



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Corredor Verde Azul de biodiversidade como estratégia ecológica
O Vale da Figueira em São João da Talha

Verónica Margarida Cordeiro Machado Borges

Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientador(a):

Prof.^a Dr.^a Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientador(a):

Prof.^a Dr.^a Stefania Stellacci, Professora Convidada
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2022



TECNOLOGIAS
E ARQUITETURA

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Corredor Verde Azul de biodiversidade como estratégia ecológica
O Vale da Figueira em São João da Talha

Verónica Margarida Cordeiro Machado Borges

Mestrado Integrado em Arquitetura

Orientador(a):

Prof.^a Dr.^a Maria Rosália Palma Guerreiro, Professora Auxiliar
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Co-Orientador(a):

Prof.^a Dr.^a Stefania Stellacci, Professora Convidada
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Novembro, 2022

Corredor Verde Azul de biodiversidade como estratégia ecológica

Agradecimento

Agradeço em primeiro lugar ao meu marido Marco Borges todo o apoio, confiança e lealdade ao longo desta jornada, que permitiu transformar o meu sonho em realidade. Ao meu filho Xavier pela coragem e força interior que me levou a continuar dia após dia esta missão. Agradeço às professoras Rosália Guerreiro e Stefania Stellacci pelos seus conselhos, paciência, dedicação e partilha de conhecimentos durante a elaboração deste trabalho. Dedico todo este trabalho a África, a todas as pessoas de nacionalidade africana e a todos os povos oriundos de África que se encontram noutros lugares do mundo.

Resumo

O crescimento urbano desenfreado tem vindo a causar a fragmentação dos ecossistemas naturais e respetivos habitats, com consequências ao nível da biodiversidade, degradação ambiental e disponibilidade de recursos naturais. Torna-se imperativo, focarmo-nos num planeamento que privilegia a valorização dos recursos naturais e contribui para a conservação de ecossistemas saudáveis e funcionais.

Este trabalho apresenta como estratégia de planeamento territorial, o corredor Verde Azul de biodiversidade, no Vale da Figueira, em Loures. É concebido como elemento estruturante e de articulação entre as áreas urbanas e rurais, agregado a estratégias sustentáveis de desenvolvimento local. Pretende-se um planeamento integrado ao ciclo hidrológico, de forma a promover o conceito de *continuum naturale* e preservar a biodiversidade dos ecossistemas. Conectam-se os espaços de agricultura familiar existentes, na prática - as hortas - em solo rural e urbano e os espaços naturais circundantes, de forma a responder às necessidades da população e do território. Pretende-se valorizar as cabeceiras das linhas de água, com vista, a amenizar os riscos de poluição do solo, aproveitamento dos recursos hídricos e do ar, permitindo uma melhoria da qualidade de vida da população local.

As hortas, juntamente com o centro de compostagem assumem um papel estratégico no planeamento do corredor Verde Azul de biodiversidade, uma vez que contribuem para o desenvolvimento sustentável contínuo produtivo, dos ecossistemas naturais e do sistema alimentar da comunidade local. Neste sentido, devem ser considerados como uma importante ferramenta, no ordenamento e gestão do território.

Palavras chave: Corredor Verde Azul, Hortas, Agricultura familiar, Economia circular, Compostagem

Abstract

Uncontrolled urban growth engenders the fragmentation of natural ecosystems and their habitats, with consequences in biodiversity, environmental degradation and availability of resources. The sustainable urban planning, based on valorization of natural resources, is fundamental for the preservation of healthy and functional ecosystems.

The main strategy for planning and urban management underpinning this work is the project of the Blue Green corridor, in Vale da Figueira, conceived as a element for structuring and jointing urban and rural áreas, combined with sustainable strategies for local development. We propose a territorial planning integrated with the hydrological cycle, in order to promote the concept of *continuum naturale* and preserve the biodiversity of natural ecosystems. In this study, the existing family farming spaces are connected - the vegetable gardens - in rural and urban sites and the surrounding natural spaces, in order to respond to the needs of the population and the territory. We propose to valorize the water lines at cabeceira, in order to mitigate the risks associated to soil, valorize water and air resources in the territory, while contributing to the improvement in the quality of life of the local population.

Vegetable gardens and the Composting structures assume a strategic role in the design and urban planning of the Blue Green corridor, once they contribute to the continuous sustainable development of production, natural ecosystems and the food system of the local community. In this respect, the vegetable gardens should be considered as an important values in the territory planningt and management.

Key words: Blue Green corridor, Family farming, Vegetable gardens, Circular economy, Composting

Índice

Resumo.....	v
Abstract	vii
Índice	ix
Índice de Figuras.....	1
Introdução	5
CAPÍTULO I - Relevância da economia circular no contexto das cadeias agroalimentares	10
1.1 Economia circular e benefícios.....	10
1.2 Breve análise da cadeia de abastecimento agroalimentar vs sustentabilidade	11
1.3 Estratégias sustentáveis na cadeia de abastecimento agroalimentar e no planeamento urbano	12
1.3.1 Utilização eficiente dos recursos hídricos	12
1.3.2 Utilização eficiente do solo: agricultura familiar e hortas urbanas.....	15
1.3.3 Gestão da biodiversidade.....	16
1.3.4 Gestão de resíduos orgânicos e ecológicos ou biodegradáveis	18
1.4 Economia circular dos alimentos.....	20
1.5 Circuitos curtos de produção e consumo no sistema agroalimentar local e benefícios.....	20
1.6 Corredor verde e azul como estratégia de planeamento sustentável	21
CAPÍTULO II - Parque da Várzea e Costeiras de Loures	23
2.1 Enquadramento territorial	23
2.2 Breve enquadramento histórico: importância do rio Trancão no desenvolvimento da Várzea de Loures	24
2.3 Breve enquadramento legal.....	27
2.4 Comunidades imigrantes no Parque da Várzea e Costeiras de Loures	28
CAPÍTULO III - Vale da Figueira em São João da Talha	29
3.1 Contexto fisiográfico e bioclimático	30
3.1.1 Hipsometria e declives	30
3.1.2 Festos e Talwegues.....	30
3.1.3 Exposição Solar.....	35
3.1.4 Seção fisiográfica	38
3.1.5 Geologia e solos.....	44
3.1.6 Valores bióticos: vegetação natural e seminatural	47
3.2 Enquadramento legal (PDM) - Usos do Solo	49
3.2.1. Solo urbano e solo rural	49
3.3 Mapeamento da rede viária e pedonal	50

3.4 Mapeamento dos espaços verdes em solo urbanizado	53
3.4.1 Agricultura familiar na estrutura ecológica do PVCL.....	57
3.5 Caracterização das comunidades locais: composição e ligações culturais.....	69
3.5.1 Breve enquadramento das principais atividades socioeconómicas.....	70
3.6 Síntese do estudo biofísico do Vale da Figueira e análise SWOT	71
CAPÍTULO IV - Proposta de projeto – Corredor Verde Azul de biodiversidade	73
4.2 Identificação de estratégias paisagísticas e soluções de projeto.....	73
4.2.1 Corredor Verde Azul	73
4.2.2 Proposta para o ciclo hidrológico e para a cabeceira de linhas de água	78
4.2.3 Proposta (fundamentada) de espaços verdes.....	81
4.2.4 Circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares	87
4.3 Identificação de estratégias de projeto arquitetónico.....	88
4.3.1 Proposta do centro de compostagem.....	88
4.3.2 Proposta do centro de gestão das hortas	94
4.3 Considerações finais.....	98
Referências Bibliográficas	107
ANEXO A.....	111
Workshop	111

Índice de Figuras

Figura 1. Bacia de retenção. 1) perfil tipo, com nível de água permanente, elaborado pela autora a partir de (Matias, 2006, p.24) 2) seção esquemática. (Brown & Danos, 2022, p.34)	14
Figura 2. Hotel de abelhas, em Alberta, Canadá. (Kowalski, 2017).....	18
Figura 3. Parque da Várzea e Costeiras de Loures, com São João da Talha com destaque e hortas mapeadas pela autora, Loures. (autoria própria)	23
Figura 4. Antigo postal: rio Trancão e ponte do Furadouro, Bucelas, 1905/1910. (Bebiano, 2021)	24
Figura 5. Barcos no rio Trancão em Sacavém, em 1920 (à esquerda) e em 1905. (à direita). (Bebiano, 2021).....	25
Figura 6. Crianças a nadar no rio Trancão em 1940, Bucelas (à esquerda) lavadeira e alguidares de roupa, no leito do rio, junto ao açude (à direita), Bucelas, s.d. (Bebiano, 2021).....	26
Figura 7. Vale da Figueira em São João da Talha. (autoria própria).....	29
Figura 8. Hidrografia Vale da Figueira: a) sub-bacias e principais cursos de água da bacia hidrográfica do rio Trancão; b) linhas de fecho e de talvegue. (autoria própria)	31
Figura 9. Linhas de talvegue e espaços verdes (à esquerda) e linhas de talvegue e espaços de agricultura e pecuária (à direita), Vale da Figueira. (autoria própria)	32
Figura 10. Hidrografia Vale da Figueira: a) cabeceira de linhas de água; b) sedimentos na cabeceira de linhas de água. (autoria própria).....	34
Figura 11. Estudo do Sol no Vale da Figueira: a) carta solar com projeção estereográfica; b) alturas solares no Inverno e no Verão. (autoria própria).....	36
Figura 12. a) exposição solar e espaços verdes; b) exposição solar e espaços de agricultura e espaços de pecuária; c) exposição solar das vertentes no Vale da Figueira. (autoria própria).....	37
Figura 13. Morfologia do terreno: a) extrato da Carta Morfologia do Terreno, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2003c); b) perfil esquemático das situações ecológicas decorrentes do relevo, elaborado pela autora a partir de (Cunha et al., 2013, p.2).	39
Figura 14. Estudo do vento no Vale da Figueira: a) brisas de Vale; b) seções fisiográficas. (autoria própria).....	42
Figura 15. Esquema dos ventos locais: a) desenvolvimento diurno da brisa de Vale; b) desenvolvimento noturno da brisa de Montanha, elaborado pela autora a partir de (Mariano, 2014, p.54).	43
Figura 16. Extrato da Carta Geológica dos solos, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2006)	45
Figura 17. Solos de elevado valor ecológico, Concelho de Loures. (Cachaço, 2015)	46
Figura 18. Extrato da Carta de Classificação Taxonómica dos solos, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 1998)	47
Figura 19. Extrato da Carta da Paisagem, Vegetação potencial no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2003b).....	48
Figura 20 Extrato da Planta de Ordenamento do PDM: classificação e qualificação do solo, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2022)	49
Figura 21. Morfologia urbana do Vale da Figueira: a) tecido edificado; b) rede de acessibilidades viária e pedonal. (autoria própria)	52
Figura 22. Mapeamento dos espaços de recreio e lazer no Vale da Figueira: a) espaço verde na envolvente da escola básica nº4 de São João da Talha; b) espaço verde na rua Pedro Álvares Cabral; c) parque (autoria própria).....	54

Figura 23. Mapeamento do espaço intersticial do Miradouro de São João da Talha: a) vistas e acessos do espaço intersticial; b) degradação das escadas de acesso ao espaço do miradouro; c) flores silvestres existentes no espaço. (autoria própria)	55
Figura 24. Mapeamento dos espaços verdes de conservação e espaços naturais no Vale da Figueira: a) espaço na área envolvente do Miradouro; b) espaço na envolvente da travessa do Poço; c) espaço no Vale da Figueira. (autoria própria)	56
Figura 25. Mapeamento das hortas na estrutura ecológica do PVCL, em Unhos. Fotos das hortas: a) em Unhos; b) na estrada militar, na proximidade com o bairro municipal da Parcela 6; c) em Unhos, ao longo da estrada militar na envolvente da Quinta de São Sebastião. (autoria própria).....	58
Figura 26. Mapeamento das hortas na estrutura ecológica do PVCL, em Loures, Bairro da Parcela 6 e Apelação. Fotos das hortas: a) comunitárias no bairro do Infantado, em Loures; b) no bairro municipal da Parcela 6; c) na Quinta da Fonte, na Apelação. (autoria própria)	59
Figura 27. Mapeamento das hortas formais, no Vale da Figueira: a) Fotos das hortas na rua do Município; b) Fotos das hortas na rua do Chafariz; c) Localização da horta pedagógica, da escola EB1/JI de Vale da Figueira. (autoria própria)	61
Figura 28. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira: a) Fotos das hortas e revitalização do espaço verde público na rua António Sérgio; b) Fotos da horta no Miradouro de São João da Talha; c) Fotos da revitalização do espaço, na envolvente do Miradouro de São João da Talha. (autoria própria).....	63
Figura 29. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira: a) fotos das hortas na envolvente da escola básica nº4 de São João da Talha; b) foto da horta no espaço verde público, associada a construção ao abandono; c) foto da horta na rua do Poço, associada a área de pecuária. (autoria própria).....	64
Figura 30. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira. Fotos da horta: a) na travessa do Poço, associada a galinheiro; b) na travessa do Poço, associada a pombal; c) na travessa do Poço; d) na proximidade com o caminho de Fátima. (autoria própria)	65
Figura 31. Localização da estrutura de apoio aos bois, vacas e cavalos, no Vale da Figueira. (autoria própria).....	67
Figura 32. Mapeamento dos espaços de pecuária no Vale da Figueira. Fotos do espaço: a) suínos, avestruz e aves migratórias; b) de ovelhas e pombas; c) de galinhas; d) de bois e vacas e cavalos. (autoria própria).....	68
Figura 33. Mapeamento das atividades económicas e sociais no Vale da Figueira: a) Empresa de Vítor Pereira, Oficina de Reparação de motas; b) Empresa Bareto de metalúrgica. (autoria própria)	70
Figura 34. Corredor Verde Azul no Vale da Figueira: a) espaço florestal; b) espaço de recreio e lazer; c) horta pedagógica; d) parque ecológico. (autoria própria)	74
Figura 35. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: lentisco, <i>Pistacia lentiscus</i> L. (Flora de Portugal Interativa, 2014)	76
Figura 36. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: a) erva-das-azeitonas nêveda, <i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>Nepeta</i> ; b) <i>Hyparrhenia sinaica</i> ; c) carrasco <i>Quercus coccifera</i> subsp. <i>Coccifera</i> ; d) <i>Asparagus aphyllus</i> . (Flora de Portugal Interativa, 2014)	77
Figura 37. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: a) carrasco <i>Quercus coccifera</i> subsp. <i>Coccifera</i> ; b) lentisco, <i>Pistacia lentiscus</i> L.; c) árvore freixo <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i> Vahl; d) árvore carrasco <i>Quercus rotundifolia</i> Lam. (Flora de Portugal Interativa, 2014).....	79

Figura 38. Espécie vegetal endémica do Vale da Figueira: a) zambujeiro oliveira-brava oliveira <i>Olea europaea</i> L.; b) carvalho-negral <i>Quercus pyrenaica</i> Willd.; c) carvalho-cerquinho, <i>Quercus faginea</i> ssp. <i>broteroi</i> ; d) sanguinho <i>Rhamnus alaternos</i> (Flora de Portugal Interativa, 2014)	80
Figura 39. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) sargaço (<i>Cistus salviifolius</i>); b) língua de ovelha (<i>Plantago lanceolata</i> L.); c) oregão (<i>Origanum vulgare</i>); d) chicória (<i>Chicorium intybus</i>) (Flora de Portugal Interativa, 2014)	84
Figura 40. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) estrepes (<i>Asparagus albus</i> L.); b) jarro dos campos (<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i> Mill.); c) sargaço (<i>Cistus albidus</i> L.); d) sargaço (<i>Cistus monspeliensis</i> L.) (Flora de Portugal Interativa, 2014)	85
Figura 41. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) campainhas-rabanete, campânula (<i>Campanula rapunculus</i> L.); b) Campanula <i>erinus</i> L.; c) aster tripolium subsp. <i>pannonicus</i> (Jacq.) Soó; d) cachapeiro ou verbasco-ondeado (<i>Verbascum sinuatum</i> L.). (Flora de Portugal Interativa, 2014)	86
Figura 42. Circuitos curtos de produção e consumo, no Vale da Figueira. (autoria própria)	87
Figura 43. Centro de compostagem: São João da Pesqueira, em Viseu (à esquerda) e compostor da FCUL. (à direita) (J. Costa, 2022) (Avelar et al., 2018)	89
Figura 44. Central de compostagem no ecoparque de Setúbal (à esquerda) e central de valorização orgânica, no ecoparque do Seixal (à direita) (Environment global facilities, 2022)	89
Figura 45. Proposta de projeto: planta de implantação do centro de compostagem no Vale da Figueira	90
Figura 46. Proposta do centro de compostagem no Vale da Figueira. a) planta de piso 0; b) corte transversal.	91
Figura 47. Alçados do centro de compostagem no Vale da Figueira.	92
Figura 48. Agrocité em França: a) Colombes. (Bravo, 2018); b) Gennevilliers (Petcou et al., 2018); c) Bagneaux. (Daniel & Lang, 2019)	95
Figura 49. Proposta de projeto: planta de implantação do centro das hortas no Vale da Figueira.	96
Figura 50. Proposta de projeto: centro de gestão das hortas no Vale da Figueira. a) planta de piso 0; b) corte transversal.....	97
Figura 51. Alçados do centro das hortas no Vale da Figueira.	98
Figura 52. Ortofotomapa da proposta de projeto em Mosteiro de Santa Clara a Nova. Coimbra. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022)	111
Figura 53. Fotomontagem do Percurso por fora da cerca do Mosteiro de Santa Clara a Nova. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022).....	113
Figura 54. Fotomontagem do espaço da livraria e percurso por dentro da cerca do Mosteiro de Santa Clara a Nova. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022).....	113

Introdução

As mudanças climáticas, a emissão dos gases de efeito de estufa, o aquecimento global e a poluição dos oceanos constituem uma das maiores ameaças das cidades, na atualidade. Por outro lado, o crescimento urbano desenfreado, causa a fragmentação dos ecossistemas naturais e respetivos habitats, com consequências ao nível da biodiversidade, degradação ambiental e disponibilidade de recursos. Neste sentido, torna-se fundamental, focarmo-nos num planeamento urbano integrado do território, com a valorização de diferentes sistemas ecológicos, como bacias hidrográficas, vegetação natural e semi-natural, solos de elevado valor ecológico, ciclo da água, entre outros. Para além disso, deverá ser promovida uma conectividade e continuidade espacial, entre as diferentes áreas fragmentadas do ecossistema, inclusive através da criação de corredores verdes ecológicos, nos espaços rurais e urbanos. Nesta perspetiva visa-se privilegiar a preservação e valorização dos recursos naturais e contribuir para a conservação de ecossistemas saudáveis e funcionais. (Acunha, 2021)

Este estudo foca-se no Vale da Figueira, em São João da Talha e no contexto do Parque da Várzea e Costeiras de Loures (PVCL). A presença da água, ao longo dos anos legou uma biodiversidade particular de fauna e flora, à qual o Vale da Figueira, não ficou indiferente. No entanto, com o passar dos anos, as descargas ilegais das indústrias, por toda a extensão e afluentes do rio Trancão, levaram à sua degradação e poluição, e consequentemente, a uma redução da biodiversidade no território, desde o século XX. Nesta perspetiva é importante lembrar, o papel fundamental da água, nos ecossistemas, garantindo a existência dos seres humanos, a biodiversidade e o equilíbrio essencial nos ecossistemas.

O Vale da Figueira constitui-se como o prolongamento do sistema ecológico da Várzea para o interior do território densamente urbanizado. Ao sairmos dos lugares urbanizados e das ruas vazias, em que predomina o branco e o cinzento, há procura das vivências locais, deparámo-nos com um vale, o ar é mais puro e limpo, as brisas vêm ao nosso encontro, a vegetação assemelha-se a um tapete verde e macio, em contraste com as vertentes altas, com um aspeto árido e seco, castigadas pelos ventos dominantes do norte. Finalmente avistamos pessoas, de trajes simples e humildes, embebidas nos afazeres do dia a dia, convivendo lado a lado, com a natureza e os animais. O chilrear dos pássaros, o frenesim das ovelhas que andam livremente, como se aquelas terras lhes pertencessem, o rebanho de cabras que enche de cor as vertentes, fazem do Vale da Figueira, um verdadeiro santuário, necessário a preservar. Por entre a paisagem, surge ainda, uma avestruz coabitando lado a lado, com porcos e aves migratórias, que os visitam regularmente e na zona mais aplanada do vale, deparamo-nos com o gado

ralhado e vermelho, num prado verdejante, na convivência com alguns cavalos. Neste território, onde as comunidades locais detêm o conhecimento profundo da agricultura familiar predominam as paisagens naturais para o interior da Várzea, contrastando com a sua biodiversidade.

O Vale da Figueira constitui o território a intervir e contempla uma cabeceira de linha de água, a jusante do rio Trancão, correspondendo a uma paisagem particular no território, sendo extremamente necessário a sua preservação. Desta forma, a água assume um papel muito importante no desenho do território, sendo fundamental à sua preservação, para a qualidade da vida da população local.

A principal questão levantada nesta investigação é como podemos construir comunidades mais inclusivas e resilientes, por meio de um desenho e planeamento urbano sustentável, tirando partido dos ecossistemas naturais.

Este trabalho apresenta uma estratégia de intervenção para a criação do corredor Verde Azul de biodiversidade, no Vale da Figueira, como elemento estruturante e de articulação, entre as áreas urbanas e rurais, agregado a estratégias sustentáveis de desenvolvimento local. Neste sentido, este trabalho foca-se essencialmente no estudo da paisagem produtiva, do espaço rural e urbano, do Vale da Figueira, compreendendo uma investigação, que pretende reestabelecer a conexão, entre as paisagens produtivas e naturalizadas destas duas realidades distintas, de modo a proporcionar a unificação da estrutura verde ecológica, como forma de planeamento urbano. Para fundamentar esta proposta, abordou-se uma metodologia de identificação e caracterização *in loco* das hortas e procedeu-se à revisão da literatura acerca de estratégias sustentáveis, de economia circular no contexto das cadeias de abastecimento agroalimentares.

Pretende-se um planeamento urbano integrado ao ciclo hidrológico, de forma a promover o conceito de *continuum naturale* e preservar a biodiversidade dos ecossistemas naturais. Os problemas ambientais resultantes da poluição do rio Trancão, decorrentes da atividade metalomecânica, no Vale da Figueira, também são motivo de preocupação. Neste sentido, visa-se promover a gestão sustentável da água, aumentando a capacidade de armazenamento, das águas pluviais, no espaço urbano e rural. Pretende-se ainda, a conexão entre os espaços de agricultura familiar existentes, na prática, as hortas, em solo rural e urbano e os espaços naturais circundantes, de forma a responder às necessidades da população e do território. As hortas, assumem um grande potencial, para a população local e o território, ainda que, na atualidade não estejam a ser exploradas no seu potencial máximo. Incentivando ao seu cultivo e produção sustentável, com vista ao comércio local, possibilita-se o desenvolvimento sustentável local e a regeneração dos ecossistemas naturais, melhorando a economia local. Para além disso,

naturalmente valorizar-se-á a componente ecológica do território, assim como, a conservação da biodiversidade e de habitats, fortalecimento dos serviços ecossistémicos, proteção dos recursos naturais e a requalificação ambiental e paisagística do território. A reestruturação dos caminhos pedonais, pelas hortas e espaços naturais circundantes, de modo a aproximar a população do espaço rural ao centro da cidade é também um aspeto essencial da proposta.

Esta investigação parte das visitas *in loco* à Várzea de Loures, na busca da relação entre as paisagens produtivas e o ecossistema integrante, bem como, o contexto cultural e socioeconómico das comunidades, procedendo-se a uma metodologia de identificação e caracterização das hortas, no espaço rural e urbano.

A revisão da literatura acerca das estratégias sustentáveis de economia circular no contexto das cadeias de abastecimento agroalimentares, permitiu identificar estratégias sustentáveis, na utilização dos recursos naturais, como o solo e a água; e por outro lado, na gestão sustentável da biodiversidade e gestão de resíduos orgânicos, contribuindo assim, para a valorização e sustentabilidade do território.

Esta temática surge no seguimento da emergência climática e da preocupação com o bem estar e a saúde das pessoas, dos animais e do planeta, como um todo, do qual nós todos fazemos parte. A escolha deste território, como caso de estudo encontra razão nos seus relevantes aspetos biofísicos, o que motivou a procura de estratégias sustentáveis, para a preservação e manutenção da sua diversidade ecológica; e por outro lado, nos seus aspetos físicos, que influenciam a fragmentação do território, assim como a exclusão social e económica da comunidade.

Tendo em conta a problemática aqui levantada, o objetivo principal desta dissertação consiste em reestabelecer a conexão, entre as paisagens produtivas e naturalizadas das áreas urbanas e rurais no Vale da Figueira, aplicando estratégias sustentáveis de desenvolvimento local, de modo a proporcionar a unificação da estrutura verde ecológica, como forma de planeamento urbano.

Os objetivos gerais visam contribuir à:

- i) preservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistémicos, adotando princípios de economia circular e resiliência ecológica;
- ii) inclusão social e económica das comunidades imigrantes, através da agricultura familiar (hortas) e da circularidade no setor agroalimentar;

Este estudo é alinhado a dois objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) indicados no report Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 Para o Desenvolvimento Sustentável, (2015), nomeadamente:

ODS 11: *Tornar cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;*

ODS 15: *Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.*

Os Objetivos específicos deste estudo são respetivamente:

- i) Potencializar a utilização eficiente da água, através da criação de bacias de retenção;
- ii) Potencializar a utilização eficiente do solo, por meio de práticas sustentáveis na agricultura familiar, respetivamente nas hortas;
- iii) Promover a gestão da biodiversidade, por meio de práticas sustentáveis de preservação e manutenção dos espaços de conservação à polinização;
- iv) Promover a gestão de resíduos naturais, por meio da compostagem;
- v) Transição para um sistema agroalimentar justo e inclusivo na natureza.

Este estudo compreende a revisão bibliográfica sobre os principais conceitos de economia circular, a análise biofísica do território, nas suas componentes abióticas, água, radiação solar, solos, vento e componente biótica, a vegetação natural e semi-natural; mapeamento e caracterização dos tipos de hortas, no sistema ecológico do Parque da Várzea e Costeiras de Loures (PVCL), de acordo com o contexto social, económico e cultural das comunidades em que estão inseridas. Para além disso, é desenvolvida uma estratégia de intervenção, para o Vale da Figueira, de desenho e planeamento urbano, que compreende a criação do corredor Verde Azul de biodiversidade, contribuindo à resolução dos problemas encontrados, bem como tirar partido, das potencialidades existentes.

Estrutura da Dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em quatro capítulos.

O primeiro capítulo, *Relevância da economia circular no contexto das cadeias agroalimentares* compreende uma revisão da literatura sobre economia circular, nomeadamente os princípios essenciais e benefícios ambientais, sociais e económicos. Em seguida, é realizada uma análise do setor agroalimentar, as partes envolvidas, as perdas e desperdícios alimentares e estratégias sustentáveis na cadeia de abastecimento agroalimentar.

O segundo capítulo, *Parque da Várzea e Costeiras de Loures*, compreende a análise do contexto do Vale da Figueira.

O terceiro capítulo *Vale da Figueira em São João da Talha* incide sobre a análise biofísica do território, nas suas componentes abióticas (água, radiação solar, solos e vento) e bióticas (a vegetação); breve estudo da morfologia urbana, identificação e mapeamento das hortas formais e informais e a caracterização das comunidades locais.

No quarto capítulo, *Proposta de Projeto – Corredor Verde Azul de biodiversidade*, são apresentadas as estratégias de desenho urbano sustentáveis desenvolvidas no projeto, nomeadamente o centro de compostagem e o centro de gestão das hortas. São apresentadas as observações conclusivas do estudo efetuado e traçados potenciais desenvolvimentos de pesquisa.

CAPÍTULO I - Relevância da economia circular no contexto das cadeias agroalimentares

1.1 Economia circular e benefícios

O conceito de economia circular surge face às lacunas do modelo económico linear e o aumento dos impactos negativos no ambiente. A ideia subjacente à economia circular não é recente, mas é particularmente debatida atualmente, uma vez, que diz respeito a preocupações ambientais, como o uso exacerbado de recursos naturais e as implicações negativas na qualidade do meio ambiente, maioritariamente resultante da atividade produtora.

Neste estudo, abordamos a economia circular como um sistema regenerativo, numa tentativa de conciliar a atividade económica com o Ambiente, de forma resiliente, sustentável, por meio de um novo olhar sobre o processo produtivo, buscando atuar sem resíduos, agindo de acordo com a biosfera. (Nunes, 2020)

De acordo com Ellen Macarthur Foundation (2015)¹ o modelo de economia circular encontra-se assente em três princípios fundamentais:

- i) *preservação e regeneração do capital natural*. Regenerando a natureza, ajudamos os processos naturais e permitimos a natureza ter mais espaço para desenvolver-se.
- ii) *circulação de produtos e materiais em seu valor mais alto, tanto no ciclo técnico como no biológico*. No ciclo técnico, mantém-se a circulação dos materiais através da reutilização, reparação, remanufactura e reciclagem, enquanto no ciclo biológico a circularidade dos produtos biodegradáveis é assegurada através da compostagem e digestão anaeróbica. (Campos, 2020)
- iii) *promoção do pensamento sistêmico, demonstrando as externalidades negativas*. O pensamento sistêmico compreende que tudo o que faz parte da biosfera é considerado um sistema natural, logo nada encontra-se fora dela e sem nexos, assim são os sistemas naturais; e por outro lado, a criação de resiliência através do incentivo à biodiversidade. (Mendes, 2019)

Os benefícios da economia circular na arquitetura e planeamento das cidades compreendem por um lado, uma diminuição do custo da matéria-prima, diminuição da instabilidade dos preços e dos riscos com as matérias-primas e redução das externalidades negativas do modelo linear, relacionadas com a diminuição da quantidade, de materiais necessários e uma economia mais

¹ <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

resiliente. Veloso (2020) salienta no contexto da saúde, os benefícios diretos correspondem a uma redução dos seus custos, enquanto os indiretos resultam na diminuição dos impactos ambientais. Por outro lado, Nunes (2020) evidencia que a economia circular possibilita uma melhor qualidade dos produtos, proximidade entre consumidores e produtores, segurança alimentar e a criação de resiliência local, assim como a diminuição da quantidade de lixo. Em suma, a economia circular aplicada à arquitetura e ao planeamento permite a regeneração de sistemas naturais no interior e proximidades envolventes das cidades.

1.2 Breve análise da cadeia de abastecimento agroalimentar vs sustentabilidade

A cadeia de abastecimento agroalimentar consiste numa rede de organizações que atuam em conjunto, com o objetivo de corresponder às necessidades dos consumidores, englobando todas as atividades desde a produção, de origem animal ou vegetal, distribuição, até ao consumidor final, estabelecendo a ligação entre os insumos da produção agrícola e os consumidores finais de alimentos. Atualmente é constituído por uma rede complexa de participantes, atuando numa escala global, ao contrário, da produção de alimentos no passado, que era essencialmente local e sazonal. Considera-se que o setor agroalimentar detém um grande impacto no ambiente, na economia e na sociedade, sendo globalmente responsável por 30% das emissões de gases de efeito de estufa, 40% do emprego e 10% das despesas do consumidor. (Veloso, 2020) Desta forma, surge a urgente demanda por uma gestão sustentável da cadeia de abastecimento agroalimentar.

Os três setores que compõem a cadeia agroalimentar são respetivamente:

- i) setor agrícola, cujas atividades essenciais são de produção agrícola e pecuária;
- ii) setor agroindustrial, relacionado com o tratamento, embalagem e despacho dos diversos insumos para os distribuidores (comércio atacadista e varejista);
- iii) logística, em que o varejo constitui o principal mercado de produtos alimentícios.

A definição adotada no presente trabalho, de sustentabilidade de um sistema alimentar, compreende a geração de valor positivo, a nível ambiental, económico e social. Um sistema alimentar é sustentável, a nível económico, quando gera lucro na sua plenitude, a nível social, quando proporciona benefícios coletivos unânimes para toda a sociedade e a nível ambiental, no caso de gerar impactos positivos nos ecossistemas.

A sustentabilidade da cadeia de abastecimento agroalimentar assenta em seis áreas:

- i) *agricultura sustentável*: pretende usufruir das condições existentes, como o clima e o solo, para adaptação às culturas estabelecendo sinergias entre todos os seres vivos do ecossistema.
- ii) *gestão sustentável da cadeia de abastecimento*: visa a redução dos impactos negativos a nível ambiental, económico e social, dos processos de produção e consumo.
- iii) *marketing verde*: comercialização de produtos e/ou serviços ecológicos.
- iv) *gestão ambiental*: manutenção e salvaguarda dos recursos naturais e habitats, decorrentes dos processos de produção.
- v) *logística reversa*: deslocação de mercadorias para outro destino final, com o objetivo de acrescentar valor ao mesmo, contrário à deposição em aterro.
- vi) *responsabilidade social corporativa*: integração das preocupações ambientais e sociais nos processos de comercialização. (Veloso, 2020)

Em suma, para superar os problemas do sistema alimentar atual baseado na economia linear maioritariamente, é fundamental transitar para o modelo de economia circular, que reconhece o potencial dos resíduos orgânicos e biológicos.

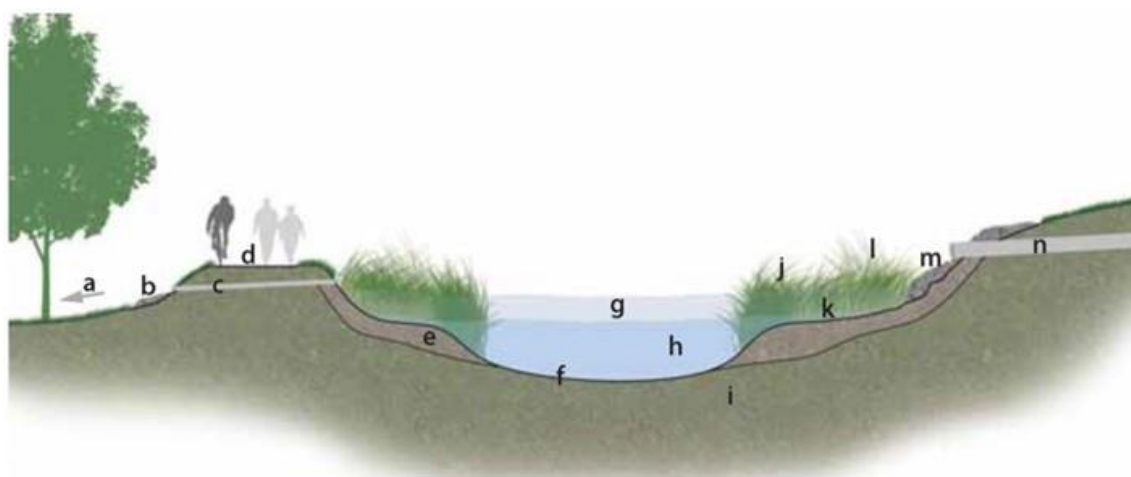
1.3 Estratégias sustentáveis na cadeia de abastecimento agroalimentar e no planeamento urbano

1.3.1 Utilização eficiente dos recursos hídricos

A água exerce influência sobre os ecossistemas da terra, os animais, as plantas, a biodiversidade e as pessoas, sendo um dos recursos naturais mais afetados, pelas mudanças climáticas. Assim, é necessário reconhecer o papel fundamental da água no ecossistema, sendo primordial pensar na sua gestão eficiente. A gestão das águas pluviais considera as águas pluviais como um recurso, permitindo atenuar as mudanças no ciclo hidrológico natural. Os objetivos fundamentais da gestão das águas pluviais são: a salvaguarda dos ciclos hidrológicos naturais; a utilização das águas pluviais para fins recreativos e visuais na paisagem; a diminuição do escoamento, minimizando as superfícies impermeáveis e agregando valor ao espaço. (Brown & Danos, 2022) (Figura 1)

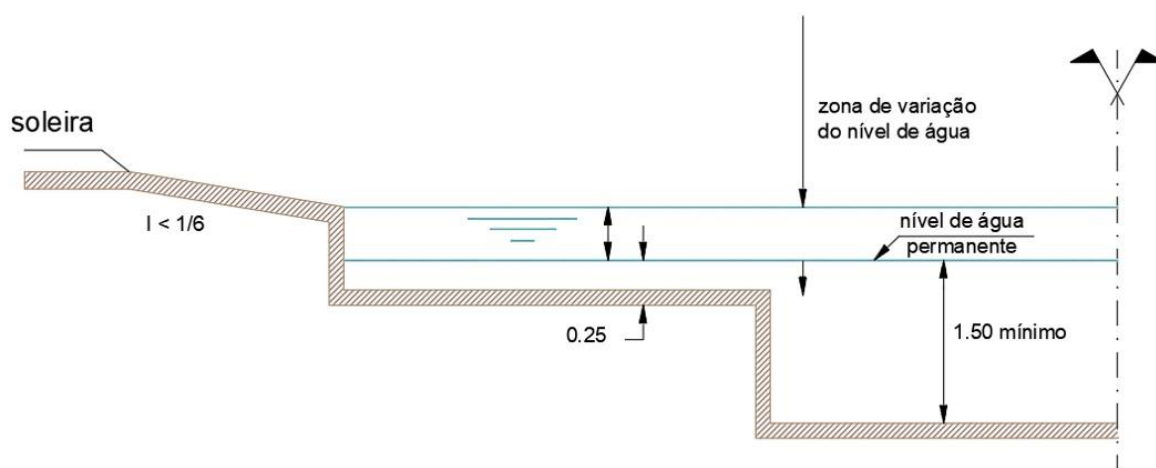
As bacias de retenção constituem uma estratégia sustentável, de gestão eficiente das águas pluviais, que melhoram substancialmente a conectividade e aumentam ainda mais os seus

benefícios ambientais, quando organizadas em rede. Localizam-se preferencialmente em espaços de proteção ou preservação, que possibilitam o fluxo de biodiversidade e serviços ecossistêmicos. As bacias de retenção correspondem a estruturas de armazenamento de águas pluviais, tendo como finalidade a normalização dos caudais, entre outras diversas funções estéticas, sociais e ambientais. As bordas da bacia de retenção (Figura 2a) são muito importantes, uma vez que são constituídas por plantas, que filtram as águas pluviais à chegada da bacia. As bacias de retenção permitem o acesso das pessoas aos serviços ecossistêmicos, como o conforto térmico, regulação de microclimas, equilíbrio da fauna e flora e harmonia paisagística. Por outro lado, também estabelecem oportunidades de locais de interesse recreativo e turístico e permitem a criação de reservas de água, para irrigação de pequenas parcelas de espaços agrícolas e outras atividades agropecuárias. (Staccione et al., 2021)



a conexão com o sistema de gerenciamento de águas pluviais b leito de cascalho c vertedouro de emergência d caminho e solo alterado f revestimento da lagoa g borda livre h lagoa húmida permanente i solo não compactado j plantas de zonas húmidas e gases naturais k banco aquático l frente da baía m rochas para reduzir a velocidade e a energia do fluxo n tubo de entrada

2



1

Figura 1. Bacia de retenção. 1) perfil tipo, com nível de água permanente, elaborado pela autora a partir de (Matias, 2006, p.24) 2) seção esquemática. (Brown & Danos, 2022, p.34)

As bacias de retenção podem ser classificadas em dois tipos, relativamente à sua implantação: as bacias a céu aberto com nível de água permanente (Figura 1b) ou secas e as bacias enterradas. Normalmente as bacias a céu aberto são feitas de terra com as suas laterais sobre a forma de taludes. Originam-se em espaços com depressão natural ou da interceção de uma linha de água, com espaço de declive propício à formação da bacia. As bacias secas, como o próprio nome indica, normalmente encontram-se sem água, fazendo o seu armazenamento, apenas em períodos particulares. As suas funções são maioritariamente recreativas e turísticas, como parques de lazer, espaços verdes e áreas de jogos. As bacias de retenção, com nível de água permanente são criadas com a finalidade do armazenamento permanente de água. (Brown & Danos, 2022)

1.3.2 Utilização eficiente do solo: agricultura familiar e hortas urbanas

O solo é um recurso fundamental nas explorações agrícolas, sendo importante a sua valorização e preservação de modo sustentável. Neste contexto é abordada a agricultura familiar e as hortas urbanas em Portugal.

