



# **AVALIAÇÃO, MAPEAMENTO E VALORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DOS ECOSSISTEMAS DO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS**

**RELATÓRIO FINAL**

**Fevereiro de 2022**

Relatório apresentado por

NBI – Natural Business Intelligence

Produzido para

Município de Arruda dos Vinhos

Avaliação, Mapeamento e Valoração dos Serviços dos  
Ecossistemas  
Relatório Final

O presente documento representa o Relatório Final do projeto *Avaliação, Mapeamento e Valorização dos Serviços dos Ecossistemas do Concelho de Arruda dos Vinhos*, produzido pela NBI para Município de Arruda dos Vinhos.

Fevereiro de 2022

Equipa técnica NBI	
<b>Nuno Gaspar de Oliveira</b>	<b>Coordenação Geral</b>
<b>Rita Crespo</b>	<b>Coordenação Técnica, Sistemas de Informação Geográfica (SIG)</b>
<b>Ana Sofia Vaz</b>	<b>Coordenação e Desenvolvimento Componente Serviços dos Ecossistemas</b>
<b>Paulo Pereira</b>	<b>Coordenação Biodiversidade e Desenvolvimento Hotspots, Flora e Habitats</b>
<b>Sara de Sousa</b>	<b>Desenvolvimento Hotspots, Flora, Habitats, SIG</b>
<b>Sandra Antunes</b>	<b>Desenvolvimento Hotspots, Fauna, Habitats, SIG</b>
<b>Francisco Marques</b>	<b>SIG e Detecção Remota</b>
<b>Hugo Rebelo</b>	<b>Apoio Científico</b>

---

**Como citar este documento:**

NBI – Natural Business Intelligence (2022) Avaliação, Mapeamento e Valorização dos Serviços dos Ecossistemas do Concelho de Arruda dos Vinhos. Relatório Final.

## ÍNDICE GERAL

---

SUMÁRIO EXECUTIVO .....	11
1. ENQUADRAMENTO.....	14
1.1. Um desenvolvimento de base natural.....	14
1.2. O concelho de Arruda Dos Vinhos .....	15
2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO, MAPEAMENTO E VALORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS .....	21
2.1. Valores naturais .....	22
2.1.1. Habitats.....	22
2.1.2. Fauna e flora .....	24
2.2. Serviços dos ecossistemas.....	26
2.2.1. Serviços dos ecossistemas de regulação .....	26
2.2.2. Serviços dos ecossistemas culturais .....	27
2.3. Áreas de Alto Valor de Conservação, Áreas Provedoras de Serviços e Hotspots.....	28
2.3.1. Áreas de Alto Valor de Conservação.....	28
2.3.2. Áreas Provedoras de Serviços.....	29
2.3.3. Hotspots .....	29
3. CARATERIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS.....	30
3.1. Fauna, flora e habitats no concelho de Arruda dos Vinhos .....	30
3.2. Serviços dos ecossistemas no concelho de Arruda dos Vinhos.....	35
4. HOTSPOTS NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS: INTEGRANDO ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROVIDORAS DE SERVIÇOS .....	40
4.1. Mapeamento das Áreas de Alto Valor de Conservação, Áreas Provedoras de Serviços e Hotspots .....	40
4.2. Caracterização dos Hotspots no concelho de Arruda dos Vinhos.....	43
HOTSPOT 1: ARRANHÓ .....	46
HOTSPOT 2: A-DO-BAÇO.....	50
HOTSPOT 3: S. TIAGO.....	53
HOTSPOT 4: ARRUDA CENTRAL .....	57
HOTSPOT 5: ARRUDA NORTE .....	62
HOTSPOT 6: CARDOSAS .....	66
5. PROPOSTAS DE GESTÃO PRIORITÁRIAS PARA PROMOÇÃO DO VALOR DE BASE NATURAL NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS .....	70
CASO DE ESTUDO I - RECONVERSÃO DE EUCALIPTAL EM A-DO-BAÇO.....	73
CASO DE ESTUDO II - CONSERVAÇÃO DE MATOS EM ARRUDA CENTRAL.....	75
CASO DE ESTUDO III - RESTAURO DE RIBEIRA EM CARDOSAS .....	77
BIBLIOGRAFIA CITADA E DE APOIO.....	80

INFOGRAFIA .....	82
APÊNDICES.....	83
Apêndice 1 – Informação cedida pelo concelho de Arruda dos Vinhos.....	83
Apêndice 2 – Informação adicional sobre as macroclasses .....	88
Apêndice 3 – Lista de fauna a integrar a Análise de Áreas de Alto Valor de Conservação.....	91
Apêndice 4 – Lista proposta de flora a integrar a Análise de Áreas de Alto Valor de Conservação .....	95
Apêndice 5 – Projeção espacial dos locais com maior potencial para fornecimento de serviços dos ecossistemas em cada Hotspot.....	98
Apêndice 6 – Boas práticas de Manutenção Sustentável de Florestas .....	104

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Enquadramento geográfico do concelho de Arruda dos Vinhos (DGT, 2021).....	15
Figura 2. Hipsometria do concelho de Arruda dos Vinhos (ASTER GDEM, 2021 e CMAV, 2021a) .....	16
Figura 3. Rede Hidrográfica do concelho de Arruda dos Vinhos (CMAV, 2021a).....	17
Figura 4. Extrato da carta geológica de Portugal à escala 1:500.000, na área do concelho de Arruda dos Vinhos (LNEG, 1992).....	19
Figura 5. Composição da superfície agrícola utilizada nas explorações agrícolas do município de Arruda dos Vinhos, em 2019 (PORDATA, 2021).....	19
Figura 6. Metodologia de obtenção dos Hotspots para o concelho de Arruda dos Vinhos.....	21
Figura 7. Representação espacial das macroclasses consideradas na avaliação, mapeamento e valorização do capital natural no concelho de Arruda dos Vinhos (cartografia Macro-ecológica) (ano de referência: 2018).....	22
Figura 8. Representação da área de ocupação das macroclasses presentes no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	23
Figura 9. Número de espécies por grupo biológico consideradas no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	24
Figura 10. Distribuição dos índices de biodiversidade por macroclasse para a Biodiversidade total, no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	30
Figura 11. Mapa de índices de biodiversidade para a Biodiversidade total, no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	31
Figura 12. Distribuição do número total de espécies que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	31
Figura 13. Mapa do número total de espécies que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	32
Figura 14. Mapa de índices de biodiversidade para a Flora presente no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	32
Figura 15. Mapa do número de espécies de Flora que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	33
Figura 16. Mapa de índices de biodiversidade para a Fauna presente no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	34
Figura 17. Mapa do número de espécies de Fauna que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018).....	34
Figura 18. Projeção espacial do potencial de armazenamento de carbono e biomassa em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI) (anos de referência: 2015 - 2021) .....	35
Figura 19. Projeção espacial do potencial de proteção à erosão do solo em Arruda dos Vinhos expressa através da relação inversa do índice de Solo Nu (BSI) (anos de referência: 2015 - 2021) .....	36
Figura 20. Projeção espacial do potencial de disponibilidade hídrica em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI) (anos de referência: 2015 - 2021).....	37
Figura 21. Projeção espacial dos Serviços dos Ecossistemas (visão integrada) em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Provisão dos Serviços dos Ecossistemas (ESPI) (anos de referência: 2015 - 2021).....	38
Figura 22. Projeção espacial dos pontos de interesse, locais visitados e percursos e trilhos pedestres em Arruda dos Vinhos .....	39
Figura 23. Áreas de Alto Valor de Conservação para o concelho de Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2018 e 2021) .....	40
Figura 24. Projeção espacial das Áreas Provedoras de Serviços dos Ecossistemas (APS) em Arruda dos Vinhos expressa através da conjugação dos Índices ESPI, NDWI, BSI e NDVI (anos de referência: 2015 - 2021).....	41

