Projeto de Arquitetura Paisagista: Integração do Método Miyawaki na Recuperação de espaços expectantes.

Francisco Lucas Barbosa Nogueira

Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento Geociência, Ambiente e Ordenamento do Território
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
2024

Projeto de Arquitetura Paisagista: Integração do Método Miyawaki na Recuperação de espaços expectantes.

Francisco Lucas Barbosa Nogueira

Relatório de Estágio/Projeto realizado no âmbito do Mestrado em Arquitetura Paisagista

Departamento Geociência, Ambiente e Ordenamento do Território

2024

Orientador
Paulo Jorge Rodrigues Farinha Marques
Professor Associado c/ Agregação e Arquiteto Paisagista
Faculdade de Ciências da universidade do Porto

Supervisor externo na Entidade de Acolhimento
Victor Esteves, Arquiteto Paisagista,
Oh!Land studio

OH!LAND

Notas Introdutórias

"A arquitectura paisagista encontra as suas mais remotas origens no ofício de jardineiro, cujos objetivos são, num espaço limitado, manter o grau de fertilidade, intensificar e dar continuidade ao aproveitamento e melhorar as plantas utilizadas. Bem depressa esse espaço limitado se transformou num lugar idílico de estar e simbólico da fertilidade." (Cabral, 1993)

Agradecimentos

No primeiro momento quero agradecer **a mim**.

Quero agradecer,

Em especial, **à minha mãe**, por ser a figura central na minha existência, por me provar que com esforço, empenho e respeito conseguimos alcançar os nossos objetivos.

A todos os meus familiares.

À minha companheira, por fazeres parte do meu percurso de vida, um imenso obrigado por tudo.

Aos amigos fora da vida académica, por serem pacientes com as minhas ideias e informações botânicas.

Oh!lLandStudio, pela oportunidade para desenvolver e aprimorar capacidades e por proporcionarem as ferramentas necessárias para o meu crescimento enquanto futuro arquiteto paisagista.

Ana, Víctor e Equipa, um obrigado, abraço.

Ao meu amigo João C. que mostrou na prática o que é arquitetura paisagista, transmitindo os seus conhecimentos de gestão, manutenção e construção de espaços verdes, um obrigado, abraço.

Aos meus colegas de mesa por esta intensa e interessante aventura e pelos traços convergentes de amizade delineados.

A todos os docentes por me formarem enquanto arquiteto paisagista, por me incutirem involuntariamente a procura de melhorar sempre cada vez mais.

Foi ótima esta etapa, que comece uma nova…

Abraço.

Resumo

Este trabalho segue uma conduta de investigação e desenvolvimento de um projeto de arquitetura paisagista destinado à recuperação de um espaço expectante em Luso, revertendo a situação de deterioração aplicando o Método Miyawaki como pilar fundamental. O método pretende a criação de uma mata autóctone, de modo a promover uma densa cobertura de espécies sob os vários estratos, atingindo um resultado num espaço de tempo significativamente curto. O projeto centra-se na transformação da Quinta do Alberto num ambiente ecologicamente equilibrado e socialmente integrado, correlacionando de forma fluida a área urbana de Luso e a Mata Nacional do Buçaco, contribuindo para a valorização ambiental, unidade da paisagem e o bem-estar da comunidade.

Deste modo a finalidade deste projeto e relatório segue o intuito de demonstrar o potencial inerente ao método usado como forma de reverter as problemáticas existentes no local de trabalho, transmitindo a sensação de unidade na paisagem envolvente.

Palavras-chave: Método Miyawaki, Espaços Expectantes, Vegetação Natural Potencial, Mata Nacional do Buçaco, Luso, Convergência, Mata Urbana, Espaços Verdes, Paisagem.

Abstract

This work follows a course of research and development of a landscape architecture project aimed at recovering an expectant space in Luso, reversing the situation of deterioration by applying the Miyawaki Method as a fundamental pillar. The method aims to create an autochthonous forest in order to promote a dense cover of species under the various strata, achieving a final result in a significantly short space of time. The project focuses on transforming Quinta do Alberto into an ecologically balanced and socially integrated environment, fluidly correlating the urban area of Luso and the Buçaco National Forest, contributing to environmental enhancement, landscape unity and community well-being.

The aim of this project and report is therefore to demonstrate the potential inherent in the method used as a way of reversing the problems that exist in the workplace, conveying a sense of unity in the surrounding landscape.

Keywords: Miyawaki Method, Expectant Spaces, Potential Natural Vegetation, Mata Nacional do Buçaco, Luso, Convergence, Urban Forest, Green Spaces, Landscape.

Índice

Lista de Tabelas ix

Lista de Figuras x

Lista de Abreviaturas xiii

I. Introdução 1

I.I Âmbito do trabalho 1

I.II Tema e Problemáticas Associadas 2

I.III Objetivo 4

I.VI Metodologia 5

II. Enquadramento Teórico 7

II.I Importância da *Urban Forest* (Bosque urbano) 7

II.II Método Miyawaki 11

II.III Espaços Expectantes 23

III. Enquadramento Geográfico 24

III.I Contextualização histórica 25

III.II Património edificado e natural 26

IV. Análise do Local de Intervenção 29

IV.I Contexto **| LUSO** 30

IV.II Estudo do local **| Instrumentos de gestão territorial** 31

IV.III Estudo do local **| Seleção da Vegetação** 34

V. Introdução ao projeto 38

V.I **Conceito |** Do VAZIO ao ÚTIL 39

V.II **Local |** Quinta do Alberto - 40° 23.007'N 8° 22.490'W 40

V.III **Envolvente |** Quinta do Alberto 41

V.IV **Levantamento do Existente |** Área de intervenção 46

Levantamento do Existente | **Vegetação** 47

Levantamento do Existente **| Estruturas** 51

Levantamento do Existente **| Topografia** 52

V.V **Proposta Estudo Prévio |** Projeto de Arquitetura Paisagista: Integração do Método Miyawaki na Recuperação de espaços expectantes. 54

| Plano conceptual..... 54

| Plano geral..... 55

Discussão | Pontos positivos e negativos relativos ao projeto 68

Conclusão | 70

Referências 73

Anexos..... 77

Lista de Tabelas

Tabela I Características e informações básicas das espécies Pioneiras e Clímax Adaptação: (Lewis, 2022) 16
Tabela II Parâmetros de melhoria do solo - *Autoria do estudante* 18
Tabela III Listagem de espécies a serem usadas no projeto conforme os parâmetros determinados – *Autoria do estudante* 37
Tabela IV Espécies exóticas registadas 48
Tabela V Espécies autóctones registadas 49

Lista de Figuras

Figura 1 Clima 3
Figura 2 Solo 3
Figura 3 Topografia 3
Figura 4 Espécies exóticas invasoras 3
Figura 5 Abandono 3
Figura 6 Qualidade da Paisagem 3
Figura 7 Benefícios dos bosques urbanos - *Figura da autoria do estudante* 7
Figura 8 *"Urban heat island" - Figura da autoria do estudante* 8
Figura 9 Poluição sonora - *Figura da autoria do estudante* 8
Figura 10 *Run-off - Figura da autoria do estudante* 9
Figura 11 Qualidade do ar - *Figura da autoria do estudante* 9
Figura 12 Benefício sociais - *Figura da autoria do estudante* 10
Figura 13 Estética - *Figura da autoria do estudante* 10
Figura 14 Floresta *"Chinju no mori"* exemplificação - *Autoria do estudante* 11
Figura 15 Fonte gráfica: https://atmos.earth/ 12
Figura 16 Akira Miyawaki e a criação do Método - *Autoria do estudante* 12
Figura 17 Método Miyawaki - *Autoria do estudante* 13
Figura 18 Comparação entre a teoria clássica e a teoria Miyawaki de sucessão. Adaptação: (Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999) 14
Figura 19 Seleção do local - *Autoria do estudante* 15
Figura 20 Identificar o V.N.P - *Autoria do estudante* 15
Figura 21 Comparação da Estratificação da Sucessão Ecológica Tradicional com o Método Miyawaki 16
Figura 22 Esquema de simplificação da organização das várias estratificações dentro de uma floresta. - *Autoria do estudante* 17
Figura 23 Preparação do solo - *Autoria do estudante* 17
Figura 24 Plantação e métrica - *Autoria do estudante* 19
Figura 25 Organização e detalhes de plantação - *Autoria do estudante* 20
Figura 26 Evolução do método no tempo, conforme o método de plantação - *Autoria do estudante* 20
Figura 27 Manutenção - - *Autoria do estudante* 21
Figura 28 Floresta Miyawaki num antigo aterro sanitário em Cambridge, MA, SUGI 2021 22

Figura 29 Projeto floresta Miyawaki no meio urbano, Kensington e Chelsea, Londres, Inglaterra, SUGI 2021 22
Figura 30 Floresta Miyawaki acesso ao templo Rinnoji, Japão, Doryu Hioki 2005 (Lewis, 2022) 23
Figura 31 Localização geográfica de Luso - *Autoria do estudante* 25
Figura 32 Antiga e atual Fonte de São João, com paredes meias com a Capela de S. João Evangelista do séc. XVIII. Fonte gráfica: (Leite, 2018) (Oliveira, 2013) 26
Figura 33 Interior das Termas, "uma ornamentação lindíssima, tinha "(…) segundo especialistas … uma das piscinas mais belas da Europa", projetada pelo célebre arquiteto francês Gustave Eiffel. Fonte gráfica: (Leite, 2018) 27
Figura 34 Primeiro registo de logotipo da empresa em 1938, inspirado numa escultura de João da Silva. (LUSO) Centro de engarrafamento de água (lado direito). Fonte gráfica: (Leite, 2018) 27
Figura 35 Mata Nacional do Bussaco, Património natural. Fonte gráfica: (Bussaco, 2018) 27
Figura 36 Palácio do Buçaco e o enquadramento da Mata N. do Bussaco. Fonte gráfica: (Leite, 2018) 28
Figura 37 O "Palace Hotel Bussaco" instalado, com esta designação desde 1917, sendo também apelidado de "modesto palácio de caça" dos últimos reis de Portugal. Fonte gráfica: (Leite, 2018) 28
Figura 38 Diagrama de dissecação da paisagem Luso - *Autoria do estudante* 29
Figura 39 Brasão da Freguesia de Luso 30
Figura 40 Fonte: **PMDFCI** -Carta de Ocupação do solo (sigmealhada) 31
Figura 41 Fonte: **PDM** - 1.1 Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do solo (sigmealhada) 31
Figura 42 Fonte: **PDM** - 2.1 Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional (sigmealhada) 32
Figura 43 Fonte: **PDM** - 2.1 Planta de Condicionantes – Perigosidade de Risco de Incêndio (sigmealhada) 32
Figura 44 Fonte: **PDM** - 2.7 Planta de Condicionantes – Recursos Naturais (sigmealhada) 32
Figura 45 Fonte: RELATÓRIO GEOTÉCNICO - REFª 50/2012/12/SO – 2608) Esboço geológico regional da região do Luso (adaptado de P. Dinis, 2004) 33
Figura 46 Fonte: RELATÓRIO GEOTÉCNICO - Planta Geológica-Geotécnica, Escala 1:500, Desenho nº1.1, Dezembro 2012 33

Figura 47 Fonte:Carta Biogeográfica de Portugal Continental com ampliação da região em que se enquadra a MNB (Costa *et al.* (1999)). 34
Figura 48 Enquadramento do local de intervenção e locais representativos de Luso. - *Autoria do estudante* 40
Figura 49 Visualização em campo - **ponto de acesso 2 proposto** – *Autoria do estudante* 43
Figura 50 Visualização da condicionante do ponto de acesso 1 43
Figura 51 Visualização em campo - **ponto de acesso 1 proposto** – *Autoria do estudante* 43
Figura 52 Registo fotográfico vista para o local de estudo, **observação declives** - *Autoria do estudante* 45
Figura 53 Registo fotográfico vista para Rua do Forno, **observação declives** - *Autoria do estudante* 45
Figura 54 Registo fotográfico vista para Av. Emídio Navarro, **observação declives** - Autoria do estudante 45
Figura 55 Vegetação observada em campo - *Acacia dealbata* e na cobertura do solo *Tradescantia fluminensis Velloso.* 47
Figura 56 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* 47
Figura 57 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* e *Acacia melanoxylon R.Br*. (lado esquerdo) 47
Figura 58 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* e *Acacia dealbata*. (lado esquerdo) 47
Figura 59 Vegetação observada em campo - *Castanea sativa* 49
Figura 60 Vegetação observada em campo - *Quercus robur* 49
Figura 61 Vegetação observada em campo - *Quercus suber* 50
Figura 62 Vegetação observada em campo - *Arbutus unedo* 50
Figura 63 Vegetação observada em campo - *Laurus nobilis* 50
Figura 64 Estrutura de drenagem - canalete 51
Figura 65 Estrutura de drenagem - caixa de captação 51
Figura 66 Topografia do local de estudo 52
Figura 67 Perspetivas da topografia do local 53

Lista de Abreviaturas

EE	ESPAÇOS EXPECTANTES
SIG	SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
ICU	*EFEITO DE ILHA DE CALOR URBANO*
VNP	VEGETAÇÃO NATURAL POTENCIAL
MO	MATÉRIA ORGÂNICA
EV	ESPAÇOS VERDES
MNB	MATA NACIONAL DO BUÇACO
PDM	PLANO DIRETOR MUNICIPAL
MDT	MODELO DIGITAL DE TERRENO

I. Introdução

I.I Âmbito do trabalho

O presente relatório está inserido no programa da unidade curricular de Estágio do Mestrado em Arquitetura Paisagista, 2º ano, da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

A unidade curricular de Estágio foi integrada em contexto profissional, com localização no atelier "Oh!Land Studio Lda", especializado na elaboração de projetos de arquitetura paisagista e desenho urbano. O atelier tem como princípios, o desenvolvimento e gestão de ambientes sãos, equitativos, seguros e resilientes, privilegiando também a abordagem de trabalho de equipa multidisciplinar, que potencia a inovação e a criatividade através da partilha de ideias.

Ao longo deste período de aprendizagem e integração dentro do ambiente de atelier, o foco foi sempre absorver conhecimentos e experiências, no intuito de estabelecer competências necessárias em contexto de exercício profissional de arquitetura paisagística.

A experiência vivida dentro do contexto profissional, deu espaço para desenvolver ainda mais as competências que foram obtidas durante todo o período de formação na Faculdade de Ciências, contribuindo e culminando na elaboração do relatório final.

Este relatório visa o desenvolvimento de um projeto de espaço verde com aplicação do método Miyawaki na recuperação de espaços expectantes na Vila de Luso, Mealhada.

I.II Tema e Problemáticas Associadas

I.II.I Tema

A atualidade é marcada pela intensificação urbana e as alterações climáticas, sendo que a requalificação dos espaços urbanos se revela uma pequena ajuda premente, para mitigação destes problemas.

O Projeto de Arquitetura Paisagista: Integração do Método Miyawaki na Recuperação de Espaços Expectantes, desenvolvido no âmbito de estágio na OH!Land Studio Lda, propõe uma abordagem de revitalização de um terreno expectante na freguesia de Luso. Este projeto adota o Método Miyawaki, visando transformar um espaço previamente subaproveitado num parque público, recriando as condições para o desenvolvimento acelerado de uma floresta clímax autóctone. Esta técnica permite o estabelecimento de um ecossistema maduro em décadas, em vez de séculos, integrando percursos e estruturas de forma simbiótica e naturalizada na paisagem.

Idealizado pelo botânico japonês Akira Miyawaki, este método destaca-se pela sua eficácia na restauração de ecossistemas naturais em áreas urbanas confinadas, representando uma solução sustentável para a integração de espaços verdes no tecido urbano. A criação de florestas urbanas oferece inúmeras vantagens ecológicas, incluindo a recuperação de ecossistemas autóctones, a manutenção do equilíbrio ambiental, a prevenção de catástrofes naturais e a fixação de dióxido de carbono (CO_2).

O espaço de intervenção pretende complementar a intenção do Município de Mealhada na Freguesia de Vila de Luso na criação de um espaço de convívio e lazer e na oferta turística existente em Luso, atraindo visitantes interessados na riqueza natural, arquitetónica e paisagística da região. A implementação deste projeto não só propõe uma melhoria da qualidade visual e funcional da paisagem urbana de Luso, mas também se apresenta como uma solução para enfrentar os desafios do meio urbano, social e ambiental. Este projeto exemplifica o impacto significativo da arquitetura paisagísta na moldura de futuros urbanos sustentáveis e na melhoria da qualidade de vida nas cidades.

I.II.II Problemáticas Associadas

O surgimento da devastação ecológica emerge como uma questão relevante, tanto a nível local como global, em virtude da procura incessante pelas condições de vida mais confortáveis. Esta prática ignora frequentemente os princípios basilares da

natureza, da biodiversidade e da coexistência. Isto reflete-se com particular acuidade no contexto da freguesia de Luso, onde se identifica um espaço expectante (EE) marcado por desafios significativos. (Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999)

O local de estudo selecionado apresentou vários desafios dos quais:

Figura 1 Clima

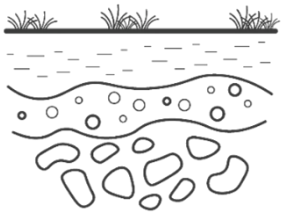


Figura 2 Solo

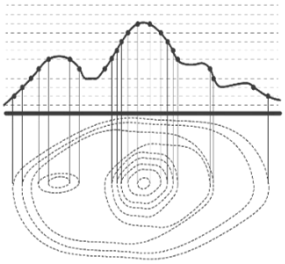


Figura 3 Topografia

Figura 5 Abandono

Figura 6 Qualidade da Paisagem

Figura 4 Espécies exóticas invasoras

Figuras da autoria do estudante

Tornar as problemáticas observadas em

Oportunidades

Enfrentar estes desafios exige uma abordagem crítica que integre oportunidades práticas da área de arquitetura paisagista, sendo esta a arte de quem tem em si desenvolvido o sentido de proporção e equilíbrio, tendo agregado o elemento criatividade, impulsionando assim a lógica de organizar o espaço em relação ao Homem (Cabral, 1993), e do já referido Método Miyawaki, que surgirá como uma ferramenta complementar e inovadora para impulsionar o restauro ecológico.

A combinação destas práticas, irá garantir que o espaço de projeto designado resolva os desafios existentes, desenvolva um refúgio de biodiversidade e melhore a qualidade de vida e a estimulação da consciência ambiental.

I.III Objetivo

Este relatório de estágio documenta o processo de elaboração de um projeto ao nível do estudo prévio, com o objetivo de transformar um espaço expectante num espaço verde urbano utilizando o Método Miyawaki. O resultado é um ponto de convergência e proximidade com a natureza, proporcionando uma melhor qualidade de vida para aqueles que usufruem do espaço e que estejam ao redor dele.

Objetivo de projeto:

1. **CRIAR UMA MATA AUTOCTONE RESILIENTE COM BASE NO MÉTODO MIYAWAKI**
2. **UTILIZAR RECURSOS EXISTENTES E MITIGAR AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**
3. **PROMOVER O BEM-ESTAR DAS PESSOAS E A IDENTIDADE DO LOCAL**

Neste sentido, foram estipulados princípios fundamentais do objetivo:

- Restabelecer a qualidade do solo;
- Promover o restauro da flora autóctone;
- Eliminação progressiva das espécies exóticas invasoras;
- Projetar um espaço de uso livre e informal;
- Promover a interação entre Homem e Natureza;
- Potenciar pontos de vista do parque para a Vila;
- Promover a agregação com a paisagem envolvente;

I.VI Metodologia

O processo metodológico da elaboração deste projeto:

Descrição da Metodologia de trabalho:

A metodologia do presente relatório de estágio tem como objetivo estruturar o conhecimento obtido através da pesquisa e literatura, de modo a fundamentar o processo de elaboração deste trabalho.

- A **visão** estabelece o enquadramento geral de todo o projeto, sendo por isso o ponto de referência ao longo das etapas deste relatório de estágio.
- A **pesquisa e a Leitura** funcionam neste trabalho como fontes de informação, para extrair o conhecimento necessário para definir os conceitos a ser aplicados.

Dentro da metodologia aplicada, destacam-se os seguintes passos:

I. **O enquadramento teórico** - descrição dos elementos a ser aplicados:
   - **Bosque Urbano** - compreender a importância e os benefícios existentes.
   - **Método Miyawaki** - conhecer a origem, autor e metodologia.
   - **EE** e oportunidades.

II. **O enquadramento geográfico** - obtenção e análise da informação existente sobre o local de estudo. Processamento sob análise mais holística, descrevendo a história e o património do local de estudo. Realização de uma análise mais detalhada, com utilização dos instrumentos de gestão territorial: Sistema de informação geográfica (SIG) e Plano Diretor Municipal (PDM). Estudo final da vegetação a ser aplicada no projeto.

III. **Proposta de projeto de estudo prévio** - inclui a preparação de um plano geral, plano esquemático de plantação com base no Método Miyawaki, fotomontagens e perfis.

Neste trabalho foram usados os seguintes programas: *Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Vectorworks, QGIS, Rhino8*.

