de 1906 (Leão, 2002, 2004).

¹⁸ Embora a devoção popular a Nossa Senhora da Conceição seja conhecida desde o séc. VII, esta foi intensificada com a declaração como Padroeira da Pátria por parte de D. João IV (1604-1656) em 1646 em agradecimento à Restauração da Independência portuguesa em relação a Espanha. Este monarca colocou a coroa real aos pés da imagem de Nossa Senhora da Imaculada Conceição de Vila Viçosa, e nunca mais os monarcas portugueses voltaram a usar a coroa (Matos, 2013).

Outro momento que intensificou o culto a Nossa Senhora da Conceição foi a definição do dogma da Imaculada Conceição pelo Papa Pio IX (1792-1878) na Bula *Ineffabilis Deus* em 1854. Este dogma estabeleceu que a Virgem Maria tinha sido concebida sem mancha do pecado original. O caso mais notório respeitante à celebração deste acontecimento foi a decisão por parte do Padre Martinho António Pereira da Silva, em setembro de 1861, de levantar uma igreja no alto do monte Sameiro. O Santuário de Nossa Senhora do Sameiro, como hoje é conhecido, foi inaugurado e benzido em 29 de agosto de 1869 (Araújo, 2004; Matos, 2013).

¹⁹ O local escolhido para a construção dos edifícios para o culto religioso teve em consideração o facto de o local ser elevado e silencioso, requisito importante para a prática religiosa.

²⁰ O marco geodésico designado por Santo Ovídio é uma pirâmide de 1ª Ordem que faz parte da Rede Geodésica Nacional. Mede 10,46 metros de altura e tem as seguintes coordenadas no sistema de referência ETRS 89: M = -



Fig.36 – Monumento de homenagem a Nossa Senhora (Daniel Ferreira, 2010).



Fig.37 – Capela de Nossa Senhora do Monte da Virgem (Jorge Bastos, 2006).



Fig.38 – Imagem da Imaculada Conceição, pertencente à capela (Almeida, 2010).

No decorrer do século XX, para além dos edifícios que foram construídos para dar apoio à prática religiosa foram edificados outros, alguns destes aproveitando as características topográficas do local. Em 1933 foi lançada a primeira pedra do Sanatório de D. Manuel II, atual Hospital Eduardo Santos Silva, em 1948 foi inaugurado o Observatório Astronómico e em 1953 foi construído o edifício da Portuense Rádio Clube, mais tarde edifício da Emissora Nacional, antecessora da Radiodifusão Portuguesa (RDP) (Fig.39) junto ao Observatório Astronómico (Fig.40).



Fig.39 – Edifício da Radiodifusão Portuguesa (RDP) atualmente.

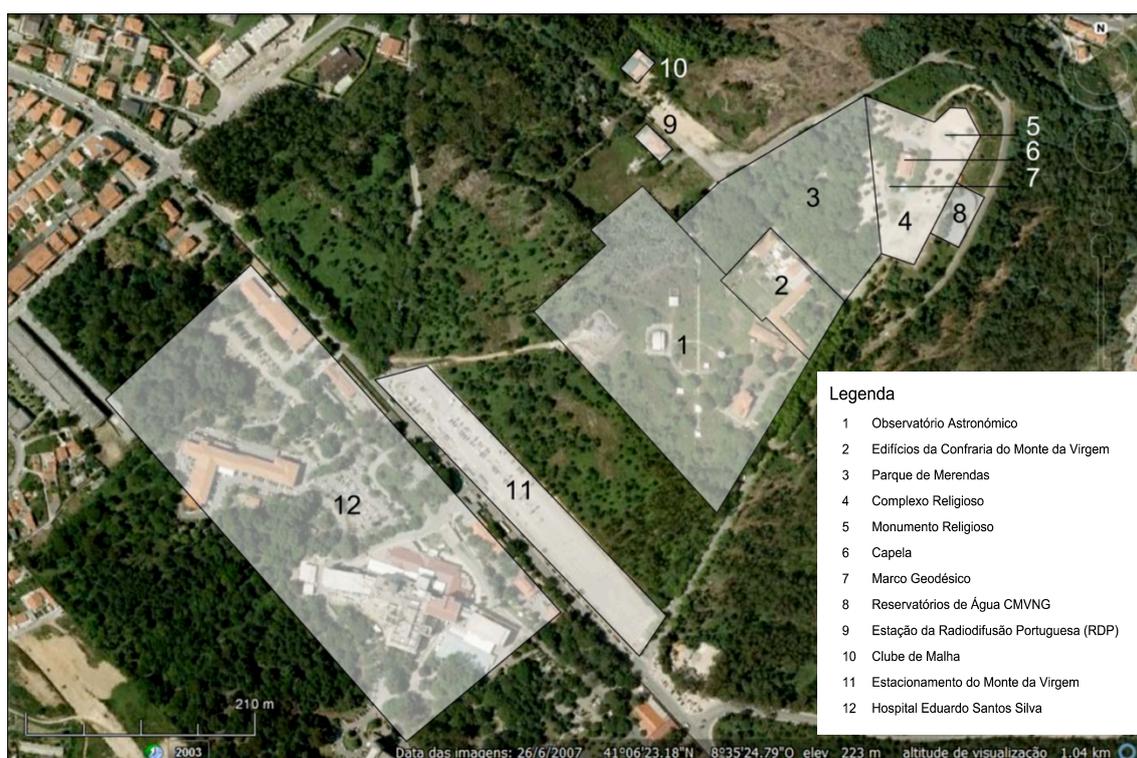


Fig.40 – Edifícios do Monte da Virgem (adaptado do Google Earth, 2007).

A Carta de Salvaguardas que compõe a Planta de Ordenamento do PDM de Vila Nova de Gaia de 2009, refere a Alameda do Monte da Virgem e o Monumento da Imaculada Conceição (OD 43) (Fig.i, Anexo II) como património arquitetónico e o Relatório 2.11 do mesmo Plano classifica o Monte da Virgem como Zona Arqueológica Potencial (A189).

A Fig.41 resume, de forma cronológica, os principais acontecimentos do final do século XIX e século XX.



Fig.41 – Resumo cronológico dos principais acontecimentos do final do século XIX e século XX, no Monte da Virgem.

3.2.2. Caracterização da paisagem do Monte da Virgem

Como anteriormente referido, o Observatório Astronómico foi instalado no Monte da Virgem por este reunir as condições ideais para o correto funcionamento dos diversos aparelhos.

O Monte da Virgem é uma elevação densamente arborizada, com cerca de 236 metros de altitude (Fig.42). Constituído maioritariamente por granito alcalino de grão médio a grosseiro, leucrata, de duas micras - granito do Porto, também apresenta rochas do complexo xisto-grauváquico ante-ordovícico no seu sopé (Fig.ii, Anexo II) (Silva e Graça, 2006).



Fig.42 – Vista para o Monte da Virgem a partir de um ponto elevado localizado a Norte (Mesquita, 2010).

Devido às suas características fisiográficas, o Monte da Virgem constitui a cabeceira de algumas linhas de água, a maioria com carácter temporário. É de salientar a que desagua

próximo de Quebrantões, devido à extensão de cerca de 4 km e pelo facto de parte do seu troço correr a céu aberto mesmo em zonas urbanizadas (Silva e Graça, 2006).

Os pontos mais elevados deste monte constituem um miradouro natural, com grande amplitude visual, de onde se avista o Rio Douro, as cidades do Porto e Gondomar, as serras do Marão, de Valongo, de Montemuro e da Freita (Fig.43) (Leão, 2004). A vegetação arbórea que o reveste constitui uma barreira à visibilidade para oeste e para sudoeste da cidade de Gaia.



Fig.43 – Vista panorâmica a partir do Monte da Virgem para nascente.

No que diz respeito aos declives (Fig.iii, Anexo II), os muito acentuados (> 30%) situam-se a norte, nordeste e a sudeste, sendo a grande susceptibilidade à erosão atenuada pelo facto de se verificar um intenso revestimento vegetal do solo. Os declives acentuados a moderados (6-30%) estão localizados nas vertentes noroeste, oeste e sul. A zona plana (0-6%) mais expressiva situa-se no topo do monte e, em parte, ficou-se a dever à terraplenagem que se realizou para a construção da capela (Tinoco *et al*, 2010).

No que respeita à vegetação, encontram-se no topo do Monte (zona envolvente à capela e parque de merendas) algumas árvores exóticas, plantadas para sombreamento e ornamentação, de que são exemplo as palmeiras-das-Canárias (*Phoenix canariensis*), os cedros (*Cedrus spp.*), o castanheiro-da-Índia (*Aesculus hippocastanum*), as bétulas (*Betula sp.*) os liquidâmbares (*Liquidambar styraciflua*), os tulipeiros (*Liriodendron tulipifera*), os carvalhos-americanos (*Quercus coccinea* e *Quercus rubra*), as grevileas (*Grevillea robusta*) e as tília (*Tilia sp.*) (Fig.44), sendo a designada Avenida do Monte da Virgem composta por plátanos (*Platanus x acerifolia*). A maior mancha arbórea corresponde a povoamentos florestais mistos de espécies exóticas, como eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), mimosas (*Acacia dealbata*) e austrálias (*Acacia melanoxylon*) (Fig.45), e de espécies autóctones como pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*), sobreiros (*Quercus suber*) e carvalhos-alvarinhos (*Quercus robur*), que se distribuem pelo monte.



Fig.44 – Vegetação arbórea exótica ornamental e florestal.



Fig.45 – Vegetação arbórea exótica ornamental e florestal.

Há 10.000 anos atrás o coberto vegetal desta região era bem diferente do que é na atualidade, refletindo a pressão antrópica que tem vindo a ser exercida sobre os ecossistemas ao longo dos tempos. Para conhecermos a vegetação que existiria neste local se o mesmo não tivesse estado sujeito à pressão humana, e considerando que o clima se teria mantido constante, podemos recorrer a técnicas de modelação da Vegetação Natural Potencial (VNP), partindo do princípio que existe uma relação entre o conjunto de variáveis que engloba o bioclima, a litologia e o tipo de solos e uma série de vegetação (sequência sucessional de vegetação num período de tempo) (Colaço, 2009).

Analisando o mapa da distribuição potencial da floresta em Portugal (Fig.46) constata-se que o Monte da Virgem seria ocupado por carvalhais de carvalho alvarinho (*Quercus robur*), se não existisse pressão antrópica.

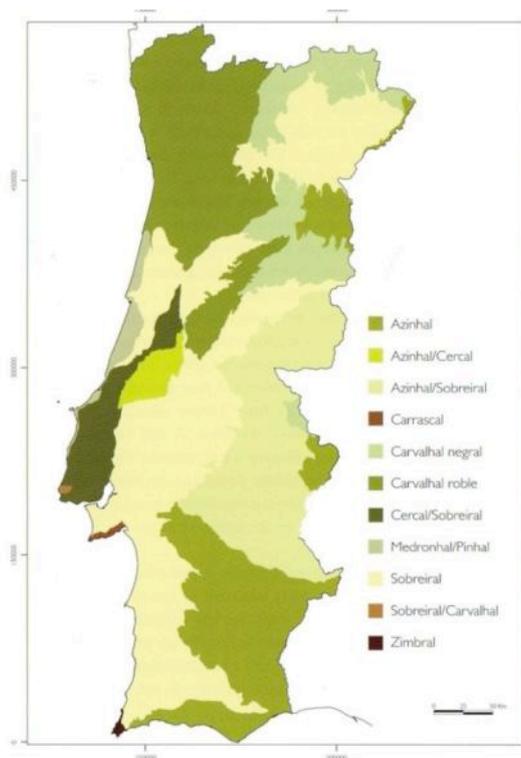


Fig.46 – Distribuição potencial da floresta natural em Portugal (Colaço, 2009).

Para conhecermos o coberto vegetal numa determinada época, recorre-se a dados históricos e paleo-ambientais. De acordo com Tereso *et al.* (2011) esta região teria sido povoada por flora termófila e espécies do género *Quercus*, há cerca de 7000 a 2500 anos (Fig.47).

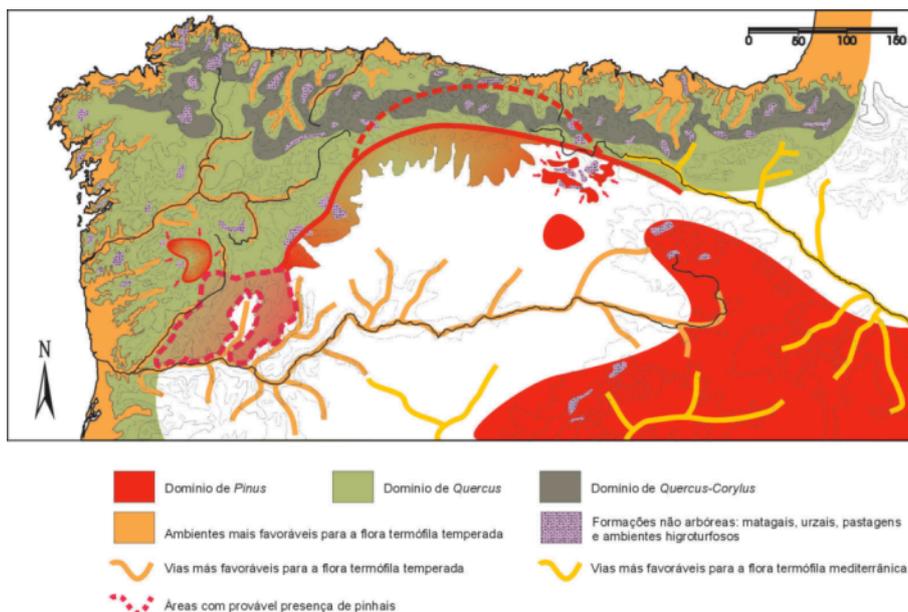


Fig.47 – Principais domínios arbóreos do noroeste da Península Ibérica durante o Holocénico médio (7000-2500 BP aproximadamente) (Tereso *et al.*, 2011).

