



O Jardim da Embaixada de França: projeto apoiado por ferramentas de modelação digital tridimensional

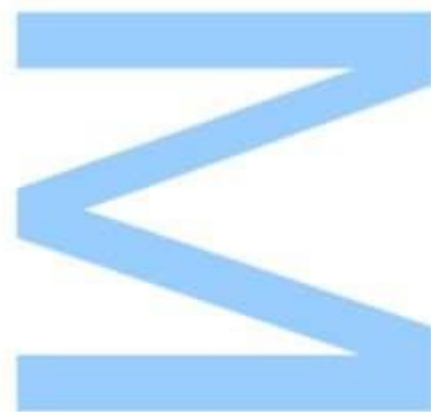
Catarina Alves Firmino dos Santos

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território
2022

Orientador Académico

Prof. Dr. José Miguel Lameiras, Arquiteto Paisagista e Professor Auxiliar,
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

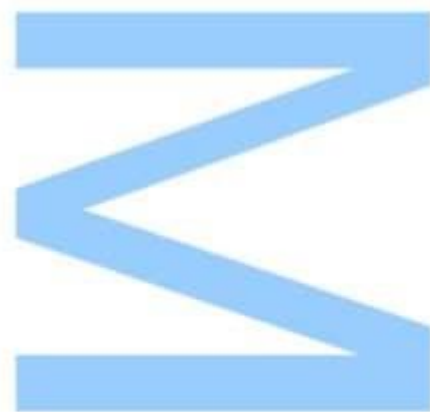




Todas as correções
determinadas pelo júri, e
só essas, foram
efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____ / ____ /



Declaração de Honra

Eu, Catarina Alves Firmino dos Santos, inscrita no Mestrado em Arquitetura Paisagista da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto declaro, nos termos do disposto na alínea a) do artigo 14.º do Código Ético de Conduta Académica da U.Porto, que o conteúdo do presente relatório de estágio reflete as perspetivas, o trabalho de investigação e as minhas interpretações no momento da sua entrega.

Ao entregar este relatório de estágio, declaro, ainda, que a mesma é resultado do meu próprio trabalho de investigação e contém contributos que não foram utilizados previamente noutros trabalhos apresentados a esta ou outra instituição.

Mais declaro que todas as referências a outros autores respeitam escrupulosamente as regras da atribuição, encontrando-se devidamente citadas no corpo do texto e identificadas na secção de referências bibliográficas. Não são divulgados no presente relatório de estágio quaisquer conteúdos cuja reprodução esteja vedada por direitos de autor.

Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Catarina Alves Firmino dos Santos

30, de Setembro de 2022

AGRADECIMENTOS

Em primeira instância, gostaria de agradecer aos meus pais que sempre estiveram lá para me apoiar em todas as fases da minha vida, incentivando-me sempre a perseguir os meus sonhos e a alcançar os meus objetivos. Obrigada por me confortarem nas fases de desespero e me dizerem sempre que iria conseguir.

Obrigada avó, por estares sempre lá quando preciso, por me apoiares em tudo, mesmo não entendendo bem como funciona a faculdade.

Ao meu namorado que me aturou sempre com as crises de ansiedade pré exames e entregas, que me confortou nos piores momentos e que me fez sempre sorrir nos momentos mais complicados.

À minha amiga de todas as horas, Carina por estar sempre lá, pelas noites passadas juntas, quer a trabalhar quer a comer bolo de cenoura, és uma pessoa que levarei sempre no coração.

Ao melhor amigo, companheiro de trabalho, Beto... bem Rua, que me aturou e muito, que riu comigo, chorou comigo, desesperou comigo... que é que eu posso dizer mais... obrigada não chega.

À minha família que criei aqui nesta maravilhosa casa, obrigada por estarem sempre lá mesmo com todas as desavenças e todas as dificuldades que passamos, vivemos incríveis momentos juntos que eu nunca irei esquecer. Parabéns aos excelentíssimos veteranos.

Aos docentes que sempre me incentivaram a melhorar, e que me ajudaram a crescer e a superar todas as adversidades.

E por fim, um muito obrigada ao meu orientador professor José Miguel Lameiras, que sempre me apoiou incansavelmente, no decorrer deste relatório, e que me deixou o bichinho implantado do amor por este maravilhoso curso.

A todos muito obrigada!

RESUMO

O presente relatório de estágio tem por objetivo desenvolver um projeto para o jardim da embaixada de França em Lisboa, apoiado por ferramentas de modelação digital tridimensional.

No decurso do trabalho, procura-se sinalizar/demonstrar a importância e o destaque que o modelo tridimensional assume no processo do projeto, ao facilitar a perceção dos conceitos, possibilitar testar várias ideias, e diminuir a ocorrência de erros na execução, bem como tornar a apresentação mais realista, favorecendo a comunicação com o cliente/público-alvo ao permitir que o mesmo viaje virtualmente e percecione a representação de uma forma mais clara.

Neste sentido, realizou-se um estudo das ferramentas digitais no apoio ao projeto, e indicou-se quais as soluções computacionais nele utilizadas. A par, procedeu-se à análise dos casos de estudo, e do jardim privado, com o intuito de reter todas as informações essenciais para uma melhor compreensão e desenvolvimento do processo.

O acima mencionado foi contextualizado no caso de estudo do Jardim da Embaixada de França em Lisboa, onde se efetuou o registo sequencial das soluções computacionais aplicadas nas várias etapas do processo do projeto, explanando conceitos essenciais (representação bidimensional, renderização, representação tridimensional e realidade virtual) e, dando enfoque às experiências e soluções encontradas para cada situação.

Palavras-chave: Processo projetual, Representação tridimensional, Soluções computacionais, Renderização

ABSTRACT

This internship report aims to develop a project for the garden of the French Embassy in Lisbon, supported by three-dimensional digital modeling tools.

In the course of the work, we seek to signal/demonstrate the importance and prominence that the three-dimensional model assumes in the design process, by facilitating the perception of concepts, making it possible to test various ideas, and reducing the occurrence of errors in the execution, as well as making the most realistic presentation, favoring communication with the client/target audience by allowing them to travel virtually and perceive the representation in a clearer way.

In this sense, a study of the digital tools to support the project was carried out, and the computational solutions used in it were indicated. At the same time, the case studies and the private garden were analyzed in order to retain all the essential information for a better understanding and development of the process.

The aforementioned was contextualized in the case study of the garden of the French Embassy in Lisbon, where the sequential registration of the computational solutions applied in the various stages of the project process was carried out, explaining essential concepts (two-dimensional representation, rendering, three-dimensional representation and virtual reality) and, focusing on the experiences and solutions found for each situation.

Keywords: Design process, Three-dimensional Modelling, Computing solutions, Rendering

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
ÍNDICE.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
LISTA DE ABREVIATURAS	IX
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Apresentação do tema.....	1
1.2. Objetivos	1
1.3. Metodologia.....	2
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1. O processo de projeto.....	3
2.2. As ferramentas digitais no apoio ao projeto	4
2.3. Soluções computacionais utilizadas.....	5
3. O JARDIM PRIVADO.....	11
3.1. Jardim privado.....	11
3.2. Casos de estudo	13
4. APLICAÇÃO DIGITAL – O JARDIM DA EMBAIXADA.....	16
4.1. Análise do lugar	16
4.2. Programa	20
4.3. Proposta.....	21
4.4. O processo de projeto apoiado pela tecnologia de modelação tridimensional.....	23
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	34
5.1. Discussão.....	35
5.2. Conclusão	36
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
7. ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Metodologia	2
Figura 2 - Esboço/Croqui	4
Figura 3 - Planta de Plantação realizada em Autocad	5
Figura 4 - Modelo realizado em Sketchup	7
Figura 5 - Simulações realizadas em Twinmotion	8
Figura 6 - Simulações finalizadas com apoio do Photoshop	9
Figura 7 - Prédio existente modelado com fotografias no Recap Pro	10
Figura 8 - Plano de um Jardim Privado.	12
Figura 9 - Vista aérea da embaixada de França em Itália	13
Figura 10 - Vista aérea da embaixada de França na Austrália	14
Figura 11 - Vista aérea da embaixada de França no Brasil	15
Figura 12 - Limite da área de intervenção	16
Figura 13 - Site de compra de bilhetes para visita à Embaixada de França	17
Figura 14 - Planta geral do Palácio dos Santos e os seus jardins (anexo a relatório de avaliação do imóvel do Marqueês d'Abrantes encomendado pela França ao arquiteto Alphonse-Justin Picard), desenho, 1897. Nantes, Arquivo Diplomático.....	17
Figura 15 - Atribuído a Simon Bening (1483-1561) vista parcial de Lisboa e detalhe: Palácio às margens do Tejo, iluminura (do frontispício da Genealogia dos Reis de Portugal, manuscrito por volta de 1535). Londres, Biblioteca Britânica	17
Figura 16 - Planta geral do Palácio dos Santos e os seus jardins, propriedade do Marquês d'Abrantes, desenho, por volta de 1870. Paris, Coleção particular	18
Figura 17 - Jardim Privado	18
Figura 18 - Pátio de Honra	18
Figura 19 - Esplanada	18
Figura 20 – Miradouro	18
Figura 21 - 3D da situação existente realizado no Recap Pro	19
Figura 22 - 3D da situação existente realizado no Recap Pro	19
Figura 23 - Plano Conceptual.....	20
Figura 24 - Plano Geral finalizado em Photoshop	23
Figura 25 - Modelação do terreno existente	24
Figura 26 - Sandbox.....	24
Figura 27 - Modelação do terreno proposto com a ferramenta de contornos.....	24
Figura 28 - Toposhaper	25
Figura 29 - Modelação do terreno proposto com a ferramenta toposhaper	25
Figura 30 - Soap skin and bubble.....	25

Figura 31 - Modelação do terreno proposto no Laranjal com a ferramenta Soap skin and bubble	26
Figura 32 - Maquete digital.....	26
Figura 33 - Maquete digital.....	27
Figura 34 - Seção.....	27
Figura 35 - Corte realizado no SketchUp.....	27
Figura 36 - Ferramenta de Localização (Twinmotion).....	28
Figura 37 - Ferramenta de edição da Vegetação (Twinmotion)	28
Figura 38 - Ferramenta de Sazonalidade (Twinmotion).....	29
Figura 39 - Teste de luz/sombra no Miradouro (11:00).....	29
Figura 40 - Teste de luz/sombra no Miradouro (14:00).....	29
Figura 41 - Teste de luz/sombra no Miradouro (17:00).....	30
Figura 42 - Vista da Pérgula.....	30
Figura 43 - Vista do Miradouro	30
Figura 44 - Vista do Miradouro para o Laranjal	31
Figura 45 - Vista do Laranjal dos bancos	31
Figura 46 - Exemplo de imagem renderizada com o fundo de cor sólida	32
Figura 47 - Simulação da entrada Norte da Mata Aberta.....	32
Figura 48 - Simulação da entrada Norte da Mata Aberta.....	32
Figura 49 - Simulação do caminho da Mata Aberta até ao Miradouro	32
Figura 50 - Simulação da Esplanada para o Miradouro.....	33
Figura 51 - Simulação do Miradouro.	33
Figura 52 - Simulação do Laranjal a nascente	33
Figura 53 - Simulação do Laranjal.....	34
Figura 54 - Simulação da Pérgula	34
Figura 55 - Diagrama do cado de estuco com recurso das fontes digitais.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

2D - Duas Dimensões / Bidimensional

3D – Três Dimensões / Tridimensional

CAD – Computer Aided Design (Desenho Assistido por Computador)

TIN – Trianguled irregular network (Rede de triangulação irregular)

RV – Realidade Virtual

1. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação do tema

Este tema surgiu devido ao grande crescimento, e desenvolvimento, que os programas digitais tridimensionais têm sofrido, e à vontade de querer acompanhar o progresso de produção de projetos em Arquitetura Paisagista. Antes de mais, gostaria de referir que sempre tive interesse pelos jogos e soluções computacionais que permitiam a criação de espaços e cenários em 3D, o que me levou a querer aprimorar as minhas capacidades, e a procurar soluções melhores para cada local e/ou "vida" dos personagens.

Atualmente, temos ao nosso alcance inúmeras opções de programas bem desenvolvidos, que permitem ao projetista melhorar a comunicação da ideia com o cliente/ público alvo, e acima de tudo, visualizar e trabalhar diretamente num modelo editável final. Com estas novas soluções computacionais, o processo de projeto torna-se dinâmico, e criativo, oferecendo a possibilidade ao projetista de se tornar muito mais conhecedor da sua ideia e de aprofundar e melhorar o seu desenvolvimento, tornando o projeto mais eficaz.

A potencialidade desta tecnologia é imensa, principalmente em Arquitetura Paisagista, o que me levou a querer desenvolver este tema, aprimorando e partilhando os meus conhecimentos.

1.2. Objetivos

Este trabalho tem como objetivo expor e demonstrar os benefícios do processo de projeto em suporte digital tridimensional, que resultam numa maior facilidade de visualização dos espaços e no alcance de um melhor resultado de estudo e execução.

No propósito traçado, são retratadas respostas para algumas perguntas que foram surgindo na fase de escolha do tema, e no seu desenvolvimento, nomeadamente: O que é a representação tridimensional? Quais as diferenças entre estas e os projetos bidimensionais? Quais as vantagens na utilização da representação 3D? Em quais fases do projeto deve de ser utilizada?

As respostas a estas perguntas, são o ponto de partida, para entender como funcionam os programas, as suas vantagens e desvantagens, e como podem ser aplicados no processo de projeto, aprendendo todas as suas fases desde a conceção, até à representação apoiada em soluções computacionais.

1.3. Metodologia

A metodologia tem como finalidade sintetizar e organizar a estruturação deste relatório. Na figura 1 está representada a metodologia adotada, que se divide em 3 fases:

Análise – Realizou-se uma revisão bibliográfica com o objetivo de compreender e absorver todos os conceitos teóricos subjacentes ao tema, como compreender melhor todos os processos de elaboração do projeto, de que maneira integrar a representação 3D, e quais as ferramentas digitais a utilizar. Bem como analisar e reter informações chave sobre os espaços de representação e jardim privado, que serão utilizados na fase da proposta.

Síntese – Identificação das potencialidades e quais as soluções computacionais utilizadas, bem como, junção dos conhecimentos adquiridos na fase da análise adaptados para a fase da proposta, retirando o essencial absorvido do conhecimento.

Proposta – Através do estudo e da utilização das ferramentas digitais desenvolve-se uma proposta para o Jardim da Embaixada de França em Lisboa, onde se vai realizar todos os passos e tentativas até chegar à solução.

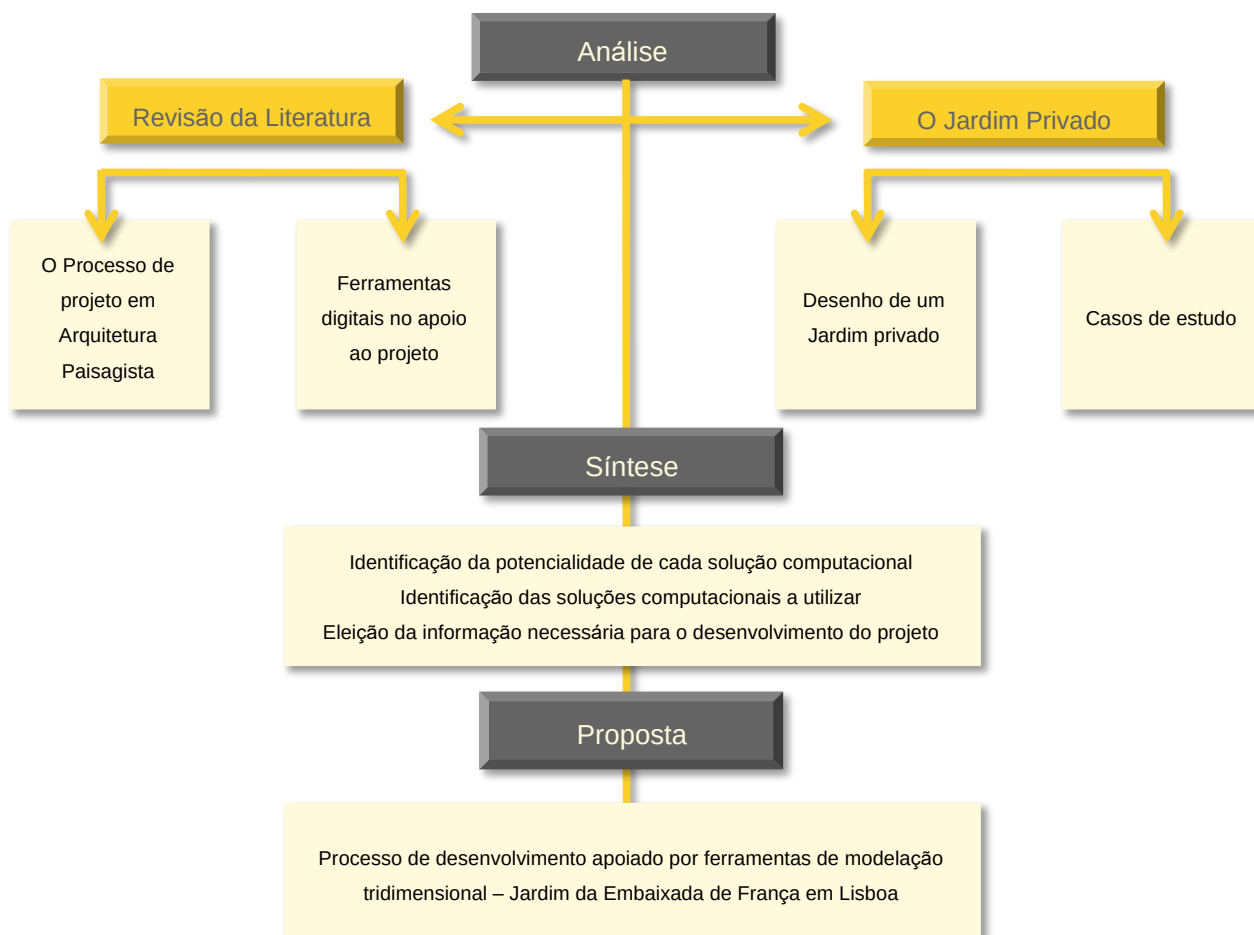


Figura 1 - Metodologia

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. O processo de projeto

O conceito de “Processo do Projeto”, mais não é do que a forma de dar andamento/encaminhar/proceder com vista à elaboração de um plano para atingir um objetivo. No Processo do Projeto da Arquitetura Paisagista não existe um procedimento universal, ou seja: não há um procedimento específico que preencha as necessidades de todos os projetos, porque cada cenário (situação/problema) é único. Por sua vez, a unicidade de cada situação, implica soluções distintas e permite inúmeras abordagens. É um processo complexo, de continuas tomadas de decisões, composto por uma série de atos (a elaboração de sucessivos planos, representações e especificações) com vista a apresentar uma ideia para solucionar um problema, onde a ciência e a arte andam de “*mão dada*”. O processo criativo é expresso através de desenhos que, por norma, vão sendo alterados com vista a atingir um aprimoramento da proposta

Os espaços são criados de pessoas para pessoas, pelo que se deve ter em atenção todos os pormenores e desafios dos locais para que os seus visitantes se sintam bem. *“O grande desafio para os arquitetos paisagistas não é fazer o jardim parecer natural, mas fazer o jardim para que as pessoas se sintam naturais”* – (HALPRIN)

Segundo Kevin Lynch (1971) existem 3 etapas no processo de projeto:

1. **Conhecer o cliente** – Perceber para quem o espaço está a ser criado e que características o mesmo pretende para o local.
2. **Analisar o espaço** – Estudar o espaço e toda a sua estrutura, o valor e a tecnologia através do qual o trabalho deve ser realizado. Os propósitos do plano tornam-se mais concretos, levando a uma melhor compreensão e criação de ideias.
3. **Criação do Projeto** – Por fim, o desenho e representações tridimensionais, a fase em que o projetista passa para o “papel” as suas ideias, testando-as e aprimorando-as, na busca de alcançar a proposta ideal.

Estes 3 momentos apesar de parecerem simples e lineares, são cíclicos, cada etapa tem influência direta nas outras, o que leva a uma constante mudança no projeto final.

“O propósito não pode ser declarado com precisão até que as limitações do local sejam conhecidas. O site não pode ser minuciosamente analisado até que os propósitos sejam estabelecidos. Os clientes definem o propósito, mas o propósito também ajuda a determinar os clientes relevantes. A experiência anterior e a história anterior do problema são usadas para fazer a primeira entrada nesses círculos. A partir desse ponto, o design do site é um processo de aprendizagem, no qual um sistema coerente de forma, cliente, programa, e o site surge gradualmente. Mesmo depois que

uma decisão é tomada e a construção começa – mesmo depois que o local é ocupado – o feedback da experiência continua a modificar o plano.” – (LYNCH, 1971)

2.2. As ferramentas digitais no apoio ao projeto

O trabalho de um arquiteto paisagista está em constante mutação, seja na forma de projetar, como na de pensar. O que se traduz, embora não só, na procura de novos instrumentos que ajudem na melhoria e persecução do projeto.

Há muito, que os projetistas têm vindo a explorar o potencial das ferramentas digitais tridimensionais, e como estas funcionam em conjunto com a modelação bidimensional, excluindo a ideia padronizada, que a representação tridimensional serve, somente, para “decorar” o trabalho final.

A ideia gerada pela sociedade é que, quando se implementa algo novo, o velho pode ser deixado para trás, o que não poderia estar mais errado, atendendo a que o equilíbrio e interligação são fundamentais.

As primeiras ferramentas que apareceram, para apoiar o desenvolvimento do projeto, foram o lápis e o papel, que permitiam o desenho à mão de planos, cortes, esboços (figura 2), desenhos de perspetiva, e até a criação de modelos físicos (maquetes).

Com o avançar do tempo, nos inícios dos anos 60, surgiram os computadores. Com estes foram introduzidas as primeiras ferramentas digitais, na área da arquitetura paisagista. Tinham, inicialmente, por objetivo realizar medições.