II. Enquadramento Teórico

II.I Importância da "*Urban Forest*" (Bosque urbano)

A origem do conceito de "urban forest" surge da sua complexidade enquanto ecossistema, onde interagem processos naturais e elementos de intervenção antropogénica. Desde os primórdios da humanidade, a natureza sempre desempenhou um papel significativo no desenvolvimento urbano, criando espaços de convergência e conexão onde as pessoas vivem, circulam e se deslumbram. Estes espaços verdes, inseridos num mosaico territorial, geram uma biodiversidade que estabelece uma relação intrínseca entre as infraestruturas e os elementos de água, solo e clima. Esta interação manifesta-se em qualidades diversas, tanto ecológicas quanto funcionais, culminando no que hoje designamos por florestas urbanas (de Wit & van der Velde, 2024)

II.II Benefícios

Os Bosques urbanos ajudam a melhorar o ambiente urbano em vários fatores tais como:

- *Efeito de Ilha de Calor Urbano*
- Diminuição da poluição sonora
- *Escoamento Superficial*
- Qualidade do ar
- Benefícios sociais
- Estética

Figura 7 Benefícios dos bosques urbanos - *Figura da autoria do estudante*

- ***"Urban heat Island"***

A densificação do meio urbano, de um modo geral, apresenta temperaturas médias mais elevadas, em comparação com as áreas rurais periféricas. (N., Christian, & Okolie, 2009)

Definido como *Efeito de Ilha de Calor Urbano*, este fenómeno tem sido registado em várias cidades ao redor do mundo. A ICU, é a consequência de uma concentração de energia térmica, causada pela proximidade e altura dos edifícios, da falta de vegetação e da intensa atividade humana. (Monteiro, Handley, Morison, & Doick, 2019)

Neste contexto, a vegetação, em particular as árvores, apresenta-se como uma potencial solução na busca por uma melhor qualidade térmica nos ambientes urbanos. O aumento do estrato arbóreo num espaço antropogénico, demonstra ser uma opção eficaz nas estratégias de mitigação dos efeitos do microclima urbano. (Fritz, 1988) (Nuruzzaman, 2015). Os mecanismos proporcionados pela vegetação para a mitigação da ICU incluem a processo de evapotranspiração, absorção e fixação de CO_2, reflecção da luz solar e sombra. (Monteiro, Handley, Morison, & Doick, 2019) (Nuruzzaman, 2015)

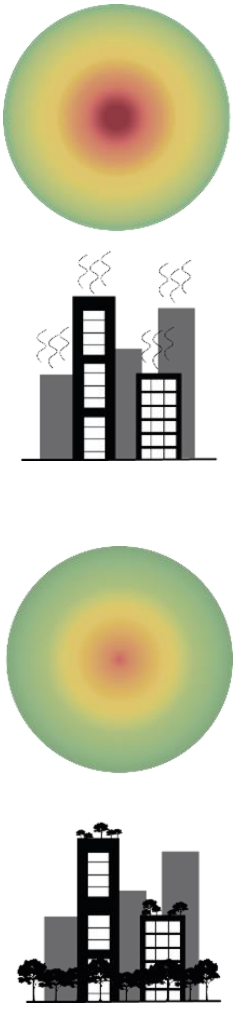


Figura 8 *"Urban heat island" - Figura da autoria do estudante*

- **Poluição sonora**

A poluição sonora apresenta-se como um ruído indesejado ou excessivo, podendo resultar em efeitos prejudiciais tanto para a saúde humana, vida selvagem e na qualidade ambiental. De um ponto de vista geral, a vegetação responde a este problema mostrando uma capacidade de bloquear o ruído de modo a criar uma barreira de som natural. (Nathanson & Berg, 2024)

Figura 9 Poluição sonora - *Figura da autoria do estudante*

- ***Escoamento Superficial***

A importância das árvores entre outros estratos de vegetação no ambiente urbano também está associada à promoção da lenta absorção de água pelo solo. Este processo é viabilizado pela fisionomia das árvores, que inclui a copa, o tronco e as raízes. A copa, em particular, desempenha um papel primordial na mitigação do *escoamento superficial*. Ao atuar como a primeira barreira de interceção da precipitação, a copa desacelera a velocidade da queda da água, facilitando uma infiltração gradual na zona radicular. Este processo de infiltração é essencial, pois permite que a transpiração promova a absorção da água do solo pelas raízes, contribuindo assim para a gestão sustentável dos recursos hídricos urbanos. (Dowtin, Cregg, Nowak, & Levia, 2023)

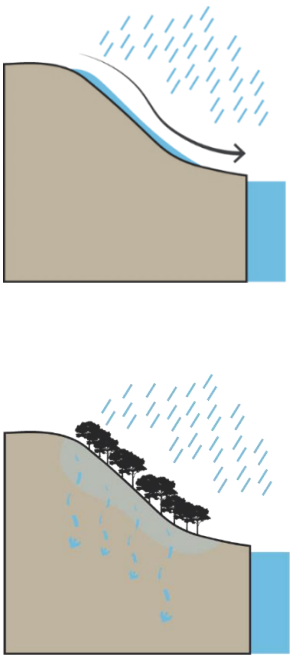


Figura 10 *Run-off - Figura da autoria do estudante*

- **Qualidade do ar**

Reconhece-se que a qualidade do ar no contexto urbano apresenta níveis de poluição elevados, constituindo um problema atualmente assinalado a nível global, com efeitos nocivos na saúde e no bem-estar dos seres humanos, dos ecossistemas, do clima e da visibilidade. Embora a organização urbana não se limite a edifícios e outras infraestruturas, integra também espaços verdes, designados como "urban forests", que desempenham um papel crucial na remoção dos poluentes atmosféricos, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar. (Nowak, Hirabayashi, Doyle , McGovern. , & Pasher, 2018)

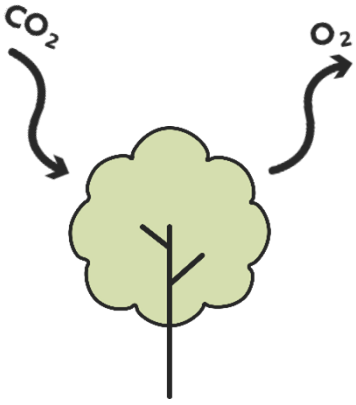


Figura 11 Qualidade do ar - *Figura da autoria do estudante*

▪ Benefícios sociais

Os benefícios associados as florestas urbanas incluem vantagens sociais que impactam diretamente os indivíduos. A presença de vegetação e elementos de água nas proximidades promove a redução do stress e propicia nos processos de recuperação em casos de saúde. No contexto infantil, a integração de espaços verdes públicos no ambiente escolar é crucial, pois facilita o desenvolvimento de competências e capacidades cognitivas. Em algumas comunidades, a inclusão de espaços verdes contribui para a perceção de segurança do ambiente, promovendo a coesão social. (Westphal, 2003)

Figura 12 Benefício sociais - *Figura da autoria do estudante*

▪ Estética

Reconhece-se que a estética de uma floresta urbana é altamente influenciada pela sua composição visual, sendo provado que a estética é uma parte importante em termos de funções e valores devido aos seus benefícios, especialmente nas áreas urbanas. Estudos mostram que as florestas urbanas, ao oferecerem um benefício estético, promovem o bem-estar das pessoas e a proteção ecológica. O valor da estética torna-se, assim, uma responsabilidade de interesse público e um benefício para a comunidade. (Mundher, et al., 2022)

Figura 13 Estética - *Figura da autoria do estudante*

II.II Método Miyawaki

"*A lógica do método de Miyawaki é criar uma copa densa de espécies de árvores clímax, sem passar por todas as fases de sucessão. Isto criará um microclima florestal mais húmido e com mais sombra no menor tempo possível."* (Box, 2022)

Inspiração do Método Miyawaki

No Japão, as florestas sempre tiveram um papel central na comunidade, cultura e espiritualidade. Muitas florestas antigas eram protegidas como parte dos santuários xintoístas e templos budistas, uma prática que ocorre há 1.200 anos. Estas áreas sagradas, que se denominam por "*chinju no mori*" (鎮守の森) ou traduzido para o português "*florestas onde os deuses habitam*", eram preservadas como lugares de veneração e reflexão espiritual. Por esta razão, ficavam protegidas das atividades humanas, como as práticas de agricultura e o desenvolvimento urbano. É interessante salientar que estes santuários eram frequentemente posicionados e erguidos junto a grandes exemplares arbóreos. Como consequência, essas árvores acabavam por localizar-se em áreas sensíveis, como os topos das montanhas, as margens dos rios e as nascentes.(Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999)

Estas florestas sagradas eram um nicho para a promoção e fixação da biodiversidade e da ecologia. Funcionavam como pequenos refúgios para a flora e a fauna autóctone, num país onde a paisagem começava a ser alterada pela agricultura intensiva e pelo avanço da urbanização.

O valor e o conhecimento empírico presente nesta herança cultural e espiritual, sobre as "*chinju no mori*", irá influenciar a criação do Método Miyawaki, do botânico japonês Dr.Akira Miyawaki.

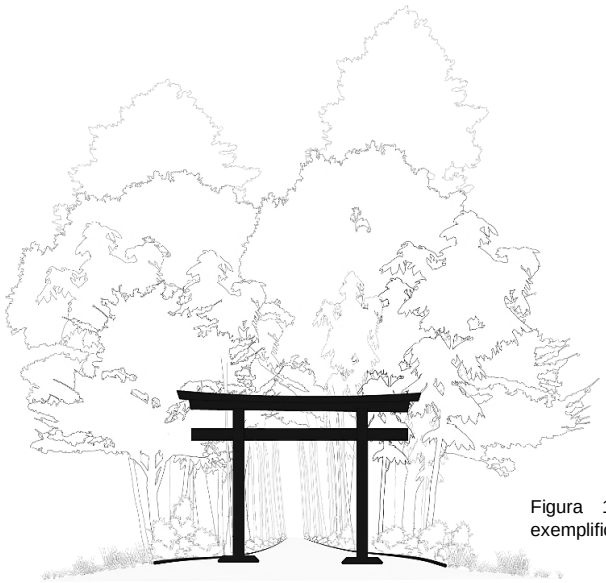


Figura 14 Floresta *"Chinju no mori"* exemplificação - *Autoria do estudante*

O Autor

Figura 15 Fonte gráfica: https://atmos.earth/

Akira Miyawaki foi um botânico e especializado em fitossociologia, de origem japonesa (1928-2021), criador da técnica desde 1980, é reconhecido pela sua especialização no restauro de solos degradados pelas atividades humanas e catástrofes naturais.

Durante toda a sua carreira, dedicou-se incansavelmente ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do seu método, conhecido como Método Miyawaki. Este método tem como objetivo a reconstituição de uma floresta autóctone como as "*chinju no mori*", tal como era antes de haver qualquer tipo de intervenção humana baseado no conceito de *Vegetação Natural Potencial (VNP)*.

O Método Miyawaki demonstrou com êxito o potencial de restaurar rapidamente a cobertura florestal e o solo através da densidade de plantação e de uma seleção de espécies indígenas pioneiras e secundárias, além do enriquecimento do solo com micorrizas. A metodologia de Miyawaki é fundamentada no conceito de "micro florestas", onde espaços inutilizados em áreas urbanas podem ser transformados em habitats ricos em biodiversidade, com uma alta densidade de plantas de diversas espécies de árvores, arbustos e herbáceas.

Reconhecimentos: Dr. Akira Miyawaki recebeu um prémio *Blue Planet Prize* em 2006, pela contribuição da resolução dos problemas ambientais, equivalente a um prêmio nobel da ecologia.

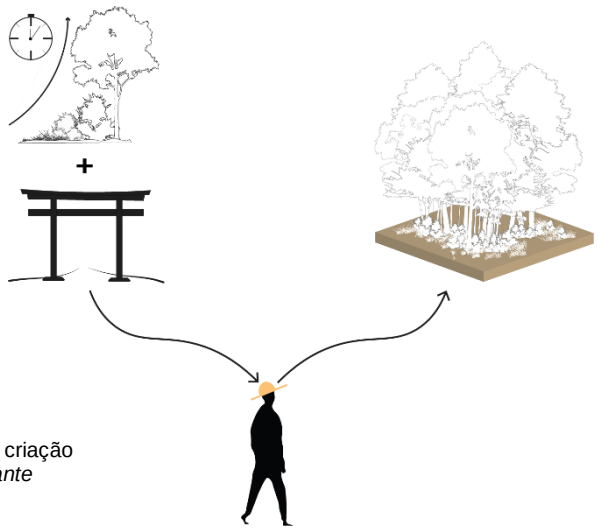


Figura 16 Akira Miyawaki e a criação do Método - *Autoria do estudante*

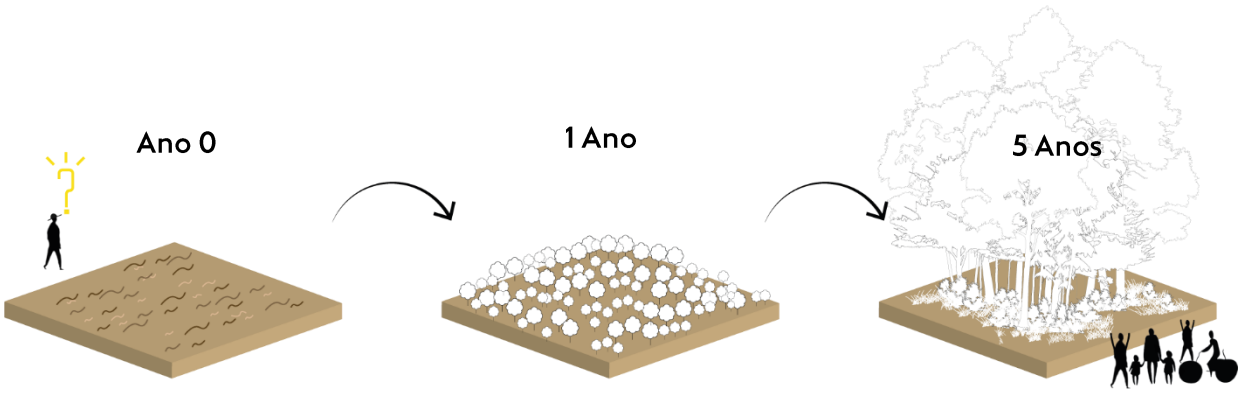


Figura 17 Método Miyawaki - *Autoria do estudante*

O que é o Método Miyawaki

O Método Miyawaki ajuda a produzir uma densa floresta autóctone eficiente num curto período, envolvendo uma plantação mais densa do que o normal. O intuito do método envolve inicialmente a determinação da Vegetação Natural Potencial (VNP), através de uma série de análises de um levantamento e reconhecimento específico da vegetação, de modo a selecionar cuidadosamente as espécies.

Estas florestas demonstraram crescer 10 vezes mais rápido e serem 30 vezes mais densas, contendo uma quantidade de biodiversidade 100 vezes maior do que as plantações tradicionais. Através de técnicas de plantação densas, o aumento da competição é estimulado, promovendo um crescimento das plantas que maximiza os serviços dos ecossistemas, resultando em florestas autóctones com várias camadas e ricas em biodiversidade. Esta densidade de crescimento aumenta a quantidade e a qualidade para os polinizadores e proporciona refúgios para as aves.

O resultado também se reflete no desenvolvimento de uma maior cobertura de copa das árvores, proporcionando sombra para algumas aves e abrigo para certos insetos, além de aumentar a quantidade de matéria orgânica (MO) proveniente da folhagem, o que incrementa a fertilidade do solo. Dado o rápido desenvolvimento e, principalmente, a estabilização, a manutenção após dois a três anos de plantio torna-se desnecessária, uma vez que a floresta atinge um estado de autossustentabilidade.

A aplicação do Método Miyawaki ajuda ainda a ligar as comunidades à natureza proporcionando saúde e bem-estar aos seres humanos, estas mini-florestas funcionam como purificadores de ar, reguladores de temperatura, absorvem dióxido de carbono, abrandam e absorvem a precipitação, mitigam a poluição sonora, criam sombra e atraem biodiversidade. (Lewis, 2022)

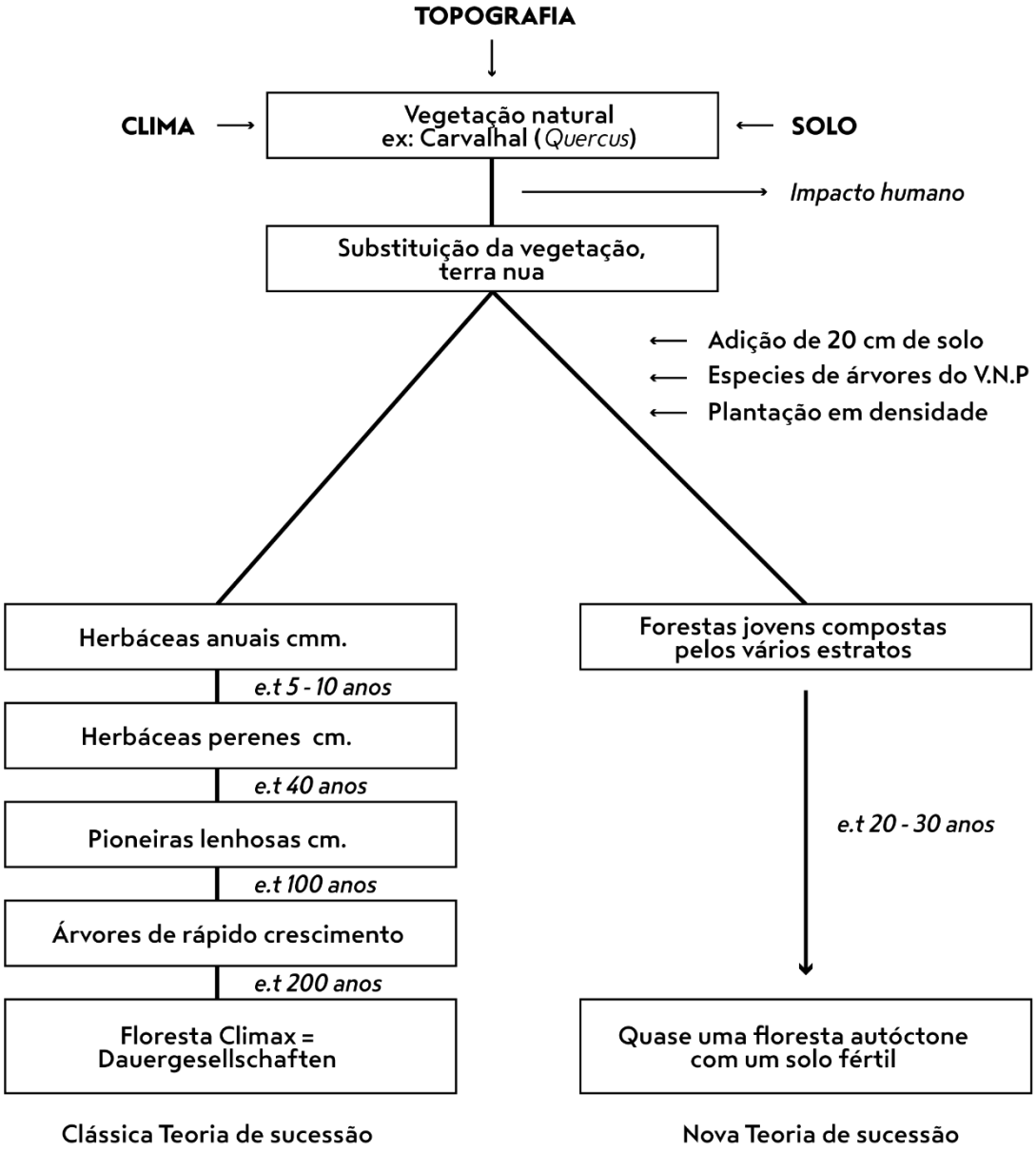


Figura 18 Comparação entre a teoria clássica e a teoria Miyawaki de sucessão. Adaptação: (Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999)

Vegetação Natural Potencial (VNP): A vegetação atual, influenciada pela intervenção humana desde os tempos antigos, raramente é a verdadeira representação da vegetação natural original. De um modo mais abrangente, tem sido sujeita a pressões antropogénicas constantes que, mesmo tendo estagnado, não será possível o retorno ao seu estado natural, ou seja, à comunidade clímax original. Além disso, a degradação do solo pode ter sido levada a uma severa degradação que torna eventualmente impossível restabelecer o equilíbrio biológico primitivo, resultando numa vegetação final diferente. (Rivas, 2005)

Aplicação do Método Miyawaki

Este método está assente em **4 etapas**:

Etapa 1: **Selecionar o local**

Figura 19 Seleção do local - *Autoria do estudante*

Na seleção do local, é necessário ter em consideração alguns aspetos para garantir que a concretização do método seja segura e viável e que também a sua intervenção possa resolver questões problemáticas dentro de espaço urbano. (Lewis, 2022).

a. É necessário realizar uma inspeção ao local para determinar a viabilidade e o objetivo do projeto;
b. Registar com fotografias e utilizar informação cartográfica para prever a forma de como a floresta poderá ser cosida com a restante paisagem envolvente;
c. O acesso de entradas e saídas devem ser tidos em conta no local de projeto, para que os trabalhos sejam facilmente executados;
d. O conhecimento da morfologia do terreno, importante para o tipo de procedimento da plantação;
e. A quantidade de plantas deve se refletir na dimensão do espaço de intervenção;
f. Na seleção do local e a que criar um *buffer* de 1 a 2 metros a tudo o perímetro para não haver problema com o crescimento da plantação sobre os edifícios;

Uma vez que o local esteja identificado e tendo em atenção os pontos descritos, pode ser elaborado o projeto para o local.

Etapa 2: **Identificar a flora local**

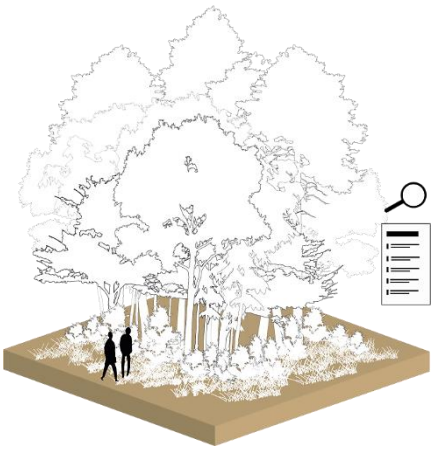


Figura 20 Identificar o V.N.P - *Autoria do estudante*

Há indícios de que as paisagens atualmente estão degradadas em termos de vegetação devido às atividades humanas que decorreram ao longo do tempo.

Por isso é necessário, através do conhecimento das espécies autóctones diferentes, de modo a recuperação a paisagem e da biodiversidade no local selecionado. (Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999)

Para isso temos:

a. Procurar a VNP que cresce localmente de preferência em áreas protegidas.
b. Ter em conta a estratificação das quatro camadas de vegetação.
c. Selecionar até 40 espécies diferentes, de modo a criar equilíbrio e maximizar a densidade.
d. Em casos em que o solo da aérea de implementação tenha características específicas a seleção da vegetação tem de ser tida em conta também.

A vegetação selecionada deve ter em conta a classificação das alturas máximas, de modo a incluir todos os estratos:

- **Herbáceo** - altura máxima até 0 a 1,5 metros;
- **Subarbustivo** - altura máxima até 1 a 2 metros;
- **Arbustivo** – altura máxima até 10 metros;
- **Arbóreo** – altura máxima até 20 metros;

Características das espécies pioneiras	Características das espécies clímax
Curto período de vida	Longo período de vida
Crescimento rápido	Crescimento lento
Pequena dimensão	Grandes dimensões
Abundante dispersão de sementes (vento, água, aves)	Maior dispersão de sementes (mamíferos, aves, água)
Intolerância a sombra	Tolerante a sombra
Cresce em solo pobre	Cresce em solo férteis
Raízes superficiais	Raízes profundas

Tabela I Características e informações básicas das espécies Pioneiras e Clímax Adaptação: (Lewis, 2022)

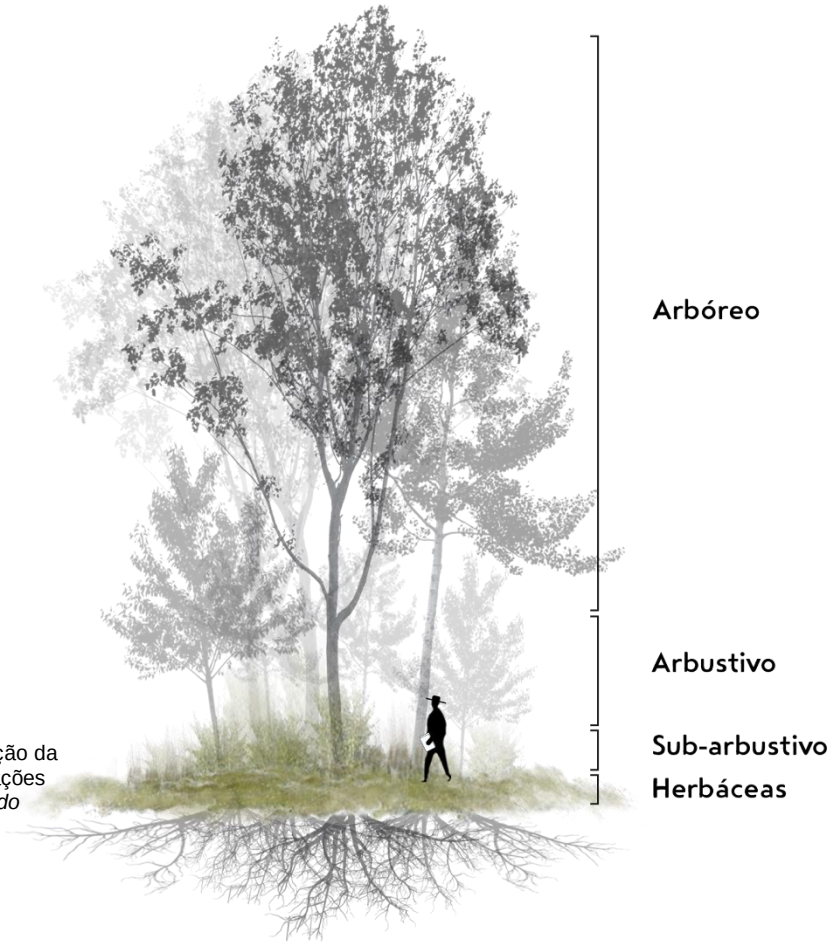


Figura 22 Esquema de simplificação da organização das várias estratificações dentro de uma floresta. - *Autoria do estudante*

Etapa 3: **Preparação do solo**

Sendo o solo a base sobre a qual a vegetação se estabelece, é essencial preparar o solo de modo a criar uma composição solta e arejada até pelo menos um metro de profundidade, contendo MO suficiente para o bom desenvolvimento da vegetação e de uma rede de micorrizas no espaço de um ano. (Lewis, 2022)

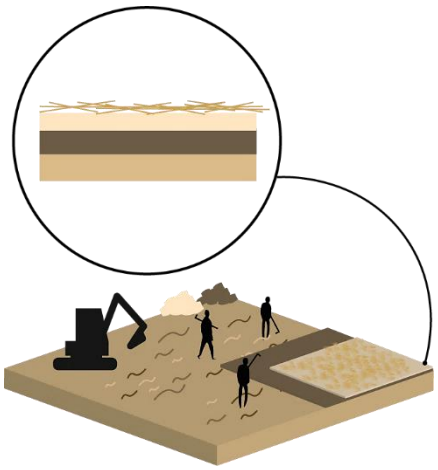


Figura 23 Preparação do solo - *Autoria do estudante*

Os 4 parâmetros principais na preparação do solo:

I. **Mondar** – para eliminar qualquer tipo de espécies invasoras;
II. **Mobilizar solo** – promover a retenção máxima do solo e estabilização;

III. **Enriquecer o solo** – fornecer os nutrientes necessários para o crescimento das plantas;
IV. **Mulch (manta-morta)** – simula o efeito das folhas do solo, prevenindo a radiação direta do solo e a redução de ervas-daninhas e a evaporação de perda de água.