4. Análise e diagnóstico da situação existente e linhas estratégicas da intervenção paisagística

4.1. Análise e diagnóstico

A fase de análise em qualquer projeto de intervenção paisagística é fundamental pois permite conhecer aprofundadamente as características do objeto que será alvo dessa intervenção, neste caso os espaços exteriores do Observatório Astronómico, através de uma abordagem integral. Este processo permite diagnosticar os pontos fortes e os pontos fracos, as condicionantes e as oportunidades através de um levantamento da situação existente que, neste caso, contemplou as condições do terreno (geologia, solo e declives), a vegetação, o traçado, a fauna, os elementos construídos, as acessibilidades e a utilização do espaço, de modo a avançar com uma proposta que se revele adequada ao espaço e ao programa definido.

O Observatório Astronómico é um complexo cercado que se encontra implantado num terreno de origem granítica, cujo solo é delgado apresentando alguns afloramentos rochosos que podem condicionar a modelação do terreno e a instalação de vegetação (Figs.48 e 49). A área onde estão instalados os principais equipamentos é relativamente plana, verificando-se declives moderados apenas nas zonas adjacentes aos muros/vedações, não se prevendo dificuldades em criar zonas abertas e planas necessárias para a instalação de eventuais equipamentos (Fig.50). A exposição solar também é favorável, não criando condicionantes á instalação de vegetação. Esta é uma zona sujeita à ação do vento que, por vezes, sopra em rajadas, contribuindo para a falta de conforto climático e exigindo que a seleção da vegetação seja adequada.



Fig.48 – Planta com a distribuição dos afloramentos rochosos.



Fig.49 – Afloramento rochoso no complexo do Observatório Astronómico.

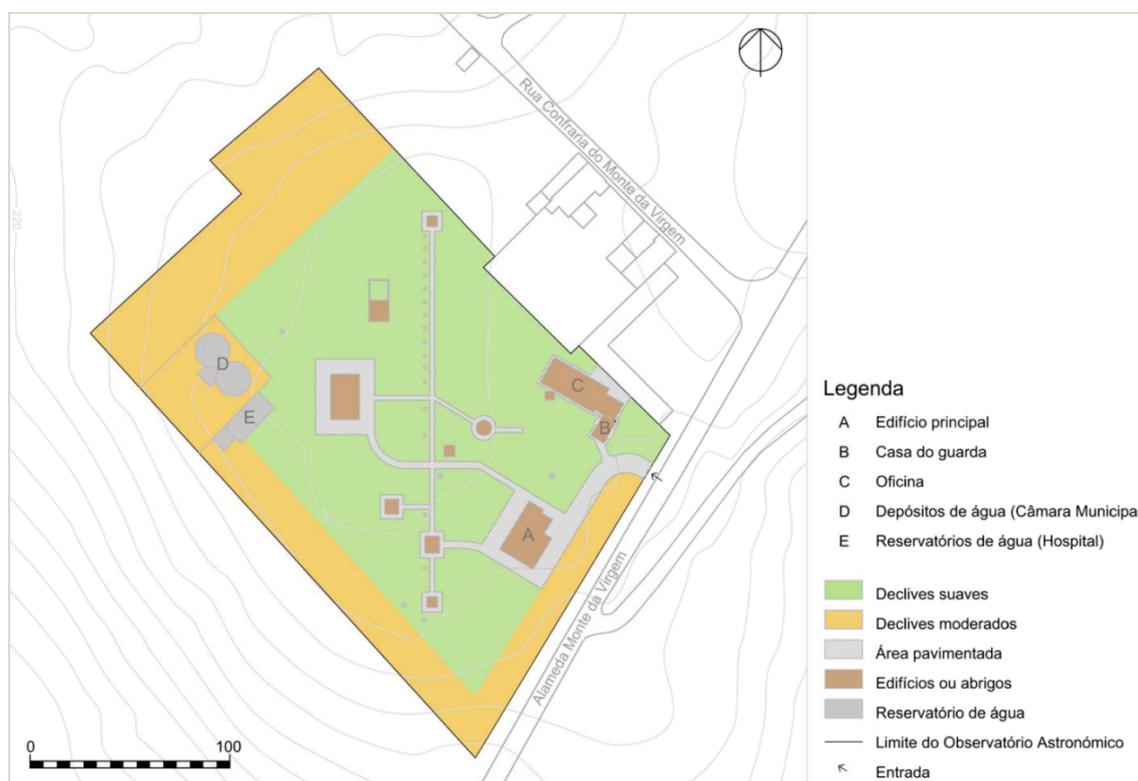


Fig.50 – Planta com indicação da distribuição das classes de declives.

Outro aspeto a ter em linha de conta, aquando da escolha e distribuição da vegetação é o risco de incêndio florestal. Para tal é recomendada a simplificação da estratificação da vegetação e escolha de espécies adequadas principalmente nas áreas junto a massas florestais vizinhas.

A representação espacial da vegetação foi fornecida pelo cliente em formato digital. Para cada exemplar arbóreo ou arbustivo foi atribuído um código numérico e foram determinadas as coordenadas geográficas do ponto onde se inserem. No caso de algumas sebes foram atribuídos mais do que um número, para a sua representação em planta ser mais exata. A esta base foram posteriormente atribuídos o nome científico e comum de cada exemplar, o diâmetro das copas, estado fitossanitário, estatuto de proteção/classificação e invasibilidade. Esta

informação, compilada no Anexo III, permite perceber se existem exemplares que pelas suas características possam vir a integrar a proposta, através da manutenção *in situ* ou de transplante, ou que pela sua importância possam ser mantidos e eventualmente sugerida a sua classificação. Por outro lado, é possível que existam espécimes que pela sua má condição física ou pelo seu estado fitossanitário débil possam ter que ser removidos, não se considerando o transplante. A identificação correta das espécies a que correspondem os exemplares existentes é importante para identificar espécies descritas como invasoras ou potenciais invasoras que, por serem responsáveis por alterações negativas nos ecossistemas, devem ser erradicadas ou, por outro lado, espécies que gozem de proteção legal que têm obrigatoriamente que ser mantidas.

A georreferenciação precisa da vegetação arbóreo-arbustiva e a representação da projeção das suas copas, permite avançar com propostas de implantação de caminhos e edificação de estruturas de modo a que não causem danos ao seu sistema radicular nem prejudiquem o seu desenvolvimento, caso se decidam manter.

A vegetação que se encontra nas áreas circundantes ao Edifício Principal é fundamentalmente ornamental (Fig.51), sendo composta por exemplares arbóreos distribuídos pelas seguintes espécies: bétula (*Betula sp.*), faia (*Fagus sylvatica*), bordo (*Acer pseudoplatanus*), abeto (*Abies sp.*), freixo-comum (*Fraxinus angustifolia*) e cipreste (*Cupressus spp.*). É de salientar a presença de várias árvores de fruto, como macieira (*Malus domestica*), nespereira (*Eriobotrya japonica*) e pereira (*Pyrus communis*). *As áreas mais afastadas do Edifício Principal são arborizadas por carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*), sendo esta espécie a mais representativa (Fig.52).* Os espaços ajardinados não parecem obedecer a um planeamento ou projeto.

Neste momento a estrutura da vegetação encontra-se bastante simplificada devido a uma intervenção de limpeza, na qual foram removidas inúmeras árvores, sobretudo mimosas (*Acacia dealbata*), austrálias (*Acacia melanoxylon*), eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) e pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*), e uma grande área de matos. É recomendada a remoção de todos os cepos, devido à facilidade com que estas espécies podem regenerar de touça ou de raiz (Fig.53).

No que diz respeito ao traçado dos espaços exteriores, pode-se concluir que se deu maior relevância ao traçado dos caminhos e à escolha dos locais para a implantação dos edifícios e equipamentos do que ao traçado dos espaços verdes, sendo estes ocupados por espécies existentes, sobretudo arbóreas, ou que surgiram de forma espontânea. Apenas o jardim da entrada apresenta alguma formalidade evidenciada pela presença de dois maciços de buxo (*Buxus sempervirens*), cuidadosamente talhados.



Fig.51 – Planta de zonamento da vegetação.



Fig.52 – Mancha de sobreiros.



Fig.53 – Regeneração de acácia a partir de touça.

Tendo em conta a localização do Observatório Astronómico no contexto florestal, não é de estranhar a diversidade de fauna observada neste local. Apesar de não se ter realizado um levantamento exaustivo e a época do ano não ser a mais favorável, foram observadas num curto espaço de tempo as seguintes espécies: *chapim-real* (*Parus major*), *pisco-de-peito-branco* (*Erithacus rubecula*), *rabirruivo-preto* (*Phoenicurus ochruros*), *pombo-torcaz* (*Columba palumbus*), *esquilo* (*Sciurus vulgaris*) (Fig.54) e *coelho-bravo* (*Oryctolagus cuniculus*). O conhecimento da fauna existente e potencial permite apresentar soluções na proposta visando a manutenção das espécies existentes, através da instalação de plantas que fornecem abrigo e alimento ou atraindo espécies que, embora não existam, se possam fixar ou frequentar o espaço por terem sido criadas as condições favoráveis.



Fig.54- Esquilo (*Sciurus vulgaris*) (Savic, 2010).

No que diz respeito aos elementos construídos foi levantado o seu estado de conservação e analisada a adequação à utilização prevista na nova proposta. Não foram contemplados os edifícios e os abrigos dos equipamentos por estarem fora deste âmbito. É de salientar o bom estado da camada de desgaste dos caminhos em cubo de granito, podendo eventualmente ser mantidos, enquanto que os lancis construídos em alvenaria se encontram em mau estado de conservação (Fig.55). Alguns pavimentos em betão encontram-se bastante degradados. Os muros de suporte e separação encontram-se, na sua maioria, em bom estado recomendando-se uma avaliação mais elaborada executada por técnicos da especialidade. Esta recomendação também é feita para os reservatórios de água, utilizados em tempos pela Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia e pelo Hospital Eduardo Santos Silva e atualmente desativados, caso se pretenda atribuir-lhes uma nova utilização. É de salientar a existência de três pontos de água, postes telefónicos e caixas de saneamento distribuídos pelo terreno.



Fig.55-Pavimento em cubo de granito e lancil em alvenaria de pedra.

Por estar integrado na malha urbana de Vila Nova de Gaia, o acesso ao Observatório Astronómico é facilitado. É realizado principalmente através da Alameda do Monte da Virgem por este ser o acesso mais direto, embora também possa ser realizado pela Rua do Monte da Virgem e da Rua da Confraria da Virgem Imaculada. Este estabelecimento não se encontra aberto ao público em geral. É permitida a entrada de viaturas automóveis autorizadas, não existindo nenhum parque de estacionamento definido (Fig.56). Salienta-se também que não existem constrangimentos à entrada e circulação de viaturas e máquinas numa grande parte do terreno, desde que estas não tenham mais de três metros de largura.



Fig.56 – Entrada do Observatório Astronómico.

A utilização do espaço exterior concentra-se junto ao edifício principal, não se verificando a utilização dos espaços arborizados, para recreio ou outro fim, como indicia a falta de caminhos, de áreas de lazer, de caixotes do lixo ou de iluminação, por exemplo.

Tendo em conta a intensa arborização da zona envolvente e a baixa densidade de edificação, não se prevê a necessidade de criação de barreiras para a gestão de vistas.

4.2. Linhas estratégicas da intervenção paisagística

Para a implementação do programa de intervenção definido pelo cliente para a reabilitação dos espaços exteriores do Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros foram delineadas estratégias atendendo aos factores estudados na fase de análise.

O programa do cliente pretende criar condições necessárias para a implementação no terreno de atividades pedagógicas relacionadas com o tema da Astronomia. Para tal foi proposto que se criasse uma representação do Sistema Solar, se implantasse um Relógio de Sol Analemático, se representasse no terreno os Pontos de Nascer do Sol nos Solstícios e Equinócios, fosse criado um Posto para a Observação do Sol e espaços para a instalação de uma Maqueta da Terra e de uma Maqueta de um Satélite Galileo, assim como um local para a exposição de Meteoritos e Lixo Espacial. Para além do programa proposto de cariz pedagógico foi pedido que se criasse um Heliporto de UAVS (*Unmanned Aerial Vehicle Systems*) onde possam levantar e pousar este tipo de equipamentos científicos. Também foi sugerido que a vegetação a instalar reflita a sua relação com os astros e tenha em consideração o risco de incêndio florestal.

Para concretizar esta proposta, será necessário redesenhar e organizar o espaço, criando caminhos, definindo clareiras e pontos focais. O Sistema Solar poderá ser representado num caminho iniciado no Posto para a Observação do Sol, os Pontos de Nascente e de Ocaso nos Solstícios e Equinócios poderão ser representado por estruturas de pontuação (marcos físicos ou elementos de vegetação), o Relógio de Sol Analemático, a Maqueta da Terra, a Maqueta de um Satélite Galileo e o heliporto de UAVS poderão ser acomodados em clareiras criadas para o efeito, enquanto que para a exposição dos Meteoritos e Lixo Espacial pode ser considerada a recuperação dos antigos reservatórios de água existentes no terreno.

Tendo em conta que o público que irá fruir do espaço é constituído por alunos do ensino básico e secundário do concelho de Vila Nova de Gaia e eventualmente de outros concelhos vizinhos, por alunos da Universidade do Porto e por investigadores, a proposta contempla também a criação de zonas de amenidade para estadia, recreio, relaxamento, passeio pedonal, deleite visual e observação da natureza, integradas num desenho de espaço interessante, diverso mas coeso, estimulante, de manutenção fácil e mecanizável, que promova ao mesmo tempo a diversidade biológica e sensorial.

Salienta-se que a intervenção deve ter em linha de conta a criação de uma área condicionada à vegetação arbórea-arbustiva, em torno dos equipamentos de observação, de modo a não perturbar o seu correto funcionamento. Ressalva-se que poderão existir condicionamentos à utilização de maquinaria e equipamentos, que possam prejudicar de qualquer modo o correto funcionamento e integridade dos aparelhos científicos.

Para o estudo de implementação das ideias acima referidas foi realizado um macrozonamento (Fig.57), onde constam as diversas unidades do espaço.