Face a uma sociedade exigente e em constante desenvolvimento que,

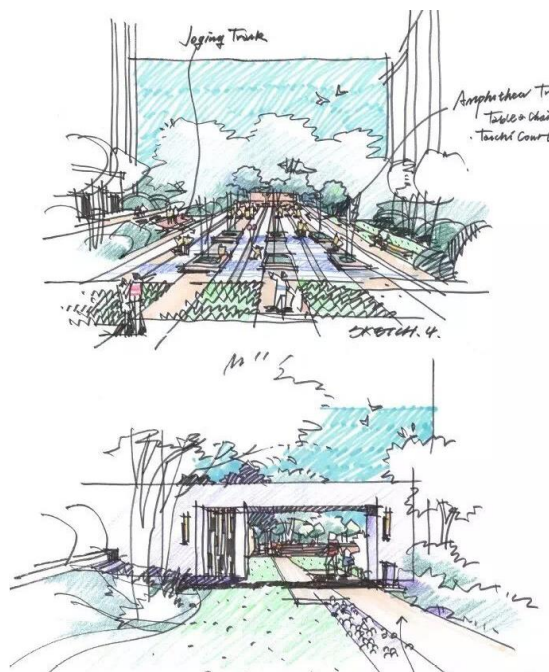


Figura 2 - Esboço/Croqui. Fonte: <https://abrir.link/2IQHy>

cada vez mais, pedia respostas céleres, tornou-se premente preencher a lacuna sentida quanto à inexistência de uma ferramenta de rápida recolha de informação, o que proporcionou a criação do CAD (*Computer Aided Design*), desenho assistido por computador.

Este novo programa, veio revolucionar o mundo de todos os projetistas, ao permitir a criação de desenhos técnicos bidimensionais mais rápidos e precisos. Contudo, o desejo e exigência de um desenho mais livre, era sentido pelos profissionais da área, o que levou, posteriormente, à criação, e implementação de modelos 3D.

A partir dos anos 2000 começaram a surgir as novas soluções computacionais tridimensionais, que permitiram contextualizar e representar os modelos em 3D, explorar

diversos cenários, texturas, cores, formas, iluminações, vegetação, entre outros.

Estes programas, vieram desenvolver uma nova forma de abordar o processo de projeto, integrando as ferramentas em todas as suas etapas. Infelizmente, não é tudo perfeito, e mesmo com a evolução constante dos programas, a área da arquitetura paisagista ainda padece de algumas falhas, e erros por parte das soluções computacionais.

2.3. Soluções computacionais utilizadas

Como já referido, existem várias soluções computacionais de apoio ao processo do projeto em Arquitetura Paisagista. Na execução do processo do projeto do jardim da embaixada de França, em Lisboa, optou-se por explorar os programas mais utilizados na área disciplinar da Arquitetura Paisagista.

As soluções computacionais utilizadas, características, e funcionalidades foram:

AutoCAD – É um programa desenvolvido pela Autodesk, Inc. desde 1982. A empresa, tinha como objetivo inicial, que este programa servisse apenas de auxílio aos profissionais, mas este acabou por se tornar tão conhecido mundialmente, que atualmente tornou-se uma ferramenta essencial.

Inicialmente operava exclusivamente com polígonos, linhas, arcos, círculos e texto, passando nos anos 90 a dispor de mais funções. Atualmente foi desenvolvido com o objetivo de conjugar o 2D com o 3D, inculcando-lhe maior flexibilidade. Por norma é usado para a elaboração de desenhos técnicos, assegurando a sua rapidez e precisão.

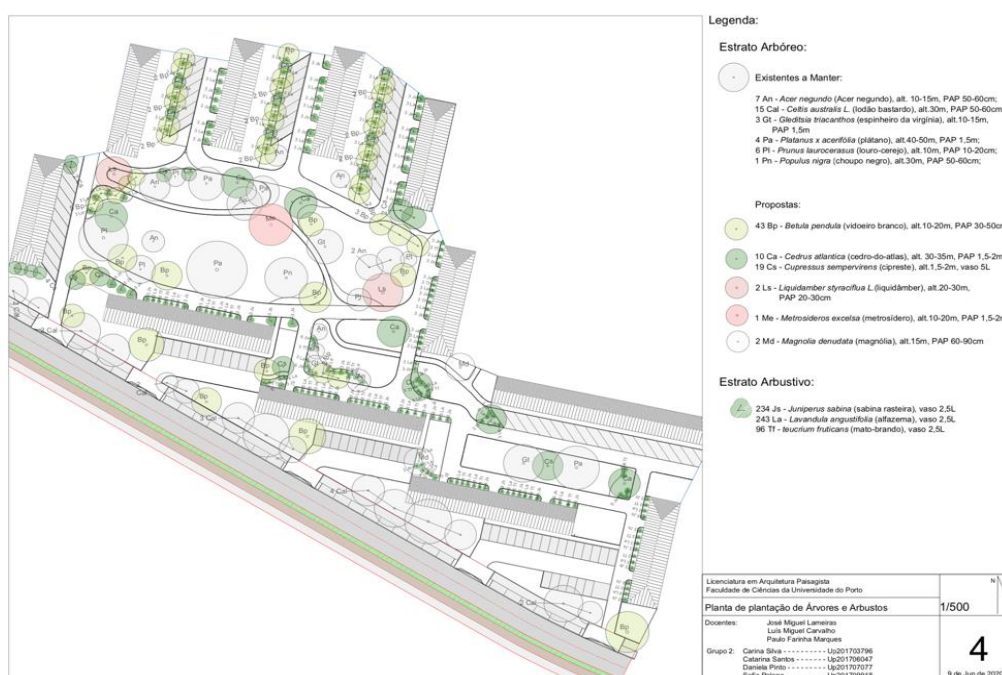


Figura 3 - Planta de Plantação realizada em Autocad. Fonte: Autor

É bastante intuitivo, uma vez que para aceder a qualquer funcionalidade basta escrever o comando, oferece, também, a hipótese de personalizar os comandos consoante as necessidades de cada utilizador; possibilita fazer cálculos estruturais, diminuir os erros técnicos e recuperar desenhos em caso de erro sistémico.

O AutoCAD é considerado um dos programas mais completos, sofrendo atualizações contínuas, que melhoram o desempenho, e reparam os erros.

Apresenta como grandes vantagens, a compatibilidade com muitas outras soluções computacionais usadas pela área da Arquitetura Paisagista, tanto na importação como na exportação de arquivos, e possibilita a criação de vários projetos em pouco tempo, proporcionando desenhos mais eficientes.

SketchUp – É uma solução computacional de criação de modelos 3D, inicialmente criada em 2000 pela AT Last Software, adquirida pela Google em 2006 e pela Trimble Navigation em 2012.

Existem quatro versões deste produto no mercado, o SketchUp Free, Sketchup Go, Sketchup Studio, e o SketchUp Pro, que é a versão paga e a mais completa, pois apresenta funcionalidades que as outras não têm, como por exemplo, a troca de arquivos com outros programas como o AutoCAD.

É essencialmente usado para criar os esboços e estudos conceptuais, permitindo alterar o modelo criado de forma rápida, sendo assim considerado um dos melhores programas por estudantes e profissionais. É versátil, de fácil utilização, e permite a exploração de diferentes modos de visualização. Contém diversas funções, que vão desde a escolha dos materiais, cores, jogos de luzes e texturas, a uma biblioteca digital online – 3D Warehouse – com modelos gratuitos disponíveis para download, bem como a geolocalização, ou seja, através das coordenadas consegue-se posicionar o projeto no local exato (pelo que se reveste de primordial importância para os projetistas).

Auxilia o projetista na ampliação da perceção a diversas escalas, dado ser um programa próprio para a criação de modelos e/ou maquetes 3D.



Figura 4 - Modelo realizado em Sketchup. Fonte: <https://abrir.link/zKY9O>

Twinmotion – Produzido pela Epic Games, é um motor de renderização em tempo real, que desenvolve o 3D já modelado em outras soluções computacionais, como o SketchUp. Esta renderização¹ ocorre por processamento gráfico, sendo possível modificar a gosto os parâmetros para a obtenção de uma imagem foto realista de alta qualidade.

Possui ferramentas bastante vantajosas, tais como: fácil manipulação dos elementos, possibilidade de visualização da vegetação em diferentes estações do ano e previsão do movimento e uso do espaço.

Este programa difere de muitos outros pelo tempo de processamento das renderizações e pela vasta biblioteca que oferece. É um programa bastante intuitivo, de fácil aprendizagem, porém, apesar da sua gratuidade, implica que se invista num bom computador para se obter um resultado profissional.

¹Processo pelo qual se obtém o produto final de um processo digital.

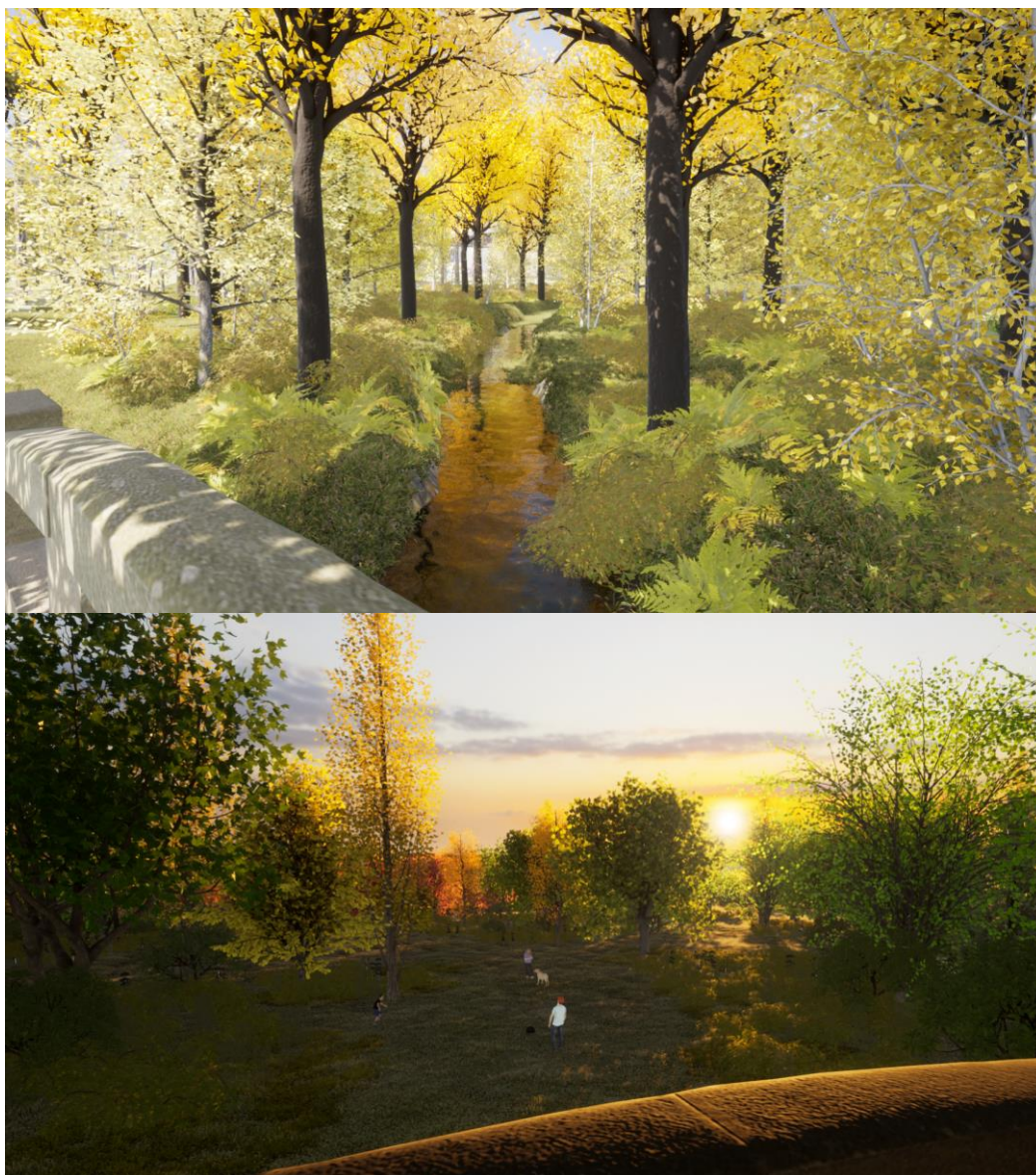


Figura 5 - Simulações realizadas em Twinmotion. Fonte: Autor

Photoshop – É um programa de edição de imagem, muito usado na Arquitetura Paisagista e em outras áreas.

Considerado o melhor editor de imagens bidimensionais tipo raster², é uma excelente ferramenta no apoio ao processo de renderização final, que auxilia em aspetos como: aperfeiçoamento da cor, textura e sombra, correção de luz, brilhos, e contrastes, entre outros detalhes.

²Imagens que contêm descrição de cada pixel.



Figura 6 - Simulações finalizadas com apoio do Photoshop. Fonte: Autor

Autodesk RECAP PRO (versão estudante) – É um programa que simplifica o processo de criação de projetos em 3D a partir de fotogrametria ou digitalização a laser, como objetos e ambientes.

Tem como principais funções:

- Registo rápido com a utilização de ferramentas simples;
- Visualizações com grau de profissionalismo e recurso ao 3D;
- Fotografias e laser.

Este programa reduz o tempo de criação do modelo 3D da situação existente, sem comprometer a precisão dos dados, permitindo ao utilizador visualizar, editar e partilhar o modelo de uma nuvem³ online.

³Armazenamento via internet.

“O jardim da embaixada de França: projeto apoiado por ferramentas de modelação digital tridimensional”

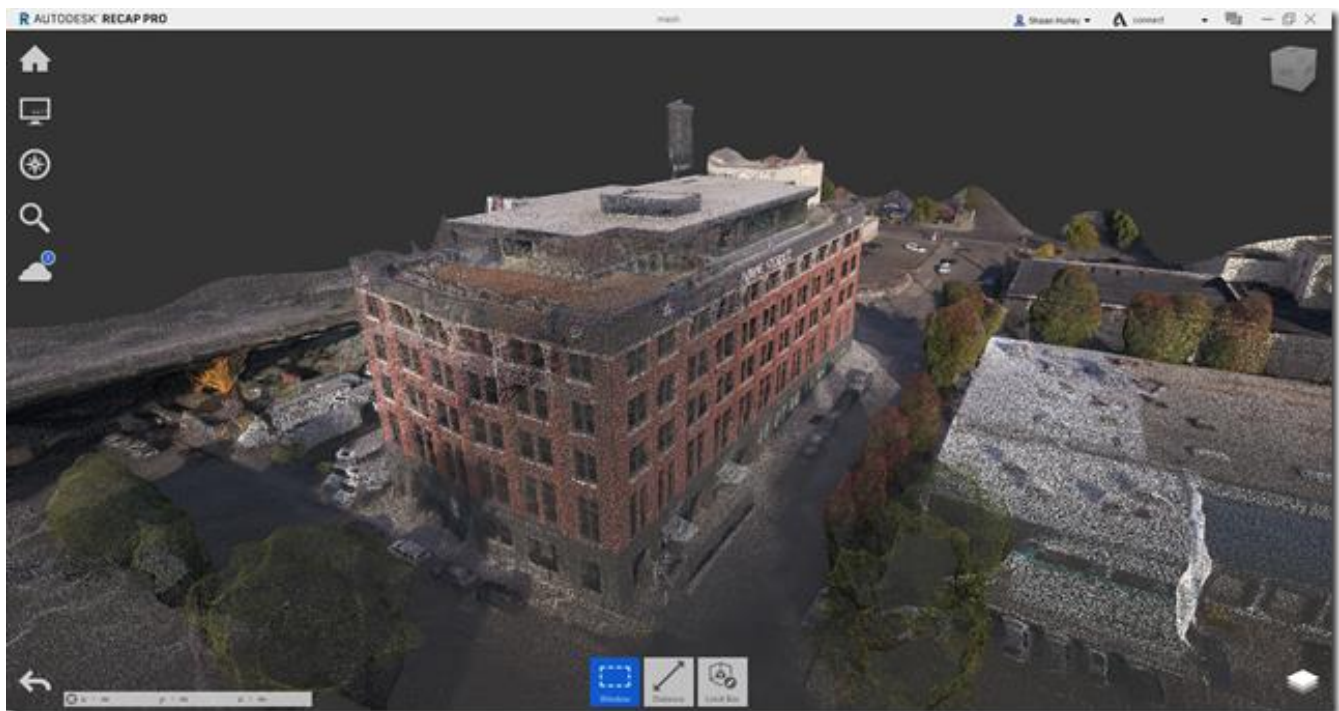


Figura 7 - Prédio existente modelado com fotografias no Recap Pro. Fonte: <https://abrir.link/MERQ9>

3. O JARDIM PRIVADO

3.1. Jardim privado

O processo de projeto de um jardim privado (espaço localizado dentro dos limites de qualquer propriedade privada, residencial ou não) é constituído por várias etapas, com vista a atingir o resultado desejado. Para se projetar de forma lógica um jardim privado, tem de se tomar em consideração as seguintes fases:

1. Pesquisa e preparação
2. Projeto
3. Documentação de construção (pormenores)
4. Acompanhamento de obra
5. Manutenção
6. Avaliação

Cada uma destas etapas revela-se essencial para a realização e obtenção de qualidade/excelência nos projetos de caráter privado.

A primeira fase (pesquisa e preparação), tem o seu início, por norma, com uma reunião entre o cliente e o projetista, através da qual ambas as partes se dão a conhecer. A relação estabelecida e a comunicação, revelam-se fatores de primordial importância, para apreensão da pretensão do cliente, dos seus desejos, gostos, necessidades e objetivos para o espaço a trabalhar.

Posteriormente, o projetista deve realizar a análise do local (Envolve o conhecimento do espaço), executada mediante visitas ao espaço, obtenção de todas as plantas e demais documentos que se refutem necessários há situação concreta, realização de levantamentos. Através deste estudo primário pretende-se aferir as condições que podem influenciar o projeto, como a sua localização, topografia, clima, vegetação existente e drenagem.

O projetista ao familiarizar-se com as características, e especificidades do local, mune-se de elementos que favorecem de forma mais assertiva o desenvolvimento do projeto.

Depois de concluída a recolha e análise de todos os elementos e de um estudo prévio, o projetista encontra-se em condições de prosseguir para a segunda fase, ou seja: o projeto.

Uma das características implícitas aos jardins privados, é que todos os espaços devem ter uma função, mesmo que seja meramente contemplativa. Partindo desta ideia, o projetista vai criar planos conceptuais, tendo por finalidade implementar estudos, sintetizar os aspetos mais relevantes, organizar ideias e elaborar o desenho do local.

Posteriormente, segue-se a criação dos planos (geral, modelação, vegetação, mobiliário, entre outros), desenhados com maior detalhe e precisão, como por exemplo, a especificação das espécies exatas da vegetação escolhida.

Parafraseando Gonçalo Ribeiro Telles *"Um jardim e uma paisagem são fruto de conceções e projetos e nunca de arranjos ou decorações, pelo que a sua grandeza e beleza resulta no que lhes  essencial na medida certa"*

Uma vez concluídas as duas primeiras fases (normalmente, as mais abordadas), segue-se a terceira fase (documentação de construção), onde são preparados os desenhos complementares, que ilustram e explicam ao empreiteiro como implementar o projeto, como por exemplo, fornecendo os pormenores construtivos.

Apesar de a informação constar nos desenhos de construção, revela-se importante a supervisão do projetista durante toda a sua implementação, ou seja: a quarta fase. Aqui o papel do projetista é manter-se a par do projeto após "este" ter saído do "papel", acompanhando a execução do mesmo.

A implementação do projeto é a primeira fase da sua "vida" e utilidade, uma vez que a manutenção é o que vai garantir com que este continue adequado e a cumprir os objetivos para os quais foi criado. Para isso, é necessário que o projetista deixe  equipa de manutenção todas as informações necessárias, como por exemplo um plano de rega detalhado para cada local necessitado.

A fase final do processo de projeto centra-se na avaliação do resultado. Procedimento contínuo, que avalia e observa o projeto durante um longo período, analisando todos os seus sucessos e falhas.

Em suma, o processo de projeto de um jardim privado, é um esforço contínuo, que se estende além da criação do desenho, orientando o projetista de uma forma funcional e criativa



Figura 8 - Plano de um Jardim Privado.

3.2. Casos de estudo

Uma embaixada (posto diplomático, estabelecido num espaço geopolítico) é a representação oficial de um país no território de uma outra nação, tem uma função, essencialmente, institucional, e em geral localizam-se nas capitais. São consideradas território estrangeiro em solo nacional. A Convenção de Viena de 1961 estabeleceu o princípio da inviolabilidade, que define que *“as autoridades do estado local não podem interferir na missão diplomática sem autorização do chefe de missão”*.

No intuito de desenvolver uma proposta adequada ao local de estudo, procedeu-se à análise de algumas embaixadas francesas, espalhadas pelo mundo para perceber se as mesmas seguem alguma regra específica.

Das várias embaixadas francesas existentes, deu-se primazia às embaixadas em Itália, Brasil e Austrália, por se encontrem localizadas em continentes diferentes, e permitir, aferir, com maior segurança, quais as semelhanças e diferenças entre elas. Ao mesmo tempo permite verificar se foram influenciadas pelo clima, valores, estética e maneiras de projetar distintas.

Itália – Roma – O Palácio Farnésio localiza-se no meio de uma pequena praça perto do Rio Tibre, é uma obra Renascentista Italiana e uma das mais imponentes do século XVI.

Os seus jardins apresentam uma dimensão mais modesta, mas exibem alguns traçados típicos, como linhas retilíneas proeminentes e uma disposição formal da vegetação. Algumas partes construídas existentes, embora sofressem algumas modificações posteriormente, foram projetados por Michelangelo, como por exemplo o arco farenese que servia de ligação do terraço do palácio aos jardins na margem do rio.



Figura 9 - Vista aérea da embaixada de França em Itália. Fonte: Google Earth

Austrália – Camberra – Localizada perto do rio Molonglo, a embaixada francesa na Austrália apresenta características bastante incomuns. É composta por dois imóveis na mesma propriedade divididos entre si, em que o primeiro é a embaixada e o segundo a casa onde reside o embaixador, os dois são obras de um arquiteto francês. Os seus jardins à semelhança do acima referido, também estão divididos, e na sua maioria apresenta um traçado livre com linhas biomórficas, mas como se pode observar na figura 10 a casa do embaixador (nº 2) contém um jardim privado com um caráter formal, eixos centrais e vegetação podada, característica tradicionais dos jardins franceses.