Outros parâmetros a ter em conta:

Processo	Descrição
Descompactação	Remover camadas compactadas do solo para melhorar a aeração e infiltração de água. Pode ser feito com ferramentas manuais ou mecânicas.
Adição de Matéria Orgânica	Incorporar compostos orgânicos como estrume bem decomposto, compostagem de resíduos vegetais e folhagem. A introdução da MO promove uma melhor estrutura do solo, aumenta a capacidade e a disponibilidade de nutrientes essenciais.
Correção do pH	Ajustar o pH do solo conforme necessário. Solos ácidos podem ser corrigidos com a aplicação de calcário, enquanto solos alcalinos podem ser ajustados com enxofre.
Adição de Microrganismos Benéficos	Introduzir microrganismos benéficos, como micorrizas e rizóbios, que ajudam na fixação de azoto e na absorção de nutrientes. Isso pode ser feito através de inoculastes ou aditivos específicos.
Uso de Biofertilizantes	Aplicar biofertilizantes que contenham uma mistura de bactérias, fungos e outros microrganismos que promovem a saúde do solo e melhoram a disponibilidade de nutrientes.
Tipos de Cobertura Morta (Mulch)	Utilizar diferentes tipos de cobertura morta para proteger o solo, manter a humidade e fornecer nutrientes à medida que decompõem. Colocar numa quandtidade de 2 a 4kg/m^2. **Tipos**: Palha, Folhas secas, Casca de Pinheiro, Serradura, Restos de Culturas, Compostagem.

Tabela II Parâmetros de melhoria do solo - *Autoria do estudante*

Etapa 4: **Plantação e métrica**

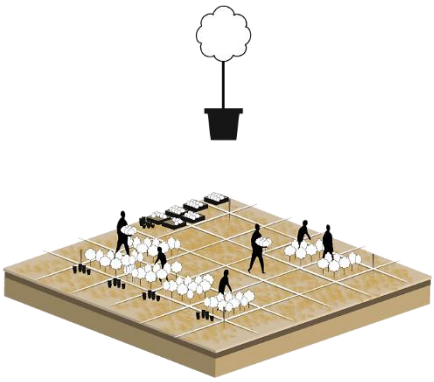


Figura 24 Plantação e métrica - *Autoria do estudante*

Uma vez que o solo está preparado para receber as plantas, é necessária mão-de-obra nesta etapa, a qual pode incluir, em muitos casos, a própria comunidade. A plantação segue a organização estabelecida, inicialmente, nos parâmetros do terreno, com três a cinco unidades de plantas por metro quadrado. O objetivo desta densidade de plantação é criar uma competição positiva pela luz solar, dado que o solo se encontra em perfeitas condições de fertilidade, promovendo o rápido crescimento. (Miyawaki, Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees, 1999)

Uma vez finalizada a lista, terá de se calcular as quantidades, para isso, as espécies devem ser organizadas por classes:

- **Arbóreas:** terá de conter cinco das espécies mais comuns do local a onde o projeto irá ser elaborado – esta categoria constitui cerca de 40% do número total de árvores numa parcela 1 m^2 - **3 espécies.**
- **Arbustivas:** esta categoria constitui cerca de 35% do número total de arbustos numa parcela 1 m^2 – **2 espécies.**
- **Herbáceas:** esta categoria constitui cerca de 20% do número total de herbáceas numa parcela 1 m^2 – **2 espécies.**

Nota: A seleção da vegetação obtida na **etapa II** tem de ter determinado o estrato a que pertence para garantir uma estratificação de vegetação equilibrada.

A distribuição da plantação deverá seguir as seguintes indicações:

- Dividir toda a área do espaço de intervenção em secções tipo quadriculas de 1**m^2** (esquema abaixo)
- Plantar as árvores **num padrão aleatório**, não pode seguir uma organização em linhas ou em padrões repetitivos;
- **A distribuição das 30 a 40 espécies** terá de se estabelecer em comprimento e largura da área de plantação;

- Espécies de grandes dimensões devem ser plantadas a pelo menos 1,5m de distância dos percursos.
- Colocação de uma estaca de sinalização nas espécies de dimensões mais reduzidas;
- Colocação de um suporte de tutoragem para estabelecer uma boa condução da vegetação no seu desenvolvimento;

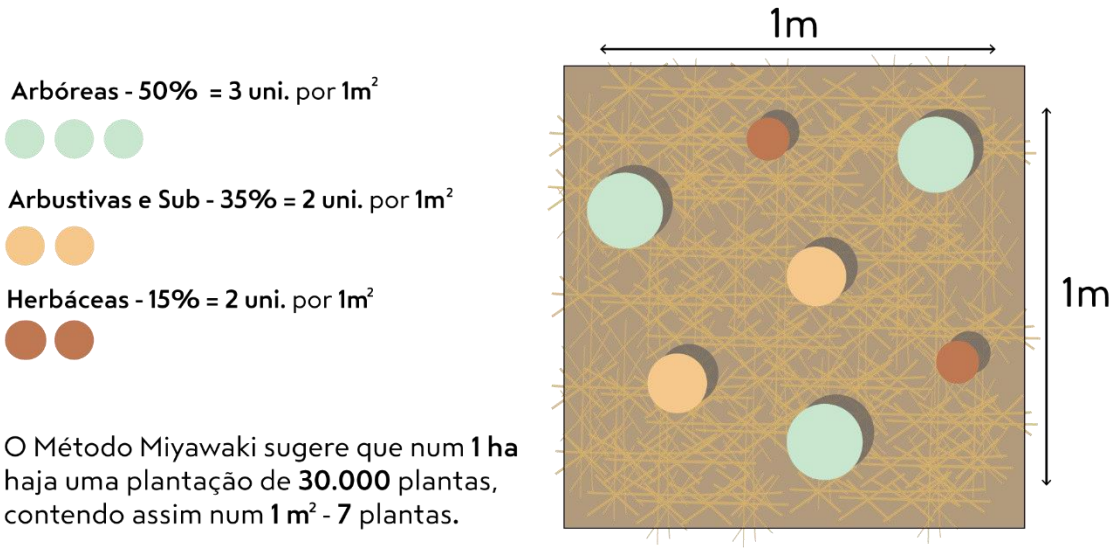


Figura 25 Organização e detalhes de plantação - *Autoria do estudante*

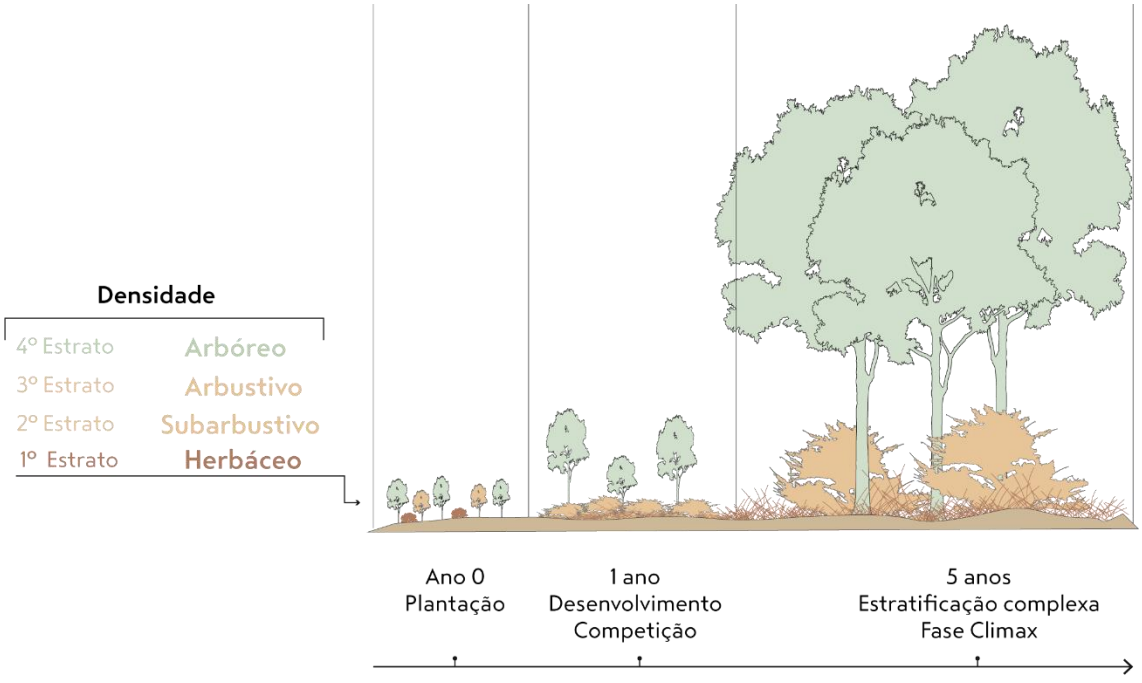


Figura 26 Evolução do método no tempo, conforme o método de plantação - *Autoria do estudante*

Manutenção do Método Miyawaki

Após toda a instalação do Método Miyawaki, a fase mais importante começa após a plantação ter sido concluída. Ao longo, dos primeiros dois ou três anos serão necessários alguns cuidados de manutenção do espaço, para isso são estabelecidas diretrizes:

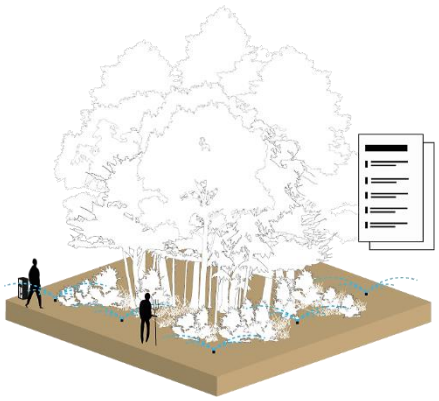


Figura 27 Manutenção - - *Autoria do estudante*

- **Remoção das folhas** - A MO pode ser deixada no local, sendo apenas necessário limpar aquela que se encontre nos caminhos. Esta prática promove uma maior adição de micróbios benéficos ao solo.

- **Palha** – Esta camada de "manta-morta" vegetal impede que a luz do sol atinja diretamente o solo, o que ajuda a manter a sua fertilidade. Em caso de necessidade de reposição desta cobertura, pode-se aplicar uma camada grossa de palha com uma espessura de 10 a 15 cm, uma ou duas vezes por ano. Este processo só deve ser realizado até que a copa das árvores seja suficientemente densa para que a própria floresta produza a sua própria camada de MO.

- **Rega** - Durante o primeiro ano de crescimento, verifique a humidade do solo sob a cobertura vegetal em vários locais. Se o solo estiver seco, regar com moderação, para evitar regas excessivas para não prejudicar o desenvolvimento das raízes. Observar também as folhas das árvores; se parecerem murchas pela manhã, pode ser um sinal de falta de água. Regar no máximo uma vez por semana, preferencialmente com 5L/m^2. Após o primeiro ano, a rega adicional pode não ser necessária e, a partir do terceiro ano, a floresta deverá ser capaz de regular o seu próprio abastecimento de água.

- **Remoção das ervas daninhas** – O corte das ervas daninhas pode ser feito na época de maior crescimento, de abril a outubro. O processo pode ser executado pelo corte ou pela remoção das raízes, de modo que o material retirado sirva como cobertura vegetal, permitindo que os nutrientes retornem ao solo.

- **Proteção** – Devem ser utilizados protetores de modo a assegurar a longevidade e estado fitossanitário da vegetação, quando se proceder a manutenção como instrumentos mecânicos;

- **Podas** – A manutenção em termos de poda só será realizada quando a vegetação da área onde foi instalada estiver estabelecida, após um ano. Se for necessário realizar alguma poda mais técnica por motivos de segurança ou por requisitos do projeto, esta poderá ser efetuada.

Exemplos da Aplicação do método

Figura 28 Floresta Miyawaki num antigo aterro sanitário em Cambridge, MA, SUGI 2021

Figura 29 Projeto floresta Miyawaki no meio urbano, Kensington e Chelsea, Londres, Inglaterra, SUGI 2021

Figura 30 Floresta Miyawaki acesso ao templo Rinnoji, Japão, Doryu Hioki 2005 (Lewis, 2022)

II.III Espaços Expectantes

Os Espaços Expectantes representam uma tipologia de espaço verde com enorme potencial e influencia na ecologia urbana e na paisagem das cidades. Tendo em conta a sua importância, esses espaços não recebem a devida atenção. É necessário tomar ações para regenerar as cidades e a torná-las mais atrativas para a população, através da compensação da falta de EV e da sua conectividade. Os EE têm o potencial de alterar o caráter da cidade e promover programas inovadores.

Segundo (Farinha Marques, et al., 2014), os EE são definidos como espaços urbanos não edificados, permeáveis, possivelmente abandonado, públicos ou privados sem função programada ou de uso humano explícito. Esses espaços podem surgir devido a uma má gestão urbana ou abandono, apresentando um revestimento vegetal ruderal ou em fases inicias de sucessão ecológica. O crescimento espontâneo da vegetação e a presença de espécies invasoras são comuns, resultando muitas vezes em conflitos de segurança e ações ilegais, como uso para vazadouros, estacionamentos ou acampamentos.

Oportunidades

Num enquadramento urbano, seja ele macro ou micro, os EE pontuam por toda a parte, independentemente da sua escala maior ou menor, e ainda assim com nenhuma função explicita. No centro deste problema, destaca-se a questão da sua função que é o principal ponto de partida para que se estabeleçam várias situações indesejadas como por exemplo, ao nível de segurança pública e vandalismo, a propagação de espécies

invasoras, pragas e doenças, conduzindo por fim, a uma perda de qualidade paisagística nos centros urbanos (Farinha Marques, et al., 2014). A melhor forma de resolver a realidade presente nestes espaços e criar uma resposta, e para isso poderemos intervir ao nível da melhoria da estrutura verde urbana, com uma solução que crie um elo entre estes dois fatores.

A intervenção resultaria numa oportunidade de revitalizar a cidade, de modo a proporcionar novos estímulos de atividade humana em contraste com espaços programados rígidos e previsíveis da cidade (Solà-Morales, 1995). Isto dá azos a que espaços se transformem e obtenham valor no meio urbano, sendo também uma resposta para uma conexão entre pequenos e grandes nichos de biodiversidade e ecologia.

A consolidação da estrutura verde urbana e a formação de corredores verdes são essenciais para a sustentabilidade ambiental sendo um “conjunto de áreas verdes para uso predominantemente público e que asseguram um conjunto de funções ecológicas em meio urbano e ainda com funções de estadia, de recreio e de enquadramento da estrutura urbana” (Território, 1994). Mas colocando a ótica numa escala mais próxima, esses espaços promovem a qualidade de vida, o convívio social e o desenvolvimento pessoal. A criatividade e a flexibilidade inerentes às intervenções em EE abrem caminho para um planeamento urbano mais dinâmico e adaptável, contribuindo para cidades mais saudáveis e vibrantes.

A essência do dar valor a estes espaços expectantes passa por observá-los como vazios e potenciá-los como um vínculo de organização e conexão de fluxos.

III. Enquadramento Geográfico

O enquadramento geográfico é utilizado neste âmbito de trabalho, como uma ferramenta útil no processo de projeto, permitindo o reconhecimento da paisagem. Este estudo tem como intenção de registar e compreender a envolvente da paisagem, geografia e história, em Luso.

III.I Contextualização histórica

Luso é historicamente reconhecida como uma antiga vila termal, situada no sopé da Serra do Buçaco, de onde provêm as famosas águas com propriedades curativas, provenientes dos aquíferos do Buçaco.

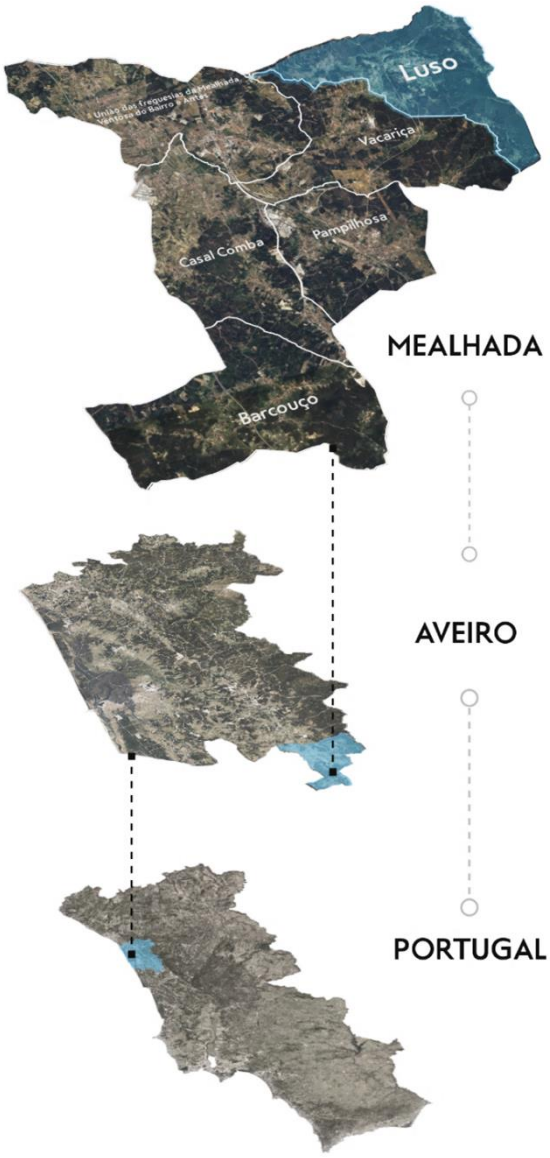


Figura 31 Localização geográfica de Luso - *Autoria do estudante*

O nome "Luso" deriva de *"Lusum*", declinação de *"Ludos"* que significa local de diversão ou atividades, de onde ganha uma enorme relevância principalmente durante os séculos XIX, graças à nobreza e alta burguesia que rapidamente fizeram da vila um destino de férias, numa época em que as estâncias termais popularizaram-se em Portugal. A vila é famosa pela abundância de água, com numerosas fontes, minas, canais de rega e uma galeria subterrânea conhecida como "ribeira velha", o que lhe vale o apelido de "terra de água".

Na zona nobre da vila, encontram-se dois dos principais pontos: a fonte de São João e as Termas do Luso que são dois dos principais marcos da vila. A Fonte de São João é uma das mais emblemáticas estruturas, famosa pela pureza e propriedades terapêuticas da sua água. As Termas do Luso, desenvolvidas no séc. XIX, forneciam tratamentos termais através das propriedades únicas das águas locais, resultando ainda pela procura dos benefícios destas águas um referencia do turismo de saúde de Portugal. Em 1894, foi fundado o comércio deste recurso natural, reforçando por isso sua notoriedade.

No final do séc. XIX. Emidio Navarro, Ministro do Rei D.Carlos, elaborou um plano para tornar definitivamente a vila de Luso uma referencia turística nacional, que incluiu a construção de ruas e avenidas, bem como melhorias das instalações termais e a construção do reconhecido Palácio Hotel Buçaco.

Envolvendo a vila, temos a Serra do Buçaco, um enquadramento paisagístico de grande beleza natural e riqueza histórica. Revestida por uma densa floresta, a serra é conhecida pela sua biodiversidade de flora e fauna. Esta mata abriga uma vasta coleção de espécies de árvores e plantas exóticas, sendo estes introduzidas pelos monges da Ordem do Carmelitas Descalços que habitavam o Convento de Santa Cruz do Buçaco, referido como o coração da serra, um antigo convento fundado no século XVII.