Legenda

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| A | Edifício principal | • | Pilar da base de calibração |
| B | Casa do guarda | ■ | Área envolvente ao edifício principal |
| C | Oficina | ■ | Área recentemente desmatada |
| D | Depósitos de água (Câmara Municipal) | ■ | Área murada |
| F | Reservatórios de água (Hospital) | ■ | Reservatórios |
| 1 | Círculo Meridiano de Espelho (CME) | ■ | Área condicionada |
| 2 | Telescópio de 30" | — | Limite de intervenção |
| 3 | Torre de Telescópio | ↖ | Entrada |
| 4 | Abrigo da Mira Norte | | |
| 5 | Abrigo da Mira Sul/ Estação GNSS da RENEPA | | |
| 6 | Abrigo do Instrumento de Passagens (SARTORIUS) | | |
| 7 | Abrigo de Instrumento de Passagens | | |
| 8 | Abrigo para observações astronómicas (devoluto) | | |
| 9 | Mira Leste | | |

Fig.57 – Plano de macrozonamento do Observatório Astronómico (adaptado do Google Earth, 2007).

Referências

Almeida, L. (1982). O Monte da Virgem. In *Boletim da Associação Cultural dos Amigos de Gaia*. Amigos de Gaia. Vila Nova de Gaia.

Almeida, L. (1985). *Notas Monográficas sobre a Freguesia de Santa Eulália de Oliveira do Douro*. Junta de Freguesia de Oliveira do Douro. Vila Nova de Gaia.

Almeida, J. (2010). *O Monte da Virgem*. Acedido a 01/02/2014 em <http://jafamonte.blogspot.pt/2010/01/festa-da-imaculada-conceicao-realizada.html>

Araújo, D. (2004). *Programa das celebrações nacionais do 150.º aniversário da definição dogmática da Imaculada Conceição*. Acedido a 20/02/2014 em <http://www.agencia.ecclesia.pt/cgi-bin/noticia.pl?id=13430>

Arquivo Digital da Universidade do Porto (2013). *Arquivo Digital*. Acedido a 20/02/2014 em http://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=122326

Arquivo Municipal de Gaia (s/d). *Pesquisa de Unidades Documentais*. Acedido a 20/02/2014 em <http://arquivo.cm-gaia.pt/>

Arquivo Municipal do Porto (s/d). *Pesquisa de Unidades Documentais*. Acedido a 20/02/2014 em <http://gisaweb.cm-porto.pt/>

Barros, M. (1957). *O Círculo Meridiano da Faculdade de Ciências do Porto*. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto.

Bastos, J. (2006). *Santuário do Monte da Virgem – Portugal*. Acedido a 28/01/2014 em <http://www.flickr.com/photos/9480263@N02/4270006410/>

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (s/data). *Vila Nova de Gaia*. Acedido a 15/01/2014 em http://www.cm-gaia.pt/portais/_cmg/Categoria.aspx?categoryOID=CE988080806C86GC&contentid=E396805680CO

Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia (CMVNG) (s/d). *Vila Nova de Gaia: Cidade e Concelho - Mostra Documental*. Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. Vila Nova de Gaia.

Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho (CHVNG/E) (s/d). *História*. Acedido a 20/02/2014 em <http://www.chvng.pt/index.php/chvng/historia>

Delindro, L. (2012). *Condicionantes do Ambiente Físico no Povoamento Proto-Histórico no Vale do Douro Inferior: Entre a Foz e Entre-os-Rios Porto*. Tese de Mestrado. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto.

Colaço, M. (coord.) (2009). *Floresta, Muito mais que árvores - Manual de Educação Ambiental para a Floresta*. Autoridade Florestal Nacional. Lisboa. Disponível em <http://www.aspea.org/FlorestaAutoctone2011.pdf>

Diário do Governo, 2ª série - Nº 160, de 9 de julho de 1964

Diário do Governo, 2ª série – Nº 297, de 23 de dezembro de 1948

Diário do Governo, 2.ª série – Nº 45, de 23 de fevereiro de 1935

Decreto-Lei nº 11/97 de 14 de janeiro

Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro

Diário da República, 2.ª série - N.º 237, de 7 de dezembro de 2012

Direção Geral do Território (DGT) (2013). *Informação Geodésica*. Acedido a 20/02/2014 em http://www.dgterritorio.pt/cartografia_e_geodesia/geodesia/redes_geodesicas/rede_geodesica_nacional/

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) (s/d). *Observatório Astronómico Prof. Manuel de Barros*. Acedido a 19/02/2014 em http://sigarra.up.pt/fcup/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1005831

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) (2011). *Edifício Histórico da Universidade*. Acedido a 20/02/2014 em http://centenario.up.pt/ver_espaco.php?id_espaco=4

Fernandes, M, e Ribeiro, F. (2001). *A Universidade do Porto: Estudo orgânico-funcional (modelo de análise para fundamentar o conhecimento do Sistema de Informação Arquivo)*. Reitoria da Universidade do Porto. Porto.

Fernandes, M. (Coord.) (2007). *A Universidade do Porto e a Cidade, Edifícios ao Longo da História* (1.ª ed.). Universidade do Porto. Porto.

Ferreira, D. (2010). *Monumento do Monte da Virgem*. Acedido a 20/01/2014 em <http://olhares.sapo.pt/monte-da-virgem-vnde-gaia-foto3657573.html>

Ferreira, M. (2002). *Para a história da Astronomia em Portugal*. CTT Correios de Portugal. Lisboa.

Gaiurb (2013). *Centro Histórico de Gaia: História, Evolução, Futuro*. Acedido a 05/02/2014 em http://www.gaiurb.pt/noticias/2013/ch_dianacional.htm

Gaiurb (2009). *Plano Diretor Municipal*. Acedido a 01/02/2014 em <http://www.gaiurb.pt/pdm.htm>

Gonçalves, F. (2004). *A Cidade, a Paisagem e os Espaços Verdes: Contributo para um Planeamento Urbano de Base Ecológica em Vila Nova de Gaia*. Tese de Mestrado. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Porto.

Guimarães, G. (1984). Notas Bibliográficas para o Estudo do Povoamento Pré-Castrejo do Concelho de Vila Nova de Gaia. *Arqueologia*. **8**: Separata.

Guimarães, G. (1985). *Vila Nova de Gaia na Idade Média: Arqueologia de uma Área Ribeirinha*. Tese de Mestrado. Universidade Portucalense. Porto.

Guimarães, G. (1993). *Roteiro arqueológico de Vila Nova de Gaia*.: Câmara Municipal de Vila Nova de Gaia. Vila Nova de Gaia.

Guimarães, G. (1999). *A Serra do Pilar: património cultural da humanidade*. Fundação Salvador Caetano. Vila Nova de Gaia.

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) (s/d). *Arvoredo de Interesse Público*. Acedido a 01/02/2014, em <http://www.icnf.pt/portal/florestas/aip>

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) (2011). *Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências*. Acedido a 18/01/2014 em http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=4812

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana (IHRU) (2013). *Sanatório D. Manuel II/Hospital de Vila Nova de Gaia*. Acedido a 20/02/2014 em http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=21040

Lanhoso, A. (1965). Observatório da Serra do Pilar [Conclusão]. *O Tripeiro*. **9**: 281-283.

Leão, M. (1995). *O Santuário do Monte da Virgem*. Confraria do Monte da Virgem Imaculada. Vila Nova de Gaia.

Leão, M. (2002). *Padre Luís - Uma Identidade*. Fundação Obra do Padre Luís. Vila Nova de Gaia.

Leão, M. (2004). *O Monte da Virgem 1904 - 2004*. Confraria do Monte da Virgem Imaculada. Vila Nova de Gaia.

Matos, H. (2013). *Nossa Senhora da Imaculada Conceição de Vila Viçosa*. Acedido a 12/02/2014 em <http://dotempodaoutrasenhora.blogspot.pt/2013/12/nossa-senhora-da-imaculada-conceicao-de.html>

Mesquita, A.; Teixeira, F.; Ferreira, S. & Fernandes, T. (2010). *Levantamento do Monte da Virgem Projecto – Impacte e Recuperação da Paisagem* [Apresentação realizada para a disciplina de Projeto – Impacte e Recuperação da Paisagem 2009/2010 da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto].

Mesquita, M. (coord.) (2006). *A Cidade da Universidade. Abertura dos Passos Perdidos da Reitoria da Universidade do Porto* [Catálogo da exposição]. Universidade do Porto. Porto.

Monteiro, M & Soares, M. (2010). Meteorological (and other) instruments revealed: the collection of the Geophysical Institute of Porto University. *Bulletin of the Scientific Instrument Society*. **104**: 17-21

Morais, L. & Silva, P. (2003). O Círculo Meridiano de Espelho. *Punkto*. **5**. Disponível em <http://www.revistapunkto.com/2013/05/casa-do-circulo-meridiano-laetitia.html>

Observatório Astronómico da Universidade do Porto (OAUP) (2009). *História*. Acedido a 21/01/2014 em <http://www.fc.up.pt/oa/>

Oliveira, C. (2012). *Observatório Astronómico da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto/Professor Manuel de Barros e respetivas instalações*. Acedido a 20/02/2014 em <http://www.igespar.pt/pt/>

Portaria nº 160 de 15 de Junho de 1964. *Diário do Governo*, 2ª série, Nº 160, de 9 de Julho de 1964

Portaria n.º 719/2012 de 7 de dezembro. *Diário da República* N.º 237 - 2.ª série

Rego, N. & Garcia, J. (1978). *Oficina de Óptica do Observatório Astronómico “Professor Manuel de Barros”*. Observatório Astronómico “Professor Manuel de Barros”. Porto.

Rocha, L. (1956). *O Monte da Virgem: As Minhas Recordações*. Escola Tipográfica Oficina de São José. Porto

Santos, C. (1996). *Universidade do Porto: raízes e memória da Instituição*. Universidade do Porto. Porto.

Savic, D. (2010). *Sciurus vulgaris*. Acedido a 20/02/2014 em <http://www.naturefg.com/pages/c-animals/sciurus%20vulgaris.htm>

S/ autor (s/d). *Academia Real da Marinha e do Comércio*. Acedido a 12/01/2014 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Academia_Real_de_Marinha_e_Com%C3%A9rcio

S/autor (s/d). *Congresso Internacional do Rio Douro, 1. - Arqueologia do Vale do Douro*. Vila Nova de Gaia: Gabinete de Arqueologia de Vila Nova de Gaia.

S/ autor (s/d). *Estrada romana*. Acedido a 20/02/2014 em http://pt.wikipedia.org/wiki/Estrada_romana

S/ autor (1946, 8 de janeiro). A construção do Observatório Astronómico da Universidade do Porto, no Monte da Virgem, vai ser dentro em breve iniciada. *O Primeiro de Janeiro*. Acedido a 20/02/2014 em <http://repositorio-tematico.up.pt/handle/10405/23279>

S/ autor (1980, 19 de setembro). Instalado no Monte da Virgem o mais importante telescópio do país. *O Comércio de Gaia*. Acedido a 20/02/2014 em <http://repositorio-tematico.up.pt/handle/10405/47529>

S/ autor (2005). *Observatório Astronómico de Lisboa*. Acedido a 15/01/2014 em <http://revelarlx.cm-lisboa.pt/gca/?id=1320>

Serviços Geológicos de Portugal (1957). *Carta Geológica de Portugal: Folha 9C –Porto, à escala 1/50000*. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

Silva, A. (s/data). A cultura castreja no noroeste de Portugal: habitat e cronologias. *Portugália*. 1: 121-129. Acedido a 28/01/2014 em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/3630.pdf>

Silva, A. (1986). *A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal*. Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins. Paços de Ferreira.

Silva, J.; Gomes, C. & Costa, J. (1999). *Vila Nova de Gaia - A Outra Margem do Douro*. Anégia Editores. Paços de Ferreira.

Silva, V. & Graça, P. (2006). *Plano Director Municipal de Vila Nova de Gaia: Relatório 2.6 – Caracterização Biofísica*. Acedido a 12/02/2014 em http://www.gaiurb.pt/revpdm/rel/6/6_1.pdf

Soutinho, P. (2014). *Vias Romanas em Portugal*. Acedido a 05/02/2014 em <http://viasromanas.planetaclix.pt/>

Temudo, A. (Coord.) (2013). *Memórias do Município de Vila Nova de Gaia: Da Fundação à Actualidade*. Arquivo Municipal Sophia de Mello Breyner. Vila Nova de Gaia.

Universidade do Porto (UP) (2008). *Breve história da Universidade do Porto*. Acedido a 18/01/2014 em http://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=2415

Universidade do Porto (UP) (2008). *Repositório Temático*. Acedido a 20/02/2014 em <http://repositorio-tematico.up.pt/browse?type=subject&order=ASC&rpp=20&value=Instituto+Geof%C3%ADsico+da+Universidade+do+Porto>

Universidade do Porto (UP) (2010). *Abertura do Observatório Astronómico no Monte da Virgem*. Acedido a 18/01/2014 em http://centenario.up.pt/ver_momento.php?id_momento=40

Universidade do Porto (UP) (2011). *Observatório Astronómico do Professor Manuel de Barros*. Acedido a 18/02/2014 em https://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1006605

Universidade do Porto (UP) (2013). *Antigos Estudantes Ilustres da Universidade do Porto Manuel de Barros*. Acedido a 18/01/2014 em http://sigarra.up.pt/up/pt/web_base.gera_pagina?p_pagina=1005922

Tereso J.; Honrado J.; Pinto A. & Rego F. (Eds.) (2011). *Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão*. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. Porto.

Tinoco, J.; Gonçalves, M.; Silva, M. & Gonçalves, T. (2010). *Monte da Virgem – Análise*. [Apresentação realizada para a disciplina de Projeto – Impacte e Recuperação da Paisagem 2009/2010 da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto]

II. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. Introdução

A presente memória descritiva refere-se à fase de estudo prévio do projeto de Intervenção Paisagística para o Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros. Este espaço pertence à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, situa-se no concelho de Vila Nova de Gaia, mais propriamente no Monte da Virgem, junto à alameda com o mesmo nome, e desenvolve atividades de investigação e ensino em áreas das Ciências da Terra, do Espaço e da Engenharia Geográfica.

Esta intervenção paisagística insere-se num programa de reabilitação do Observatório Astronómico que tem como objetivo dinamizar o espaço e reverter a tendência de degradação ocorrida ao longo do tempo devido à falta de manutenção regular. Assim, o programa contempla a recuperação dos espaços exteriores e dos equipamentos de observação, como também a instalação de equipamentos pedagógicos, de modo a divulgar a Astronomia e a apoiar as atividades extra curriculares das escolas do concelho de Vila Nova de Gaia.

Para a elaboração do projeto foram utilizados elementos base indispensáveis, tais como:

- Levantamento topográfico – fornecido pelo cliente;
- Relatório da análise preliminar – elaborado no âmbito desta proposta e que reúne uma resenha histórica, caracterização da paisagem envolvente e diagnóstico da situação existente.