A agricultura familiar desempenha um papel importante na sociedade portuguesa, pelas suas valências e pelo seu carácter multifuncional, mais do que a produção de bens alimentares, proporciona bens coletivos, tendo uma grande capacidade de resiliência em circunstâncias de crise e adaptabilidade. É uma agricultura exercida por pessoas singulares, nomeadamente os próprios agricultores e/ou as pessoas que compõem o agregado familiar, assim como outras pessoas que partilham o mesmo espaço agrícola. Em Portugal, a agricultura familiar constitui a principal ocupação de várias famílias, essencialmente da população mais pobre, sendo que os agricultores compreendem uma população muito envelhecida e as explorações agrícolas apresentam uma dimensão reduzida. Oliveira (2015) indica que a grande maioria dos agricultores são reformados e pensionistas, não dependendo exclusivamente da atividade agrícola, no entanto, são poucos os agricultores que obtêm o seu rendimento, apenas da atividade agrícola.

A agricultura familiar encontra resposta à pressão da sociedade, na procura por modelos de produção sustentáveis, dado que se baseia em opções ambientais, sociais e economicamente viáveis, sendo assim mais valorizada, do que a agricultura convencional, tendo em conta a gradual preocupação, com o conceito de sustentabilidade.

Relativamente às hortas urbanas, Costa (2019a) salienta que, de acordo com a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), as hortas urbanas constituem uma estratégia sustentável, importante a promover, para a melhoria da sustentabilidade das cidades. (Costa, 2019) Em Portugal, o crescimento das hortas urbanas, encontra responsabilidade na intensificação da urbanização, agravamento dos problemas ambientais e aumento dos indicadores de pobreza das cidades. Por outro lado, associado às características do país, verificam-se nos anos 1960, relevantes fluxos migratórios campo-cidade, efeitos da crise económica mundial na economia, consequente aumento do desemprego, diminuição salarial, aumento dos preços dos alimentos e o agravamento das condições de vida nas cidades, principalmente da população mais vulnerável economicamente (reformados, desempregados,

imigrantes, etc.). As hortas urbanas surgem de forma espontânea tanto em espaços abandonados, como na malha urbana, em razão do hábito cultural do cultivo da terra, como forma de introduzir melhorias na alimentação da população. Depois da II Guerra Mundial, a evolução tecnológica e a salvaguarda da produção alimentar, possibilitaram a segregação geográfica entre os consumidores (áreas urbanas) e os produtores (áreas rurais). No século XIX, as hortas nas cidades industriais, desempenharam principalmente funções de subsistência, sendo que a partir da década de 70, estas passam a cumprir funções de integração social e cultural, educação ambiental e desenvolvimento local. Nos dias de hoje, as hortas urbanas também assumem um potencial de melhoria da qualidade ambiental, atuando no combate às mudanças climáticas. Estabelecem ainda, um papel fundamental na reconexão das pessoas à natureza, proporcionando assim benefícios relacionados com a saúde, qualidade de vida e segurança alimentar. As atividades agrárias, em estratos sociais, com escassos recursos económicos, nomeadamente população em situação de desemprego, aposentadoria ou sem ocupação, são instrumento de valorização pessoal, de ocupação e fomento à consciência social, contribuindo para a consciência nutricional e inclusão social. (Hespanhol, 2019) Os modos de produção mais usuais, nas hortas urbanas compreendem o modo convencional e o biológico. Tendo em conta, a preocupação crescente, por modelos de produção sustentáveis nas cidades, destacam-se as práticas sustentáveis de agricultura biológica, mais utilizadas nas hortas urbanas, para a regeneração do solo, nomeadamente a compostagem de resíduos orgânicos (cascas ou restos de alimentos, estrumes de animais e desperdício de matéria vegetal); rotações de culturas; associação de espécies vegetais e espécies polinizadoras (contribui para a polinização, fundamental na agricultura) e a adubação verde. (Abreu, 2012)

1.3.3 Gestão da biodiversidade

A resiliência de um ecossistema estabelece uma relação de interdependência, com a sua biodiversidade, deste modo abordam-se os conceitos de resiliência ecológica e biodiversidade, como enquadramento das práticas sustentáveis de conservação da população de insetos polinizadores, com vista à sua biodiversidade.

Resiliência Ecológica

A definição adotada no presente trabalho de resiliência ecológica, corresponde à capacidade de adaptação do ecossistema, para encontrar o seu estado de equilíbrio, face a alterações no

mesmo. Quando menor a capacidade de resiliência do ecossistema, menor a sua capacidade de adaptação, face a distúrbios e menor a sua biodiversidade, deste modo, para alcançar a resiliência dos ecossistemas é necessário assegurar a preservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. (Demange, 2016)

Biodiversidade

A biodiversidade desempenha um papel importante, no que respeita aos serviços ecossistêmicos, indispensáveis para a sobrevivência, dos seres vivos no Planeta. A polinização é um dos serviços do ecossistema que permite a preservação da biodiversidade, assegurando a saúde dos ecossistemas e da produção de alimentos. Atualmente em Portugal, verifica-se uma grande redução da biodiversidade, e dos insetos polinizadores devido em grande parte, ao elevado crescimento populacional e aumento dos padrões de consumo, levando à perda e degeneração ambiental.

Em Portugal, os animais polinizadores correspondem na sua maioria, a insetos, como abelhas, moscas das flores, escaravelhos, borboletas, vespas e formigas, no entanto, também existem outros animais polinizadores como, aves, morcegos e répteis. (Geraldes, 2021) As abelhas são os principais polinizadores da agricultura, sendo responsáveis por 80% das plantas cultivadas, no entanto, encontram-se em vias de extinção, verificando-se nas últimas décadas uma redução dos insetos polinizadores. Com a diminuição da população de insetos polinizadores, as plantas deixam de ser polinizadas, ou seja, sem os insetos polinizadores, não há produção de alimentos. Neste sentido, torna-se fundamental desenvolver práticas sustentáveis, de preservação, das populações de insetos polinizadores e seus serviços ecossistêmicos, com base em mecanismos de regulação natural, tais como:

- i) Aumento da diversidade das espécies florais endémicas;
- ii) Estruturação de espaços para nidificação, por meio da introdução, de infraestruturas de apoio aos insetos polinizadores, como ninhos artificiais para alimentação e abrigo.



Figura 2. Hotel de abelhas, em Alberta, Canadá. (Kowalski, 2017)

As abelhas são importantes polinizadores agrícolas, sendo fundamental, a localização dos locais de nidificação, na proximidade dos espaços agrícolas (Figura 2). Assim, potencializa-se o aumento do número de polinizadores nas culturas, havendo a possibilidade de estabelecer a nidificação, dentro da área de cultivo. (Freitas & Alves, 2022)

Em suma, quanto maior a biodiversidade de um ecossistema, maior a sua capacidade, de resiliência face a distúrbios. (Quintiere, 2013) A polinização exerce um papel fundamental, para a agricultura e o sistema alimentar, sendo imprescindível, a conservação dos habitats nativos, dos espaços de cultivo, para que seja possível, a polinização das culturas.

1.3.4 Gestão de resíduos orgânicos e ecológicos ou biodegradáveis

Tendo em conta os impactos negativos do sistema alimentar atual, torna-se urgente adotar um modelo de economia circular, onde o resíduo de uma pessoa constitui a matéria-prima de outra.

A maior parte, das perdas e desperdícios de alimentos verificam-se nas fases de produção e processamento, da cadeia de abastecimento agroalimentar, sendo fundamental desenvolver práticas de gestão sustentável de resíduos orgânicos e ecológicos, que contribuam para a sua valorização, nomeadamente:

- i) *valorização de efluentes da pecuária para a agricultura*: os estrumes dos animais são transformados em matéria-prima essencial, através da compostagem, para fertilização dos solos, permitindo reduzir os custos da produção agrícola;

- ii) *aproveitamento de resíduos ecológicos*: os resíduos vegetais (exemplo: palha, folhas, hortaliças deterioradas) são utilizados para alimentação animal ou em composto orgânico, através da compostagem para regeneração dos solos;
- iii) *valorização dos resíduos orgânicos*: legumes e frutas estragadas são convertidos em composto orgânico, através do processo de compostagem.

A compostagem é uma atividade simples, semelhante ao processo natural de deterioração da matéria orgânica, distinguindo-se pela intervenção humana, no uso de técnicas de aceleração da decomposição da matéria-prima. Consiste numa técnica de baixo custo, em que os nutrientes existentes nos resíduos orgânicos são compostados e devolvidos ao solo. As vantagens da compostagem compreendem o fornecimento de diversos serviços ambientais, tais como, aumento do teor de matéria orgânica no solo, maior capacidade de retenção de água e nutrientes no solo e consequentemente pelas plantas, reduzindo a necessidade de rega das plantas, regeneração e fertilidade dos solos, assim como a sua resistência à erosão. Salienta-se a importância da realização da compostagem, na proximidade dos espaços agrícolas e de pecuária, de modo potencializar a criação de circuitos curtos, entre os locais da produção de resíduos orgânicos, assim como os efluentes da pecuária (resíduos a compostar) e o local da compostagem, com o composto resultante para ser usado. Com isso, diminui-se a distância entre os resíduos e o local a serem compostados. (Catita et al., 2021) Em suma, a compostagem é um processo regenerativo sustentável, que assegura uma gestão eficiente dos resíduos orgânicos e ecológicos, eliminando as perdas e desperdícios de alimentos, nas cadeias de abastecimento agroalimentar, permitindo fechar os ciclos naturais dos resíduos orgânicos e biológicos.

A análise da cadeia de abastecimento agroalimentar efetuada e a revisão da literatura sobre economia circular, suportam a ideia da implementação de práticas circulares no setor agroalimentar, tendo como objetivo impedir a perda e desperdício de alimentos, obtendo o máximo valor possível dos produtos agrícolas e reaproveitando os seus resíduos, em novos ciclos de produção. Por outro lado, também tem como finalidade, a eliminação da disposição de resíduos em aterros e incineração. Adotando uma economia circular para alimentos, assente no ciclo biológico da economia circular, os alimentos são reintroduzidos de modo seguro na biosfera, por meio da compostagem, para se transformarem em nutrientes para os sistemas vivos, proporcionando a preservação dos ecossistemas e permitindo fechar o ciclo dos nutrientes.

1.4 Economia circular dos alimentos

De acordo com Ellen Macarthur, no relatório Cidades e a Economia circular dos Alimentos de 2019 (Ellen Macarthur Foundation, 2019), um sistema alimentar saudável das cidades compreende três princípios fundamentais.

Em primeiro lugar é necessário:

Adquirir alimentos produzidos de forma regenerativa local: abordagens regenerativas, como a rotação de culturas, pastagem rotativa, agroflorestas, agricultura de conservação e permacultura, permitem que os alimentos cultivados estabeleçam laços sistêmicos, promovendo a biodiversidade. A compra dos produtos locais permite reconectar as cidades, com sua produção local de alimentos, contribuindo para o desenvolvimento de um sistema agrícola regenerativo. Por outro lado, colabora para uma maior variedade de culturas nativas. A população residente encontra uma oportunidade, de melhorar a sua relação quer com os alimentos, quer com os agricultores locais. A origem local dos alimentos produzidos permite reduzir a exigência de demasiadas embalagens e as distâncias das cadeias de distribuição.

Em segundo lugar, *aproveitar os alimentos ao máximo:* por meio da compostagem, os resíduos orgânicos são transformados em fertilizantes orgânicos, através da compostagem.

E por último, *desenvolver e comercializar produtos alimentícios mais saudáveis:* por meio da comercialização de coprodutos, provenientes dos produtos cultivados localmente, proporcionando o aumento da relação das cidades, com os agricultores locais, auxiliando na transição para sistemas alimentares regenerativos.

1.5 Circuitos curtos de produção e consumo no sistema agroalimentar local e benefícios

Face à globalização do sistema alimentar, com os impactos negativos do modelo económico linear, surgem os circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares, como uma estratégia ecológica de desenvolvimento sustentável do sistema alimentar local. Além disso, têm por base, preocupações como, a origem dos alimentos, valor nutricional e impacto ambiental. (Teixeira, 2014) Os circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares correspondem a circuitos de abastecimento, entre os locais de produção, dos produtos agrícolas locais e os locais de consumo. Os circuitos curtos são efetuados por venda direta do produtor ao consumidor ou por venda indireta, envolvendo só um intermediário. Na venda direta do produtor ao consumidor, não existe intermediário, entre o produto agrícola e o consumidor final, sendo os locais de venda

geralmente estruturas de gestão dos espaços agrícolas, mercados ou feiras. Na venda indireta, os produtos agrícolas são vendidos no comércio de proximidade, como minimercados e restaurantes locais e ainda, em serviços públicos institucionais como, escolas públicas ou privadas, Lares de idosos e Centros de dia. (Costa, 2019)

Nos benefícios sociais, dos circuitos de produção e consumo destaca-se a coesão social, através da equidade e confiança entre produtor e consumidor, coesão territorial e o reconhecimento social e profissional dos produtores agrícolas. Relativamente aos benefícios culturais, salienta-se a valorização dos sistemas de produção tradicionais, preservação dos produtos agrícolas autóctones locais e o fortalecimento da identidade cultural local, enquanto que a nível económico, os circuitos curtos potenciam um valor acrescentado às produções agrícolas, uma maior estabilidade económica para os produtores, facilidade de venda dos produtos agrícolas e estabilidade de emprego para os produtores.

Em relação aos benefícios ambientais, permite a redução da quantidade de resíduos, dado que usam práticas de agricultura menos intensivas que a convencional e contribuem para a redução da emissão dos gases de efeito de estufa, uma vez que os alimentos são vendidos no comércio de proximidade. Por outro lado, contribuem para a preservação da biodiversidade e a sustentabilidade dos recursos naturais (Costa, 2019).

1.6 Corredor verde e azul como estratégia de planeamento sustentável

Ao longo do tempo, os corredores verdes ou ecológicos realizaram um papel importante, no desenvolvimento das zonas urbanas e suburbanas, tendo como papel principal, a preservação e proteção da vida selvagem e dos habitats naturais, permitindo uma conectividade ecológica funcional, a diferentes escalas do território (local, regional, nacional, supranacional), necessárias à resiliência e estabilidade dos ecossistemas a longo prazo. Além disso, otimizam os recursos culturais, conectando os recursos locais, para um valor recreativo, acrescido dos mesmos. (Pinho, 2012)

Os corredores ecológicos encontram-se normalmente ao longo de linhas de água, conectando áreas de paisagem natural, de modo a assegurar o equilíbrio ecológico e a diversidade biológica nos ecossistemas. Salienta-se a importância de interligarem áreas, com características singulares, paisagísticas e ecológicas, relevantes para a sociedade e a cultura. (Acunha, 2021)

O conceito de *continuum naturale* compreende características fundamentais na paisagem, como, a continuidade de habitats adequados à circulação da fauna e a elasticidade ou a

capacidade de adaptação do ecossistema, face a mudanças nos seus elementos, principalmente a água. O conceito de *continuum naturale*, em Portugal foi divulgado por Francisco Caldeira Cabral a partir dos anos 40, em que se salienta, a sua contribuição para o equilíbrio e estabilidade do território.(Cabaceira, 2011)

Uma das estratégias, de adaptação às mudanças climáticas consiste na interligação dos espaços urbanos públicos e as atividades humanas, aos fluxos naturais da água e da vegetação, como forma de cuidar dos ecossistemas e da natureza. Com o crescimento populacional sucessivo, o aumento da demanda de água solicita a importância, do tratamento ecossistémico da água, por forma a aumentar a sua permeabilidade nos espaços urbanos. A infraestrutura verde corresponde a uma estrutura multifuncional, que faz a interligação entre espaços verdes fragmentados e permeáveis, possibilitando a sua conexão por corredores verdes azuis, com o objetivo de reorganizar os sistemas hidrológico, biológico e social. O planeamento urbano integrado ao ciclo hidrológico, como uma infraestrutura verde-azul fortalece os serviços ecossistémicos e o aumento da biodiversidade, permitindo o movimento dos animais entre os diferentes espaços urbanos e rurais, e estabelecendo conexões na sua envolvente. Com isso, a infraestrutura verde-azul assegura uma multifuncionalidade dos espaços verdes, restabelecendo o equilíbrio da cidade a nível ambiental, económico e social. Os corredores verdes azuis são importantes no planeamento urbano, como forma de interconectar os fluxos da biodiversidade animal, vegetal e da água à paisagem. Nas cidades sustentáveis e resilientes, o planeamento e gestão dos espaços urbanos tem em consideração, a relação com a ecologia, importante para o ciclo hidrológico e o aumento da biodiversidade. De modo a alcançar uma maior biodiversidade e fortalecer os serviços ecossistémicos é essencial estabelecer condições hidrológicas favoráveis aos ecossistemas. (Oliveira, 2021)

CAPÍTULO II - Parque da Várzea e Costeiras de Loures

2.1 Enquadramento territorial

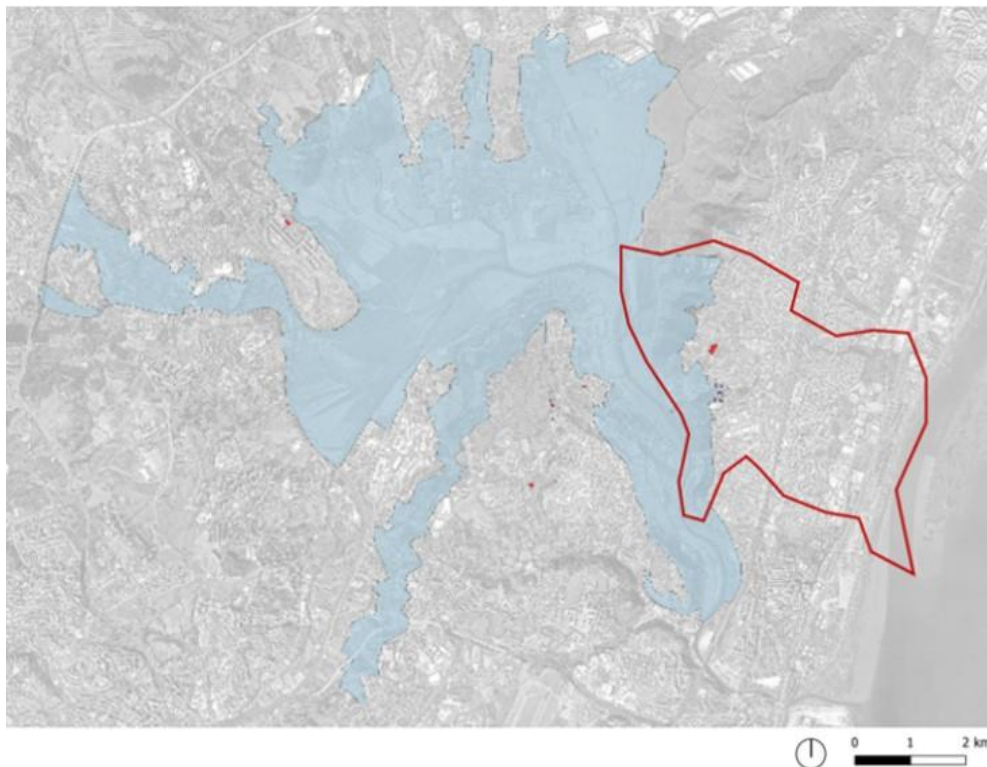


Figura 3. Parque da Várzea e Costeiras de Loures, com São João da Talha com destaque e hortas mapeadas pela autora, Loures. (autoria própria)

O Parque da Várzea e Costeiras de Loures (PVCL) localiza-se no concelho de Loures, pertencente à zona norte da Área Metropolitana de Lisboa. A Várzea de Loures corresponde à vasta planície aluvial da ribeira da Póvoa, ribeira da Mealhada, rio de Loures, ribeira de Fanhões, rio Trancão e ribeira de Alpriate, com uma área de 1733 hectares (11% da área do Concelho) de solo rural, com altitude média inferior a 5 metros, resultante das enchentes dos cursos de água do vale do rio Trancão até ao estuário do rio Tejo; e as Costeiras de Loures com uma área de 382 hectares, correspondem à zona de contorno mais elevada da Várzea, mais propriamente às vertentes acentuadas a Sul (Camarate, Frielas e Unhos) e a Nascente (São João da Talha e Bobadela). As costeiras de Loures têm uma altitude inferior a 10 metros, até aproximadamente 140 metros. As cidades de Loures e Sacavém, assim como Santo Antão do Tojal, São Julião do Tojal, Santo António dos Cavaleiros, Frielas e Unhos são conectadas pela área central da Várzea e Costeiras de Loures. (Santos, 2017) A área de estudo corresponde ao

PVCL e a área de intervenção sinalizada na Figura 7 localiza-se no Vale da Figueira em São João da Talha, na zona oriental do concelho de Loures, delimitado a norte por Santa Iria de Azoia, São Julião do Tojal, (concelho de Loures) e Vialonga (concelho de Vila Franca de Xira), a este pelo rio Tejo, a sul por Bobadela e a oeste por Unhos.

2.2 Breve enquadramento histórico: importância do rio Trancão no desenvolvimento da Várzea de Loures

A Várzea de Loures constitui uma importante paisagem na formação do território de Loures, tendo sido concebida, ao longo do tempo, por depósitos de sedimentos trazidos pelo rio Trancão, rio de Loures e seus afluentes. O rio Trancão foi um porto fluvial significativo na Era Medieval, mais propriamente em Santo Antão do Tojal, sendo que estabelecia uma importante ligação entre o rio Tejo e o interior, servindo não só como meio de transporte de circulação de muitas mercadorias, nomeadamente os produtos hortícolas para Lisboa, mas também como caminho alternativo às estradas reais. Assim, o rio Trancão foi uma via de comunicação essencial até ao século XIX entre a área saloia e Lisboa. (Bebiano, 2021)

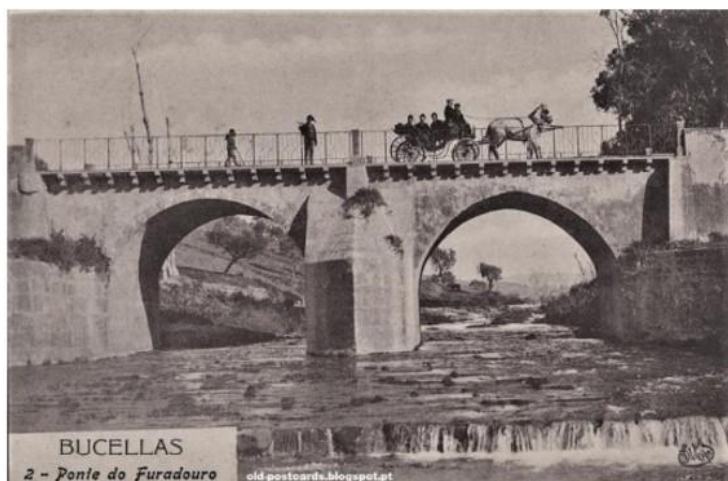


Figura 4. Antigo postal: rio Trancão e ponte do Furadouro, Bucelas, 1905/1910. (Bebiano, 2021)

Desde o início do povoamento, os aglomerados populacionais demonstraram preferência na sua fixação junto à Várzea, mais propriamente ao longo do Rio Trancão. No entanto, o fenómeno das marés com a entrada de água salgada recorrente, na Várzea levou a uma saturação dos solos, tornando-os em zonas paludosas e com elevada salinidade. Embora, a produtividade dos solos tivesse diminuído, não sendo possível a prática da agricultura nos mesmos, essa

salinidade possibilitou desde a época dos romanos até metade do século XX, a navegabilidade da Várzea e do rio Trancão (Figura 4), assim como a existência de salinas, revelando-se uma fonte de rendimento económica muito importante para a sobrevivência da população, pelo comércio do sal e do peixe. (Cachaço, 2015)



Figura 5. Barcos no rio Trancão em Sacavém, em 1920 (à esquerda) e em 1905. (à direita). (Bebiano, 2021)

“As salinas das Marnotas e as de Frielas eram preciosas e forneciam sal abundante [...] No Tejo, no fim da 1ª dinastia, estavam habitualmente 400 a 500 navios de carga, [...] empregados na exploração do vinho e do sal. Os impostos sobre este produto constituíam um rendimento importantíssimo.” (Cachaço, 2015, 35)

Entretanto, a partir da segunda metade do século XX, devido ao processo contínuo de erosão, a que todo o território de Loures e a Várzea se encontravam sujeitos, o rio Trancão perdeu a sua importância, também devido a descargas ilegais por diferentes fábricas e à contaminação da água (Figura 5). Os solos da Várzea são de origem vulcânica, sendo o basalto responsável pela fertilidade dos mesmos. Deste muito cedo junto das populações, a fertilidade dos solos na Várzea, assume um aspeto muito importante, pelo estabelecimento de um sistema agrícola de policultura, mais propriamente vinha, pomar, olival, cereal, e horta, em que os remanescentes se repartiam pelos mercados de Lisboa. Após o domínio Romano, no território seguiu-se o domínio Suevo e Visigótico por três séculos, e durante quatro séculos e meio o domínio Árabe, em que o contributo destes em termos agrícolas, compreende a introdução de novos cereais como o arroz, cevada santa, trigo rijo, songo, assim como uma nova diversidade de hortícolas (espinafres, beringela, melancia), espécies arbóreas como a laranjeira azeda e a amoreira, ao mesmo tempo que divulgaram as culturas regadas e a horticultura intensiva e do pomar. A valorização dos solos férteis através da agricultura, no território, assume cada vez

mais uma posição de destaque na sociedade, sendo que os arredores saloios atuavam como mercados abastecedores da cidade de Lisboa. Cachaço (2015, 29) salienta que, “o camponês via-se obrigado a cultivar o cereal, tanto para assegurar a sua subsistência, como para solver as rendas aos senhores” sendo o pão o principal alimento, durante os séculos XIV e XV. A principal produção de cereais consistia na cultura de cevada e trigo, estando associada a outras culturas como as vinhas, oliveiras e pomares, em que as parcelas de cultivo repartiam-se ao longo das terras adjacentes ao Rio de Loures e da Ribeira do Pinheiro.

Associados aos pomares sucediam as chamadas 'almuinhas' (hortas encerradas sobre si, hortaliças, parreiras, pomar), que eram fundamentais á subsistência do camponês. Salienta-se que no final do ano 1886, o setor agrícola dominava em relação ao surgimento da indústria (fábrica de papel em São Julião do Tojal e a da loiça em Sacavém), sendo que em 1932 Loures permanecia como o maior abastecedor de hortícolas do mercado lisboeta, derivado das áreas mais elevadas da Várzea, visto que as mais baixas se achavam constantemente inundadas. (Cachaço, 2015) Bebiano (2021, 35) salienta que “A presença constante da água em rios, ribeiras, valas, pauis, salgados e salinas, legou a esta área extrema riqueza em biodiversidade, solos férteis e vias de comunicação que marcam a economia, tradição e cultura dos aglomerados ao seu redor.”



Figura 6. Crianças a nadar no rio Trancão em 1940, Bucelas (à esquerda) lavadeira e alguidares de roupa, no leito do rio, junto ao açude (à direita), Bucelas, s.d. (Bebiano, 2021)

O rio Trancão foi um lugar de preferência, onde os mais jovens brincavam e nadavam no rio e as lavadeiras lavavam a roupa (Figura 6). A relação das populações com o rio Trancão não é mais a mesma que outrora. Todavia, o rio Trancão, assim como, os outros cursos de água, no

Parque da Várzea e Costeiras de Loures, legaram a esta área uma excecional biodiversidade de habitats aquáticos como rios, ribeiras, pauis, salinas e sapais; biodiversidade de espécies, nomeadamente a diversidade de aves aquáticas (pato real, mergulhão pequeno, garça real, pernilongo, guarda rios, garçote, garça branca pequena), grandes aves terrestres (garça boleira, tartaranhão ruivo dos pauis, mocho galego) e aves passeriformes (andorinha dos beirais, pisco de peito azul, rouxinol bravo) fazendo do Parque da Várzea e Costeiras de Loures um verdadeiro santuário, tendo em conta que na sua envolvente reside cerca de 80 por cento da população do concelho. (Elias & Leitão, 2008)

2.3 Breve enquadramento legal

De acordo com o Plano Diretor Municipal de 2015, o Parque da Várzea e Costeiras de Loures corresponde a um parque agrário, de carácter produtivo e agrícola, com uma vocação de parque urbano regional supramunicipal. O objetivo do Plano Diretor Municipal é a valorização da Várzea de Loures, entendida, como uma unidade de paisagem com características naturais singulares, no contexto da área metropolitana de Lisboa.

Os objetivos que abrangem o Parque Agrário da Várzea e Costeiras de Loures são respetivamente:

- i) Obter um espaço com diferentes funções, integrando as funções de produção agrícola, com as de conservação da natureza, regulação do ambiente, recreio e lazer das comunidades e biodiversidade;
- ii) Garantir a realização da área estruturante secundária, da rede ecológica metropolitana, salvaguardando os valores naturais, em caso de riscos naturais;
- iii) Regenerar o sistema de drenagem, assim como a criação de galerias ripícolas na Várzea.

A instalação do Parque Agrário da Várzea compreende os projetos de estrutura, como a água hidráulica, hidrologia, ecologia fluvial e as costeiras; as valências como, as agriculturas, silvo-pastorícia, património cultural, natureza e biodiversidade; e por último, os caminhos, projeto pedagógico e o envolvimento comunitário. (Santos, 2017)

As estratégias principais dos respetivos projetos do Parque Agrário da Várzea e Costeiras de Loures correspondem respetivamente:

- i) Manutenção de locais, através da criação de bacias de sedimentação e da erradicação do canavial das margens dos rios;
- ii) Controlo de cheias;

- iii) Naturalização das margens dos rios através de vegetação;
- iv) Reversão do abandono rural, através do apoio à agro-silvo-pastoril sustentável, abrangendo as costeiras e zonas de interface agro/urbanas, como princípio de desenvolvimento sustentável local;
- v) Salvaguarda do património natural e cultural;
- vi) Aptidão do território para finalidades lúdicas;
- vii) Valorização de habitats, com vista à proteção da biodiversidade;
- viii) Projeto pedagógico, visando fortalecer os laços da comunidade local;
- ix) Criação de rede de caminhos cicláveis e pedonais. (Santos, 2017)

2.4 Comunidades imigrantes no Parque da Várzea e Costeiras de Loures

Salienta-se a atividade agrícola como dominante, no passado, no concelho de Loures. Todavia, a acelerada mudança da estrutura demográfica e económica no presente é sinalizada pela vinda de imigrantes e retornados em 1974, assim como da população rural, para Lisboa. A facilidade de acesso à capital de Lisboa, a disponibilidade de empregos na indústria (cerâmicas, louças) e a proximidade com o eixo ribeirinho constituíram condições benéficas, para a fixação de comunidades imigrantes e de baixos rendimentos económicos, sendo por essa razão atualmente, que no concelho de Loures, existem amplas áreas de génese ilegal. (Bebiano, 2021)

O concelho de Loures tem assistido à tendência migratória nacional, de forma peculiar, visto ser um território limítrofe à capital de Portugal, em que a proximidade a Lisboa concebe a Loures um destino cativante para nele viver. Sendo que até á década de 80, o território de Loures caracteriza-se por migrações internas (regresso de pessoas do interior do país) e pela emigração (essencialmente na década de 60 e primeira metade da década de 70). É especialmente, da década de 90 em diante, que o concelho de Loures passa a ser um concelho de imigrantes, o destino de indivíduos provenientes de outros países. (CML, 2015)

CAPÍTULO III - Vale da Figueira em São João da Talha

A área de intervenção sinalizada na Figura 7 localiza-se no Vale da Figueira em São João da Talha, na zona oriental do concelho de Loures.



Figura 7. Vale da Figueira em São João da Talha. (autoria própria)

3.1 Contexto fisiográfico e bioclimático

3.1.1 Hipsometria e declives

No Vale da Figueira as classes de altitude variam entre os 0m e os 150 metros, sendo o valor mais baixo de 0m localizado a jusante dos principais cursos de água, respetivamente rio Trancão e ribeira de Alpriate a Oeste e rio Tejo a Este; e o valor mais elevado de 138m nas zonas de cumeada, situadas a montante da área de intervenção. Em relação aos declives, predominam os declives suaves a moderados entre os 6% e 10%, encontrados na transição para a encosta, ou em zonas de planalto. (Cachaço, 2015)

3.1.2 Festos e Talwegues

A área de intervenção integra a bacia hidrográfica do rio Trancão que corresponde a uma das maiores bacias da envolvente do estuário do Tejo. Com uma área de 293 Km², é caracterizada por acontecimentos de cheias de grande intensidade, exceto o território a norte de Sacavém, uma vez que o mesmo, desagua exatamente no estuário do Tejo. (Bebiano, 2021) A bacia hidrográfica compreende uma área delimitada pelas linhas de festo, em que a água precipitada converge para um único ponto, o exutório. (Leão, 2017) Na área de intervenção, procedeu-se à delimitação das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Trancão, em que os seus limites coincidem com as linhas de festo ou de cumeada, de modo a obter um maior conhecimento dos seus processos hidrológicos atuantes no território (Figura 8a). As linhas estruturantes do território (Figura 8b) compreendem as linhas de festo e as linhas de talvegue. As linhas de festo ou linhas de cumeada exercem a divisão do escoamento das águas para vertentes opostas no território, enquanto que as linhas de talvegue (linhas de água) executam a drenagem natural das águas. (Guerreiro, 2001) As linhas de festo mais acentuado assumem uma direção predominante de SO-NE, interrompidas pelas costeiras na envolvente ao rio Trancão e ribeira de Alpriate, que correm no sentido Norte-Sul, correspondendo a um conjunto de sub-bacias existentes na margem direita. A linha de talvegue mais expressiva corre por entre as linhas de festo no sentido Norte-Oeste, passando pelo Vale da Figueira até chegar ao rio Trancão. O estudo das linhas estruturantes do território permitiu uma melhor compreensão da relação da circulação da água no território.