III.II Património edificado e natural

Figura 32 Antiga e atual Fonte de São João, com paredes meias com a Capela de S. João Evangelista do séc. XVIII. Fonte gráfica: (Leite, 2018) (Oliveira, 2013)

Figura 33 Interior das Termas, "uma ornamentação lindíssima, tinha "(…) segundo especialistas … uma das piscinas mais belas da Europa", projetada pelo célebre arquiteto francês Gustave Eiffel. Fonte gráfica: (Leite, 2018)

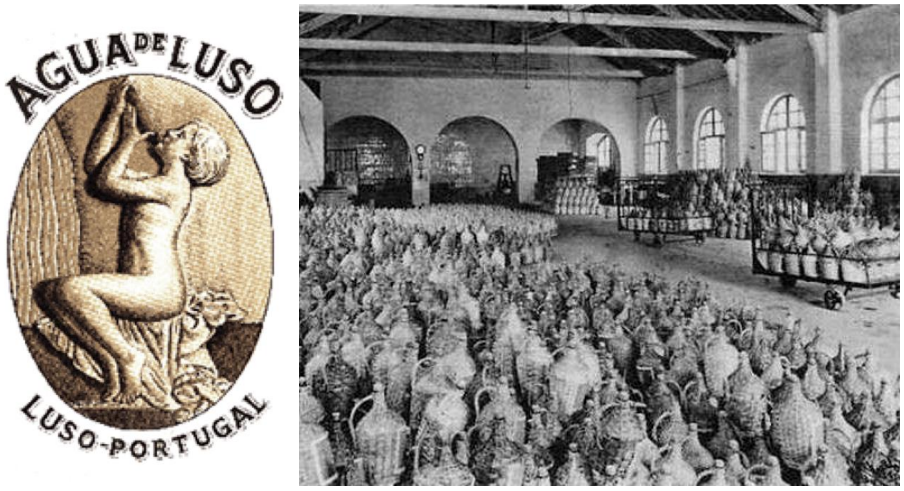


Figura 34 Primeiro registo de logotipo da empresa em 1938, inspirado numa escultura de João da Silva. (LUSO) Centro de engarrafamento de água (lado direito). Fonte gráfica: (Leite, 2018)

Figura 35 Mata Nacional do Bussaco, Património natural. Fonte gráfica: (Bussaco, 2018)

Figura 36 Palácio do Buçaco e o enquadramento da Mata N. do Bussaco. Fonte gráfica: (Leite, 2018)

Figura 37 O “Palace Hotel Bussaco” instalado, com esta designação desde 1917, sendo também apelidado de “modesto palácio de caça” dos últimos reis de Portugal. Fonte gráfica: (Leite, 2018)

IV. Análise do Local de Intervenção

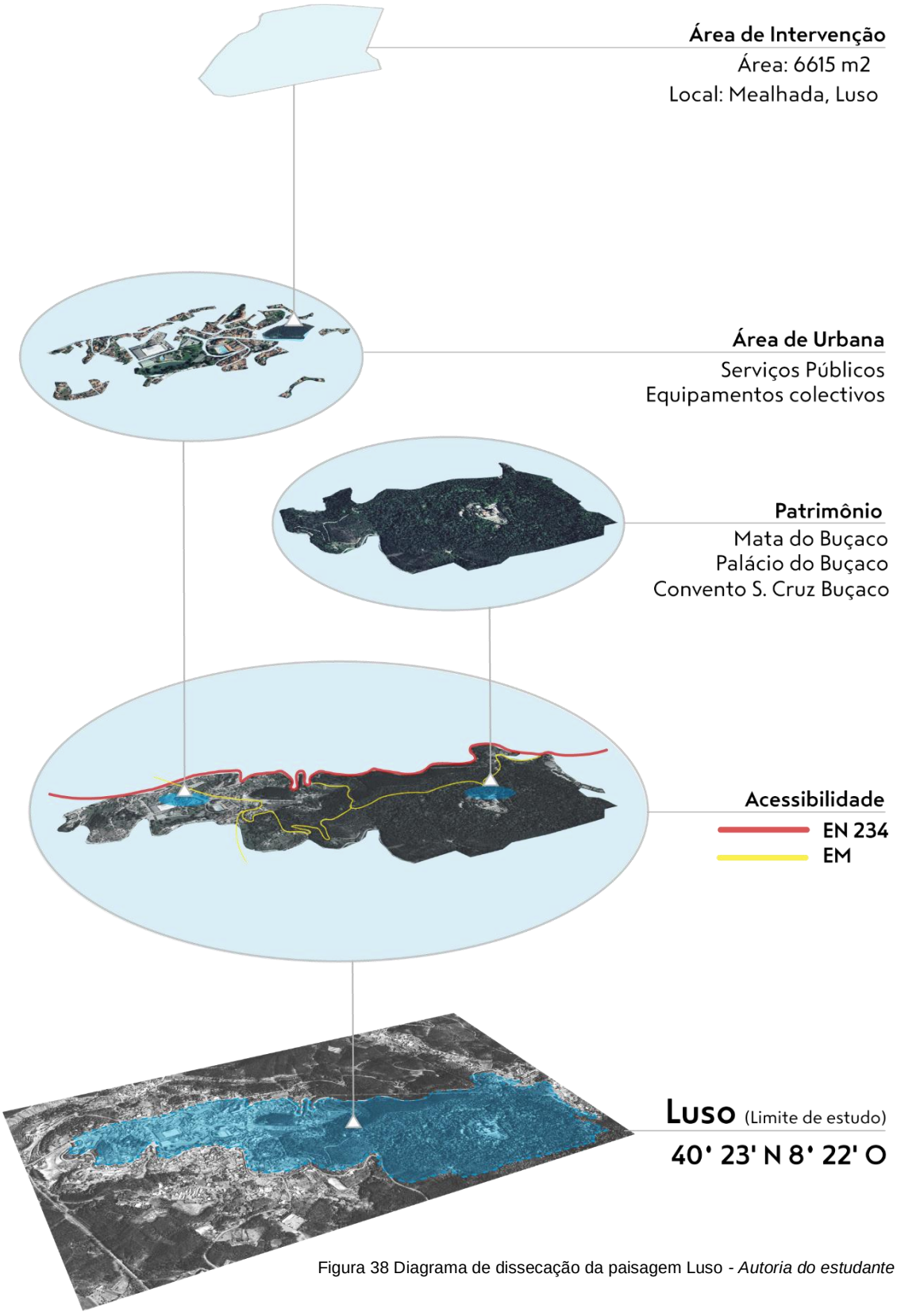


Figura 38 Diagrama de dissecação da paisagem Luso - *Autoria do estudante*

IV.I Contexto | **LUSO**

Figura 39 Brasão da Freguesia de Luso

Luso localiza-se no centro do país parte meridional (sul) do Baixo Vouga, tendo uma área de 1.887 hectares, com 2 276 habitantes CENSOS 2021, criada em 1837 por desmembramento da freguesia de Vacariça. É uma freguesia predominantemente urbana, com alguns lugares rurais. A importância do turismo gera grande afluência de visitantes, especialmente durante os meses de verão. A economia local é fortemente dependente do turismo, devido as águas termais e o engarrafamento da água mineral, como também do património natural e edificado.

A interpretação que podemos retirar em relação à paisagem de Luso, é a de que a formação deste território resulta da combinação de vários fatores, sendo o interesse e a procura pelas propriedades do recurso natural (água) o principal impulsionador da expansão do desenvolvimento urbano. Além disso, a organização e ocupação do solo, com a presença de habitações, equipamentos coletivos, complexos industriais, terrenos agrícolas e uma área florestal protegida (Mata Nacional do Buçaco) reflete a diversidade e a coexistência do uso do solo neste território. Este intricado de funcionalidades é muitas vezes observado ao longo do território nacional.

O espaço de intervenção, situado entre a área urbana e a área florestal protegida, denomina-se de Quinta do Alberto, um espaço cuja sua função não está claramente estabelecida, apenas contem em si dois depósitos de água para apoio e abastecimento da rede de água pública de Luso. As características gerais do espaço são em termos de morfologia um terreno declivoso semelhante a uma pequena formação montanhosa contendo alguns taludes e socalcos com características geológicas de Aterros /Depósitos de vertente e Xistos e grauvaques, por outro lado ao nível do seu coberto vegetal, contem uma variedade entre espécies exóticas e autóctones.

IV.II Estudo do local | **Instrumentos de gestão territorial**

A seguinte recolha de informação tem como objetivo de registar e conhecer o território do local de intervenção, analisando assim as condicionantes e características específicas adjacentes. A partir da observação tendo como base o SIG Mealhada e PDM, é possível utilizar os dados observados para se fundamentar e orientar as decisões no desenvolvimento da proposta de projeto, garantindo que a solução apresentada esteja em consonância com as particularidades do terreno e suas necessidades.

Limite do local de intervenção

Legenda

- Tecido Urbano Descontínuo
- Tecido Urbano Contínuo
- Sistemas Culturais e Parcelares Complexos
- Florestas Mistas de Folhosas com Resinosas

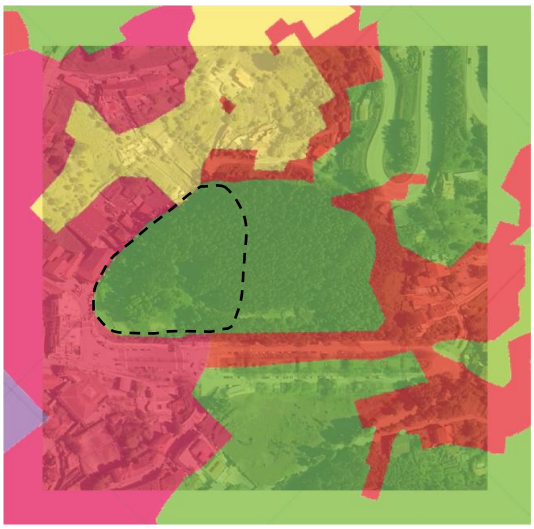


Figura 40 Fonte: **PMDFCI** -Carta de Ocupação do solo (sigmealhada)

Legenda

- Espaços Centrais – Núcleo Antigo
- Espaços Centrais
- Espaços Habitacionais
- Espaços de Uso Especial – Turístico -Termal
- Espaços de Uso Especial – Equipamentos
- Espaços de Uso Especial – Equip. Estruturantes

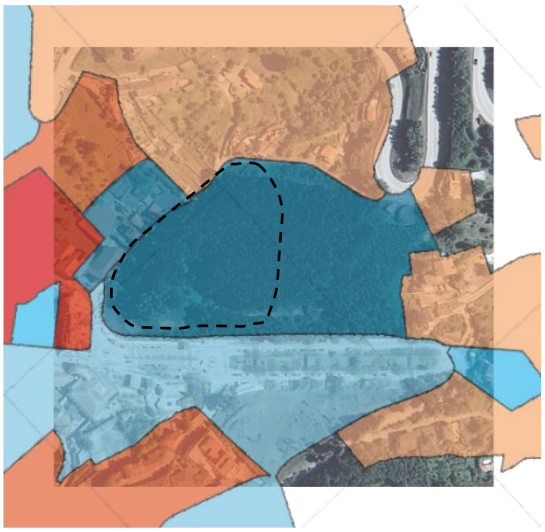


Figura 41 Fonte: **PDM** - 1.1 Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do solo (sigmealhada)

Figura 42 Fonte: **PDM** - 2.1 Planta de Condicionantes – Reserva Ecológica Nacional (sigmealhada)

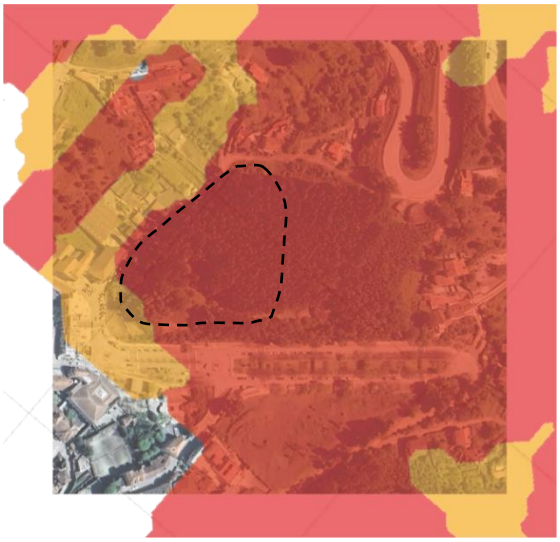


Figura 43 Fonte: **PDM** - 2.1 Planta de Condicionantes – Perigosidade de Risco de Incêndio (sigmealhada)

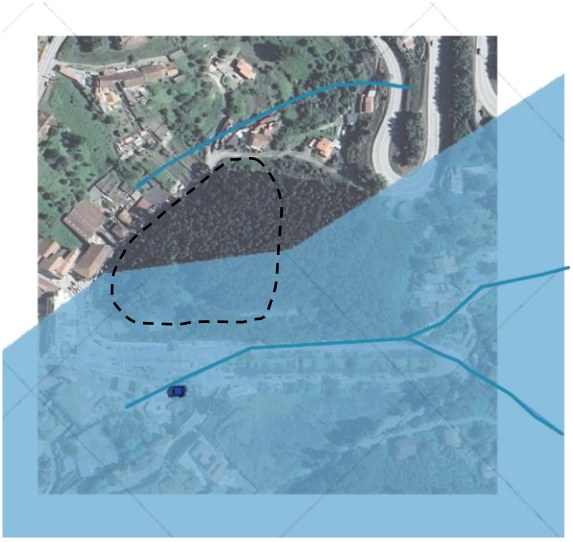


Figura 44 Fonte: **PDM** - 2.7 Planta de Condicionantes – Recursos Naturais (sigmealhada)

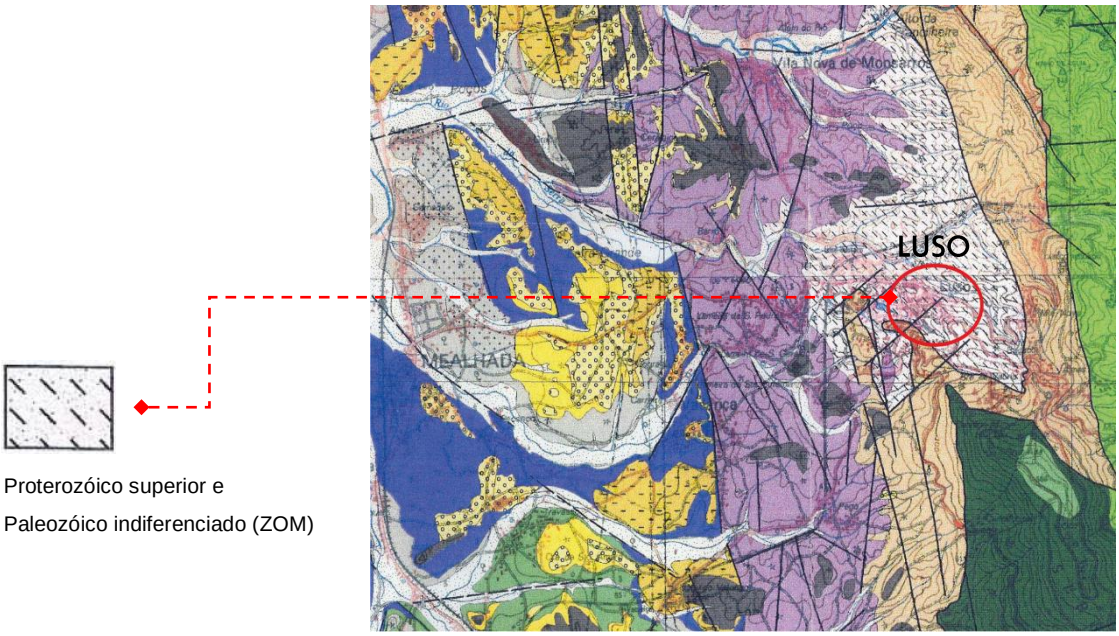


Figura 45 Fonte: RELATÓRIO GEOTÉCNICO - REFª 50/2012/12/SO – 2608)
Esboço geológico regional da região do Luso (adaptado de P. Dinis, 2004)

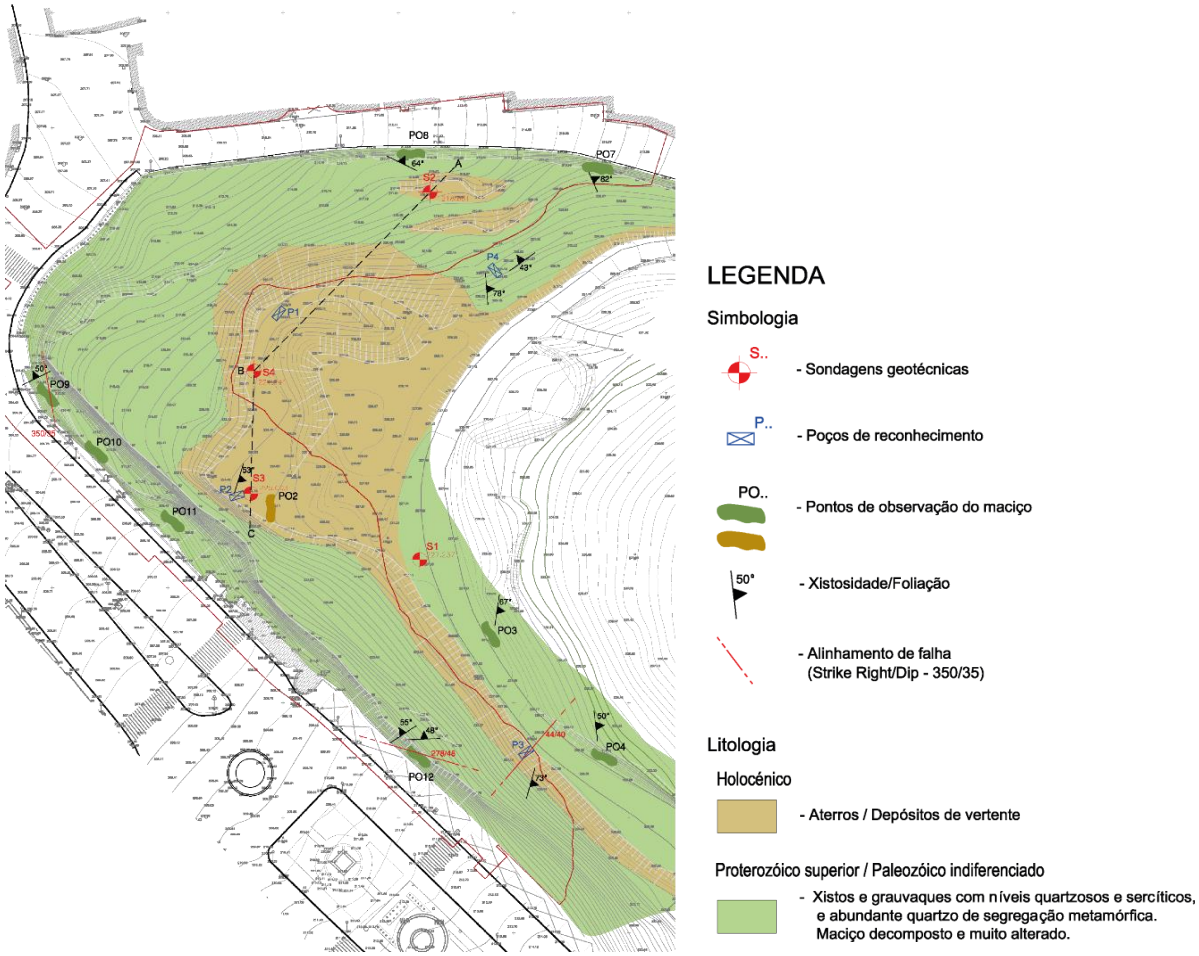


Figura 46 Fonte: RELATÓRIO GEOTÉCNICO - Planta Geológica-Geotécnica, Escala 1:500, Desenho nº1.1, Dezembro 2012

IV.III Estudo do local **| Seleção da Vegetação**

Atendendo à necessidade de conhecer a vegetação, que serve de base para o processo de criação deste projeto, conduziu-se um estudo para identificar e registar as potenciais espécies vegetais a ser implementadas no processo de plantação, em estabelecendo a conformidade com os conceitos definidos pelo Método Miyawaki.

Reconhecer a vegetação que melhor se adapta ao contexto exige um ponto de referência para a obtenção da VNP. Para isso, recorre-se à Mata Nacional do Buçaco, cuja sua etimologia revela o "Boscum sacrum", ou Bosque Sagrado, que reflete os mesmos atributos dos " *Chinju no mori* ", reverenciados pelos Frades Beneditinos que habitaram o Mosteiro da Vacariça, em Luso. É importante salientar que a determinação da VNP é feita através da observação indutiva de mosaicos sucessionais em condições ecológicas semelhantes, onde o clímax se manifesta. O valor da VNP não é apenas tipológico, mas também prático, sendo um elemento essencial no planeamento florestal e na conservação da natureza. A precipitação, ao definir os biótopos, reforça que a VNP representando uma floresta. (Flor, et al., 2021)

Usando a biogeografia como apoio da obtenção da vegetação potencial podemos enquadrar a MNB no:

Reino *Holárctico*

Região *Mediterrânea*

Subregião *Mediterrânica Ocidental*

Superprovíncia *Mediterrânico-Iberoatlântica*

Província *Gaditano-Onubo-Algarviense*

Sector *Divisório Português*

Subsector *Beirense Litoral*

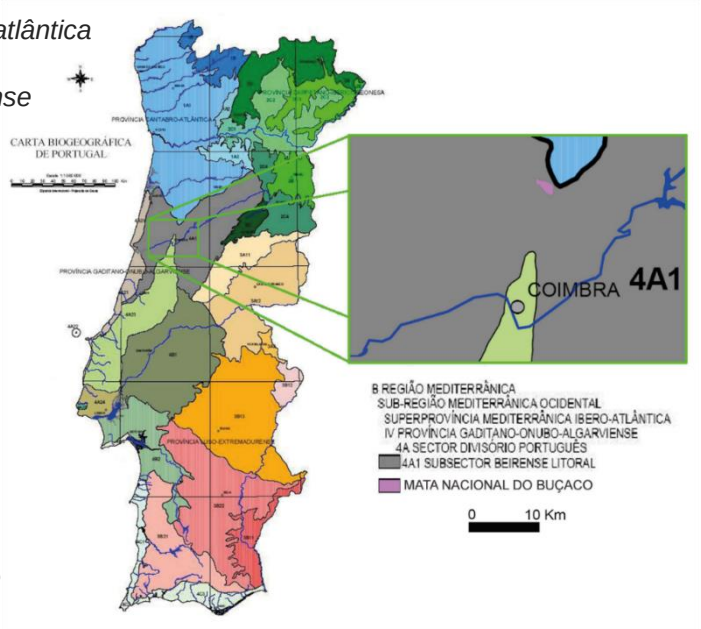


Figura 47 Fonte:Carta Biogeográfica de Portugal Continental com ampliação da região em que se enquadra a MNB (Costa *et al.* (1999)).

A compreensão e necessidade deste enquadramento biogeográfico vai no sentido de facilitar a seleção da vegetação, garantindo que as espécies selecionadas reúnem as características necessárias para a recriação de um bosque que resista e se adapte ao clima e ao solo local, promovendo simultaneamente a biodiversidade e o equilíbrio ecológico.

Como referência, a seguinte citação fornece informação ser considerada no processo de decisão, a *"Beirense Litoral é um Subsector essencialmente silicioso, com algumas ilhas calcárias (Serra da Boa Viagem e Cantanhede). A região costeira é mais ou menos plana, mas torna-se acidentada em direcção ao interior. Estende-se a partir das areias e arenitos litorais de Leiria até à Ria de Aveiro, penetrando pelo vale do Mondego até à Serra do Açor. Encontra-se posicionada no andar mesomediterrânico com a excepção do vale do baixo Mondego a oeste de Coimbra que está no termomediterrânico e ombroclima subhúmido a húmido. O Narcissus scaberulus é uma espécie endémica deste território, sendo os híbridos Quercus x coutinhoi (Q. robur x Q. faginea subsp. broteroi), Quercus x andegavensis (Q. robur x Q. pyrenaica) e Quercus x neomarei (Q. pyrenaica x Q. faginea subsp. broteroi) quase exclusivos do Beirense Litoral. Erica cinerea, Halimium alyssoides, Halimium ocymoides e Pseudarrhremnatherum longifolium são espécies diferenciais desta unidade. É a área por excelência dos carvalhais termófilos de carvalho-roble: Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini. A sua orla arbustiva é uma comunidade endémica em que domina o azereiro (Prunus lusitanica) - Frangulo alnae-Prunetum lusitanicae - que muitas vezes se encontra em contacto já com o amial mesofítico Scrophulario-Alnetum glutinosae. O urzal Ulici minoris-Ericetum umbellatae é uma das etapas regressivas do carvalhal mais abundantes. Contudo, grande parte do território é ocupada pelos bosques de sobreiro - Asparago aphylli-Quercetum suberis - e pelas suas etapas subseriais: Erico-Quercetum lusitanicae e Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei ulicetosum minoris. A subassociação ulicetosum minoris da associação Lavandulo luisieriUlicetum jussiaei é endémica do Beirense Litoral, assim como os bosques do Arisaro-Quercetum broteroi quercetosum roboris que se encontram nos calcários descalcificados desta área. No sapal do rio Mondego observam-se comunidades mediterrânicas, ainda que empobrecidas como o Inulo crithmoidis-Arthrocnemetum glauci, quer como associações atlânticas como o Limonio-Juncetum maritimi e o Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi."* (Costa, Aguiar, Capelo, Lousã, & Neto, 1998)

O tipo de VNP a implementar neste projeto, seguirá a orientação do que está delineado anteriormente. Procedeu-se ao desenvolvimento de uma lista de vegetação composta até 30 espécies, de modo a abranger a totalidade dos estratos. Esta seleção seguiu os parâmetros estabelecidos pelo método a ser aplicado, garantindo que as

especificidades do projeto sejam respeitadas em termos de composição paisagística e integração ecológica.