Tendo em conta que o Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros se encontra classificado como Monumento de Interesse Público (MIP) desde 2012, alerta-se para a eventual necessidade do cumprimento da legislação aplicável, referente a restrições impostas no que diz respeito a intervenções.

2. Enquadramento histórico e paisagístico

O Observatório Astronómico foi fundado em 1948 pelo Dr. Manuel Gonçalves Pereira de Barros, docente da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, com o objetivo de apoiar o ensino da Astronomia, Engenharia Geográfica e Matemática.

O terreno para a sua implantação, localizado no Monte da Virgem, foi escolhido por reunir as condições favoráveis ao funcionamento eficaz dos diversos instrumentos. À data, o local era amplo, elevado, afastado das grandes zonas urbanizadas, sem iluminação artificial e livre de nevoeiros.

Nas décadas seguintes foram construídos no Monte da Virgem, alguns edifícios e equipamentos, no entanto estes não alteraram o carácter florestal do local, nem afetaram o correcto funcionamento dos instrumentos do Observatório Astronómico. A permanência desta mancha florestal fica-se a dever à definição da Zona de Proteção (ZP) afeta ao Observatório Astronómico de 1948 e posteriormente à Zona Especial de Proteção (ZEP) de 2012.

3. Área de intervenção

O complexo do Observatório Astronómico é delimitado por muros e vedações, ocupando uma área de cerca de 2,6 ha, onde estão distribuídos os vários edifícios e equipamentos. Confronta a oeste com terrenos florestais; a nordeste com os edifícios e parque de merendas da Confraria do Monte da Virgem Imaculada e a sudeste com a Alameda do Monte da Virgem, que lhe serve de acesso.

A área de intervenção apresenta vários problemas que comprometem o uso do espaço e a sua adequação para atividades pedagógicas e recreio:

- 1) Ausência de zonas de amenidade para estadia e recreio;
- 2) Rede de percursos pouco abrangente e de traçado pouco estimulante;
- 3) Presença de zonas pavimentadas degradadas;
- 4) Vegetação pobre tanto a nível estrutural como a nível de composição específica;
- 5) Existência de espécies arbóreas invasoras em regeneração;
- 6) Estruturas construídas devolutas (reservatórios de água e abrigos de equipamentos de observação).

Apesar dos problemas enunciados, este espaço apresenta um enorme potencial para acolher a proposta de intervenção, pois possui um elevado interesse científico e pedagógico devido aos equipamentos existentes e é uma área de fácil acesso, enquadrada numa das principais manchas/zona verdes da cidade de Vila Nova de Gaia.

4. Abordagem aos objetivos programáticos

No que se refere à intervenção paisagística, o cliente definiu um programa que assentava essencialmente na reorganização dos espaços exteriores, e na criação de condições necessárias para a implementação no terreno de atividades pedagógicas relacionadas com o tema da Astronomia. Para isso foi solicitada uma proposta que respondesse aos seguintes objectivos:

- 1) Representação do Sistema Solar;
- 2) Instalação de um Relógio de Sol Analemático;
- 3) Marcação dos Pontos de Nascer do Sol nos Solstícios e Equinócios;
- 4) Criação de um Posto para a Observação do Sol;
- 5) Implantação de duas maquetas (Modelo da Terra e uma réplica de um Satélite Galileo);
- 6) Exposição de Meteoritos e Lixo Espacial

Para além do acima referido foi também pedido que se criasse um Heliporto de UAVS (*Unmanned Aerial Vehicle Systems*) e que a vegetação considerasse o risco de incêndio florestal assim como reflectisse a sua relação com os astros.

Tendo em conta que o público que irá fruir do espaço é constituído por alunos e investigadores da Universidade do Porto por alunos do ensino básico e secundário do concelho de Vila Nova de Gaia e eventualmente de outros concelhos vizinhos, a proposta contempla também a criação de zonas de amenidade para estadia, recreio, relaxamento, passeio pedonal, deleite visual e observação da natureza, integradas num desenho de espaço interessante, diverso mas coeso, estimulante, de manutenção fácil e mecanizável, que promova ao mesmo tempo a diversidade biológica e sensorial.

5. Estratégias de intervenção

Para a concretização da proposta, será necessário redesenhar e organizar o espaço, criando caminhos, definindo clareiras e pontos focais, e propondo uma estrutura verde diversificada, de modo a introduzir uma elevada qualidade funcional e estética.

O Sistema Solar poderá ser representado num caminho iniciado no Posto para a Observação do Sol (Observatório do Sol), os Pontos de Nascer do Sol nos Solstícios e Equinócios poderão ser representados por estruturas de pontuação (marcos físicos ou elementos de vegetação), o Relógio de Sol Analemático, a Maqueta da Terra, a réplica de um Satélite Galileo e o Heliporto de UAVS poderão ser acomodados em clareiras criadas para o efeito, enquanto para a exposição de Meteoritos e Lixo Espacial pode ser considerada a recuperação dos antigos reservatórios de água existentes no terreno.

Para o desenho da estrutura verde a estratégia baseou-se na escolha de espécies de baixo índice combustão para as zonas de maior risco de incêndio e no relacionamento entre plantas e a Astronomia, através de uma pesquisa sobre mitologia greco-romana.

6. Linhas orientadoras

Este projeto toma partido do desenho do espaço existente, e recorre também as plantas antigas de implantação dos arruamentos e equipamentos.

A zona central onde se encontram instalados os equipamentos de observação, adiante designada por “Parque de Equipamentos”, é ampla, pouco arborizada e marcadamente plana. O traçado dos caminhos que ligam os abrigos dos equipamentos (Mira Norte, Mira Sul, Mira Leste e Círculo Meridiano de Espelho) é marcadamente ortogonal devido ao facto destes se localizarem nos quatro pontos cardeais: norte, sul, este e oeste. Para esta zona mantém-se a amplitude visual do espaço, e os caminhos propostos respeitam a linguagem existente, reforçando a forte axialidade e contribuindo para um desenho mais formal. Para a zona que envolve este “Parque de Equipamentos”, mais declivosa e mais arborizada, foram propostos caminhos mais orgânicos e uma intensificação da vegetação, criando uma zona mais naturalista, onde se inserem várias clareiras, que servirão de espaços para estadia e recreio e acolherão vários equipamentos pedagógicos.

A requalificação dos espaços exteriores do Observatório Astronómico teve as seguintes linhas orientadoras:

- Reestruturação da zona de receção (entrada);
- Criação de uma zona de estacionamento;
- Pavimentação do acesso à oficina;
- Desenho de caminhos que estabeleçam a ligação entre as várias zonas do espaço;
- Recuperação dos pavimentos e lancis existentes;
- Definição de praças para acolher os equipamentos pedagógicos;
- Criação de uma zona informal de merendas;
- Recuperação dos antigos reservatórios de água existentes no terreno para salas polivalentes, integrando-os na estrutura verde;

- Preservação da vegetação saudável e bem estabelecida, que se integre no conceito da proposta;
- Promoção de uma estrutura verde concordante com a estratégia;
- Instalação de sinalética e placas informativas.

7. Descrição do projeto

As ações e intervenções definidas no programa do cliente, assim como outras que se revelaram necessárias para o uso adequado e agradável do espaço encontram-se abaixo descritas.

Circulação pedonal e automóvel - Caminhos e áreas pavimentadas

Com vista à fruição de todo o espaço foi desenhada e redefinida uma rede de caminhos que garantirá a ligação das diversas áreas existentes e propostas, tornando todo o espaço mais acessível a pessoas e a viaturas, facilitando a manutenção dos vários equipamentos. Desse modo, serão criados na entrada e na zona do “Parque de Equipamentos” caminhos e áreas pavimentadas em calçada de cubo de granito, igual ao existente, contidos por um lancil em betão ciclópico, construído *in situ* com cerca de 20 cm de espessura.

Entre o Círculo Meridiano de Espelho e a Mira Leste propõe-se uma ligação em linha reta, que vai ao encontro de parte do traçado proposto nas primeiras plantas do Observatório Astronómico. Este caminho reformula a ligação à Torre do Telescópio (Equatorial) e permite o acesso à nova praça que acolhe o Observatório do Sol, ponto onde surge um novo caminho ondulante até a Mira Norte, que acolherá o Percurso do Sistema Solar.

O Abrigo do Telescópio de 30” será inserido numa área pavimentada que é acedida por um caminho estabelecido a partir da praça do Círculo Meridiano de Espelho.

O acesso e área envolvente do Abrigo do Instrumento de Passagens (representado com o nº 5 no Plano Geral), também serão alvo de remodelação, substituindo o pavimento em betonilha por calçada em cubo de granito, tornando-o concordante com os restantes pavimentos.

A zona pavimentada na fachada posterior do Edifício Principal é prolongada até à entrada da Oficina, integrando a Mira Leste, cuja fundação será reforçada com betão de modo a suportar a escavação realizada neste âmbito. Desta forma, recupera-se uma zona degradada, uniformiza-se o desenho e cria-se um acesso mais direto à Oficina.

A área de acesso ao Edifício Principal constitui por si só uma ampla zona de receção, que por esse motivo merece uma atenção especial na proposta. A atual proposta contempla a criação de uma zona de estacionamento, compreendida entre a entrada, a Casa do Guarda e a Garagem, funcionando também como acesso a estes dois edifícios. A criação desta área para estacionamento liberta de automóveis a frente do Edifício Principal permitindo que os seus frequentadores desfrutem dos dois jardins que lhe servem de enquadramento.

A criação destas áreas pavimentadas poderá servir de Heliporto de UAVS, pois apresentam área suficiente para se fazerem levantar e aterrar este tipo de equipamentos, evitando a criação de mais uma área específica que poderia contribuir para a fragmentação do espaço.

Para a zona periférica, mais arborizada (mata), é proposto um caminho em asfalto de cor clara contido por uma guia de 8 cm construída em betão ciclópico *in situ*. Este caminho tem início na Mira Norte, e serve a Praça do Relógio de Sol Analemático, a Praça do Satélite Galileo, as

Salas Polivalentes e a Zona de Merendas, situada junto ao Edifício Principal, onde este percurso termina.

É contemplada a remodelação de todos os lancis em betão ciclópico, picando a camada de acabamento e colocando outra, em argamassa de modo a regularizar a superfície. As valetas e os pavimentos em betonilha esquadrelada junto à Oficina e à Casa do Guarda também serão alvo de recuperação.

Estruturas construídas

A proposta não contempla a construção de novas estruturas. Contudo para os reservatórios de água devolutos, a proposta aponta como possível solução a sua conversão em salas polivalentes para apoiar atividades pedagógicas e receber exposições. Para esta reconversão recomenda-se a avaliação destas estruturas por técnicos da especialidade de modo a garantir a segurança e viabilidade da proposta. Sugere-se ainda a representação das constelações, observadas no hemisfério norte e no hemisfério sul, nos tetos dos reservatórios circulares. Atendendo ao facto da cobertura do reservatório retangular, ser plana sugere-se também a instalação de uma cobertura ajardinada, de baixa manutenção, contribuindo para a integração deste edifício na estrutura verde envolvente.

A par do acima referido, serão removidos os muros que envolvem estas estruturas contribuindo para a sua integração.

Equipamentos pedagógicos e mobiliário exterior

De modo a possibilitar várias atividades relacionadas com a Astronomia, propõe-se a implantação de vários equipamentos pedagógicos.

No jardim localizado à direita da entrada do Edifício Principal prevê-se a colocação da Maqueta da Terra (representado como p1 no Plano Geral), aproveitando o afloramento rochoso para a sua instalação. Este modelo tridimensional, com aproximadamente 1 metro de diâmetro, representa o planeta Terra de forma mais fiel do que os modelos convencionais.

Propõe-se um Percurso do Sistema Solar composto por modelos tridimensionais, à escala, de cada planeta e uma placa com informação explicativa referente a cada um deles. Estes modelos são fabricados em material leve, revestidos com argamassa e pintados segundo as características de cada um. Apesar de os modelos estarem aptos para permanecerem no exterior, existe a possibilidade de serem recolhidos, pois são amovíveis. O percurso do Sistema Solar será escalado através de marcas no pavimento, de modo a se perceber a relação de distâncias entre planetas e o Sol, aqui representado pelo Observatório do Sol. De modo a sugerir as variações climáticas existentes entre planetas telúricos e gasosos e fornecer algum conforto climático no verão, o percurso será em parte sombreado por vegetação arbórea.

Será instalado um Relógio Solar Analemático, numa praça elipsóide (raio menor 7 metros e raio maior 10), ampla, com máxima exposição solar, evitando que o seu funcionamento possa ser inviabilizado pela existência da vegetação arbórea. Esta praça, criada para o efeito, será asfaltada em betuminoso colorido. Neste tipo de relógio o mostrador, de forma elipsóide, é pintado no chão, assim como, a marcação da data onde se irá posicionar o gnómon (ponteiro responsável pela projeção da sombra) que neste caso serão os participantes das ações pedagógicas. Tendo em conta que apenas uma pessoa poderá servir de gnómon em cada leitura, esta praça será contida por muretes banco em betão ciclópico com 45cm de largura e 45 de altura, de modo a acolher as pessoas que esperam a sua vez para participarem.

Propõe-se a criação de uma outra praça asfaltada em betuminoso colorido (com 15 metros de diâmetro), para acolher uma réplica de um Satélite Galileo que terá, com os painéis solares abertos, as seguintes dimensões: 1,37 x 7,25 x 0,795 metros.

A marcação do nascer do Sol nos Solstícios e Equinócios será realizada pela instalação de marcadores em aço inoxidável polido de modo a espelhar o sol. O objetivo da instalação deste tipo de estruturas é perceber que o Sol não nasce sempre no mesmo ponto do horizonte ao longo do ano. O marcador dos Equinócios será colocado no Abrigo da Mira Leste, sem comprometer a função deste equipamento, e terá a forma triangular. Na clareira, próxima da Mira Leste, serão instalados dois Marcadores, de forma triangular com 2 metros de altura e 0.8 metros de base, que indicarão o nascer do Sol nos Solstícios de Verão e Inverno. A fixação ao solo é realizada através de espigas metálicas, permitindo fazer coincidir o vértice da estrutura com a posição do sol nos Solstícios de Verão e Inverno, antes da fixação ao solo.