Figura 25. Hotspots para o concelho de Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2018 e 2021).....	42
Figura 26. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 1 – Arranhó (anos de referência: 2018 e 2021) .....	46
Figura 27. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de Arranhó .....	48
Figura 28. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 2 – A-do-Baço (anos de referência: 2018 e 2021) .....	50
Figura 29. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de A-do-Baço .....	51
Figura 30. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 3 – S. Tiago (anos de referência: 2018 e 2021) .....	53
Figura 31. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de A-do-Baço .....	55
Figura 32. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 4 – Arruda Central (anos de referência: 2018 e 2021) .....	57
Figura 33. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de Arruda central.....	59
Figura 34. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 5 – Arruda Norte (anos de referência: 2018 e 2021) .....	62
Figura 35. Registo fotográfico dos habitats dominantes e espécies observadas no hotspot de Arruda Norte .....	64
Figura 36. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 6 – Cardosas (anos de referência: 2018 e 2021) .....	66
Figura 37. Registo fotográfico dos habitats e espécies no hotspot de Cardosas .....	68
Figura 38. Lotes de Gestão de áreas prioritárias para a conservação e restauração de habitats (anos de referência: 2018) .....	71
Figura 39. Localização dos casos de estudo representativos das medidas de gestão a implementar nos hotspots do concelho de Arruda dos Vinhos.....	72
Figura 40. Localização das manchas de eucaliptal a intervir no âmbito da medida de reconversão .....	73
Figura 41. Localização das manchas de matos a intervir no âmbito da medida de conservação.....	75
Figura 42. Localização da área a intervir no rio Grande da Pipa, considera-se o leito e ambas as margens (20 m para cada lado) no troço ilustrado manchas no âmbito da medida de restauro.....	77
Figura 43. Esquemas indicativos de plantação para a ribeira .....	79

## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1. Área das freguesias e do concelho de Arruda dos Vinhos (DGT, 2021).....	15
Tabela 2. Caracterização dos Hotspots em termos de área (hectares) .....	42
Tabela 3. Espécies de Flora e Fauna confirmadas comuns os 6 hotspots .....	43
Tabela 4. Caracterização relativa do contributo de cada hotspot para as diferentes dimensões de serviços dos ecossistemas considerados .....	45
Tabela 5. Habitats confirmados para o hotspot de Arranhó .....	47
Tabela 6. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arranhó .....	48
Tabela 7. Habitats confirmados para o hotspot de A-do-Baço.....	51
Tabela 8. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de A-do-Baço.....	52
Tabela 9. Habitats confirmados para o hotspot de S. Tiago .....	54
Tabela 10. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de S. Tiago.....	55
Tabela 11. Habitats confirmados para o hotspot de Arruda Central.....	58
Tabela 12. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arruda central.....	59
Tabela 13. Habitats confirmados para o hotspot de Arruda Norte.....	63
Tabela 14. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arruda Norte .....	64
Tabela 15. Habitats confirmados para o hotspot Cardosas .....	67
Tabela 16. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Cardosas.....	68
Tabela 17. Área das manchas de eucaliptal consideradas.....	73
Tabela 18. Área das manchas de matos consideradas .....	75
Tabela 19. Medidas de gestão propostas para melhorar as áreas de alto valor natural.....	76

## SIGLAS E ACRÓNIMOS

---

AP – Áreas Protegidas

BSI – Índice de Solo Nu (*Bare Soil Index*)

CE – Comissão Europeia

CICES – Common International Classification of Ecosystem Services

COS – Carta de Uso e Ocupação do Solo

CR – Criticamente em Perigo de Extinção

DD – Com informação Insuficiente

DPH – Domínio Público Hídrico

EN – Em Perigo de Extinção

ESPI – Índice de Provisão de Serviços dos Ecossistemas (*Ecosystem Services Productivity Index*)

GBIF – Global Biodiversity Information Facility

IUCN – International Union for Conservation of Nature

NDVI – Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (*Normalized Difference Vegetation Index*)

NDWI – Índice de Água de Diferença Normalizada (*Normalized Difference Water Index*)

NIR – Infravermelho Próximo (*Near Infra-Red*)

NT – Quase Ameaçada

NUTS – Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos

RAN – Reserva Agrícola Nacional

RELAPE – Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção

REN – Reserva Ecológica Nacional

RFCN – Rede Fundamental de Conservação da Natureza

RN2000 – Rede Natura 2000

RNAP – Rede Nacional de Áreas Protegidas

SE – Serviços dos Ecossistemas

SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza

VU – Vulnerável

ZEC – Zonas Especiais de Conservação da Rede Natura 2000

ZPE – Zonas de Proteção Especial da Rede Natura 2000

## GLOSSÁRIO TÉCNICO

---

**Áreas de Alto Valor de Conservação** – áreas que, pelas suas características biofísicas e de gestão, apresentam um potencial ou efetivo de valores naturais com alto valor para conservação, sejam eles presença ou abundância de espécies RELAPE, carismáticas ou de grande valor intrínseco.

**Áreas Provedoras de Serviços** – áreas que, pelas suas características biofísicas e de gestão, apresentam um potencial ou efetivo de alto fornecimento de serviços dos ecossistemas, sejam eles pela vegetação viva ou outros atributos (ex.: corpos de água) com uma estrutura e funcionamento significativo para a qualidade de vida do ser humano.

**Biodiversidade** – variabilidade de atributos, funções, estruturas e composição de seres vivos, habitats e ecossistemas, independentemente da sua origem. Comumente expressa em número de espécies potenciais e ocorrência de valores singulares e nativos numa determinada região e período temporal.

**Biodiversidade funcional** – referente à componente da organização da biodiversidade e forma como os elementos biodiversos interagem, através de processos que mantêm a estrutura e funcionamento dos ecossistemas. Na biodiversidade funcional considera-se que o funcionamento dos ecossistemas depende da diversidade de espécies presentes e das suas características funcionais, bem como da sua organização e interação. Comumente expressa pela ocorrência e abundância de determinados organismos, tais como polinizadores.

**Bioeconomia** – área alicerçada pelo estudo da biodiversidade e dos recursos naturais em sintonia com a utilização de novas tecnologias, com objetivo de identificar, produzir e/ou valorizar produtos e serviços úteis à economia de uma forma sustentável.

**Capital natural** – conjunto dos reservatórios e atributos naturais, incluindo geologia, solo, ar, água e biodiversidade, dos quais se derivam os serviços dos ecossistemas e que fazem possível a existência da vida humana.

**Espécies bioindicadoras** – organismos vivos, que pela sua ocorrência, distribuição ou fenologia, podem ser utilizados para identificar, analisar ou monitorizar a condição e alteração na saúde dos ecossistemas e habitats.

**Espécies exóticas invasoras** – espécies introduzidas fora da sua área nativa, geralmente por ação humana, com capacidade de adaptação à nova região e que apresenta capacidade de dispersão autónoma e impactos sócio-ecológicos de difícil gestão.

**Espécies RELAPE** – espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção, com alto valor para conservação.

**Fauna** – conjunto da vida animal presente numa determinada região ou tempo.

**Flora** – conjunto da vida vegetal presente numa determinada região ou tempo.

**Hotspots** – áreas geográficas com alto valor de conservação e elevado potencial de fornecimento de serviços dos ecossistemas.

**Macroclasses habitats** – classe paisagística representativa dos valores macroecológicos de uma região; grupos de habitats que partilham características análogas em termos ecológicos, sendo similares em termos de ocupação e uso do solo, e possuem fauna e a flora característica. Por exemplo, uma macroclasse “floresta” contém as classes “floresta de Eucalipto” e “floresta de Pinheiro”.

**Produtividade Primária** – taxa de produção de biomassa, comumente através da fotossíntese (no caso das plantas), durante um determinado tempo e espaço físico.

**Serviços dos ecossistemas** – contribuições que a biodiversidade e os ecossistemas prestam à sobrevivência e qualidade de vida do ser humano.

**Uso e ocupação do solo** – ocupação do solo refere-se à cobertura da superfície do solo, seja ela vegetação, infraestrutura urbana, água, solo descoberto ou outra; o uso do solo refere-se à finalidade que a terra serve, por exemplo, para a recreação, habitat da vida selvagem, agricultura, entre outros.



## SUMÁRIO EXECUTIVO

O projeto de '**Avaliação, Mapeamento e Valorização dos Serviços dos Ecossistemas no concelho de Arruda dos Vinhos**', aqui referido de forma sumária como '**Arruda Ecossistemas**' foi concebido com a intenção de **apoiar a tomada de decisão** em matéria de **conservação, gestão e valorização da biodiversidade, capital natural e serviços dos ecossistemas** e desenvolvido no espírito da iniciativa **ARRUDA-LAB**, que agrupa um conjunto de projetos considerados estratégicos pelo município.

Relativamente aos valores da **biodiversidade**, ao nível da **paisagem**, o projeto identificou **15 macroclasses** com significância ecológica e que refletem os habitats representativos no território, destacando-se a **área agrícola** (37,3%), seguida do **pomar, olival e vinha** (14,2%), **matos** (17%) e as **pastagens** (14,3%). As **macroclasses de habitats mais biodiversas** são os **matos, floresta nativa e pastagens em solos básicos, habitats ripícolas**, bem como **pomar, olival e vinha**.

No que se refere a **espécies indicadoras do valor de conservação**, foram destacadas **19 espécies de aves, 8 de peixes, 5 de anfíbios, 8 de répteis, 8 de mamíferos e 6 de insetos**, perfazendo um total de **54 espécies com valor de conservação**. Na **flora**, foram selecionadas **57 espécies, com foco em espécies RELAPE** (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção). No caso particular da **flora**, os habitats com maior número de espécies são **o pinhal em solos básicos, pomar, olival e vinha**. No caso da **fauna** são os habitats **ripícola e o mosaico de matos, floresta nativa e áreas agrícolas em solos básicos**.