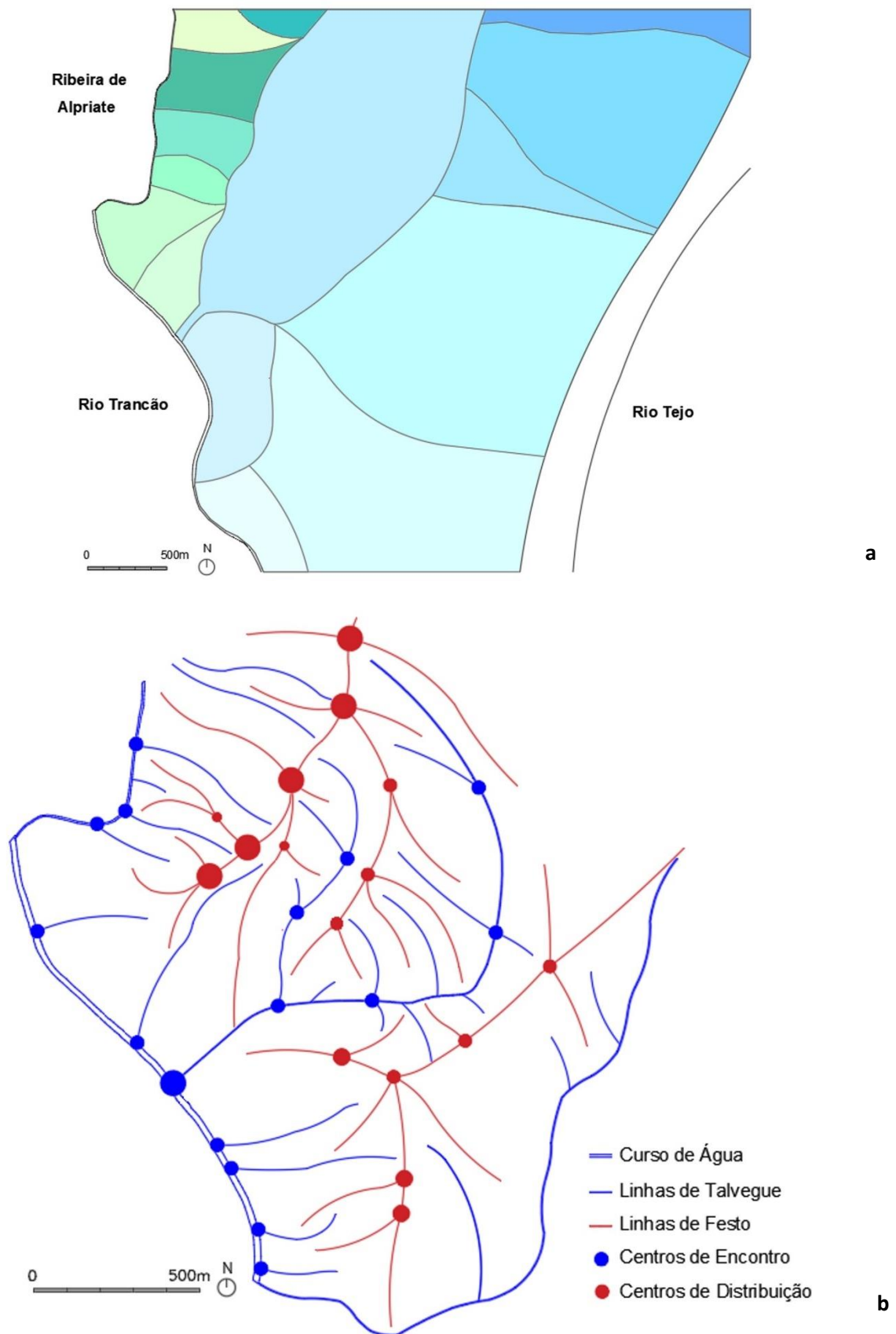


Figura 8. Hidrografia Vale da Figueira: a) sub-bacias e principais cursos de água da bacia hidrográfica do rio Trancão; b) linhas de festo e de talvegue. (autoria própria)

No estudo das linhas de talvegue e espaços verdes representado na Figura 9 verifica-se uma predominância dos espaços verdes, de forma fragmentada, ao longo da linha de talvegue principal da área de intervenção. Na zona de cabeceira de linhas de água do Vale da Figueira verifica-se que os espaços de agricultura e de pecuária apresentam dimensões relativamente maiores, quando comparadas com os restantes, ao longo da linha de talvegue. Por outras palavras, quanto mais próximo da zona a jusante do rio Trancão no vale, maior a dimensão do espaço verde e melhor a aptidão do solo, para a prática da agricultura e a criação de animais.

Concluímos que a linha de água principal da área de intervenção, assume um papel importante no território, uma vez que na sua proximidade e por toda a sua extensão, localiza-se a maioria dos espaços verdes. Neste sentido, é fundamental a sua preservação.



Figura 9. Linhas de talvegue e espaços verdes (à esquerda) e linhas de talvegue e espaços de agricultura e pecuária (à direita), Vale da Figueira. (autoria própria)

3.1.2.1 Pontos notáveis no território

Os pontos notáveis no território são os centros de encontro e os centros de distribuição, sendo respetivamente os pontos onde se concentram ou distribuem os fluxos de água (linhas de talvegue) e os de percursos (linhas de fecho) representados na Figura 8b. (Guerreiro, 2001) Na linha de fecho a norte do território, os centros de distribuição registam as maiores altitudes do território, nomeadamente 110m, 120m, 126m, 130m e 136m.

3.1.2.2 Cabeceira de linhas de água no Vale da Figueira

A cabeceira de linhas de água do Vale da Figueira (Figura 10a), constitui um ecossistema natural importante, desempenhando um papel fundamental na manutenção do *continuum naturale* e do ciclo hidrológico terrestre. No ciclo hidrológico terrestre, a mesma, assume como principal função, a recolha das águas de precipitação e a sua condução a uma linha de escoamento organizado, o rio Trancão. Quaisquer que sejam, as intervenções que metam em causa, a estabilidade da Cabeceira, estas interferem no processo de recolha e direção das águas de precipitação, perturbando o caudal, o deslocamento dos sedimentos e o ajustamento das linhas de água originadas. Topograficamente, a zona de cabeceira influencia no clima, microclima, na precipitação e no movimento das massas de ar das zonas que lhes são adjacentes.

As cabeceiras de linhas de água juntamente com as vertentes, cabeços e as encostas do monte integram uma parte constituinte do sistema seco, que permite o escoamento da água e do ar frio. Sendo que, a degradação da cabeceira e dos restantes constituintes do sistema seco, geram alterações profundas em toda a bacia hidrográfica limítrofe, sobretudo em termos de equilíbrio ecológico, a melhor forma de combate à degradação desta e do seu ciclo hidrológico, consiste na manutenção do revestimento vegetal existente, ou a promoção do seu repovoamento.

Como a cabeceira de linhas de água do Vale, apresenta falta de parte do coberto vegetal, pelo seu uso e perda da qualidade do solo, principalmente nas zonas com atividade metalúrgica, a possibilidade de fácil evaporação da água, que deveria ser infiltrada no solo, constitui um fator preocupante e de risco para a mesma. Desta forma, verifica-se a compactação do solo nestas áreas, e consequentemente uma perda da sua estruturação, como fator limitante da infiltração da água. As consequências ao longo dos anos, consistem no aumento dos escoamentos superficiais das águas das chuvas, a desordem da rede e o crescimento dos caudais orientados, nas principais linhas de água, durante a primavera, e a sua diminuição nas alturas de escassez. (Azevedo, 2014) Os solos da cabeceira de linhas de água são muito ricos em matéria orgânica, devido aos sedimentos depositados (Figura 10b).

As zonas de cabeceira de linha de água são zonas privilegiadas de infiltração das águas precipitadas, desempenhando um papel fundamental na organização da rede hidrográfica a jusante, deste modo, a escolha da vegetação deve ser pensada com cuidado, principalmente quando não se tratar do coberto vegetal natural, como é o caso, de parte da cabeceira de linhas de água no Vale da Figueira. (Azevedo, 2014)

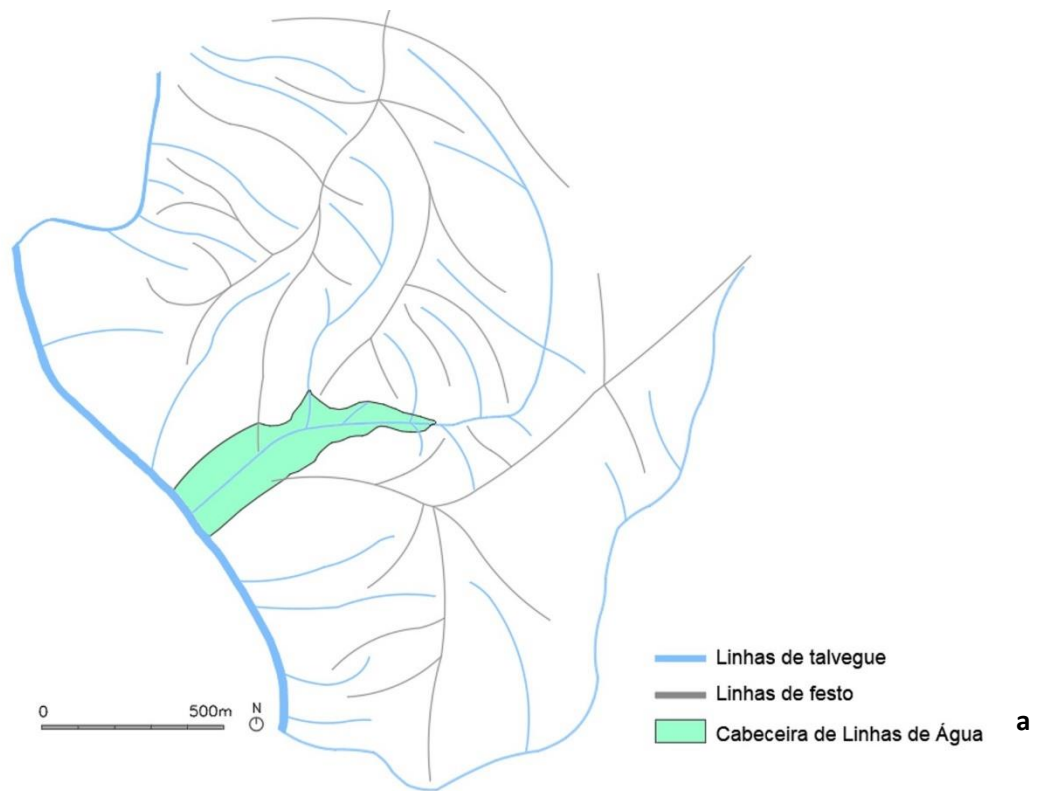


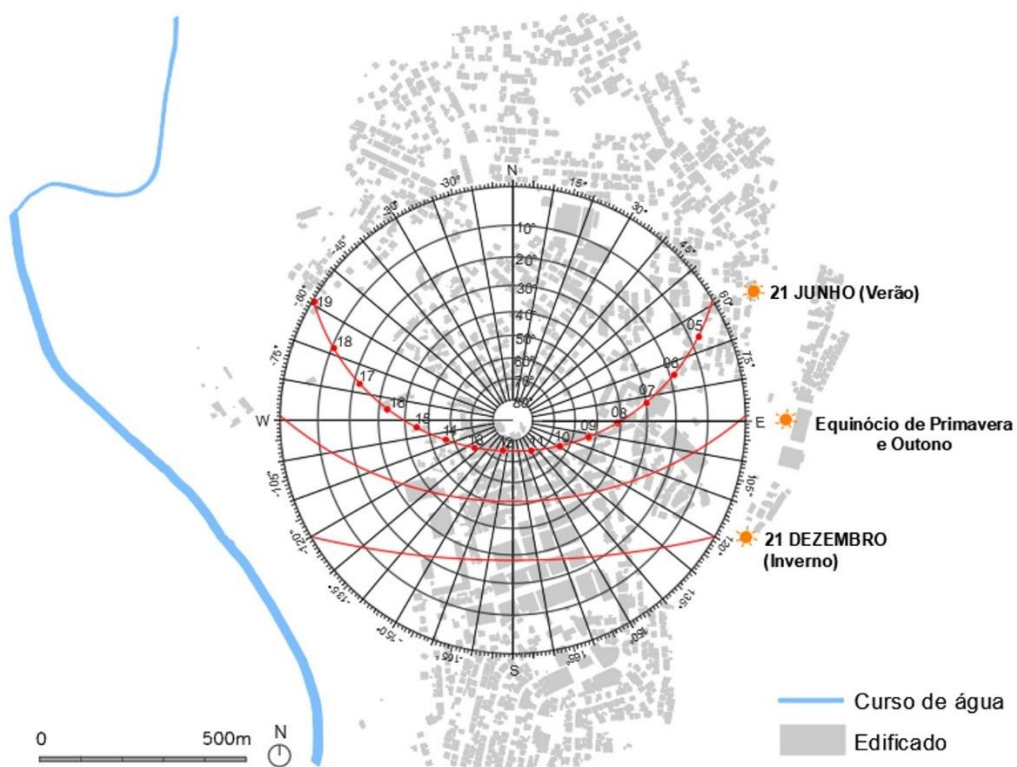
Figura 10. Hidrografia Vale da Figueira: a) cabeceira de linhas de água; b) sedimentos na cabeceira de linhas de água. (autoria própria)

3.1.3 Exposição Solar

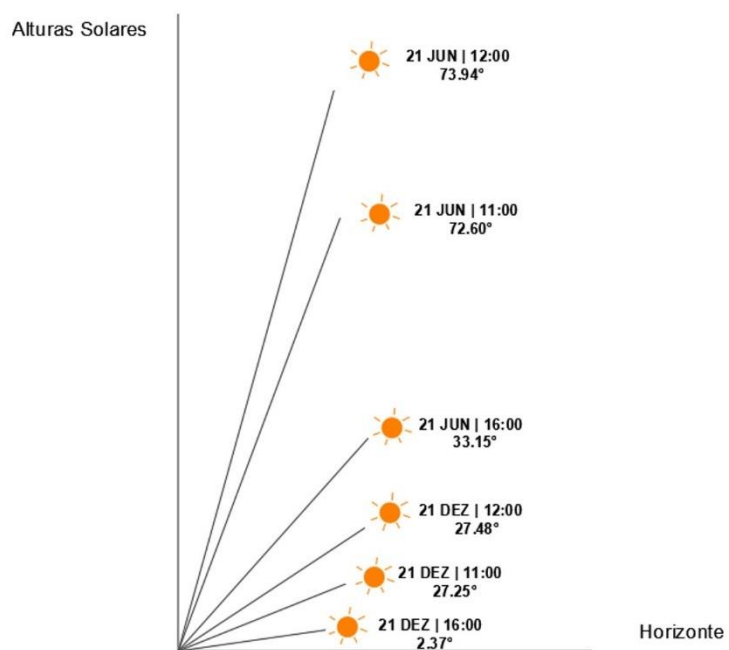
A carta solar permite conhecer a posição do sol em uma determinada data do ano, em que o eixo vertical corresponde aos valores da altura solar. Deste modo, o estudo do sol, na área de intervenção, compreende os movimentos aparentes do sol, em três períodos diferentes: o Solstício de Verão (21 de junho), o Solstício de Inverno (21 de Dezembro) e o Equinócio de Primavera e Outono. As alturas solares permitem entender, qual o ângulo que o Sol estabelece, em relação ao plano do horizonte, desde o nascer do sol (0°), ao meio dia solar ou 12:00 horas solares (90°), sendo o seu valor dado em graus. Em que, depois do meio dia solar, a altura do sol diminui até ao pôr do sol. (Higuera, 2006)

No Vale da Figueira, de acordo com o estudo do Sol verificamos que as diferenças das alturas solares entre o Verão e o Inverno são bastante significativas, sendo a altura solar no Solstício de Verão (21 de Junho) às 12:00 horas solares de 73.94° , enquanto no Solstício de Inverno (21 de Dezembro) às 12:00 horas solares é de 27.48° (Figura 11). Esses valores mostram que, no verão a distância do intervalo percorrido pelo Sol, no solo é muito maior do que no Inverno, assim como a altura do Sol também é muito maior no Verão. Em relação às exposições solares das vertentes, as exposições solares a Este predominam no território, sendo que nas vertentes do rio Trancão e ribeira de Alpriate, as exposições solares a Oeste dominam (Figura 12). Por outro lado, o estudo das exposições solares nas vertentes permite identificar as áreas ensolaradas e as sombreadas no território. As áreas ensolaradas compreendem a radiação solar a Sul, Sudeste e Sudoeste, sendo que nestas ocorre, uma situação de menor humidade e facilidade de desenvolvimento das plantas, dado que recebem maior radiação solar, ao contrário das áreas sombreadas. Por sua vez, as áreas sombreadas dizem respeito à radiação solar Oeste, Noroeste, Norte e Nordeste.

No estudo da localização dos espaços verdes e as exposições solares no Vale da Figueira identificado na Figura 12a, verifica-se que a maioria destes espaços verdes compreendem áreas com exposição solar a Sudeste, Sul e Sudoeste, o mesmo se pode concluir relativamente aos espaços de agricultura e espaços de pecuária.



a



b

Figura 11. Estudo do Sol no Vale da Figueira: a) carta solar com projeção estereográfica; b) alturas solares no Inverno e no Verão. (autoria própria)

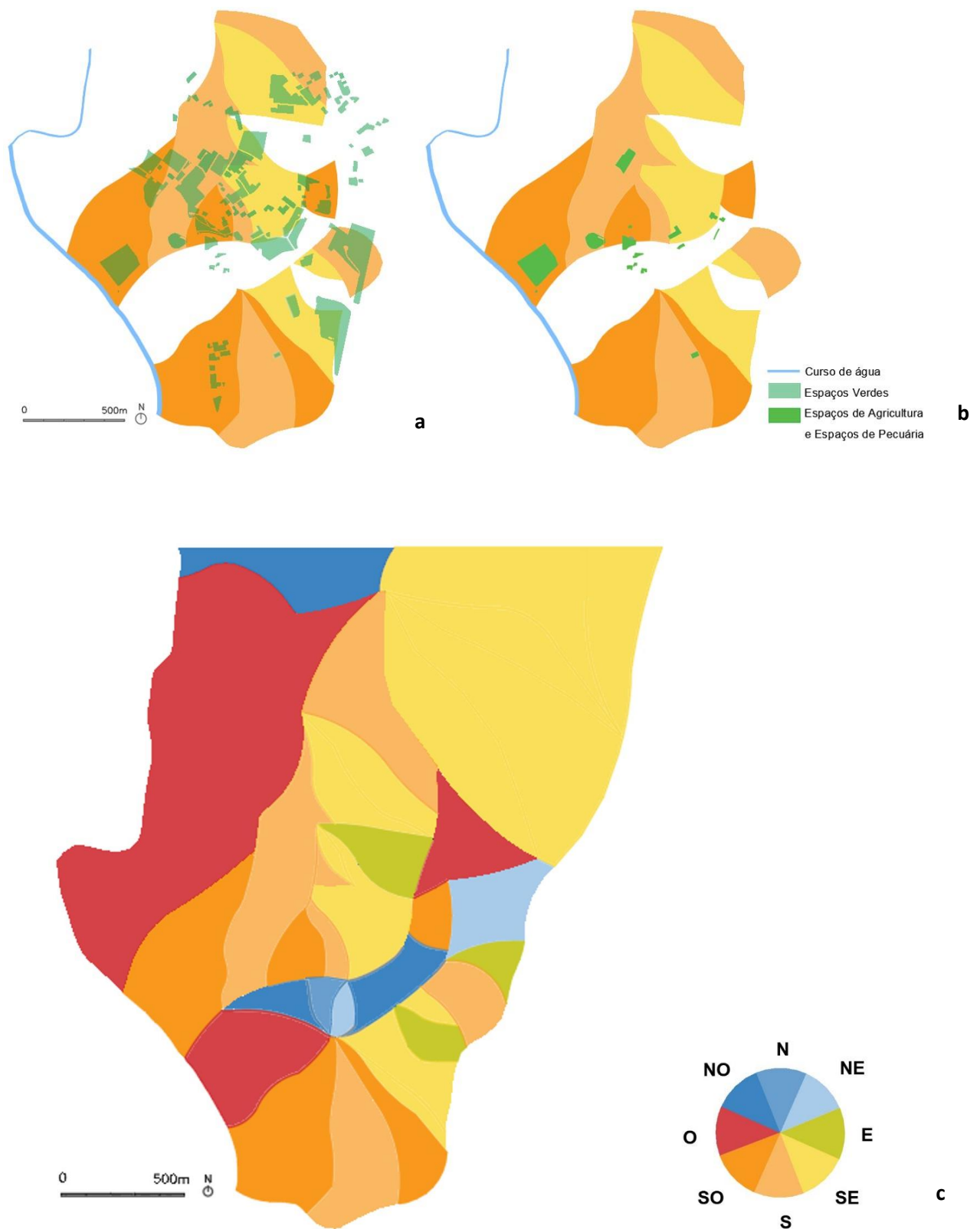


Figura 12. a) exposição solar e espaços verdes; b) exposição solar e espaços de agricultura e espaços de pecuária; c) exposição solar das vertentes no Vale da Figueira. (autoria própria)

3.1.4 Seção fisiográfica

As diferentes situações ecológicas da paisagem influenciam e retratam uma distribuição irregular da vegetação (aglomerações secas e húmidas), da água (concentração e drenagem), do solo (ocorrência de aluviação e erosão) e dos microclimas (avesseiros e soalheiros), e por isso, constituem diferentes preocupações relativamente à preservação, do funcionamento ecológico da paisagem. (AML, 2022)

No extrato, da Carta Morfologia do Terreno no Vale da Figueira são representadas as duas principais zonas ecológicas estabelecidas pelo relevo, nomeadamente o sistema seco (cabeços e vertentes) e o sistema húmido (linhas de água e áreas contíguas às linhas de água) (Figura 13). O sistema seco corresponde às áreas convexas ou inclinadas, que direcionam o escoamento superficial da água e do ar frio, sendo constituídos pelos cabeços largos e estreitos e as vertentes com declive $> 25\%$. Os cabeços são constituídos pelas zonas contíguas às linhas de festo ou de cumeada, com declives inferiores a 5% e as linhas de festo ou de cumeada. (Cunha et al., 2013) Os cabeços são mais expostos à erosão, aos ventos dominantes e à irradiação noturna.

O microclima dos cabeços é mais seco à noite, em relação às zonas de vale e com mais humidade durante o dia, devido ao arrefecimento do ar provocado pela irradiação noturna, que faz com que, durante a noite, o ar frio dos cabeços movimente-se até às zonas contíguas das linhas de água, acumulando-se. Nas vertentes, o clima é mais temperado, em virtude das brisas de vale. No entanto, as diferentes exposições solares das vertentes, originam diferentes microclimas, podendo haver distinção entre terrenos “avesseiros” menos expostos ao Sol (microclima mais frio), que os soalheiros mais expostos ao Sol (microclima mais quente).

As diferentes exposições solares das vertentes determinam o conforto bioclimático e a natureza da vegetação, nomeadamente das culturas fixadas, de modo que as vertentes com exposição solar a Sul, correspondem às que obtêm uma maior quantidade de radiação solar, ao longo do ano. No Verão recebem maior quantidade e no Inverno menor quantidade de radiação solar, tendo em conta a variação da altura do sol entre Verão e Inverno. Quanto maior for o declive, maior a quantidade de radiação solar direta recebida. Deste modo, as vertentes com exposição solar, a Sul reúne as condições mais auspiciosas, para o desenvolvimento de certas culturas. Contrariamente, as vertentes com radiação solar a Norte, apenas conseguem um máximo de radiação, nas vertentes menos inclinadas, sendo na maior parte do ano, não recebem radiação suficiente, principalmente, entre os Equinócios de Primavera e Outono, e o Solstício de Inverno, assim como também, estão expostas aos ventos dominantes de Norte, por isso não são recomendadas no que diz respeito, ao conforto bioclimático.

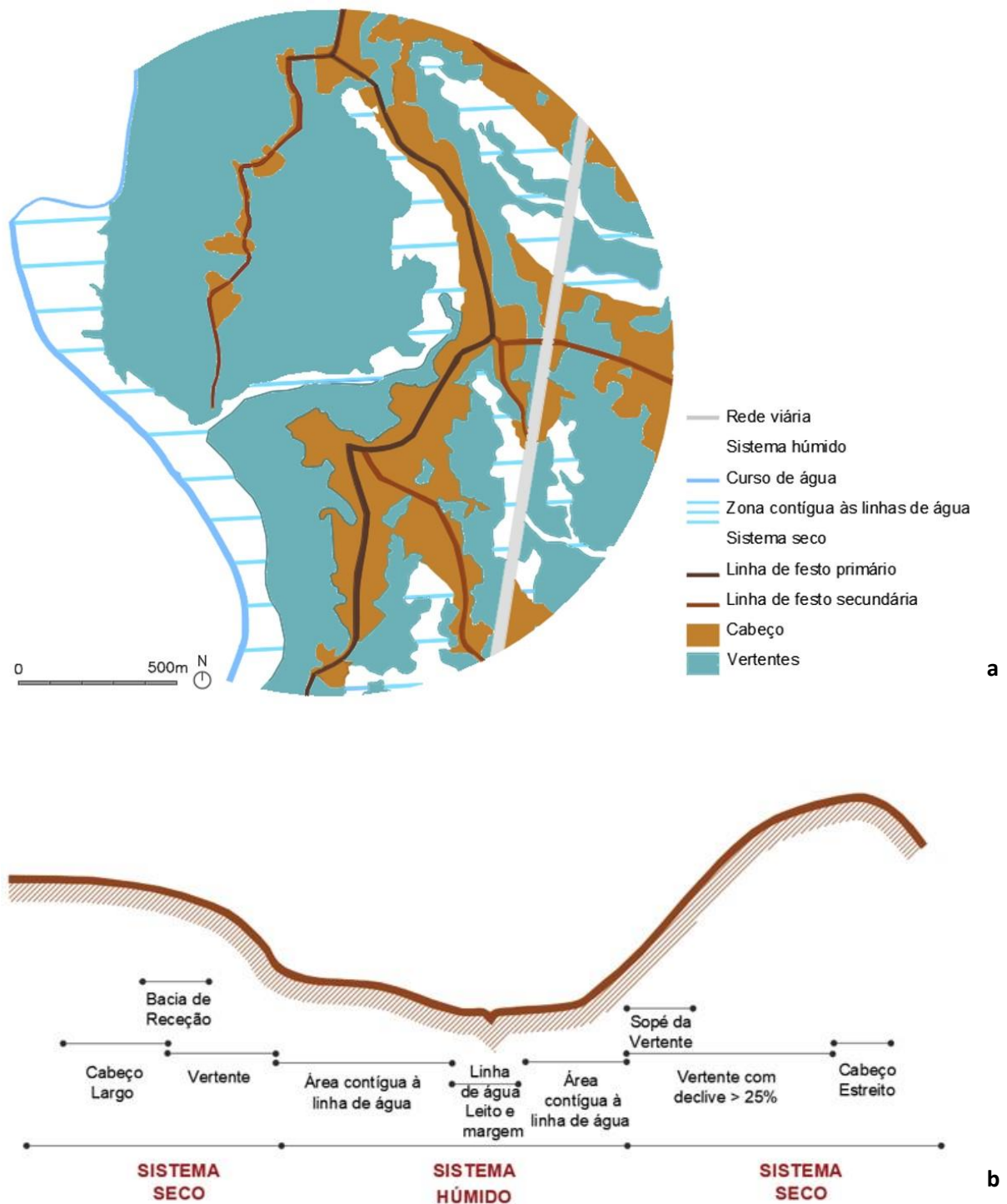


Figura 13. Morfologia do terreno: a) extrato da Carta Morfologia do Terreno, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2003c); b) perfil esquemático das situações ecológicas decorrentes do relevo, elaborado pela autora a partir de (Cunha et al., 2013, p.2).

Os cabeços largos, com a forma de planaltos, constituem zonas com aptidão, para a instalação de mata, agricultura de sequeiro, edificação e vias de circulação. No entanto, de modo a possibilitar a proteção contra os ventos dominantes, a redução da erosão do solo e da

irradiação noturna, assim como o incremento da infiltração das águas, é necessário a existência de faixas de mata, ao longo do rebordo do planalto e a compartimentação ou a presença de maciços de árvores, no interior do próprio planalto. O sistema húmido corresponde às áreas relativamente aplanadas ou côncavas adjacentes às linhas de água, onde a água e o ar frio se acumulam, situadas na zona a montante ou na zona a jusante da bacia hidrográfica; sendo constituído pelas linhas de água e respetivas áreas contíguas às linhas de água. Estas zonas apresentam uma elevada capacidade para a produção de biomassa, tendo em conta a grande quantidade de depósitos de aluvião. As zonas contíguas às linhas de água, caracterizam-se por um microclima continental, com elevadas amplitudes térmicas diurnas e maiores níveis de humidade no solo e no ar, do que as restantes zonas das vertentes. Deste modo, quando o subsolo é permeável, é importante a retenção e infiltração das águas pluviais, através do revestimento de mata mista de resinosas e folhosas, com capacidade de produção de manta morta, bastante absorvente.

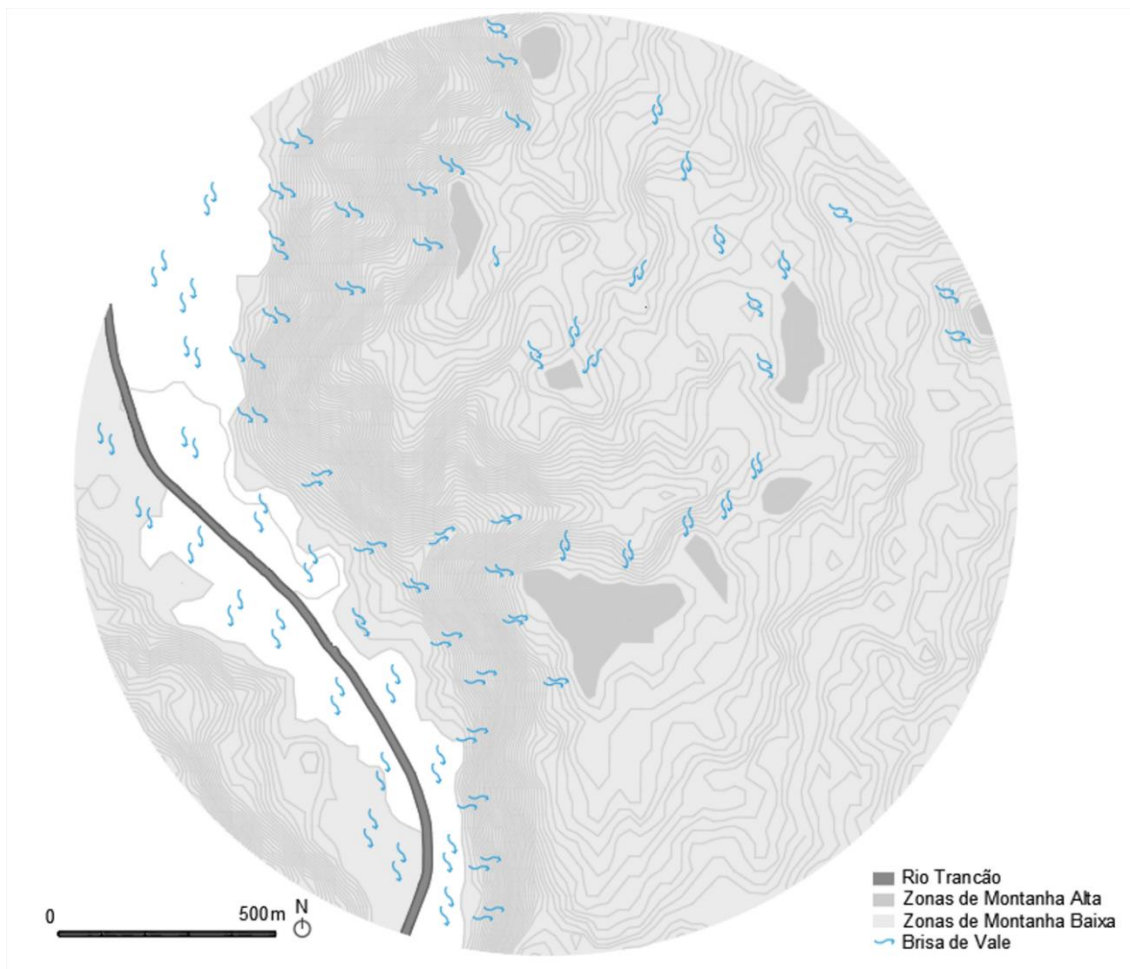
No caso, de constituírem solos de elevado valor ecológico, a agricultura é muito favorável, uma vez que usufrui das condições de nutrientes e humidade disponibilizadas. Por outro lado, os sistemas húmidos necessitam de ser salvaguardados, em relação à implementação de edificação, sendo valorizados como elementos fundamentais da estrutura ecológica municipal. (AML, 2022) A Oeste, a área de intervenção é marcada pelas vertentes mais declivosas, que alternam com os cabeços estreitos a Nordeste e os cabeços largos que predominam a Sul do território. A linha de fecho primária separa as linhas de água principais (Rio Trancão e Rio Tejo), correspondendo à linha de divisão das águas, que drenam para o rio Trancão, a Oeste, das águas que drenam para o estuário do rio Tejo, a Este. As linhas de fecho secundárias estabelecem a separação das restantes linhas de água secundárias do território.

O sistema húmido é representado com maior expressão, a Oeste, pelo sistema ribeirinho interior, a várzea de Loures, compreendendo uma vasta área contígua ao rio Trancão e a zona do Vale da Figueira, enquadrado por duas zonas declivosas, prolongando-se para montante da bacia hidrográfica.

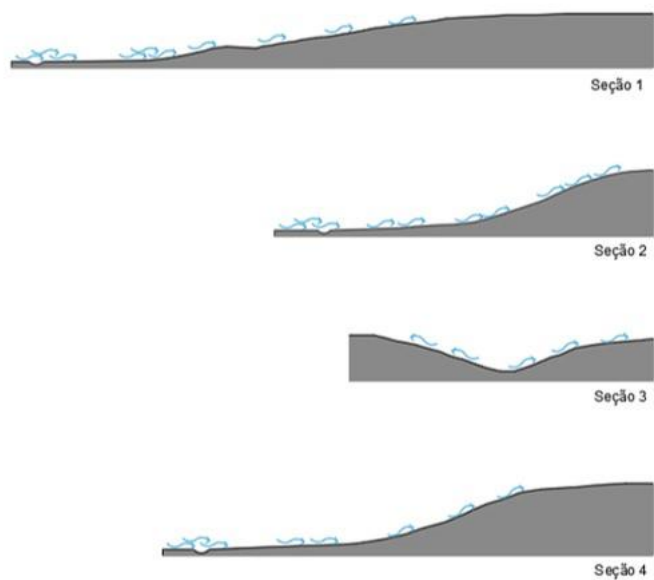
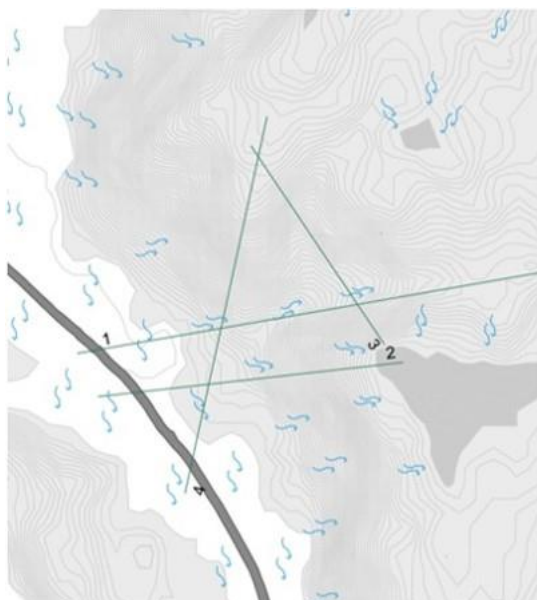
3.1.4.1 Ventos e brisas

O vento desempenha um papel determinante para o conforto térmico nas áreas urbanas, atuando também como elemento de transporte e dispersão de poluentes. O objetivo deste estudo é o compreender as características do vento local, no Vale da Figueira, dando particular atenção, aos fenómenos de brisa, que ocorrem sobretudo no Verão. É necessário distinguir entre ventos

gerais e locais (Figura 14). Os ventos gerais correspondem aos ventos dominantes no PVCL, enquanto os ventos locais característicos, compreendem as brisas de vale e de montanha e as brisas marítimas. Na escala do PVCL, de acordo com os dados meteorológicos de WeatherSpark, dominam os ventos provenientes do quadrante Norte, apresentando maior expressão, ao longo de 11 meses, (8 de janeiro a 8 de dezembro), enquanto que durante o mês, compreendido entre o dia 8 de dezembro e o dia 8 de janeiro, domina o vento do quadrante Este. Na época de mais ventos (5 de novembro a 20 de agosto), a velocidade média horária é acima de 17,0 Km/h, enquanto na época mais calma de ventos (20 de agosto a 5 de novembro) é de 15,6 Km/h (Diebel et al., 2022). Por outro lado, também ocorrem as brisas marítimas do Tejo, nas áreas ou dias, sob a inexistente ou fraca influência dos ventos dominantes, tendo em conta a diferença de aquecimento e arrefecimento entre o mar e a terra. Deste modo, a chegada de ar fresco e húmido do Tejo, contribui para o arrefecimento das áreas limítrofes do rio Trancão. (Higueras, 2006)



a



b

Figura 14. Estudo do vento no Vale da Figueira: a) brisas de Vale; b) seções fisiográficas. (autoria própria)

Ainda, no contexto do PVCL, o efeito venturi do vento está constantemente presente. O efeito venturi acontece, quando o ar nas superfícies planas da Várzea é obrigado a subir as costeiras dos planaltos na sua envolvente, aumentando assim a sua velocidade horizontal e a sua compressibilidade. Desta forma, a velocidade do vento no topo das colinas do PVCL é sempre maior do que na zona baixa da Várzea.