Nº	Espécie	Nome Comum	Família
Estrato arbóreo			
1	*Phillyrea latifolia*	Aderno	*Oleaceae*
2	*Arbutus unedo*	Medronheiro	*Ericaceae*
3	*Laurus nobilis*	Loureiro	*Lauraceae*
4	*Ilex aquifolium*	Azevinho	*Aquifoliaceae*
5	*Quercus robur L.*	Carvalho-alvarinho	*Fagaceae*
6	*Quercus pyrenaica Willd.*	Carvalho-negral	*Fagaceae*
7	*Quercus suber L.*	Sobreiro	*Fagaceae*
8	*Castanea sativa Mill.*	Castanheiro	*Fagaceae*
9	*Pinus pinaster Aiton.*	Pinheiro-bravo	*Pinaceae*
10	*Pinus pinaea L.*	Pinheiro-manso	*Pinaceae*
Estrato arbustivo			
10	*Erica arborea*	Torga	*Ericaceae*
11	*Ulex minor*	Tojo-molar	*Leguminosae*
12	*Crataegus monogyna*	Pilriteiro	*Rosaceae*
13	*Prunus lusitania*	Azereiro	*Rosaceae*
14	*Vibrunum tinus*	Folhado	*Caprifoliaceae*
15	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	*Liliaceae*
16	*Frangula alnus Mill.*	Sanguinho	*Rhamnaceae*

17	*Lavandula pedunculata Cav.*	Rosmaninho-maior	*Lamiaceae*
Estrato herbáceo			
18	*Cytisus grandiflorus*	Giesta-das-sebes	*Fabaceae*
19	*Cistus salviifolius L.*	Estevinha	*Cistaceae*
20	*Prunella vulgaris L.*	Erva-férrea	*Lamiaceae*
21	*Linaria triornithophora Willd.*	Esporas-bravas	*Plantaginaceae*
22	*Pteridium aquilinum subsp. aquilinum (L.) Kuhn*	Feto-dos-montes	*Dennstaedtiaceae*
23	*Polypodium interjectum Shivas*	Polipódio	*Polypodiaceae*
24	*Arenaria montana*	Arenária	*Caryophyllaceae*
25	*Umbilicus rupestris*	Umbigos-de-Venús	*Crassulaceae*
26	*Sedum album*	Arroz-dos-telhados	*Crassulaceae*
27	*Sedum arenarium*	----------	*Crassulaceae*
28	*Sedum brevifolium*	Arroz-dos-muros	*Crassulaceae*
29	*Sedum forsteranum*	Arroz-dostelhados	*Crassulaceae*
30	*Sedum hirsutum*	Uva-de-gato	*Crassulaceae*

Tabela III Listagem de espécies a serem usadas no projeto conforme os parâmetros determinados – *Autoria do estudante*

A partir desta fase de estudo, a obtenção do conhecimento necessário alusivo ao território e vegetação encontra-se reunida. Esta informação servirá de suporte para o processo de elaboração do projeto que responderá as várias condicionantes observadas e registadas, de modo a apoiar a intervenção de uma consonância na paisagem envolvente.

V. Introdução ao projeto

A elaboração do seguinte projeto segue o propósito de demonstrar novas formas de projetar espaços, estabelecendo ainda o intento de responder aos desafios que atualmente existem.

Para melhor organização no processo de criação deste trabalho, é levado a cabo um programa de trabalho.

Programa de trabalho:

- **Conceito |** Do VAZIO ao ÚTIL
- **Local |** Quinta do Alberto - 40° 23.007'N 8° 22.490'W
- **Envolvente |** Quinta do Alberto
- **Levantamento do Existente |** Área de intervenção
- **Proposta Estudo Prévio**
  - **I.** Plano Conceptual
  - **II.** Plano geral – Espacialidade
  - **III.** Vegetação – aplicação do Método Miyawaki

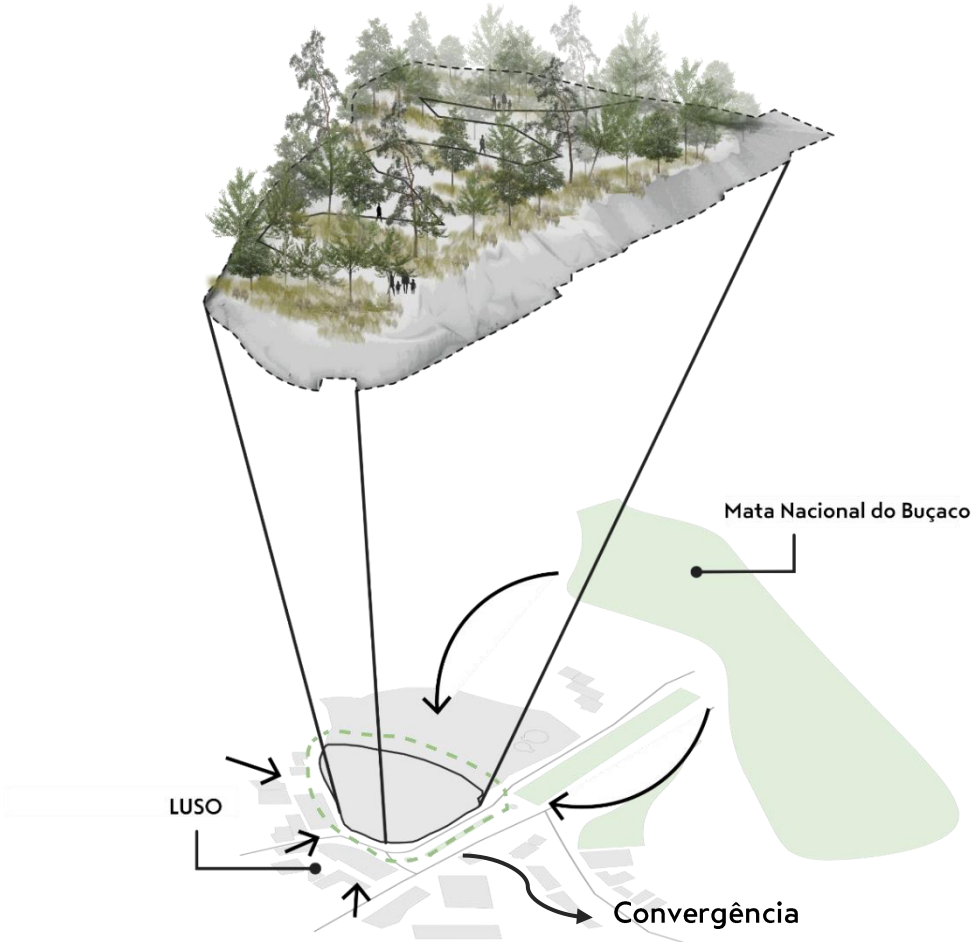
Projeto Mata Urbana – Integração do Método Miyawaki na Recuperação de espaços expectantes

- **Discussão | PONTOS** Positivos e Negativos
- **Conclusão**

V.I **Conceito |** Do VAZIO ao ÚTIL

Neste relatório, para resolver os problemas observados no local é posto em prática o Método Miyawaki. Este método procura promover a restauração num ritmo que quebra os padrões clássicos de uma floresta autóctone impondo densidade na plantação, resultando num balanço positivo entre a promoção e a estabilidade ambiental, ecológica e social.

Conceber este espaço, ainda que como um caso de estudo prévio, vai no sentido de demonstrar o seu potencial de concretização, tendo como objetivo aplicar este método num EE, transformando o espaço Quinta do Alberto em um ambiente funcional, ecologicamente equilibrado e socialmente integrado, tendo em vista a criação de uma coexistência harmoniosa entre a mata urbana e o tecido urbano.



V.II **Local |** Quinta do Alberto - 40° 23.007'N 8° 22.490'W

A localização do local de projeto, coloca-se numa posição de charneira entre o urbano (LUSO) e a zona florestal protegida da Mata Nacional do Buçaco (MNB). Esta localização com características próprias, tem o potencial de oferecer uma oportunidade ímpar na criação de um espaço para servir como um ponto de convergência e integração entre a vida urbana e a natureza.

Existindo uma ponte entre duas realidades distintas, de um lado, com a sua história em torno das águas de propriedades únicas que fez crescer a sua procura desenvolvendo o tecido urbano, por outro lado, a MNB, um importante "santuário ecológico", conhecido pela sua diversidade e relevância histórica, marcando assim na paisagem um enorme valor ambiental.

Esta dualidade entre o urbano e o natural, define o caráter do local de intervenção, exigindo com isto a conceção de um projeto que respeite e potencialize a convergência entre estas duas dimensões.

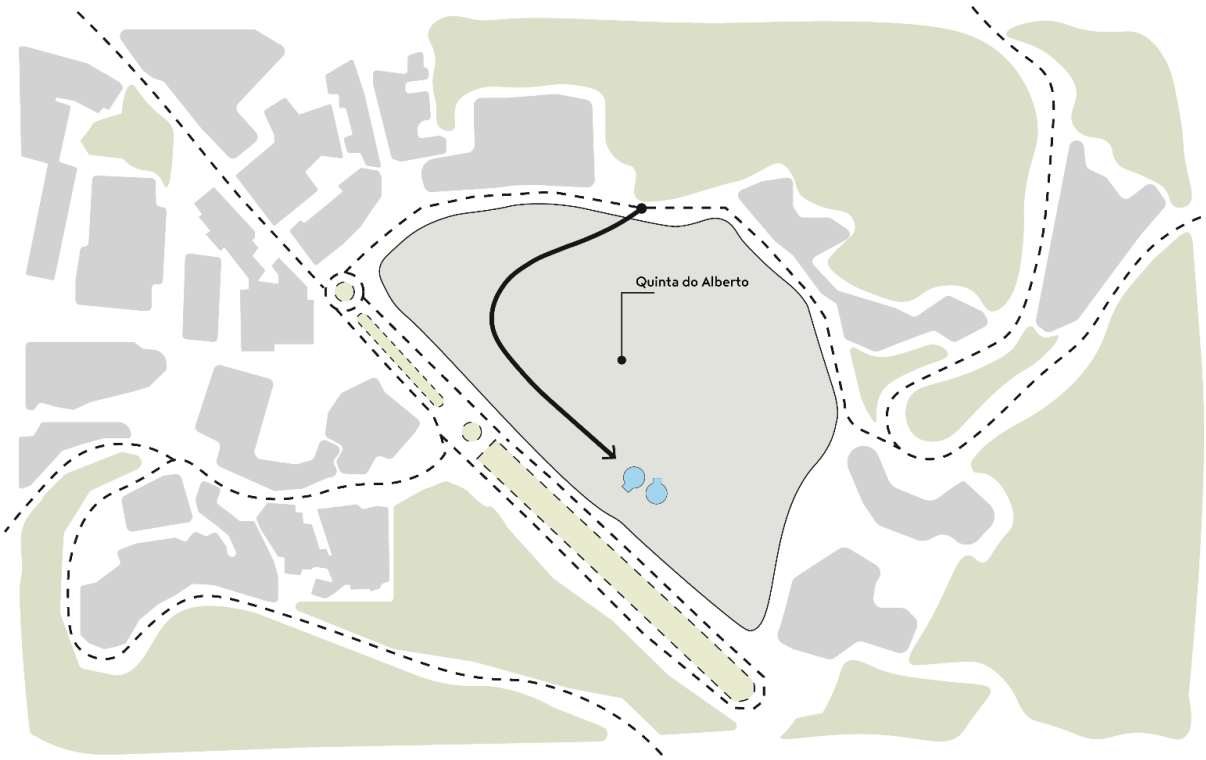
Figura 48 Enquadramento do local de intervenção e locais representativos de Luso. - *Autoria do estudante*

V.III **Envolvente |** Quinta do Alberto

Em pormenor procedemos ao registo do contexto em torno da área de intervenção, este processo foi aplicado um procedimento de simplificação da informação, de modo a focar apenas nos elementos necessários para melhor compreensão daquilo que envolve e rodeia o local de intervenção.

Este mapeamento vai no intuito de capturar as características fundamentais para obter um base de dados do existente, evitando a inclusão de detalhes que provoquem ruído ou que sejam desnecessários.

Este registo, segue numa lógica próxima ao formato esquisso feita em *in situ*, mas em conformidade com o existente. Utilizando para isso uma base ortofotomapa de Luso, servindo de referências visual e topográfica. Num primeiro mapeamento temos o enquadramento geral, onde temos anotado as estruturas que delimitam, de certa forma o local em que será implementado o projeto, facilitando a leitura espacial da área de intervenção.



Urbanização

Terrenos agrícolas e áreas florestais (áreas verdes)

Caminho Existente

Depósitos de água Existente

Estradas: N234 e EM

Área do Local

Neste mapa é apresentada a delimitação da área de intervenção, que nos dará o posicionamento espacial necessário para a sua compreensão.

A área de intervenção, Quinta do Alberto, tem em cerca de **6615 m2**.

Legenda

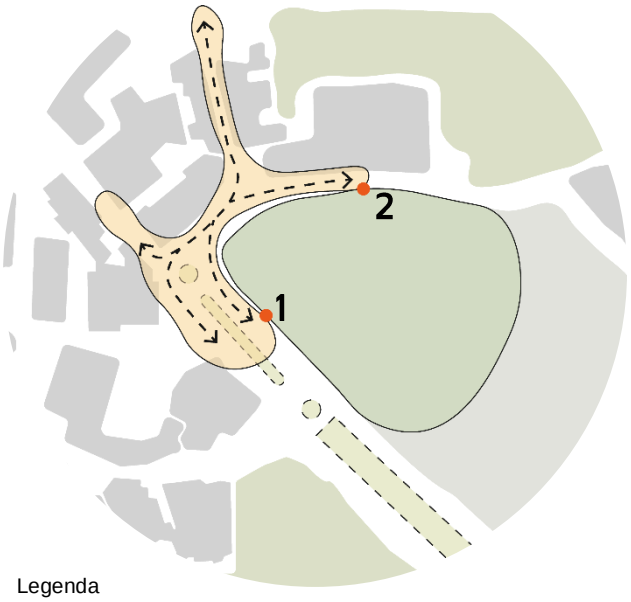
Limite

Área

Fluxos e afluências

O mapa dos fluxos e área de maior afluência, foram tidos em conta para ler e compreender as dinâmicas de fluxos das pessoas de modo a estabelecer os melhores pontos para os acessos, tendo em vista a sua colocação em prática.

Um dos possíveis pontos de acesso selecionados, ponto laranja 1, tem um desafio associado à sua cotas, pois a diferença de cota entre a via pública e o terreno de intervenção é de pelo menos **20 metros** (fig.49), enquanto o ponto laranja 2 tem já um acesso existente (fig.51).



Legenda

Fluxos observados em campo

Área de maior afluência

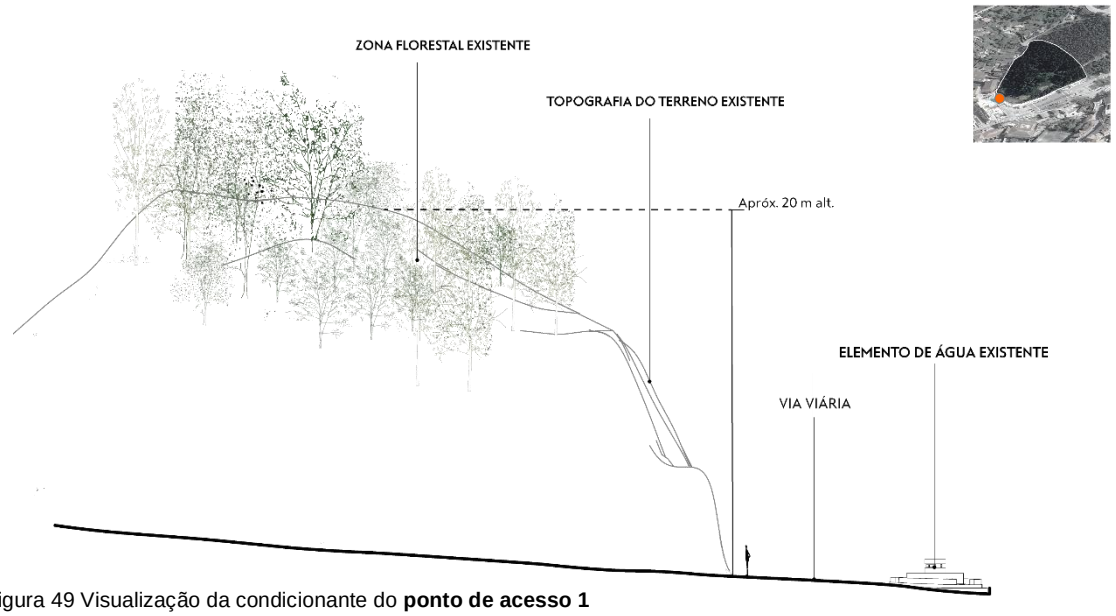


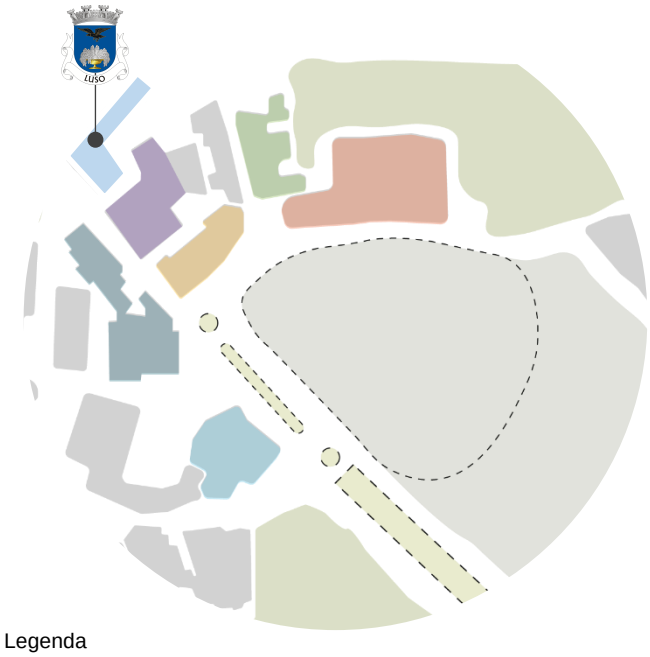
Figura 49 Visualização da condicionante do **ponto de acesso 1**

Figura 50 Visualização em campo - **ponto de acesso 1 proposto** – *Autoria do estudante*

Figura 51 Visualização em campo - **ponto de acesso 2 proposto** – *Autoria do estudante*

Serviços

Os fluxos e áreas de maior afluência registados anteriormente são o resultado do estabelecimento de vários serviços localizados em torno do local de intervenção. Estes serviços encontram-se bem concentrados nas imediações do local de intervenção, o que contribui para uma organização de território, marcando assim o núcleo central da freguesia de Luso. É possível observar que esta organização foi moldada também pelas influências do tempo devido a expansão da vila, envolta da fonte, e posteriormente, das termas, tudo pela procura das propriedades curativas da água.



Declives

Sendo um território com características morfológicas montanhosas, os declives são um fator importante para o desenvolvimento deste projeto, para que este seja acessível a todos.

Os declives estão identificados no mapa com as cores:

Verde – declive baixo (0-5%)

Amarelo – declive médio (6-10%)

Vermelho – declive alto (16-20%).

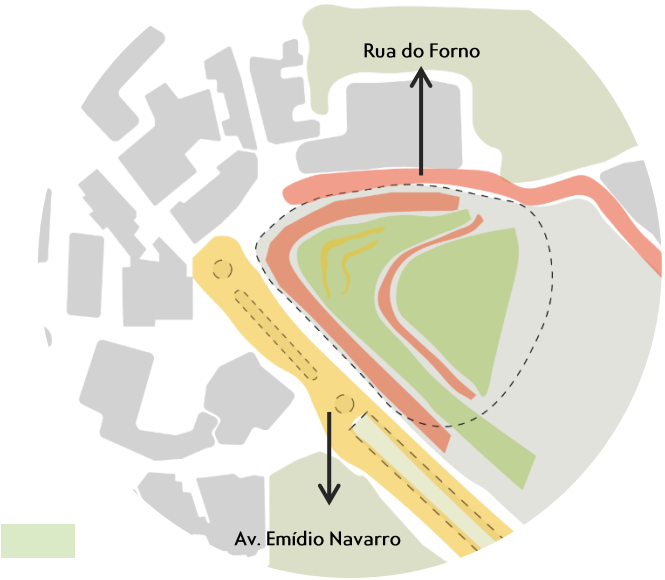
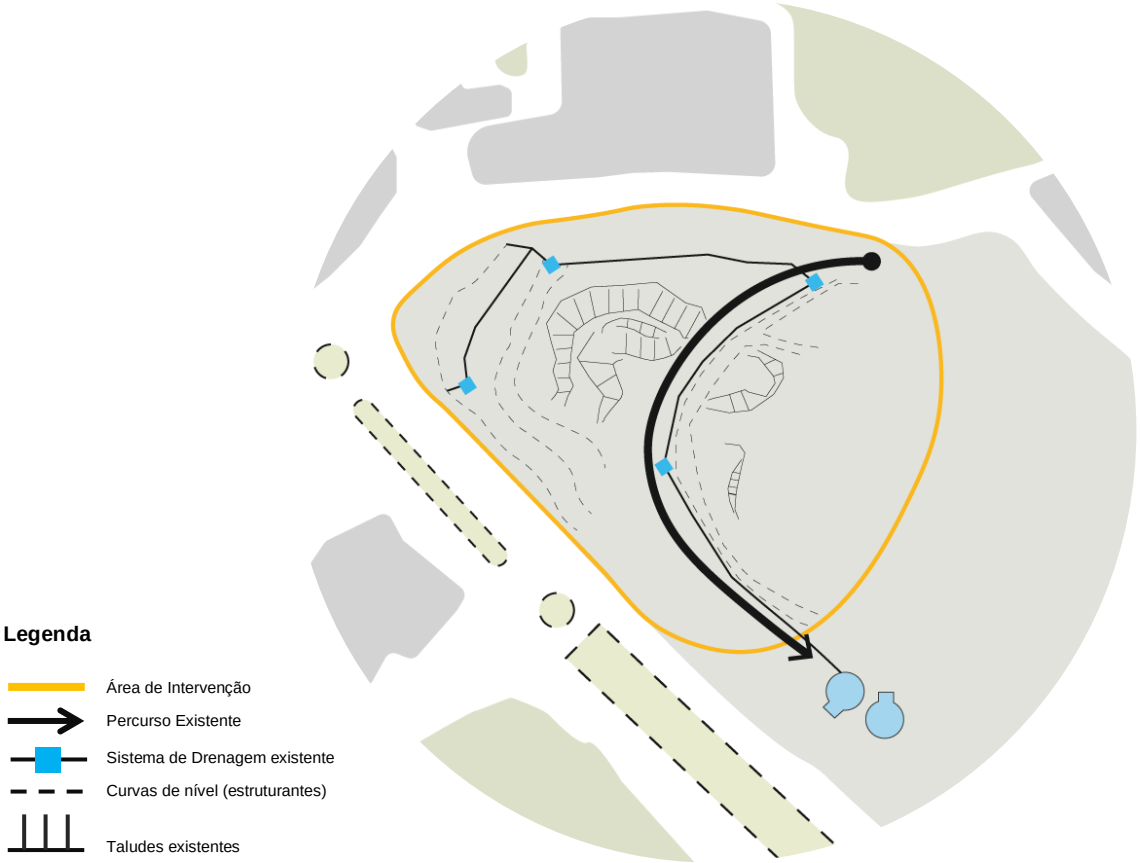


Figura 51 Registo fotográfico vista para o local de estudo, **observação declives** - *Autoria do estudante*

Figura 52 Registo fotográfico vista para Rua do Forno, **observação declives** - *Autoria do estudante*

Figura 53 Registo fotográfico vista para Av. Emídio Navarro, **observação declives** - *Autoria do estudante*

V.IV **Levantamento do Existente |** Área de intervenção



Compreender o local passa pela observação criteriosa em campo. Neste sentido, a realização deste levantamento passa pela abordagem *in situ,* procedendo assim ao registo dos elementos existentes, de modo a formular a compreensão daquilo que se encontra no local, contribuindo para uma base justificativa de projeto.