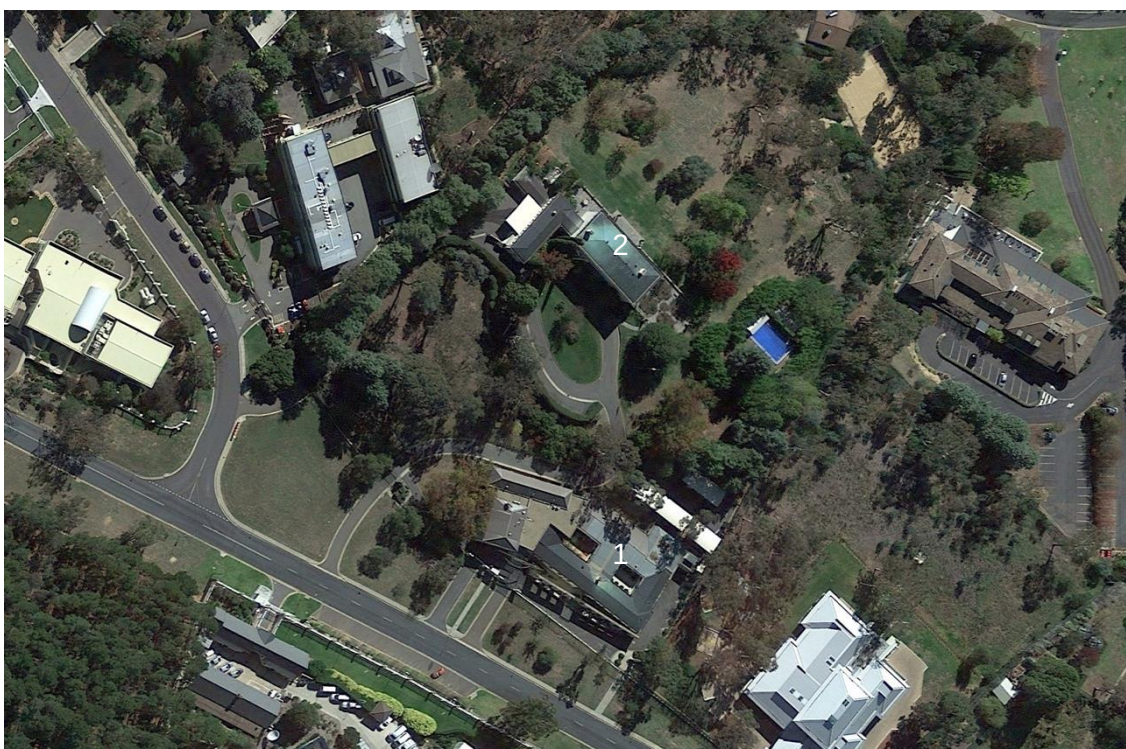


Figura 10 - Vista aérea da embaixada de França na Austrália. Fonte: Google Earth

Brasil – Brasília – O edifício localizava-se inicialmente no Rio de Janeiro, mas atualmente situa-se, em conjunto com as outras embaixadas, perto do lago Paranoá em Brasília. O seu projeto de construção foi confiado a Le Corbusier, porém não ficou finalizado antes da sua morte, levando a uma reavaliação do projeto, e posterior construção de 3 edifícios térreos com o dobro do tamanho inicial, distribuídos pelos jardins que são compostos por plantas decorativas e relvado. Estas características no seu conjunto evitam aquela ideia de “monumentalidade” antiga do jardim francês, deixando assim o espaço mais aberto e harmonioso.



Figura 11 - Vista aérea da embaixada de França no Brasil. Fonte: Google Earth

Da análise efetuada às embaixadas, resulta que, mesmo tendo algumas características em comum, como por exemplo a sua localização perto de elementos de água e apresentarem pequenas características do jardim formal francês, exibem particularidades provenientes dos sítios onde se localizam.

4. APLICAÇÃO DIGITAL – O JARDIM DA EMBAIXADA

4.1. Análise do lugar

O caso de estudo escolhido para a utilização das ferramentas atrás descritas, foi o Jardim da Embaixada de França, ou Jardim do Palácio dos Santos, localizado na Rua Santos o Velho, freguesia de Estrela, em Lisboa.



Figura 12 - Limite da área de intervenção. Fonte: Autor

A área de intervenção encontra-se rodeada maioritariamente por habitações coletivas, com 2 ou mais andares, em que o rés do chão de muitas delas é ocupado por comércio (cafés, restaurantes, lojas e farmácias). É possível visualizar jardins e espaços arborizados nas proximidades, tornando este espaço um local de passagem, abrangido por três tipos de transportes públicos (comboio, autocarro e elétrico). O palácio é suscetível de ser visitado, porém só existem 4 visitas mensais e os bilhetes têm de ser comprados no site oficial atempadamente.



Fonte: <https://patrimonium.admira.b6.pt/pos/tickettype/numberofseats>

Plan general
de la propiedad de S. Ex^a el Marqués
d'Abrantes

Echelle 5 $\frac{1}{1000}$

Ramp
de
Santos

Jardin
Terrasse
Cour
Eglise

Rue de Santos
Rue de Santos ou Velho

A historical illustration of a fortified coastal town, likely a port city. The scene is viewed from an elevated perspective. On the left, a large, multi-masted sailing ship is docked at a quay. The town itself is built on a hillside, enclosed by a high wall with battlements. A prominent church with a tall, ornate spire stands out among the buildings. In the foreground, a large, open square or courtyard is visible, possibly a market area. The overall style is that of a historical map or a woodcut illustration, with a focus on architectural details and the layout of the town and harbor.

Figura 15 - Atribuído a Simon Bening (1483-1561) vista parcial de Lisboa e detalhe: Palácio às margens do Tejo, iluminura (do frontispício da Genealogia dos Reis de Portugal, manuscrito por volta de 1535). Londres, Biblioteca Britânica. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista

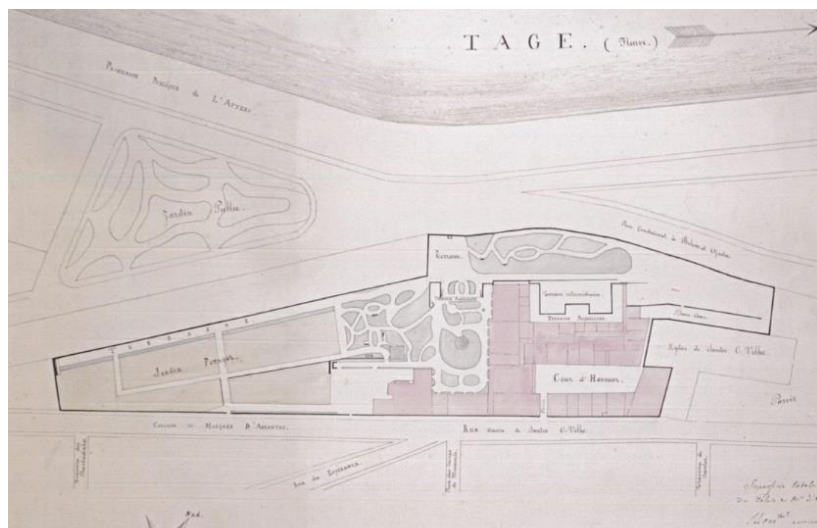


Figura 16 - Planta geral do Palácio dos Santos e os seus jardins, propriedade do Marquês d'Abrantes, desenho, por volta de 1870. Paris, Coleção particular. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista

Algumas estruturas ainda subsistem das plantas antigas, como o Pátio de Honra, o Jardim privado, a Esplanada e o Miradouro das bandeiras, tendo este último sofrido algumas alterações na topografia apresentando-se atualmente dividido em dois. O Jardim no seu todo apresenta uma característica bastante única, a relação com o elemento água, que mesmo estando longe torna-se perto devido à disposição em patamares do jardim e da sua vegetação que oferece uma vista limpa e privilegiada para o rio Tejo, tirando partido da paisagem oferecida

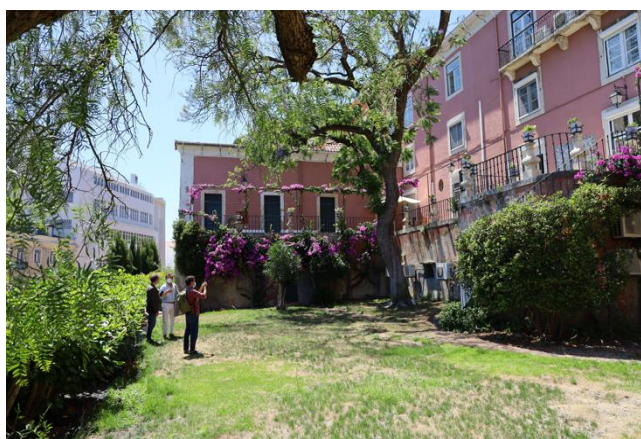


Figura 17 - Jardim Privado. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista



Figura 18 - Pátio de Honra. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista



Figura 19 - Esplanada. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista



Figura 20 - Miradouro. Fonte: Atelier Beco da Bela Vista

Com a finalidade de obter uma análise mais detalhada e compreender melhor visualmente como o local se insere na malha urbana, foi utilizado o programa Recap Pro, para gerar um modelo tridimensional da situação existente, apresentado na figura 22. A análise da estrutura com o elemento de água foi realizada em simultâneo, utilizando o Google Earth

As imagens apresentam distorções nas extremidades, uma vez que o programa na versão estudante limita a utilização a 100 fotografias. Isto restringe a visualização, porém não interfere com a análise.

Conseguimos identificar através da imagem alguns problemas:

- Terreno com topografia bastante acentuada;
- Locais de difícil acesso;
- Espaços visivelmente deixados ao abandono;
- Elementos de rotura exteriores (prédios e casas) que interferem diretamente com as visibilidades do jardim;



Figura 22 - 3D da situação existente realizado no Recap Pro. Fonte: Autor

4.2. Programa

A análise do lugar acima descrita permitiu caraterizar melhor o espaço de maneira a conhecer os pontos fortes e fracos da área de estudo. Com o intuito de procurar uma coerência formal e ecológica, minimizar e solucionar alguns problemas identificados, propôs-se as ações que abaixo se descrevem:

- Criação de cortinas de vegetação: Esta medida permite que os elementos de rotura exteriores, referidos anteriormente, não interfiram nas vistas e no ambiente do jardim.
- Reorganização dos caminhos e reestruturação dos pavimentos: Proporciona ao visitante um percurso e uma estadia mais confortáveis e apelativos, resolvendo parte das complicações associadas ao terreno, como por exemplo inclinações superiores a 6%.
- Criação de elementos construídos: Facilita na contenção dos taludes e na criação de locais de estadia.
- Recriação de linhas orientadoras antigas: Permite remontar às origens do palácio, conservando a história do espaço.
- Criação de um continuo verde: Possibilita a criação de vários espaços que se interligam pela sua vegetação tirando maior proveito das funções de cada um.

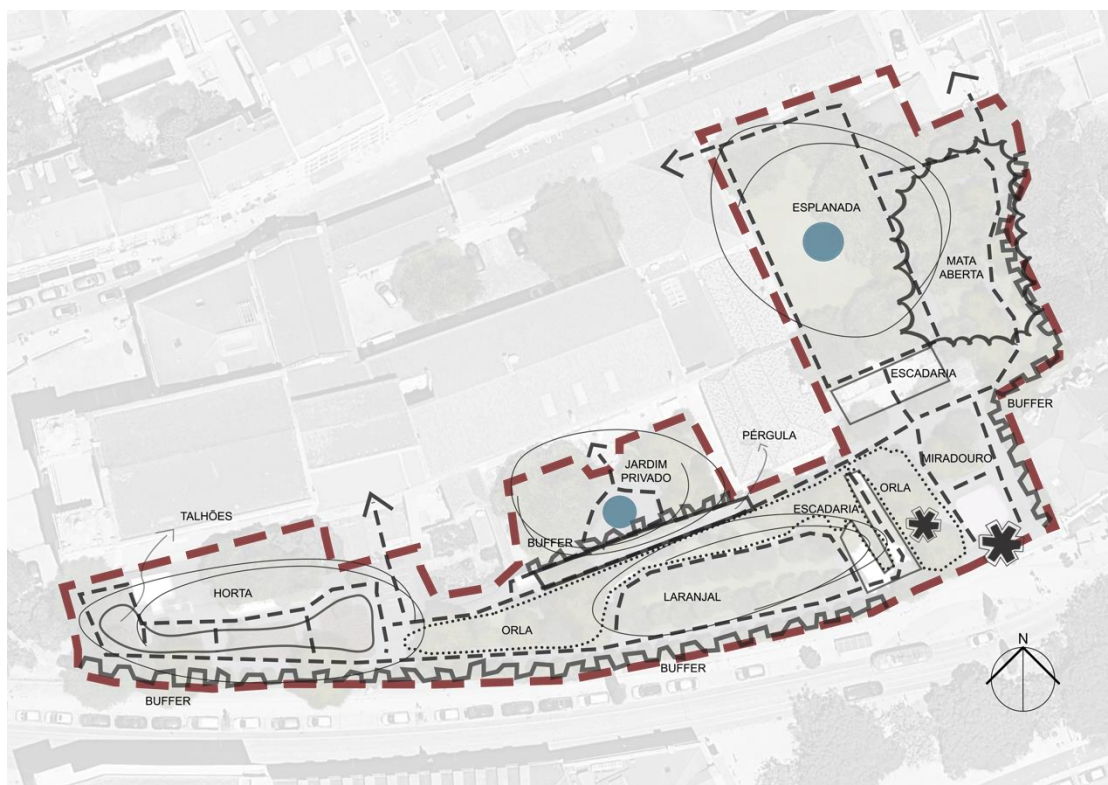


Figura 23 - Plano Conceptual. Fonte: Autor

4.3. Proposta

A proposta para a área de intervenção consiste na consolidação dos espaços e nas adaptações da mesma aos possíveis usos que poderão ter. Pretende-se, então, que o local de estudo seja redesenhado para o usufruto pessoal da embaixadora, seus convidados e visitantes. Para essa finalidade todos os espaços foram planeados em simultâneo e concordância, mesmo apresentando características distintas.

Esplanada – Para restituir o equilíbrio originalmente representado nas cartografias históricas, pretende-se devolver a regularidade da forma da passadeira que limita a Esplanada que se atenua com a proximidade da vegetação que limitam a nascente.

Mata Aberta – O caminho que liga a Mata Aberta à Esplanada e ao Miradouro sofreu ligeiras alterações, proporcionando aos visitantes um percurso de sombra ritmado pela vegetação com zonas de estadia em pontos estratégicos para a apreciação dos diferentes extratos.

Miradouro das Bandeiras – Este local foi reorganizado para prolongar o alinhamento traçado na Esplanada que se orienta para o rio Tejo, recriando o movimento de descida para o rio devido à pavimentação que conduz ao miradouro e às escadas que ligam ao laranjal. O Miradouro das Bandeiras é um espaço reservado para eventos e afins, como tal deve de apresentar características específicas propostas, como a amplitude visual para o rio e para o Laranjal, barreiras de vegetação de elementos de rotura que possam perturbar a visibilidade, e nivelação do pavimento para uma boa circulação e permanência. A pedido da embaixadora este apresenta também um canteiro central de tomilho.

Laranjal – O Laranjal sofreu diversas modificações para se tornar um local agradável de convívio e com mais utilização, já que se encontra em mau estado e tem um papel fulcral no jardim devido à sua visibilidade. É o patamar com a cota mais baixa e por isso apresenta desníveis bastante acentuados, este foi reorganizado de forma que os taludes se tornem menos sinuosos, contidos por vegetação e um murete a toda a dimensão, a nascente estes são contidos por muretes/bancos e uma escadaria existente alterada para tornar o percurso mais fluído e menos sinuoso.

Os caminhos do jardim apresentam duas vertentes, o mais retilíneo, que liga diretamente as escadas à pérgula e à horta, e o mais curvo que faz o contorno às laranjeiras e ao roseiral concedendo ao expectador as várias vistas e estadias que o local oferece. Foi criado também uma cortina de vegetação no lado sul que

acompanha o caminho, bloqueando as vistas para os elementos de rotura exteriores através de uma plantação de ciprestes.

Horta – Efetuou-se uma reestruturação da Horta/Jardim consolidando o espaço com o desenho através de canteiros perpendiculares ao limite do jardim facilitando a manutenção e plantação. Os ciprestes do Laranjal prolongam-se até ao final da Horta obstruindo, sob pena de reiterar, os elementos de rotura exteriores.

Pérgula – A Pérgula localiza-se num espaço de passagem que liga o Miradouro das Bandeiras a poente ao Laranjal e à Horta. Esta permite o distanciamento visual para o Jardim Privado, utilizando vegetação, que cria um ambiente de passagem com sombra, perfeito para a contemplação das vistas oferecidas.

Jardim Privado – O Jardim Privado, é exclusivo para os moradores da embaixada, e encontra-se parcialmente ao abandono. A sua renovação tem o propósito de criar um ambiente mais íntimo e familiar. O espaço apresenta dois patamares: a varanda já existente e o jardim a uma cota mais baixa. Para aceder ao tabuleiro inferior existem umas escadas em metal reabilitadas, com o corrimão revestido por vegetação para ocultar o elemento, tornando-o contíguo ao muro da varanda. No espaço central do patamar inferior é criada uma área pavimentada, que apresenta ligações aos outros espaços do jardim com caminhos serpenteados em pedra que ligam às portas existentes nas paredes a norte, este e oeste. Apresenta também um elemento de água central capaz de provocar um fundo sonoro, remetente aos jardins tradicionais franceses.

Todos os espaços enunciados estão interligados e complementam-se no seu todo criando um ambiente uno, capaz de suprimir todas as necessidades impostas pelo jardim e pela embaixadora.

Utilizando estas sugestões foi possível realizar uma proposta de projeto desenvolvida com recurso aos processos bidimensionais e tridimensionais. A figura seguinte (24) exhibe o Plano Geral, resultado de todo o estudo realizado.



Tipos de Espaços

1. Esplanada
2. Mata Aberta
3. Miradouro das Bandeiras
4. Laranjal
5. Horta
6. Pérgula
7. Jardim Privado

Materiais Vivos

- Árvores existentes
- Árvores e arbustos caducifólios
- Árvores e arbustos perenes
- Prado cortado regularmente
- Canteiro de tomilho
- Horta
- Lago

Materiais Inertes

- Betão poroso
- Estrutura Construída

Figura 24 - Plano Geral finalizado em Photoshop. Fonte: Autor

4.4. O processo de projeto apoiado pela tecnologia de modelação tridimensional

Em primeiro lugar, procedeu-se à limpeza da base bidimensional concedida pelo atelier Beco da Bela Vista. As layers³ iniciais encontravam-se bastante desorganizadas, as linhas base exibiam cotas diferentes de 0 (zero), e as curvas de nível não eram contínuas e coesas. Obtida uma boa base conseguimos proceder ao desenho de uma proposta inicial e passar para a fase seguinte, o 3D.

³Camada.

O processo do projeto tornou-se mais complexo na fase da modelação, visto que o terreno existente apresentava porções bem sinuosas (Figura 25) que requereram uma visualização tridimensional para as compreender e obter melhores resultados.

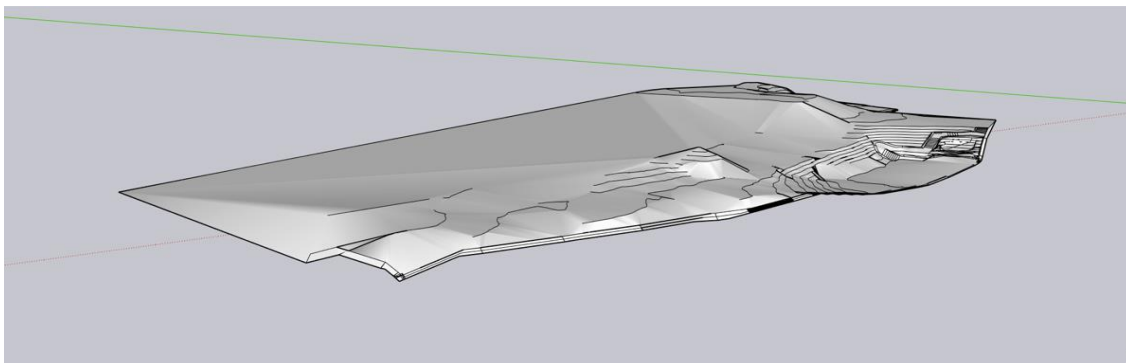


Figura 25 - Modelação do terreno existente. Fonte: Autor

Devido à proposta apresentada, estas curvas sofreram bastantes alterações para se tornarem suaves e chegarem a um nível satisfatório (figura24).

Logo que as mesmas ficaram congruentes a nível bidimensional, produziu-se o terreno em 3D, onde surgiram várias dificuldades. O Sketchup apresenta um plugin denominado *sandbox*, que tem como objetivo gerar uma superfície a partir de curvas de nível – TIN – mas como o seu traçado é por meio de triangulação não fica natural e muito menos correta.



Figura 26 - Sandbox. Fonte: Autor

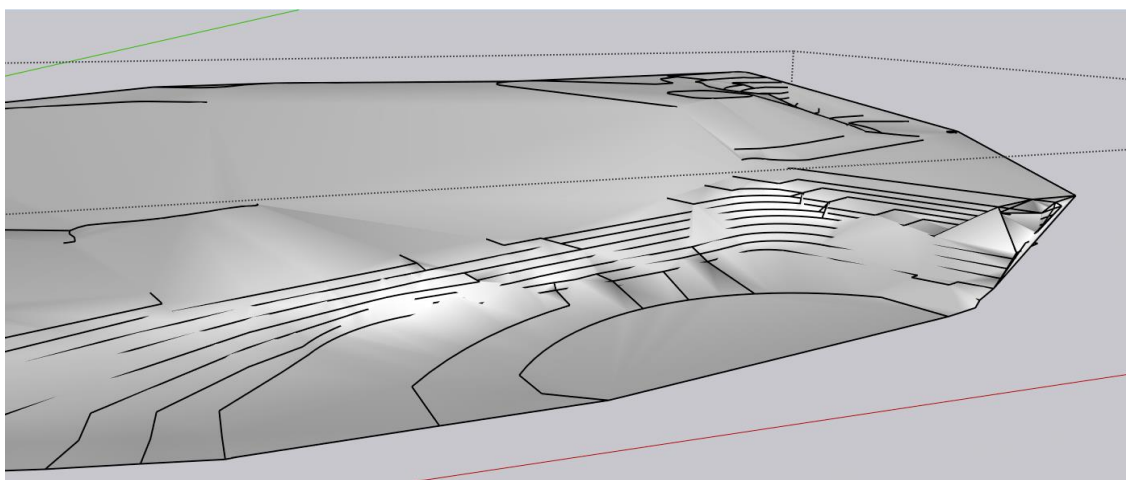


Figura 27 - Modelação do terreno proposto com a ferramenta de contornos. Fonte: Autor

Procurou-se então outro plugin no Sketchucation⁴, que ajudasse a criar um terreno melhor, e utilizou-se, então, um plugin gratuito denominado por *Toposhaper*, que em vez de usar a triangulação na formação das superfícies, utiliza o método de grelha, que consiste na utilização de uma malha densa que descreve uma superfície contínua.