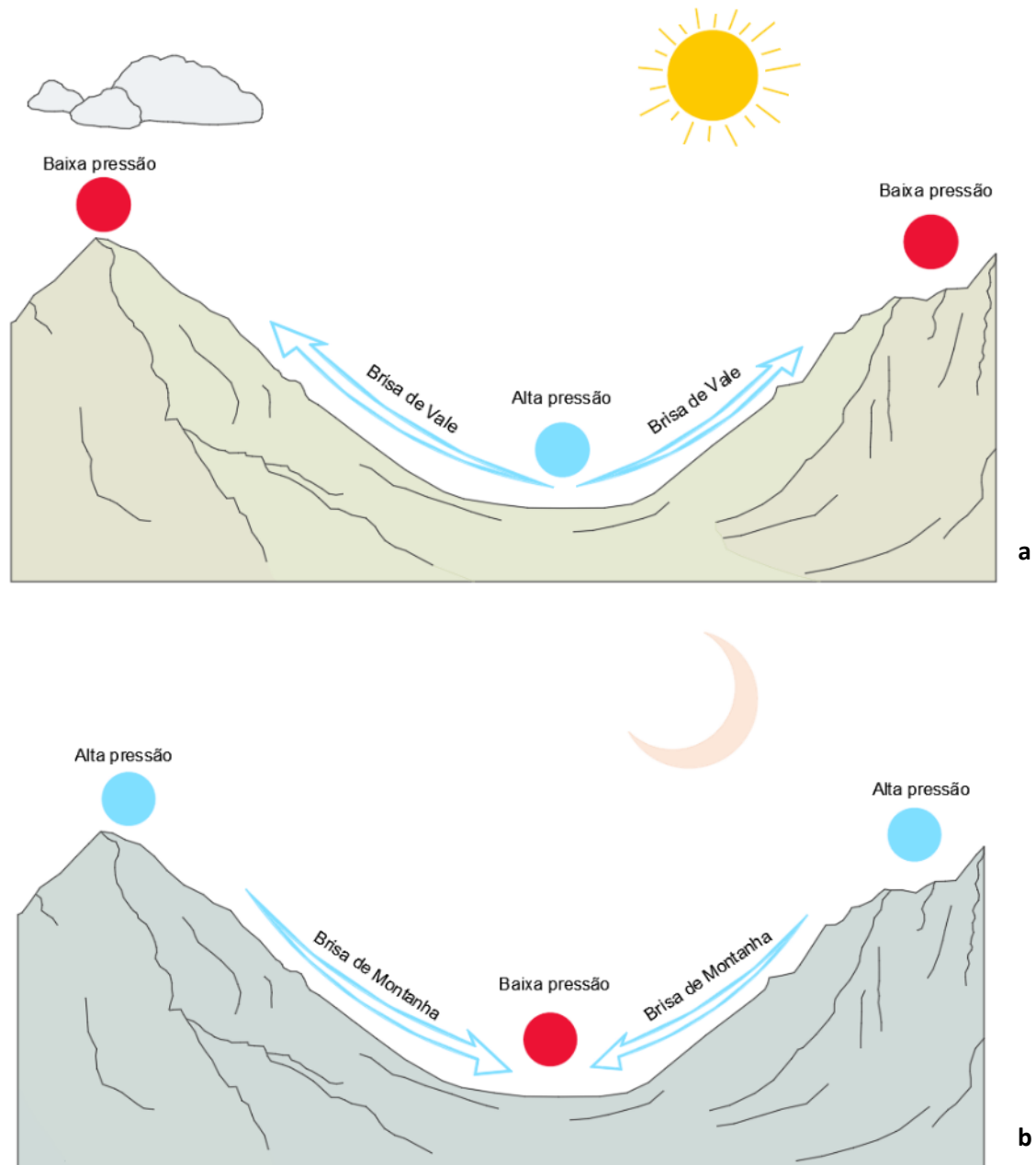


Figura 15. Esquema dos ventos locais: a) desenvolvimento diurno da brisa de Vale; b) desenvolvimento noturno da brisa de Montanha, elaborado pela autora a partir de (Mariano, 2014, p.54).

No Vale da Figueira, o regime de ventos locais compreende as brisas de vale, que ocorrem durante o dia, correspondendo ao movimento ascendente do ar do vale, para o topo da

montanha, uma vez que os cumes da montanha aquecem primeiro que o vale, desenvolvendo-se nos cumes zonas de baixas pressões (Figura 15). Consequentemente, a ascensão do ar causa o seu arrefecimento, sendo obrigado posteriormente a descer novamente ao fundo do vale, gerando um sistema de circulação fechado. Por vezes, o movimento ascendente do ar do vale para a montanha, ocasiona a ocorrência da condensação do vapor de água. (Neto, 2005) Por outro lado, temos as brisas de montanha, que ocorrem durante a noite, correspondendo ao movimento do ar, do topo das montanhas para o vale, alcançando a sua velocidade extrema, ligeiramente antes do amanhecer. Em suma, os ventos deslocam-se das zonas de alta pressão (baixa temperatura), para as zonas de baixa pressão (alta temperatura). (Higueras, 2006)

As brisas de vale atuam positivamente, no conforto térmico da população, evitando em situações de vagas de calor, um aquecimento excessivo das áreas urbanas. Por outro lado, no Inverno, os ventos dominantes podem exercer um fator desfavorável no conforto térmico da população local. (Alcoforado et al., 2006)

3.1.5 Geologia e solos

No Vale da Figueira, localizado no planalto oriental do concelho de Loures, predominam as formações de litologias brandas e ocasionalmente as situações de dureza média, correspondente a calcários, argilas, margas, areolas e areias do Miocénico, identificados de seguida, do topo para a base (Figura 16):

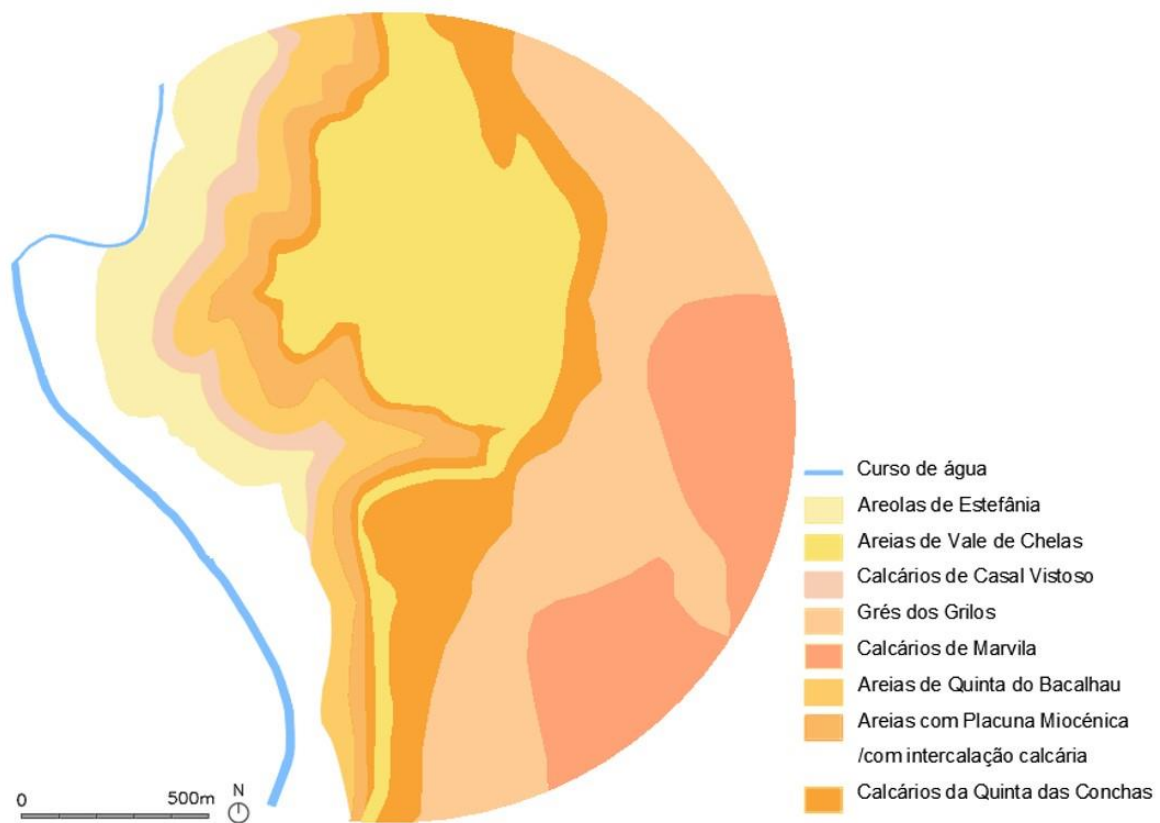


Figura 16. Extrato da Carta Geológica dos solos, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2006)

Calcários de Marvila – formação de biocalcarenitos, composto por uma zona superior de argilas siltosas, areias finas silto-argilosas (areolas) alternadas com extratos de calcário margoso conquífero e na parte inferior apresenta arenitos micáceos junto com cimento calcário muito fossilíferos.

Arenitos dos Grilos – complexo arenoso, com alternâncias de poucas camadas argilosas e calcárias.

Calcários da Quinta das Conchas – complexo elaborado por camadas finas tabulares de calcários margosos, com alternância de camadas de arenitos argilosos e argilas espessas.

Areias de Vale de Chelas – complexo arenoso com algumas alternâncias de arenito-calcárias, argilo-margosas e argila.

Areias com Placuna Miocénica – areias com pequeno número de calhaus rolados e argilas arenosas com vegetais.

Calcários do Casal Vistoso – bancada carbonatada, gresosa.

Areias da Quinta do Bacalhau – complexo formado por bancadas de areias, com alternância de estratos de argila mole micácea.

Areolas da Estefânia – complexo decomposto em arenitos argilosos, arenito calcário, areias e areolas micáceas. (Quaresma, 2015)

3.1.5.1 Solos e respetivo valor ecológico

No Vale da Figueira, verifica-se a ocupação por solos de reduzido valor ecológico maioritariamente, solos de muito reduzido valor ecológico e com uma menor área de ocupação, mas de extrema importância os solos de muito elevado e elevado valor ecológico, nas áreas adjacentes ao rio Trancão e Rio Tejo identificado na Figura 17. O valor ecológico dos solos diz respeito aos solos com elevada potencialidade para a produção de biomassa e solos conectados a ecossistemas particulares de preservação.

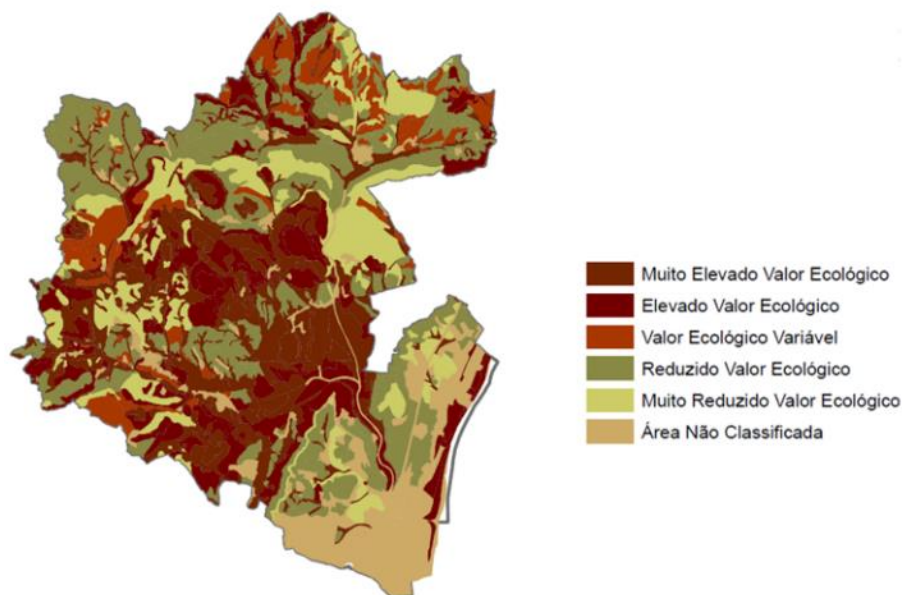


Figura 17. Solos de elevado valor ecológico, Concelho de Loures. (Cachaço, 2015)

No Vale da Figueira verificam-se a existência de solos da Ordem Incipientes, Ordem Litólicos, Ordem dos Halomórficos e Ordem dos Calcários. Em relação à Ordem dos solos Incipientes, isto é, solos não evoluídos, subdividem-se em três Subordens: Aluviossolos (solos provenientes de depósitos estratificados com origem aluvionar), Litossolos (solos finos) e Coluviossolos (solos de origem coluvial) (Figura 18).

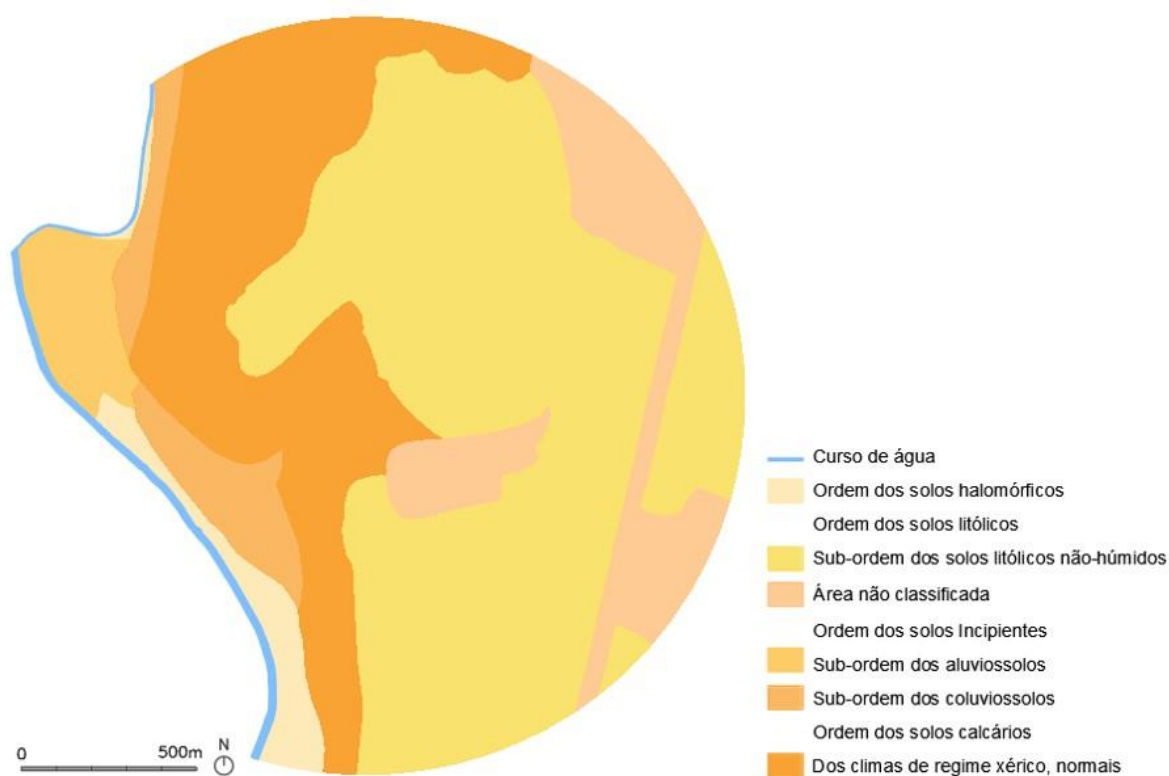


Figura 18. Extrato da Carta de Classificação Taxonómica dos solos, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 1998)

Os solos da Ordem Litólicos correspondem a solos, de modo geral constituídos por rochas não calcárias, encontrando-se geralmente em locais com ocupação florestal enquanto, que os da Ordem dos Calcários são derivados de rochas calcárias, com percentagem variante de carbonatos e a Ordem dos Halomórficos correspondem a solos, associados a ecossistemas específicos importantes de preservação, uma vez que são solos com sais solúveis em abundância. (Cachaço, 2015)

3.1.6 Valores bióticos: vegetação natural e seminatural

O território do Vale da Figueira, pertence ao Superdistrito Olissiponense. O seu relevo compreende a zona aluvionar nas zonas contíguas ao rio Trancão, o relevo de Costeiras caracterizado por fortes declives, onde surgem cornijas e a depressão subsequente; e nas zonas de planalto o relevo é ondulado suave a muito suave.

De acordo com a Carta Paisagem e Conservação da natureza (CML, 2003a), as formações de vegetação natural e seminatural constituem áreas importantes na conservação da biodiversidade, sendo a vegetação natural constituída por um tojal endémico do território –

Halimio lasianthi-Ulicetum minoris e o carrascal do sistema húmido, situados no Vale da Figueira. (AgroGes, 2021) As séries de vegetação potencial no território correspondem à série de Carvalho Cerquinho (*Arísaro clusii* – *Querceto broteroi sigmetum*) situada em solos calcários e a série de Zambujeiro (*Viburno tini* – *Oleeto sylvestris Sigmetum*), que surge em solos litólicos constituídos pelas formações litológicas, de areias de Vale de Chelas, calcários do Casal Vistoso, areias com *Placuna* miocénica e intercalação calcária, e os calcários da Quinta das conchas (Figura 19).

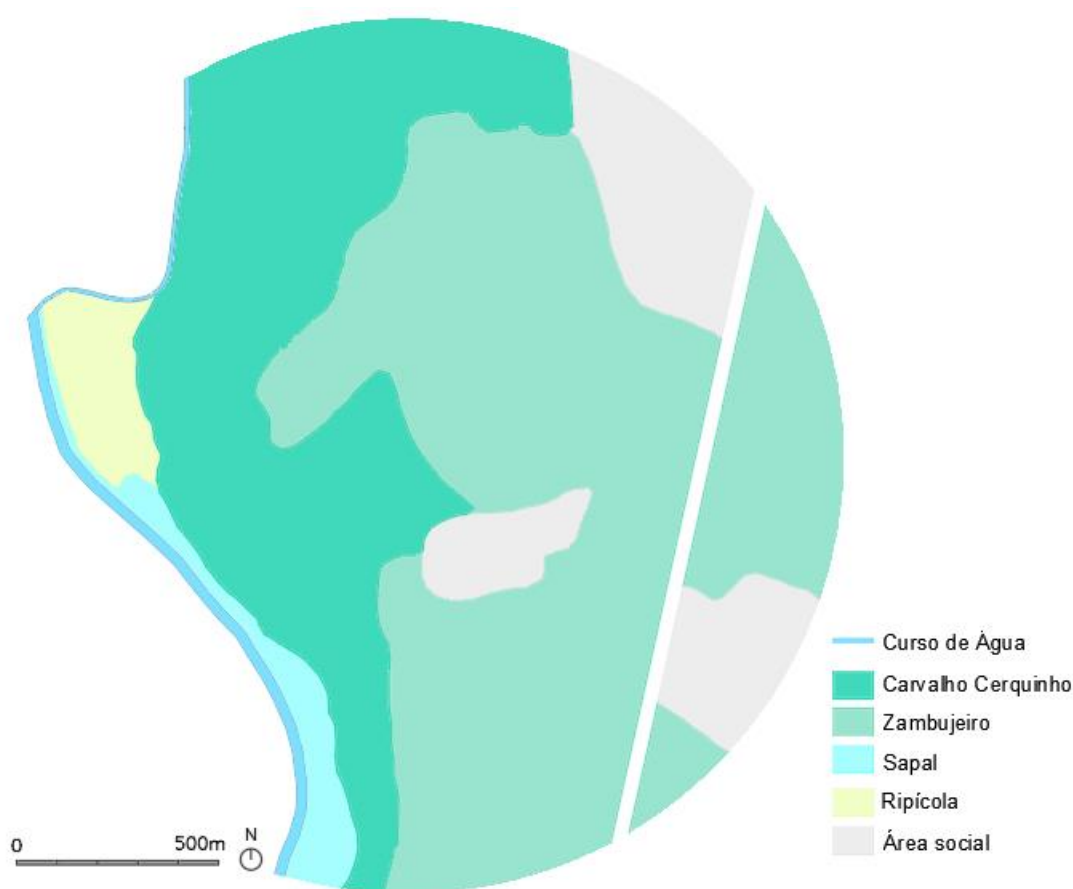


Figura 19. Extrato da Carta da Paisagem, Vegetação potencial no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2003b)

Neste contexto, surge ainda a microsigmetum ripícola - vegetação situada em Aluviossolos, na margem do rio Trancão e ribeira de Alpriate; e a microsigmetum de Sapal - vegetação associada a solos halomórficos, ocupando a maior área no território, adjacente ao rio Trancão. (CML, 2017)

3.2 Enquadramento legal (PDM) - Usos do Solo

3.2.1. Solo urbano e solo rural

De acordo com o extrato da *Planta de Ordenamento: Classificação e Qualificação do solo* na Figura 20, a área do Vale da Figueira é classificada em solo urbano e solo rural, em que o solo urbano é referente às áreas 'Consolidadas Habitacionais e as áreas Habitacionais a reestruturar e legalizar', sendo a área das Habitacionais a reestruturar e legalizar, a que predomina no território. Na classificação de solo urbanizado - Espaços de Atividades Económicas, compreende-se a área Consolidadas de Indústria e Terciário, correspondente no território, à zona Industrial do Vale da Figueira, enquanto que na categoria de Espaços de Uso especial, inclui-se a área Consolidadas de Equipamentos e outros usos de interesse público, correspondente no território ao lar de idosos “Os Amigos de Sempre”, Escola básica EB1/JI do Vale da Figueira, Jardim de Infância e Escola básica EB1/JI nº 4 de São João da Talha, Escola básica do 1º ciclo EB N1 nº 1 de São João da Talha e o Local de Atividades Desportivas Pavilhão José Gouveia.

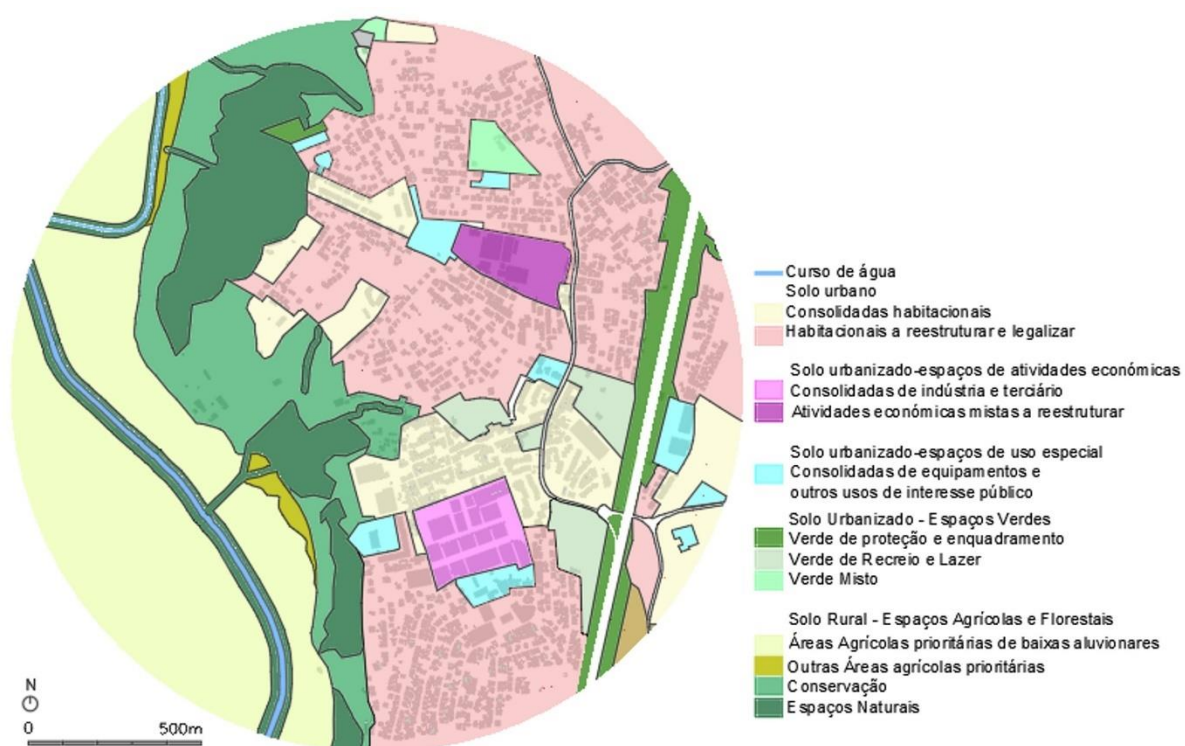


Figura 20 Extrato da Planta de Ordenamento do PDM: classificação e qualificação do solo, no Vale da Figueira, elaborado pela autora a partir de (CML, 2022)

Por outro lado, na classificação de solo urbanizado, mas referente a Espaços Verdes compreende-se os espaços Verdes de Proteção e Enquadramento, coincidentes no território com os espaços verdes na proximidade da autoestrada do Norte; os Espaços Verdes de Recreio e Lazer correspondentes no território, ao Parque e Ecoparque de São João da Talha, ao Jardim Álvaro Roxo e ao Parque localizado no espaço verde público, entre a rua do Poço e a rua Pedro Álvares Cabral, em que o mesmo encontra-se ao abandono; e os Espaços de Verde Misto, coincidentes no território, com apenas um espaço verde, com uma Oficina de reparação de automóveis, não cumprindo assim o seu propósito.

Na classificação de solo rural, referente a espaços agrícolas e florestais, compreende-se as áreas agrícolas prioritárias de baixas aluvionares, em que se localiza no território, o espaço agrícola do Vale da Figueira; as outras áreas agrícolas prioritárias, em que no território correspondem a áreas naturalizadas; os espaços de conservação, que enquadram no território, as hortas localizadas na travessa do Poço; e por último os espaços naturais, que correspondem no território, a uma considerável área do Vale da Figueira, localizando uma horta associada a espaço de criação de ovelhas e uma área de pecuária, relativa à criação de porcos e avestruz.

3.3 Mapeamento da rede viária e pedonal

A distribuição do edificado no território do Vale da Figueira, não é homogénea, como é possível observar na Figura 21a. A sul do território, a disposição dos núcleos urbanos resulta da relação, entre os espaços industriais e a envolvente, na qual constata-se uma maior densidade habitacional, organizada em parcelas fragmentadas, enquanto a norte do território, a disposição dos núcleos urbanos compreende uma maior incidência junto às principais vias de comunicação, com uma organização dispersa e aleatória.

No Vale da Figueira, a rede viária estrutura-se ao longo do eixo Norte/Sul, no qual a implantação da indústria e a expansão residencial se derivou, ao longo dos anos. Deste modo, a rede viária dispõe de quatro eixos longitudinais importantes: IP1 (autoestrada A1), IC2 Sacavém – Santa Iria da Azóia (A30), estrada nacional 10 e o caminho de ferro, que constituem as vias de ligação à rede nacional. Relativamente à autoestrada A1 é considerado o eixo viário mais importante de Portugal, uma vez que faz a ligação entre Lisboa e Porto. Para além destes eixos, a restante rede viária é municipal, compreendendo as vias principais e secundárias, que servem de suporte aos aglomerados populacionais. A ocupação do território encontra-se dividida em duas partes, a Oeste e Este, estando segregadas pela presença da auto-estrada A1.

A norte do território encontra-se uma zona industrial desativada, por outro lado, a sul mantém-se ativa a zona industrial do Vale da Figueira. Do ponto de vista do enquadramento na rede viária, a localização da zona industrial a sul não é a melhor, dado que se efetua por vias locais, sendo necessário atravessar aglomerados urbanos.

No território, a rede pedonal encontra-se fragmentada, entre a parte urbana e a parte rural, mais precisamente, no acesso ao caminho de Fátima e ao rio Trancão, não estabelecendo uma continuidade entre os espaços pedonais do território e da sua periferia (Figura 21b). A rede viária do território desenvolve-se segundo uma lógica radial, em que a área industrial desativada a norte, assume uma posição central no desenvolvimento urbano, a norte do território.



Figura 21. Morfologia urbana do Vale da Figueira: a) tecido edificado; b) rede de acessibilidades viária e pedonal. (autoria própria)

3.4 Mapeamento dos espaços verdes em solo urbanizado

No Vale da Figueira, os espaços verdes em solo urbanizado correspondem aos espaços verdes intersticiais, verdes de proteção e enquadramento, verdes de recreio e lazer e verde misto. Os espaços classificados em solo urbanizado de recreio e lazer, compreendem o Parque (Figura 22c) localizado no espaço verde público na rua do Poço, o Ecoparque e Parque de São João da Talha, o Jardim Álvaro Roxo e os espaços Verdes públicos. Os espaços verdes públicos constituem vazios urbanos, isto é, terrenos vagos, desocupados, abandonados, correspondendo a zonas de transição entre o espaço público e o privado. O Espaço Verde Público situado na rua Pedro Álvares Cabral, é um espaço devoluto, utilizado pelos residentes para a prática de atividades desportivas, como o futebol (Figura 22b).

O Espaço verde público localizado na envolvente da Escola básica nº4 do Vale da Figueira constitui um espaço não construído, livre, com a ausência de infraestruturas associadas, sendo que neste caso os residentes do prédio na sua proximidade tomaram a iniciativa, de estruturarem uma área para o cultivo de vegetais, árvores de fruto e plantas ornamentais (Figura 22a).

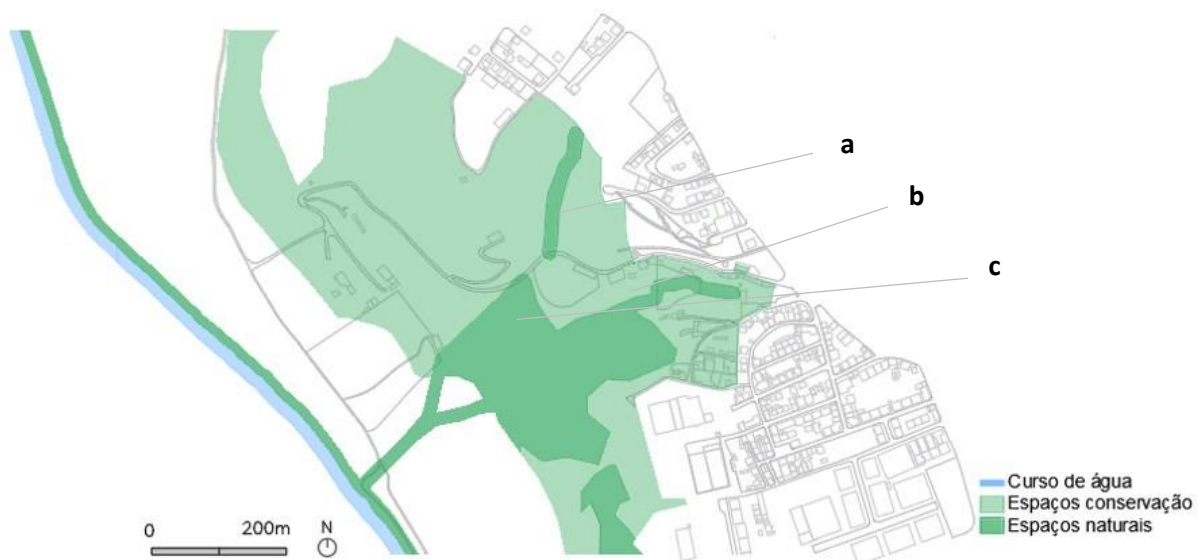
Os Espaços verdes intersticiais constituem áreas não edificadas, entendidos como espaços de conexão ou desfragmentação entre as estruturas edificadas e/ou o espaço rural, correspondentes a vazios urbanos. O Miradouro de São João da Talha constitui um espaço verde intersticial, em que o mesmo encontra-se abandonado, com necessidade de revitalização (Figura 23a). As escadas de acesso ao Miradouro encontram-se num estado de degradação, sendo difícil e inseguro fazer a sua passagem (Figura 23b). No entanto, na envolvente do Miradouro verifica-se a existência de flores silvestres proporcionando uma paisagem evocativa com uma variedade cromática e um valor cultural relevante. (Figura 23c).



Figura 22. Mapeamento dos espaços de recreio e lazer no Vale da Figueira: a) espaço verde na envolvente da escola básica nº4 de São João da Talha; b) espaço verde na rua Pedro Álvares Cabral; c) parque (autoria própria)



Figura 23. Mapeamento do espaço intersticial do Miradouro de São João da Talha: a) vistas e acessos do espaço intersticial; b) degradação das escadas de acesso ao espaço do miradouro; c) flores silvestres existentes no espaço. (autoria própria)



a



b



c

Figura 24. Mapeamento dos espaços verdes de conservação e espaços naturais no Vale da Figueira: a) espaço na área envolvente do Miradouro; b) espaço na envolvente da travessa do Poço; c) espaço no Vale da Figueira. (autoria própria)

Os espaços verdes de conservação, na travessa do Poço são degradados, carentes de preservação, sendo utilizados para depósito ilegais de resíduos urbanos (Figura 24b). Por outro lado, também se encontram localizados, na proximidade com espaço de indústria abandonado, resultando na desvalorização do local, assim como a sua paisagem envolvente. Tanto os espaços de conservação como os espaços naturais verificam-se que fazem parte da área envolvente do Miradouro, de São João da Talha (Figura 24a). Os espaços agrícola e florestal no Vale da Figueira são maioritariamente mais húmidos do que as áreas envolventes, apresentando uma vegetação característica e uma fauna diferenciada (Figura 24c). A área agrícola prioritária de baixas aluvionares e as outras áreas agrícolas prioritárias, compreendem uma parte do Vale da Figueira, na proximidade com o rio Trancão.

3.4.1 Agricultura familiar na estrutura ecológica do PVCL

As hortas surgem espontaneamente no Vale da Figueira, a partir dos anos 60, devido á industrialização se ter instalado neste local e também por conta da intensa construção destinada á habitação, atendendo aos movimentos migratórios de trabalhadores, que vinham de outros lugares de Portugal para Lisboa, á procura de trabalho. Entretanto, numa fase mais contemporânea, a implantação de novas Hortas urbanas, foi impulsionada pela imigração para o concelho de Loures, de população com origem nos países africanos, com uma forte conexão ao cultivo da Terra. Nestas hortas urbanas, a produção é referente a alimentos característicos dos locais de origem dos hortelãos. No entanto, a maioria destas hortas localizam-se em locais inadequados para a sua realização, e algumas em terrenos privados, apresentando uma ocupação desordenada.

Na Figura 25 e 26 encontra-se representado o Parque da Várzea e Costeiras de Loures e as hortas. Tendo em conta, as visitas *in situ*, a troca de ideias com a população local e a bibliografia estudada, na estrutura ecológica do Parque da Várzea e Costeiras de Loures, é praticada uma agricultura familiar urbana e periurbana. As hortas na estrutura ecológica do PVCL localizam-se no Bairro do Infantado (Loures) (Figura 26a), Bairro da Quinta da Fonte (Apelação) (Figura 26c), Bairro Municipal Parcela 6 (Unhos) (Figura 26b), Estrada militar (proximidade da Quinta de São Sebastião e do Bairro Municipal Parcela 6) (Figuras 25c e 25b), Unhos (Figura 25a) e Vale da Figueira.