A avaliação do **potencial de serviços dos ecossistemas** focou-se nos temas da regulação do **carbono, solo e água**, tendo sido feita com base em **índices de satélite obtidos por deteção remota**. No caso de Arruda, foram adotados **quatro índices de deteção remota**, nomeadamente, a capacidade de **armazenamento de carbono**, o potencial de proteção da **erosão do solo**, o potencial de **recarga de água**, e a capacidade integradora e ponderada para **provisão de múltiplos serviços de aprovisionamento e de regulação**.

Em consequência, o projeto '**Arruda Ecossistemas**' permitiu a identificação, mapeamento e valorização de **Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC)**, e **Áreas Provedoras de Serviços** dos Ecossistemas (APS), sendo que o cruzamento desta informação e respetiva validação em campo possibilitou a identificação de **seis Hotspots**, ou seja, **áreas ótimas para maximizar a promoção do valor natural e ecológico** do concelho devido ao seu **elevado valor de conservação, serviços dos ecossistemas e potencial para a bioeconomia**.

Os **seis Hotspots** ocupam uma área de 1.553 hectares, o que corresponde a cerca de **20% da área do território**, e dividem-se da seguinte forma: **Arranhó** (219 ha), **A-do-Baço** (213,5 ha), **S. Tiago** (206 ha), **Arruda Central** (437 ha), **Arruda Norte** (262 ha) e **Cardosas** (231 ha). Para cada um dos Hotspots foram desenvolvidas propostas de gestão que visam a conservação e/ou restauro dos espaços existentes.

Para o conjunto dos **seis Hotspots** destaca-se a presença de **50 espécies bioindicadoras**, distribuídas por **flora (19), anfíbios (3), répteis (7), aves (13), mamíferos (6) e insectos (2)**. As restantes espécies ou não foram confirmadas ou estão em apenas alguns dos hotspots.

Em termos das suas **características específicas dos seis Hotspots** destaca-se:

- **Arranhó**: dominado por **matos rasos e prados de orquídeas**, presença de **lapiás**, zonas de planalto e manchas de **carvalhal** nos vales. No total, **85 espécies RELAPE** ou com **importância para a bioeconomia**. Provável presença do raro endemismo lusitânico **Senecio doricum subsp. lusitanicus**, cuja **maior população do país** se encontra no concelho em cumes e encostas expostas, ventosas e frias. A ocorrência de **áreas agrícolas bem como de matos com grande abundância de espécies aromáticas e medicinais**, nomeadamente uma grande extensão de **tomilhal**, tornam este hotspot de importante em **serviços de aprovisionamento com valor de mercado** na área da bioeconomia;
- **A-do-Baço**: dominado por **matagal acidófilo em afloramento granítico, único no concelho e raro na região** e também **prados anuais** de grande interesse. Destacam-se ainda as **charnecas secas**, os **matagais e tomilhais** e os **prados secos com orquídeas**. Nota também para os **freixiais e salgueirais**

e o **carvalho ibérico**. **58 espécies RELAPE** ou com importância para a **bioeconomia**. Destaque para a **ansarina-amarela-pintalgada** e a **língua-de-cobra**, **novidades florísticas** para Arruda, bem como para a **galeria ripícola** que acompanha os tributários da **ribeira de A-do-Baço** e **rio Alcubela**;

- **S. Tiago**: dominado por **matagal** com uma abundância de **afloramentos calcários** e **cristas ventosas** (Linhas de Torres), também com manchas de **carvalho**. Destaque para as **linhas de água**, como a ribeira do **Boiçã e tributários**, ribeira **A-dos-Eiros** e ribeira de **São Romão**, que se encontram em bom estado de conservação. Também importantes, os **matagais e tomilhais** e **os prados secos com orquídeas**. **Vertentes rochosas calcárias** e o **lapiazes** pontualmente no solo de matos. Manchas de **floresta nativa de zambujal e carvalho ibérico**, que tem cobertura muito significativa e está em bom estado de conservação. **71 espécies RELAPE** ou com importância para a **bioeconomia**, nomeadamente nos **matos** que incluem com grande abundância de **espécies aromáticas e medicinais**. Apresenta um trilho de interesse ao longo da sua extensão bem comunicado com o centro de S. Tiago dos Velhos, bem como pontos de interesse e evidência de visitaçã em áreas imediatamente adjacentes;
- **Arruda Central**: orografia caracterizada por uma sucessã de **cumeadas, com matos rasos prados de orquídeas e focos de carvalho nas encostas viradas a norte**. Destacam-se os **matagais e tomilhais**, os **prados secos com orquídeas**, as áreas agrícolas, nomeadamente nos **pousios e margens**, e **pastagens** em solos básicos. Algum **pinhal** sobretudo com **matos e prados secos**. Destaque para as áreas com **basalto**, com uma **flora e habitats muito particular**, dominado essencialmente pela **charneca seca, carvalho ibérico e zambujal**. É o **hotspot mais rico em espécies RELAPE com 90 espécies**, revestindo-se de **grande importância para uma estratégia de conservação para Arruda dos Vinhos**. Presença confirmada do raro endemismo lusitânico **Senecio doronicum subsp. lusitanicus** na zona do paiol. Destaca-se também pelo mais **elevado potencial de provisã de serviços dos ecossistemas**, apresentando uma elevada **diversidade de usos do solo**, incluindo-se pastagens, matos, floresta nativa e vegetaçã ripícola, sendo acompanhado pelos tributários dos **rios Louriceira e Salema**. Apresenta ainda uma diversidade de pontos de interesse, percursos pedestres, trilhos evidência de visitaçã ao longo da sua extensão e em áreas próximas, nomeadamente ao centro de freguesia de Arruda dos Vinhos.
- **Arruda Norte**: dominado por matagal e zonas de planaltos rochosos calcários, prados de orquídeas e pequenos campos agrícolas, na fronteira nordeste do concelho. Destacam-se os **matagais e tomilhais**, os **prados secos com orquídeas**, as áreas agrícolas, nomeadamente nos **pousios e margens**, e **pastagens** em solos básicos. Algum **pinhal** sobretudo com **matos e prados secos**. Destaque para as áreas com **basalto**, com uma **flora e habitats muito particular**, dominado essencialmente pela **charneca seca, carvalho ibérico e zambujal**. **68 espécies RELAPE**, é o **hotspot mais incluído na matriz agrícola**, pelo que a **sua conservaçã é primordial por estar em forte regressã**. Presença de **mosaico agrícola com espécies arvenses muito interessantes**;
- **Cardosas**: De todos os hotspots este é aquele que apresenta **maior proporçã de floresta nativa**, contando também com **zonas agrícolas e manchas de matos**. Destacam-se os **matagais e tomilhais**, os **prados secos com orquídeas**, as áreas agrícolas, nomeadamente nos **pousios e margens**, e **pastagens** em solos básicos. Algum **pinhal** sobretudo com **matos e prados secos**. **75 espécies RELAPE**, é o hotspot com **maior importância de ecossistemas ribeirinhos**, pelo que a **sua conservaçã é primordial por estes estarem em forte regressã**. **Bosques de ribeira e carvalhais com grande potencial**. Apresenta, em grande extensã vegetaçã ripícola que acompanha os tributários do **Rio Grande da Pipa, ribeira das Cardosas e Pocariça**.

Quanto às **necessidades específicas de gestã de cada Hotspot**, importa indicar as seguintes:

- **Arranhó**: ribeira de Tesoureira e rio de Matos, apresentam **manchas pontuais de canas, que deverão ser reduzidas à sua mínima expressã**. Em alguns troços será também necessário **restaurar a galeria ripícola**. É muito importante a **conservaçã do mosaico mediterrânico** bem constituído;

- **A-do-Baço:** reconversão de algumas áreas de eucaliptal em floresta nativa. Ribeira de A-do-Baço, rio Alcubela e tributários e rio pequeno, apresentam algumas manchas de canas, que deverão ser fortemente reduzidas; por outro lado a galeria ripícola deve ser promovida na generalidade;
- **S. Tiago:** manchas pontuais de canas, especialmente a ribeira A-dos-Eiros, que deverão ser fortemente reduzidas. Em alguns troços será também necessário restaurar a galeria ripícola;
- **Arruda Central:** manchas de canas, sejam o rio Salema e seus tributários e o rio Pequeno, que deverão ser fortemente reduzidas, alguns troços exibem uma galeria bem constituída que deverá ser mantida e aumentada;
- **Arruda Norte:** grandes manchas de canas bastante degradadas, sejam a ribeira da Zibreira e a ribeira das Eiras e tributários, as canas deverão ser fortemente reduzidas e as galerias ripícolas restauradas. Eliminar pequenas manchas de eucaliptal das cumeadas;
- **Cardosas:** Todas as ribeiras presentes, rio Grande da Pipa, ribeira da Pocariça, ribeira das Cardosas e ribeira da Laje, apresentam uma grande densidade de canas, cuja gestão será um desafio longo e complexo, deverá ser dada prioridade ao restauro do rio Grande da Pipa e conservação de áreas de galeria ripícola bem constituída que ainda ocorrem. Melhorar a conectividade das zonas de carvalho. Grande potencial de visitação. Muito importante para a regulação da água e conservação do solo.