Figura 28 - Toposhaper. Fonte: Autor

Todavia, mesmo utilizando uma ferramenta diferente, que apresenta resultados visivelmente melhores, ainda havia bicos suavizados que não existiam, e impediam o encaixe correto dos elementos contruídos.

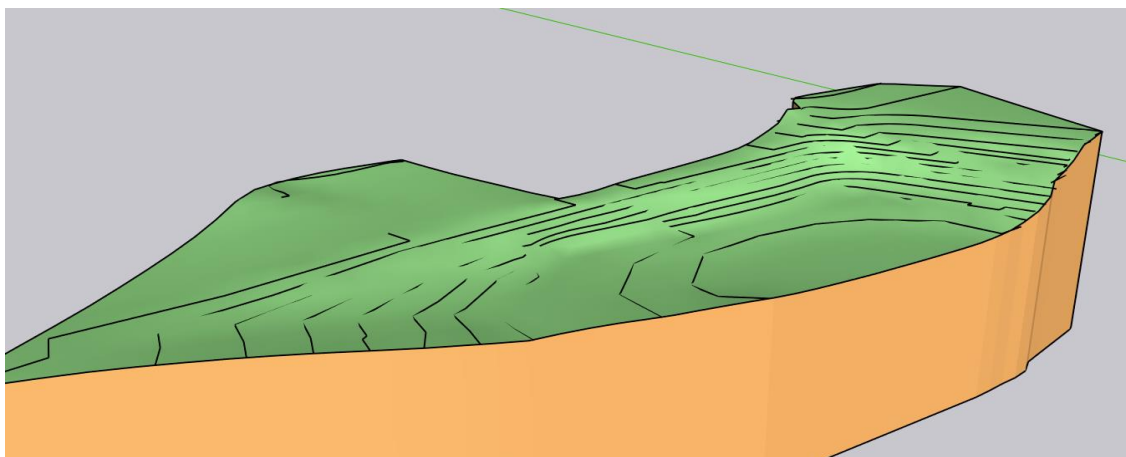


Figura 29 - Modelação do terreno proposto com a ferramenta toposhaper. Fonte: Autor

O pensamento de execução encontrava-se completamente errado, dado que se pretendia modelar o terreno todo de uma só vez, sem ter em atenção os elementos necessários para a modelação (muretes, lancis, caminhos e outros elementos edificadas). Concluiu-se, que para obter uma boa superfície, é necessário dividir o terreno em partes, utilizando o plugin gratuito *Soap skin and bubble*.

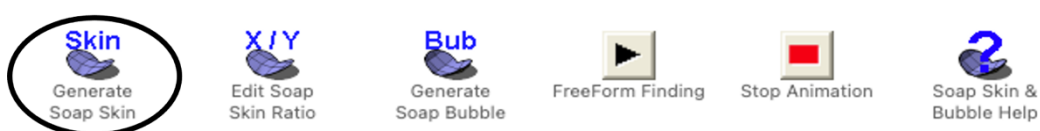


Figura 30 - Soap skin and bubble. Fonte: Autor

⁴Recurso online com diversos plugins desenvolvidos pra o Sketchup.

O espaço mais complexo foi o Laranjal, pois este exibía uma topografia bastante sinuosa contida num espaço tão pequeno. Tornou-se um dos espaços mais desafiantes, tendo de ser refeito várias vezes até se chegar a um resultado satisfatório visualmente e funcionalmente.

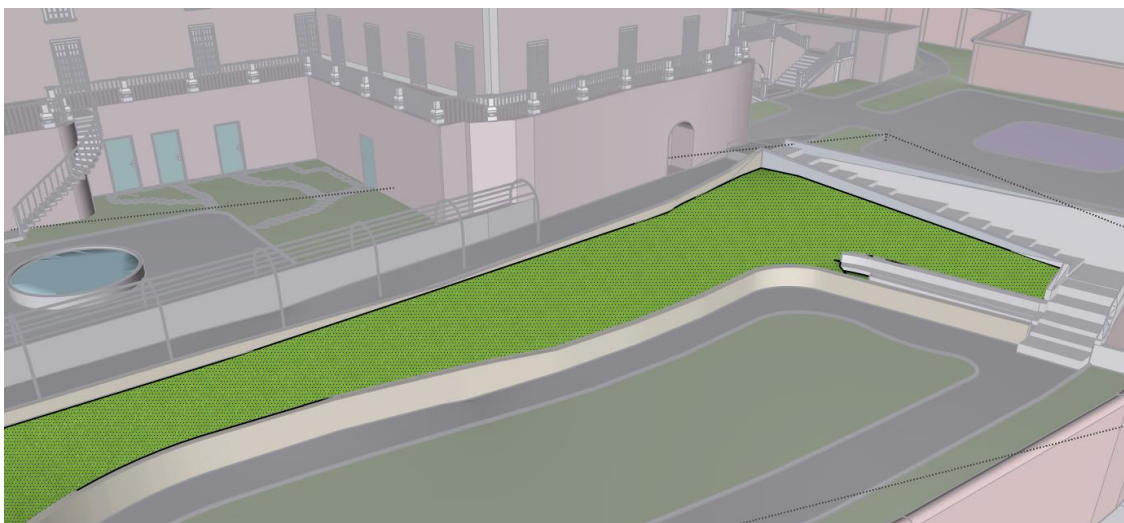


Figura 31 - Modelação do terreno proposto no Laranjal com a ferramenta Soap skin and bubble. Fonte: Autor

Este processo de modelação foi aplicado em toda a área, juntamente com todas as estruturas que faltavam. O 3D permitiu visualizar, que o desenho de certas áreas não se encontrava congruente com o resto da proposta, pelo que, se refez de novo o desenho bidimensional, até obter um produto adequado à proposta final.

As figuras seguintes exibem uma visão geral da proposta modelada sem utilizar as curvas de nível. Esta maquete eletrónica proporciona ao projetista uma capacidade para identificar os erros no desenho, e corrigi-los, sendo que todas as faces representadas, e os polígonos estão aptos para sofrer alterações futuras, criando um nível de interatividade, e possibilidade de experimentação inexistente no suporte bidimensional.

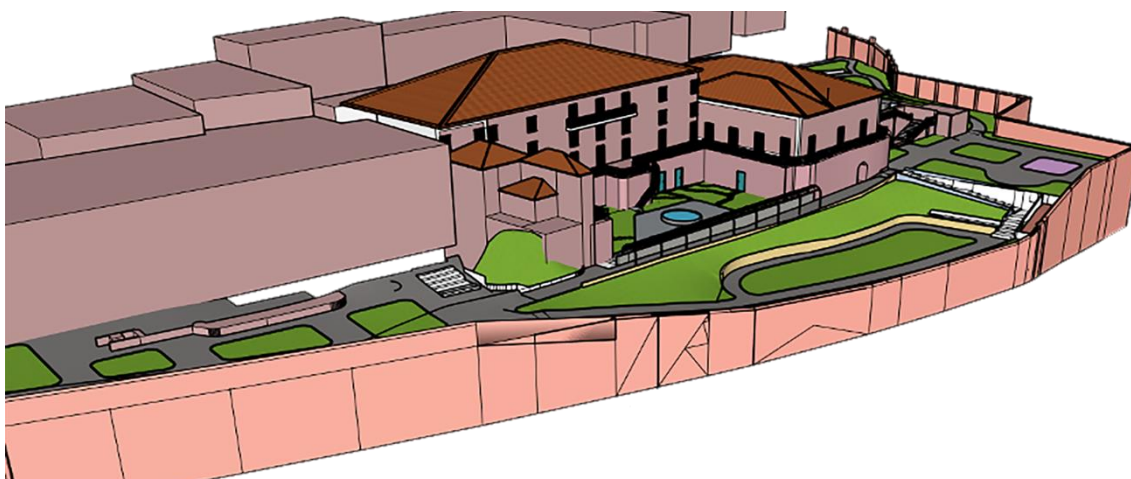


Figura 32 - Maquete digital. Fonte: Autor

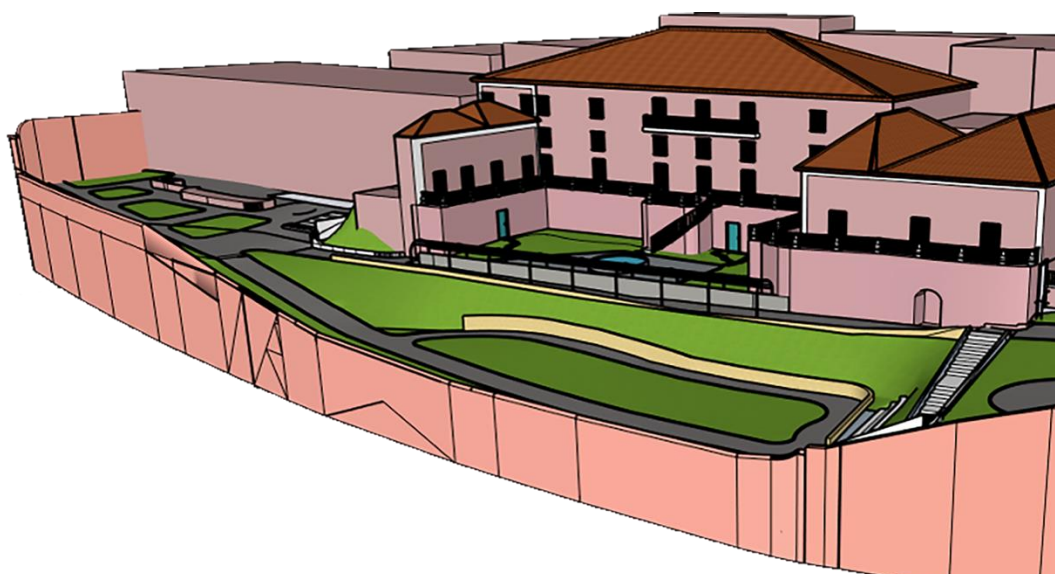


Figura 33 - Maquete digital. Fonte: Autor

A maquete digital oferece, para além do que já foi referido, a hipótese de fazer cortes no SketchUp usando a ferramenta seção, sem a necessidade de usar o suporte bidimensional.

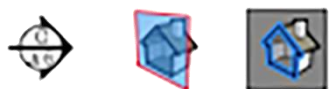


Figura 34 - Seção. Fonte: Autor



Figura 35 - Corte realizado no SketchUp. Fonte: Autor

Após o projeto de modelação e desenho se encontrarem finalizados, procedeu-se à colocação da vegetação, podendo tanto ser utilizado o Sketchup como o Twinmotion. Este último, apresenta maiores possibilidades de efetuar testes e edição, sendo por isso a ferramenta utilizada nesta fase.

O suporte bidimensional foi utilizado na fase inicial para escolher a vegetação existente que iria permanecer em sintonia com o novo traçado do espaço (Anexo: Plano de plantação). Atendendo à modelação proposta manteve-se a vegetação de maior porte no lado poente da Mata Aberta, recorrendo à utilização de caldeiras para manter a cota da curva de nível na base, a Norte as árvores de maior relevância do Jardim privado, e a poente e sul do Laranjal algumas laranjeiras e ciprestes em bom estado. No seguimento do acima explanado, como se manteve alguma vegetação existente, houve a necessidade de combinar, consolidar e evitar que a vegetação escolhida para o local, pudessem entrar em conflito.

Uma vez concluído o projeto da vegetação em 2D, procedeu-se à conversão, do mesmo, para 3D. Esta conversão, teve por finalidade perceber se a vegetação se comportava no espaço do modo esperado.

Destaca-se como principal problema, o fato de a solução computacional utilizada (Twinmotion), apresentar uma paleta de vegetação bastante reduzida, verificando-se uma inexistência de muitas das espécies utilizadas. Porém, foi possível fazer uma boa leitura da ideia pretendida, aproximando ao máximo a forma e a cor da vegetação à proposta.

Como ponto positivo, realça-se o facto de apresentar diversos parâmetros personalizáveis que respondem e vão de encontro às necessidades sentidas na Arquitetura Paisagista. As ferramentas que o programa, em apreço apresenta, permitem obter, facilmente, a percepção da disposição da vegetação e composições que determinam o espaço, bem como observar os efeitos de crescimento e sazonalidade.

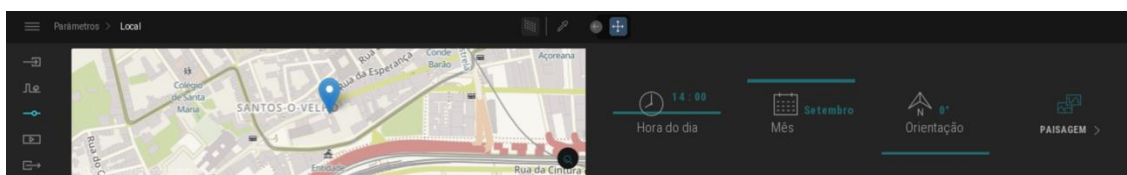


Figura 36 - Ferramenta de Localização (Twinmotion). Fonte: Autor

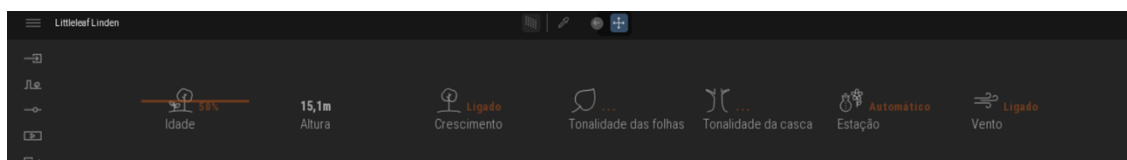


Figura 37 - Ferramenta de edição da Vegetação (Twinmotion). Fonte: Autor

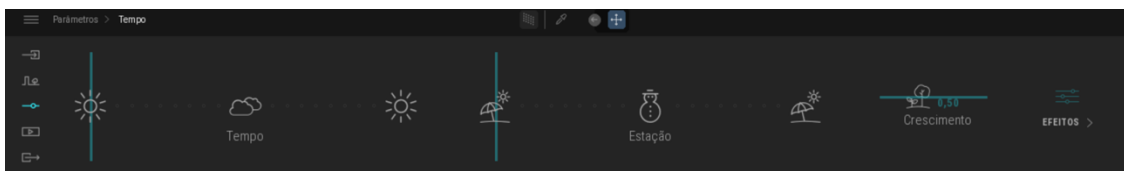


Figura 38 - Ferramenta de Sazonalidade (Twinmotion). Fonte: Autor

Com recurso ao programa em causa, efetuaram-se diversos testes, que contemplaram a composição da vegetação, luz/sombra, tamanho da vegetação e vistas, até obter o resultado pretendido e concluiu-se que utilizando a localização do mapa, oferecida pelo Twinmotion (figura 36), consegue-se obter a luz exata do local, em vários horários do dia, como se demonstra nas imagens em baixo expostas.



Figura 39 - Teste de luz/sombra no Miradouro (11:00). Fonte: Autor



Figura 40 - Teste de luz/sombra no Miradouro (14:00). Fonte: Autor



Figura 41 - Teste de luz/sombra no Miradouro (17:00). Fonte: Autor

Também se recorreu ao programa em questão, para se efetuar vários estudos de vistas nos espaços mais importantes e como garantia de que a disposição da vegetação estava corretamente localizada.



Figura 42 - Vista da Pérgula. Fonte: Autor



Figura 43 - Vista do Miradouro. Fonte: Autor



Figura 44 - Vista do Miradouro para o Laranjal. Fonte: Autor



Figura 45 - Vista do Laranjal dos bancos. Fonte: Autor

Por último, e após obter uma proposta que fosse de encontro às necessidades, avançou-se para a produção das imagens de simulação com o recurso ao “Photoshop”. Chegados aqui, detetou-se que a renderização de imagem do “Twinmotion”, apresenta, sempre, um fundo, por defeito. É certo que o utilizador, tem ao seu dispor 9 (nove) tipos diferentes de background, podendo, inclusive, proceder à sua personalização. Porém, para efeitos do “Photoshop”, o fundo existente dificulta todo o processo. De forma a reduzir o tempo perdido, experimentou-se um método com vista a minimizar/remover o fundo, através da criação no “Twinmotion” de um plano branco, adicionando-se, de seguida, uma cor sólida contrastante, depois colocou-se o plano obtido no fundo da imagem a ser renderizada. No “Photoshop” retirou-se a cor adicionada, conseguindo-se, assim, obter os elementos necessários para a produção da simulação.



Figura 46 - Exemplo de imagem renderizada com o fundo de cor sólida. Fonte: Autor



Figura 47 - Simulação da entrada Norte da Mata Aberta. Fonte: Autor



Figura 49 - Simulação do caminho da Mata Aberta até ao Miradouro. Fonte: Autor



Figura 50 - Simulação da Esplanada para o Miradouro. Fonte: Autor



Figura 51 - Simulação do Miradouro. Fonte: Autor



Figura 52 - Simulação do Laranjal a nascente. Fonte: Autor

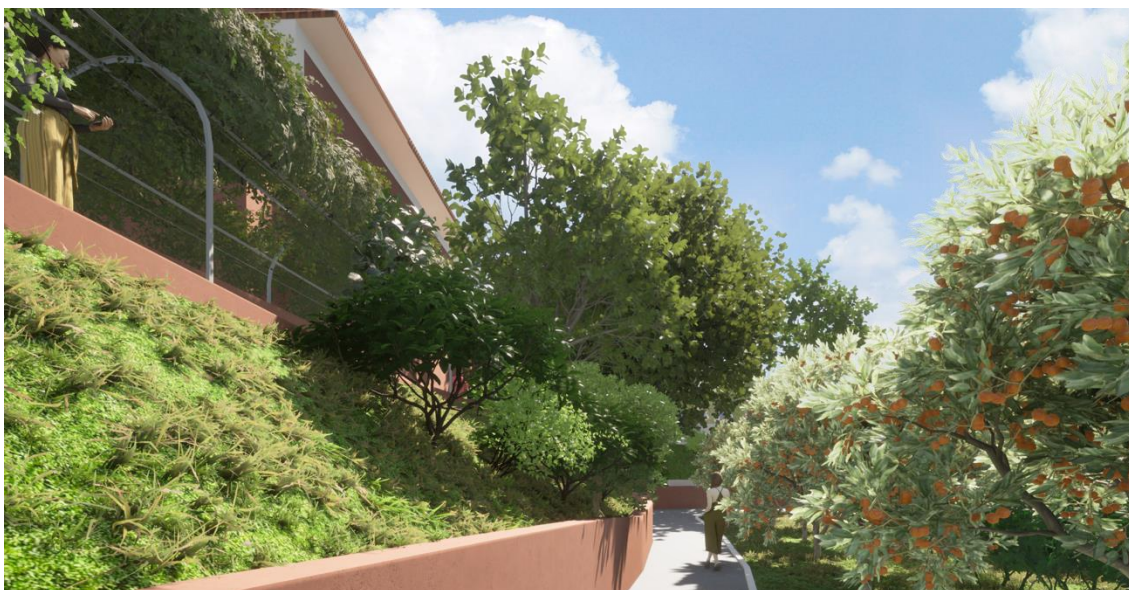


Figura 53 - Simulação do Laranjal. Fonte: Autor



Figura 54 - Simulação da Pérgula. Fonte: Autor

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

5.1. Discussão

A procura pela excelência e eficiência nas propostas a serem apresentadas na área da Arquitetura Paisagista, leva, cada vez mais, a uma necessidade, de adotar novas tecnologias de apoio ao processo de projeto.

A prática mais comum de representação do projeto ainda é a via bidimensional – 2D, prevalecendo o uso do AutoCAD. Porém, como se demonstrou, essa ferramenta de representação é limitada, consistindo em linhas geométricas, com poucas especificações dimensionais ao passo que o processo do projeto em suporte tridimensional, revela-se uma mais-valia na área da Arquitetura Paisagista, dado que tornou a elaboração da proposta num processo interativo e mais eficiente, ao permitir corrigir situações menos perceptíveis, e garantir resultados mais satisfatórios em comparação com a utilização, apenas, dos meios bidimensionais.

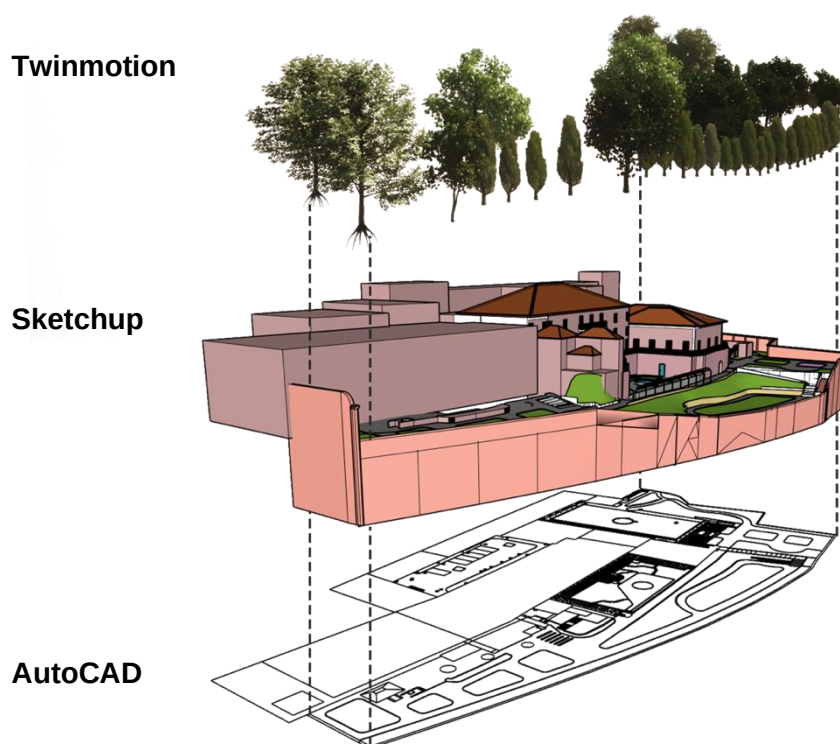


Figura 55 - Diagrama do caso de estudo com recurso das fontes digitais. Fonte: Autor

As ferramentas digitais que aqui foram usadas, apresentam um impacto, de todo, inegável quer no que toca à execução do projeto, quer na troca de informação e facilidade de acesso entre profissionais e clientes.