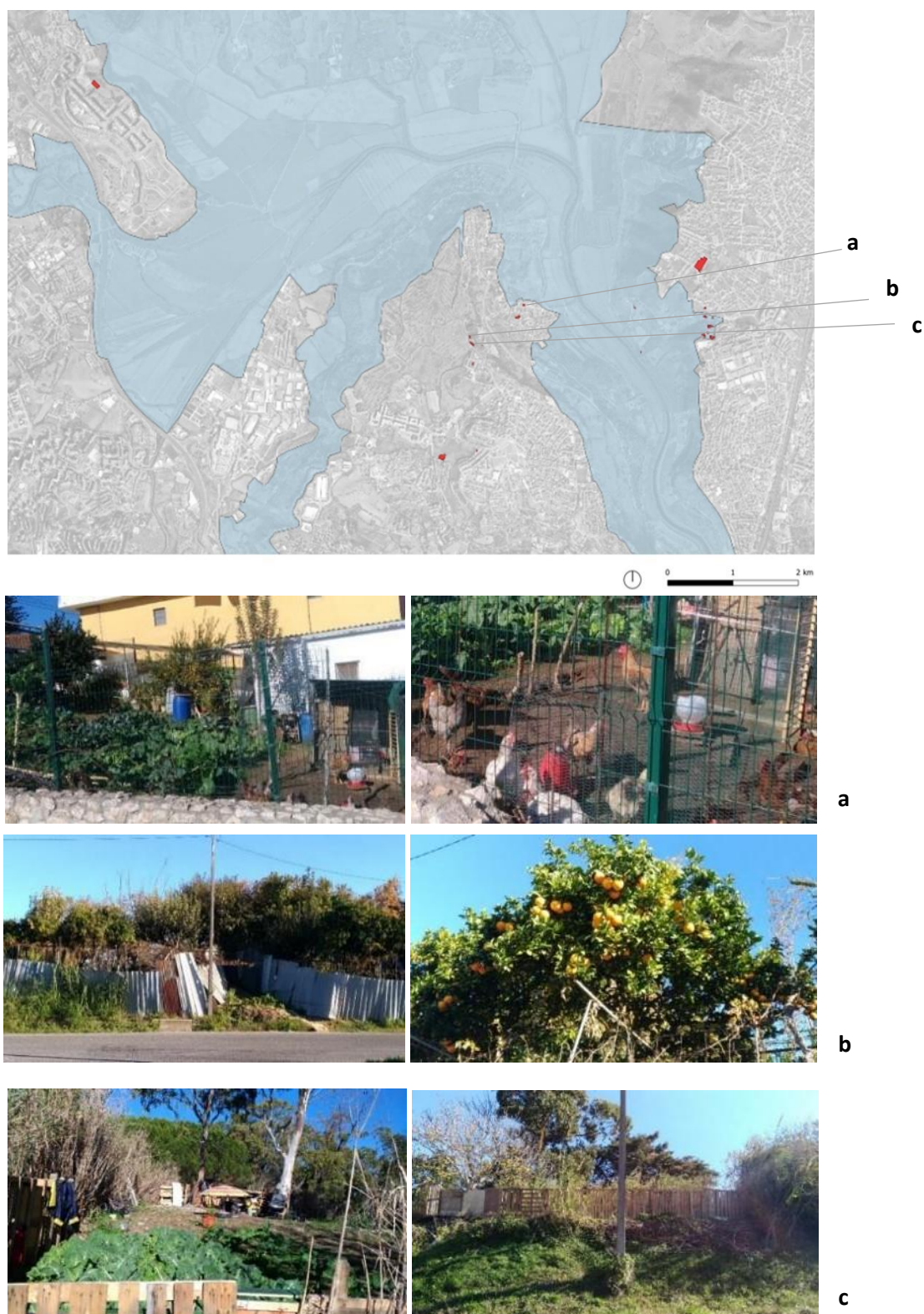


Figura 25. Mapeamento das hortas na estrutura ecológica do PVCL, em Unhos. Fotos das hortas: a) em Unhos; b) na estrada militar, na proximidade com o bairro municipal da Parcela 6; c) em Unhos, ao longo da estrada militar na envolvente da Quinta de São Sebastião. (autoria própria)

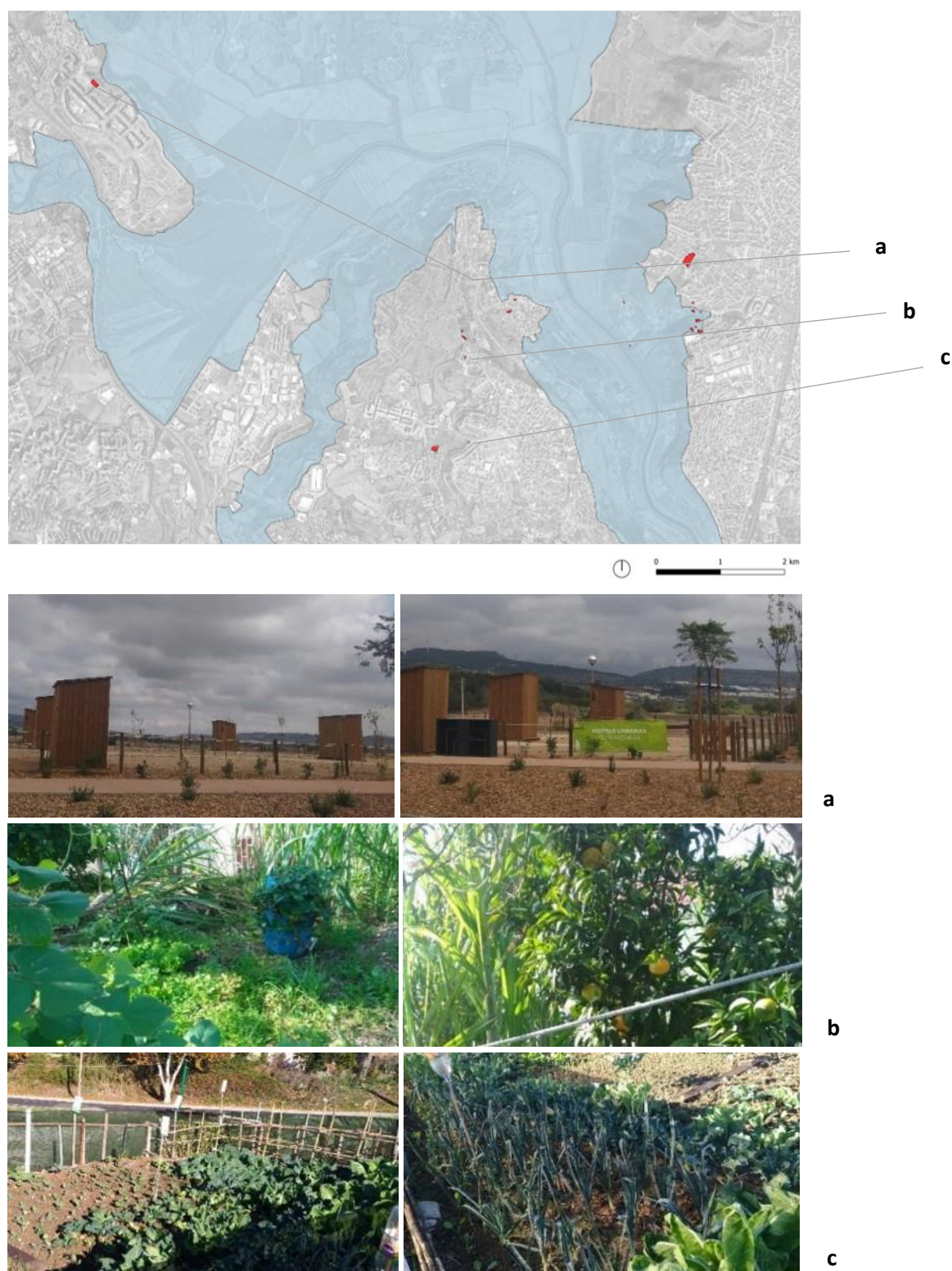


Figura 26. Mapeamento das hortas na estrutura ecológica do PVCL, em Loures, Bairro da Parcela 6 e Apelação. Fotos das hortas: a) comunitárias no bairro do Infantado, em Loures; b) no bairro municipal da Parcela 6; c) na Quinta da Fonte, na Apelação. (autoria própria)

O mapeamento das hortas na estrutura ecológica do PVCL e o contacto com a população local, permitiu entender que os principais motivos da criação das hortas são de ordem económica, ambiental e social. *De onde vêm os alimentos que compramos, como são produzidos, onde e por quem?* constituem algumas das preocupações da população local, assim como o encarecimento dos preços dos alimentos e a situação económica precária das famílias. As hortas constituem uma forma alternativa de alimentação saudável e sustentável, sendo uma forma de obtenção de rendimentos complementares pela venda dos produtos excedentes. Os solos férteis possibilitam uma variedade de hortaliças e frutas, por toda a estrutura ecológica do PVCL, em que os principais produtos cultivados compreendem as hortaliças como a couve, tomate, alho francês, batata, alface e árvores de fruto como a laranjeira, pessegueiro, bananeiras, entre outros como morangos e maracujás.

3.4.1.1 Hortas formais no Vale da Figueira

De acordo com o mapeamento das hortas na estrutura ecológica do Parque da Várzea e Costeiras de Loures desenvolvidas pela autora da tese, as hortas são caracterizadas em dois tipos principais, de acordo com o enquadramento legislativo: formal e informal.

As hortas formais constituem espaços cultivados em áreas, no interior do lote da própria habitação ou em áreas adjacentes à habitação, de génese legal, em que a sua produção é destinada a consumo familiar. No Vale da Figueira, as hortas formais fazem parte do solo urbano, correspondente aos espaços habitacionais a reestruturar e a legalizar. Apresentam uma geometria regular e são geralmente de pequenas a médias dimensões. A sua área varia entre 100 m² e 300 m². A sua produção consiste essencialmente em hortaliças, plantas ornamentais, com uma grande predominância em árvores de fruto, nomeadamente a Videira, Laranjeira e Limoeiro e outras árvores como o Loureiro. As hortaliças com maior produção são a couve, feijão, batatas, nabos, pimentão verde, ervilhas, alho francês e alface.



Figura 27. Mapeamento das hortas formais, no Vale da Figueira: a) Fotos das hortas na rua do Município; b) Fotos das hortas na rua do Chafariz; c) Localização da horta pedagógica, da escola EB1/ JI de Vale da Figueira. (autoria própria)

No Vale da Figueira, as hortas formais localizam-se na rua do Município e na rua do Chafariz (Figuras 27a e 27b). Neste contexto, verifica-se a existência de outro tipo de horta formal na rua Navegantes, nomeadamente a horta formal pedagógica integrada na escola EB1/ JI do Vale da Figueira. Esta horta representa um importante incentivo à educação ambiental das crianças e da segurança alimentar, através do contato com as atividades de cultivo (Figura 27c).

3.4.1.2 Hortas informais no Vale da Figueira

Trata-se de hortas informais ou de gênese ilegal, compreendendo espaços públicos em áreas periurbanas e urbanas desvitalizadas, constituindo espaços de cultivo e/ou criação de animais, em que a sua produção é destinada ao consumo da família e/ou venda de produtos excedentes. Os abrigos para ferramentas e sementes, encontram-se associados às hortas, feitos de materiais improvisados disponíveis (como restos de plásticos, madeiras, papelão, entre outros), assim como a sua estrutura de delimitação da área de cultivo. A sua produção é, sobretudo, de subsistência. Apresentam uma geometria irregular e a sua área varia entre 50 m² e 450 m². A produção predominante consiste essencialmente em hortaliças, como a couve, alho francês, alface, nabos, batatas, pimentões, ervilhas, plantas ornamentais, Loureiro e árvores de fruto como a Laranjeira, Limoeiro, Videira e o Pessegueiro.



Figura 28. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira: a) Fotos das hortas e revitalização do espaço verde público na rua António Sérgio; b) Fotos da horta no Miradouro de São João da Talha; c) Fotos da revitalização do espaço, na envolvente do Miradouro de São João da Talha. (autoria própria)



Figura 29. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira: a) fotos das hortas na envolvente da escola básica nº4 de São João da Talha; b) foto da horta no espaço verde público, associada a construção ao abandono; c) foto da horta na rua do Poço, associada a área de pecuária. (autoria própria)

Corredor Verde Azul de biodiversidade como estratégia ecológica



Figura 30. Mapeamento das hortas informais, no Vale da Figueira. Fotos da horta: a) na travessa do Poço, associada a galinheiro; b) na travessa do Poço, associada a pombal; c) na travessa do Poço; d) na proximidade com o caminho de Fátima. (autoria própria)

No Vale da Figueira as hortas informais localizam-se junto da Travessa do Poço e ao longo da rua do Poço, apresentando uma geometria irregular, em que em alguns casos, se verifica também a integração das hortas, com a criação de animais (Figuras 28a, 29a, 29c e 30c). Os espaços envolventes às referidas hortas, compreendem uma zona de encosta com declive acentuado, com predominância de ventos locais fortes, apresentam uma paisagem descuidada, ao abandono, com alguma poluição. Numa das hortas encontramos a sua integração com pombal e na outra com galinheiro (Figuras 30a e 30b). As hortas encontram-se associadas, a abrigos de ferramentas, feitos de materiais aproveitados (chapa metálica enferrujada, madeiras usadas e restos de plásticos) e bidões de plástico contendo água. De acordo com a população local, as hortas dizem respeito á comunidade imigrante de São João da Talha, em que a sua produção é destinada a consumo próprio/familiar e/ou para venda.

O Miradouro de São João da Talha, compreende dois espaços distintos, a revitalização do espaço verde na sua envolvente, com erva sintética e plantas ornamentais (Figura 28c) como cactos e flores, em pneus e floreiras e o espaço de cultivo de hortaliças (Figura 28b), delimitado com materiais reciclados e reconstruídos de modo a estruturar o referido espaço. Estes espaços surgem por iniciativa de moradores, como forma de revitalização do espaço público do Miradouro e também como possibilidade de cultivar os próprios alimentos.

Por outro lado, no Vale da Figueira, junto á rua do Poço, verifica-se a existência de uma horta associada a área de pecuária (Figura 29c) e uma outra horta informal, localizada junto ao caminho de Fátima, escondida entre a natureza, próxima do rio Trancão (Figura 30d).

Ainda dentro das hortas informais, verifica-se uma horta informal localizada na rua do Chafariz, no interior do espaço verde público associada a uma construção abandonada e degradada (Figura 29b) e um conjunto de hortas informais, no espaço verde público, junto à Escola básica EB1/ JI nº 4 de São João da Talha (Figura 29a). Na rua António Sérgio, as hortas informais compreendem grande parte do lote de terreno, abrangido pela rua Almeida Gago Coutinho, rua Alexandre Herculano e a rua António Sérgio, uma vez que é um espaço ausente de construções (Figura 28a). Deste modo, o respetivo lote compreende duas zonas distintas: uma área de cultivo e uma área de revitalização do espaço verde público realizada pelos residentes, por meio de reciclagem e transformação de materiais usados, como pneus de carros, madeiras, cadeiras, pranchas de surf, entre outros, transformados em mobiliário urbano e estruturas de apoio às plantas e ao espaço.

Os espaços de pecuária de maiores dimensões localizam-se na zona mais ou menos aplanada do Vale da Figueira, compreendendo um espaço de suínos (porcos) e aves, nomeadamente uma avestruz e outras aves migratórias da Várzea de Loures, na proximidade com empresa metalúrgica (Figura 32a); espaço de ovinos (ovelhas) (Figura 32b) e espaço de bovinos (bois e vacas) e equinos (cavalos). Este último compreende também um espaço agrícola de menor dimensão e uma estrutura de apoio à criação do gado bovino e equino. (Figuras 31 e 32d). Os restantes espaços de pecuária, apresentam uma dimensão mais reduzida e localizam-se ambos na travessa do Poço, correspondendo a espaços de aves, respetivamente galinhas e Pombas (Figura 32c).

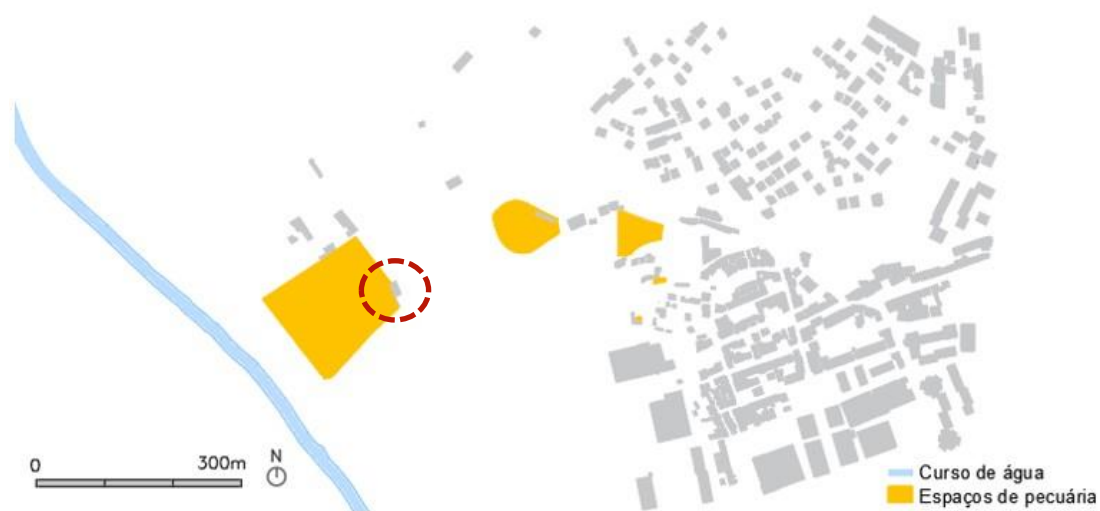


Figura 31. Localização da estrutura de apoio aos bois, vacas e cavalos, no Vale da Figueira. (autoria própria)



Figura 32. Mapeamento dos espaços de pecuária no Vale da Figueira. Fotos do espaço: a) suínos, avestruz e aves migratórias; b) de ovelhas e pombas; c) de galinhas; d) de bois e vacas e cavalos. (autoria própria)

3.5 Caracterização das comunidades locais: composição e ligações culturais

À semelhança do concelho de Loures, a nacionalidade da comunidade residente no Vale da Figueira é maioritariamente portuguesa, no entanto é a nacionalidade dos países africanos que exerce uma maior expressividade no território². A população residente em Loures, no ano 2021, é de 201.632 indivíduos, dos quais 44.319 indivíduos têm 65 anos ou mais e 29.627 indivíduos compreendem a faixa etária dos 0 aos 14 anos, tendo-se verificado desde 2001, um aumento do número de residentes com 65 anos ou mais e uma diminuição no número de residentes entre os 15 e os 64 anos. Neste contexto, salienta-se a importância de seis infraestruturas de lares de idosos, todas localizadas no Vale da Figueira. O Vale da Figueira caracteriza-se por uma grande densidade populacional e uma forte atividade industrial, por ser um núcleo de passagem e conexão entre a Área Metropolitana de Lisboa e o norte do país, assim como a zona do Vale do Tejo.

No Vale da Figueira, nas zonas periurbanas, a maioria da comunidade imigrante local apresenta uma forte ligação à paisagem natural, uma vez que se apropriam dos espaços verdes públicos desvitalizados ou áreas naturalizadas para a estruturação de hortas, em que predomina a agricultura familiar e/ou a criação de animais. O cuidado e dedicação aos espaços de cultivo são alvo de destaque na paisagem natural do território, nomeadamente na organização das culturas nos espaços, em que todas, desde a mais pequena à maior, têm o espaço adequado para crescer e se multiplicarem. A terra sempre cuidada e lavrada, á espera das próximas sementes para brotar, tudo encontra o seu ritmo e tempo e a natureza nestes lugares é perfeita. Com isso, surge a importância de valorizar o trabalho exercido de coração a este lugar, que significa muito mais, que a atividade da agricultura, a contribuição da comunidade imigrante, a esta paisagem esquecida por muitos e apenas valorizada por alguns. Assim, com os conhecimentos ancestrais desta comunidade, visamos proporcionar novas oportunidades sociais, económicas e culturais, para estes e para toda a comunidade local.

² Os países de origem, com maior número de cidadãos estrangeiros, com estatuto legal de residente, no concelho de Loures são respetivamente: São Tomé e Príncipe (2.281), Angola (1.969), Cabo Verde (1.902) e Guiné-Bissau (1.892), sendo a população estrangeira, com estatuto legal de residente, em Loures, no ano de 2021 de 10.7%.

3.5.1 Breve enquadramento das principais atividades socioeconómicas

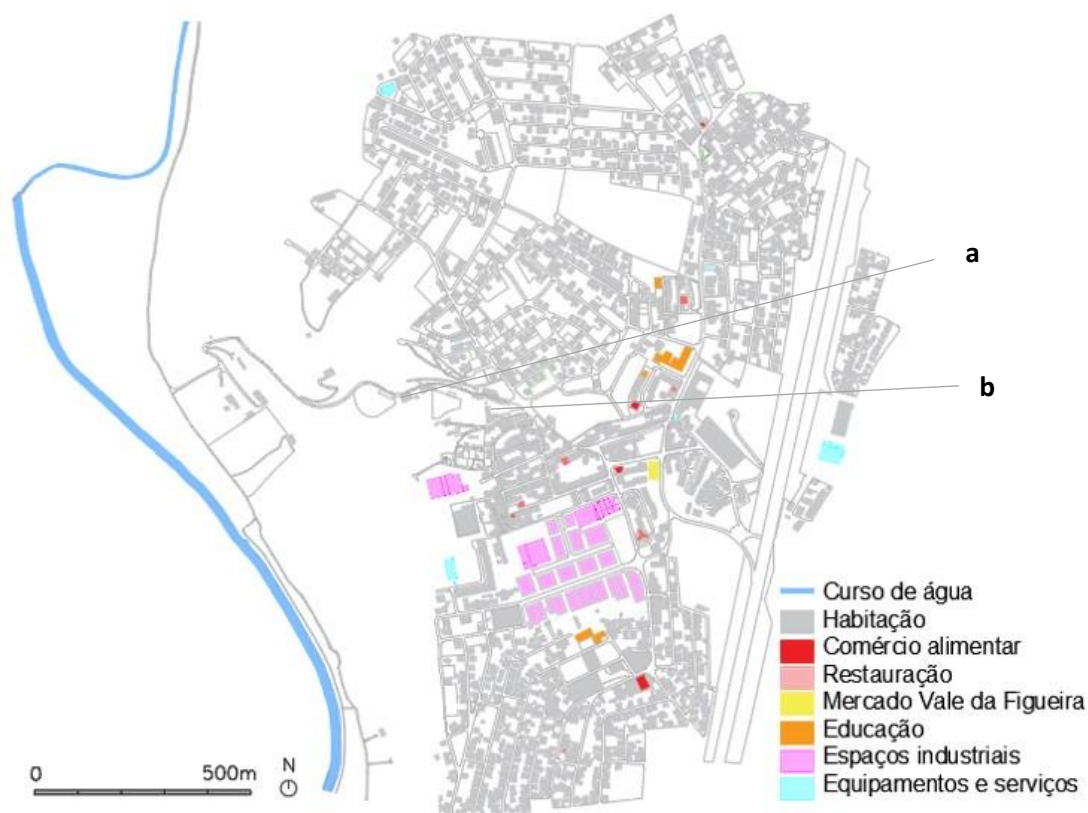


Figura 33. Mapeamento das atividades económicas e sociais no Vale da Figueira: a) Empresa de Vítor Pereira, Oficina de Reparação de motos; b) Empresa Bareto de metalúrgica. (autoria própria)

As atividades socioeconómicas do Vale da Figueira encontram-se divididas em três setores, nomeadamente o primário (agricultura e pecuária), o secundário (indústria metalomecânica e indústria da construção e expedição) e o terciário (comércio de bens e restauração), como mapeado na Figura 33. Destaca o setor secundário, com a indústria metalomecânica, com uma variedade de indústrias transformadoras e para reparação de veículos automóveis e motociclos, localizada nos espaços industriais do Vale da Figueira e na rua do Poço, ocupando uma área

bastante considerável, quer na proximidade com a zona habitacional, quer na proximidade com a Cabeceira de linhas de água, do Vale da Figueira e por conseguinte o rio Trancão. Na rua do Poço do Vale da Figueira, encontram-se a empresa de Vítor Manuel Tomaz Pereira, uma Oficina de reparação de motas (Figura 33a), localizada a meio da rua do Poço, ocupando uma área bastante considerável na zona do Vale, próxima ao rio Trancão e a empresa Bareto no início da rua do Poço. (Figura 33b)

3.6 Síntese do estudo biofísico do Vale da Figueira e análise SWOT

No contexto do estudo, foi desenvolvida uma análise SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats) que permite uma leitura de contexto rápida e simplificada, através da identificação dos principais aspetos positivos, vulnerabilidades, as oportunidades e ameaças da área de intervenção.

Pontos fortes

- Exposição solar direta (grande número de horas de sol sem sombreamento) nas áreas planas da Cabeceira de linhas de água no Vale da Figueira, importantes para o desenvolvimento das hortaliças em hortas;
- Ocorrência de brisas de vale que influenciam positivamente o clima local, atuando como regulador da temperatura;
- Boa exposição solar a Sul, Sudeste e Sudoeste em espaços naturais;
- Zona da Cabeceira de linhas água no Vale da Figueira, com solos muito ricos em matéria orgânica, própria para a prática da agricultura;
- Existência de espaços naturais, capazes de integrar Áreas Florestais e Produtivas, bem como atividades recreativas e de lazer;
- Grande densidade populacional e diversidade de equipamentos e serviços públicos.

Pontos fracos

- Carência de espaços verdes de recreio e lazer;
- Uso excessivo de água canalizada nas hortas;
- Perda da capacidade de resiliência dos habitats de animais e plantas;
- Deslizamentos de terra em faixas costeiras naturalizadas;
- Desvitalização de espaços verdes devido a abandono e poluição;

- Desconexão entre os espaços pedonais e as zonas habitacionais.

Oportunidades

- Presença de linhas de água em espaços verdes debilitados, benéficos para o desenvolvimento da biodiversidade animal e vegetal;
- Criação de bacias de retenção, para o aproveitamento das águas pluviais, através da topografia, para irrigação e limpeza de espaços verdes e hortas;
- Resíduos de origem vegetal e animal com potencial para compostagem;
- Presença de flores silvestres em áreas naturalizadas, que auxiliam no crescimento da população de insetos polinizadores;
- Proximidade de espaços de pecuária a hortas, escolas, equipamentos sociais (lar de idosos) e locais de comércio de alimentos, proporcionando fluxos de produção-consumo resilientes e sustentáveis;
- Estruturação integrada do sistema pedonal, que permite estabelecer uma relação orgânica entre áreas residenciais e espaços naturais.

Ameaças

- Perda de biodiversidade animal;
- Perda de biodiversidade vegetal;
- Contaminação do solo, pela indústria metalomecânica, no Vale da Figueira;
- Poluição do ar, pela área industrial considerável, do Vale da Figueira;
- Fragmentação e isolamento dos espaços verdes.

No seguimento da análise realizada, pretende-se fortalecer e valorizar os aspetos positivos enquanto pretende-se controlar ou minimizar o efeito dos aspetos negativos. Em relação às oportunidades, procura-se usufruir das mesmas, com a máxima eficiência, ao contrário das ameaças, que pretende-se evitar sempre que possível.

CAPÍTULO IV - Proposta de projeto – Corredor Verde Azul de biodiversidade

4.2 Identificação de estratégias paisagísticas e soluções de projeto

4.2.1 Corredor Verde Azul

O corredor Verde Azul visa conectar o Parque da Várzea e Costeiras de Loures a São João da Talha, e por sua vez, à área Metropolitana de Lisboa, numa escala mais abrangente, unindo o meio rural ao urbano (Figura 37). O corredor encontra a sua designação, no planeamento urbano integrado ao ciclo hidrológico, de forma sustentável como uma infraestrutura verde-azul.

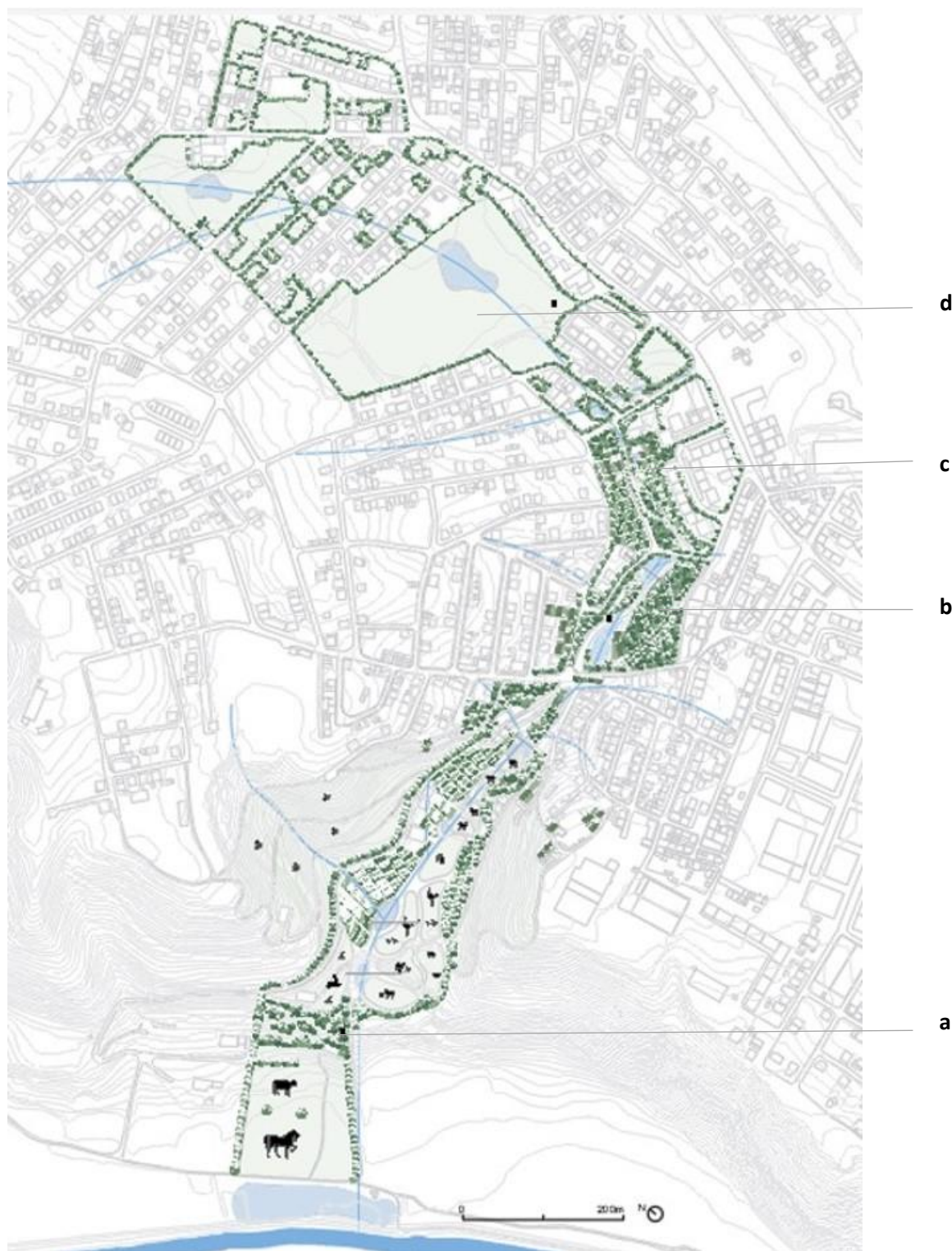


Figura 34. Corredor Verde Azul no Vale da Figueira: a) espaço florestal; b) espaço de recreio e lazer; c) horta pedagógica; d) parque ecológico. (autoria própria)

Pretende-se valorizar os recursos hídricos locais e restabelecer os fluxos de biodiversidade, fauna, flora e da água. Espaços fragmentados da vegetação, espaços verdes naturalizados existentes e espaços de paisagem produtiva são conectados em rede, desde o ambiente rural ao

urbano. Em consequência, este corredor permite requalificar os espaços públicos e contribuir para melhorar a qualidade dos serviços ecossistémicos. O corredor engloba diversas funções, nomeadamente, as ecológicas, na manutenção da biodiversidade colaborando para a proteção das áreas naturais, conexão entre os diferentes habitats e consequentemente o movimento de espécies (aves e insetos), proteção dos ventos, filtram a poluição atmosférica e a poluição das águas. Por outro lado, asseguram funções sociais, tais como, melhoria da qualidade de vida, ar, água, conforto térmico e valorização estética da paisagem. O corredor ecológico fornece recursos recreativos, histórico/culturais e ecológicos para a educação ambiental e social, assim como, para a inclusão da população local.

Importa salientar que os espaços propostos do corredor têm em conta, as características fisiográficas, bioclimáticas e o contexto económico e social, do Vale da Figueira. Assim, a proposta incide na criação de hortas, compreendendo a agricultura familiar; horta pedagógica, espaço de viveiro de plantas, espaço de pecuária de suínos, espaço de pecuária de ovinos, espaço de pecuária de aves; espaço de conservação à polinização (abelhas) e espaço florestal, com vista à preservação da biodiversidade animal e vegetal do ecossistema em que se encontram (Figuras 34a e 34c). Por outro lado, propomos um centro de compostagem, um centro de gestão das hortas, espaço de recreio e lazer, a recuperação da zona industrial desativada a norte, do Vale da Figueira, em um Parque Ecológico e ainda a estruturação dos espaços pedonais, que estabelecem conectividade entre as zonas habitacionais e os espaços do corredor (Figuras 34b e 34d). Em relação aos fatores abióticos do território, como estratégia visa-se o aproveitamento da exposição solar a Sul, Sudeste e Sudoeste, para a prática da agricultura familiar; o aproveitamento das brisas de vale e o combate aos ventos dominantes; a criação de bacias de retenção, para o aproveitamento da água das chuvas e consequentemente a formação de ambientes húmidos, propícios ao desenvolvimento da vida animal e vegetal; usufruir dos solos muito ricos em matéria orgânica, na cabeceira de linhas de água, do Vale da Figueira, para a prática da agricultura familiar e desenvolvimento de vida animal e vegetal.

Tendo em conta o estudo da vegetação natural e semi-natural da área de intervenção, detalhado no parágrafo 3.1.7, pretende-se propor a requalificação dos espaços de recreio e lazer e os restantes espaços integrantes do corredor ecológico.

Propõe-se recorrer à vegetação endémica como, tojais *Asparagus aphyllus*; carrascais *Hyparrhenia sinaica*, erva-das-azeitonas nêveda *Calamintha nepeta* subsp. *Nepeta*, lentisco *Pistacia lentiscus* L. e carrasco *Quercus coccifera* subsp. *Coccifera* e vegetação potencial como, zambujeiro oliveira-brava oliveira *Olea europaea* L., carvalho negral *Quercus pyrenaica* Willd., carvalho cerquinho *Quercus faginea* ssp. *broteroi* identificados nas Figuras 35, 36, 38a, 38b e

38c. A identificação das espécies vegetais autóctones do Vale da Figueira, foi efetuada, durante este estudo, pela autora desta tese, recorrendo à plataforma *Flora-On: Flora de Portugal Interativa* (2014).

As estratégias de resiliência ecológica da proposta apresentadas neste contexto, compreendem uma abordagem integrada do meio físico, debruçando-se sobre os aspetos do solo, vegetação e recursos hídricos, por existência da correlação entre eles, para além da sua importância, para a recomposição do meio ambiente, face aos processos antrópicos atuais. Propõe-se a inclusão das comunidades locais, na gestão dos recursos naturais, nos espaços do corredor e de uma forma mais prática, na manutenção dos espaços de hortas, pecuária e centro de compostagem. Assim, favorece-se a manutenção da resiliência sócio-ecológica local, contribuindo para uma maior conectividade e equidade social, diminuindo os custos sociais, inerentes à proteção dos recursos naturais.



Figura 35. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: lentisco, *Pistacia lentiscus* L. (Flora de Portugal Interativa, 2014)



Figura 36. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: a) erva-das-azeitonas nêveda, *Calamintha nepeta* subsp. *Nepeta*; b) *Hyparrhenia sinaica*; c) carrasco *Quercus coccifera* subsp. *Coccifera*; d) *Asparagus aphyllus*. (Flora de Portugal Interativa, 2014)

4.2.2 Proposta para o ciclo hidrológico e para a cabeceira de linhas de água

A proposta de projeto segue o curso da linha de água, demarcada pela cabeceira de linhas de água do Vale da Figueira, continuando o seu percurso, por entre toda a zona habitacional de São João da Talha, enquadrando espaços públicos verdes desvitalizados e de paisagem produtiva – as hortas urbanas. O principal objetivo consiste em conjugar a água com a sua envolvente natural, numa relação de coexistência e preservação ecológica do ecossistema, com o intuito de potencializar, a estratégia de economia e resiliência circular, como estratégia de planeamento urbano. Na zona da cabeceira de linhas de água do Vale da Figueira, identifica-se que um dos problemas, consiste no uso inapropriado do solo: áreas de ocupação desordenada de atividade metalúrgica e áreas de pecuária, lado a lado. De fato, não são respeitados os limites físico-naturais da cabeceira de linhas de água do Vale, sendo uma zona privilegiada de infiltração das águas precipitadas, desempenhando um papel fundamental na organização, da rede hidrográfica a jusante. Como consequência, na zona de cabeceira verifica-se a compactação do solo, nas áreas referidas, e consequentemente uma perda da estruturação do solo, como fator limitante da infiltração da água. Deste modo, as formas de ocupação desordenada de algumas áreas na cabeceira e a gestão inadequada dos recursos naturais existentes, coloca em risco o seu ambiente, comprometendo a resiliência dos ecossistemas.

Com isto, propõe-se a retirada das empresas de metalomecânica, durante um período de 10 anos para a sua descontaminação, de modo a amenizar os riscos de poluição do solo, dos recursos hídricos (linhas de água) e do ar, na cabeceira de linhas de água. Passado o tempo de descontaminação, propõe-se a estruturação da zona da cabeceira das linhas de água, do Vale em área florestal, espaços de pecuária e hortas de agricultura familiar, proporcionando formas sustentáveis, dos processos naturais dos ciclos vegetal e animal.

O espaço de área florestal proposto, na zona de cabeceira é particularmente importante, para o decréscimo do escoamento superficial, um aumento do escoamento sub-superficial e a estabilização dos solos tendo em conta a forte estrutura de raízes. Tendo em conta o estudo da vegetação natural e semi-natural da área de intervenção, efetuado no parágrafo 3.1.7, no espaço florestal propõe-se espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira, como o carrasco *Quercus rotundifolia* Lam. e o freixo *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* Vahl, assim como vegetação endémica nomeadamente sanguinho *Rhamnus alaternos*, lentisco *Pistacia lentiscus* L. e carrasco *Quercus coccifera* subsp. *Coccifera* e espécies vegetais potenciais como, zambujeiro oliveira-brava oliveira *Olea europaea* L., carvalho negral *Quercus pyrenaica* Willd., carvalho cerquinho *Quercus faginea* ssp. *broteroi* identificados nas Figuras 37 e 38. A

identificação das espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira, foi efetuada, durante este estudo, pela autora desta tese, recorrendo à plataforma *Flora-On: Flora de Portugal Interativa* (2014).