No desenvolvimento deste levantamento do existente, registado através de suporte fotográfico, distinguiram-se as suas particularidades, das quais ressaltaram algumas questões que terão de ser dissolvidas pela proposta. Estas questões que foram levantadas envolvem matérias tais como a vegetação, drenagens e topografia.

Levantamento do Existente | **Vegetação**

Começando pela questão da vegetação, denotou-se que a gestão dedicada a este espaço não tem sido efetivamente colocada em prática, pois pelo que está evidenciado há um grande domínio de vegetação exótica por todo o espaço, caracterizando o cenário observado como um caso de infestação de várias espécies exóticas.

A ausência de uma gestão por parte das entidades reguladoras deste espaço, abriu caminho para que estas espécies rapidamente se estabelecessem, resultando num problema significativo a ser solucionado.

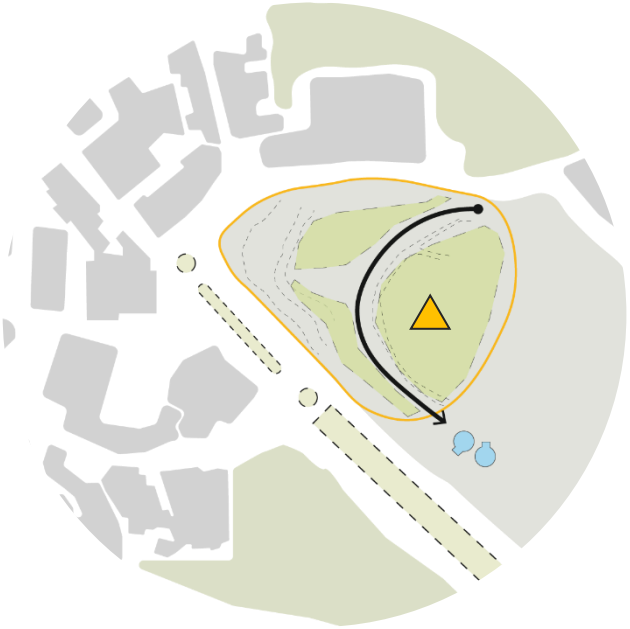
Figura 54 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* - *Autoria do estudante*

Figura 55 Vegetação observada em campo - *Acacia dealbata* e na cobertura do solo *Tradescantia fluminensis Velloso.* - *Autoria do estudante*

Figura 56 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* e *Acacia melanoxylon R.Br*. (lado esquerdo) - *Autoria do estudante*

Figura 57 Vegetação observada em campo - *Eucalyptus globulus* e *Acacia dealbata*. (lado esquerdo) - *Autoria do estudante*

A vegetação observada predomina ao longo das margens do caminho existente, conforme representado graficamente no mapa abaixo. Atendendo à dificuldade de acesso numa área do local, devido à densidade da vegetação, há a ausência de registos numa zona, assinalada no mapa com um triangulo.



Esta distribuição ao longo do trajeto sugere um padrão de crescimento espontâneo, influenciado de certo modo pela facilidade de dispersão das sementes e provocando uma propagação vegetativa.

A presença composta por espécies invasoras, leva a um aumento da competição por recursos o que faz comprometer a regeneração da flora autóctone e da estrutura ecológica.

O objetivo ou solução, para a vegetação exótica, passa pelo controle e remoção destas espécies invasoras, acácia mimosa e acácia australiana, aproveitando a matéria-prima (madeira) extraída destas mesmas espécies, para criação de estruturas necessárias para o desenvolvimento deste projeto. Com isto, o processo de construção, integra a sustentabilidade, contribuindo para uma intervenção consciente e eficiente.

Nome Comum	Nome Científico
Tintureira	*Phytolacca americana L.*
Erva da fortuna	*Tradescantia fluminensis Velloso.*
Acácia mimosa	*Acacia dealbata*
Acácia australiana	*Acacia melanoxylon R. Br.*
Eucalyptus	*Eucalyptus globulus*

Tabela IV Espécies exóticas registadas

A presença de vegetação autóctone no local, apresenta-se com enorme carência, devido essencialmente pela intensa competição com a vegetação exótica, que tende a ser mais agressiva na busca pelos recursos. Embora esta não se apresente em grande quantidade numérica, por outro lado apresenta-se com quantidade satisfatória de espécies, tais como:

Nome Comum	Nome Científico
Carvalho	*Quercus robur*
Sobreiro	*Quercus sober*
Medronheiro	*Arbutus unedo*
Loureiro	*Laurus nobilis*
Castanheiro	*Castanea sativa*

Tabela V Espécies autóctones registadas

Figura 59 Vegetação observada em campo - *Quercus róbur - Autoria do estudante*

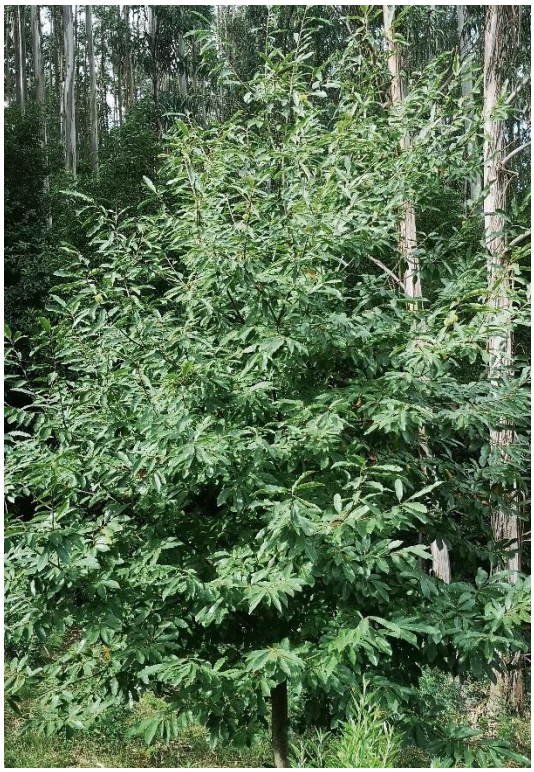


Figura 58 Vegetação observada em campo - *Castanea sativa - Autoria do estudante*

Figura 62 Vegetação observada em campo - *Laurus nobilis*

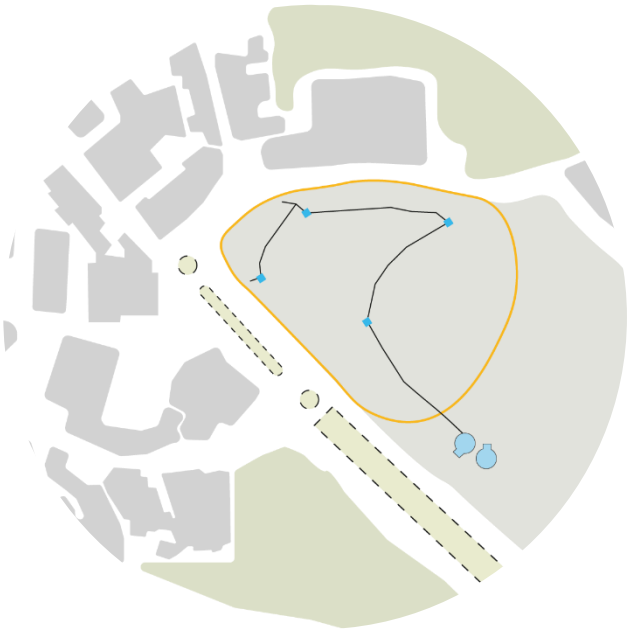
Figura 61 Vegetação observada em campo - *Arbutus unedo* - *Autoria do estudante*

Figura 60 Vegetação observada em campo - *Quercus suber* - *Autoria do estudante*

Salientar que esta vegetação avistada foi localizada na maior parte na entrada do caminho existente. Estes exemplares foram registados em situação de projeto para serem incluídos, visto serem vegetação autóctone.

Levantamento do Existente | **Estruturas**

Em campo foi observado uma estrutura destinada à drenagem das águas pluviais. Esta estrutura em formato linear, apresenta características de um canalete, com um perfil em formato "V", do tipo de material argamassa agregado de cimento de areia.



Existem também caixas de captação, que funcionaram como pontos de interseção onde a água acumulada à superfície é redirecionada pelo sistema de canaletes. Estas construções podem ser eficientes na drenagem das águas, especialmente em terrenos declivosos e áreas urbanizadas; no entanto, apresentam desvantagens, como a impossibilidade de permitir a infiltração natural da água.

Para melhorar este ponto de situação, é tido como objetivo desenvolver uma gestão de drenagem sustentável e ecológica, promovendo um ciclo hidrológico equilibrado.

Figura 63 Estrutura de drenagem – canalete - *Autoria do estudante*

Figura 64 Estrutura de drenagem - caixa de captação - *Autoria do estudante*

Levantamento do Existente **| Topografia**

A morfologia do terreno é colocada como um fator importante neste estudo. O caráter observado, pelas variações do relevo, inclusive os declives acentuando também a presença de alguns taludes, é o que caracteriza a topografia.

A interpretação correta da morfologia do terreno é essencial, devendo ser vista como o suporte para tudo aquilo que será implementado, para garantir o sucesso do projeto. Qualquer projeto a ser elaborado deve considerar cuidadosamente as particularidades, propondo garantir soluções que se adaptem ao existente, aproveitando sempre as oportunidades oferecidas pelo próprio terreno mitigando os possíveis desafios.

Contudo, há que ter em atenção questões mencionadas em PDM sobre o espaço, como uma zona caraterizada com grande risco de erosão, a qual terá de ser levada em consideração para desenvolver cuidados para precaver este desafio.

Figura 65 Vista geral da topografia do local de estudo - *Autoria do estudante*

Através do uso do *software* de criação de modelos 3D ***Rhino 8***, utilizado ao longo do tempo de estágio, a obtenção da modelo digital de terreno teve como por base a utilização dos pontos cotados obtidos do local, ajudando assim a perceber visualmente a topografia do terreno.

Figura 66 Perspetivas da topografia do local - *Autoria do estudante*

Entenda-se que este espaço é de difícil visualização devido a vegetação e topografia, mas através dos meios de modelação 3D do MDT é solucionado esse problema. Não esquecendo que o trabalho de campo, neste trabalho, foi um elemento crucial para o entendimento do espaço.

V.V **Proposta Estudo Prévio |** Projeto de Arquitetura Paisagista: Integração do Método Miyawaki na Recuperação de espaços expectantes.

Reunindo toda a informação gerada e colocada em formato de base de dados de apoio ao projeto, procede-se o seu desenvolvimento, sempre com base nos pilares do Método Miyawaki, nomeadamente à idealização do plano conceptual e criação do plano geral, incluindo acessos, percursos, áreas verdes e estruturas, descritas de seguida.

| Plano conceptual

As organizações espaciais dos presentes elementos propostos contribuem para estruturação da visão do projeto. Em primeiro, temos os elementos definidos como os estruturadores do espaço elucidados pelas áreas verdes que consequentemente originam a criação dos caminhos delineados convergindo numa área circular em amarelo. Em segundo lugar, temos outros elementos como acessos, pontos de estadia e estruturas de apoio (escadas) e fruição (miradouro) que ajudam também a criar espacialização, utilidade e contemplação, intencionadas no local.

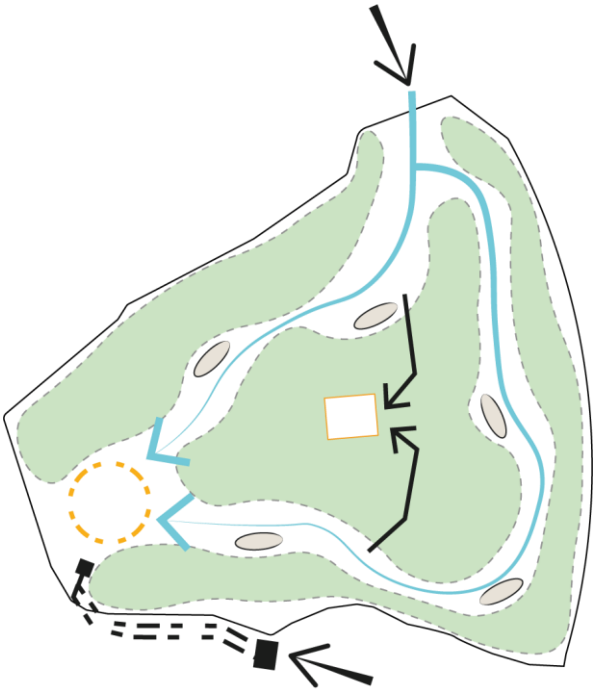
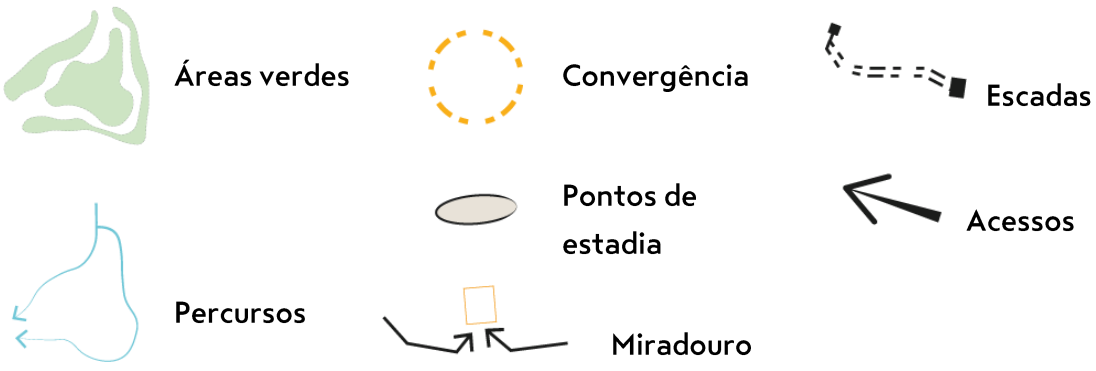
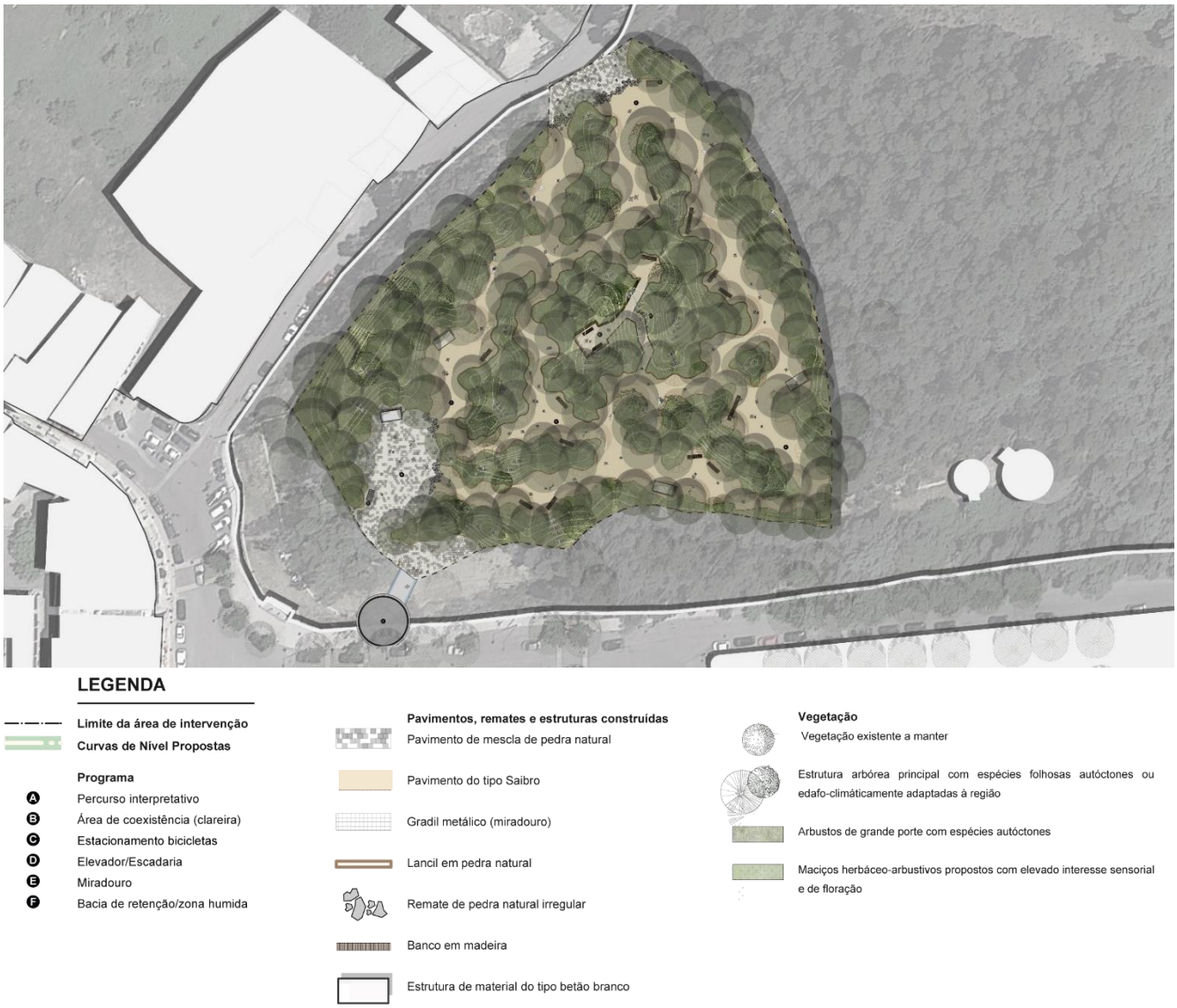


Figura 67 Diagrama Conceptual



| Plano geral



Entender este projeto em fase de estudo prévio, deve ser reconhecido não só o método aplicado, embora seja a base de conceção do mesmo, mas também a intenção de expressão do naturalismo. A escolha da densidade da vegetação, as espécies escolhidas, os traçados dos caminhos, entre outros fatores representados no plano geral, intendem espelhar todos os ideais propostos a implementar no projeto.

Delinear este espaço teve em vista as características existentes do local estudado como referido, sendo um exemplo a mimetização da intensa densidade da vegetação que rodeia o espaço, mas com utilização de espécies autóctones, de forma também a mitigar a questão levantada da invasão exótica. Este exemplo de caraterísticas do projeto e outras mais à frente descritas compõem o plano geral do projeto. (Anexo I – Plano geral)

| Acessos:

O único acesso existente ao local, é por uma rua com a toponímia de Rua do Forno (Fig.68) que nos dá a entrada por um caminho em terra batida, podendo ser aproveitado, neste caso restaurado para fins de acessibilidade. Este é identificado rapidamente por ser o ponto mais a norte do espaço.

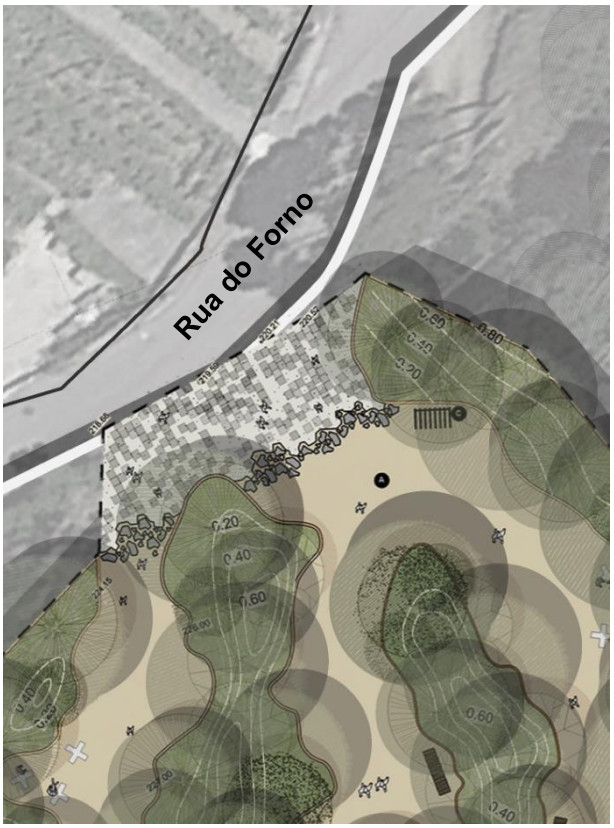


Figura 68 Visualização da entrada a norte

Visto que este acesso apresenta desafios para aqueles com condições reduzidas de mobilidade, é proposto um segundo acesso, constituído por uma escadaria com auxílio mecânico de um elevador, de modo a responder às necessidades apresentadas, resolvendo também a diferença de cotas.

Esta estrutura vertical desenhada permite o acesso a uma praça mineralizada, promovendo uma transição suave (Fig.69).

Figura 69 Simulação da escadaria

Estes acessos mineralizados, com pavimentos inertes, duros, são a ponte de ligação aos percursos delineados. A delimitação dos acessos é feita pela introdução de uma junta de pedra irregular, contrastando com a estrutura que segue os acessos, ou seja, os percursos, que serão mais dúcteis, moldados à imagem humana.

| Percursos:

Os percursos devem ser entendidos como o resultado da ocupação da vegetação já estabelecida de forma natural, algo que já existia no local. A proposta segue também o intuito de criar uma continua clareira que se estende ao longo do espaço, dando espaço para as pessoas para contemplação do espaço, como para o desenvolvimento das copas sobre estes trajetos.

Fluxos

Pavimentos

Contudo, existe uma organização também ela pensada de uma forma propositada e estabelecida seguindo a ideia de fluxos, facilitando a interação de diversos elementos do projeto. A área pavimentada de maiores dimensões junto da estrutura escadaria e elevador, foi concebida como local de coexistência, tendo a dualidade de funções entre ambiente urbano e espaço natural. Este núcleo mineralizado serve como ancora, fomentando a fluidez e promoção da interação social.

Material de pavimentação proposto:

A sua pavimentação, tem em atenção ao tipo de material, pois deve ser o mais permeável possível promovendo a infiltração da água da chuva, de modo a fornecer à vegetação o máximo de água possível e ajudando também na reposição das águas nos aquíferos, visto que espaço se encontra numa *zona de proteção de água subterrâneas*.

O saibro é então o material idealizado na introdução deste projeto, dando assim uma resposta positiva as intenções pretendidas no projeto.

| Áreas verdes:

Áreas verdes

Estes espaços são o foco de todo o projeto, pois são as áreas a onde se procede a aplicação do Método Miyawaki.

O Método Miyawaki, assume-se como o elemento principal na criação deste projeto, sendo um exemplo da sua implementação a ideia de interligação entre a área urbana de Luso e a Mata do Buçaco, promovendo a harmonia e reforçando a continuidade ecológica de paisagística. Através da aplicação do método determinado, está claro o foco de restaurar o local expectante na Quinta do Alberto, sendo a proposta criar uma mata autóctone, onde através de uma elevada densidade de plantação cria-se um processo de competição e desenvolvimento dos vários estratos, formando assim uma mata num espaço de tempo até 20 anos. Esta conduta não só agiliza rapidamente o processo de regeneração natural como potencializa a biodiversidade local, atuando como uma ponte verde, conectando deste modo o tecido urbano à riqueza da Mata do Buçaco.