A implementação das soluções computacionais, indicadas, teve como principal objetivo o seu estudo e exploração, com vista a verificar as que eram as mais eficazes para a obtenção do resultado pretendido. Facilmente se atestou que, embora apresentem características e ferramentas distintas, complementam-se, entre si, proporcionando um resultado singular.

Este tipo de processo de projeto, com uso de métodos alternativos, permite complementar os tradicionalmente usados, contribuindo, de forma inequívoca, para a melhoria da qualidade das propostas apresentadas, facilitando o desenvolvimento e minimizando o tempo utilizado pelo projetista na criação das peças de representação. Como liberta tempo, permite ao projetista tornar o processo mais criativo e metódico. Acresce que, a utilização de métodos tridimensionais auxilia no controlo da tomada de decisões, uma vez que adicionam fatores fundamentais de perceção e dinamismo, como texturas, cores, diferenças de luz, localizações, entre outros.

Apesar dos vários avanços tecnológicos, nenhuma destas soluções computacionais foi criada exclusivamente para a área de arquitetura paisagista, sendo este um ponto crítico e que leva a que manifestem diversas falhas, sendo as mais relevantes a falta de espécies vegetais e falta de alguns plugins gratuitos. Contudo, antevê-se, que este tipo de processo irá ser, se já não é, o futuro da Arquitetura Paisagista.

5.2. Conclusão

Este relatório, vem reforçar a importância da implementação e o envolvimento deste tipo de processo de projeto na Arquitetura Paisagista, constituindo uma via de acesso a uma maior eficiência de desempenho e gestão do tempo.

Os programas aqui abordados, apresentam uma curva de aprendizagem relativamente rápida em comparação com outros, permitindo facilidade na obtenção de novas competências/aptidões, e consequentemente traduzem-se em novas oportunidades, para além de serem acessíveis a nível financeiro.

A procura crescente de profissionais que utilizam e têm competências a nível da representação tridimensional, como a realidade virtual, justifica-se e baseia-se no facto de ser permitido ao utilizador visualizar, manipular e interagir com objetos produzidos pelo computador com a intenção de recriar a realidade e as sensações da mesma o mais objetivamente possível, oferece ao utilizador a sensação de presença física em ambientes 3D, permitindo viajar/passear nos espaços paisagistas criados.

A adaptação da Arquitetura Paisagista ao novo mundo tecnológico, pode trazer facilidade e diversidade nos métodos de ensino e criar, inclusive, novas profissões.

Como o mundo tecnológico está em constante evolução, exige ao projetista, que se quer adaptar, uma constante aprendizagem.

A adaptação destas soluções computacionais na vida profissional é cada vez mais fundamental, para o desenvolvimento de projetos mais eficientes.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros:

- AMOROSO, Nadia. 2015. *Representing Landscapes: Digital*
- BISHOP, Ian D. LANGE, Eckart. 2005. *Visualization in Landscape and Environmental Planning: Technology and Applications*
- HOLDEN, Robert; LIVERSEDGE, Jamie. 2014. *Landscape Architecture na introduction.*
- KOLAREVIC, Banko. 2003. *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing.* Nova Iorque
- LYNCH, Kevin. 1971. *Site Planning* 2nd edition
- MERTENS, Elke. 2009. *Visualizing Landscape Architecture: Functions, Concepts, Strategies*
- PAAR, Philip. (2005). *Landscape visualizations: Applications and requirements of 3D visualization software for environmental planning.* Germany. Zuse-Institut Berlin (ZIB).
- TAL, Daniel. 2016. *Sketchup for site design: a guide to modeling site plans, terrain and architecture*
- ZHOU, Chao; ZHAO TianYi and ZHU, ZunLing. *The Application of Digital Technology in the Design of Landscape Architecture and Education Reform.* China. Nanjing Forestry University and Northwest A&F University

Teses e artigos:

- LINO, Rita Mmaria Pimentel. 2014. *A Influência de André Le Nôtre em Portugal.* Lisboa. Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Dissertação de Mestrado
- RIBEIRO, Maria Teresa Paupério Amorim. 2018. *O contributo das ferramentas digitais no processo projetual.* Porto. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Relatório de Estágio de Mestrado
- SILVA, Rosendo Alves Lemos da. 2020. *O processo de projeto em suporte digital tridimensional.* Porto. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Dissertação de Mestrado

Webgrafia:

- Autocad: Tudo o que é preciso saber em: <https://arquitetoleandroamaral.com/autocad-o-que-e-o-que-faz-e-para-que-serve/> acedido em 08/2022
- French Garden Design. Disponível em: <https://www.french-gardens.com/design/frenchgardendesign.php> acedido em 05/2022
- From 3D landscape visualization to environmental simulation: The contribution of sound to the perception of virtual environments. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204615002595> acedido em 05/2022

Landscape Architecture and Digital Technologies. Disponível em: <https://land8.com/landscape-architecture-and-digital-technologies/> acedido em 04/2022

Lenné 3D ® - The Making of a New Landscape Visualization System: From Requirements Analysis and Feasibility Survey towards Prototyping. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237317680_Lenne_3D_R_-_The_Making_of_a_New_Landscape_Visualization_System_From_Requirements_Analysis_and_Feasibility_Survey_towards_Prototyping acedido em 05/2022

A imponência dos jardins de Versalhes. Disponível em: <https://www.paisageiro.com/blog/os-jardins-franceses-os-jardins-de-versalhes> acedido em 05/2022

Embaixadas de França. Disponível em: <https://www.embaixadas.net/> acedido em 05/2022

Plugins Sketchup. Disponível em: <https://www.sketchup.ibercad.pt/plugins-gratuiacutetos.html> acedido em 03/2022

Sketchup: Tudo o que é preciso saber em: <https://arquitetoleandroamaral.com/o-que-e-sketchup/> acedido em 08/2022

Recap Pro em: <https://www.lusocuanza.com/pd.php?mid=33&pid=179> acedido em 08/2022

<https://abrir.link/2IQHy>

<https://abrir.link/zKY9O>

<https://abrir.link/MERQ9>

<https://patrimonium.admira.b6.pt/pos/tickettype/numberofseats>

7. ANEXOS

1. Planos
2. Simulações
3. Alguns projetos realizados no estágio

Planos



Plano Conceptual



Plano Geral

LEGENDA:

Tipos de Espaços

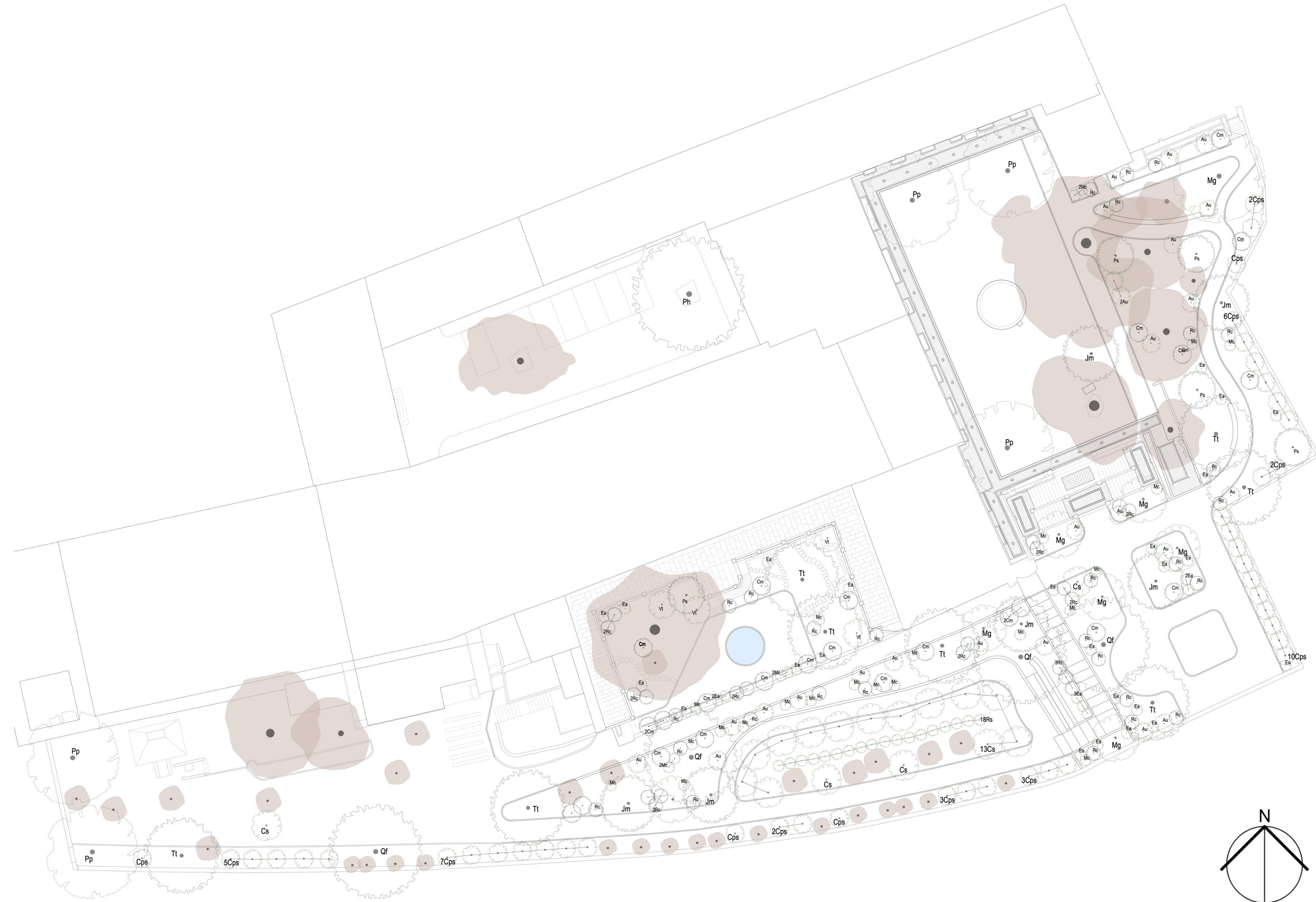
- 1. Esplanada
- 2. Mata Aberta
- 3. Miradouro das Bandeiras
- 4. Laranjal
- 5. Horta
- 6. Pérgula
- 7. Jardim Privado

Materiais Vivos

- Árvores existentes
- Árvores e arbustos caducifólios
- Árvores e arbustos perenes
- Prado cortado regularmente
- Canteiro de tomilho
- Horta
- Lago

Materiais Inertes

- Betão poroso
- Estrutura Construída



LEGENDA:

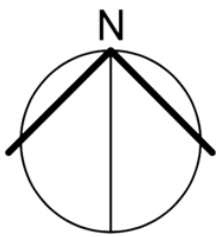
- Árvore existente
- Árvore perenifolia proposta
- Árvore caduca proposta

Árvores propostas

- 17Cs - *Citrus sinensis* (Laranjeira)
- 44Cps - *Cupressus semprevirens* (Cupressus)
- 6Jm - *Jacaranda mimosifolia* (Jacarandá)
- 8Mg - *Magnolia grandiflora* (Magnólia)
- 5Pp- *Pinus pinea* (Pinheiro manso)
- 1Ph - *Platanus x hispanica* (Platano)
- 4Qf - *Quercus faginea* (Carvalho cerquinho)
- 8Tt - *Tillia tomentosa* (Tília prateada)

Arbustos propostos

- 25Au - *Arbutos unedo* (Medronheiro)
- 24Cm - *Crataegus monogyna* (Pilriteiro)
- 31Ea - *Erica arborea* (Urze-molar)
- 27Mc - *Myrtus communis* (Murteira)
- 5Ps - *Prunus spinosa* (Brunheiro)
- 48Rc - *Roca canina*
- 18Rs - *Rosa spp.* (Roseira)
- 4Vt - *Viburnum tinus* (Folhado)



Escala 1/200

Plano de Plantação

Simulações















Alguns projetos desenvolvidos no atelier

Quinta de Caselho

Objetivo: Criar um modelo tridimensional existente do Jardim tradicional da quinta.

Procedimento: Primeiramente foi criada uma base no autocad da situação existente utilizando imagens do google earth e fotografias do local.

De seguida identificou-se o estado fitossanitário da vegetação.

Por último foi realizado o modelo tridimensional.



Modelo tridimensional da situação existente

Chelas

Objetivo: Realizar planta e tabela da situação existente.
Desenvolver alguns pormenores

Procedimento: Primeiramente foi criada uma base no autocad da situação existente utilizando imagens do google earth e fotografias do local.
De seguida identificou-se a altura, diâmetro aproximado, pap e o estado fitossanitário da vegetação.
Por último foram realizados alguns pormenores.



Planta da situação existente

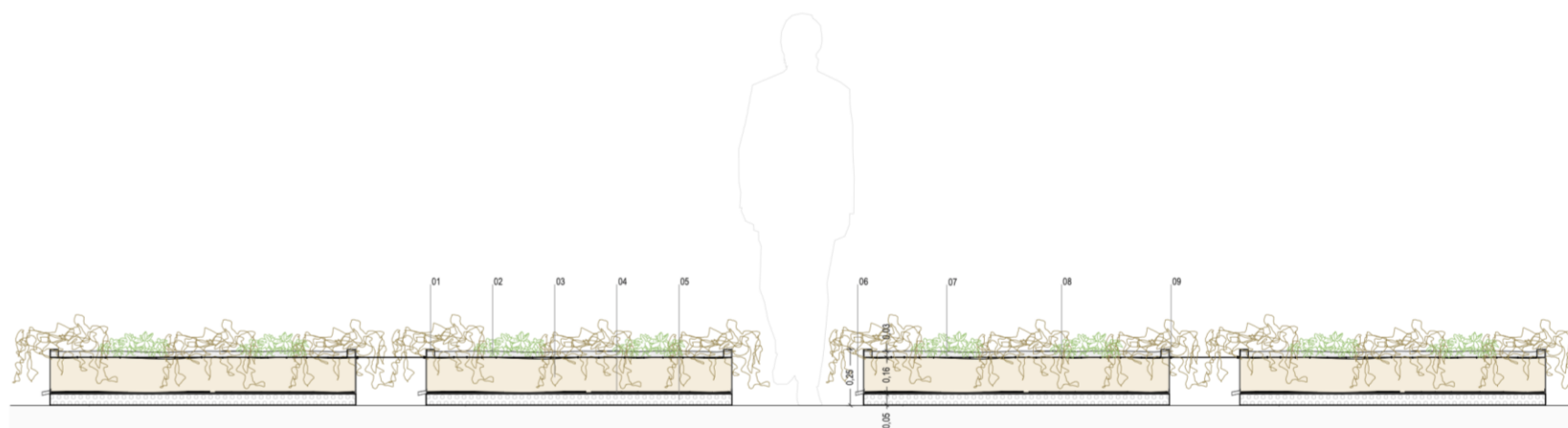
ID	Espécie	Diam. Copa aprox. (m)	Altura aprox. (m)	PAP (cm)	Estado Fitossanitário
01	<i>Hedera helix</i> (Hera)			m.c	
02	<i>Hedera helix</i> (Hera)			m.c	
03	<i>Robinia pseudoacacia</i> (Acácia-Bastarda)	2,21	1,63		
04	<i>Fraxinus angustifolia</i> (Freixo)	14,75	10	m.c	
05	<i>Castanea sativa</i> (Castanheiro)	6,4	5		
06	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cipreste-português)	6,8	20		
07	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cipreste-português)	5,76	25		
08	<i>Castanea sativa</i> (Castanheiro)	3,64	4		
09	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cupresso)	4,05	15		
10	<i>Cupressus lusitanica</i> (Cipreste-português)	5	15		
11		5,68			
12	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cupresso)	2,46			
13	<i>Musa x paradisiaca</i> (Bananeira)	1,68			
14		3,31			
15	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cupresso)	3,5	15		
16	<i>Nerium oleander</i> (Oleandro)	3,28	2	m.c	
18	<i>Cytisus striatus</i> (Giesta-negral)				
19	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
20	<i>Cytisus striatus</i> (Giesta-negral)				
21	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
22	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
23	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
24	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
25	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
28	<i>Cytisus striatus</i> (Giesta-negral)				
29	<i>Arundo donax</i> (Cana-do-reino)				
31	<i>Ricinus communis</i> (Mamona)	2,67		m.c	
32	<i>Allocasuarina verticillata</i> (Casuarina)	3,47		m.c	
34	<i>Musa x paradisiaca</i> (Bananeira)	1,7			
35	<i>Musa x paradisiaca</i> (Bananeira)	1,52			
36	<i>Musa x paradisiaca</i> (Bananeira)	1,6			
37	<i>Ricinus communis</i> (Mamona)	3,37	5	m.c	
38	<i>Ricinus communis</i> (Mamona)	4,99	6	m.c	
40	<i>Prunus ceresifera</i> (Ameixoeira-de-jardim)	2,62	5		
41	<i>Prunus ceresifera</i> (Ameixoeira-de-jardim)	2,75	5		
42	<i>Prunus ceresifera</i> (Ameixoeira-de-jardim)	1,85	4		
43	<i>Yucca</i>	0,76	0,5		Morta
44	<i>Phoenix canariensis</i> (Palmeira-das-canárias)	1,27			
47	<i>Yucca</i>	1,52	0,5		
48	<i>Yucca</i>	1,84	2		
49	<i>Yucca</i>	2,56	2		
50	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cupresso)	3,13	16		
54	<i>Quercus suber</i> (Sobreiro)	6,66	12		
55	<i>Robinia pseudoacacia</i> (Acácia-Bastarda)	3,94	3		
57	<i>Cupressus sempervirens</i> (Cupresso)	4,95	20		
61	<i>Yucca</i>	1,7	2		
62	<i>Quercus suber</i> (Sobreiro)	2,21	3,5	m.c	
63	<i>Malus communis</i> (Macieira)	2,44	3		
71	<i>Robinia pseudoacacia</i> (Acácia-Bastarda)	2,54			
72	<i>Prunus domestica</i> (Ameixa-comum)	2,45	0,75		
73					
74	<i>Prunus domestica</i> (Ameixa-comum)	3	1,8		
75	<i>Juniperus virginiana</i> (Cedro-vermelho)	4,97	10	m.c	
76	<i>Musa x paradisiaca</i> (Bananeira)	2,54	0,85		
78	<i>Agapanthus africanus</i> (Agapanto)				
79	<i>Hedera helix</i> (Hera)				
80	<i>Hedera helix</i> (Hera)				

Tabela de vegetação existente

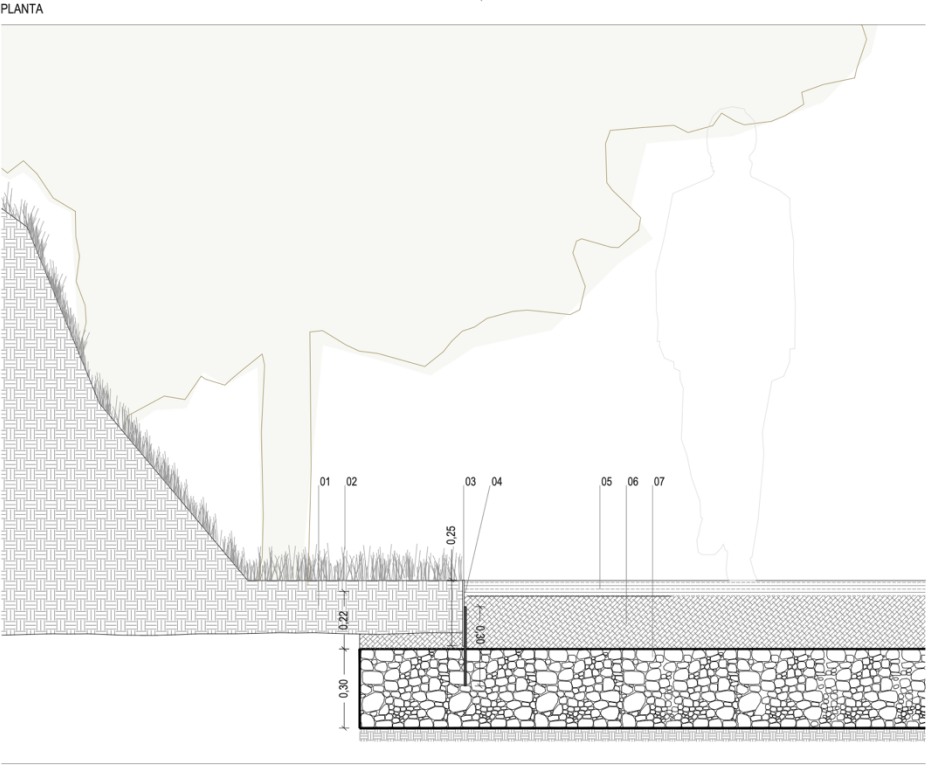
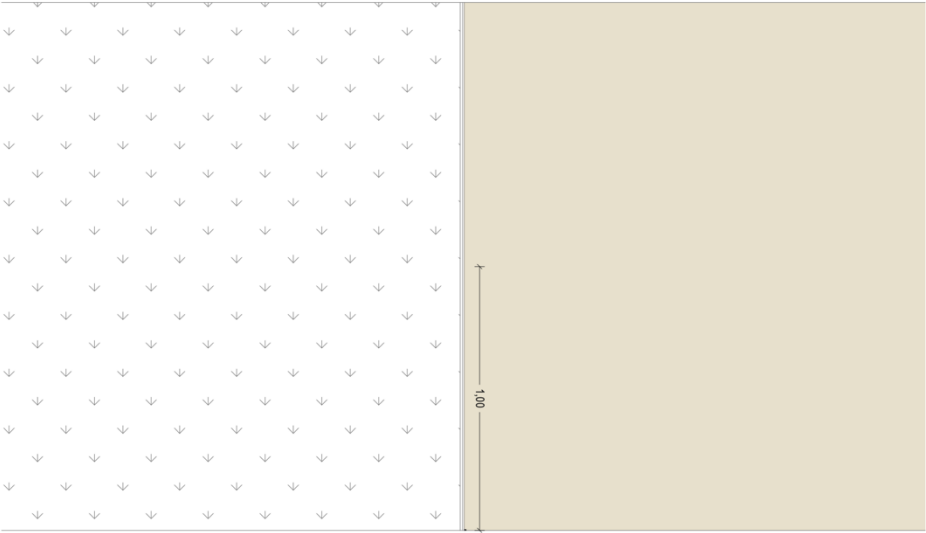
Pormenor tipo - FLOREIRAS SOBRE COBERTURA



PLANTA



CORTE



CORTE

01. Terra viva (esp.=20cm); 02. Herbáceas; 03. Guia metálica de 6mm; 04. Espigão de 8mm de diâmetro, 30cm de comprimento, soldado a cada 1m de comprimento; 05. Saibro (esp.=6cm); 06. Base: tout-venant (esp. = 20cm); 07. Caixa drenante sobre solo compactado (esp.=30cm).