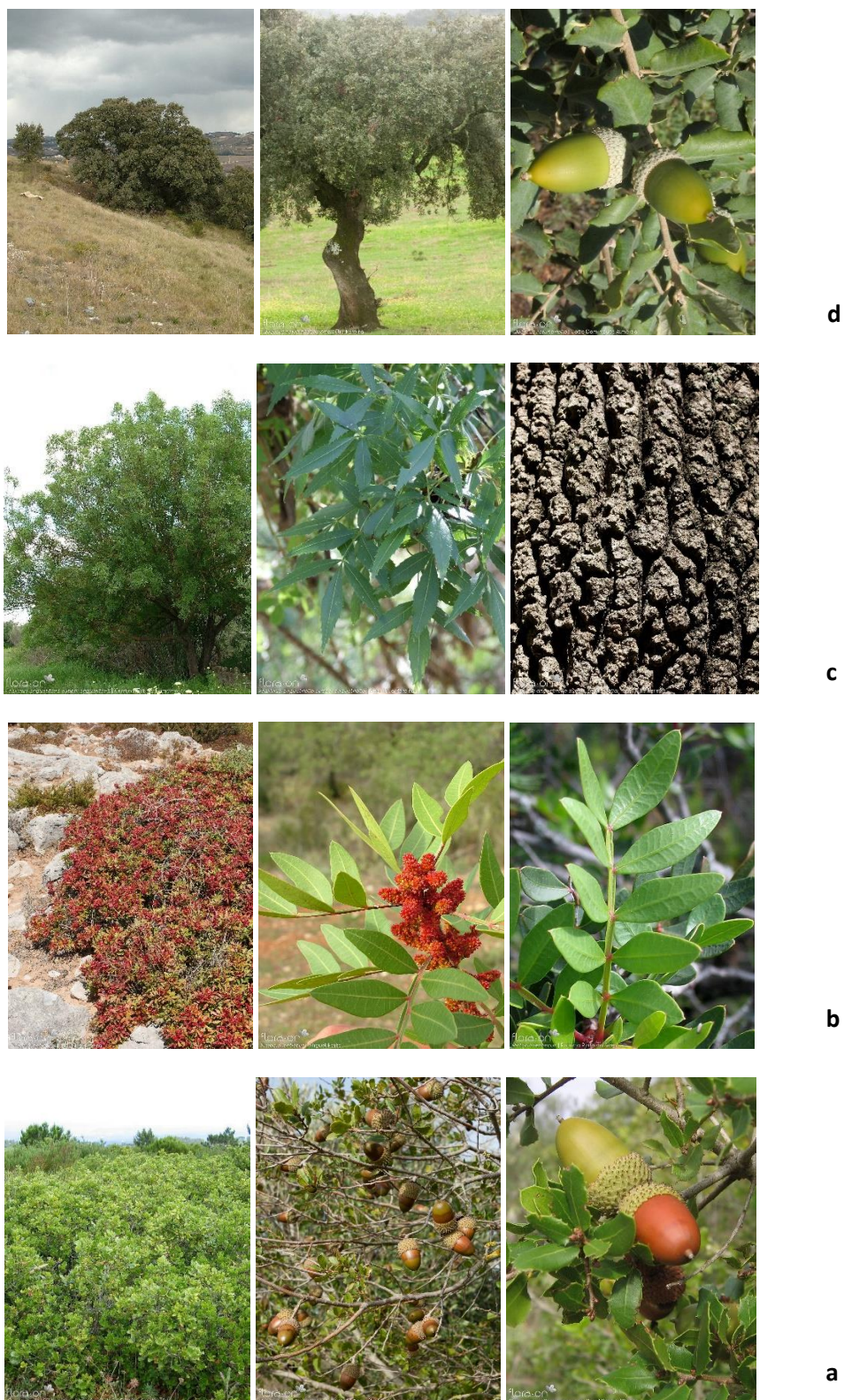


Figura 37. Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira: a) carrasco *Quercus coccifera* subsp. *Coccifera*; b) lentisco, *Pistacia lentiscus* L.; c) árvore freixo *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* Vahl; d) árvore carrasco *Quercus rotundifolia* Lam. (*Flora de Portugal Interativa*, 2014)

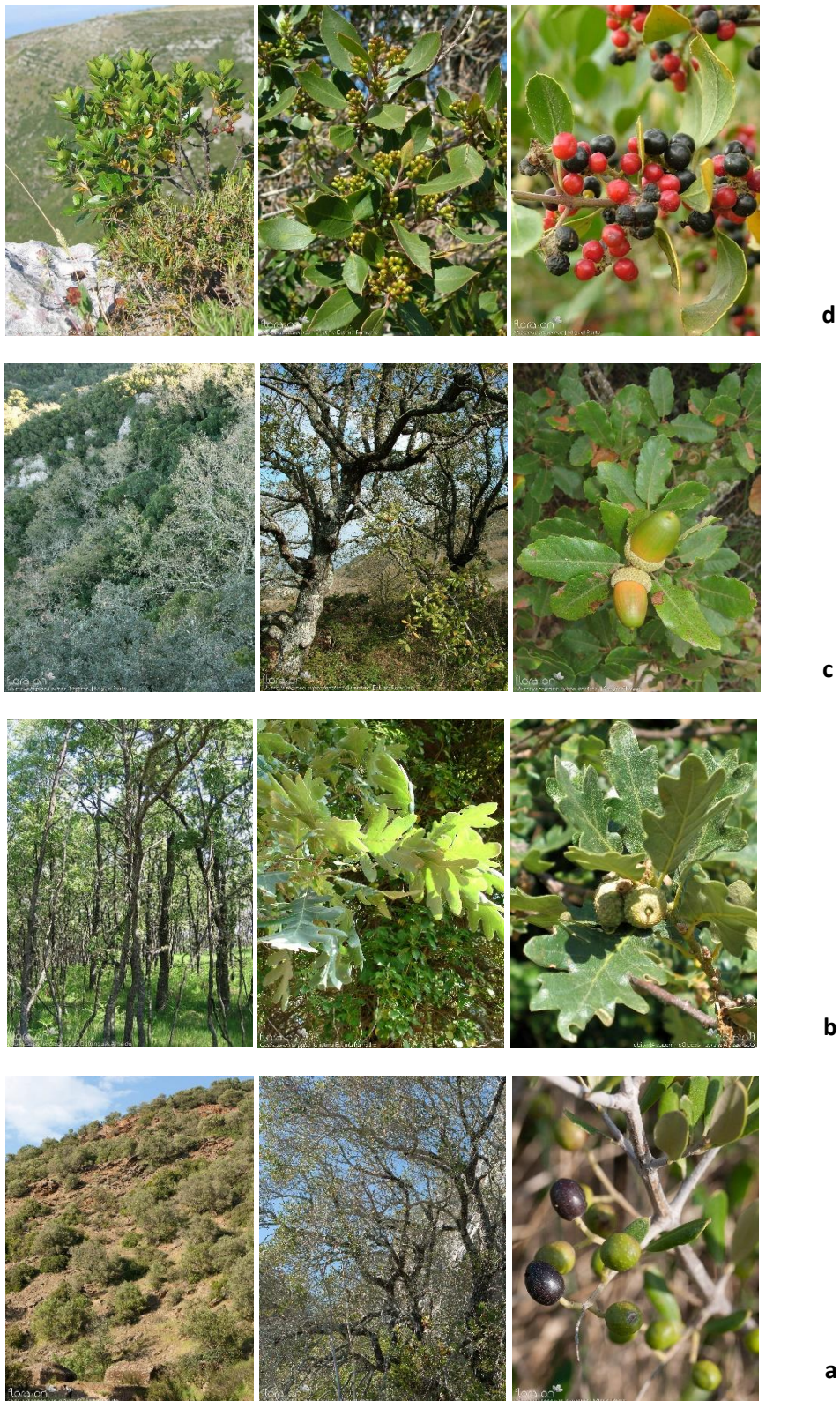


Figura 38. Espécie vegetal endémica do Vale da Figueira: a) zambujeiro oliveira-brava oliveira *Olea europaea* L.; b) carvalho-negral *Quercus pyrenaica* Willd.; c) carvalho-cerquinho, *Quercus faginea* ssp. *broteroi*; d) sanguinho *Rhamnus alaternus* (Flora de Portugal Interativa, 2014)

A proposta visa a criação de bacias de retenção de águas pluviais, com base, numa abordagem da rede da infraestrutura verde, do Vale da Figueira, de forma, a proporcionar um aumento dos benefícios positivos do ecossistema e dos seus serviços ecossistémicos, como o fornecimento de alimentos, ar, água e solo limpos, contribuindo para a proteção da biodiversidade e habitats locais (Figura 34). Atendendo à topografia, tipo de solo, rede hidrográfica, clima e contexto local, procedeu-se ao desenho de bacias de retenção, ao longo da linha de talvegue principal na área de intervenção, em formato oval, de modo a tirar partido das condições geomorfológicas naturais e assegurar o máximo escoamento de água pluvial. Conforme referido no parágrafo 1.3.1 as bacias apresentam benefícios recreativos, ambientais e sociais, constituindo oportunidades de locais de interesse recreativo e turístico, para além de poderem disponibilizar água para irrigação de pequenas parcelas de espaços de cultivo, espaços de pecuária e espaços florestais. As características do solo (nomeadamente a presença de argila) permite um armazenamento permanente da água pluvial, uma vez que se pretende evitar perdas por infiltração.

4.2.3 Proposta (fundamentada) de espaços verdes

4.2.3.1 Hortas sustentáveis, pedagógicas e potenciais beneficiários

Tendo em conta a análise biofísica do território, nomeadamente na sua componente abiótica, os solos, no parágrafo 3.1.6 a proposta dos espaços verdes na zona do Vale incide em áreas principalmente com solos calcários, constituídos por areias, argilas e calcários carbonatados. Em relação aos restantes espaços verdes do corredor Verde Azul correspondem a solos litólicos, constituídos maioritariamente por areias, com intercalações argilosas, arenito-calcárias e argilo-margosas. Embora os solos calcários e os litológicos constituem solos pouco desenvolvidos, os solos da zona do Vale da Figueira são mais férteis pela sua respetiva localização na Cabeceira de Linhas de água do Vale. Deste modo, as hortas, espaços de pecuária, espaço florestal e espaço de conservação dos insetos polinizadores apresentam solos mais férteis, que os restantes espaços verdes do corredor ecológico, pela sua localização na Cabeceira de Linhas de água. As hortas e espaços de pecuária propostos, têm como objetivo para além da biodiversidade animal e vegetal, estabelecerem uma conexão de equilíbrio ecológico e funcional, entre estes e as áreas envolventes, em que por um lado, os produtos hortícolas excedentes são aproveitados para a alimentação dos animais e por sua vez, os insumos da pecuária são utilizados, como adubo na

fertilização dos solos, entre as inúmeras vantagens, da proximidade entre animais e natureza, em que nada se perde e tudo se transforma.

Para uma maior resiliência dos espaços propostos, do corredor Verde Azul propõem-se práticas sustentáveis da agricultura familiar, tais como, rotação de culturas, reflorestação, sistema silvipastoril, adubação verde e fertilização orgânica, por meio da compostagem. Neste contexto, a horta pedagógica proposta, no espaço verde envolvente, da escola básica EB1/JI de São João da Talha, pretende fortalecer os laços da comunidade mais jovem, com a natureza, potenciando uma maior consciência ecológica e dos seus processos naturais. Nos espaços de pecuária e/ou biodiversidade animal, propõe-se a criação de galinhas, uma vez que estas realizam uma limpeza gratuita, na natureza, principalmente em espaços agrícolas, alimentando-se de insetos, sementes, restos de culturas e plantas invasoras, diminuindo a incidência de pragas; e a criação de ovelhas, como fonte natural de matéria-prima a lã, sendo um recurso renovável, biodegradável e sustentável. Por outro lado, pretende-se a estruturação de espaços de pecuária, para os suínos e a avestruz existentes no vale da figueira, de modo a requalificar os seus habitats. Os espaços referidos acima, destinam-se à população local, principalmente à comunidade emigrante e pessoas em situações de carência económica (desemprego e aposentadoria) mas não em exclusivo.

4.2.3.2 Espaço de conservação dos insetos polinizadores

O espaço proposto de nidificação, para a população de insetos polinizadores, principalmente as abelhas localiza-se na área naturalizada periurbana, do Vale da Figueira, na proximidade com o miradouro de São João da Talha. A área naturalizada é composta maioritariamente por vegetação espontânea, com presença de flores silvestres nativas. Como referido no parágrafo 1.3.3, para aumentar o número de insetos polinizadores num determinado local, é necessário a criação de locais de nidificação, na proximidade de espaços de cultivo, deste modo propõe-se a inclusão de mais espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira como, a chicória (*Chicorium intybus*), oregão (*Origanum vulgare*), a língua de ovelha (*Plantago lanceolata* L.), sargaço (*Cistus salviifolius*), sargaço (*Cistus monspeliensis* L.), sargaço (*Cistus albidus* L.), jarro dos campos (*Arum italicum* subsp. *italicum* Mill.), estrepes (*Asparagus albus* L.), capacheiro ou verbasco-ondeado (*Verbascum sinuatum* L.), *Aster tripolium* subsp. *Pannonicus* (Jacq.) Soó, *Campanula erinus* L. e campainhas-rabanete campânula (*Campanula rapunculus* L.) identificadas nas Figuras 39, 40 e 41. A identificação das espécies vegetais florais autóctones do Vale da Figueira, foi efetuada, durante este estudo, pela autora desta tese,

recorrendo à plataforma *Flora-On: Flora de Portugal Interativa* (2014)³. As diferentes espécies vegetais florais endémicas, do Vale da Figueira identificadas, foram selecionadas, dado, serem atrativas para os insetos polinizadores e produzirem maioritariamente, flores ao longo do ano, com cores, formas e tamanhos variados, com o intuito de atrair diferentes insetos polinizadores. Por outro lado, também se propõe a estruturação do espaço para nidificação, através da integração de infraestruturas de apoio aos insetos polinizadores, como ninhos artificiais (ou hotéis de abelhas) para a sua alimentação e abrigo. Para além disso, a proposta, também compreende, a estruturação de percursos pedonais ao longo das curvas de nível, dando continuidade aos espaços pedonais, da zona do miradouro, garantindo assim a sua acessibilidade pedonal, tanto dos visitantes como da população local.

³ <https://flora-on.pt/>

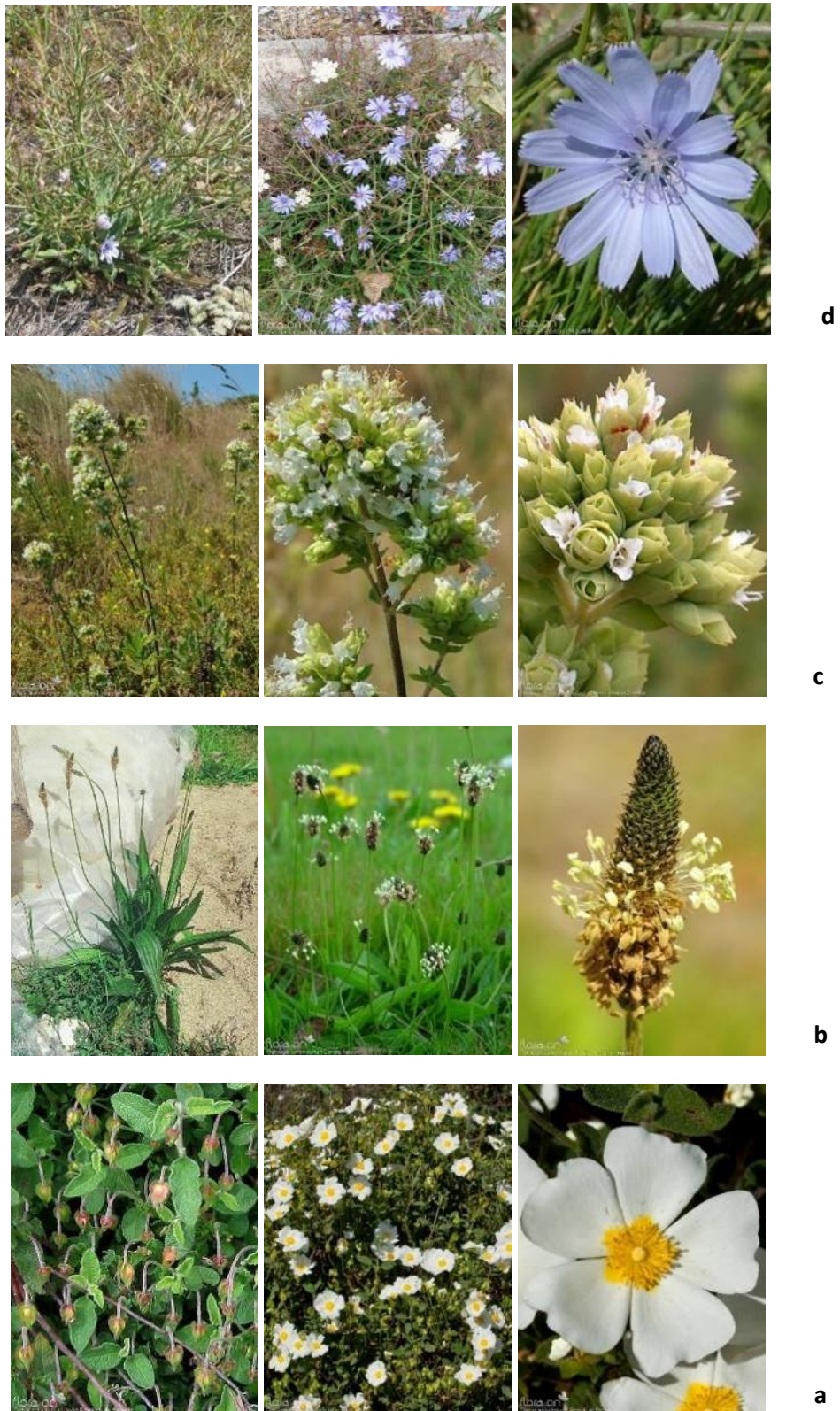


Figura 39. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) sargaço (*Cistus salviifolius*); b) língua de ovelha (*Plantago lanceolata* L.); c) oregão (*Origanum vulgare*); d) chicória (*Chicorium intybus*) (Flora de Portugal Interativa, 2014)

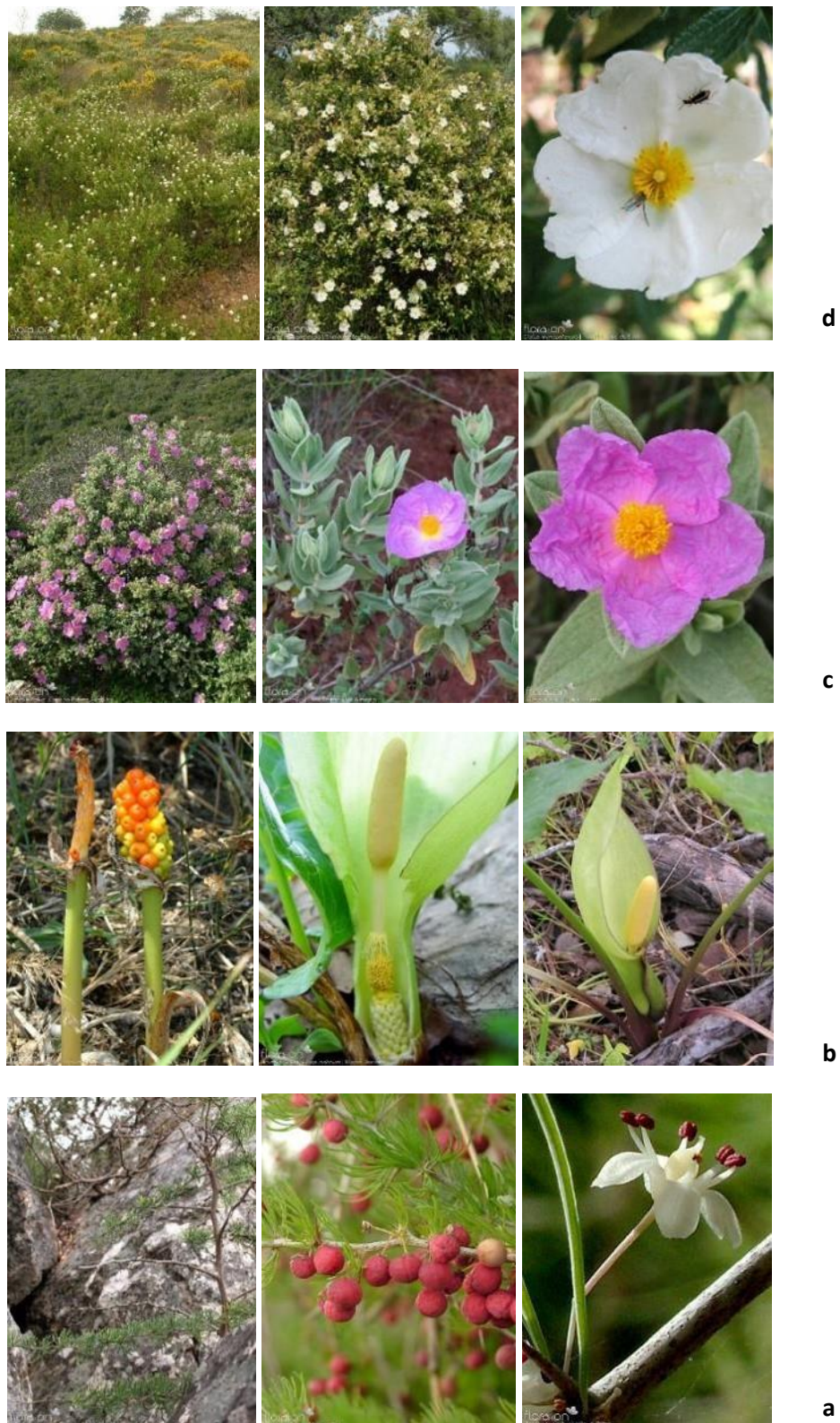


Figura 40. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) estrepes (*Asparagus albus* L.); b) jarro dos campos (*Arum italicum* subsp. *italicum* Mill.); c) sargaço (*Cistus albidus* L.); d) sargaço (*Cistus monspeliensis* L.) (Flora de Portugal Interativa, 2014)

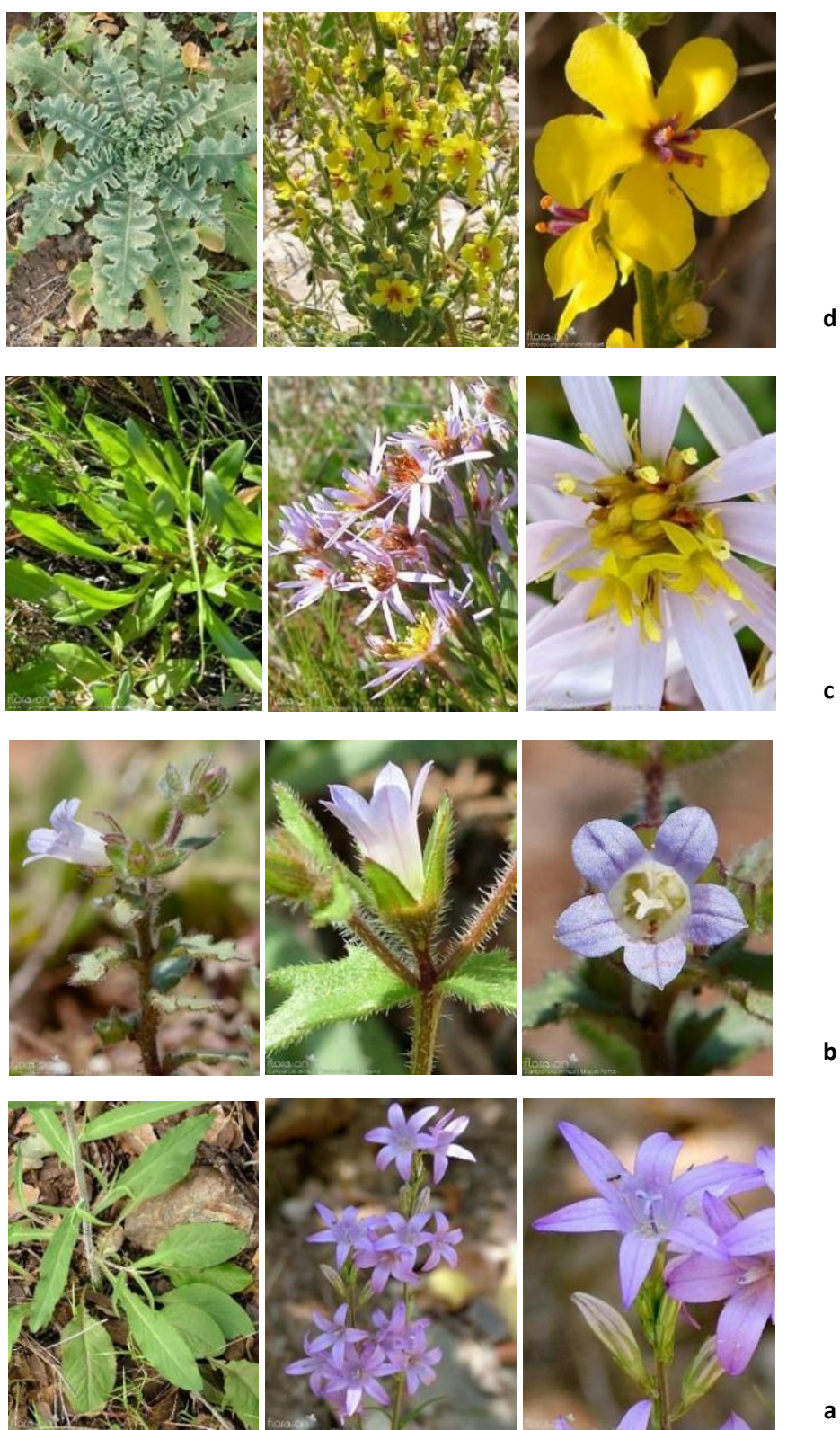


Figura 41. Espécies vegetais florais endémicas do Vale da Figueira. a) campainhas-rabanete, campânula (*Campanula rapunculus* L.); b) *Campanula erinus* L.; c) *aster tripolium* subsp. *pannonicus* (Jacq.) Soó; d) cachapeiro ou verbasco-ondeado (*Verbascum sinuatum* L.). (Flora de Portugal Interativa, 2014)

4.2.4 Circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares

Os circuitos curtos de produção e consumo agroalimentares consistem numa estratégia ecológica, de desenvolvimento sustentável do sistema alimentar local (Figura 42). Os circuitos curtos correspondem a circuitos de abastecimento, entre os locais de produção, dos produtos agrícolas e os locais de consumo, na proximidade do Vale da Figueira. Neste contexto, quanto menor a distância entre o local de origem dos alimentos e o local de consumo, maior será a qualidade dos alimentos, o que se traduz em alimentos frescos, nutritivos e mais saudáveis.

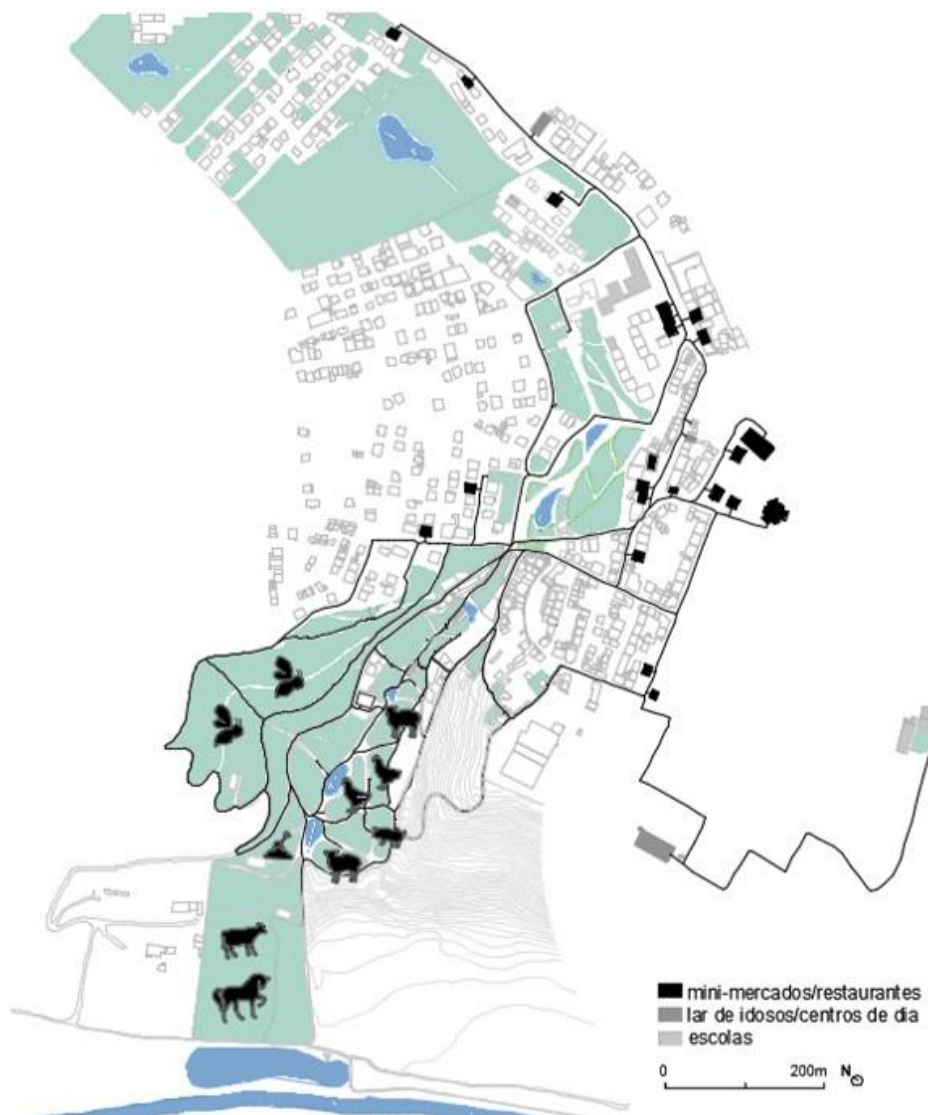


Figura 42. Circuitos curtos de produção e consumo, no Vale da Figueira. (autoria própria)

Salienta-se que os produtos agrícolas locais são produzidos a nível local, nomeadamente nas hortas propostas e hortas urbanas existentes no Vale da Figueira. Os produtos agrícolas locais são comercializados, por venda direta, entre produtor e consumidor ou por venda indireta, envolvendo apenas um intermediário. Na venda direta, o consumidor estabelece laços de confiança com o produtor, tendo acesso à informação da origem e características dos produtos. Pretende-se como locais de venda direta dos produtos, o centro de gestão das hortas e o mercado local. Em relação aos locais da venda indireta propõem-se as lojas de comércio de proximidade, como minimercados e restaurantes locais; as escolas na proximidade do Vale da Figueira, nomeadamente a escola básica EB1/JI do Vale da Figueira, a escola básica EB1/JI nº4 de São João da Talha, escola do Vasco, escola Estacal e escola de Rugby de São João da Talha; e ainda os serviços públicos institucionais de proximidade, como o Lar de Idosos “Os Amigos de Sempre”, o Centro de dia “Comissão unitária de reformados, pensionistas e idosos” e o Lar de idosos “Residência Sénior F & M”.

Os produtos comercializados nos circuitos curtos de venda indireta aos locais referidos são utilizados para a confeção de refeições, com o intuito de assegurar o consumo de uma alimentação saudável, com elevado valor nutricional. Os circuitos curtos de produção e consumo permitem estabelecer fortes relações de comunidade, entre produtores e consumidores, compreendendo benefícios constantes para ambos, para a sociedade, preservação do ambiente, da cultura, economia e identidade local. Além disso, contribuem para tornar a comunidade mais resiliente.

4.3 Identificação de estratégias de projeto arquitetónico

4.3.1 Proposta do centro de compostagem

O centro de compostagem visa a gestão sustentável dos resíduos orgânicos e ecológicos da comunidade local, de modo a reduzir ao máximo as perdas e desperdícios de alimentos, na cadeia de abastecimento agroalimentar. Permitiria fechar os ciclos naturais dos resíduos contribuindo à sustentabilidade e resiliência da comunidade residente.

Como referido anteriormente no parágrafo 1.3.4, propõe-se a atividade da compostagem, para i) valorizar os resíduos orgânicos, tais como, legumes e frutas estragadas; ii) valorizar efluentes da pecuária, como o estrume dos animais; iii) aproveitar resíduos ecológicos ou biodegradáveis, provenientes do tratamento dos espaços verdes públicos e de particulares (desperdício de

matéria vegetal, como folhas, galhos) para composto orgânico. O processo de compostagem dos resíduos orgânicos, ecológicos e efluentes da pecuária permite a produção de composto orgânico, para fertilização dos solos agrícolas e das hortas existentes, assim como os espaços verdes públicos rurais e urbanos, incluindo jardins, parques e de particulares. Por outro lado, também permite a regeneração dos solos, a sua resistência à erosão, uma maior capacidade de retenção de água e nutrientes no solo, e consequentemente pelas plantas, reduzindo a necessidade de rega das mesmas. Além disso, assegura redução da quantidade de resíduos urbanos orgânicos e biodegradáveis a depositar em aterro.

Para desenvolver o projeto do centro de compostagem foram analisados casos de estudo existentes, nomeadamente o centro de compostagem de resíduos verdes de São João da Pesqueira, em Viseu (2021); a central de compostagem no Ecoparque de Setúbal (1994), a central de valorização orgânica no Ecoparque do Seixal (2015) e o compostor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) em Lisboa (2016)

O centro em São João da Pesqueira objetiva a valorização de resíduos provenientes dos espaços verdes públicos e de particulares; o centro em Setúbal e no Seixal servem ambos para o tratamento de resíduos sólidos urbanos e resíduos verdes; e o compostor em Lisboa realiza a gestão de resíduos orgânicos, provenientes das atividades de jardinagem, dos jardins da instituição, assim como dos seus bares e cantinas. Este é transformado através da compostagem, em composto orgânico, utilizado nos canteiros da HortaFCUL, nos seus espaços verdes e em doação a voluntários (Figuras 43 e 44).



Figura 43. Centro de compostagem: São João da Pesqueira, em Viseu (à esquerda) e compostor da FCUL. (à direita) (J. Costa, 2022) (Avelar et al., 2018)



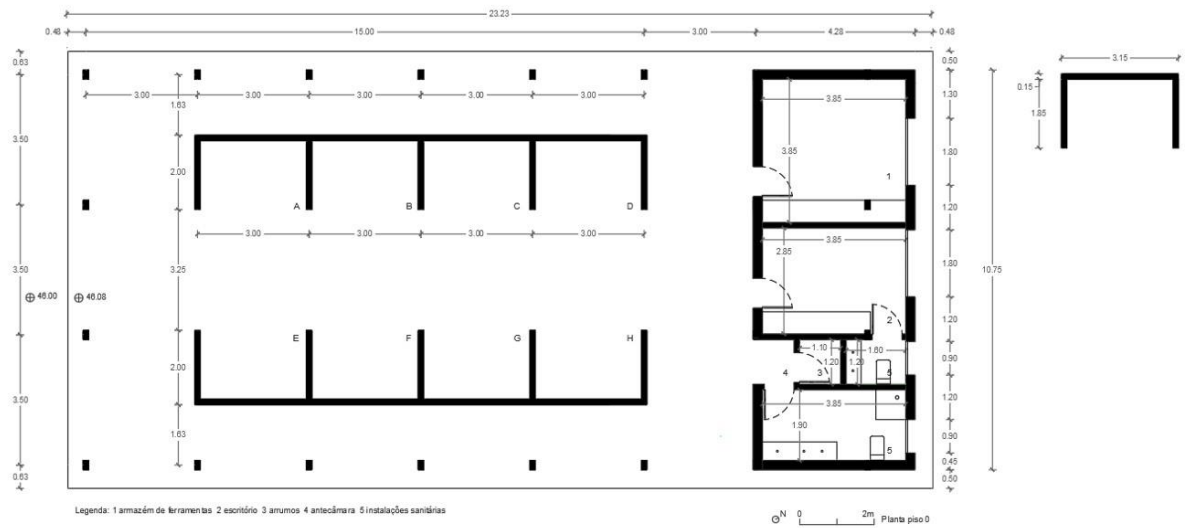
Figura 44. Central de compostagem no ecoparque de Setúbal (à esquerda) e central de valorização orgânica, no ecoparque do Seixal (à direita) (Environment global facilities, 2022)

Os casos de estudo referidos abordam ambos o processo de compostagem, em que a sua principal diferença reside na quantidade do volume a compostar. Tendo em conta, os casos de estudo referidos a proposta do centro pretende executar a compostagem de pequenos a médios volumes, nas células de compostagem, (interior da estrutura) e a compostagem de volumes de maiores dimensões no seu espaço envolvente.