Com isto, o projeto adquire assim uma maior profundidade ao integrar método de forma sustentável e coesa, onde a interação do urbano-natural se tornam tangíveis e funcionais (Anexos II e III - Perfis).

Organização da vegetação: Orla do Projeto (Pormenor I)

A vegetação que se encontra na periferia do projeto, contém uma composição vegetal rica em estratos arbóreos e arbustivos. Esta escolha segue o intuito de criar uma orla suficientemente densa, funcionando como uma barreira natural para mitigar a poluição sonora, fazendo também a captação dos poluentes suspenso no ar. Isto contribui para a qualidade

e conforto dos utilizadores do espaço e para a mitigação da erosão do solo pois este está categorizado com elevado risco de erosão.

Aplicação da porção percentual usada com base no método – Orla do Projeto

Arbórea	55%
Arbustiva	40 %
Herbáceas	5%

Organização da vegetação: Envolvente ao Miradouro (Pormenor II)

A vegetação que se encontra ao centro do projeto, contem uma composição vegetal distinta, contendo uma porção de estratos diversificada, sendo predominante os estratos arbustivos e herbácea com alguns exemplares arbóreos. Este espaço foi intencionado de forma a permitir a espontaneidade no crescimento da vegetação, especialmente no que diz respeito às espécies arbóreas. A intervenção estipulada nesta área reflete a promoção da dinâmica natural, fora a que o método utilizado já aplicada, mas reforça a ideia entre o processo evolutivo e controlado dos processos naturais de regeneração.

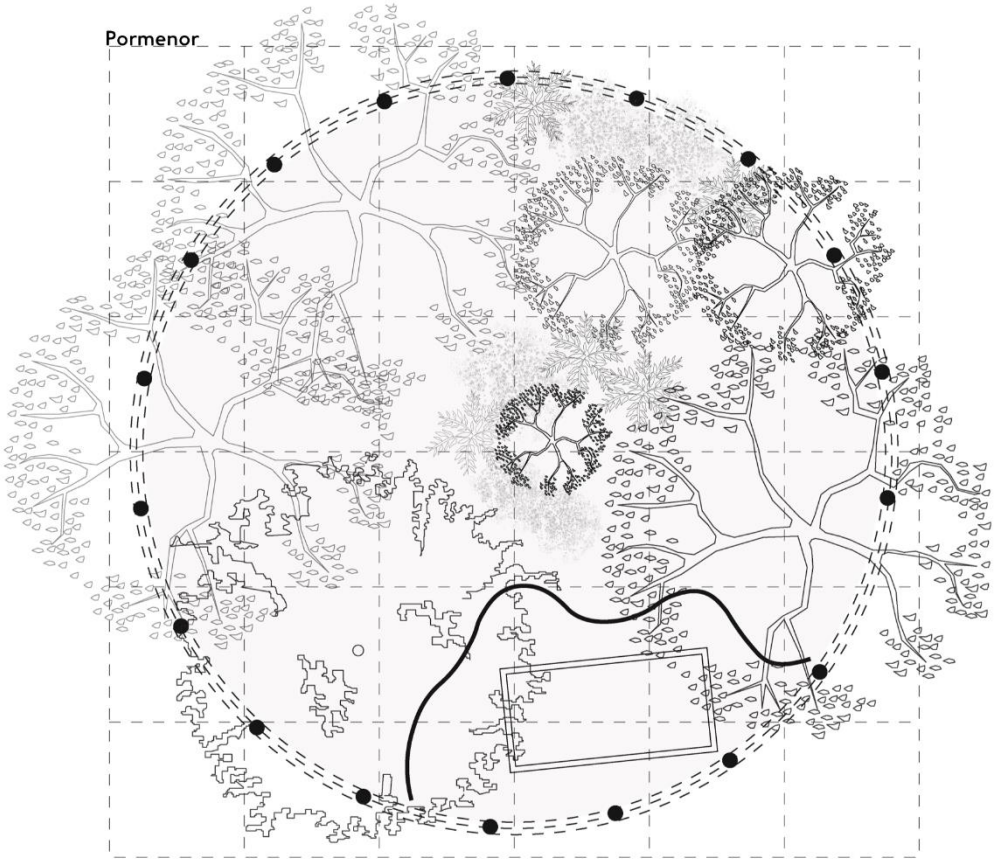
Aplicação da porção percentual usada com base no método – Envolvente ao Miradouro

Arbórea	5%
Arbustiva	50 %
Herbáceas	45%

Modelação: Salientando que todas as áreas verdes presentes, contém uma modelação em termos de elevação e depressões de forma a criar a imagem de um ambiente mais dinâmico e natural, tendo também a funcionalidade de bacias de retenção ou zonas húmidas, localizada por debaixo do Miradouro (Anexo-Peças Desenhadas)

Pormenor I

Pormenor



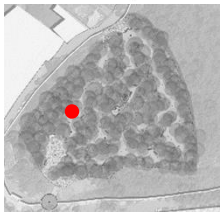
Perfil

Objetivo:

A criação deste projeto segue o intuito de desenvolver uma densa mata autóctone num curto espaço tempo.

Técnica aplicada:

Método Miyawaki

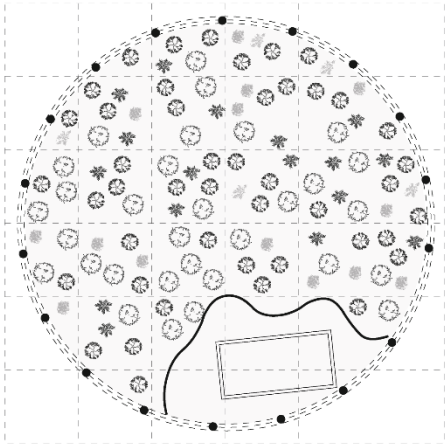


Vegetação da Orla do Projeto:

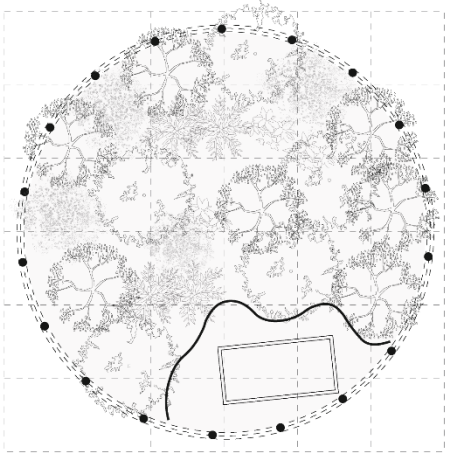
Quercus robur
Quercus pyrenaica Willd.
Pinus pinaster
Laurus nobilis
Castanea sativa
Erica arborea
Cartaegus monogyna
Prunus lusitania
Ruscus aculeatus
Frangula alnus Mill.
Lavandula pedunculata
Prunella vulgaris L.
Linaria triornithophora Willd.
Polypodium interjectum Shivas
Sedum album
Sedum arenarium
Sedum brevifolium
Sedum forsteranum
Sedum hirsutum

Pormenor da aplicação do Método Miyawaki - Orla do Projeto

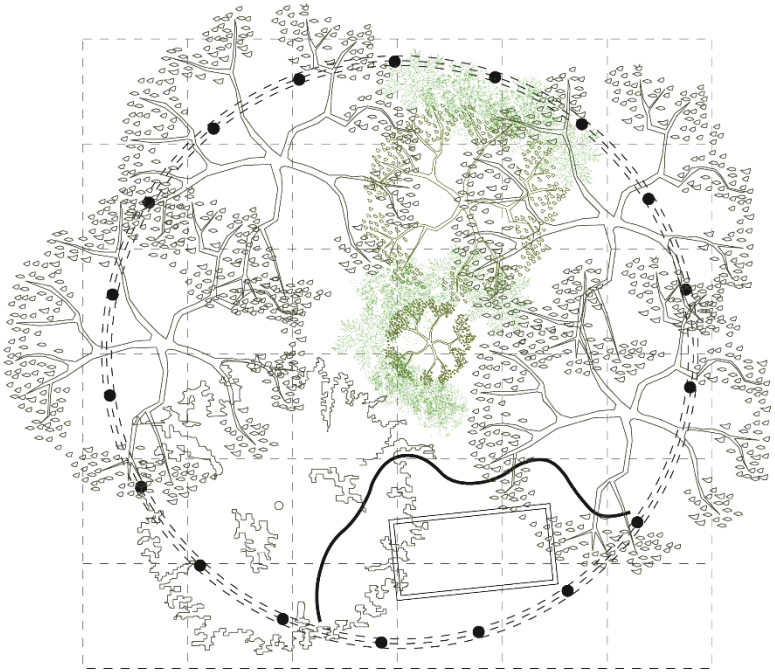
1º Fase - Plantação - Ano 0



2º Fase - Desenvolvimento- Ano 2



3º Fase - Climáx - Ano 10



A composição observada nos pormenores elaborados demonstram uma vegetação focada essencialmente nos estratos arbóreos e arbustivos, localizada nas áreas verdes circundantes do projeto, constituindo assim uma orla.

Técnica

Método Miyawaki

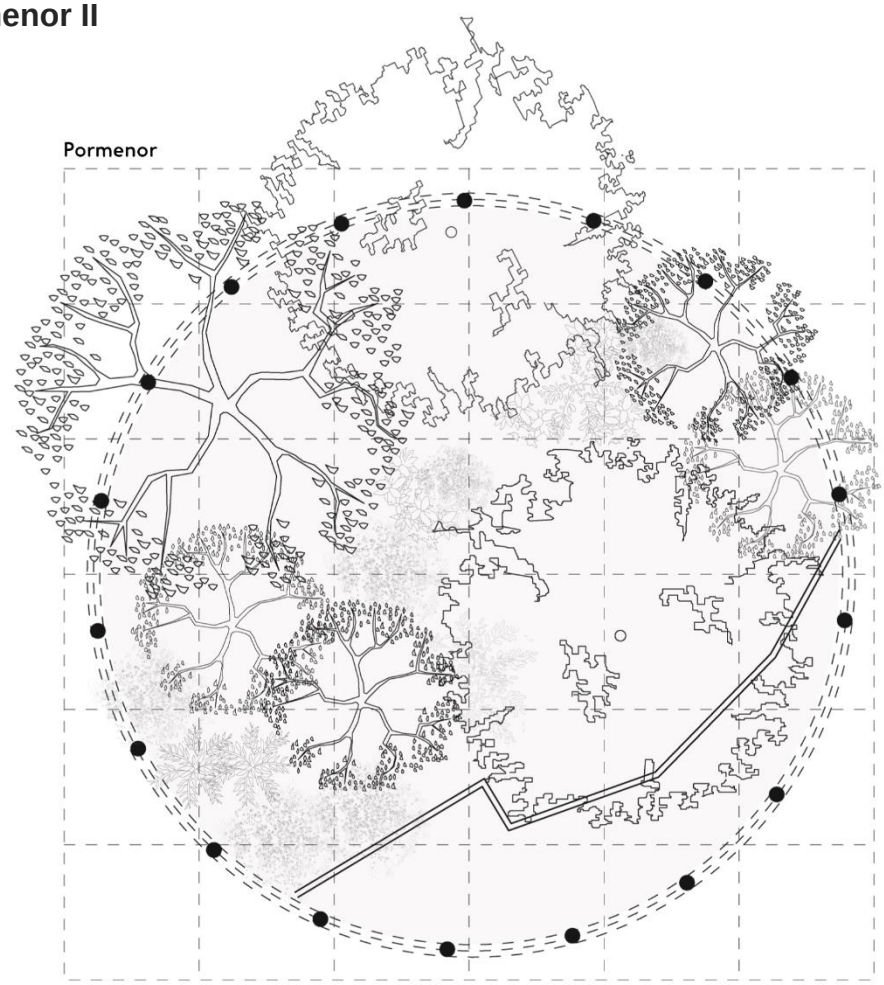
Processo

Delineamneto de uma malha quadricular de **1x1m**, nas áreas as verdes establecidas no âmbito deste projeto. Plantar numa quantidade máx de 7 unidades por um metro quadrado.

São plantadas em alta densidade, para pormover o estimulo do desenvolvimento e cresciemnto num menor tempo possível, princípio fundamental do método miyawaki. Ter em atenção a diversidade de estratos dentro da quadrícula.

Pormenor II

Pormenor



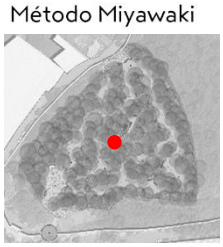
Perfil

Objetivo:

A criação deste projeto segue o intuito de desenvolver uma densa mata autóctone num curto espaço tempo.

Técnica aplicada:

Método Miyawaki

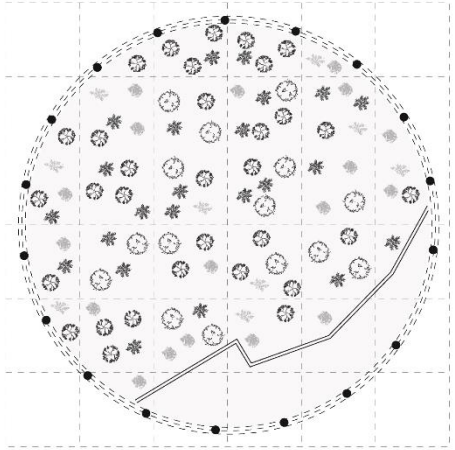


Vegetação envolvente ao Miradouro :

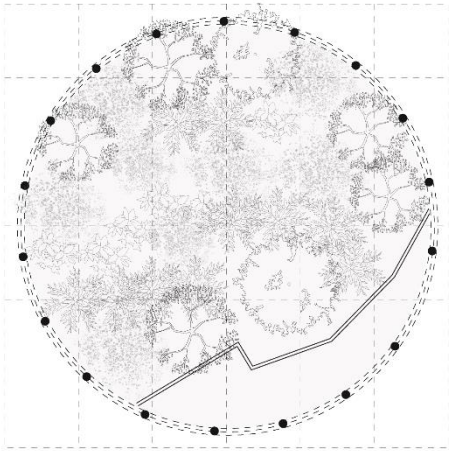
Quercus robur
Quercus suber
Pinus pinea
Arbutus unedo
Ulex minor
Prunus lusitania
Ruscus aculeatus
Ilex aquifolium
Vibrunum tinus
Ruscus aculeatus
Cytisus grandiflorus
Cistus salviifolius
Arenaria montana
Umbilicus rupestris
Sedum hirsutum

Pormenor da aplicação do Método Miyawaki - Envolvente ao Miradouro

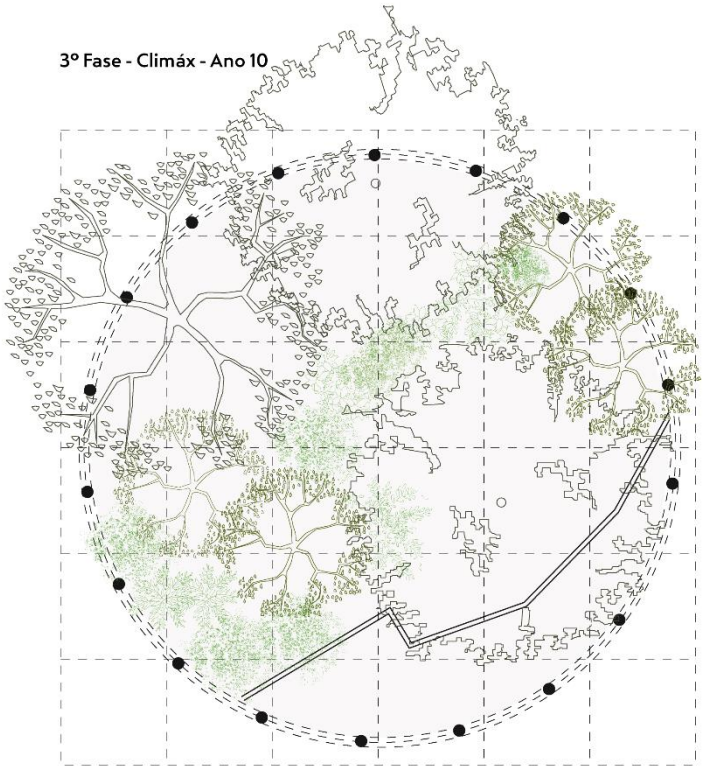
1º Fase - Plantação - Ano 0



2º Fase - Desenvolvimento- Ano 2



3º Fase - Climáx - Ano 10



A composição observada nos pormenores elaborados demonstram uma vegetação focada essencialmente nos estratos arbustivos e herbáceas, localizada na envolvente do miradouro, contudo a espontaneidade surge naturalmente através da propagação, devido à ação de vários agentes de propagação.

Técnica

Método Miyawaki

Processo

Delineamneto de uma malha quadricular de **1x1m**, nas áreas as verdes establecidas no âmbito deste projeto. Plantar numa quantidade máx de 7 unidades por um metro quadrado.

São plantadas em alta densidade, para pormover o estimulo do desenvolvimento e cresciemnto num menor tempo possível, princípio fundamental do método miyawaki. Ter em atenção a diversidade de estratos dentro da quadrícula.

| Vegetação a manter: A existência de alguns exemplares de vegetação observados tem a finalidade de serem mantidas, com por exemplo os eucaliptos de maiores proporções e toda a vegetação autóctone encontrada, contribuindo para o contínuo de uma estrutura verde estabelecida. Esta vegetação encontra-se anotada no plano de levantamento do existente (Anexo Peças desenhadas).

| Estruturas:

As estruturas concebidas no projeto, são desenvolvidas de modo a se integrarem harmoniosamente no contexto em que cada uma se insere. Propondo adjacente a isso, a utilização de materiais como a pedra e o ferro, que reforçam a conexão com o ambiente pelas suas características intrínsecas como cor e a textura. As formas das estruturas propostas permitem uma simbiose entre o construído e a natureza, intervindo assim de forma equilibrada e lógica.

Figura 70 Vista das áreas de repouso e a vegetação em fase clímax

Zonas de repouso: Estas estruturas são projetas para fruição daqueles que usufruem do espaço, com o propósito se enquadrarem na natureza de forma harmoniosa, estas encontram-se distribuídas pelo projeto.

Visualização de topo de um espaço do projeto, **zonas de estar**, a onde é possível observar a espontaneidade e naturalidade da vegetação em fase clímax, após aplicação do Método Miyawaki (simulação).

Miradouro: Esta estrutura proposta tem o intuito de captar a visão panorâmica que existe no espaço, aproveitando uma elevação existente, aumentado assim o estímulo de curiosidade dos que usufruem, de modo a sentirem-se envolvidos pela natureza.

Figura 71 Visão panorâmica no local com vista para Luso

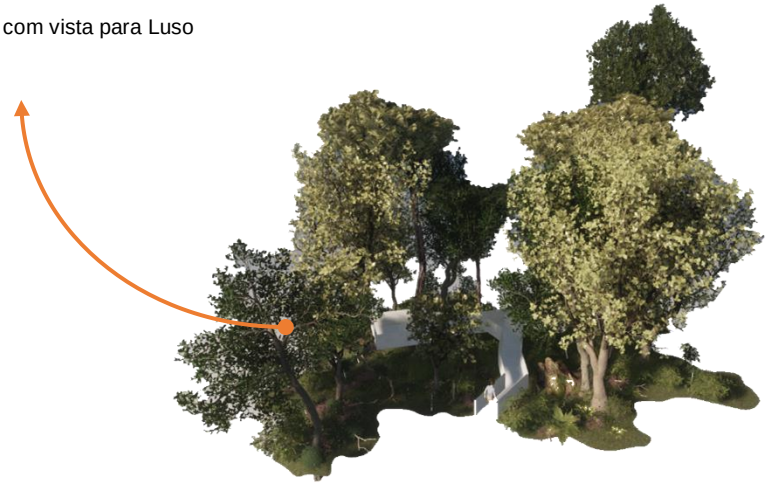
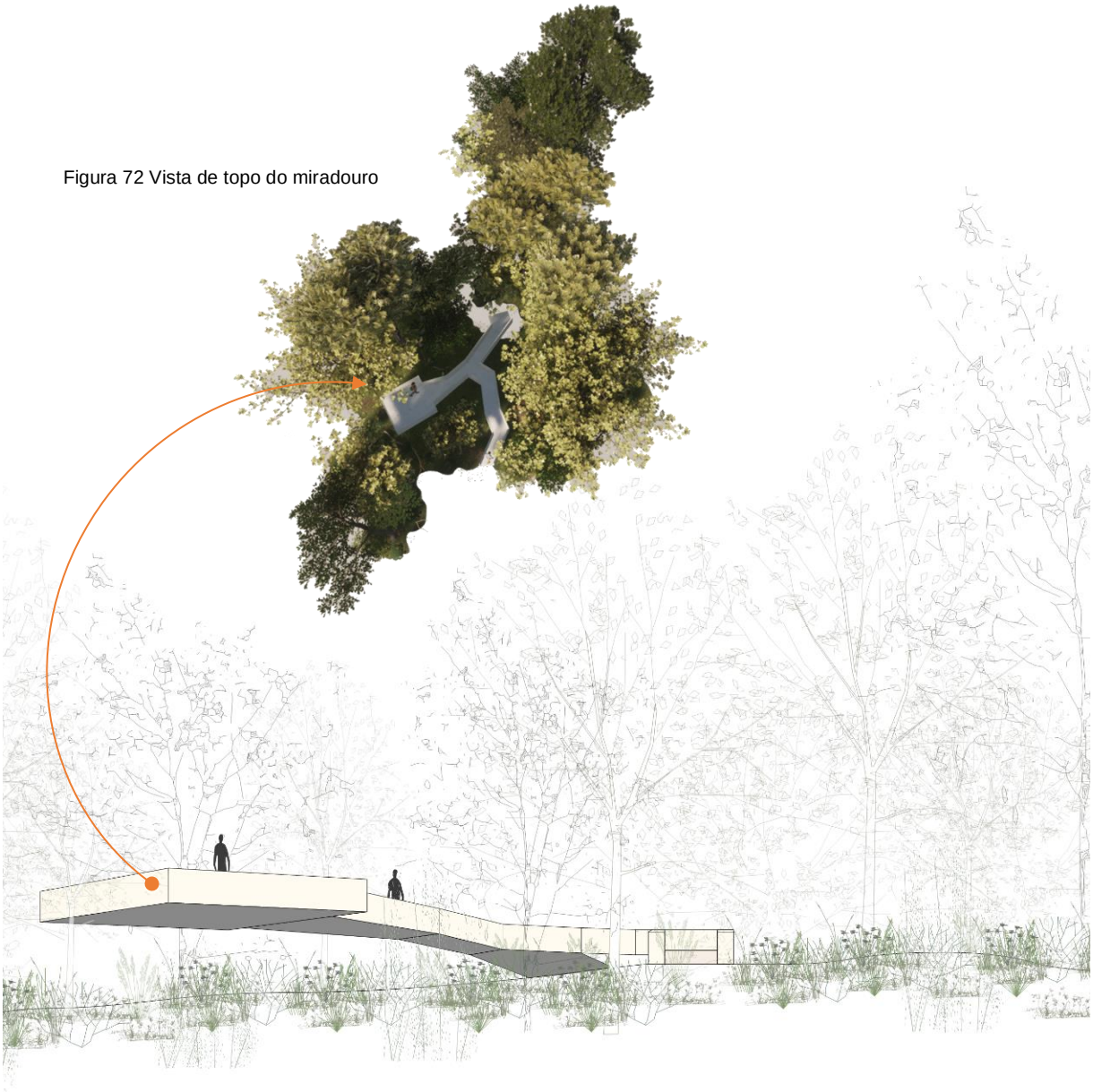


Figura 72 Vista de topo do miradouro



Discussão | Pontos positivos e negativos relativos ao projeto

Pontos Positivos

- **Abordagem Ecológica inovadora:** O Método Miyawaki oferece uma abordagem inovadora para a recuperação dos ecossistemas, promovendo a regeneração rápida de florestas, ao contrário das metodologias tradicionais de reflorestação, que podem demorar décadas a mostrar resultados.
- **Conexão com a Comunidade:** O projeto apresenta um forte foco na criação de espaços de convivência e lazer. Integrar percursos, áreas de repouso e um miradouro demonstra a preocupação do uso social do espaço.
- **Conexão com o Urbano e Natural**: Esta ligação dá identidade ao local promovendo a valorização dos recursos naturais existentes.
- **Benefícios Ambientais:** Há um valor acrescido pela utilização do método que permite não só a mitigação da perda da biodiversidade e ecologia a melhoria da qualidade do ar, como também a redução das ilhas de calor urbano e escoamento superficial, promovendo um ambiente urbano mais saudável.