Para os equipamentos já existentes prevê-se a colocação de placas informativas com uma explicação resumida sobre a sua função e outras notas de interesse.

Para criar condições confortáveis de estadia e contemplação para os utilizadores do Edifício Principal propõe-se a colocação de bancos em betão ciclópico, na sua envolvência, permitindo o relaxamento e desfrute dos dias de bom tempo.

Não está prevista a colocação de papeleiras ao longo dos percursos apenas será colocado na Zona de Merendas onde os utilizadores do espaço depositarão os seus resíduos.

Estrutura verde

As espécies foram seleccionadas tendo em conta os seguintes pressupostos:

- 1) Simbologia – associações entre diferentes espécies de plantas e os vários astros;
- 2) Qualidade sensorial;
- 3) Adaptabilidade às condições edafoclimáticas;
- 4) Componente pedagógica (opção por autóctones);
- 5) Baixa combustibilidade.

Assim sendo, as espécies propostas são:

Sol: Choupo Negro (*Populus nigra*), Cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Stricta'), Loureiro (*Laurus nobilis*)

Mercúrio: Medronheiro (*Arbutus unedo*)

Vénus: Macieira (*Malus domestica*), Murta (*Myrtus communis*), Rosas de hábito tapizante e subarbutivas (*Rosa canina*, *Rosa gallica*, *Rosa x damascena*)

Marte: Freixo (*Fraxinus angustifolia*), Figueira (*Ficus carica*)

Júpiter: Carvalho alvarinho (*Quercus robur*), Sobreiro (*Quercus suber*), Azinheira (*Quercus ilex*), Álamo (*Populus alba*)

Saturno: Espécies de gramíneas

Neptuno: Pinheiro manso (*Pinus pinea*)

Úrano: Pervinca (*Vinca minor*)

Plutão: Buxo (*Buxus sempervirens*) e Cipreste (*Cupressus sempervirens* 'Stricta')

Foram ainda seleccionadas outras espécies tais como: Camélia (*Camellia japonica*), Rododendros e Azáleas (*Rhododendron sp*), Folhado/Laurestim (*Viburnum tinus*) e Pilriteiro (*Crataegus monogyna*).

A proposta prevê a eliminação de espécies invasoras e potencialmente invasoras, assim como a remoção de elementos que se encontrem mortos, em mau estado de fitossanitário e/ou entrem em conflito com a intervenção delineada.

A estrutura verde varia ao longo de todo o espaço atendendo à importância e função de cada área e corresponde à tipologia clareira-orla-mata criando matrizes que potenciam a expressão volumétrica, textural e cromática dos exemplares escolhidos.

Para a zona de mata são propostos alguns apontamentos de maciços arbustivos em crescimento semi-livre, e a plantação de exemplares arbóreos, que pelas suas características oferecem alguma resistência ao fogo (Sobreiro e Azinheira). O revestimento de solo será feito recorrendo a uma mistura de prado baixo, cortado pelo menos no verão como medida preventiva. É de salientar o facto de não se propor uma orla arbustiva junto às áreas florestadas vizinhas, de modo a prevenir a propagação de incêndios florestais, caso estes ocorram.

Nos jardins da entrada foi dado um enfoque maior a plantas de cariz ornamental/cultural, por estes terem uma relação mais intimista com a casa e constituírem a zona de entrada/recepção. No jardim em frente ao Edifício Principal serão criados dois núcleos de macieiras (*Malus domestica*) junto à calçada e uma bordadura de camélias (*Camellia japonica*) ao longo do muro limite, de modo a ocultá-lo. Estes núcleos serão revestidos por um subcoberto de azáleas (*Rhododendron sp*) que fornecerão cor e luminosidade ao espaço no final do inverno e na primavera. Optou-se pela escolha de macieiras por ter sido esta a espécie escolhida pelo Professor Manuel de Barros para figurar na entrada do Observatório Astronómico. A zona central deste espaço será revestida com prado cortado de sombra. Para sinalizar e enaltecer a entrada são propostos dois cedros-do-Atlas (*Cedrus atlantica*), em alusão a Atlas, o titã grego que suportava o céu.

O traçado do estacionamento (representado pela letra E no Plano Geral) contribui para a reorganização do espaço compreendido entre este e o muro que limita a propriedade e os terrenos da Confraria. São propostos para este espaço Ciprestes-comuns (*Cupressus sempervirens*) por apresentarem um crescimento rápido, folhagem persistente e hábito colunar, funcionando como barreira visual para o terreno vizinho. Serão plantados em alinhamento de conjunto de três, intervalados por camélias. O subcoberto será em pervinca (*Vinca minor*), planta de intensa floração azul-arroxeadas, de fácil manutenção.

Para o jardim, situado entre o Edifício Principal e a Casa do Guarda/Oficina, é proposta uma plantação de macieiras em forma de pomar sobre pontuações de murta (*Myrtus communis*), e um subcoberto de roseiras (*Rosa sp*), limitando um prado cortado através de um desenho ondulante, em alusão a Vénus, constituindo assim um espaço rico em flores e aromas. Esta composição migra para junto da Mira Leste, numa lógica de coesão e fluidez das várias estruturas verdes enquadrando os pavimentos e estruturas construídas que vão surgindo, de forma harmoniosa. Esta composição termina no maciço arbóreo-arbustivo adjacente, que faz alusão a Marte. Para além dos freixos (*Fraxinus angustifolia*), em alinhamento junto ao muro e no Percurso Solar, este maciço é composto por uma figueira (*Ficus carica*) (existente que sofreu transplante), pequenos maciços de medronheiro (*Arbutus unedo*) e folhado (*Viburnum tinus*), tirando partido da sua floração intensa tardo-invernal e primaveril. Este maciço anuncia a

mata que se desenvolve de forma a circundar todo o “Parque de Equipamentos”. Começando junto à Mira Norte com uma mancha de freixos, esta termina junto ao Edifício Principal.

Para a mata procura-se preservar a maioria dos exemplares aí existentes (sobreiros e carvalhos-alvarinhos) e propõem-se o reforço com espécies caducifólias e perenifólias autóctones, como Carvalhos-alvarinhos (*Quercus robur*), Azinheiras (*Quercus ilex*), Sobreiros (*Quercus suber*), Álamos (*Populus alba*), fazendo a alusão a Júpiter. A distribuição dos Sobreiros e Azinheiras faz-se essencialmente ao longo do limite da propriedade como uma estratégia de prevenção contra incêndios florestais, porque devido às suas propriedades dendrológicas, funcionam como barreira ao fogo.

Os Álamos serão colocados pontualmente conferindo luminosidade ao espaço através dos seus tronco e folhagem glaucos.

Na zona de transição entre a mata e a grande clareira que acolhe o “Parque de Equipamentos” são formados dois núcleos distintos: 1) um maciço de Pinheiros-mansos (*Pinus pinea*), junto à praça do Relógio Analemático e praça de um Satélite de Galileo, fazendo alusão a Neptuno, e 2) uma orla multiestrato, no seguimento dos reservatórios, constituída essencialmente por ciprestes e buxo (*Buxus sempervirens*), em subcoberto de heras (*Hedera sp*) fazendo referência a Plutão. O contraste volumétrico entre a forma arredondada dos buxos e o porte erecto dos ciprestes é trabalhado de maneira a criar um espaço icónico/ arquitectónico representando a mitologia associada a Plutão (responsável pelo submundo).

Também associados à clareira, e marcando a transição, prevê-se a distribuição pontual de Choupos negros, Ciprestes, e maciços de loureiros, alusivos ao Sol, assim como maciços de medronheiros, pilriteiros e folhados, entre outras.

Devido à existência de restrições técnicas, que impedem a plantação de vegetação arbóreo-arbustiva, a área onde está implantado o “Parque de Equipamentos” será uma enorme clareira. Consequentemente, esta restrição torna o espaço muito exposto e inapropriado para estadia e recreio, propondo-se assim que esta área central seja destinada ao desenvolvimento de prado alto, promovendo biodiversidade e evocando as searas alusivas a Saturno. No entanto, por razões funcionais, de manutenção, mitigação do efeito claustrofóbico e prevenção do risco de incêndio propõe-se o corte de uma banda de pelo menos 1 metro de largura junto aos caminhos.

As clareiras de prado cortado, para contemplação do sol, funcionarão como zonas de estadia e recreio, e localizam-se junto ao Percurso do Sistema Solar, ao Círculo Meridiano de Espelho, e à Mira Sul, esta última criada para servir de Zona de Merendas. A sua distribuição é realizada de modo a tirar partido dos maciços arbóreo-arbustivos adjacentes para maior conforto climático.

Está prevista a instalação de uma rede de rega adequada a cada espécie e/ou tipologia. Para prados cortados, utilizados para estadia e recreio, prevê-se a rega por aspersão, de modo a manterem as suas características e a suportarem a carga para que foram projetados. Para arbustos será equacionada a necessidade de se instalar um sistema de rega gota-a-gota e para as espécies arbóreas será necessário garantir a existência de bocas de rega na proximidade para efectuar a rega de instalação.

Referências

Eland S., *Plant Lives*. Acedido a 20/03/2014 em www.plantlives.com

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

S/autor, *Plants and Flowers of Greek Mythology*. Acedido a 22/03/2014 em www.theoi.com/Flora1.html

S/autor, *Wild Flower Europe*, Acedido a 19/03/2014 em <http://wildflowereurope.org/>

III. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Área total aprox. (m ²)	26891,15
A0 - Estaleiro e trabalhos acessórios	1.450,00 €
A1 - Projeto	401.426,67 €
Total global	402.876,67 €
Preço/m ²	14,98 €

A0	Estaleiro e trabalhos acessórios	
1.	Montagem e desmontagem do estaleiro; Fornecimento de telas finais.	
	Sub-total	1.450,00 €
A1	Projeto	
1.	Trabalhos preliminares Demolição de muros, pavimentos e respetivas bases; proteção da vegetação existente a manter; transplantes de árvores; abates de árvores e arbustos com respetiva remoção de touças, assim como remoção dos cepos dos eucaliptos e acácias existentes no terreno.	
	Sub-total	22.588,20 €
2.	Modelações de terreno Aterro e escavação até às cotas indicadas.	
	Sub-total	16.361,29 €
3.	Pavimentos e Estruturas Construídas Construção e recuperação de muros e pavimentos, reforço de infraestruturas e construção de muretes-banco.	
	Sub-total	141.177,60 €
4.	Equipamentos Fornecimento e instalação de relógio de sol analemático; percurso do sistema solar, com respetivos planetas; maqueta da terra; réplica de um satélite Galileo; marcos do nascer do sol nos solstícios e equinócios; placas informativas e ecoponto.	
	Sub-total	87.250,00 €
5.	Estrutura Verde Instalação da estrutura verde (árvores, arbustos, sub-arbustos, herbáceas vivazes e prados), incluindo mobilização, despedrega e regularização do terreno, fornecimento de terra viva, fertilização e aplicação de <i>mulch</i> .	
	Sub-total	110.917,25 €
6.	Rede de Rega Instalação de rede de rega segundo as necessidades da vegetação.	
	Sub-total	11.732,33 €
7.	Manutenção/Garantia	
	Sub-total	11.400,00 €
	TOTAL A1	401.426,67 €

IV. PEÇA DESENHADA

Plano Geral

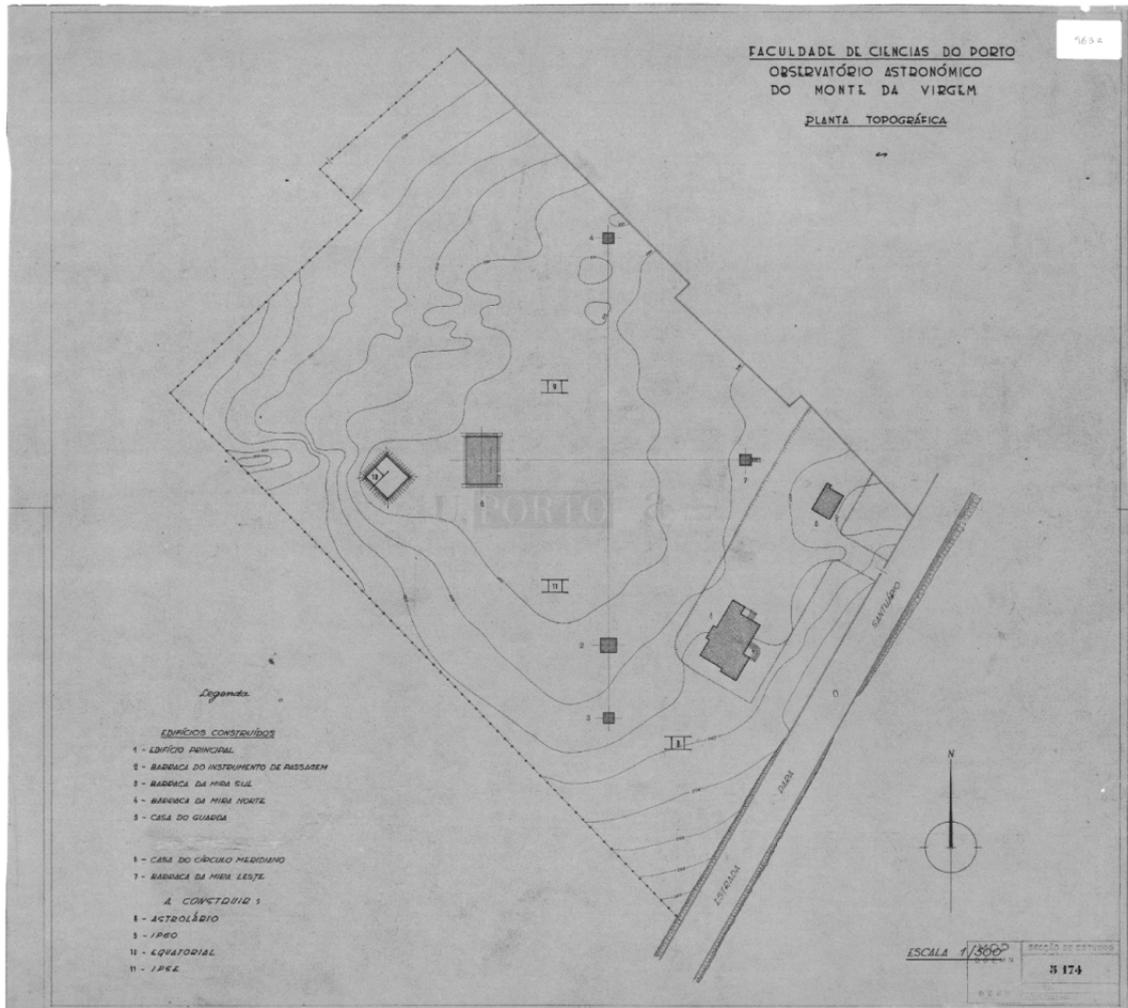


Fig.ii – Planta Topográfica do Observatório Astronómico – Projeto para o Círculo Meridiano de Espelho (Planta da Direcção dos Edifícios Nacionais do Norte, Secção de Estudos (s/d). Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008.)