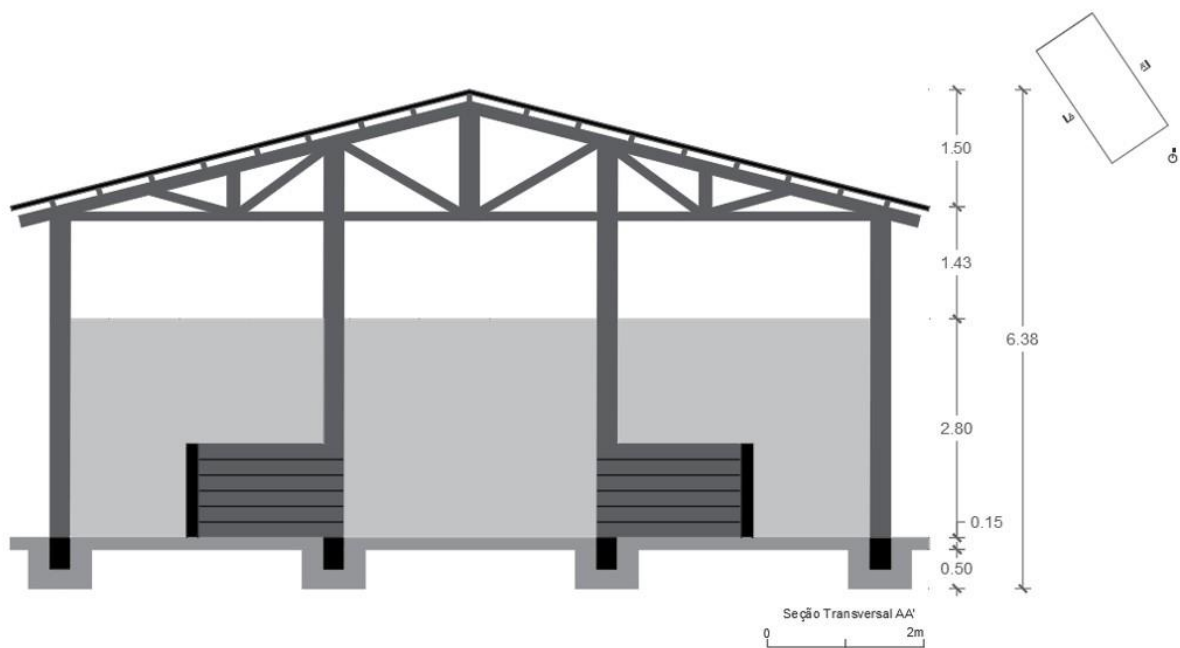
Propõe-se uma estrutura simples, esbelta e simétrica, com um perímetro definido por uma grelha regular de pilares e de um núcleo mais compacto (Figuras 45, 46 e 47). O interior é marcado pela sequência regular de células de compostagem, simetricamente dispostas e alinhadas no lado maior do centro. O bloco transversal retângular compreende o armazém, escritório, arrumos e instalações sanitárias. A estrutura do centro é aberta, para ter uma relação direta com a envolvente e para garantir a ventilação contínua natural, evitando os odores gerados na decomposição dos resíduos.



Figura 45. Proposta de projeto: planta de implantação do centro de compostagem no Vale da Figueira.

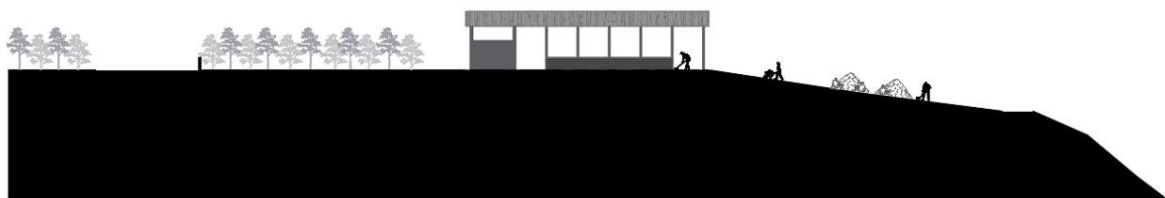


a

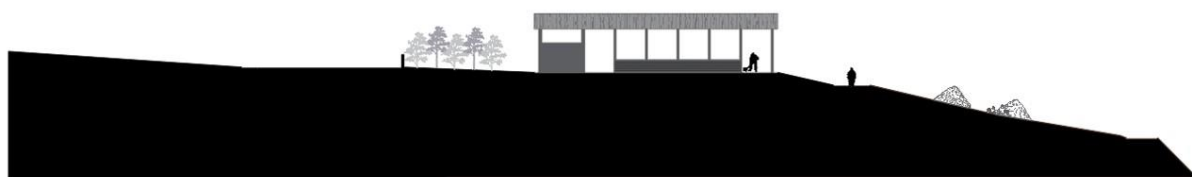


b

Figura 46. Proposta do centro de compostagem no Vale da Figueira. a) planta de piso 0; b) corte transversal.



Alçado oeste



Alçado este



Alçado norte



Alçado sul
10m 0

Figura 47. Alçados do centro de compostagem no Vale da Figueira.

A sua localização é estratégica e pensada para garantir um espaço adequado para o depósito das pilhas de compostagem e resíduos biodegradáveis. Os mesmos serão posteriormente separados e tratados no centro de compostagem.

Por outro lado, na sua proximidade, encontram-se os espaços de hortas e pecuária que contribuem à implementação de circuitos curtos, entre os locais de produção dos resíduos orgânicos, efluentes da pecuária, resíduos biodegradáveis e o local da compostagem.

A seleção da localização permite otimizar o processo de compostagem, reduzindo a distância entre os resíduos e o local a serem compostados, em que o agricultor leva um resíduo e retorna com composto orgânico. Quanto menor a distância a ser percorrida, mais eficaz se tornará o ciclo biológico dos resíduos a serem compostados. Com isso, prevê-se que o estrume dos animais produzidos diariamente seja removido com maior frequência, assim como a manutenção das hortas e restantes espaços, do corredor Verde Azul, resultando em benefícios ambientais, económicos e sociais. O composto orgânico produzido no processo de compostagem, também permite a regeneração do solo, dos espaços verdes do corredor Verde Azul.

Pretende-se a delimitação da área envolvente ao centro de compostagem, através da construção de um muro em todo o seu perímetro, de modo a manter reservado o espaço e evitar a entrada de animais.

O sistema construtivo selecionado baseia-se no reuso de materiais de resíduos de plástico misto, a extruplás⁴ e a madeira pinho silvestre como material sustentável. Pretende-se uma solução ambientalmente correta, tanto sustentável como duradoura, permitindo após o tempo de vida útil da estrutura, a recuperação e reuso dos materiais em novos ciclos de utilização.

Nos elementos verticais optou-se por usar madeira *pinus sylvestris* de seção retangular (15x25; 6x4cm) com tratamento em autoclave⁵, de modo a aumentar a sua durabilidade, permitindo a sua proteção contra o apodrecimento e outros agentes de deterioração (fungos e insetos).

Nas treliças da cobertura também elegeu-se a madeira como material, em que sobre estas, aplicam-se painéis de aglomerados de partículas de madeira longa e orientada OSB de espessura 22mm.

⁴ Resíduos de plásticos mistos 100% reciclados

⁵ O tratamento da madeira em autoclave prevê uma garantia provável da madeira durante 20 anos. (Toscca, 2018)

O material escolhido nas células de compostagem encontra motivo, nas suas características de resistência à corrosão, não apodrece, pouca manutenção, sendo fácil de lavar e desinfetar e o fato de ser inatacável por parasitas e fungos. Desta forma, optou-se por usar perfis de extruplãs (50x50 e 100x100mm) nas respectivas células, dado constituírem locais de contato permanente com resíduos em decomposição.

Esta estrutura assenta numa laje de fundação em betão armado. As fundações serão constituídas por sapatas interligadas através de vigas de fundação. Nestas serão encastrados os pilares de madeira da estrutura acima do solo.

4.3.2 Proposta do centro de gestão das hortas

Para desenvolver o projeto do centro de gestão das hortas foram analisados casos de estudo existentes, nomeadamente o projeto r-urban de Colombes, em França (2014), a agrocité r-urban de Gennevilliers, França (2018) e a agrocité r-urban em Bagneaux, França (2019).

O projeto *r-urban de Colombes* consiste numa estratégia de ecologia urbana participativa, que compreende a criação de uma rede de ciclos ecológicos locais, de produção – consumo, tendo por base diferentes atividades urbanas (agricultura urbana, habitação, economia, mobilidade, cultura), utilizando o solo urbano e rural de forma reversível. O projeto compreende a execução de três unidades de coprodução: *agrocité*, *recyclab* e *ecohab*, operando por meio de ciclos locais de produção-distribuição, contribuindo para aumentar a sustentabilidade local e resiliência urbana, visando a transformação económica, social e ecológica a nível local. Salienta-se a *agrocité*, integrando uma unidade de agricultura urbana, hortas comunitárias, espaços educativos, culturais e equipamentos para compostagem e reaproveitamento de águas pluviais (Figura 48a). Integra ainda uma fazenda doméstica com colméia e galinheiro. (Petcou, Constantin Petrescu et al., 2012) A *agrocité* de Gennevilliers e a de Bagneaux correspondem ambas a unidades de agricultura urbana e educação ambiental, no âmbito da rede r-urban, sendo que a de Gennevilliers compreende parcelas de terreno coletivas e individuais com hortas comerciais e educativas; caixas de compostagem, coletores de águas pluviais e um galinheiro identificados na Figura 48b, enquanto que a de Bagneaux compreende hortas individuais, coletores de águas pluviais, um sistema de dois tanques para fitopurificação das águas residuais da cozinha e equipamentos para compostagem (Figura 48c).



Figura 48. Agrocité em França: a) Colombes. (Bravo, 2018); b) Gennevilliers (Petcou et al., 2018); c) Bagneaux. (Daniel & Lang, 2019)

Nos casos de estudo referidos destaca-se o edifício de gestão da agrocité, constituído por uma biblioteca de ferramentas, biblioteca de sementes, um espaço dedicado à venda dos produtos agrícolas locais e uma cozinha, em que o mesmo edifício e a sua envolvente permitem a reunião dos residentes locais e interessados, sobre as questões ecológicas emergentes, proporcionando a realização de workshops e eventos educativos. Tendo em conta, os casos de estudo referidos a proposta do centro de gestão das hortas pretende integrar um espaço de apoio às atividades de agricultura familiar, nomeadamente as hortas e os espaços de pecuária, assim como permitir a realização de workshops e eventos educativos à comunidade imigrante, residentes locais e possíveis interessados, contribuindo para a educação ambiental e novas oportunidades de geração de emprego. Neste contexto, o centro das hortas surge ainda como, uma oportunidade dos hortelãos venderem os seus próprios produtos hortícolas.

O centro das hortas incorpora uma arquitetura simples, assimétrica, com uma grelha regular de pilares, em que no sentido transversal (a este) localizam-se os seguintes compartimentos: escritório, cozinha, armazém de produtos hortícolas e sementes, e instalações sanitárias. No

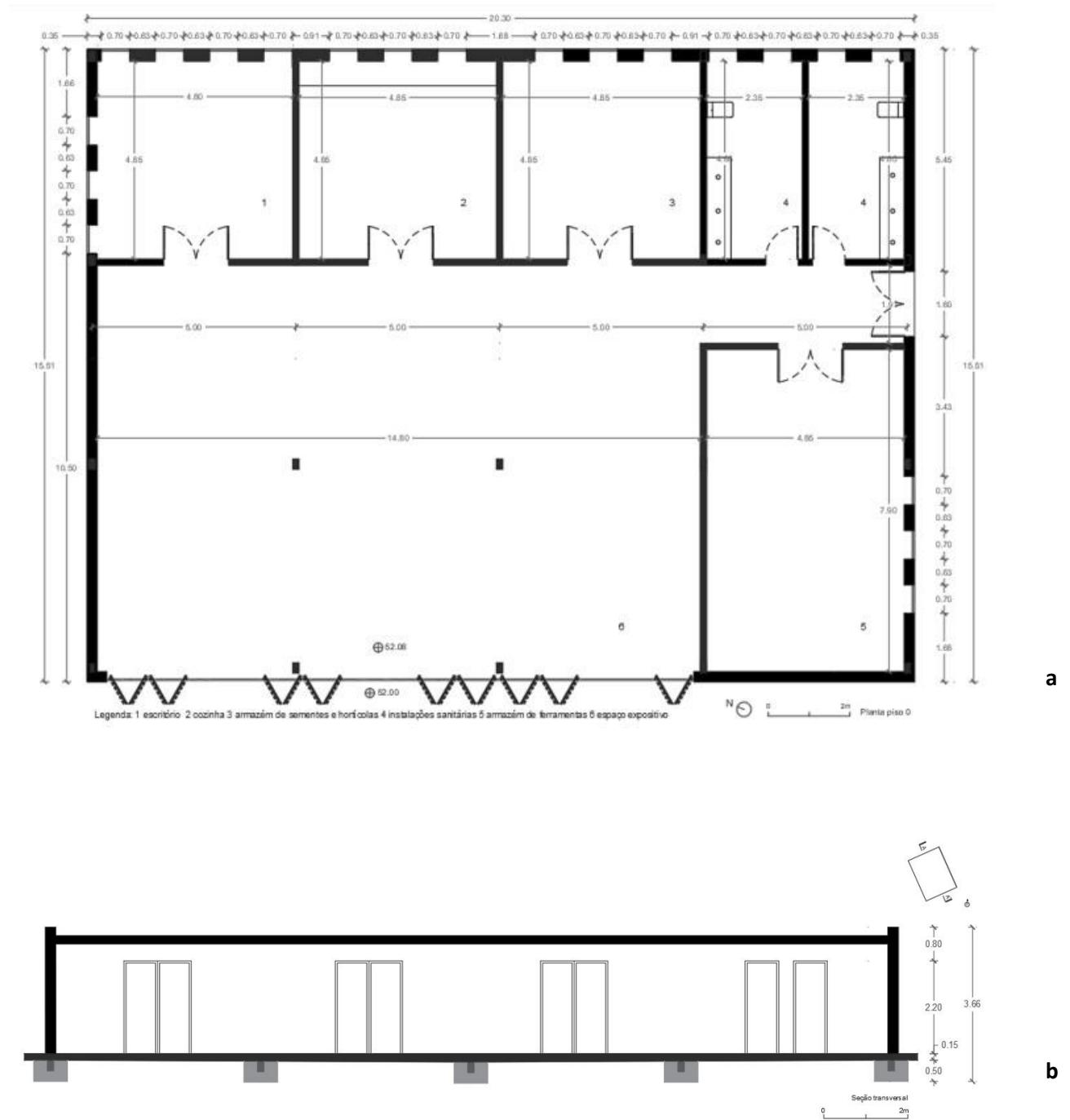
lado transversal oposto localizam-se o espaço de exposição dos produtos hortícolas locais e armazém de ferramentas (Figuras 49, 50 e 51).

A escolha da madeira como material da estrutura, está relacionada à prioridade de reutilizar um recurso mais sustentável e menos agressivo ao ambiente, permitindo após o seu tempo de vida útil, a sua recuperação e reuso em novos ciclos de utilização. Neste contexto, o sistema construtivo baseia-se no uso da *pinus sylvestris*, nas paredes exteriores, interiores e cobertura. Prevê-se o tratamento em autoclave dos elementos verticais. Todos os alçados apresentam um padrão marcado pela verticalidade, sendo que o alçado principal (este) estabelece uma ligação direta com o eixo viário, permitindo ‘abrir-se’ na maioria da sua extensão por meio de portas articuladas, facilitando os fluxos no local. O alçado este compreende ainda a entrada principal do edifício enquanto que no alçado sul localiza-se a entrada secundária do edifício, de acesso ao armazém das ferramentas.

Na cobertura sobre as estruturas de madeira optou-se pelas placas OSB com 2,2cm de espessura e isolamento térmico em painéis rígidos de lã de rocha com 5cm de espessura.



Figura 49. Proposta de projeto: planta de implantação do centro das hortas no Vale da Figueira.



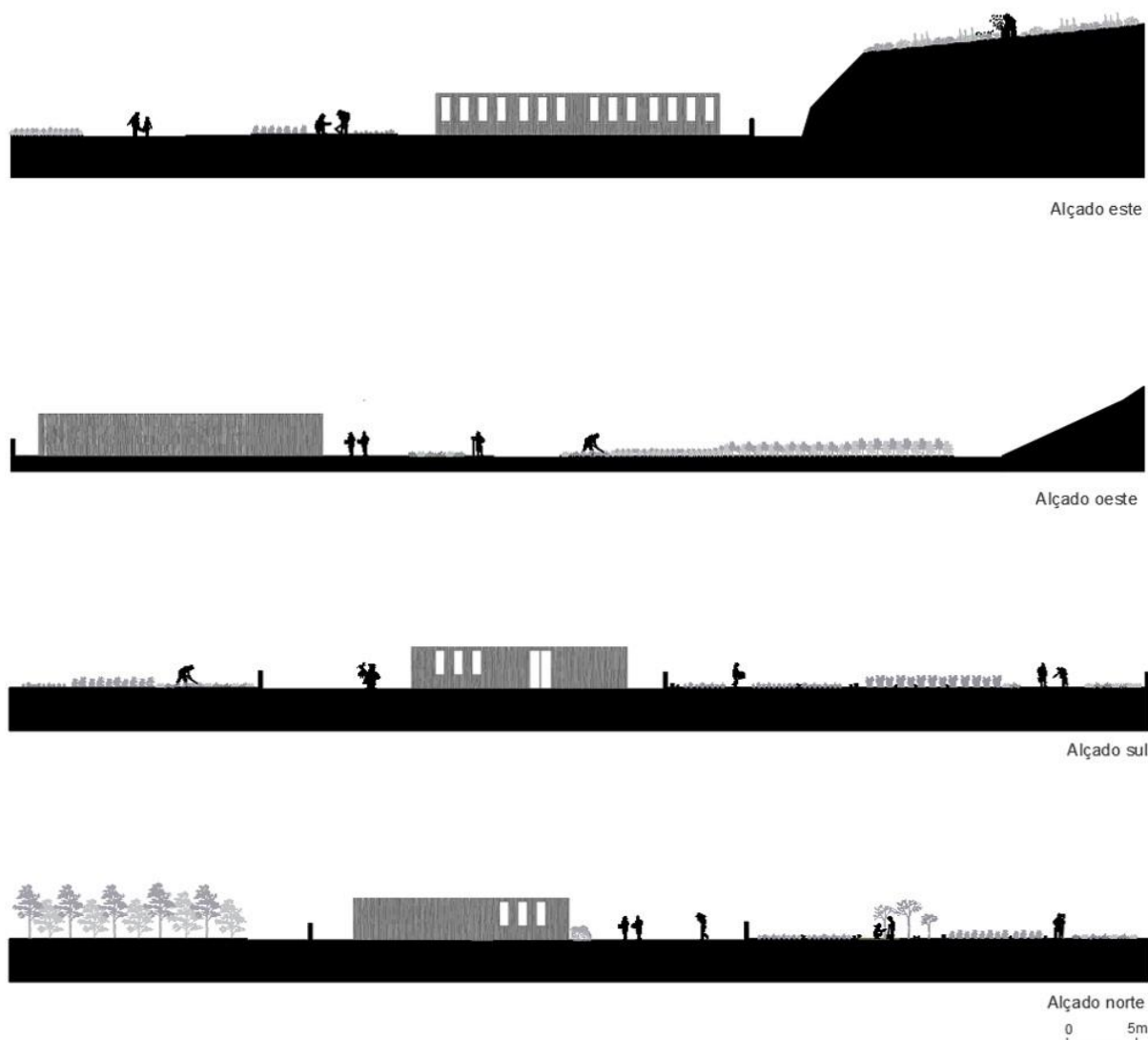


Figura 51. Alçados do centro das hortas no Vale da Figueira.

4.3 Considerações finais

Ao longo dos tempos, a água desempenhou um papel de extrema importância, no território da Várzea e Costeiras de Loures, permitindo uma excepcional biodiversidade de habitats aquáticos, biodiversidade de espécies, como a diversidade de aves aquáticas, grandes aves terrestres e aves passeriformes. Por outro lado, desde muito cedo, a fertilidade dos solos da Várzea, constituíram uma oportunidade de desenvolvimento para toda a região. No entanto, com o passar dos anos, as descargas ilegais das indústrias, por toda a extensão do rio Trancão, levaram à sua

degradação e poluição, e consequentemente, a uma redução da biodiversidade no território, desde o século XX.

Atendendo ao estudo teórico e com referência à análise biofísica do Vale da Figueira, foi desenvolvida uma proposta de desenvolvimento sustentável baseada no corredor Verde Azul de biodiversidade, centro de compostagem e centro de gestão das hortas.

As visitas *in loco*, as conversas com a população local e sessões com técnicos da Câmara de Loures na sala de aula, permitiram entender a realidade das comunidades do Parque da Várzea e Costeiras de Loures, assim como o seu contexto social, económico e cultural. Salienta-se ainda, o envolvimento de diferentes intervenientes nas tomadas de decisão propostas, ao longo do projeto.

O corredor Verde Azul de biodiversidade surge como resposta à principal pergunta de investigação, *Como podemos construir comunidades inclusivas e resilientes, através do desenho e planeamento urbano sustentável, beneficiando os ecossistemas naturais?*, cuja relevância assume na sustentabilidade, resiliência e inclusão social da comunidade local no Vale da Figueira, tirando partido dos ecossistemas naturais.

Desta forma, conclui-se, que a criação de corredor Verde Azul, constitui uma importante estratégia de desenho e planeamento urbano, devido a assegurar múltiplas finalidades, incluindo a ecológica, recreativa, social e cultural. O planeamento urbano integrado ao ciclo hidrológico, permite atenuar as mudanças, no ciclo hidrológico natural, contribuindo para a valorização e conservação do rio Trancão. Por outro lado, estabelece a conectividade entre o espaço urbano e rural, de forma a assegurar a continuidade dos recursos naturais e o desenvolvimento de uma infraestrutura verde e azul, como estrutura biofísica e social do Vale da Figueira.

Em relação aos objetivos gerais:

Relativamente ao primeiro objetivo geral, *reestabelecer a conexão, entre as paisagens produtivas e naturalizadas das áreas urbanas e rurais no Vale da Figueira, aplicando estratégias sustentáveis de desenvolvimento local*, destaca-se a importância dos animais nos espaços naturais (diversidade de pássaros, aves migrantes, avestruz, cabras, porcos, gado bovino e cavalos) associados aos espaços das hortas (galinhas, pombas e ovelhas), para a eficiência das práticas sustentáveis de economia circular, nomeadamente os efluentes da pecuária, para a realização da compostagem e da regeneração dos solos, de modo natural. E ainda as hortas existentes, que contribuem para a diversidade de culturas, potenciando a biodiversidade local. Assim, conclui-se que as práticas de economia circular, no sistema agroalimentar constituem uma oportunidade, de promover um sistema alimentar saudável, apoiando o desenvolvimento sustentável local e resiliente do ambiente, da economia e da

sociedade, criando comunidades mais conscientes, inclusivas e amigas do ambiente. Por outro lado, as estratégias sustentáveis de economia circular, permitem aumentar a capacidade de resiliência ecológica do ecossistema, face às alterações climáticas, aumentando a sua biodiversidade. Desta forma, assegura-se a preservação dos ecossistemas e o fortalecimento dos serviços ecossistémicos.

Relativamente ao segundo objetivo geral deste estudo, *inclusão social e económica das comunidades imigrantes, através da agricultura familiar (hortas) e da circularidade no setor agroalimentar*, verifica-se que, as hortas informais encontram-se maioritariamente, nas áreas sobrantes e abandonadas periurbanas, como as vertentes e os espaços na cabeceira de linhas de água do vale, particularmente, em espaços naturalizados e de conservação. Por outro lado, também ocorrem em espaços públicos urbanos abandonados e em áreas intersticiais. Em oposição, as hortas formais compreendem os espaços intersticiais urbanos. Nas numerosas visitas in loco, em conversa com a população local, verificou-se a predominância de imigrantes aposentados e com baixos recursos económicos como sendo, os principais hortelãos das hortas informais. Além disso, constatou-se a preocupação deles na requalificação dos espaços públicos desocupados, ora integrando espaços de cultivo, como as hortas, ora na plantação de plantas ornamentais e colocação de mobiliário urbano através, da reutilização de materiais reciclados. Destaca-se ainda a diversidade das culturas produzidas nas hortas, sendo maioritariamente hortícolas, como batatas, alface, tomate, alho francês, pimentões, couves, ervilhas e nabos; por outro lado, também se verificam plantas ornamentais e árvores de fruto como, a laranjeira, limoeiro, pessegueiro e videira. Neste contexto, concluímos que a agricultura familiar contribui para a inclusão social e económica das comunidades imigrantes e da comunidade local, no geral, dado proporcionar a coesão social e o desenvolvimento territorial e económico. Além disso, assegura a sustentabilidade do território, a resiliência e uma produção alimentar sustentável e saudável no local. As hortas, em solo urbano e rural, assumem um papel estratégico no desenho e planeamento urbano do corredor Verde Azul de biodiversidade, uma vez que contribuem para o desenvolvimento sustentável contínuo produtivo, dos ecossistemas naturais e do sistema alimentar da comunidade local. Neste sentido, devem ser consideradas como uma importante ferramenta, na gestão e ordenamento do território.

Em relação aos objetivos específicos:

No primeiro objetivo, *potencializar a utilização eficiente da água, através da criação de bacias de retenção*, constata-se que a criação de bacias de retenção são uma estratégia sustentável de gestão das águas pluviais, dado que possibilitam o armazenamento das águas, permitindo atenuar as mudanças no ciclo hidrológico natural. Além disso, contribuem para a

agregação de valor aos espaços, com vista à manutenção da biodiversidade, da fauna e flora. Preservam a integridade natural do ecossistema local, permitindo a conservação, dos seus recursos ecológicos, sociais e culturais.

Em relação ao segundo, *potencializar a utilização eficiente do solo, por meio de práticas sustentáveis na agricultura familiar*, respetivamente nas hortas, verifica-se que as hortas desempenham, um papel estratégico no desenho e planeamento urbano, do corredor Verde Azul de biodiversidade, uma vez que contribuem para o desenvolvimento sustentável contínuo produtivo, dos ecossistemas naturais e do sistema alimentar da comunidade local.

Em relação ao terceiro, *promover a gestão da biodiversidade, por meio de práticas sustentáveis de preservação e manutenção dos espaços de conservação à polinização*, verifica-se que, a polinização é um dos serviços do ecossistema, que permite a preservação da biodiversidade, assegurando a saúde dos ecossistemas e da produção de alimentos. Neste sentido, é possível a conservação dos insetos polinizadores no Vale da Figueira, dado a existência no local, de uma considerável quantidade de espécies vegetais florais endémicas, atrativas aos insetos polinizadores.

Em relação ao quarto, *promover a gestão de resíduos, por meio da compostagem*, conclui-se que, a compostagem é um processo regenerativo sustentável, que permite aumentar a qualidade e eficiência da gestão dos resíduos orgânicos e ecológicos ou biodegradáveis, eliminando as perdas e desperdícios de alimentos, nas cadeias de abastecimento agroalimentar, permitindo fechar os ciclos naturais dos resíduos orgânicos e biológicos. A sua adoção pela comunidade local é muito favorável, dado a existência de hortas associadas a espaços de criação de animais, em que o processo de compostagem já é efetuado de uma forma natural. Além disso, contribui para melhorar a informação e sensibilização junto da comunidade local, da importância da valorização dos resíduos biodegradáveis nos ecossistemas naturais, particularmente no Vale da Figueira, dada a abundância de espaços naturais, onde se produzem uma grande parte deste tipo de resíduos.

Em relação ao último objetivo direcionado à *transição para um sistema agroalimentar justo e inclusivo na natureza*, verifica-se a possibilidade da realização, de circuitos curtos de produção e consumo, dado a proximidade entre os locais de comércio local, assim como as escolas primárias, centros de dia e lares de idosos, contribuindo para a inclusividade da comunidade local.

Os resultados obtidos, mostram que as diferentes estratégias de sustentabilidade identificadas, no sistema agroalimentar local contribuíram, para o desenvolvimento sustentável local, no entanto podem levar ao mesmo objetivo global.

Os sistemas de ordenamento e gestão do território, assim como o planeamento urbano necessitam incluir os espaços de agricultura familiar, na prática, as hortas peri-urbanas e urbanas, como parte integrante na estrutura verde ecológica urbana. De forma a assegurar a qualidade dos solos dos territórios urbanos e a potencializar a produtividade alimentar sustentável das cidades, assim como a preservação da biodiversidade.

No futuro, outras pesquisas poderiam apontar a estender o corredor Verde Azul do Vale da Figueira, para Este, até às margens do rio Tejo, para Norte e a toda, a área do Parque da Várzea, de forma a potenciar uma rede de corredores verdes. Aumentando a escala de intervenção, permitiria a integração de novos sistemas e valores ambientais, com diferentes funções e objetivos, resultando numa rede mais benéfica para os ecossistemas e as cidades.

Neste contexto, pretende-se sensibilizar a comunidade, perante as questões de recuperação e conservação dos ecossistemas naturais, salvaguardando a importância das linhas de água, tanto em espaço urbano como em espaço rural, na integração do desenho e planeamento urbano dos corredores verdes do território.

Referências Bibliográficas

- Abreu, Ângela. (2012). *Hortas Urbanas - contributo para a sustentabilidade. caso de estudos: “hortas comunitárias de Cascais.”*
- Acunha, Bianca. (2021). *Análise de delimitação de corredores verdes urbanos em áreas consolidadas.* Brasil.
- AgroGes. (2021). *Plano de gestão florestal - Tapada da Ajuda.*
- Alcoforado, Maria., Lopes, António., Andrade, Henrique., & Vasconcelos, João. (2006). Orientações climáticas para o ordenamento em Lisboa. In *Energy and Buildings* (Issue May).
- AML. (2022). *Atlas 05 | IV Morfologia da Paisagem.*
- Avelar, David., Ulm, Florian., & Lopes, Gil. (2018). *Compostor FCUL.*
- Azevedo, Ana. (2014). *Cabeceiras de linhas de água na REN Das políticas à aplicabilidade das Orientações para a sua delimitação (estudo das situações de Évora e Vila Nova de Paiva).*
- Bebiano, Inês. (2021). *Estratégia para reabilitação sustentável e arquitetura bioclimática e autossuficiente do património arquitetónico da Quinta da Abelheira.* Lisboa, FAUL.
- Bravo, David. (2018). *Commons, “R-Urban”: Network of Urban.*
- Brown & Danos. (2022). *Código de Portarias cidade do centro, Louisiana. código de ordenanças/apêndice k - águas públicas.*
- Cabaceira, Suzete. (2011). *Desenvolvimento de uma metodologia de análise espacial para a definição da estrutura ecológica municipal de Nisa.*
- Cachaço, Maria. (2015). *Contributos para o Inventário e Caracterização das Quintas por terras saloias Caso de Estudo : As quintas da Freguesia de Loures.*
- Campos, Diana. (2020). *Economia circular. proposta de um modelo de negócio para o Circular Lab.*
- Catita, David., Sarmento, Paula., Ilhéu, Ana., Sempiterno, Cristina., & Fernandes, Rui. (2021). *Uma solução sustentável.*
- CML. (1998). *CML atlas do concelho| o solo| classificação taxonómica.*
- CML. (2003a). *CML atlas do concelho| paisagem | conservação da natureza.*
- CML. (2003b). *CML atlas do concelho| paisagem|vegetação potencial.*
- CML. (2003c). *CML atlas do concelho| relevo| morfologia do terreno.*
- CML. (2006). *CML atlas do concelho| geologia|carta geológica.*

- CML. (2015). Plano municipal para a integração de imigrantes Loures. In *Proceedings of the National Academy of Sciences* (Vol. 3, Issue 1).
- CML. (2017). *CML atlas do concelho | paisagem*.
- CML. (2022). *Câmara municipal de Loures. mapa interativo e cartas*.
- Costa, Tiago. (2019). *Hortas urbanas. contributo para a sustentabilidade da cidade*.
- Costa, José. (2022). *S. João da Pesqueira com novo centro de compostagem de resíduos verdes*.
- Costa, Liliana. (2019). *Circuitos curtos agroalimentares : contributo para o desenvolvimento do concelho de Águeda*.
- Cunha, Natália., Magalhães, Manuela., Abreu, Maria., & Abreu, Margarida. (2013). *Morfologia do terreno*.
- Daniel, Gruson., & Lang, Andreas. (2019). *Inauguração da nova agrocity| Bagneaux*.
- Demange, Lia. (2016). *Resiliência ecológica: o papel do indivíduo, da empresa e do estado*.
- Diebel, James., Norda, Jacob., Kretchmer, Orna., & Kretchmer, Jonathan. (2022). *Clima e condições meteorológicas médias em São João da Talha no ano todo Portugal*.
- Elias, Gonçalo., & Leitão, Alexandre. (2008). *avesdeportugal.info*. Várzea de Loures.
- Ellen Macarthur Foundation. (2019). *Cidades e economia circular dos alimentos*.
- Environment global facilities. (2022). *Amarsul - central de compostagem*.
- Flora de Portugal Interativa*. (2014).
- Freitas, Breno., & Alves, José. (2022). *Importância da disponibilidade de locais para nidificação de abelhas na polinização agrícola: o caso das mamangavas de toco*.
- Geraldes, Helena. (2021). *Conheça os maiores polinizadores de Portugal*.
- Guerreiro, Rosália. (2001) O Território e a Edificação: o Papel do Suporte Físico Natural na Gênese e Formação da Cidade Portuguesa
- Hespanhol, Rosangela. (2019). *Agricultura urbana em Portugal: práticas espontaneas e institucionalizadas*.
- Higueras, Ester. (2006). *Urbanismo Bioclimático*. Editorial Gustavo Gili, SL.Barcelona. pp. 85-91
- Kowalski, Kathiann. (2017). *Os hotéis da abelha estão abertos para negócios*.
- Leão, Ana. (2017). *Estudo ambiental da bacia hidrográfica de contribuição do manancial de Tocantins-Mg*.
- Mariano, Glauber. (2014). *Pressão e movimentos atmosféricos*.
- Mendes, Ana. (2019). *A economia circular no desenvolvimento da região do Algarve-uma proposta de indicadores*.

- Neto, Jorge (2005). *Estudo da circulação de atmosférica de verão sobre a região de Lisboa*.
- Nunes, Margarida. (2020). *Economia circular e as cadeias de abastecimento: estudo de caso*.
- Oliveira, Izes. (2021). *Ecossistema urbano em conexão - fluxos de água e biodiversidade com a qualidade de vida frente à mudança*.
- Petcou, Constantin., Petrescu, Doina., Sara, Carlini., Kempnich, Clemence., Dussouchet, Adrien., Labat, Tibault. & Nguyen, Leonard. (2012). *R-urban*.
- Petcou, Constantin., Petrescu, Doina., Sara, Carlini., Kempnich, Clemence., Dussouchet, Adrien., Labat, Tibault., & Nguyen, Leonard. (2018). *Agrocity - Gennevilliers | R-urban*.
- Pinho, Juliana. (2012). *Implementação de corredores verdes aplicado ao turismo sustentável*.
- Quaresma, Ana. (2015). Estudo da recarga artificial de aquíferos como meio de mitigação da contaminação por nitratos. Caso de estudo na região de Loures. In *Syria Studies* (Vol. 7, Issue 1). Lisboa.
- Quintiere, Mârcelo. (2013). *Biodiversidade e resiliência*.
- Santos, Teresa. (2017). *Parque da Várzea e Costeiras de Loures : um Parque Metropolitano*.
- Staccione, Andrea., Broccoli, Davide., Mazzoli, Paolo., Bagli, Stefano., Mysiak, Jaroslav. (2021) Natural water retention ponds for water management in agriculture: A potential scenario in Northern Italy.
- Teixeira, Flávia (2014). *Circuitos Curtos Agroalimentares em Portugal : estudo de casos*.
- Tosca. (2018). *Madeiras wood & solutions*.
- Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. (2015).
- Veloso, Vânia. (2020). *Circular economy in agri-food supply chains*.

ANEXO A

Workshop

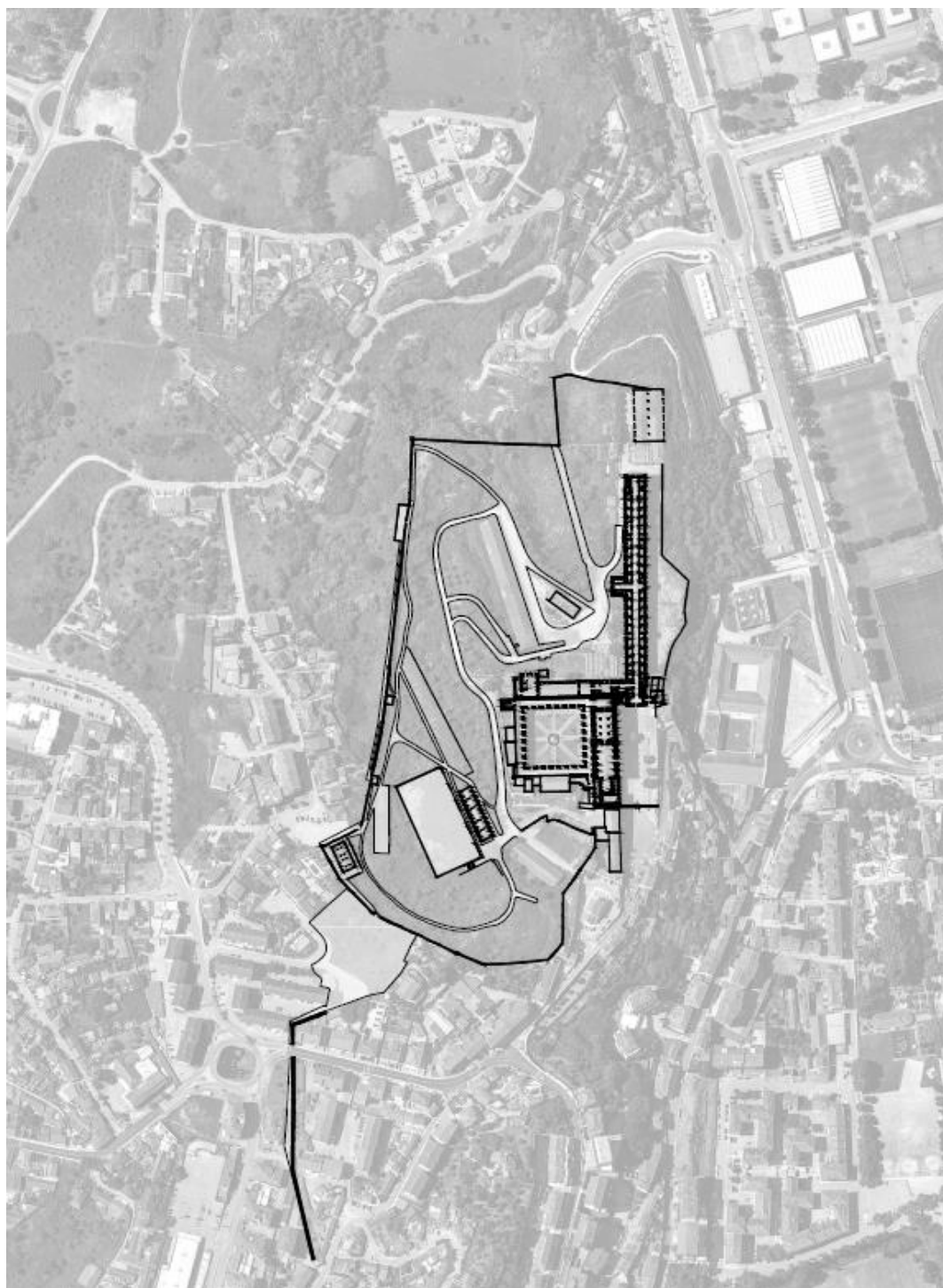


Figura 52. Ortofotomapa da proposta de projeto em Mosteiro de Santa Clara a Nova, Coimbra. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022)

O workshop foi desenvolvido no âmbito da disciplina Projeto Final de Arquitetura, tendo a duração de uma semana, em que os dois primeiros dias realizaram-se em Coimbra, com os coordenadores do atelier de arquitetura do Corvo, a arquiteta Desirée e o arquiteto Carlos e um conjunto de convidados da Universidade de Coimbra. Os restantes dias de trabalho sucederam-se em Lisboa. Os alunos foram dispostos aleatoriamente em 10 grupos, contando cada grupo com 7 a 8 pessoas. O desafio proposto aos alunos consiste na intervenção dos terrenos circundantes ao Mosteiro de Santa Clara-a-Nova, edificado no século XVII, na margem esquerda do rio Mondego, em Coimbra, com o objetivo de criar uma segunda Acrópole da cidade de Coimbra, sendo a primeira a cidade velha localizada na margem direita do rio Mondego.