Pontos Negativos

- **Desafios de Manutenção Inicial:** Embora o método seja autossustentável por um longo período, os primeiros anos exigem um grande nível de manutenção, incluindo a remoção espécies invasoras e da água para rega, o que pode representar um desafio logístico e financeiro para a gestão do projeto.
- **Espaços Expectantes com Problemas Pré-Existentes**: São esperados em alguns casos situações problemáticas em que solos degradados podem dificultar o processo de conceção do projeto.
- **Impacto Visual Inicial**: Como o método exige uma plantação em alta densidade e porte, apresentando uma planta com um torrão de 5x5cm a 8x8cm com no máximo 5 a 30 cm de altura, pode isto inicialmente não oferecer o impacto visual atraente desejado principalmente nas fases iniciais.
- **Custos de Implementação**: A implementação da metodologia requer uma seleção criteriosa das espécies, uma preparação do solo e mão de obra qualificada, o que pode representar custos elevados no processo de concretização.

Considerações finais:

O projeto demonstra que o Método Miyawaki tem um forte potencial ecológico como meio de recuperação de EE. Por outro lado, uma implementação bem-sucedida dependerá de uma gestão cuidadosa dos problemas iniciais, como custos de infraestruturas e manutenção. No entanto, os benefícios ambientais e sociais no decorrer do tempo serão significativos, pois a criação de uma floresta urbana resiliente promoverá a interação entre a comunidade e a natureza, gerando possíveis benefícios tanto a nível de lazer como socioeconómicos.

Conclusão |

Chegar a este ponto é reconhecer que o que foi realizado vai além dos limites destas folhas de 29,7 x 21 cm. Este trabalho é fruto de uma jornada desenvolvida ao longo do estágio e posterior a este, onde aquilo que foi vivenciado reflete-se no presente relatório.

O desenvolvimento deste tema surge da curiosidade pessoal em concretizar um espaço autossuficiente, onde a intervenção do arquiteto paisagista define apenas o essencial para o usufruto humano, deixando à natureza o papel principal na materialização da visão do projeto.

O design proposto, incluindo caminhos acessíveis, áreas de descanso e um miradouro, mostra como o Método Miyawaki pode ser efetivamente aplicado para restaurar a vegetação nativa enquanto melhora os espaços públicos. Reflete-se assim que a conclusão deste projeto não só enfatiza o grande potencial de integração do Método na transformação do espaço expectante Quinta do Alberto, em Luso, numa mata urbana, como também contribui para o bem-estar dos habitantes locais e visitantes, enfatizando a identidade da área e a sua ligação com o ambiente natural circundante.

Para além da aplicação do Método de Miyawaki ao espaço estudado especificamente, este estudo abre portas também para a possibilidade de integração e aplicação do mesmo a outras regiões portuguesas, visando sempre o potencial de criar um ambiente ecologicamente equilibrado e socialmente integrado, estabelecendo uma ponte entre a vida urbana e a natureza.

Referências

Bartolomeo, S., Antonello, S., & Federico, V. (17 de Junho de 2010). Effectiveness of the Miyawaki method in Mediterranean forest. *Effectiveness of the Miyawaki method in Mediterranean forest*, pp. 1-13. doi:10.1007/s11355-010-0117-0

Box, E. O. (9 de Junho de 2022). Mini-Forest Revolution. (H. Lewis, Entrevistador)

Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales.

Bussaco, F. d. (2018). Obtido de fmb.pt: https://fmb.pt/

Cabral, F. C. (1993). *1ª edição Fundamentos da arquitectura paisagista.* Lisboa, Portugal: Instituto da Conservação da Natureza. Obtido em 19 de 05 de 2024, de https://proffranciscocaldeiracabral.portaldojardim.com/depoimentos/testemunho-do-arq-ribeiro-telles/

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J., Lousã, M., & Neto, C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *CIMO - Artigos em Revistas Não Indexados à WoS/Scopus*, 46. doi:http://hdl.handle.net/10198/714

de Wit, S. I., & van der Velde, J. T. (2024). How Trees Shape Urban Spaces: Multiplicity and Differentiation of the Urban Forest Viewed from a Visual-Spatial Perspective. *Arboriculture & Urban Forestry*, 1-2.

Desenvolvimento, D. –D.-G. (1994). *smi.ine.pt.* Obtido de Sistema de Metainformação: https://smi.ine.pt/Conceito/Detalhes/3986?voltar=1#Hist%C3%B3rico_

Dowtin, A. L., Cregg, B. C., Nowak, D. J., & Levia, D. F. (2023). Towards optimized runoff reduction by urban tree cover: A review of key physical tree traits, site conditions, and management strategies. *Landscape and Urban Planning*, 239.

Farinha Marques, P., Fernandes, C., Lameiras, J. M., Leal, I., Silva, S., & Guilherme, F. (2014). *Morfologia e Biodiversidade nos Espaços Verdes da Cidade do Porto. Livro 1 - Seleção das áreas de estudo (2ª edição revista e aumentada.* Porto: CIBIO.

Flor, A., Pina, A. R., Mendes, C., Pinto-Cruz, C., Pinto-Gomes, C., Neto, C., . . . Silva, V. (2021). *A VEGETAÇÃO DE PORTUGAL.* Lisboa: Imprensa Nacional -Casa da Moeda, S. A.

Fritz, W. (1988). "Green for melioration of urban climate." Energy and buildings . Em *Energy and buildings* (pp. 289-299). Elsevier.

H., A., M., P., & H., T. (2001). Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *International Solar Energy Society*, 295-310.

Kalansuriya, C. M., Pannila, A., & Sonnadara, U. (2009). Effect of roadside vegetation on reduction of traffic noise levels. *Institute of Physics Sri Lanka (IPSL)*, (pp. 1-6). Sri Lanka.

Konijnendijk, C., & Randrup, B. T. (2004). Urban Forestry. Em *Encyclopedia of Forest Sciences Chapter: Landscape Planning* (p. 475). Research Institute, Hoersholm,Denmark: Elsevier Ltd. All Rights Reserved.

L.F. Weissert, J. S. (1 de Junho de 2014). A review of the current progress in quantifying the potential of urban forests to mitigate urban CO2 emissions. *Urban Climate, 8*, 100-125. doi:10.1016/J.UCLIM.2014.01.002

Lai, F. O., & S., G. (2017). Urban cities and road traffic noise: Reduction through vegetation. *Applied Acoustics*, 15-20.

Leite, J. A. (2018). *https://restosdecoleccao.blogspot.com/*. Obtido de Restos de Colecção: https://restosdecoleccao.blogspot.com/

Lewis, H. (2022). *Mini-Forest Revolution Using the Miyawaki Method to Rapidly Rewild the Worl.* Canada: Chelsea Green Publishing.

Miyawaki, A. (1999). Creative Ecology: Restoration of Native Forest by Native Trees. *Restoration of Native Forest by Native Trees*, pp. 15-25.

Miyawaki, A., & Box, E. O. (2006). *The healing power of forest - The philosophy behind Restoring Earths Blance with native trees.* Wada, Suginami-ku, Tokyo: Kasei Publishing Co.

Monteiro, M. V., Handley, P., Morison, J. I., & Doick, K. (2019). The role of urban trees and greenspaces in reducing urban air temperatures. pp. 1-4.

Mundher, R., Abu Bakar, S., Maulan, S., Mohd Yusof, M. J., Al-Sharaa, A., Aziz, A., & Gao, H. (2022). Aesthetic Quality Assessment of Landscapes as a Model for Urban Forest Areas: A Systematic Literature Review. *Forests*, 1-22.

N., A. E., Christian, E. I., & Okolie, T. (2009). Assessment of urban heat island and possible adaptations in Enugu urban using landsat-ETM. *Journal of Geography and Regional Planning V*, 1-2.

Nathanson, J. A., & Berg, R. E. (14 de Junho de 2024). *Encyclopedia Britannica.* Obtido de britannica.com: https://www.britannica.com/science/noise-pollution

Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Doyle , M., McGovern. , M., & Pasher, J. (2018). Air pollution removal by urban forests in Canada and its effect on air quality and human health. Em *Urban Forestry & Urban Greening* (pp. 40-48).

Nuruzzaman, M. (2015). Urban Heat Island: Causes, Effects and Mitigation Measures - A Review. *International Journal of Environmental Monitoring and Analysis, Vol. 3*(No. 2, 2015,), 3(2): 67-73. doi:10.11648/j.ijema.20150302.15

Oliveira, V. (29 de Maio de 2013). *Flickr.com.* Obtido de https://www.flickr.com/photos/vitor107/8881446464

ÖNDER, S., & AKAY, A. (2015). Reduction of Traffic Noise Pollution Effects by Using Vegetation, Turkey' Sample . *Journal of Engineering and Economic Development*, 23-35.

Rivas, M. S. (2005). Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosystems*, 139, 135-144.

sigmealhada. (s.d.). Obtido de SIG@Mealhada: https://sigmealhada.cm-mealhada.pt/

Solà-Morales, I. (1995). *'Diferencias, Topografia de la Arquitectura Contemporánea'.* Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Tüxen, R., & Preising, E. (1956). *Die hentige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung.* Stolzenau/Weser.

Westphal, L. M. (2003). URBAN GREENING AND SOCIAL BENEFITS: A STUDY OF EMPOWERMENT OUTCOMES. *Journal of Arboriculture*, 137-147.

Anexos

Anexo I	Plano Geral	**Escala 1:200**
Anexo II	Perfil 1	**Escala 1:500**
Anexo III	Perfil 2	**Escala 1:500**
Anexo VI	Corte/Alçados	**Escala 1:500**

+ Peças Desenhadas

LEGENDA

Limite da área de intervenção

Curvas de Nivel Propostas

Programa

- A Percurso interpretativo
- B Área de coexistência (clareira)
- C Estacionamento bicicletas
- D Elevador/Escadaria
- E Miradouro
- F Bacia de retenção/zona humida

Pavimentos, remates e estruturas construídas

Pavimento de mescla de pedra natural

Pavimento do tipo Saibro

Gradil metálico (miradouro)

Lancil em pedra natural

Remate de pedra natural irregular

Banco em madeira

Estrutura de material do tipo betão branco

Vegetação

Vegetação existente a manter

Estrutura arbórea principal com espécies folhosas autóctones ou edafo-climáticamente adaptadas à região

Arbustos de grande porte com espécies autóctones

Maciços herbáceo-arbustivos propostos com elevado interesse sensorial e de floração

1:200 **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Mestrado - Arquitectura Paisagista

FASE:

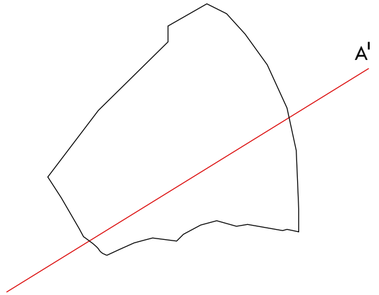
Estudo Prévio

DESENHO:

Plano Geral

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

Autor: Francisco Lucas Barbosa Nogueira



01 **1:500** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

FASE:

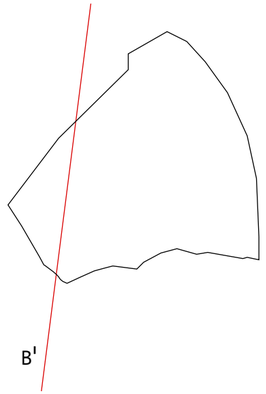
Estudo Prévio

DESENHO:

Perfis

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

Autor: Francisco Lucas Barbosa Nogueira



02 1:500 N

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

FASE:

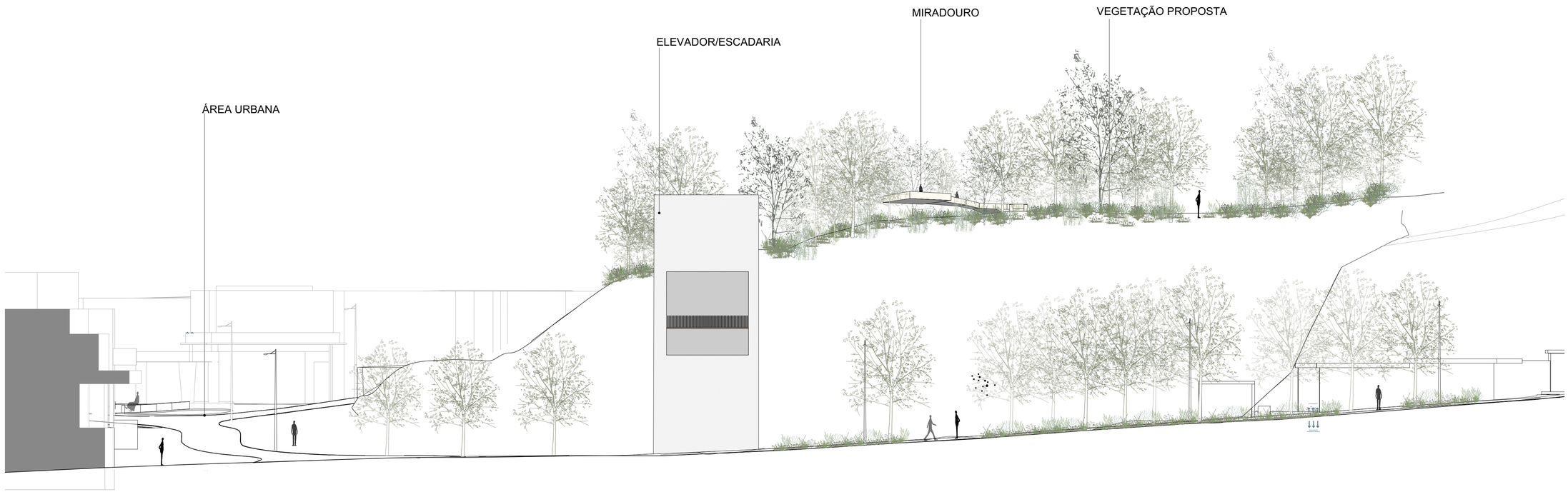
Estudo Prévio

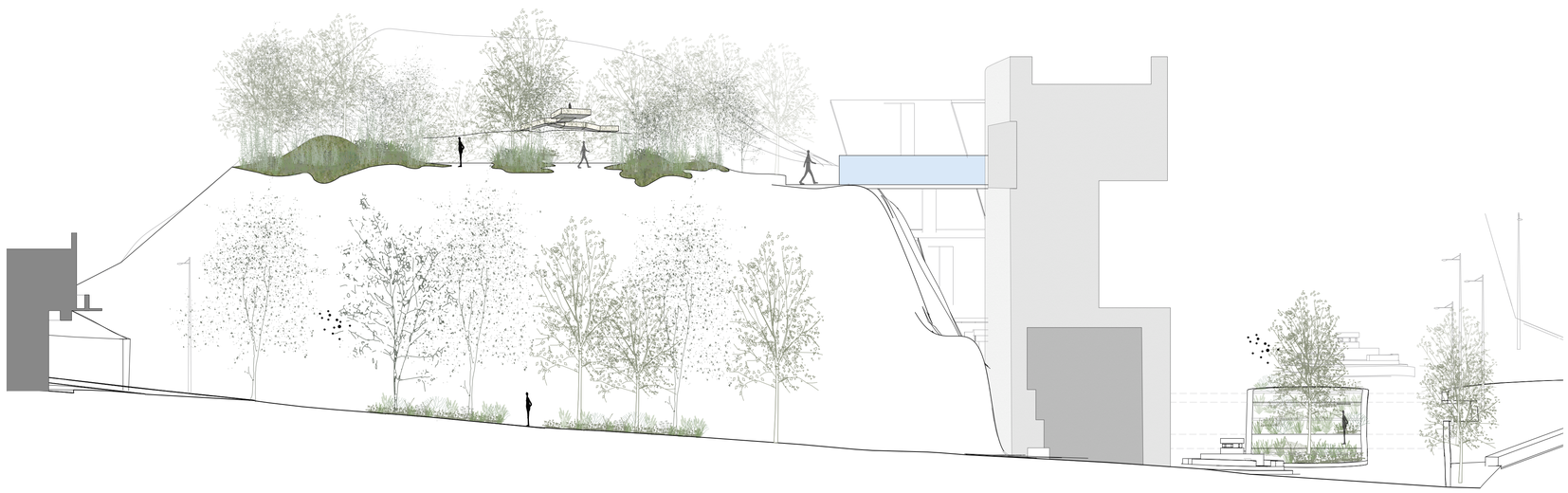
DESENHO:

Perfis

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

Autor: Francisco Lucas Barbosa Nogueira





01 **1:500** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Cortes e Alçados

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

02 **1:250** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

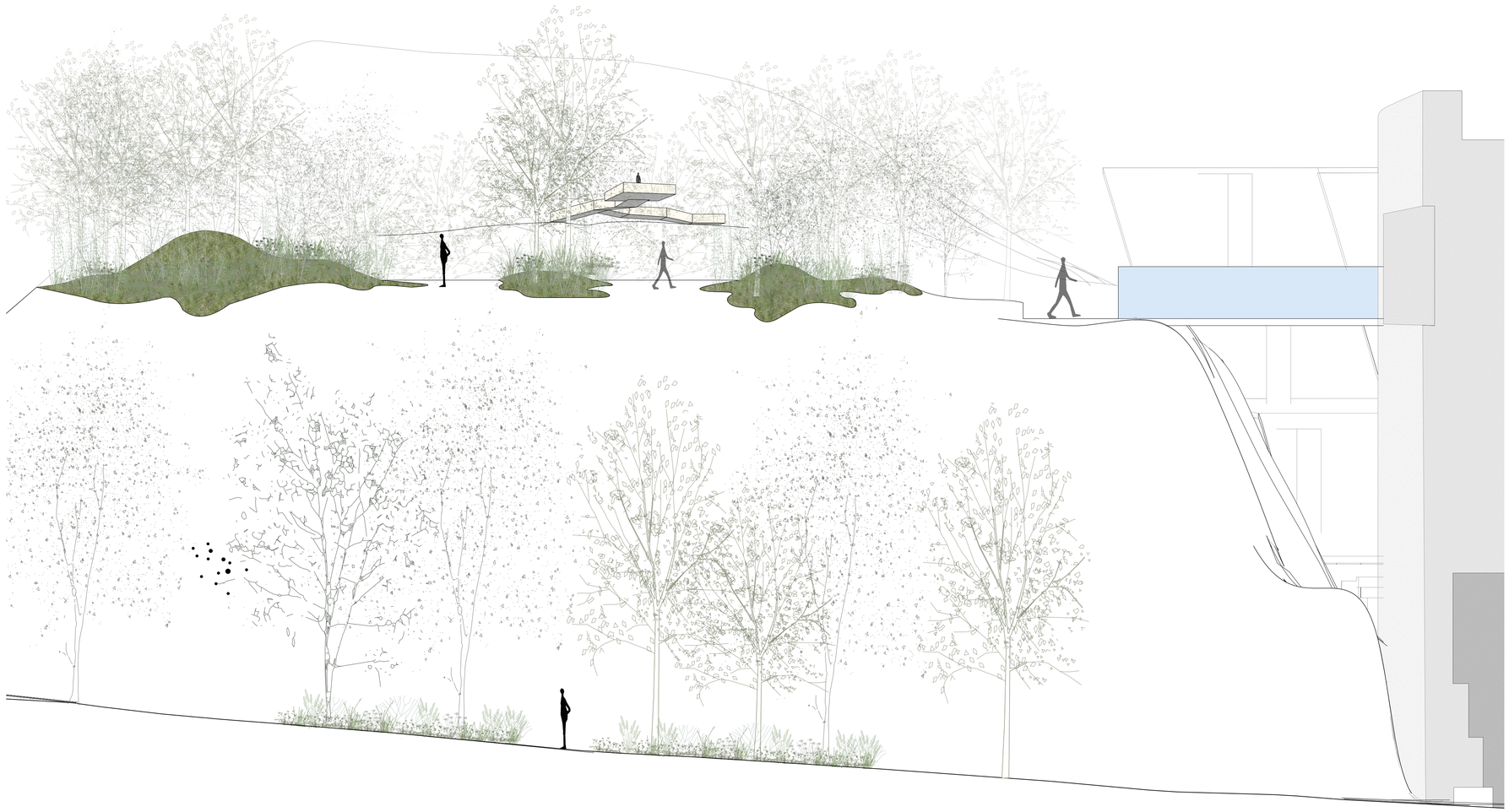
FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Cortes e Alçados

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO



03 **1:250** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Cortes e Alçados

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

Mestrado 2023/2024

PROJECTO:

Projeto de Estágio - Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

CONTEÚDO:

Peças desenhadas

Autor:

Francisco Lucas Barbosa Nogueira

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

Nº	PEÇAS DESENHADAS	ESCALA	VERSÃO
01	Levantamento Topográfico	1:200	1
02	Plano Geral	1:200	1
03	Modelação e Drenagens	1:200	1

LEGENDA

- **Limite da área de intervenção**
- Edifício
- Anexo/ Alpendre
- Poste de iluminação
- Poste de baixa tensão
- Poste telefone
- Caixa saneamento
- Caixa águas pluviais
- Sarjeta
- Caixa quadrada
- Banco
- Papeleira
- Árvore Existente (Manter)
- Apoio topográfico (46.01)

01 | 1:200 | N

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Mestrado - Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Levantamento Topográfico

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

LEGENDA

Limite da área de intervenção

Curvas de Nível Propostas

Programa

- A Percurso interpretativo
- B Área de coexistência (clareira)
- C Estacionamento bicicletas
- D Elevador/Escadaria
- E Miradouro
- F Bacia de retenção/zona humida

Pavimentos, remates e estruturas construídas

- Pavimento de mescla de pedra natural
- Pavimento do tipo Saibro
- Gradil metálico (miradouro)
- Lancil em pedra natural
- Remate de pedra natural irregular
- Banco em madeira
- Estrutura de material do tipo betão branco

Vegetação

- Vegetação existente a manter
- Estrutura arbórea principal com espécies folhosas autóctones ou edafo-climáticamente adaptadas à região
- Arbustos de grande porte com espécies autóctones
- Maciços herbáceo-arbustivos propostos com elevado interesse sensorial e de floração

02 **1:200** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Mestrado - Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Plano Geral

2023/24	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO

LEGENDA

- Limite da Área de Intervenção
- Modelação Existente
- Modelação Proposta

Drenagem de águas pluviais

- Áreas de infiltração natural das águas pluviais
- Inclinações de referência / Sentido de escorrência de águas pluviais

03 **1:200** **N**

PROJETO:

Projeto de Estágio
Projetar com Método Miyawaki

ESPECIALIDADE:

Mestrado - Arquitectura Paisagista

FASE:

Estudo Prévio

DESENHO:

Modelação e Drenagens

2024	01	AP	EP	1
ANO	VOLUME	ESPECIALIDADE	FASE	VERSÃO