Quinta da Boavista

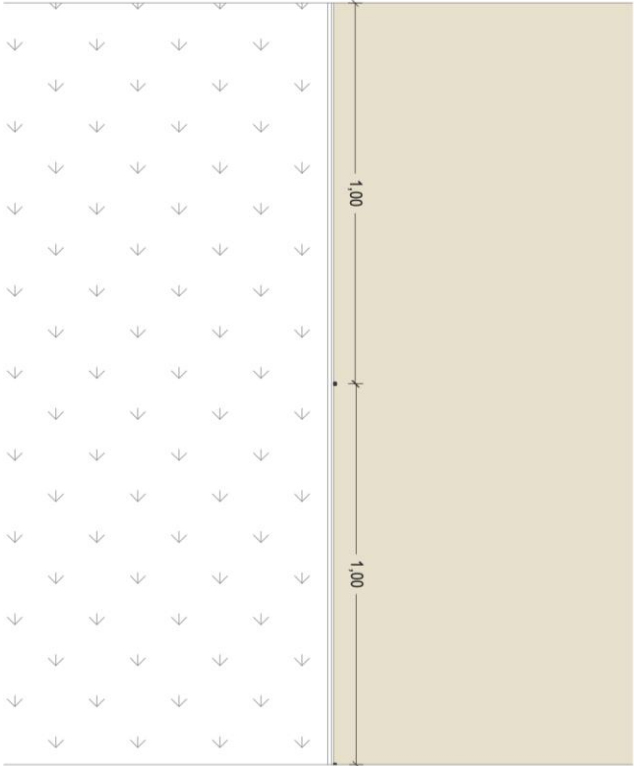
Objetivo: Realizar a contagem da vegetação proposta em tabela
Desenvolver alguns pormenores

Procedimento: Primeiramente foi criada uma tabela Excel com todas as espécies propostas
De seguida realizou-se a contagem da vegetação proposta
Por último foram realizados alguns pormenores.

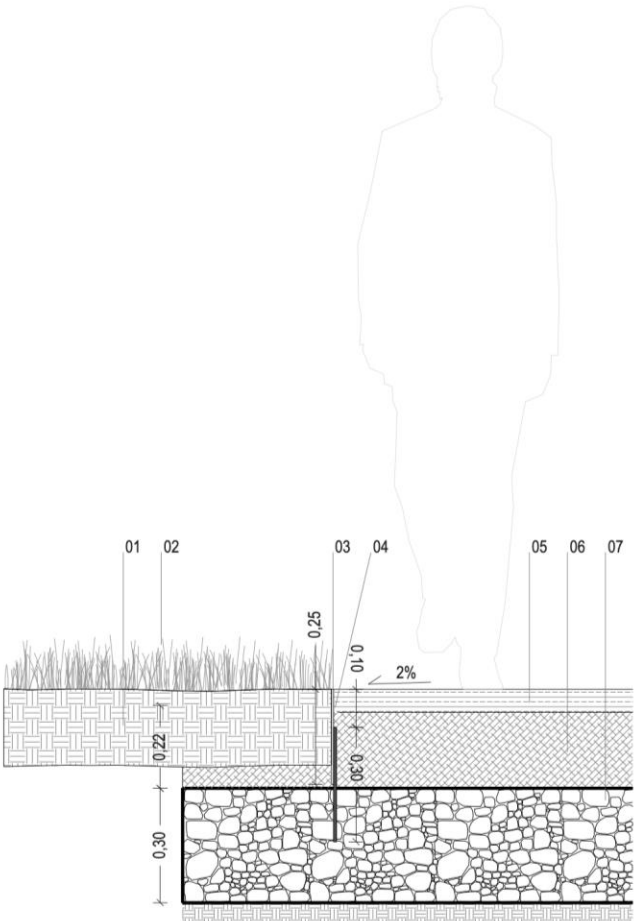
2	Estrutura Verde		
2.1	Fornecimento de matéria orgânica para aplicar na terra proveniente das aberturas das covas, incluindo todos os trabalhos de micromodelação de terras necessários à correta execução e eficiência do sistema de drenagem, nomeadamente limpeza prévia de lixos e e cotas definidas nas peças desenhadas e especificações das restantes peças de projeto, bem como a aplicação de medidas cautelares de proteção e sinalização durante os trabalhos, proteção das infra-estruturas existentes (incluindo as enterradas), pessoas e bens materiais, assim como outras árvores e arbustos a seguintes situações:		
2.1.1	Para as árvores com uma espessura média de 100 cm	m²	383,00
2.1.2	Para os arbustos e sub-arbustos com uma espessura média de 60 cm	m²	401,11
2.1.3	Para as zonas de prados e herbáceas com uma espessura média de 20 cm	m²	358,06
2.2	Fornecimento e plantação de árvores de acordo com o plano de plantações, incluindo abertura e fecho de covas, saneamento do fundo de caldeira, drenagem de fundo (quando necessário), fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada e aplicação		
2.2.1	Ap - <i>Acer pseudoplatanus</i> (falso-plátano)	un	5,00
2.2.2	As - <i>Acer saccharinum</i> (bordo-prateado)	un	25,00
2.2.3	Ag - <i>Alnus glutinosa</i> (amieiro)	un	9,00
2.2.4	Bc - <i>Betula celtiberica</i> (vidoeiro)	un	59,00
2.2.5	Cat - <i>Cedrus atlantica</i> (cedro-do-atlas)	un	4,00
2.2.6	Cil - <i>Cedrus libani</i> (cedro-do-libano)	un	3,00
2.2.7	Cma - <i>Cupressus macrocarpa</i> (cipreste-da-califórnia)	un	3,00
2.2.8	Cle - <i>Cupressocypris leylandii</i> (cipreste-bastardo)	un	3,00
2.2.9	Ca - <i>Callis australis</i> (lódão-bastardo)	un	4,00
2.2.10	Cs - <i>Cupressus sempervirens 'Sitala'</i> (cipreste-de-florença)	un	12,00
2.2.11	Fs - <i>Fagus sylvatica</i> (faia)	un	13,00
2.2.12	Fsl - <i>Fagus sylvatica Fastigiat</i> (faia-colunar)	un	2,00
2.2.13	Fa - <i>Fraxinus angustifolia</i> (freixo)	un	7,00
2.2.14	Ia - <i>Ilex aquifolium</i> (azevinho)	un	39,00
2.2.15	Ln - <i>Laurus nobilis</i> (loureiro)	un	15,00
2.2.16	Pac - <i>Platanus acaifolia</i> (plátano)	un	1,00
2.2.17	Pl - <i>Pinus lusitanica</i> (azeiteiro)	un	7,00
2.2.18	Pp - <i>Pinus pinea</i> (pinheiro-manso)	un	12,00
2.2.19	Qr - <i>Quercus robur</i> (cavalho-alvarinho)	un	9,00
2.2.20	Qrl - <i>Quercus robur Fastigiat</i> (cavalho-alvarinho-colunar)	un	8,00
2.2.21	Qp - <i>Quercus pyrenaica</i> (cavalho-negral)	un	7,00
2.2.22	Qs - <i>Quercus suber</i> (sobreiro)	un	2,00
2.2.23	Tb - <i>Taxus baccata</i> (teixo)	un	1,00
2.2.24	Tbf - <i>Taxus baccata Fastigiat</i> (teixo-colunar)	un	1,00
2.3	Fornecimento e plantação de árvores de fruto de acordo com o plano de plantações, incluindo abertura e fecho de covas, saneamento do fundo de caldeira, drenagem de fundo (quando necessário), fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada e		
2.3.1	Ase - <i>Acacia sellowiana</i> (feijoa)	un	19,00
2.3.2	Ci - <i>Citrus x limon</i> (limoeiro)	un	4,00
2.3.3	Cr - <i>Citrus reticulata</i> (larangeira)	un	4,00
2.3.4	Cn - <i>Citrus sinensis</i> (laranjeira)	un	4,00
2.3.5	Ck - <i>Citrus fortunella kumquat</i> (kumquat)	un	5,00
2.3.6	Cv - <i>Corylus avellana</i> (aveleira)	un	24,00
2.3.7	Co - <i>Cydonia oblonga</i> (mameleiro)	un	1,00
2.3.8	Md - <i>Malus domestica</i> (macieira)	un	5,00
2.3.9	Pam - <i>Persea americana</i> (abacateiro)	un	3,00
2.3.10	Pg - <i>Punica granatum</i> (romãzeira)	un	4,00
2.3.11	Par - <i>Prunus americana</i> (damasqueiro)	un	2,00
2.3.12	Pce - <i>Prunus cerasus</i> (cerejeira)	un	7,00
2.3.13	Pd - <i>Prunus domestica</i> (ameixeira)	un	5,00
2.3.14	Pst - <i>Psidium cattleianum</i> (araçá)	un	22,00
2.3.15	Py - <i>Pyrus communis</i> (pera)	un	6,00
2.3.16	Eun - <i>Eugenia uniflora</i> (plangueira)	un	17,00
2.3.17	Php - <i>Physalis peruviana</i> (lisáls)	un	1,00
2.3.18	Ruc - <i>Ribes uva crispa</i> (groselheira-espinhosa)	un	1,00
2.3.19	Rn - <i>Ribes nigrum</i> (groselheira-negra)	un	1,00
2.3.20	Rr - <i>Ribes rubrum</i> (groselheira-vermelha)	un	1,00
2.3.21	Rf - <i>Rubus fruticosus</i> (amora)	un	1,00
2.3.22	Ri - <i>Rubus idaeus</i> (framboesa)	un	1,00
2.3.23	Vma - <i>Vaccinium macrocarpon</i> (arando)	un	14,00
2.3.24	Vm - <i>Vaccinium myrtillus</i> (mirtilheiro)	un	37,00
2.4	Fornecimento e plantação de arbustos, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		
2.4.1	Au - <i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)	un	35,00
2.4.2	Cj - <i>Canella japonica</i> (canéla)	un	12,00
2.4.3	Ct - <i>Choisya ternata</i> (laranjeira-do-méxico)	un	5,00
2.4.4	Cm - <i>Cataegus monogyna</i> (pilriteiro)	un	16,00
2.4.5	Em - <i>Eugenia myrtifolia Newport</i> (eugénia)	un	48,00
2.4.6	Kj - <i>Kentia japonica</i> (rosa do japão)	un	24,00
2.4.7	Mc - <i>Myrtus communis</i> (murta)	un	30,00
2.4.8	Md - <i>Monstera deliciosa</i> (costela-de-adão)	un	28,00
2.4.9	Pr - <i>Philadelphus coronarius</i> (silindra)	un	18,00
2.4.10	Ple - <i>Pistacia lentiscus</i> (lentisco)	un	21,00
2.4.11	Rk - <i>Rhododendron kaempferi</i>	un	5,00
2.4.12	Rhp - <i>Rhododendron ponticum</i>	un	8,00
2.4.13	Sj - <i>Skimmia japonica</i> (skimia)	un	21,00
2.4.14	Vo - <i>Viburnum opulus</i> (noveleiro)	un	17,00
2.4.15	Vt - <i>Viburnum tinus</i> (folhado)	un	69,00
2.4	Fornecimento e plantação de subarbustos, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		
2.4.16	Ami - <i>Achillea millefolium 'Sofar'</i> (milefólio)	un	17,00
2.4.17	Ajh - <i>Azalea japonica 'Hino no Mori'</i>	un	14,00
2.4.18	Aja - <i>Azalea japonica 'Arabesk'</i>	un	107,00
2.4.19	Ajo - <i>Azalea japonica 'Ho Odo'</i>	un	43,00
2.4.20	Ajw - <i>Azalea japonica 'White Prince'</i>	un	87,00
2.4.21	Ajr - <i>Azalea japonica 'Wards Ruby'</i>	un	11,00
2.4.22	Ajb - <i>Azalea japonica 'Bengal fire'</i>	un	20,00
2.4.23	Ab - <i>Artemisia absinthium</i> (absinto)	un	28,00
2.4.24	Amm - <i>Azalea mollis 'Nubucco'</i>	un	6,00
2.4.25	Amh - <i>Azalea mollis 'Hispur Red'</i>	un	4,00
2.4.26	Ccs - <i>Cynara cardunculus var. scolymus</i> (alcachofra)	un	80,00
2.4.27	Ch - <i>Cuphea hyssopifolia</i> (cúlea)	un	36,00
2.4.28	Cf - <i>Cistus x florentinus</i> (esteva-de-florença)	un	52,00
2.4.29	Cpu - <i>Cistus x purpureus</i> (esteva-púrpura)	un	17,00
2.4.30	Gj - <i>Gardenia jasminoides</i> (gardenia)	un	68,00
2.4.31	Gi - <i>Gaura lindheimeri</i> (gaura)	un	119,00
2.4.32	Ha - <i>Hebe andersonii</i> (verónica)	un	8,00
2.4.33	Hi - <i>Helichrysum italicum</i> (erva-caní)	un	58,00
2.4.34	Hm - <i>Hydrangea macrophylla</i> (hortências)	un	139,00
2.4.35	Hoa - <i>Hyssopus officinalis</i> (hissopo)	un	25,00
2.4.36	Jh - <i>Juniperus horizontalis</i> (junípero-rastejante)	un	23,00
2.4.37	La - <i>Lavandula angustifolia</i> (alfazema)	un	167,00
2.4.38	Ls - <i>Lavandula stoechas</i> (rosmaninho)	un	23,00
2.4.39	Ne - <i>Nephrolepis exaltata</i> (samambaia-americana)	un	86,00
2.4.40	Or - <i>Osmunda regalis</i> (feto-real)	un	45,00
2.4.41	Ro - <i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim)	un	21,00
2.4.42	Rop - <i>Rosmarinus officinalis Prostratus</i> (alecrim-rastejante)	un	30,00
2.4.43	So - <i>Salvia officinalis</i> (sálvia)	un	25,00
2.4.44	Vo - <i>Veronica bonariensis</i> (verbena)	un	36,00
2.5	Fornecimento e plantação de herbáceas e trepadeiras, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		
2.5.1	Rsa - <i>Rosa 'Albertine'</i>	un	4,00
2.5.2	Rsl - <i>Rosa 'Alibab'</i>	un	7,00
2.5.3	Rst - <i>Rosa 'Santa Teresinha'</i>	un	11,00
2.5.4	Rsb - <i>Rosa 'Balcóns Rose'</i>	un	3,00
2.5.5	Rso - <i>Rosa 'Orange Konga'</i>	un	7,00
2.5.6	Rsp - <i>Rosa 'Plene S. Dupont'</i>	un	16,00
2.5.7	Ameia - <i>Amenia maritima</i> (amênia)	un	60,00
2.5.8	Melissa - <i>Melissa officinalis</i> (erva-cidreira)	un	264,00
2.5.9	Mentha - <i>Mentha spicata</i> (hortelã)	un	112,00
2.5.10	Hypericum - <i>Hypericum calycinum</i> (hipericão-dos-jardins)	un	504,00
2.5.11	Vinca - <i>Vinca minor</i> (pervinca-menor)	un	1575,00
2.5.12	Viola - <i>Viola odorata</i> (violetas-de-cheiro)	un	198,00
2.5.13	Iris - <i>Iris pseudacorus</i> (íris-amarelo)	un	81,00
2.5.14	Iris - <i>Iris germanica</i> (íris)	un	153,00
2.5.15	Narcissus - <i>Narcissus pseudonarcissus</i> (narciso)	un	216,00
2.5.16	Fragaria - <i>Fragaria vesca</i> (morangueiro)	un	315,00
2.5.17	Santolina - <i>Chamaecyparissus</i> (santolina)	un	24,00
2.5.18	Santolina - <i>rosmarinifolia</i> (marcêllo)	un	54,00
2.5.19	Saponaria - <i>ocymoides</i> (pedra-sabão)	un	126,00
2.6	Fornecimento e colocação de estilha de madeira de granulometria média, numa camada com espessura de cerca de 6cm, transporte, descarga, espalhamento, regularização e limpeza final da obra. Nota: Com aproveitamento de estilha proveniente da limpeza, abate e poda das árvores existentes.	m³	85,80
2.7	Escarificação manual superficial ao longo da sebe de hydrangeas para colocação de estilha. Incluindo fornecimento e colocação de estilha de madeira de granulometria média, numa camada com espessura de cerca de 3cm, transporte, descarga, espalhamento, regula Nota: Com aproveitamento de estilha proveniente da limpeza, abate e poda das árvores existentes.	m³	3,60
2.8	Fornecimento e Sementeira de uma mistura de prado de sequeiro do tipo A-PEREIRA JORDÃO, ou equivalente, densidade de sementeira de 60gr/m²s: 35% Festuca rubra commutata, 20% Festuca arundinacea, 15% Lolium perenne, 10% Poa trivialis, 10% Poa pratensis, 5% Trif drenagem proposto, limpeza de todas as impurezas do solo, incluindo pedras de dimensão superior a 5 cm, ancinhagem sementeira, cilindragem e regas de instalação.	m²	538,00
2.9	Fornecimento e colocação de Relvado do tipo "DRY PLUS" da A-PEREIRA JORDÃO, ou equivalente, densidade de sementeira de 60gr/m²: 60% Festuca arundinacea, 30% Lolium perenne, 10% Poa pratensis. Incluindo todos os trabalhos de preparação do terreno, micromodela ancinhagem sementeira, cilindragem e regas de instalação.	m²	770,00
2.10	Fornecimento e colocação de Relvado do tipo "SHADOW" da A-PEREIRA JORDÃO, ou equivalente, densidade de sementeira de 60gr/m²: 50% Festuca rubra commutata, 20% Festuca rubra trichophylla, 10% Lolium perenne, 10% Poa pratensis, 10% Poa trivialis. Incluindo todos incluindo pedras de dimensão superior a 5 cm, ancinhagem sementeira, cilindragem e regas de instalação.	m²	335,00
2.11	Recuperação de prado/ relvado existente. Por cortes, fertilização, arejamento e ressementeira pontual. Densidade de sementeira de 60gr/m²: 60% Festuca arundinacea, 30% Lolium perenne, 10% Poa pratensis.	m²	715,00
2.12	Recuperação de prado/ relvado existente. Por cortes, fertilização, arejamento e fertilização	m²	395,00
2.13	Corte de prado existente (a avaliar no início da obra, se necessário)	m²	7970,00

Tabela de contagem da vegetação

Pormenor tipo - PAVIMENTO EM SAIBRO COM GUIA METÁLICA



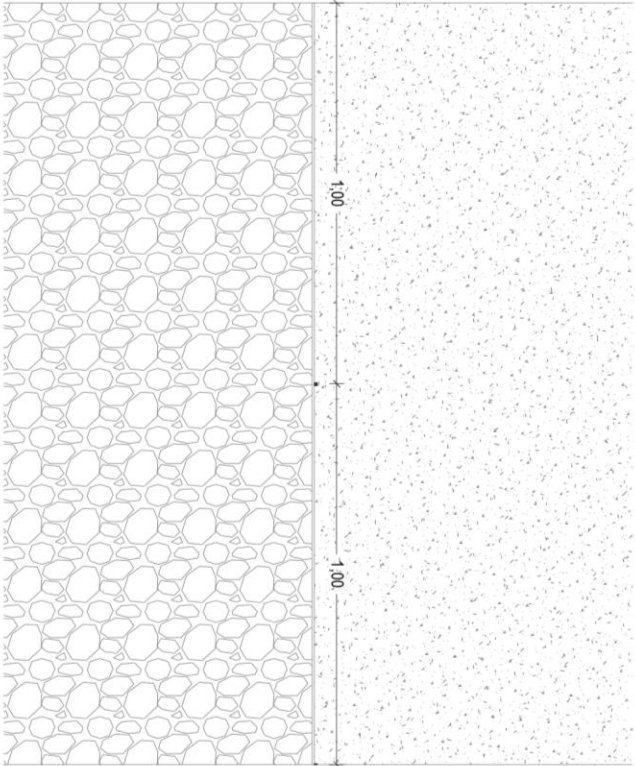
PLANTA



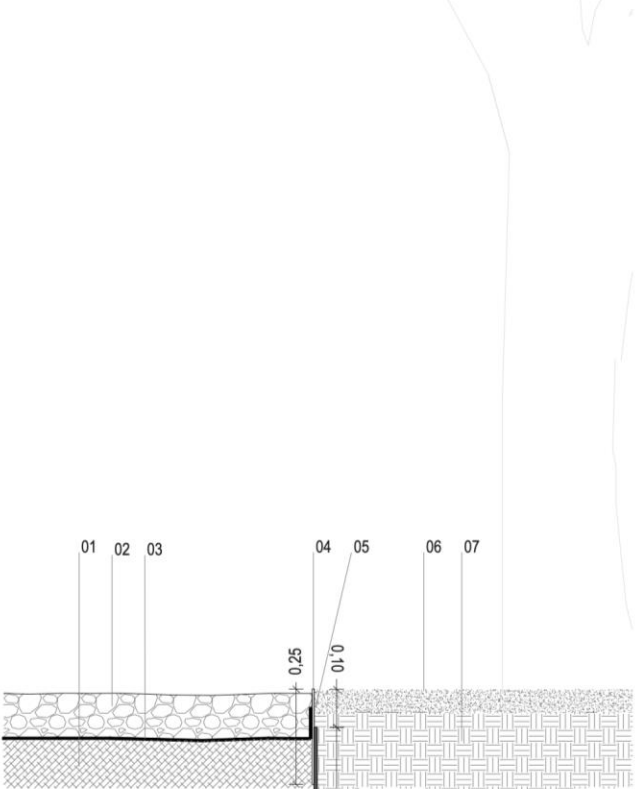
CORTE

01. Terra viva (esp.=20cm); 02. Herbáceas; 03. Guia metálica de 6mm; 04. Espigão de 8mm de diâmetro, 30cm de comprimento, soldado a cada 1m de comprimento; 05. Saibro (esp.=6cm); 06. Base: *tout-venant* (esp.= 20cm); 07. Caixa drenante sobre solo compactado (esp.=30cm).