A proposta de grupo dos estudantes⁶ denominada “Cidade á cerca” propõe um percurso, tendo como base a cerca do Mosteiro de Santa Clara a Nova, criando momentos ora fora ora dentro da cerca (Figuras 52, 53, 54). Permitem uma conexão entre as pessoas que visitam o Mosteiro e as pessoas da cidade nova, localizada na margem esquerda do rio Mondego. O percurso inicia-se junto do troço a sul do Aqueduto do Mosteiro, percorrendo a praça proposta onde se encontra o Pavilhão Clube de Santa Clara, dando lugar a um novo acesso na cerca a sul. Ao longo do percurso considera-se três momentos principais, um primeiro junto ao edifício existente no interior da cerca, proposto acomodar a Junta de Freguesia de Santa Clara e Castelo Viegas, o segundo momento consiste na reabilitação das duas ruínas existentes, compreendendo espaços de café e esplanada e o terceiro momento compreendendo uma livraria, constituída a partir da reabilitação de ruínas existentes.

⁶ Os desenhos e todos os processos de representação ilustrados neste anexo são da autoria do grupo: Alpha Diallo, Anastasia Felenchak, Carolina Chalana, Daniel Gomes, Diogo Maia, Maria Fróis, Stephanie da Rocha e Verónica Borges.



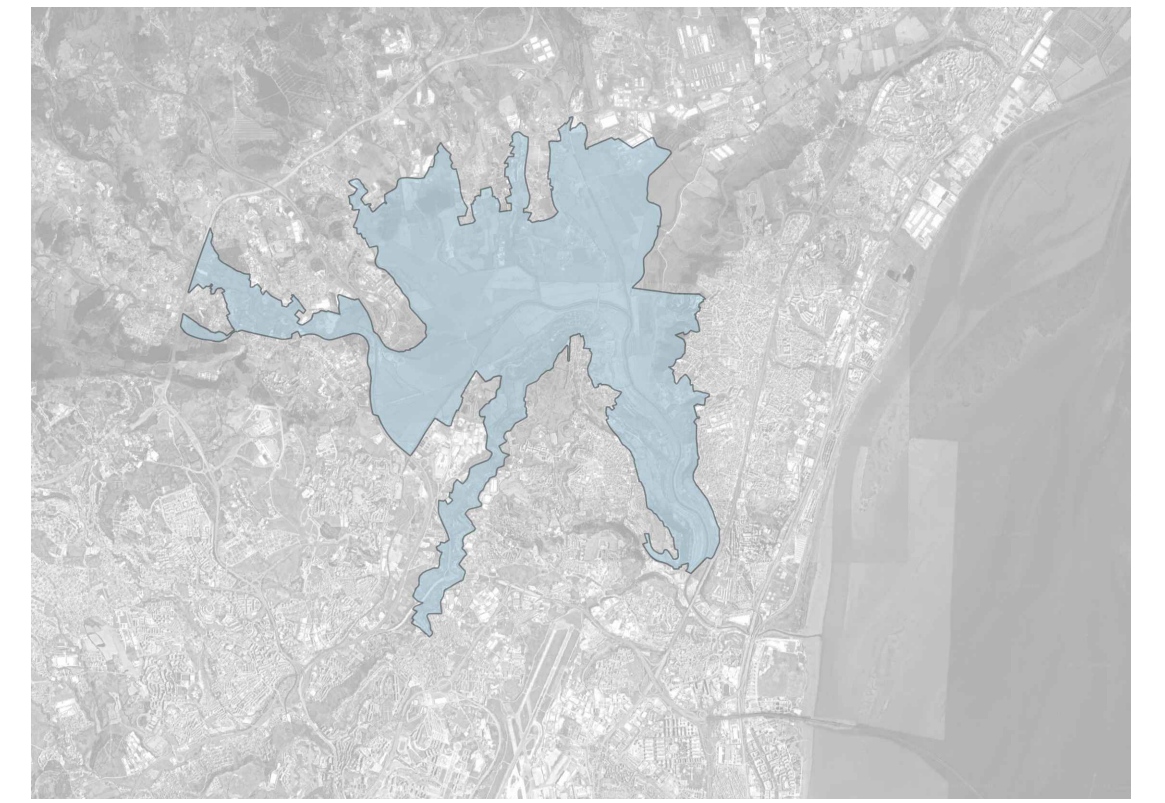
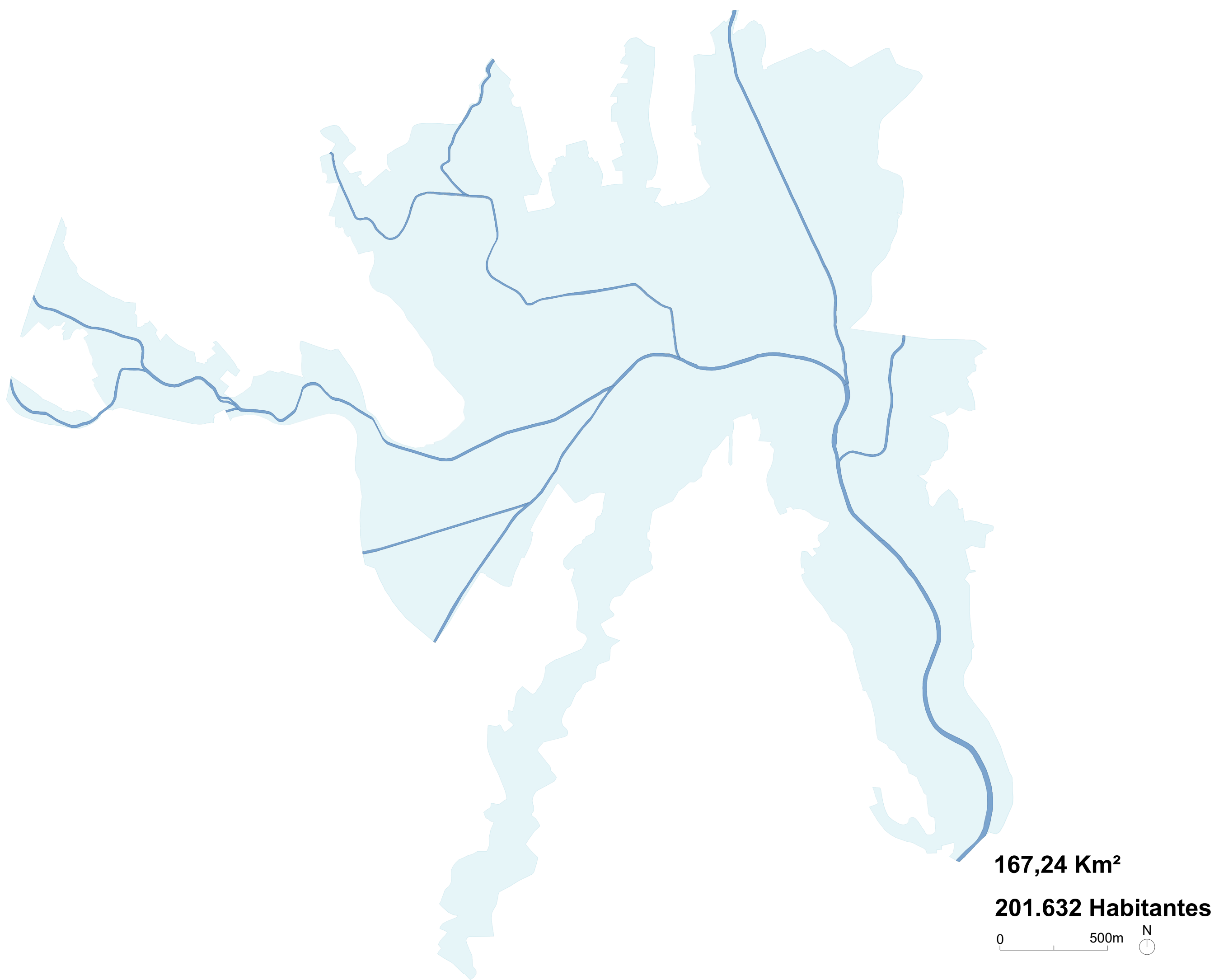
Figura 53. Fotomontagem do Percurso por fora da cerca do Mosteiro de Santa Clara a Nova. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022)



Figura 54. Fotomontagem do espaço da livraria e percurso por dentro da cerca do Mosteiro de Santa Clara a Nova. (autoria do grupo dos estudantes de arquitetura, Projeto Final de Arquitetura 2021-2022)

01 | Contexto do Parque da Várzea e Costeiras de Loures

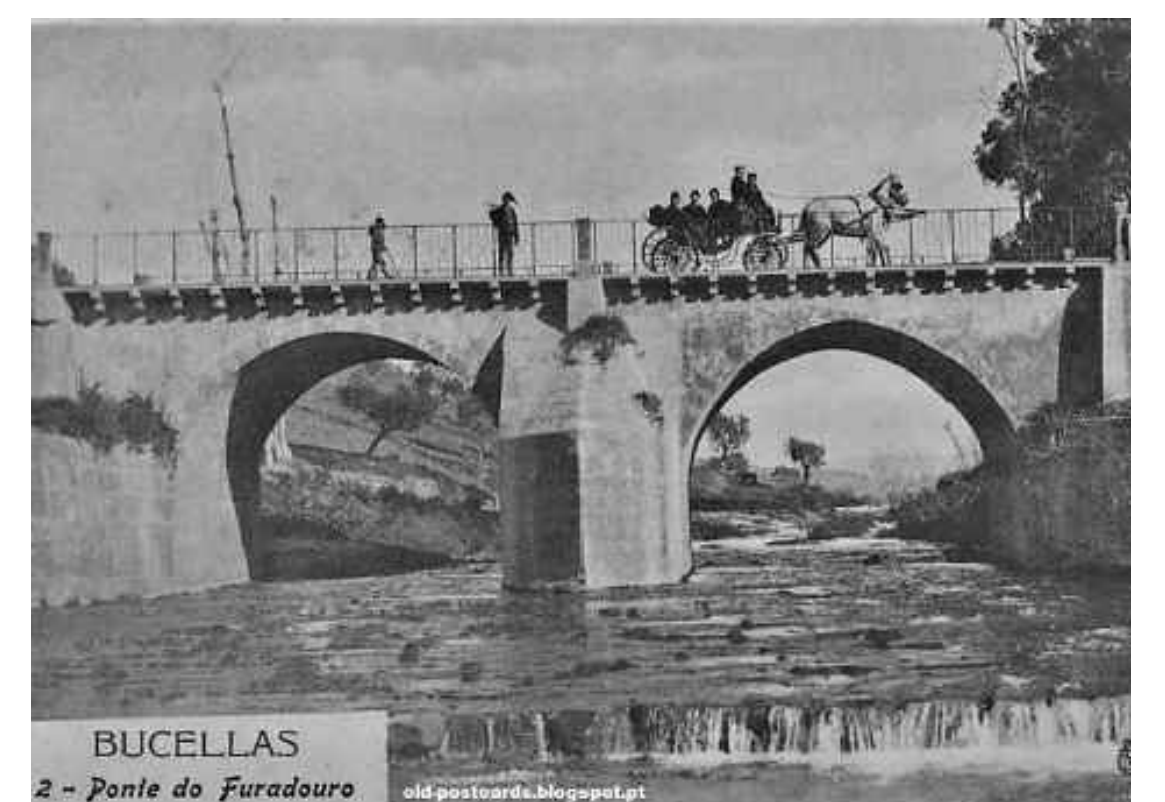
Cidade Justa e Inclusiva
Verónica Borges



Localização do Parque da Várzea na Área Metropolitana de Lisboa.

O território de Loures, até à década de 80 caracteriza-se por migrações internas, a população rural que aflui para o interior do país e pela emigração, dos retornados e imigrantes da revolução de 1974. Da década de 90 em diante, Loures passa a ser um concelho de imigrantes.

A fertilidade dos solos da Várzea, assume um aspeto muito importante, desde muito cedo junto das populações, pelo estabelecimento de um sistema agrícola de policultura, nomeadamente a vinhas, pomares, olivais, cereais, e hortas, em que os remanescentes se repartiam pelos mercados de Lisboa.



Antigo postal: rio Trancão e ponte do furadouro, Bucelas, 1905/1910 (Bebiano, 2021)

Parque da Várzea e Costeiras de Loures e respetivos cursos de água

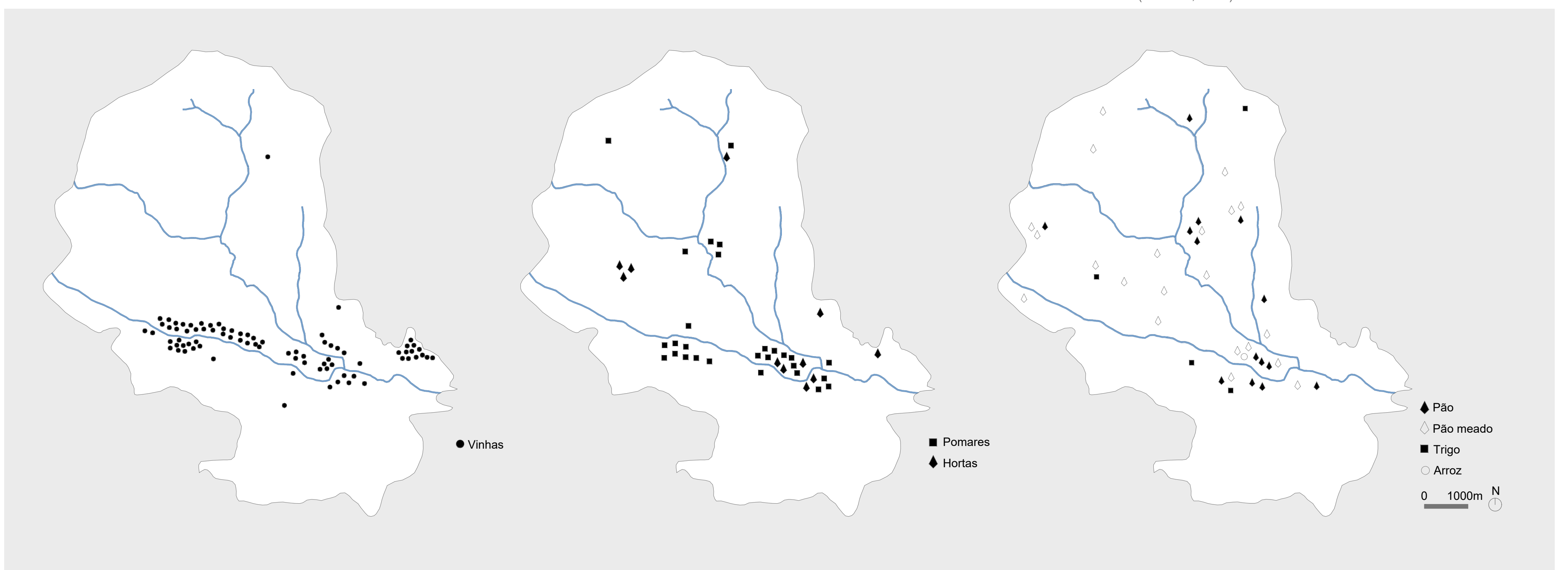
Pergunta de investigação

Como podemos construir comunidades inclusivas e resilientes, através do desenho e planeamento urbano sustentável, beneficiando os ecossistemas naturais?

Objetivos gerais

Preservação da biodiversidade e manutenção dos serviços ecossistémicos, adotando princípios de economia circular e resiliência;

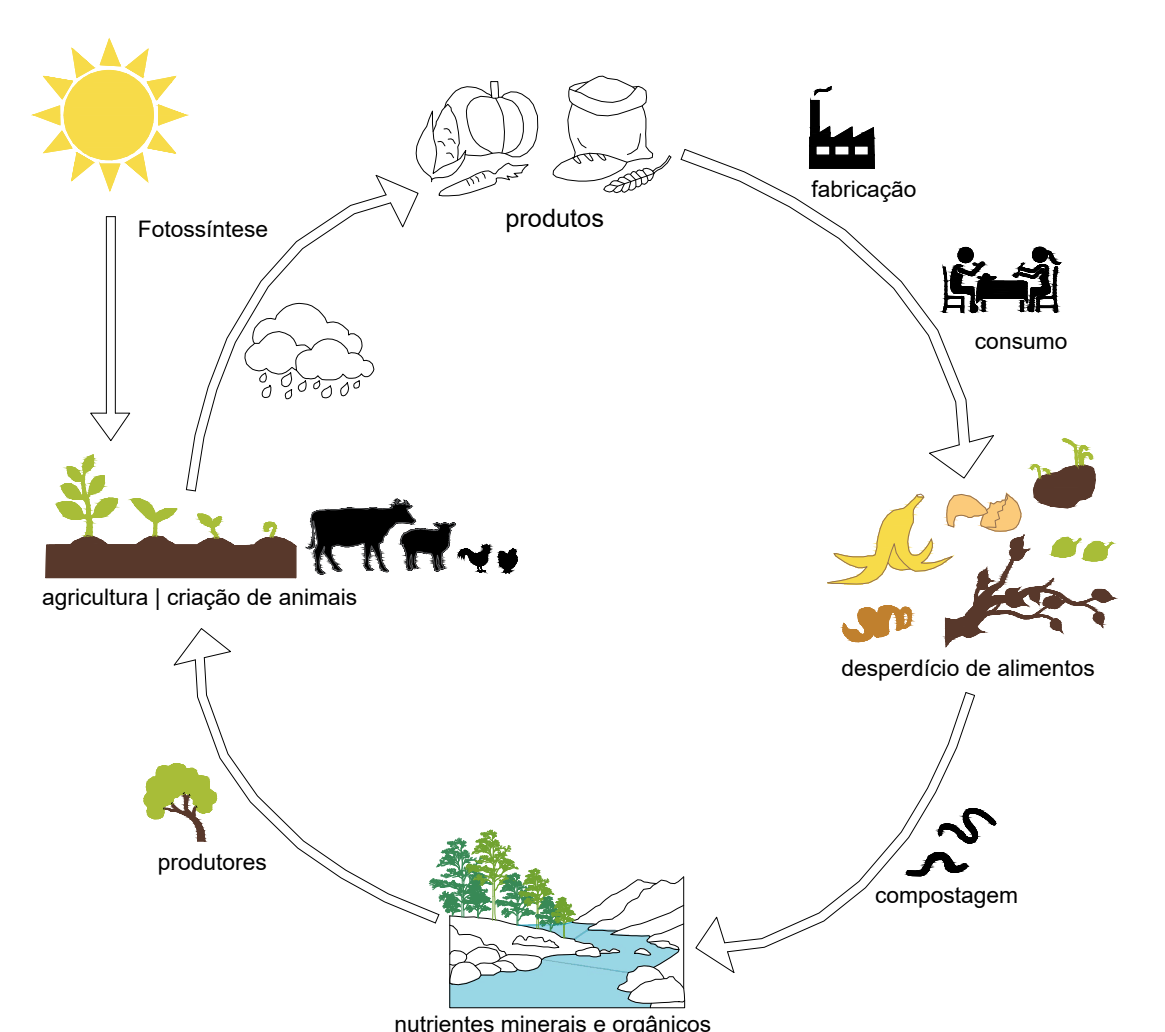
Inclusão social e económica das comunidades imigrantes, através da agricultura familiar (hortas) e da circularidade no setor agroalimentar.



Vinhas em Loures séc. XIV-XV, Pomares e hortas em Loures séc. XIV-XV e Cereais em Loures séc. XIV-XV, elaborado pela autora a partir de (Bebiano, 2021)



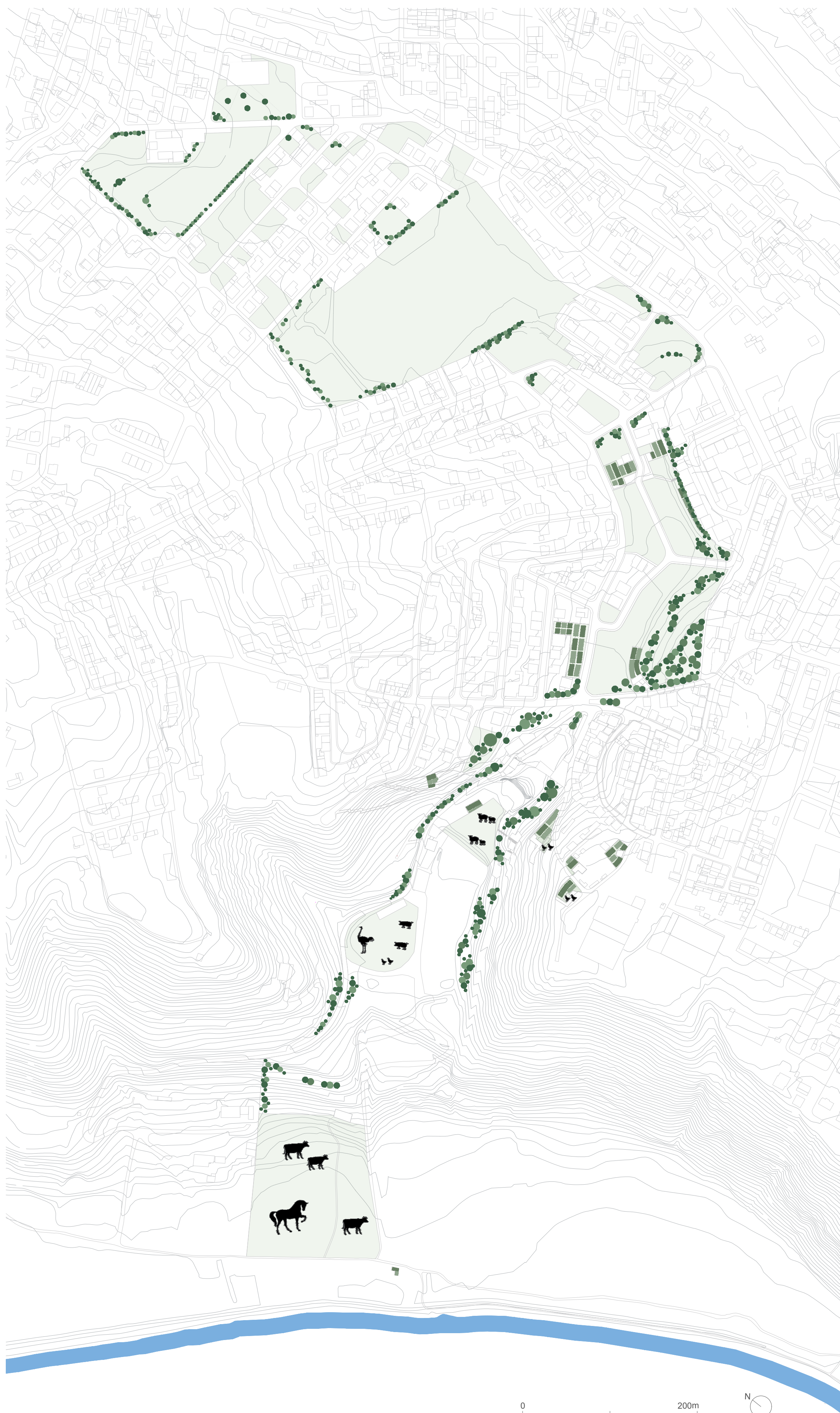
Rio Trancão no Parque da Várzea, Loures, outubro de 2021 (autoria própria)



Ciclo biológico dos nutrientes

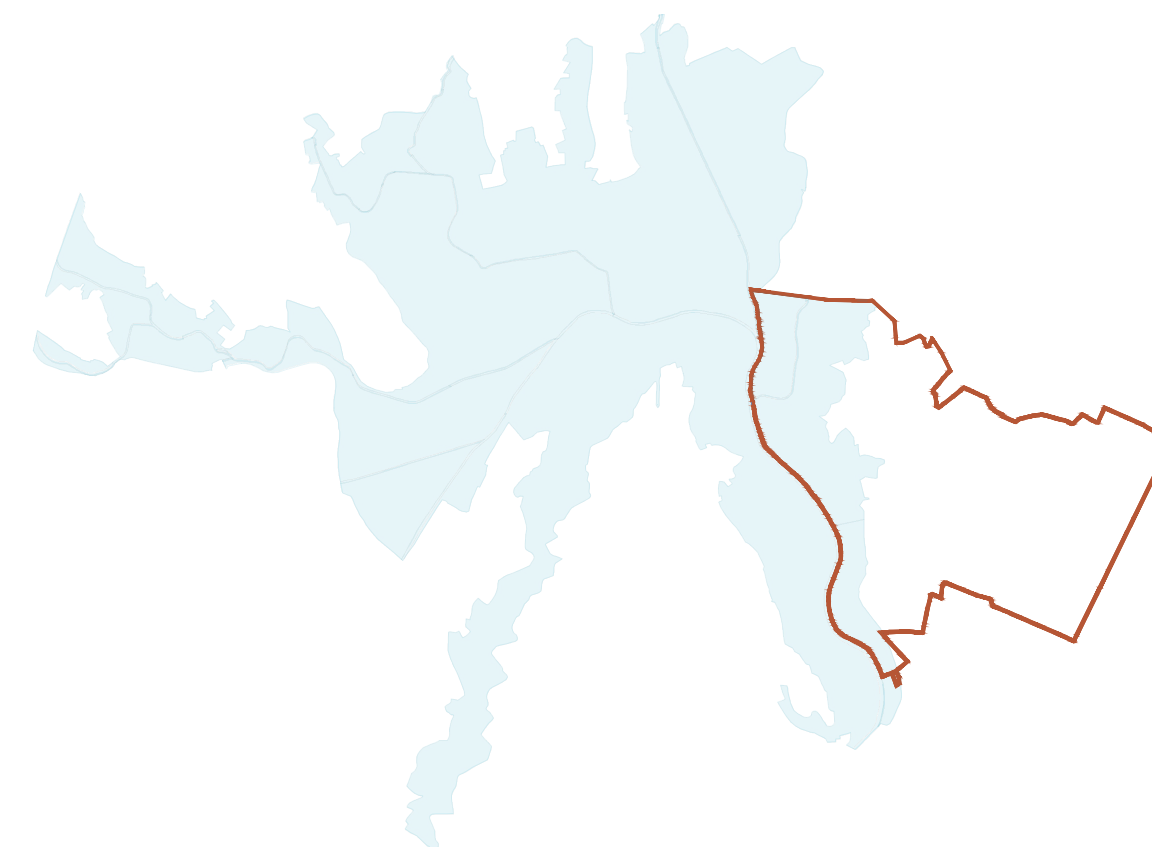
02 | Vale da Figueira em São João da Talha

Cidade Justa e Inclusiva
Verónica Borges



Mapeamento de espaços verdes existentes, hortas e espaços de pecuária no Vale da Figueira.

Levantamento existente



Localização de São João da Talha no Parque da Várzea e Costeiras de Loures



Batata na horta, travessa do poço, novembro de 2021¹



Nabos na horta, travessa do poço, novembro de 2021¹



Bidões de água na horta, travessa do poço, novembro de 2022¹



Armazenamento da água da chuva, travessa do poço, março de 2022¹



Vaca e cavalo na rua do poço, março de 2022¹



Avestruz na rua do poço, março de 2022¹

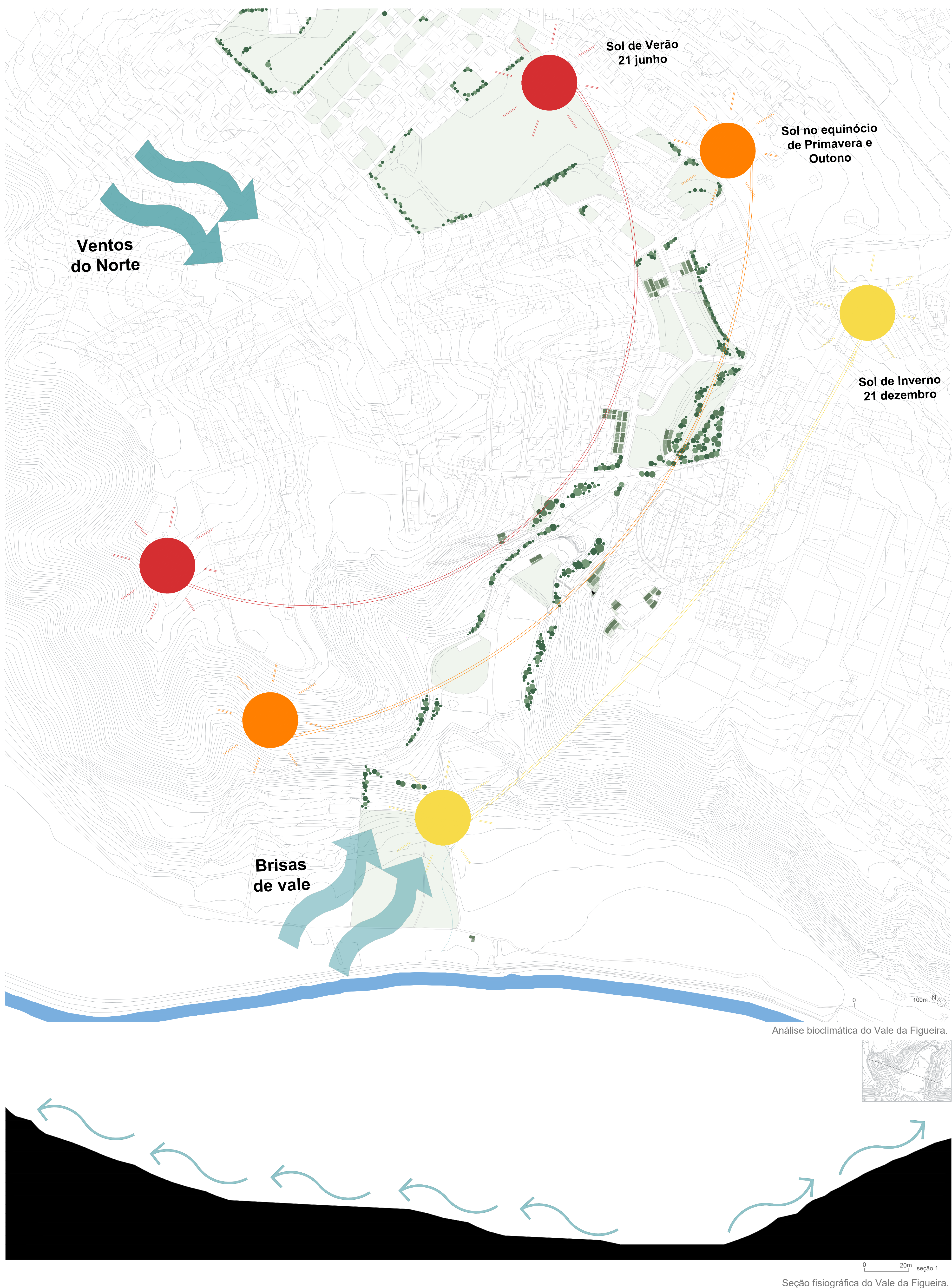


Horta associada a criação de ovelhas, rua do poço no Vale da Figueira, março de 2022¹

¹ Fotos do Vale da Figueira no concelho de Loures (autoria própria).

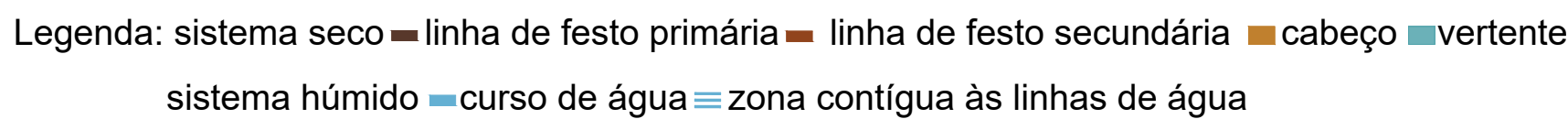
03 | Análise bioclimática do Vale da Figueira

Cidade Justa e Inclusiva
Verónica Borges



Cidade Justa e Inclusiva

Verónica Borges



Perfil esquemático das situações ecológicas decorrentes do relevo, elaborado pela autora a partir de (Cunha et al., 2013)

S Exposição solar direta (elevado número de horas de sol sem sombreamento) nas áreas planas da Cabeceira de linhas de água, importantes para o desenvolvimento das hortaliças nas hortas;

Zona da Cabeceira de linhas de água com solos muito ricos em matéria orgânica, própria para a prática da agricultura;

W Carência de espaços verdes de recreio e lazer;
WEAKNESS Uso excessivo de água canalizada nas hortas;

O Presença de linhas de água em espaços verdes debilitados, benéficos para o desenvolvimento da biodiversidade animal e vegetal;

OPPORTUNITIES

Proximidade de espaços de pecuária a hortas, escolas, equipamentos sociais (lar de idosos) e locais de comércio de alimentos, proporcionando fluxos de produção-consumo resilientes e sustentáveis:

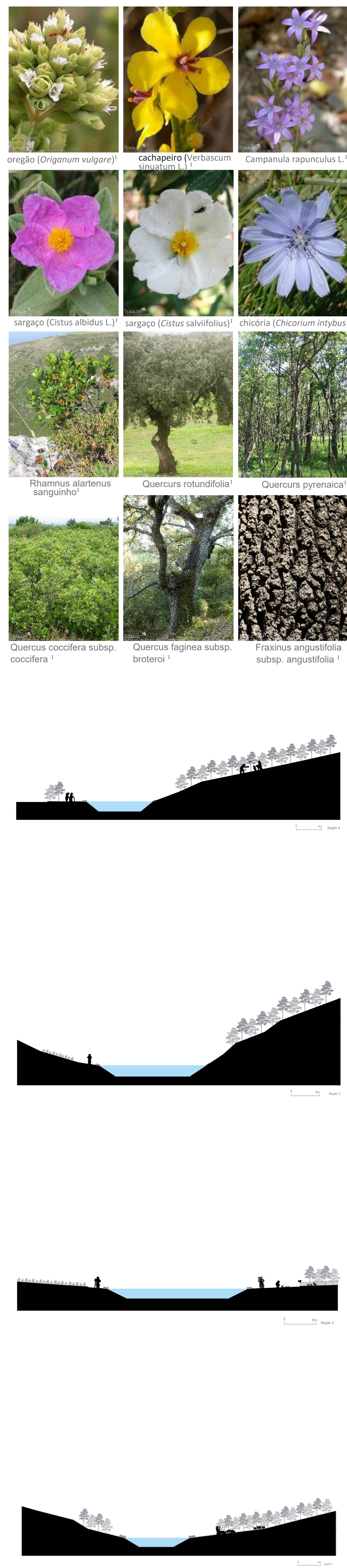
Estruturação integrada do sistema pedonal, que permite estabelecer uma relação orgânica entre áreas residenciais e espaços naturais.

T Contaminação do solo, pela indústria metalomecânica, no Vale da Figueira;
Perda de biodiversidade animal;
Perda de biodiversidade vegetal;
THREATS Poluição do ar, pela área industrial considerável, do Vale da Figueira;

Fragmentação e isolamento dos espaços verdes.

05 | Corredor Verde Azul de biodiversidade

Cidade Justa e Inclusiva
Verónica Borges



Legenda: A. espaço florestal;
B. espaço de recreio e lazer; C. parque ecológico

¹ Espécies vegetais endémicas do Vale da Figueira propostas. (Flora de Portugal Interativa, 2014)

06 | Centro de compostagem e Centro de gestão das hortas

Cidade Justa e Inclusiva
Verónica Borges