De forma a acelerar a concretização do projeto 'Arruda Ecosistemas' na prática, foram escolhidos 3 casos com base na seleção de três diferentes tipologias de ocupação e três diferentes tipologias de medidas de gestão, representativas das ações propostas para os hotspots identificados, adaptáveis a zonas com a mesma tipologia no concelho:

- **Reconversão de eucaliptal no Hotspot de A-do-Baço:** trata-se da maior área de eucaliptal entre os hotspots identificados no concelho, por outro lado é também o hotspot com valores relativos de Serviços de Ecosistemas mais baixos, sendo desejável promover a melhoria do seu estado geral de conservação e valorização. Os objetivos são promover a conectividade, reconvertendo áreas de plantação de eucaliptos em manchas de floresta nativa;
- **Conservação de matos no Hotspot de Arruda Central:** trata-se do hotspot com valores relativos de Serviços de Ecosistemas mais altos, sendo que pequenas ações permitem potenciar ainda mais o seu valor, nomeadamente ao nível da intervenção nas zonas de matos selecionadas, criando descontinuidades em zonas mais densas. Os objetivos são promover a biodiversidade e os Serviços dos Ecosistemas através da criação de zonas de mosaico, controlando também o risco de incêndio;
- **Restauro de ribeira no Hotspot de Cardosas:** trata-se da maior linha de água do concelho, e se por um lado apresenta grandes manchas de canavial, por outro, possui troços de galeria ripícola em bom estado de conservação, sendo necessário restaurar a sua conectividade. Os objetivos são eliminar espécies exóticas e recuperar zonas degradadas de galeria ripícola, promovendo a conectividade dos habitats e os Serviços dos Ecosistemas, nomeadamente o da regulação da água, o qual apresenta o maior valor relativa no referido hotspot.

Em resumo, o projeto 'Arruda Ecosistemas' irá permitir ao município promover uma série de modelos e medidas inovadoras de gestão e valorização do seu património natural, com expectável influência positiva na atração de projetos e desenvolvimento de produtos e serviços mais fundamentados numa Economia de base Natural que acelere a transição ecológica e a adaptação climática à escala da região.

## 1. ENQUADRAMENTO

### 1.1. Um desenvolvimento de base natural

O rápido crescimento populacional acompanhado pelo aumento dos hábitos de consumo, tem vindo a levantar uma preocupação generalizada sobre como **gerir e planear o território** por forma a garantir a sustentabilidade das contribuições dos ecossistemas para as populações. Gerir ecossistemas e os recursos deles derivados, pressupõe **reconhecer os serviços dos ecossistemas e os valores naturais existentes**, e assim trabalhar no para prevenir perdas de benefícios e criar oportunidades de valor para as gerações atuais e futuras. Os Serviços dos Ecossistemas incluem os contributos proporcionados pela biodiversidade para o bem-estar das pessoas, sendo expressos numa variedade de bens e benefícios gerados, por exemplo através do fornecimento de alimentos, a regulação climática ou as oportunidades de recreio e turismo da natureza.

Tal como defendido por inúmeras iniciativas nacionais e internacionais, das quais se destaca a Estratégia de Biodiversidade da União Europeia para 2030 e pelo Pacto Ecológico Europeu, a **Biodiversidade é um pilar central na promoção de ecossistemas saudáveis e resilientes**, e conseqüentemente na provisão de recursos e serviços naturais essenciais às atividades humanas. Facilmente entendemos que um território rico, traduzido por uma composição, estrutura e funcionalidade biodiversa, oferece mais e novas oportunidades para a redução da pobreza e da desigualdade, criação de empregos e receitas, aumento da valorização social e o desenvolvimento económico através da promoção do Capital Natural. Este racional, em muito sustentado também nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, reconhece o património natural e o capital natural como modelos de desenvolvimento assentes na valorização, uma vez que:

- A base territorial da biodiversidade torna a **conservação da natureza absolutamente indissociável do ordenamento do território**;
- Integrar cartografia dos serviços dos ecossistemas do território municipal e **reconhecer os valores naturais** deve ser um passo que contribui para definir o modelo territorial; e,
- Valorizar os atributos e serviços dos ecossistemas passa por estabelecer **prioridades de gestão** e regimes de uso e ocupação do solo compatíveis, ponderando as áreas a integrar nos mais variados instrumentos de gestão territorial.

Neste sentido, o presente documento inclui os trabalhos de **Avaliação, Mapeamento e Valorização dos Serviços dos Ecossistemas no concelho de Arruda dos Vinhos**, tendo sido desenvolvido pela NBI – Natural Business Intelligence para o concelho de Arruda dos Vinhos, como forma de apoiar a tomada de decisão em matéria de **conservação, gestão e valorização da biodiversidade, capital natural e serviços dos ecossistemas**.

## 1.2. O concelho de Arruda Dos Vinhos

O concelho de Arruda dos Vinhos localiza-se no centro de Portugal Continental (NUTS II do Centro e NUTS III do Oeste), na parte central do distrito de Lisboa, estando delimitado a Norte pelo concelho de Alenquer, a Sul pelos concelhos de Loures e Mafra, a Este pelo concelho de Vila Franca de Xira e a Noroeste pelo concelho de Sobral de Monte Agraço (DGT, 2021). O concelho faz parte integrante da Comunidade Intermunicipal do Oeste (Oeste CIM), constituída pelos 12 municípios da região do Oeste (OesteCIM, 2021). Com cerca 7 795,93 ha (DGT, 2021) e 13 983 habitantes (INE, 2021), é o terceiro menor concelho da região do Oeste em área (3,5%) e o quinto menor em população residente (3,8%).

De acordo com a Carta Administrativa Oficial de Portugal (versão CAOP2020), o **concelho inclui 4 freguesias: Arranhó, Arruda dos Vinhos, Cardosas e São Tiago dos Velhos** (Figura 1 e Tabela 1). Tem uma densidade populacional média de 179,4 hab/km<sup>2</sup>, superior à densidade demográfica da região (163,8 habitantes por km<sup>2</sup>). Desde 2001 o município tem vindo a registar um aumento populacional, destacando-se a freguesia de Arruda dos Vinhos, com maior número de residentes (9 283 habitantes – 66,4% da população do concelho) e uma população mais rejuvenescida que as restantes freguesias concelhias (INE, 2021 e CMAV, 2021b).