Planta que contempla já alguns edifícios e equipamentos existentes na atualidade.

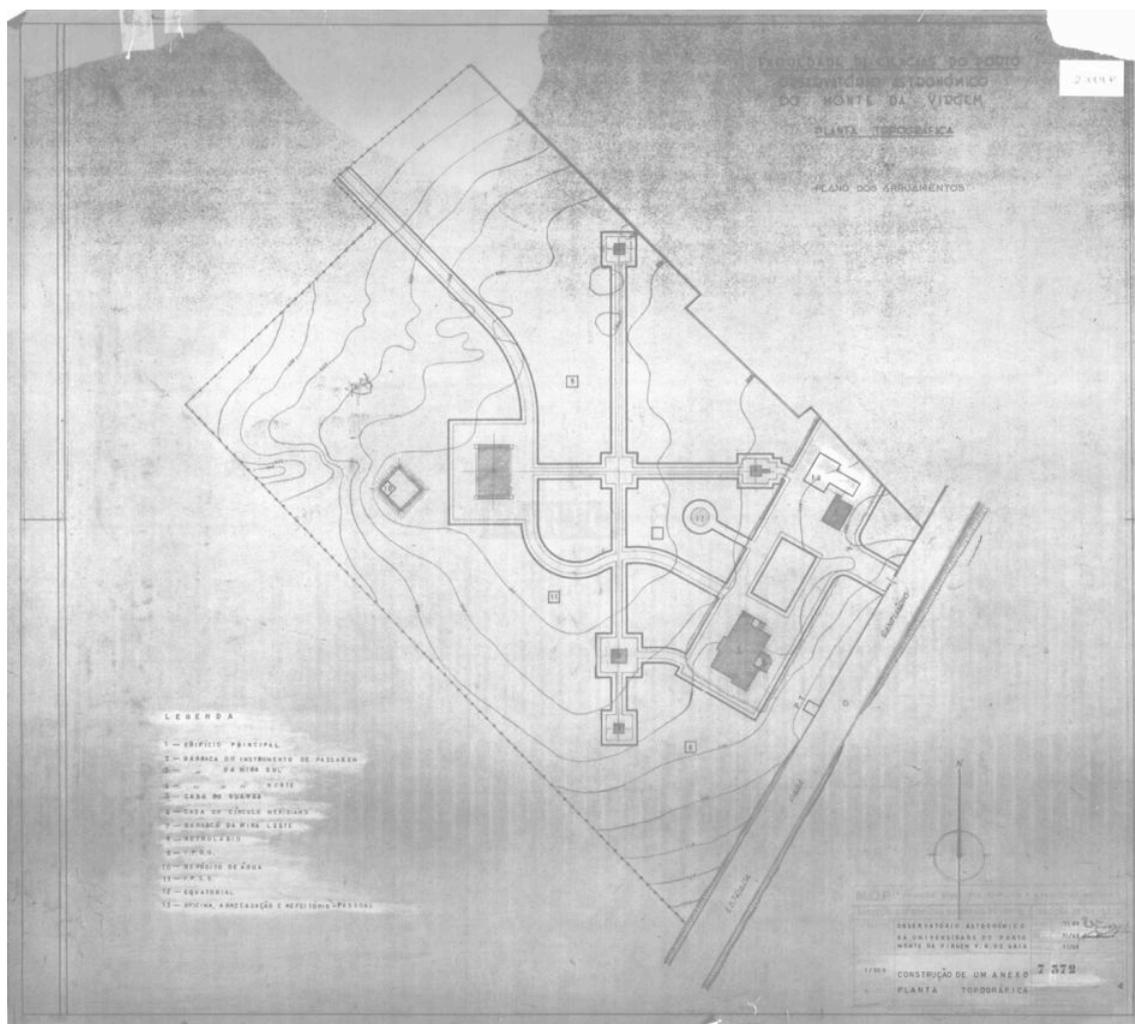


Fig.iii – Planta Topográfica do Observatório Astronómico com arruamentos, equipamentos e edifícios (Planta da Direcção dos Edifícios Nacionais do Norte, Secção de Estudos (s/d). Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008).

Planta que contempla já alguns edifícios e equipamentos existentes na atualidade e os arruamentos.

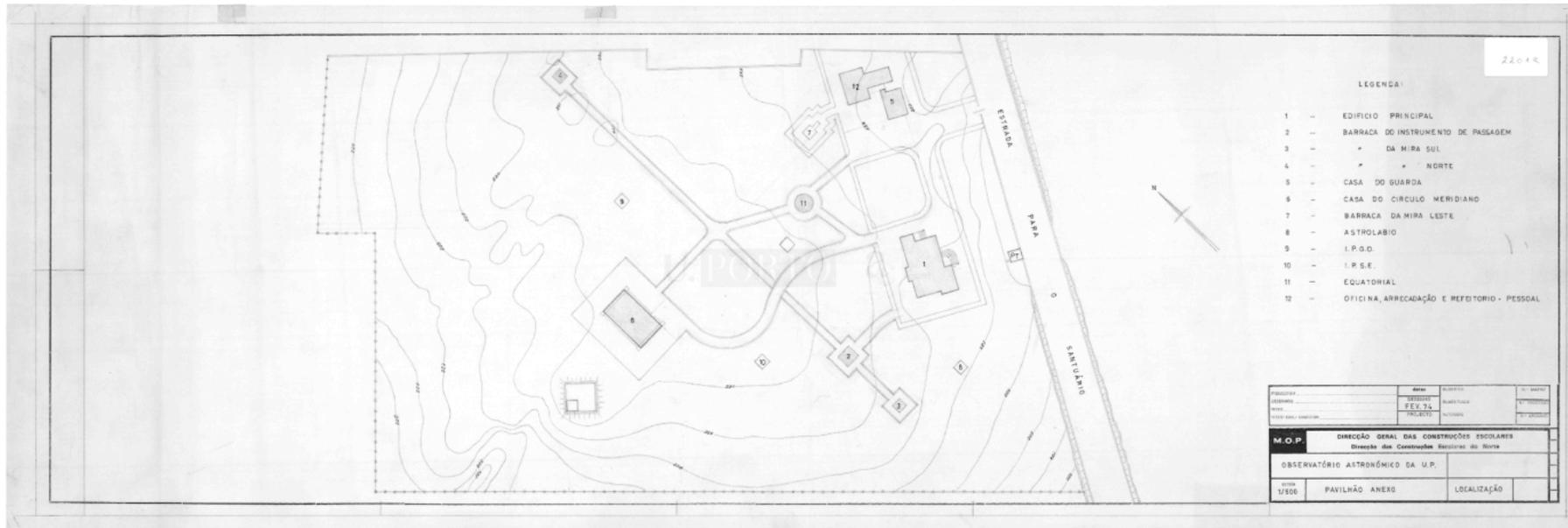


Fig.iv – Planta Topográfica do Observatório Astronómico com arruamentos, equipamentos e edifícios (Planta da Direcção dos Edifícios Nacionais do Norte, Secção de Estudos (1974). Repositório Temático da Universidade do Porto, 2008).

Nesta planta já são visíveis os edifícios e equipamentos instalados até essa data.

Anexo II

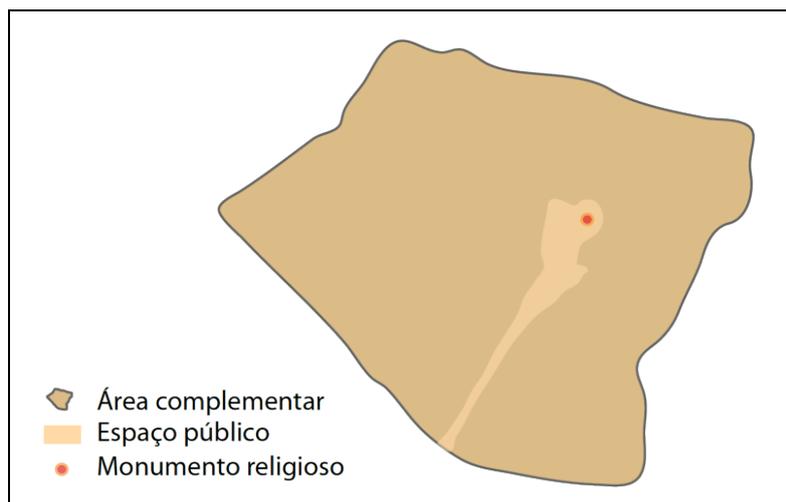


Fig.i – Carta de Salvaguardas.

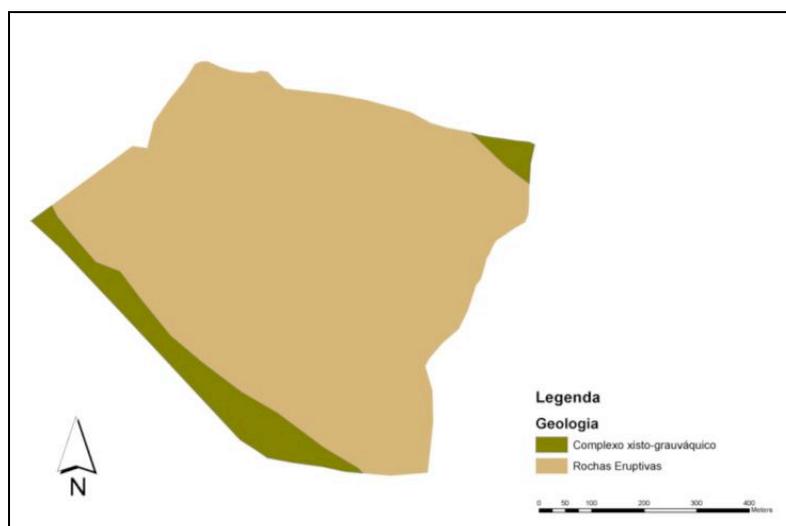


Fig.ii – Carta geológica do Monte da Virgem.

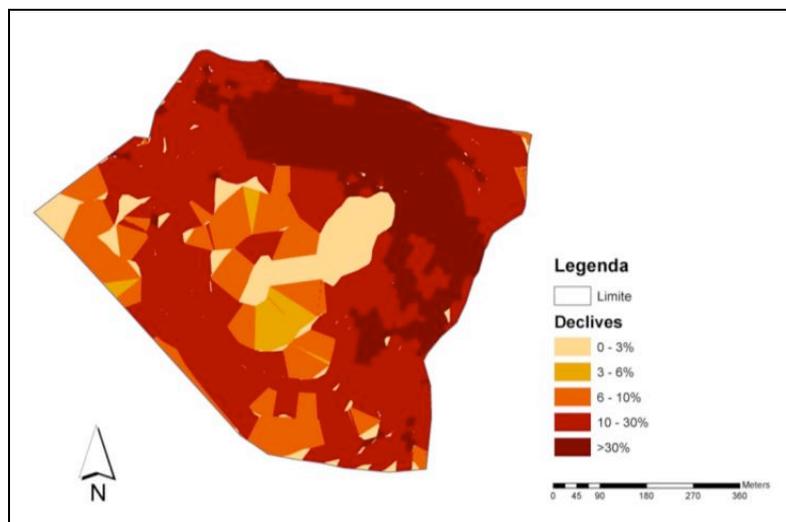


Fig.iii – Carta de declives do Monte da Virgem.

Anexo III

Tabela i – Codificação e atributos da vegetação levantada, no espaço da cerca do Observatório Astronómico

Código	Nome científico	Nome comum	Tipo fisionómico	Persistência da folhagem	Diâmetro da copa (m)	Estado fitossanitário	Classificação Proteção	Invasibilidade
001- 008	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Ligustro-da-Califórnia	Arbusto - sebe	Semi-persistente	n.a	Razoável	-----	-----
009 - 014	<i>Escallonia rubra</i>	Escalonia	Arbusto - sebe	Persistente	n.a	Razoável	-----	-----
015	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxo	Arbusto - sebe	Persistente	n.a	Razoável	-----	-----
016	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	6	Mau	-----	-----
017	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	4	Mau	-----	-----
018	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Grinalda-de-noiva	Arbusto	Caduca	n.a	Razoável	-----	-----
019	<i>Betula sp.</i>	Bétula	Árvore	Caduca	6	Razoável	-----	-----
020	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	4	Mau	-----	-----
021	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	4	Mau	-----	-----
022	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bordo	Árvore	Caduca	8	Razoável*	-----	-----
023	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	2	Mau	-----	-----
024	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxo	Arbusto – sebe	Persistente	n.a	Razoável	-----	-----
025	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	4	Mau	-----	-----
026	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	2	Mau	-----	-----
027	<i>Prunus persica</i>	Pessegueiro	Árvore	Caduca	2	Razoável	-----	-----
028	<i>Castanea sativa</i>	Castanheiro	Árvore	Caduca	3	Bom	-----	-----
029	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	8	Bom	Espécie protegida**	-----
030	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
031	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
032	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

033	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
034	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
035	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
036	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
037	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	6	Bom	-----	-----
038	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	12	Bom	-----	-----
039	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	8	Bom	Espécie protegida**	-----
040	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
041	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
042	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
043	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
044	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
045	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
046	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
047	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
048	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	4	Bom	-----	-----
049	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
050	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
051	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
052	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
053	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
054	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	4	Bom	-----	-----
055	<i>Pittosporum undulatum</i>	Árvore-do-incenso	Árvore	Persistente	4	Bom	-----	Espécie invasora***
056	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

057	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
058	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
059	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
060	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
061	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
062	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
063	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
064	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
065	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
066	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
067	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	4	Bom	-----	-----
068	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
069	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
070	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
071	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
072	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
073	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
074	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	1	Bom	-----	-----
075	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
076	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
077	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
078	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
079	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
080	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