Pormenor tipo - PAVIMENTO EM GRAVILHA COM GUIA METÁLICA



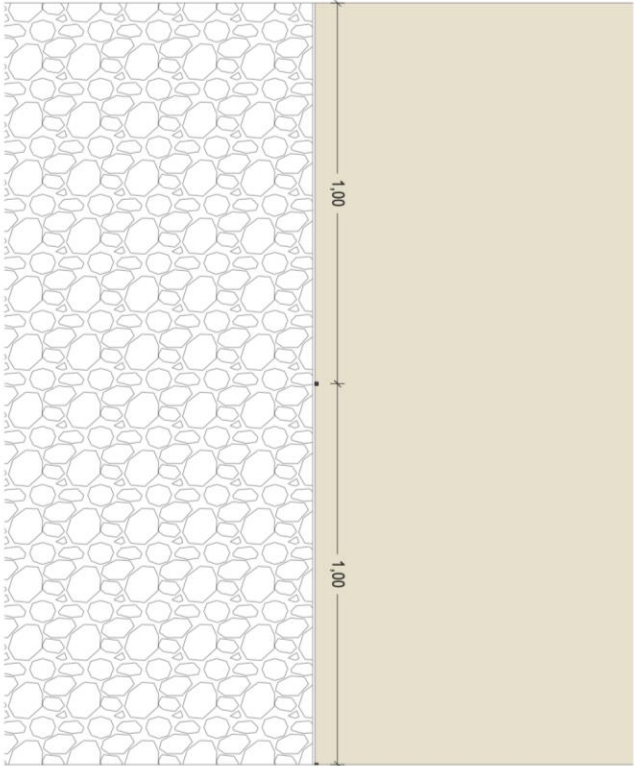
PLANTA



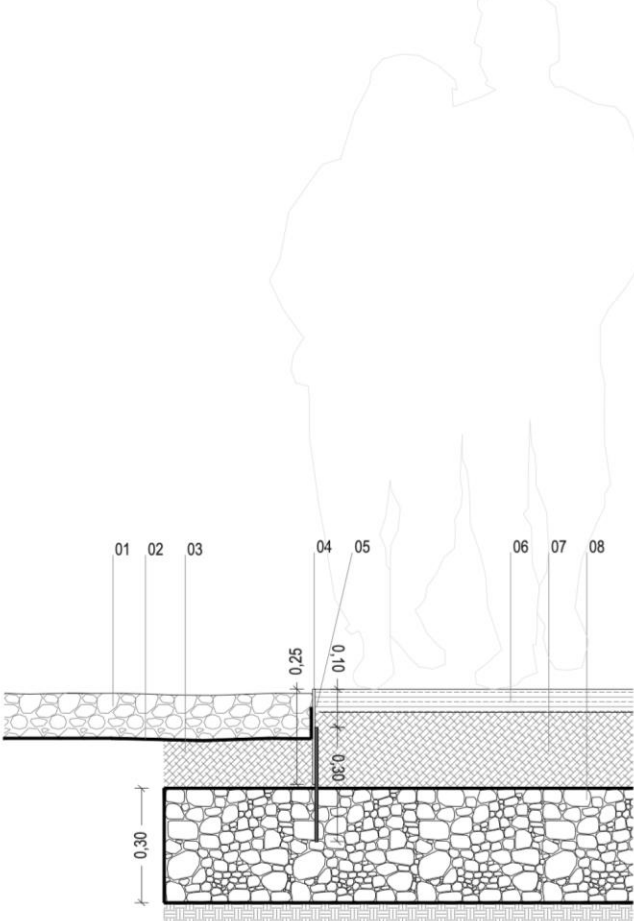
CORTE

01. Solo Compactado; 02. Gravelha (esp.= 12cm); 03. Tela antirraízes; 04. Guia metálica de 6mm; 05. Espigão de 8mm de diâmetro, 30cm de comprimento, soldado a cada 1m de comprimento; 06. Estilha de madeira (esp.= 6cm); 07. Terra viva (esp.= 20cm).

Pormenor tipo - PAVIMENTO EM GRAVILHA E SAIBRO COM GUIA METÁLICA



PLANTA

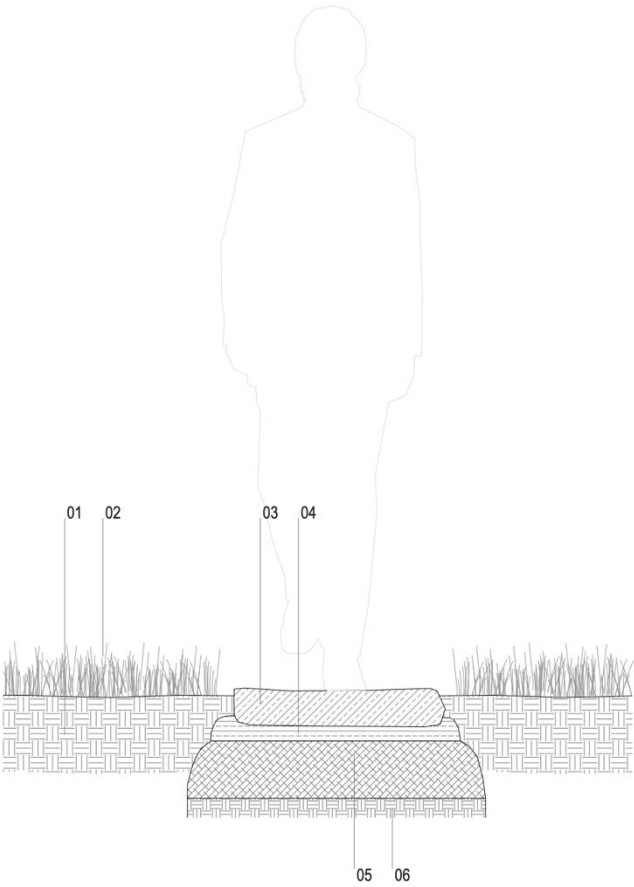
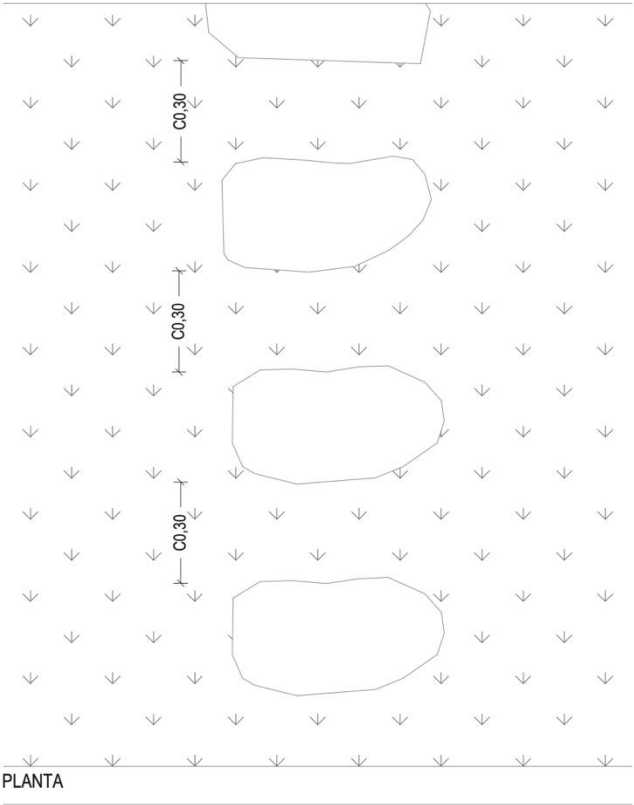


CORTE

01. Gravelha (esp.= 12cm); 02. Tela antirraízes; 03. Solo Compactado; 04. Guia metálica de 6mm; 05. Espigão de 8mm de diâmetro, 30 cm de comprimento, soldado a cada 1m de comprimento; 06. Saibro (esp.=6cm); 07. Base: *tout-venant* (esp.= 20cm); 08. Caixa drenante sobre solo compactado (esp.=30cm).

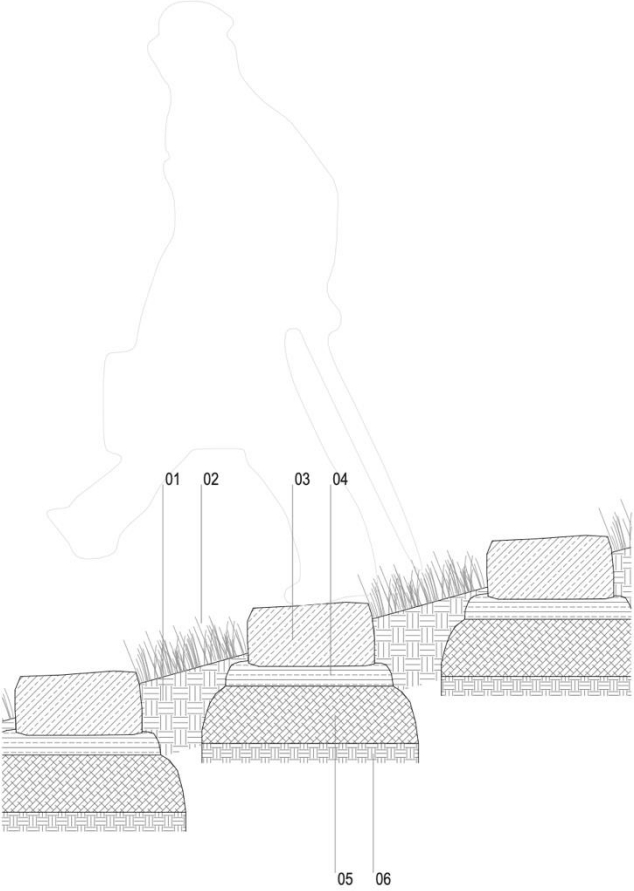
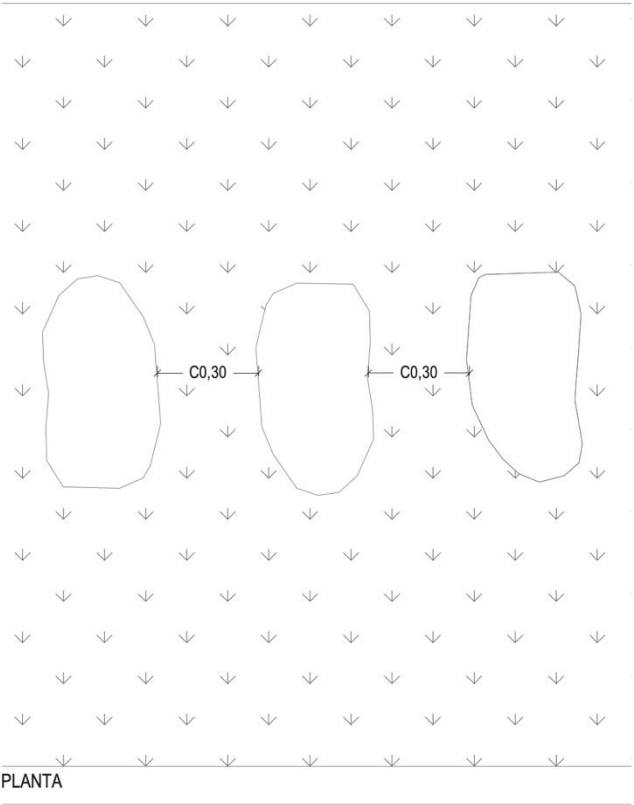
Pormenores

Pormenor tipo - POLDRAS COM PEDRAS REAPROVEITADAS



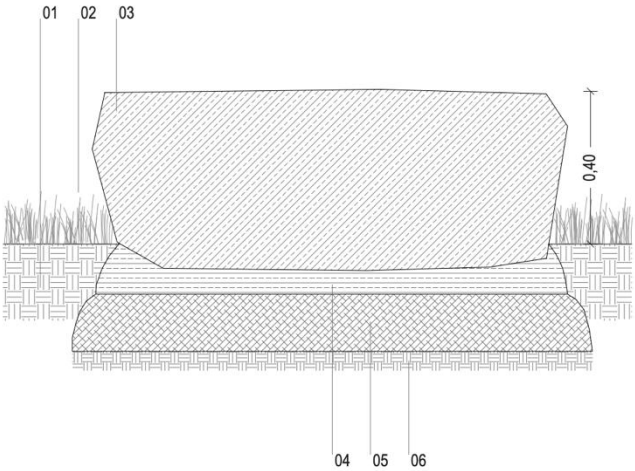
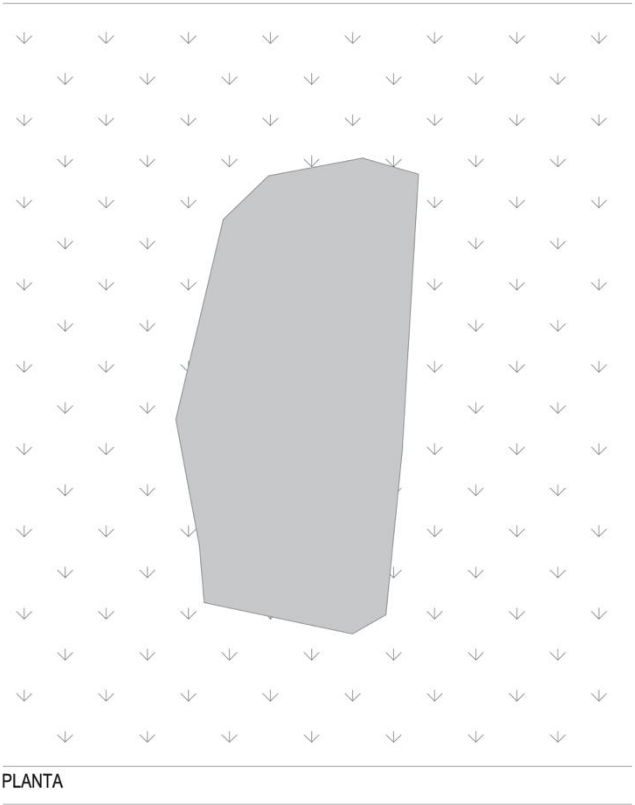
01. Terra viva (esp.=20cm); 02. Plantação de herbáceas; 03. Poldras em granito reaproveitadas (dim. méd.= 30cm de largura, 60cm de comprimento e 10cm de espessura); 04. Camada de areia (esp.= 6cm); 05. Base: *tout-venant* (esp.= 15cm); 06. Solo bem compactado.

Pormenor tipo - POLDRAS COM PEDRAS REAPROVEITADAS EM TALUDE



01. Terra viva (esp.=20cm); 02. Plantação de herbáceas; 03. Poldras em granito reaproveitadas (dim. méd.= 30cm de largura, 60cm de comprimento e 10cm de espessura); 04. Camada de areia (esp.= 6cm); 05. Base: *tout-venant* (esp.= 15cm); 06. Solo bem compactado.

Pormenor tipo - BANCOS PARA ZONAS DE ESTADIA



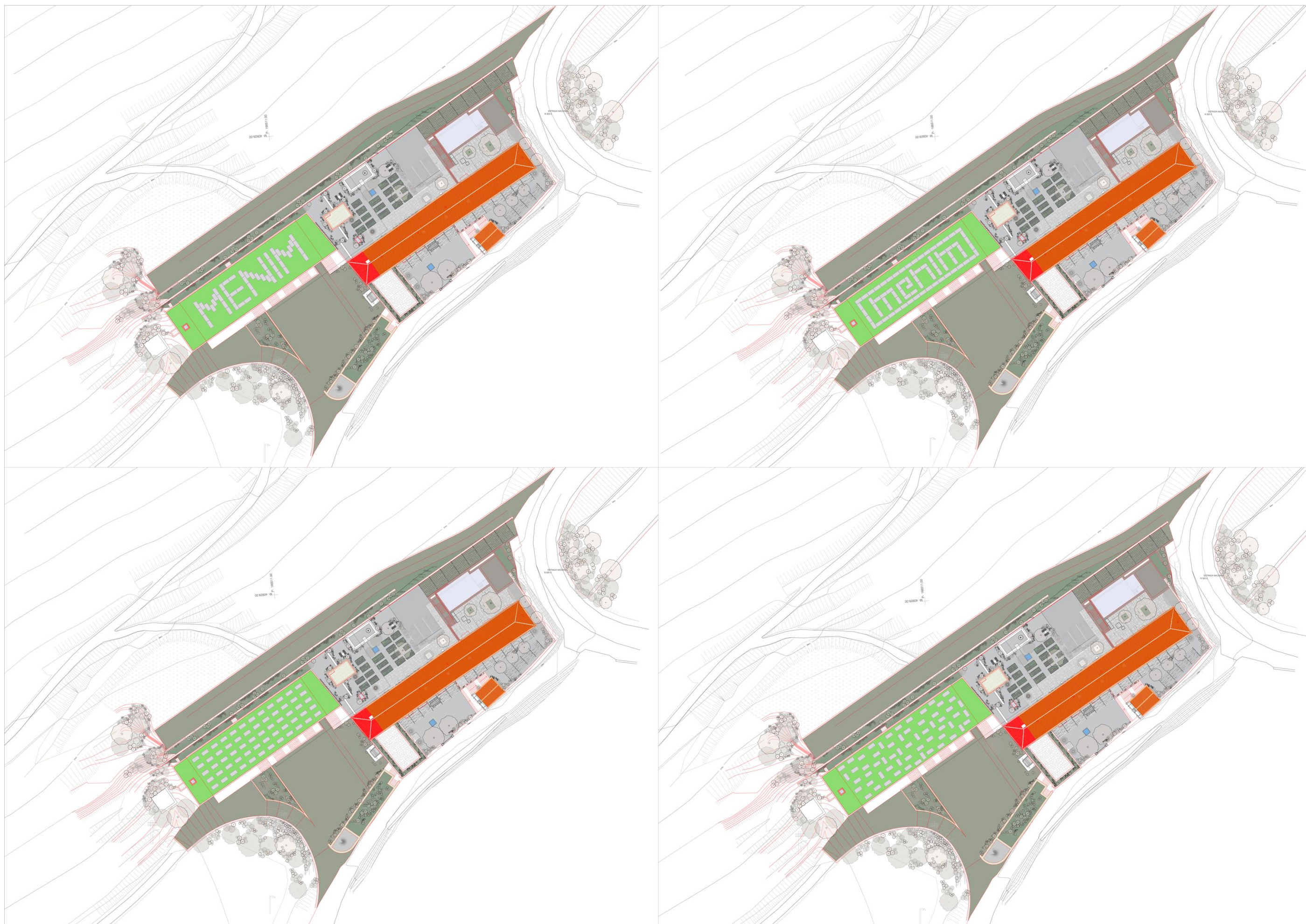
01. Terreno natural; 02. Sementeira de prado; 03. Pedra de granito (dim. média= 1,20x0,5x0,5m); 04. Camada de areia (esp.= 6cm); 05. Base: *tout-venant* (esp.= 15cm); 06. Solo bem compactado.

Pormenores

Quinta Costa e Sol

Objetivo: Criar várias propostas de disposição de painéis solares
Realizar a contagem da vegetação proposta em tabela

Procedimento: Primeiramente foi criada uma base CAD para a realização da proposta
De seguida realizou-se a elaboração da proposta da disposição dos painéis solares
Foi realizada numa tabela Excel a contagem da vegetação proposta
E por último foram realizados 3 calendários de vegetação