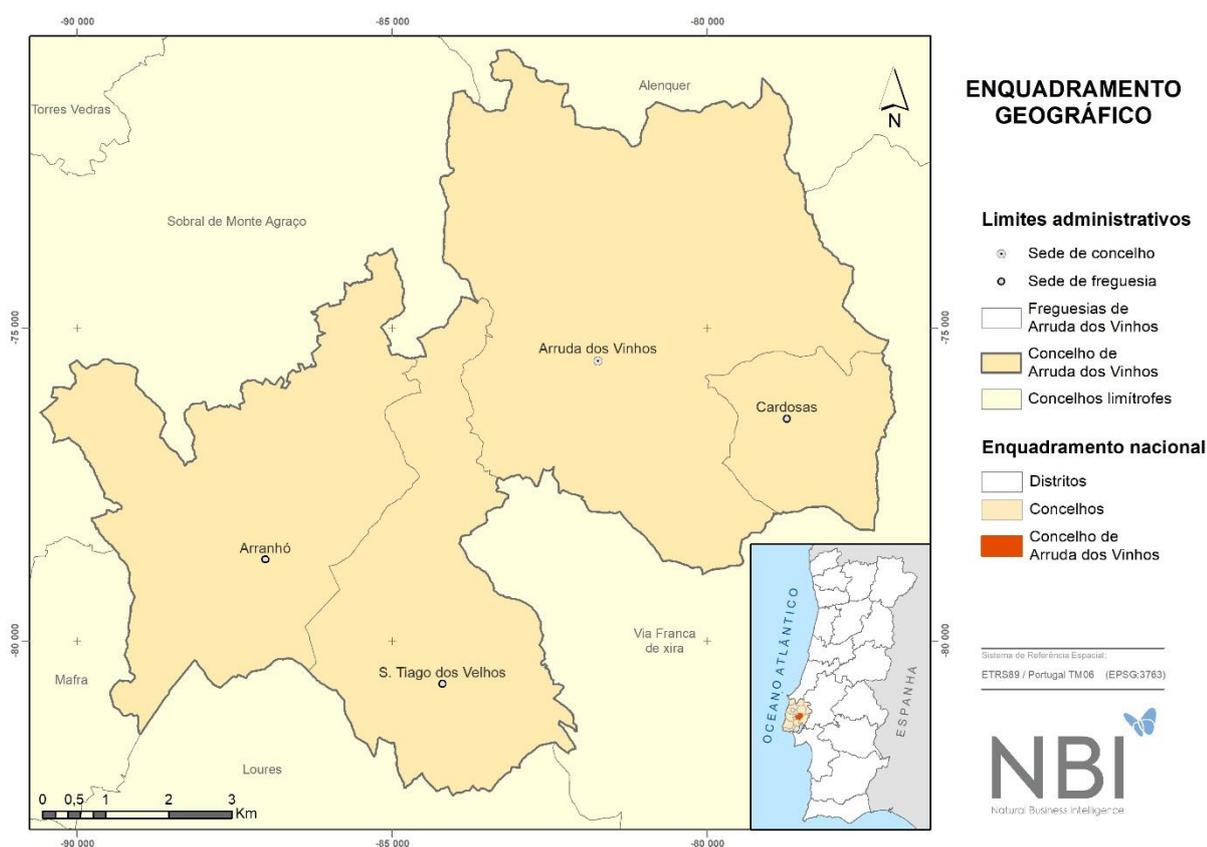


Figura 1. Enquadramento geográfico do concelho de Arruda dos Vinhos (DGT, 2021)

Tabela 1. Área das freguesias e do concelho de Arruda dos Vinhos (DGT, 2021)

Área Administrativa		Área (ha)
Freguesias	Arranhó	2 147,48
	Arruda dos Vinhos	3 437,87
	Cardosas	601,28
	S. Tiago dos Velhos	1 609,31
Concelho	Arruda dos Vinhos	7 795,93

O concelho de Arruda dos Vinhos encontra-se inserido **numa região com relevo acidentado**. Nos concelhos limítrofes, as cotas oscilam entre 0 metros, no Rio Tejo em Vila Franca de Xira, e 662 metros na Serra de Montejunto, no limite norte de Alenquer (ASTER GDEM, 2021). Os valores de altimetria variam entre as cotas de 30 metros, junto ao Rio Grande da Pipa (freguesia de Cardosas) e as de 395 metros na Carvalha (freguesia de S. Tiago dos Velhos). As freguesias de Arruda dos Vinhos e de Cardosas apresentam uma altitude mais baixa, que oscila entre 30 e 352 metros, comparativamente com as freguesias de Arranhó e S. Tiago dos Velhos, que estão a uma cota mais elevada, pois a sua altitude varia entre 127 e 395 metros (ASTER GDEM, 2021; CMAV, 2021a, 2021b; Figura 2).

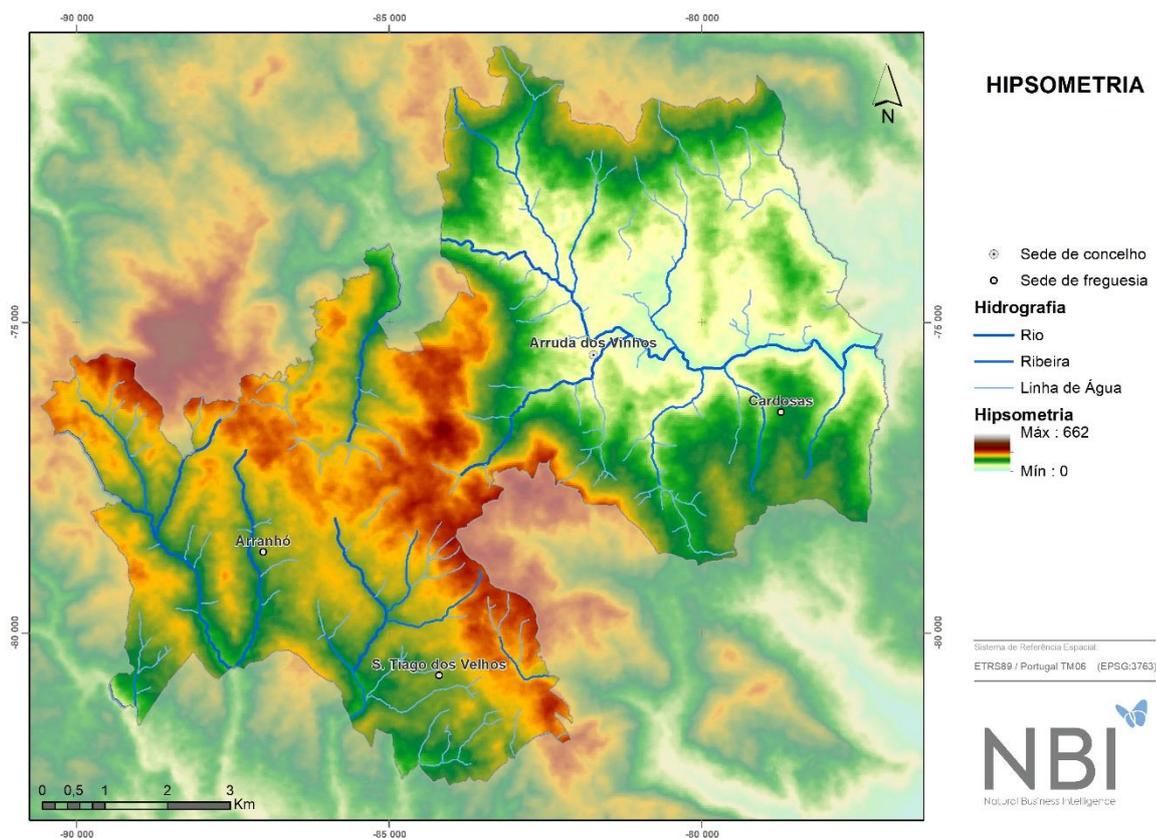


Figura 2. Hipsometria do concelho de Arruda dos Vinhos (ASTER GDEM, 2021 e CMAV, 2021a)

O concelho é caracterizado por **relevos irregulares onde correm rios, ribeiras e linhas de água**, algumas delas de regime torrencial (CMAV, 1995). O Rio Grande da Pipa é um curso de água importante que atravessa o concelho de oeste para este e desagua no Rio Tejo (Figura 3). A sua bacia hidrográfica abrange a totalidade da área das freguesias de Arruda dos Vinhos e Cardosas. Além do Rio Grande da Pipa, os outros cursos de água permanentes que percorrem o concelho são o Rio Salema, Rio da Louriceira, Rio dos Matos e Ribeira de A-do-Baço (CMAV, 2021a e 2021b). O concelho é atravessado pelo aquífero da Orla ocidental indiferenciado da bacia do Tejo, a que corresponde uma recarga média anual, a longo prazo, de 87,64 hm<sup>3</sup>/ano. Os principais usos deste aquífero são a captação de água para o setor agrícola (23,05 hm<sup>3</sup>/ano), rega de campos de golfe (4,28 hm<sup>3</sup>/ano), indústria (1,75 hm<sup>3</sup>/ano) e abastecimento urbano (1,38 hm<sup>3</sup>/ano) (OesteCIM, 2019). No concelho não se captam água superficiais, nem subterrâneas (CMAV, 2021c).