081	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
082	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
083	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	3	Bom	-----	-----
084	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	3	Bom	Espécie protegida**	-----
085	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
086	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
087	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	3	Bom	Espécie protegida**	-----
088	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
089	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
090	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	8	Bom	Espécie protegida**	-----
091	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	3	Bom	Espécie protegida**	-----
092	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
093	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
094	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
095	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
096	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
097	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
098	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	3	Bom	Espécie protegida**	-----
099	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
100	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	10	Bom	-----	Espécie invasora***
101	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
102	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
103	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
104	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

105	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
106	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	8	Bom	Espécie protegida**	-----
107	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bordo	Árvore	Caduca	6	Bom	-----	-----
108	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	12	Bom	Espécie protegida**	-----
109	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
110	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
111	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	12	Bom	Espécie protegida**	-----
112	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Árvore	Persistente	3	Bom	Espécie protegida**	-----
113	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
114	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
115	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
116	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
117	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	4	Bom	Espécie protegida**	-----
118	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
119	<i>Quercus robur</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
120	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Freixo-comum	Árvore	Caduca	10	Bom	-----	-----
121	<i>Betula sp.</i>	Bétula	Árvore	Caduca	9	Bom	-----	-----
122	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
123	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	1	Bom	Espécie protegida**	-----
124	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Cedro-branco	Árvore	Persistente	4	Bom	-----	-----
125	<i>Fagus sylvatica</i>	Faia	Árvore	Caduca	12	Bom	-----	-----
126	<i>Abies sp.</i>	Abeto	Árvore	Persistente	3	Bom	-----	-----
127	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----
128	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	10	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

129	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
130	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
131	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
132	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
133	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
134	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
135	<i>Rhododendron ponticum</i>	Rododendro	Arbusto	Persistente	1	Bom	-----	-----
136	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Arbusto	Persistente	5	Razoável – copa descompensada	-----	-----
137	<i>Ligustrum ovalifolium</i>	Ligustro-da-Califórnia	Arbusto	Semi-persistente	n.a	Razoável	-----	-----
138	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Grinalda-de-noiva	Arbusto – sebe	Caduca	n.a	Razoável	-----	-----
139	<i>Viburnum sp.</i>	Laurestim	Arbusto	Persistente	2	Razoável	-----	-----
140	<i>Pyrus communis</i>	Pereira	Árvore	Caduca	3	Razoável	-----	-----
141	<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco-da-Síria	Arbusto	Caduca	1	Mau	-----	-----
142	<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco-da-Síria	Arbusto	Caduca	1	Mau	-----	-----
143	<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco-da-Síria	Arbusto	Caduca	1	Mau	-----	-----
144	<i>Hibiscus syriacus</i>	Hibisco-da-Síria	Arbusto	Caduca	1	Mau	-----	-----
145	<i>Eriobothrya japonica</i>	Nespereira	Árvore	Persistente	3	Bom	-----	-----
146	<i>Betula sp.</i>	Bétula	Árvore	Caduca	6	Bom	-----	-----
147	<i>Cupressus sp.</i>	Cipreste	Árvore	Persistente	4	Bom	-----	-----
148	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	3	Razoável	-----	-----
149	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	3	Razoável	-----	-----
150	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	3	Razoável	-----	-----
151	<i>Malus domestica</i>	Macieira	Árvore	Caduca	3	Razoável	-----	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

152	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	3	Bom	-----	-----
153	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
154	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
155	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
156	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
157	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
158	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
159	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Caduca	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----
160	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Caduca	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----
161	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
162	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
163	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
164	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
165	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
166	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
167	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----
168	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
169	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----
170	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
171	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	0,5	Bom	-----	-----
172	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
173	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
174	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
175	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

176	<i>Ficus carica</i>	Figueira	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
177	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	0,5	Bom	Espécie protegida**	-----
178	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	0,5	Bom	-----	-----
179	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
180	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
181	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
182	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
183	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
184	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
185	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
186	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
187	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
188	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
189	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
190	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
191	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
192	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
193	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
194	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
195	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
196	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	-----
197	<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália	Árvore	Persistente	2	Bom	-----	Espécie invasora***
198	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
199	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

200	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
201	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
202	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	5	Bom	-----	-----
203	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
204	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
205	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	2	Bom	Espécie protegida**	-----
206	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Bom	Espécie protegida**	-----
207	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	6	Bom	Espécie protegida**	-----
208	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Bom	Espécie protegida**	-----
209	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----
210	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Bom	Espécie protegida**	-----
211	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Bom	Espécie protegida**	-----
212	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Bom	Espécie protegida**	-----
213	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
214	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
215	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
216	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
217	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
218	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
219	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
220	<i>Quercus suber</i>	Sobreiro	Árvore	Persistente	5	Mau – ritidoma queimado	Espécie protegida**	-----
221	<i>Quercus robur</i>	Carvalho-alvarinho	Árvore	Caduca	2	Bom	-----	-----

* Este exemplar apresenta troncos dominantes e casca inclusa. Devido ao seu porte, recomenda-se a avaliação do risco de esgalhamento (separação dos troncos).

**Decreto-Lei nº 11/97 de 14 de janeiro.

***Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de dezembro

PLANO DE AÇÃO IMEDIATA

NOTA

O presente trabalho – Plano de Ação Imediata – surge na sequência do Projeto de Intervenção Paisagística para o Observatório Astronómico Professor Manuel de Barros realizado a nível do Estudo Prévio. Tem como objetivo a recuperação dos seus espaços exteriores, num período mais imediato, recorrendo a intervenções pontuais e operações de manutenção. Contribui desta forma, para elevar a dignidade deste Estabelecimento, sem o dispêndio de avultados meios financeiros relacionados com a materialização de todas as propostas patentes no Estudo Prévio, sem no entanto comprometer a sua futura materialização.

Índice

I. PEÇAS DESENHADAS

Escala

1. Plano de limpeza e abates	1:500
2. Plano de plantação e sementeiras	1:500
3. Planta de síntese e manutenção	1:500

II. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

I. ESTIMATIVA ORÇAMENTAL

Plano de Ação Imediata para o Observatório Professor Manuel de Barros

Estimativa Orçamental

Área total aprox. (m ²)	26891,15
A1 - Plano de limpeza e abates	11.362,50 €
A2 - Plano de plantação e sementeiras	8.458,25 €
A3 - Planta de síntese e manutenção	Anual 11.030,28 €
	Mensal 633,22 €
	Manutenção mensal/m ² 0,41 €
	A1+A2+A3 30.851,03 €

ID	Designação	Uni.	Quant.	Preço Uni.	Preço	Total do capítulo
A1	Plano de limpeza e abates					
1	Trabalhos de limpeza					
1.1	Remoção de entulhos para vazadouro.	vg	1	200,00 €	200,00 €	
				Subtotal	200,00 €	
2	Regularização do terreno					
2.1	Limpeza e despedreda do terreno de pedras de grande calibre (> 20 cm de diâmetro) com realocização para zona designada.	m ²	800	2,50 €	2.000,00 €	
2.2	Nivelamento do terreno após remoção de pedras.	m ²	800	2,00 €	1.600,00 €	
				Subtotal	3.600,00 €	
3	Estrutura verde					
3.1	Proteção e salvaguarda de árvores existentes					
3.1.1	Reforço da estrutura da copa do exemplar de <i>Acer pseudoplatanus</i> (Bordo), situado na entrada do complexo, recorrendo a espias estáticas (cabos de aço).	un	1	350,00 €	350,00 €	
3.1.2	Proteção dos exemplares com altura inferior a 1m recorrendo a tubos microperfurados.	un	26	2,50 €	65,00 €	
3.2	Abate de árvores e arbustos					
3.2.1	Abate de árvores, compreendendo todos os exemplares invasores ou potencialmente invasores (<i>Acacia sp.</i> (Acácias), <i>Pittosporum undulatum</i> (Árvore-do-incenso) e <i>Eucalyptus globulus</i> (Eucalipto)), com remoção mecânica do raizeiro, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para central de compostagem ou vazadouro.	un	9	75,00 €	675,00 €	
3.2.2	Abate de arbustos e de pequenas árvores, compreendendo todos os exemplares invasores ou potencialmete invasores (<i>Acacia sp.</i> (Acácias), <i>Pittosporum undulatum</i> (Árvore-do-incenso) e <i>Eucalyptus globulus</i> (Eucalipto)), com remoção mecânica do raizeiro, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para central de compostagem ou vazadouro.	un	31	20,00 €	620,00 €	

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

3.2.3	Abate de sebe e remoção mecânica do raizeiro, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para pilha, central de compostagem ou vazadouro.	m ²	58,5	5,00 €	292,50 €
3.2.4	Aplicação de herbicida nos lançamentos de exemplares invasores (<i>Acacia sp.</i> (Acácias)) e posterior remoção de touças, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para pilha, central de compostagem ou vazadouro.	m ²	10000	0,50 €	5.000,00 €
3.2.5	Monda manual de exemplares invasores ou potencialmente invasores, <i>Acacia sp.</i> (Acácias), <i>Pittosporum undulatum</i> (Árvore-do-incenso) e <i>Eucalyptus globulus</i> (Eucalipto), que regeneraram por via seminal, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para central de compostagem ou vazadouro.	m ²	10000	0,05 €	500,00 €
3.3 Transplantes					
3.3.1	Abacelamento para futura utilização, numa nova disposição, de exemplares de <i>Buxus sempervirens</i> (Buxo) plantados em sebe, conforme indicado no Plano de plantação.	m ²	7,5	8,00 €	60,00 €
Subtotal					7.562,50 €
Total do capítulo					11.362,50 €

ID	Designação	Uni.	Quant.	Preço Uni.	Preço	Total do capítulo
A2	Plano de plantação e sementeiras					
2	Estrutura verde					
2.1	Preparação do terreno					
2.1.1	Mobilização, despedrega, regularização das superfícies do terreno destinadas a plantações e sementeiras, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários à boa execução da obra, assim como limpeza final, carga e transporte de resíduos para vazadouro.	m ²	1545	1,25 €	1.931,25 €	
2.1.2.	Espalhamento de uma camada de 10cm de terra viva nas superfícies destinadas à sementeira de prado/relvado, incluindo fertilização e todos os trabalhos e materiais necessários à boa execução da obra, assim como limpeza final, carga e transporte de resíduos para vazadouro.	m ³	134	10,00 €	1.340,00 €	
2.2	Fornecimento e plantação de árvores					
2.2.1	Abertura das covas (1x1x1m), remoção da terra de fundo da escavação e fornecimento de terra viva para enchimento, fertilizantes e correctivos.	m ³	27	10,00 €	270,00 €	

2.2.2	Fornecimento e plantação de árvores com fuste limpo de aprox. 1,8m em vaso, com abertura e enchimento de covas com terra viva, adubação, rega, incluindo todos os trabalhos e materiais, bem como transporte de lixos, restos de obra a vazadouro:				
2.2.2.1	Fsp - <i>Fagus sylvatica</i> 'Purpurea' (Faia de cor púrpura), fuste limpo, alt 3-3,5m, PAP 12-14;	un	1	75,00 €	75,00 €
2.2.3	Fornecimento e plantação de árvores em plumagem (forma natural), em vaso, com abertura e enchimento de covas com terra viva, adubação, rega, incluindo todos os trabalhos e materiais, bem como transporte de lixos, restos de obra a vazadouro:				
2.2.3.1	Ca - <i>Cedrus atlantica</i> (Cedro-do-Atlas), alt 2-2.5m, PAP 10-12;	un	1	120,00 €	120,00 €
2.2.3.2	Cd - <i>Cedrus deodara</i> (Cedro-do-Himalaias), alt 2-2.5m, PAP 10-12;	un	2	120,00 €	240,00 €
2.2.3.3	Cs - <i>Cupressus sempervirens</i> 'Stricta' (Cipreste), alt 1,25-1,5m, Ø 24;	un	13	8,00 €	104,00 €
2.2.3.4	Fst - <i>Fagus sylvatica</i> 'Tricolor' (Faia de cor tricolor), alt 2-2.5m, PAP 10-12;	un	1	75,00 €	75,00 €
2.2.3.5	Md - <i>Malus domestica</i> 'Focinho de Burro' (Macieira Focinho de Burro), alt 1-1,5m;	un	9	6,50 €	58,50 €
2.3	Fornecimento e plantação de arbustos				
	Fornecimento e plantação de arbustos, com abertura e enchimento de covas com terra viva ou existente, fertilização e rega, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários à boa execução da obra, assim como limpeza final, carga e transporte de resíduos para vazadouro:				
2.3.1	Abertura das covas (0.5x0.5x0.5m) (<i>Camellia japonica</i> (Camélia)), remoção da terra de fundo da escavação e fornecimento de terra viva para enchimento, fertilizantes e correctivos.	m³	4,25	10,00 €	42,50 €
2.3.2	Fornecimento e plantação de arbustos, em vaso, incluindo enchimento de covas com terra viva (<i>Camellia japonica</i> (Camélia) ou terra existente (<i>Hydrangea macrophylla</i> (Hidrângea)):				
2.3.2.1	Cj - <i>Camellia japonica</i> (Camélia), V5L, plantadas em alinhamento, com espaçamento de 3m;	un	17	16,00 €	272,00 €
2.3.2.2	Hm - <i>Hydrangea macrophylla</i> (Hidrângea), V2.5L, plantados em quadrícula, com espaçamento de 1m.	un	239	3,00 €	717,00 €
2.4	Plantação de sebe de Buxo				
	Plantação de sebe de Buxo a partir de reaproveitamento de Buxo existente, com abertura e enchimento de covas com terra existente, adubação e rega, incluindo todos os trabalhos e materiais necessários à boa execução da obra, assim como limpeza final, carga e transporte de resíduos para vazadouro:				
2.4.1	Bs - <i>Buxus sempervirens</i> (Buxo) (existente), plantado em sebe, com espaçamento de 0,2m.	ml	19	3,00 €	57,00 €
2.5	Prado/Relvado				