Propostas da disposições dos painéis solares

4	Estrutura Verde		
2.1	Fornecimento e colocação de terra viva, incluindo todos os trabalhos de micromodelação de terras necessários à correta execução e eficiência do sistema de drenagem, nomeadamente limpeza prévia de lixos e entulhos resultantes da obra, saneamento de fundo de cotas finais do projeto, fornecimento e espalhamento das terras de acordo com as cotas definidas nas peças desenhadas e especificações das restantes peças de projeto, bem como a aplicação de medidas cautelares de proteção e sinalização durante os trabalhos, proteção das infra-estruturas existentes (incl enterradas), pessoas e bens materiais, assim como outras árvores e arbustos a preservar, limpeza e remoção de resíduos do local conforme legislação em vigor, e de acordo com o Plano de Gestão e Resíduos, para as seguintes situações:		
2.1.1	Para as árvores com uma espessura média de 100 cm	m²	#REF!
2.1.2	Para os arbustos e sub-arbustos com uma espessura média de 60 cm	m²	#REF!
2.1.3	Para as zonas de prados e herbáceas com uma espessura média de 20 cm	m²	#REF!
2.2	Fornecimento e plantação de árvores de acordo com o plano de plantações, incluindo abertura e fecho de covas, saneamento do fundo de caldeira, drenagem de fundo (quando necessário), fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada e aplicação espécies:		0,00
2.2.1	Am - <i>Acer monspessulanum</i> (zelha)	un	6,00
2.2.2	Cse - <i>Cupressus sempervirens</i> (cipreste)	un	28,00
2.2.3	Ln - <i>Laurus nobilis</i> (loureiro)	un	6,00
2.2.4	Oe - <i>Olea europaea</i> var. <i>europaea</i> (oliveira)	un	4,00
2.2.5	Oes - <i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i> (zambujeiro)	un	14,00
2.2.6	Qf - <i>Quercus faginea</i> (carvalho-cerquinho)	un	2,00
2.2.7	Qr - <i>Quercus robur</i> (carvalho-alvarinho)	un	4,00
2.2.8	Qo - <i>Quercus rotundifolia</i> (azinheira)	un	2,00
2.2.9	Qp - <i>Quercus pyrenaica</i> (carvalho-negral)	un	1,00
2.2.10	Qs - <i>Quercus suber</i> (sobreiro)	un	2,00
2.2.11	Tb - <i>Taxus baccata</i> (teixo)	un	25,00
2.2.12	Tc - <i>Tilia cordata</i> (tilia-de-folhas-pequenas)	un	1,00
2.3	Fornecimento e plantação de árvores de fruto de acordo com o plano de plantações, incluindo abertura e fecho de covas, saneamento do fundo de caldeira, drenagem de fundo (quando necessário), fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada e aplicação espécies:		0,00
2.3.1	C - <i>Citrus x limon</i> (limoeiro)	un	5,00
2.3.2	Cr - <i>Citrus reticulata</i> (laranjeira)	un	3,00
2.3.3	Cn - <i>Citrus sinensis</i> (laranjeira)	un	10,00
2.3.4	Cob - <i>Cydonia oblonga</i> (mameleiro)	un	1,00
2.3.5	Dk - <i>Diospyros kaki</i> (diospireiro)	un	1,00
2.3.6	Dkf - <i>Diospyros kaki</i> <i>Fuyu</i> (diospireiro-maçã)	un	1,00
2.3.7	Fc - <i>Ficus carica</i> (figueira)	un	1,00
2.3.8	Md - <i>Malus domestica</i> (macieira)	un	1,00
2.3.9	Mn - <i>Morus nigra</i> (amoreira-negra)	un	1,00
2.3.10	Par - <i>Prunus americana</i> (damasqueiro)	un	1,00
2.3.11	Pd - <i>Prunus dulcis</i> (amendoeira)	un	6,00
2.3.12	Pdo - <i>Prunus domestica</i> (ameixoeira)	un	2,00
2.3.13	Pg - <i>Punica granatum</i> (romanzeira)	un	1,00
2.3.14	Po - <i>Pyrus communis</i> (pereira)	un	1,00
2.4	Fornecimento e plantação de arbustos, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		0,00
2.4.1	Au - <i>Arbutus unedo</i> (medronheiro)	un	28,00
2.4.2	Cl - <i>Clusia ladanifer</i> (esteva)	un	63,00
2.4.3	Ea - <i>Erica arborea</i> (urze-arbórea)	un	128,00
2.4.4	Ic - <i>Ilex crenata</i> (azevinho)	un	2,00
2.4.5	Mc - <i>Myrtus communis</i> (murta)	un	9,00
2.4.6	Pt - <i>Pistacia terebinthus</i> (comalheira)	un	9,00
2.4.7	Sn - <i>Sambucus nigra</i> (sabugueiro)	un	9,00
2.4.8	Vo - <i>Viburnum opulus</i> (noveleiro)	un	12,00
2.4.9	Vt - <i>Viburnum tinus</i> (folhado)	un	27,00
2.5	Fornecimento e plantação de subarbustos e herbáceas, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		0,00
2.5.1	Ab - <i>Artemisia absinthium</i> (absinto)	un	147,00
2.5.2	Ad - <i>Asparagus setaceus</i> (asparago-samambaia)	un	8,00
2.5.3	Cv - <i>Calluna vulgaris</i> (torga)	un	133,00
2.5.4	Ch - <i>Cuphea hyssopifolia</i> (cúfea)	un	0,00
2.5.5	Cs - <i>Cistus salvifolius</i> (estevinha)	un	69,00
2.5.6	De - <i>Diosma ericoides</i> (diosma)	un	0,00
2.5.7	Ec - <i>Erica cinerea</i> (érica)	un	187,00
2.5.8	Ei - <i>Eysimum linifolium</i> (erissimo)	un	230,00
2.5.9	Eu - <i>Euphorbia characias</i> (trovisco-macho)	un	11,00
2.5.10	Ha - <i>Hebe andersonii</i> (verónica)	un	23,00
2.5.11	Hi - <i>Helichisum italicum</i> (erva-canil)	un	118,00
2.5.12	Hc - <i>Hypericum calycinum</i> (hipericão-dos-jardins)	un	395,00
2.5.13	Hm - <i>Hydrangea macrophylla</i> (hortências)	un	51,00
2.5.14	Jh - <i>Juniperus horizontalis</i> (junipero-rastejante)	un	60,00
2.5.15	La - <i>Lavandula angustifolia</i> (alfazema)	un	35,00
2.5.16	Ls - <i>Lavandula stoechas</i> (rosmaninho)	un	752,00
2.5.17	Ne - <i>Nephrolepis exaltata</i> (samambaia-americana)	un	10,00
2.5.18	Or - <i>Osmunda regalis</i> (feto-real)	un	4,00
2.5.19	Pb - <i>Perovskia Blue Spire</i> (sálvia-russa)	un	85,00
2.5.20	Ro - <i>Rosmarinus officinalis</i> (alecrim)	un	61,00
2.5.21	Rp - <i>Rosmarinus officinalis Prostratus</i> (alecrim-rastejante)	un	545,00
2.5.22	So - <i>Salvia officinalis</i> (sálvia)	un	17,00
2.5.23	Sc - <i>Santolina chamaecyparissus</i> (santolina)	un	24,00
2.5.24	Sr - <i>Santolina rosmarinifolia</i> (marcetão)	un	123,00
2.5.25	St - <i>Stipa tenuissima</i> (stipa)	un	393,00
2.5.26	Tf - <i>Teucrium fruticans</i> (sargaço-branco)	un	102,00
2.5.27	Tc - <i>Thymus citriodorus</i> (tomilho-limão)	un	398,00
2.5.28	Tv - <i>Thymus vulgaris</i> (tomilho)	un	434,00
2.5.29	Vm - <i>Vaccinium myrtillus</i> (mirtilheiro)	un	
2.5.30	Vb - <i>Verbera bonariensis</i> (verbena)	un	41,00
2.5.31	Vi - <i>Vinca minor</i> (pervinca-menor)	un	498,00
2.6	Fornecimento e plantação de trepadeiras, incluindo todos os trabalhos e fornecimentos necessários, abertura e fecho de covas, fertilização de terra, transporte de vegetação bem acondicionada. Para as seguintes espécies:		
2.6.1	Bg - <i>Bougainvillea glabra</i> (buganvília)	un	8,00
2.6.2	Fp - <i>Ficus pumila</i> (figueira-trepadeira)	un	13,00
2.6.3	Hh - <i>Hedera helix</i> (hera)	un	235,00
2.6.4	Jo - <i>Jasminum officinale</i> (jasmim)	un	40,00
2.6.5	Lj - <i>Lonicera japonica</i> (madressilva)	un	24,00
2.6.6	Le - <i>Lonicera etrusca</i> (madressilva)	un	21,00
2.6.7	Pq - <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (vinha-virgem)	un	11,00
2.6.8	Rsa - <i>Rosa 'Albertine'</i>	un	8,00
2.6.9	Rsl - <i>Rosa 'Alibab'</i>	un	2,00
2.6.10	Rst - <i>Rosa Santa Teresinha'</i>	un	2,00
2.6.11	Rsb - <i>Rosa 'Bacon's Rose'</i>	un	3,00
2.6.12	Rso - <i>Rosa Orange Kongel'</i>	un	2,00
2.6.13	Rsp - <i>Rosa Pierre S. Dupont'</i>	un	2,00
2.6.14	Tj - <i>Trachelospermum jasminoides</i> (jasmim-estrela)	un	12,00
2.6.15	Vf - <i>Vitis vinifera</i> (vinha)	un	13,00
2.6.16	Ws - <i>Wisteria sinensis</i> (glicínia)	un	10,00

Tabela de contagem da vegetação

Caraterísticas	Plantação	
Proteger hortícolas mais sensíveis nas zonas de geada com cobertura de solo: <i>mulching</i> ou manta térmica	Norte e Interior	Alface, Beterraba, Ervilhas, Favas, Nabos, Rabanetes, Centeio, Cevada, Trigo-seródio
Preparar as camas quentes onde vai semear pimentos, malaguetas, tomateiros e beringelas		Em estufa: Couve-galega, Nabiça, Nabo, Mizuna, Rabanete, Cebola, Espinafre, Salsa, Tomate, Dentes de alho
Plantar espargos (garras ou gafas)	Centro	Abóboras, Alface, Beterraba, Ervilhas, Espinafre de inverno, Favas, Nabos, Rabanetes
No Sul e em zonas abrigadas de geada, plantar batata de variedades temporãs previamente grelhadas		Em estufa: Aipo, Feijão, Meloa, Pimento, Tomate, Salsa, Dentes de alho
Preparar os canteiros onde se irá semear e fazer plantações em fevereiro e incorporar bastante matéria orgânica	Sul	Alface, Alho, Alho-porro, Beterraba, Cebola, Cenoura, Couves, Espinafres de inverno, Ervilhas, Favas, Nabos, Nabiças, Mizuna, Rabanetes, Salsa
		Em estufa: Aipo, Beringela, Feijão, Meloa, Pimento, Tomate, Dentes de alho

DEZEMBRO	
 Semear	 Eliminar Infestantes
 Combate de pragas	 Plantas de Raízes
 Flores e Arbustos	 Plantas de Folhas
 Plantar	 Plantas de Fruto
 Colher	

Exemplo do calendário realizado para todos os meses do ano

Jardim da Embaixada de França

Objetivo: Edição de imagens para simulação
Edição de imagens de vegetação e realização de cortes

Procedimento: Primeiramente foram editadas fotografias do local para posteriores simulações
De seguida realizou-se a escolha de vegetação e a edição da mesma em imagens
E por último foram realizados cortes

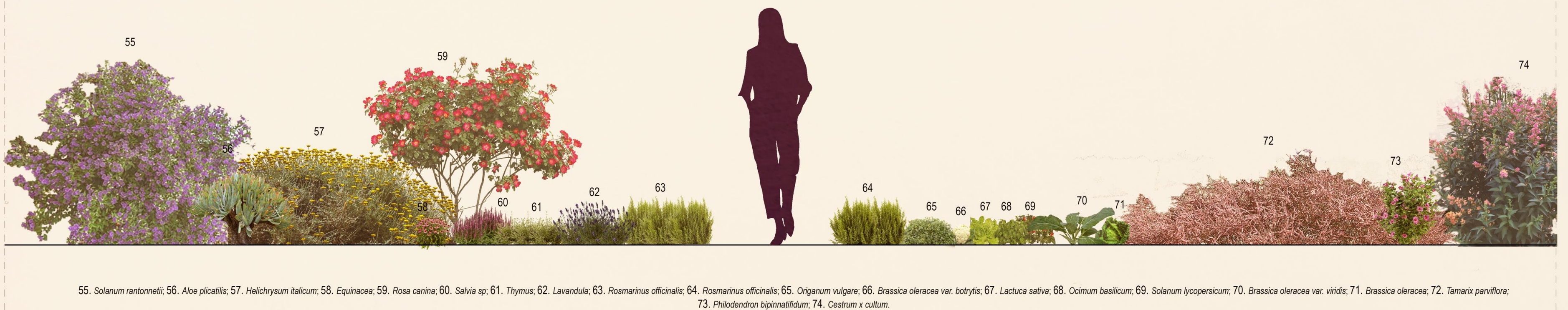


Imagem original e editada



Jardin potager et verger | *Horta-jardim e pomar*

Jardin privé | *Jardim privado*



Sur la végétation | Sobre a vegetação

Jardin sec | Jardim seco

Jardin humide | Jardim húmido



01. *Lagunaria patersonii*; 02. *Ficus benjamina*; 03. *Cyathea cooperi*; 04. *Prunus caroliniana*; 05. *Vitex trifolia*; 06. *Laurus nobilis*; 07. *Ficus elastica*; 08. *Prunus blireana*; 09. *Salix salviifolia*; 10. *Ficus rubiginosa*; 11. *Quercus glauca*; 12. *Quercus coccifera*; 13. *Cinnamomum camphora*; 14. *Dicksonia antarctica*; 15. *Olea europea*; 16. *Pittosporum undulatum*; 17. *Salix atrocinerea*; 18. *Eleagnus angustifolia*; 19. *Caesalpinia spinosa*; 20. *Pistacia vera*.



35. *Rosmarinus officinalis*; 36. *Monstera deliciosa*; 37. *Euonymus japonicus*; 38. *Cycas revoluta*; 39. *Hibiscus rosa-sinensis*; 40. *Pittosporum tobira*; 41. *Myrtus communis*; 42. *Aucuba japonica*; 43. *Rhododendron mucronatum*; 44. *Hydrangea macrophylla*; 45. *Skimmia japonica*; 46. *Ilex aquifolium*; 47. *Melianthus major*; 48. *Viburnum suspensum*; 49. *Brunfelsia latifolia*; 50. *Justicia brandegeana*; 51. *Fatsia japonica*; 52. *Myrtus communis*; 53. *Philodendron bipinnatifidum*; 54. *Philadelphus coronarius*.

Sur la végétation | Sobre a vegetação

Almada

Objetivo: Criação de Simulações e objetos tridimensionais

Procedimento: Edição de simulações em sketchup e photoshop



Simulações





Simulações

Boavista

Objetivo: Realizar a planta e a tabela da situação existente

Procedimento: Levantamento da vegetação no local

Realização da planta da situação existente utilizando a vegetação recolhida e uma imagem do google earth

Por último realização de uma tabela da vegetação existente



Plano da situação existente

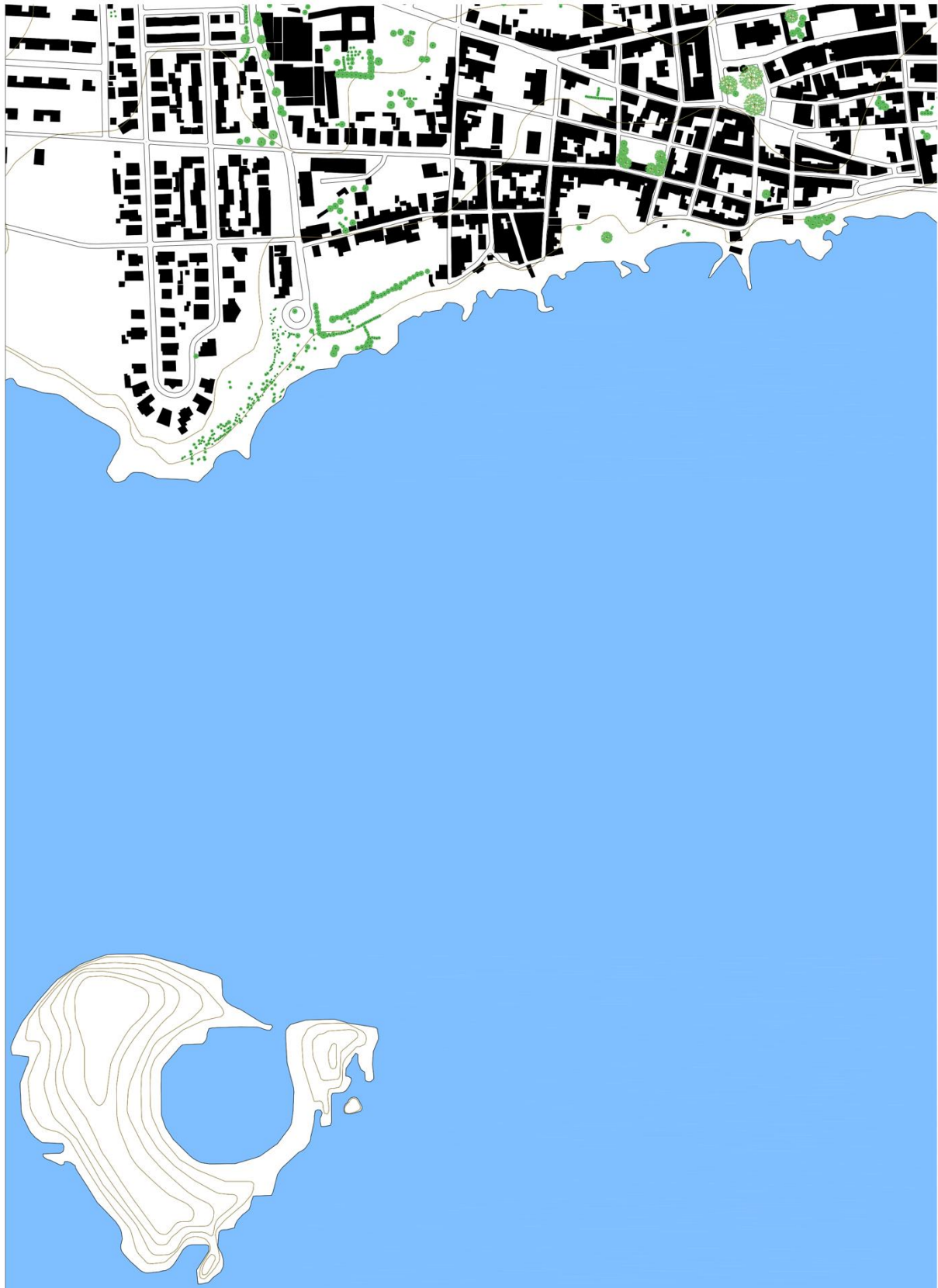
Ligustrum	4	8	m.c	Abater
Camellia japonica (Cameleira)	4,38	7	m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Pittosporum tobira (Pitósporo-da-China)	2,16	5	m.c	
Pittosporum tobira (Pitósporo-da-China)	2,4	5	m.c	
Laurus nobilis (Loureiro)	4,1	6	m.c	Copa dequilibrada/ Visivelmente em mau estado
Laurus nobilis (Loureiro)	4,66	6	m.c	Copa dequilibrada/ Visivelmente em mau estado
Ligustrum	1,96	6	m.c	
Buxus sempervirens (Buxo)	0,62	1	m.c	Muito mau estado
Laurus nobilis (Loureiro)	3,54	7	m.c	Heras no tronco/ Ramos mortos
Lonicera japonica (Madressilva)	4,21	1,5	m.c	
Ligustrum	2,52	4	m.c	
Rubus ulmifolius (Silva Brava)	2,32	1,2	m.c	
Ligustrum	2,2	4	m.c	
Ligustrum	2,66	6	m.c	
Ligustrum	2,4	5	m.c	
Abelis x grandiflora (Abélia)	8,67	1,2	m.c	
Quercus suber (Sobreiro)	6	8	98	
Castanea sativa (Castanheiro)	2,68	5		
Quercus suber (Sobreiro)	7	8	122	
Camellia japonica (Cameleira)	2,88	6	m.c	
Castanea sativa (Castanheiro)	3,48	7		
Quercus suber (Sobreiro)	4,1	5	34	
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	1,8	6	m.c	
Bambusoideae (Bambu) + Ligustrum + Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)			m.c	Abater
Phoenix canariensis (Palmeira-das-Canárias)	7,5	12		
Phoenix canariensis (Palmeira-das-Canárias)	7,5	12		
Camellia japonica (Cameleira)	3,04	8	m.c	
Camellia japonica (Cameleira)	3,8	5	m.c	
Camellia japonica (Cameleira)	3,92	8	m.c	
Ligustrum	3,64	5	m.c	
Ligustrum	2,48	5	m.c	
Aucuba japonica (Louro-do-Japão)	2,38	3		
Ligustrum	2,6	6		
Cedrus deodora (Cedro-do Himalaia)	14	20	425	Heras no tronco/Ramos partidos/ Corte de ramos secos/Tentativa de abate da árvore/ Raizes à vista
Camellia japonica (Cameleira)	4,22	4,5	m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Camellia japonica (Cameleira)	3,24	4,5	m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Camellia japonica (Cameleira)	3,86	4,5	m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Taxus baccata (Taxus)	3,7	7		Copa desequilibrada/ Parte da copa queimada
Ligustrum	2,62	6	m.c	
Cedrus deodora (Cedro-do Himalaia)	16	22	283	
Laurus nobilis (Loureiro)	2,88	5		
Laurus nobilis (Loureiro)	2,56	4		
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	4,34	5	m.c	
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	3,04		m.c	
Ligustrum	1,46	6	m.c	
Quercus suber (Sobreiro)	1,16	5		
Rosmarinus officinalis (Alecrim)	1,36			
Arecastrum romanzoffianum (Jerivá)	3,2	3,5		
Laurus nobilis (Loureiro)	3,36	8		
Prunus subg. Cerasus (Cerejeira)	1,32	4		
Quercus suber (Sobreiro)	1,7	2		
Quercus suber (Sobreiro)	1,54	2		
Quercus suber (Sobreiro)	1,44	4		
Prunus subg. Cerasus (Cerejeira)	1,38	4		
Opuntia ficus-indica (Piteira)	3,34	6		
Rhododendron (Rododendro)	1,02	3	m.c	
Camellia japonica (Cameleira)	2,04	4	m.c	
Camellia japonica (Cameleira)	1,82	4	m.c	
Rosmarinus officinalis (Alecrim)	7,36	2		
Quercus robur (Carvalho roble)	1,74	5		
Regeneração	3,53			
Magnolia x soulangiana (Magnólia chinesa)	3,36	6		
Acacia dealbata (Acácia)	3,35			
Nerium oleander (Oleandro)	5,18	6		
Taxus baccata (Taxus)	10,32	10		Copa desequilibrada/ Parte da copa queimada
Picea englemannii	3,36			
Laurus nobilis (Loureiro)	2,2	10		
Camellia japonica (Cameleira)	2,23	4	m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Camellia japonica (Cameleira)	4,76		m.c	Sinal de abandono/ Copa desequilibrada/ Heras nos troncos
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	4,94	10		Rams secos
Taxus baccata (Taxus)	9,22	4		Bastante mau estado/ Copa desequilibrada/ Parte da copa queimada
Quercus robur (Carvalho roble)	2,68	2,5		
Laurus nobilis (Loureiro)	1,49			Ramos mortos/ Heras no tronco/ Copa desequilibrada
Regeneração	4,35			
Laurus nobilis (Loureiro)	1,24			
Quercus pyrenauca (Carvalho negral)	1,58	6		
Erica arborea	1,65			
Quercus suber (Sobreiro)	2,16	3,5		
Quercus suber (Sobreiro)	1,98	3,5		
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	1,83	3,5		
Pinus strobus "pendula"	1,53			
Camellia japonica (Cameleira)	4,71		m.c	Heras nos troncos/ Corte de ramos secos/ Copa desequilibrada
Rhododendron (Rododendro)	4,96			
Rhododendron (Rododendro)	5,05	4,5		
Camellia japonica (Cameleira)	1,27	4	m.c	Heras nos troncos/ Corte de ramos secos/ Copa desequilibrada
Calocedrus decurrens (Calocedro)	4,33	6		
Rhododendron (Rododendro)	6,19	3		
Regeneração	4,27	4		
Rhapiolepsis indica (Espineiro-índico)	1,53			
Magnolia x soulangiana (Magnólia chinesa)	2,34	4,5		
Camellia japonica (Cameleira)	2,95	4	m.c	
Rhododendron (Rododendro)	2,03	4,5		
Magnolia x soulangiana (Magnólia chinesa)	4,54	15		
Camellia japonica (Cameleira)	3,17	5		
Ligustrum	1,81	4	m.c	
Ligustrum	2,76	5	m.c	
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	4,06	8		Ramos secos
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	2,25	6		Ramos secos
Chamaecyparis lawsoniana (Cedro-do-óregão)	4,72	17		
Chamaecyparis lawsoniana (Cedro-do-óregão)	7,28	18		
Camellia japonica (Cameleira)	2,61	4		
Ligustrum	2,53	4	m.c	
Quercus suber (Sobreiro)	2,21	5,4		
Pittosporum undulatum (Pitósporo-ondulado)	0,95	4		
Bougainvillea (Boganvilea)	4,04	7		Morta
Acacia dealbata (Acácia)	2,11			
Salix atrocieneraea (Salgueiro-negro)	2,83	9		
Cedrus deodora (Cedro-do Himalaia)	10,58	20	m.c	Heras no tronco/Ramos partidos/ Corte de ramos secos
Chamaecyparis lawsoniana (Cedro-do-óregão)	6,39	22		Tronco com bastantes heras/Corte ramos secos
Camellia japonica (Cameleira)	3,66	5		
Euonymus japonicus (Evônimo)		2	m.c	

Tabela da situação existente

Vila Franca do Campo

Objetivo: Realizar a planta de localização

Procedimento: Criação da planta de localização



Planta de Localização