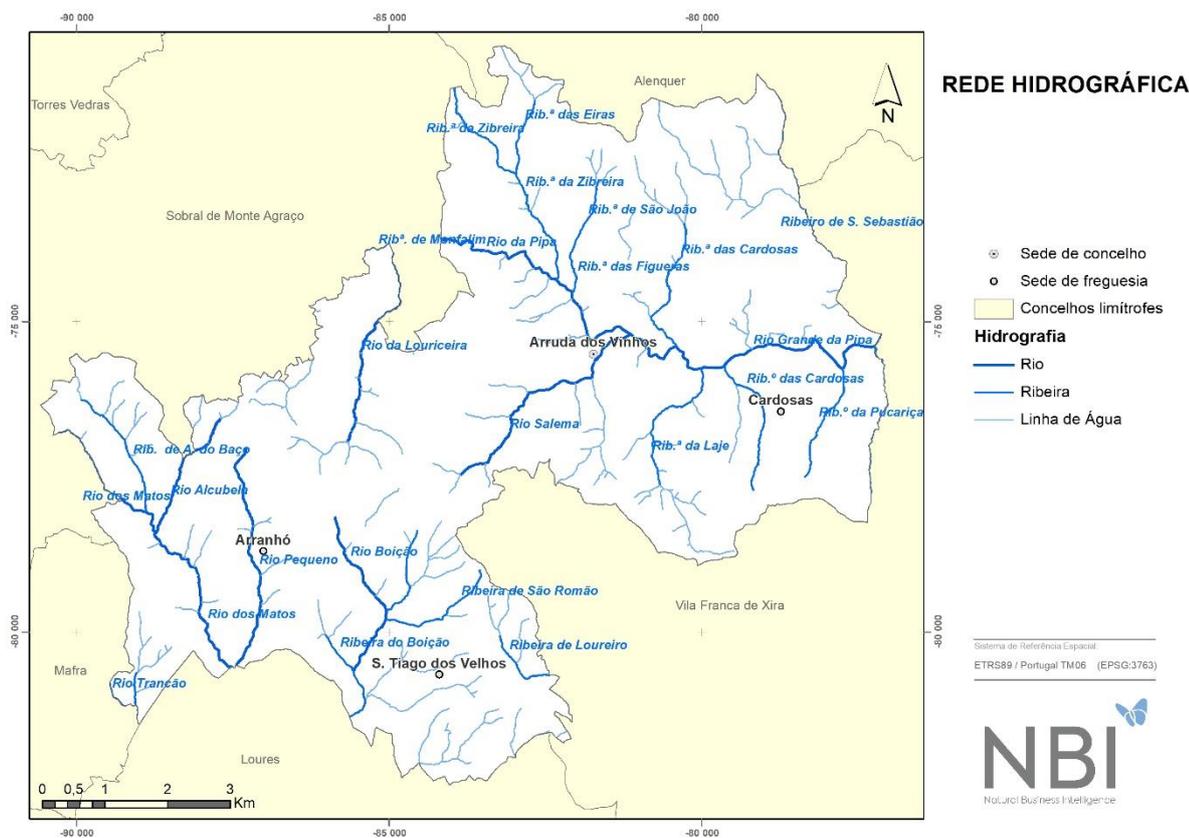
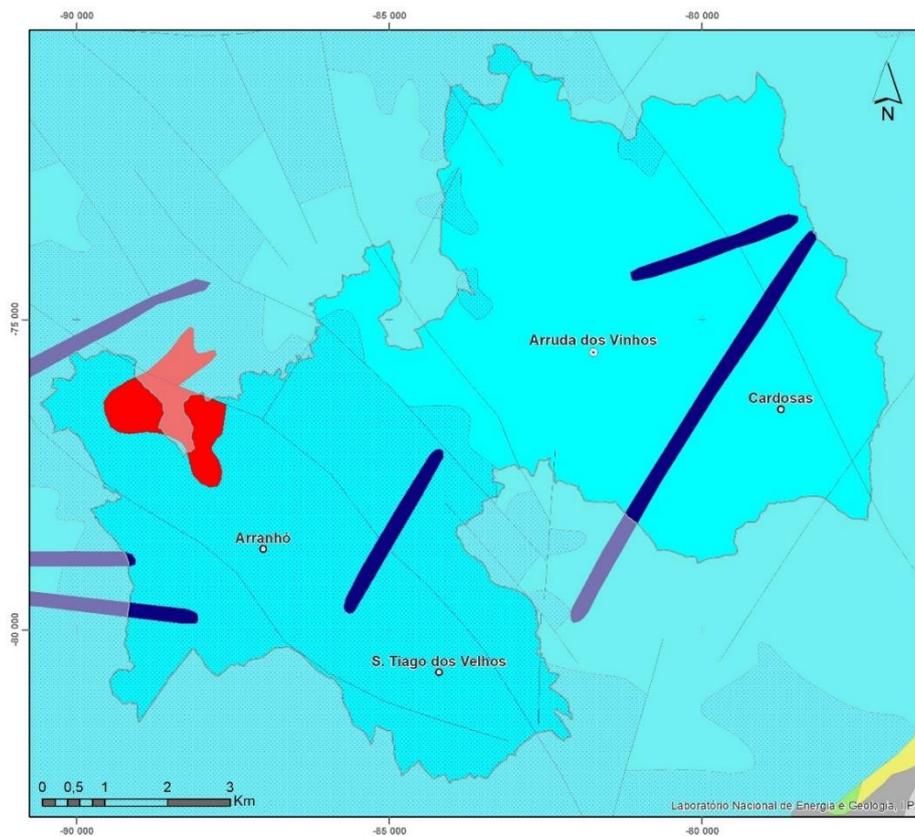


Figura 3. Rede Hidrográfica do concelho de Arruda dos Vinhos (CMAV, 2021a)

A nível geológico, a área do concelho encontra-se inserida na **Bacia meso-cenozoica do Tejo, sendo praticamente a totalidade do território concelhio composto por calcários, margas e arenitos** (Figura 4). Segundo a Carta Geológica de Portugal, a área central e nascente apresenta uma litologia constituída essencialmente por formações Jurássicas (maioritariamente margas de Abadia, que formam um afloramento de cerca de 30km de comprimento e 10km de largura) intercetadas por rochas filonianas. Ainda nesta zona, identificam-se áreas de aluviões essencialmente ao longo do Rio Grande da Pipa. Já a área sul e poente do concelho é constituída por formações, também Jurássicas, de margas calcárias. Na zona de Arranhó e S. Tiago dos Velhos são identificadas formações do complexo pteroceriano, que correspondem a um afloramento com cerca de 10km de largura e 14km de comprimento que se estende entre Runa, Montejunto, Serra da Atouguia e Arruda, e que apresenta como principais características a alternância de níveis greso-margosos e calcários (DHVFBO, 2006).



## CARTA GEOLÓGICA

- Sede de concelho
- Sede de freguesia

Sistema de Referência Espacial:  
ETRS89 / Portugal TM06 (EPSG:31463)



### Estruturas

- Falha

### Unidades geológicas

#### Holocénico

- a - Aluviões

#### Plistocénico

- Q – Terraços, Areias e Cascalheiras

#### Miocénico

- ML – Miocénico de Lisboa

#### Cretácico

- C1SC - Cretácico inferior de Sintra-Cascais: Calcários com *Trocholina*; Calcários ferruginosos; Calcários com *A.leviathan*; Calcários com *Chofatella*; Calcários recifais; Margas com *Toxaster*; Grés superiores; Calcários com *Orbitolina*; Grés inferiores

#### Jurássico

- J3F – Titoniano da Orla Ocidental: Camadas de Freixial "Pteroceriano"; Calcários de Farta Pão com *Anch.lusitanica*; Calcários e brechas recifais de Mem. Martins; Calcários e margas do Cabo Espichel; Arenitos, conglomerados e argilas

- J3 - Camadas de Alcobaça e de Vale de Lagares; Camadas de Amaral; Margas de Abadia; Arcoses de Castanheira; Calcoxistos de Ramalhão; Calcários de S.Pedro; Calcários de Montejunto; Calcários e brechas recifais; Calcários de Cabaços

- beta - Filões e chaminés vulcânicas (basaltos, teralitos, etc.) – Rochas magmáticas intrusivas da região de Lisboa

- delt - Filão dolerítico do Alentejo e outras rochas básicas – Rochas filonianas

Figura 4. Extrato da carta geológica de Portugal à escala 1:500.000, na área do concelho de Arruda dos Vinhos (LNEG, 1992)

A paisagem de Arruda dos Vinhos é dominada por um mosaico cultural diversificado, dominado pela vinha (ICNF, 2019). Segundo o Recenseamento Agrícola de 2019, realizado pelo INE, a dimensão média das explorações agrícolas no concelho é de 8,4 hectares. Nesse ano, existiam 3 571 ha de superfície de exploração agrícola no território municipal, dos quais grande parte (2 122 ha) eram Terras aráveis, seguidas de Culturas permanentes (824 ha), Pastagens permanentes (612 ha) e apenas 12 ha de Hortas familiares (

Figura 5) (PORDATA, 2021). De acordo com a Carta de Ocupação do Solos (COS) de 2018, a ocupação agrícola no município é composta maioritariamente por culturas temporárias de sequeiro e regadio e de vinhas (DGT, 2019). No concelho não existem Áreas Classificadas com funções de conservação da natureza e da biodiversidade, pertencentes ao Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) (ICNF, 2021).