	Fornecimento e sementeira de uma mistura de sementes de prado/relvado incluindo adubação, rega e todos trabalhos e materiais necessários à boa execução da obra, assim como limpeza final, carga e transporte de resíduos para vazadouro:				
2.5.1	Fornecimento e sementeira de uma mistura de sementes para relvado/prado tipo "DRY PLUS - A. Pereira Jordão", semeado à razão 50g/m ² (60% <i>Festuca arundinacea</i> , 30% <i>Lolium perene</i> , 10% <i>Poa pratensis</i>).	m ²	1368	2,00 €	2.736,00 €
2.6	Camada de Mulch				
	Fornecimento e espalhamento de camada de 5cm de casca de pinheiro, com granulometria variável entre 7 e 22mm do tipo "CARMO Ref. Ornamental", ou equivalente, incluindo todos os trabalhos e acessórios, regularização e limpeza final de obra				
2.6.1		m ³	12	35,00 €	420,00 €
				Subtotal	8.458,25 €
				Total do capítulo	8.458,25 €

ID	Designação	Uni.	Quant.	Preço Uni.	Preço Anual	Preço Mensal
A3	Planta de síntese e manutenção					
1	Pavimentos e estruturas construídas					
1.1	Pavimento em cubo de granito de 11cm					
	Limpeza regular (mensal), eliminação mecânica ou térmica de infestantes e arranjos na camada de desgaste, sempre que necessário, incluindo limpeza e transporte de resíduos orgânicos para pilha de compostagem.	m ²	2142	0,48 €	1.028,16 €	85,68 €
1.2	Pavimento em betonilha					
	Limpeza regular (mensal) e colmatção (com argamassa) de fendas que surjam na camada de desgaste, incluindo limpeza e transporte de resíduos orgânicos para pilha de compostagem.	m ²	303	0,48 €	145,44 €	12,12 €
1.3	Pavimento em gravilha granítica					
	Limpeza regular (mensal) com eliminação manual de infestantes e remoção folhas sempre que necessário, incluindo limpeza e transporte de resíduos orgânicos para pilha de compostagem.	m ²	65,5	0,48 €	31,44 €	2,62 €
1.4	Lancis em betão ciclópico existentes a manter					
	Limpeza (anual) e colmatção (com argamassa) de fendas que surjam na camada de revestimento, sempre que necessário.	ml	995	0,20 €	200,00 €	16,67 €
1.5	Valeta em betão ciclópico					
	Limpeza regular (mensal), especialmente na época de queda das folhas, e colmatção (com argamassa) de fendas na camada de revestimento, sempre que necessário, incluindo limpeza e transporte de resíduos orgânicos para pilha de compostagem.	ml	160	0,86 €	136,80 €	11,40 €
1.6	Muros em alvenaria existentes a manter					

PROJETO DE INTERVENÇÃO PAISAGÍSTICA PARA O OBSERVATÓRIO PROFESSOR MANUEL DE BARROS

ESTUDO PRÉVIO E PLANO DE AÇÃO IMEDIATA - ARQUITECTURA PAISAGISTA | setembro 2014

	Limpeza e colmatação (com argamassa) de fendas na camada de revestimento (de 4 em 4 anos).	ml	696	1,00 €	174,00 €	14,50 €
				Subtotal	1.715,84 €	142,99 €
2	Estrutura verde					
2.1	Árvores em crescimento livre					
	Manutenção da copa natural da espécie, com eventuais podas cirúrgicas de emergência, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	un	161	3,00 €	483,00 €	40,25 €
2.2	Macieiras em crescimento semi livre (<i>Malus domestica</i> 'Focinho de Burro')					
	Podas manutenção/limpeza efectuada 1 vez de 2 em 2 anos (entre outubro e março), incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	un	15	5,00 €	75,00 €	6,25 €
2.3	Arbustos em crescimento livre					
	Manutenção da copa natural da espécie até ao solo, com eventuais podas cirúrgicas de emergência, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	un	62	1,00 €	62,00 €	5,17 €
2.4	Hidrângeas (<i>Hydrangea macrophylla</i>) em crescimento controlado					
	Poda de manutenção efectuada 1 vez de 2 em 2 anos (entre dezembro e janeiro), incluindo limpeza do canteiro e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	un	239	1,00 €	239,00 €	19,92 €
2.5	Sebe de Buxo					
	Talhadia 2 vezes por ano (início de outubro e fim de maio), incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	ml	36,5	4,00 €	146,00 €	12,17 €
2.7	Prado espontâneo em crescimento semi-livre					
	Corte esmiuçado 2 vezes por ano (fevereiro (corte alto - 74mm) e junho (corte baixo - 45mm)), com remoção do material cortado, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem.	m ²	19500	0,12 €	2.340,00 €	195,00 €
2.8	Faixa cortada em prado espontâneo					
	Corte mensal entre outubro e março e quinzenal entre abril e setembro, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem.	m ²	1533	0,60 €	919,80 €	76,65 €
2.9	Prado/relvado cortado regularmente					
	Corte mensal entre outubro e março e quinzenal entre abril e setembro, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.	m ²	1284	0,60 €	770,40 €	64,20 €

2.10 Área sujeita ao transplante de indivíduos espontâneos

Transplante de todos os indivíduos espontâneos (pequenas árvores e arbustos autóctones), com posterior plantação na zona da Mata, antes dos primeiros cortes do prado/relvado, com rega e proteção dos exemplares transplantados recorrendo a tubos microperfurados, incluindo limpeza e transporte para pilha de compostagem e vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes.

m ²	10630	0,012 €	127,56 €	10,63 €
----------------	-------	---------	----------	---------

2.11 Controlo de exemplares invasores ou potencialmente invasores em regeneração

Remoção regular (3 vezes por ano), através de mondas manuais, de exemplares de espécies invasoras e potencialmente invasoras, que surjam por via seminal, incluindo limpeza final, carga e transporte de resíduos para central de compostagem ou vazadouro.

m ²	10000	0,07 €	720,00 €	60,00 €
----------------	-------	--------	----------	---------

Subtotal	9.314,44 €	490,23 €
-----------------	-------------------	-----------------

Total do capítulo	11.030,28 €	633,22 €
--------------------------	--------------------	-----------------

II. PEÇAS DESENHADAS



Legenda

-  Curva de nível proposta
-  Estrato arbóreo existente a manter
-  Estrato arbóreo caducifólio proposto em crescimento semi-livre
-  Estrato arbóreo-arbustivo perenifólio proposto em crescimento semi-livre
-  Revestimento subarbustivo e herbáceo vivaz proposto em crescimento semi-livre
-  Prado baixo cortado frequentemente
-  Prado alto em crescimento semi-livre
-  Pavimento em calçada de cubo de granito igual ao existente
-  Pavimento betuminoso
-  Guia ou Lançil em betão ciclópico
-  Murete-banco em betão ciclópico

- A - Edifício principal
- B - Casa do guarda
- C - Oficinas
- D - Salas Polivalentes propostas (antigos reservatórios)
- E - Estacionamento
- 1 - Círculo Meridiano de Espelho (CME)
- 2 - Telescópio 30"
- 3 - Torre do Telescópio (equatorial)
- 4 - Abrigo de Instrumento de Passagens (SARTORIUS)
- 5 - Abrigo de Instrumento de Passagens
- 6 - Abrigo de Mira Norte
- 7 - Abrigo de Mira Leste
- 8 - Abrigo de Mira Sul
- 9 - Observatório do Sol proposto
- p1 - Maqueta da Terra
- p2 - Marco do nascer do sol no solstício de inverno
- p3 - Marco do nascer do sol no solstício de verão
- p4 - Percorso do Sistema Solar
- p5 - Relógio de Sol Analemático
- p6 - Maqueta de um Satélite de Galileu





NOTA : Após a realização das operações de manutenção deve-se proceder à limpeza do local com respectivo transporte dos excedentes e lixos orgânicos para pilha de compostagem ou vazadouro.

Medida 1 - Limpeza e Regularização do Terreno:

- a) Remoção de entulhos para vazadouro;
- b) Limpeza e despedrada do terreno de pedras de grande calibre (> 20 cm de diâmetro) com realocização em zona designada neste plano;
- c) Nivelamento do terreno após remoção de pedras.

Medida 2 - Proteção e Salvaguarda de elementos arbóreos existentes

- a) Reforço da estrutura da copa do exemplar de *Acer pseudoplatanus* (Bordo), situado na entrada do complexo, recorrendo a espigas estáticas (cabos de aço);
- b) Proteção dos exemplares com altura inferior a 1m recorrendo a tubos microperfurados.

Medida 3 - Irradicação e Controlo de exemplares invasores ou potencialmente invasores em regeneração a partir de touça e/ou via seminal :

- a) Aplicação de herbicida e posterior remoção de touças;
- b) Monda manual de exemplares que tenham surgido por via seminal.

Legenda

-  Árvores e arbustos existentes a abater, com remoção mecânica dos cépos e respetiva limpeza e transporte para central de compostagem ou vazadouro.
-  Sebe de Buxo (*Buxus sempervirens*) existente a transplantar, a utilizar numa nova disposição/desenho, conforme indicado no plano de plantação.
-  Árvores e arbustos existentes a manter .
-  Sebe de Buxo (*Buxus sempervirens*) existente a manter
-  Zona de arrumação de pedras
- A** - Localização de pilha de compostagem



Nota: Todas as dimensões de projecto deverão ser confirmadas em obra.





Legenda

-  Árvores e arbustos existentes a manter
-  Sebe de Buxo (*Buxus sempervirens*), formada a partir do reaproveitamento de buxo existente
-  Estrato arbóreo proposto
 - 1Ca - *Cedrus atlantica* (Cedro-do-Atlas), em plumagem (forma natural), alt 2-2,5, pap 10-12;
 - 2Cd - *Cedrus deodara* (Cedro-do-Himalaias), em plumagem (forma natural), alt 2-2,5, pap 10-12;
 - 13Cs - *Cupressus sempervirens* 'Stricta' (Cipreste), em plumagem (forma natural), alt 1,25-1,5m, Ø 24;
 - 1Fsp - *Fagus sylvatica* 'Purpurea' (Faia de cor purpura), fuste limpo, alt 3-3,5m, pap 12-142;
 - 1Fst - *Fagus sylvatica* 'Tricolor' (Faia de cor tricolor), em plumagem (forma natural), alt 2-2,5m, pap 10-12;
 - 9Md - *Malus domestica* 'Focinho de Burro' (Macieira Focinho de Burro), em plumagem (forma natural), alt 1-1,5m;
-  Estrato arbustivo proposto
 - 17Cj - *Camellia japonica* (Camélia), V5L
-  Maciço arbustivo proposto de *Hydrangea macrophylla* (Hidrângea), formado por 239 indivíduos, plantados em quadrícula, esp. 1m (vaso 2,5L) - Área: 207,5 m²
-  Instalação de uma mistura de sementes para Relvado/Prado tipo "Dry Plus A. Pereira Jordão", semeado à razão 50g/m² (60% *Festuca arundinacea*; 30% *Lolium perene*; 10% *Poa pratensis*) - Área: 1337,5 m²

Nota: Nas áreas destinadas à plantação de *Cupressus sempervirens* 'Stricta' (Cipreste) e *Hydrangea macrophylla* (Hidrângea), contempla espalhamento de uma camada de 5cm de Mulch de casca de pinheiro, com granulometria variável entre 7 e 22mm, tipo "CARMO Ref. Ornamental", ou equivalente - Área total: 239 m²



Nota: Todas as dimensões de projecto deverão ser confirmadas em obra.



UNIVERSIDADE DO PORTO

PLANO DE AÇÃO IMEDIATA PARA O OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO PROF. MANUEL DE BARROS

Plano de Plantação e Sementeiras

Coordenação: Paulo Farinha Marques e Cláudia Fernandes, Arqº Paisagistas
 Equipa: Natália Bruno, Jorge Barbosa
 Consultoria: Teresa Andresen e Teresa Portela Marques, Arqº Paisagistas



escala 1:500

2



Legenda

Estrutura Verde

Erradicação e Controlo de exemplares invasores ou potencialmente invasores em regeneração por via seminal, que possam surgir em todo o espaço - remoção regular (pelo menos 3 vezes por ano), através de mondas manuais de exemplares arbóreo-arbustivos de espécies invasoras e potencialmente invasoras.

-  **Árvores** (crescimento livre - manter copa natural da espécie) - podas cirúrgicas só de emergência;
-  **Fruteiras** (crescimento semi-livre) - podas de manutenção/limpeza (1 vez de 2 em 2 anos - entre outubro e março);
-  **Arbustos** (crescimento livre - manter copa natural da espécie até ao solo) - podas cirúrgicas só de emergência;
-  **Hidrêngeas (*Hydrangea macrophylla*)** (crescimento controlado) - poda de manutenção efectuada 1 vez de 2 em 2 anos (entre dezembro e janeiro);
-  **Sebe de Buxo (*Buxus sempervirens*)** (crescimento controlado) - talhar 2 vezes por ano (início de outubro e fim de maio);
-  **Prado espontâneo** (crescimento semi-livre) - corte 2 vezes por ano (fevereiro - corte alto (74mm) e junho - corte baixo (45mm)), com remoção do material cortado;
-  **Faixa cortada em prado espontâneo** (cortado regularmente) - corte mensal entre outubro e março e quinzenal entre abril e setembro;
-  **Prado/relvado baixo** (cortado regularmente) - corte mensal entre outubro e março e quinzenal entre abril e setembro;
-  **Área sujeita a transplante de todos os indivíduos espontâneos** (pequenas árvores e arbustos autóctones), com posterior plantação na zona da Mata antes dos primeiros cortes, com rega e proteção dos exemplares transplantados recorrendo a tubos microperfurados.

Pavimentos e Estrutura Construídas

-  **Pavimento em cubo de granito de 11cm** - limpeza regular, eliminação mecânica ou térmica de infestantes;
-  **Pavimento em betonilha** - limpeza regular;
-  **Pavimento em grilha granítica** - limpeza regular;
-  **Valeta em betão ciclópico** - limpeza regular, especialmente na época de queda das folhas.

NOTA :

- 1) Após a realização das operações de manutenção deve-se proceder à limpeza do local com respectivo transporte dos excedentes e lixos orgânicos para pilha de compostagem;
- 2) Deve haver vigilância regular para controlar pragas, doenças e infestantes;
- 3) Sempre que necessário deve-se efectuar arranjos na camada de desgaste de pavimentos e colmatção (com argamassa) de fendas na camada de revestimento das estruturas construídas (muros, guias e lancis, etc).