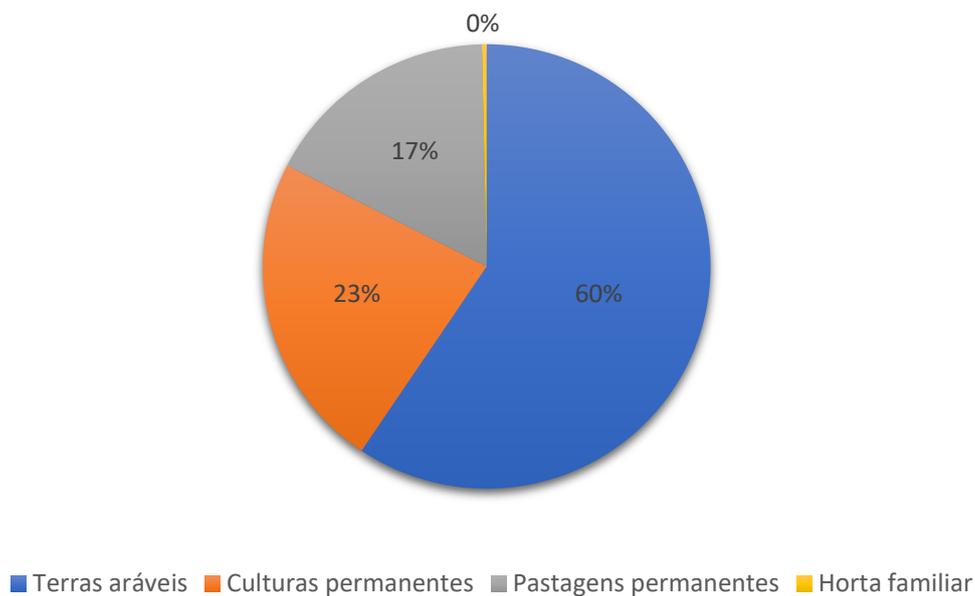


Figura 5. Composição da superfície agrícola utilizada nas explorações agrícolas do município de Arruda dos Vinhos, em 2019 (PORDATA, 2021)

Segundo as normais climatológicas de 1971-2000 e a classificação climática de Köppen-Geiger, à semelhança do que se verifica de forma predominante em Portugal Continental, o concelho de Arruda dos Vinhos apresenta um **clima Temperado** (Tipo C), com verão seco (Subtipo Cs). Contudo, o município está situado numa interface de variedades de climas: ou seja, entre a variedade Csb, típica da Região Oeste, a norte do sistema montanhosos Montejunto-Estrela, com verões suaves e secos e invernos chuvosos, e a Csa, a sul do sistema montanhosos Montejunto-Estrela, caracterizada por verões secos e ligeiramente quentes e invernos frios e húmidos (IPMA, 2021 e CMAV, 2021c). Em geral, o verão é morno (com temperaturas entre 24°C e 29°C) e seco, e de céu quase sem nuvens. O inverno é fresco (as temperaturas oscilam entre 7°C e 13°C), com precipitação e ventos forte e de céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, de um modo geral, a temperatura varia entre 6°C e 29°C, sendo raramente inferior a 2°C ou superior a 36°C. Já o período chuvoso dura cerca de 9,3 meses (de setembro a meados de junho), sendo novembro o mês mais chuvoso (CMAV, 2021c e Weather Spark, 2021).

O regime anual do vento evidencia variações sazonais pequenas, ao longo do ano, da velocidade média horária. A época mais ventosa dura entre novembro e agosto, com velocidades médias do vento acima de 16,6 km/h, sendo julho o mês onde se registam os ventos mais fortes (18,0 km/h de velocidade média). Já setembro é o mês mais calmo, sendo registadas velocidades médias de 15,3 km/h. Quanto à direção, durante 11 meses do

ano predominam os ventos de norte, com exceção do período de dezembro e início de janeiro, onde predominam os ventos de leste (Weather Spark, 2021).

O OestePIAAC (2019) identifica 3 Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH) no município de Arruda dos Vinhos. Cerca de 37% do território é do tipo “Colinas” (região topoclimática bem ventilada e onde se forma nebulosidade), 34% é do tipo “Serras” (marca o limite da penetração para o interior das massas de ar marítimo; integra áreas em posição topográfica culminante) e 27% é do tipo “Vales e Depressões Interiores (VDI)” (áreas de acumulação e drenagem de ar frio, com nevoeiros mistos, advecção e de irradiação). Note-se que esta última URCH é ocupada por outros tipos de ocupação distintos da floresta, sendo de realçar a ocupação agrícola (OesteCIM, 2019 *in* CMAV, 2021c).

A análise das tendências recentes (período 1971-2005) do comportamento das diversas variáveis climáticas na Região Oeste **evidencia um aumento, por vezes significativo, de algumas das variáveis**: temperatura média anual (+0,2°C/década em todas as URCH); temperatura máxima anual (+0,2°C/década em toda a região) e temperatura máxima invernal (+0,2°C/década nas Serras); temperatura mínima anual (+0,24°C/década em todas as URCH) e temperatura mínima estival (próximo de +0,3°C em todo o Oeste) (OesteCIM, 2019). Os cenários de evolução climática para Portugal até ao final do séc. XXI apontam para o agravamento da frequência e intensidade dos eventos climáticos extremos e do aumento da suscetibilidade à desertificação, sendo os parâmetros temperatura, precipitação e seca responsáveis pelos eventos climáticos extremos que mais deverão afetar o concelho de Arruda dos Vinhos no futuro (CMAV, 2021c).

## 2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO, MAPEAMENTO E VALORIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS

Por forma a traçar a Avaliação, Mapeamento e Valorização dos Serviços dos Ecossistemas no concelho de Arruda dos Vinhos, a NBI contou com a disponibilização de uma diversidade de informação cedida pelo concelho (Apêndice 1), usada em complemento com outra informação relevante para, num primeiro passo, efetuar a caracterização da Biodiversidade, Valores Naturais e Serviços dos Ecossistemas no território. Com base nesta caracterização, a NBI procedeu com a identificação, mapeamento e valorização de: (1) Áreas de Alto Valor de Conservação, e (2) Áreas Provedoras de Serviços. O cruzamento desta informação e respetiva validação em campo possibilitou a identificação de (3) Hotspots com elevado **valor de conservação, serviços dos ecossistemas e potencial para a bioeconomia**. Por fim, foi efetuada a (4) identificação de Lotes Prioritários para a Gestão e respetivo diagnóstico (Figura 6).

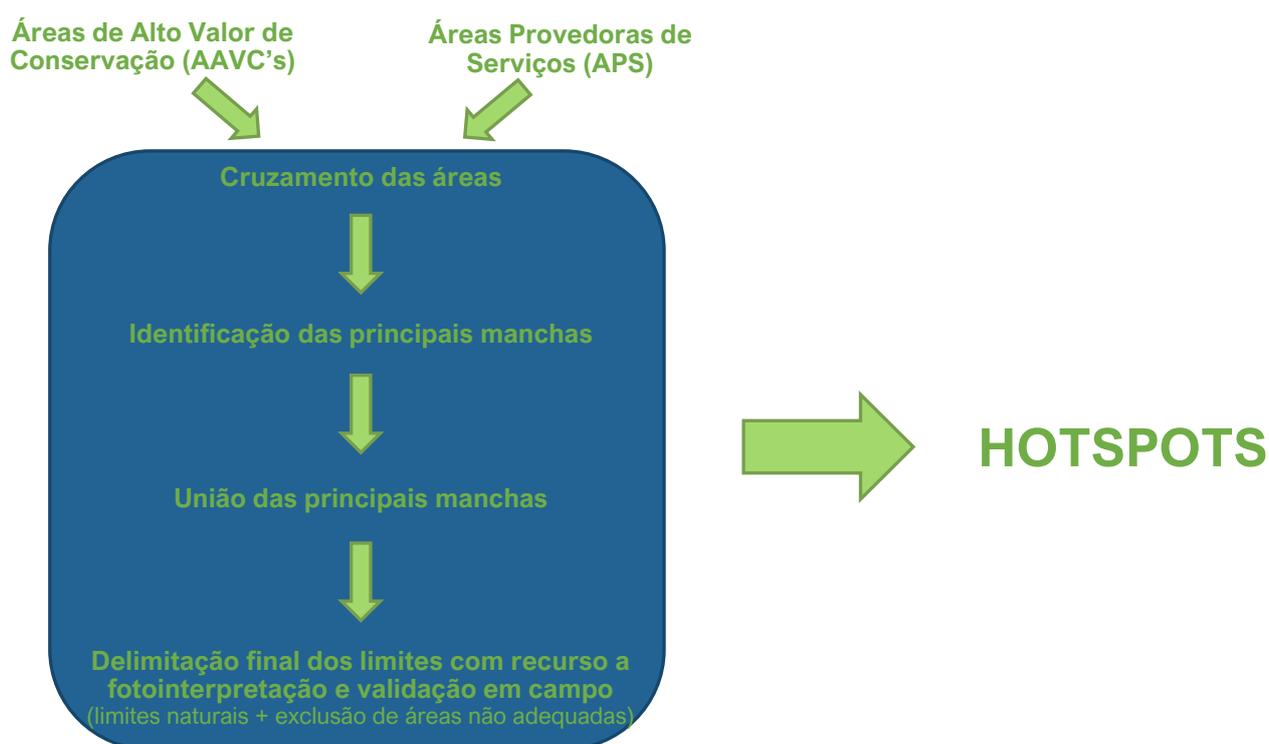


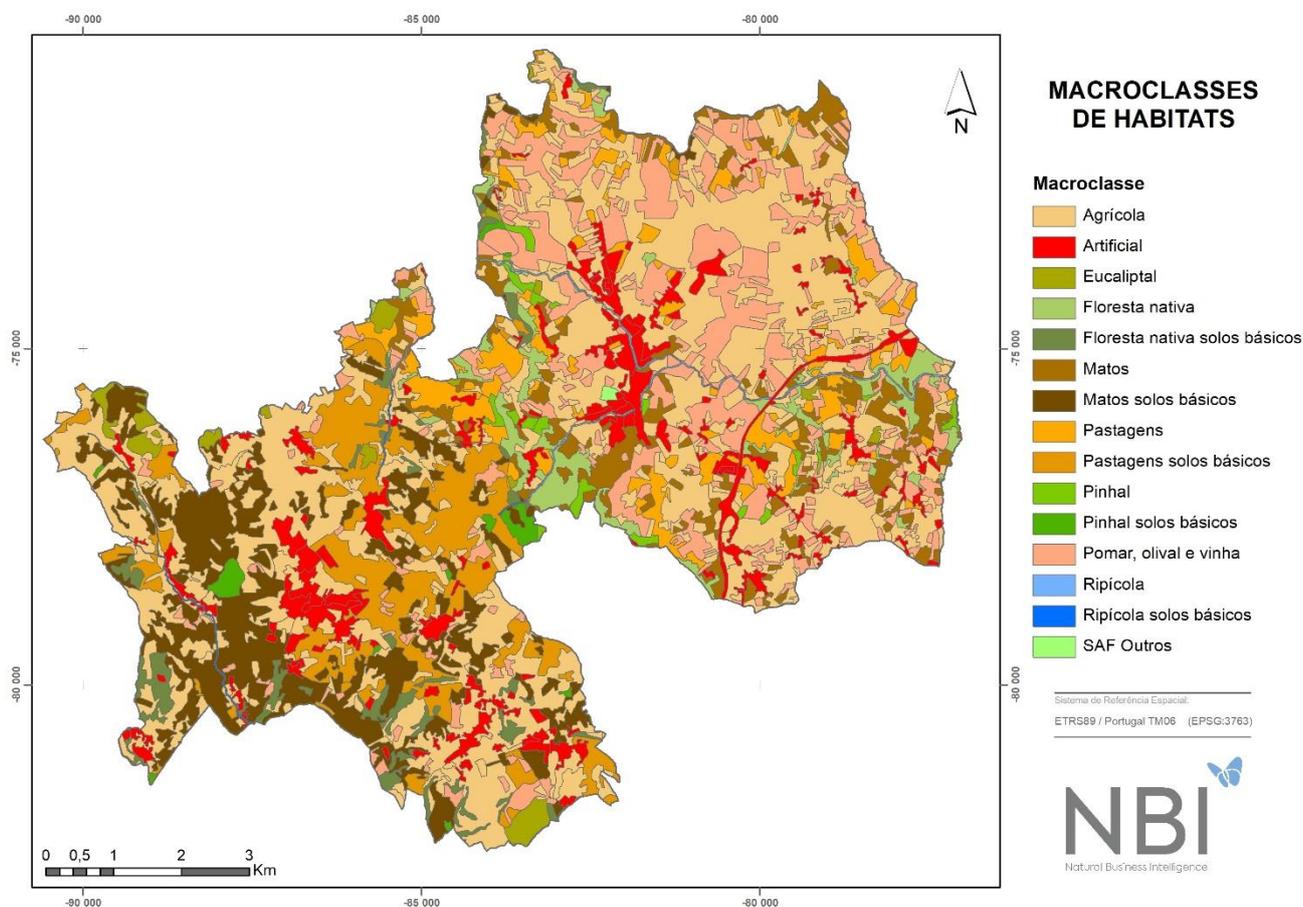
Figura 6. Metodologia de obtenção dos Hotspots para o concelho de Arruda dos Vinhos

## 2.1. Valores naturais

A **identificação e caracterização dos valores naturais** no concelho de Arruda dos Vinhos teve como informação cartográfica base a Carta de Uso e Ocupação do Solo de 2018 (COS2018) da Direção-Geral do Território (DGT, 2019).

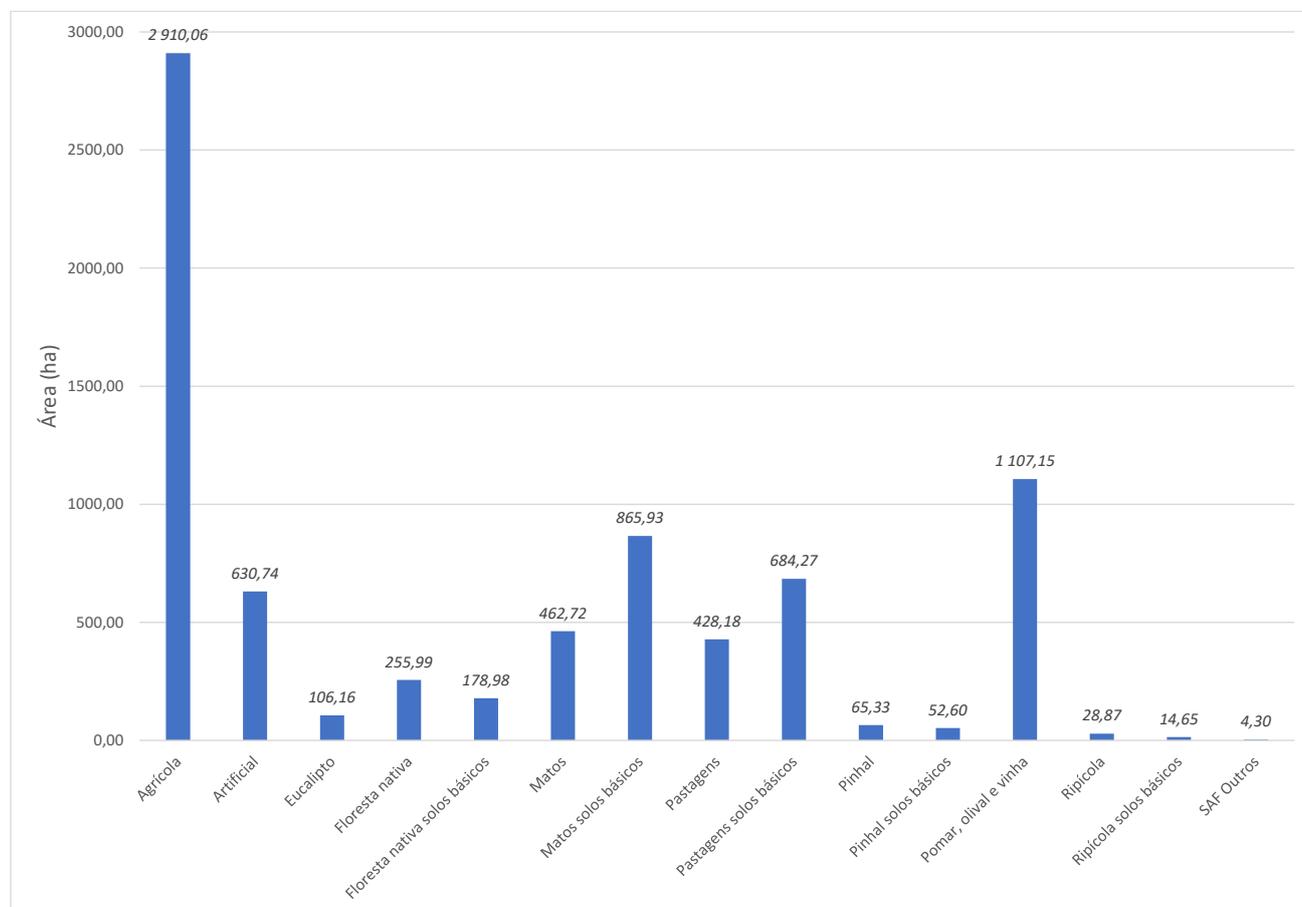
### 2.1.1. Habitats

Para a delimitação dos principais habitats, inicialmente procedeu-se à reclassificação da COS2018 para identificar **macroclasses de habitats com sentido ecológico** (ver Glossário). Foi considerada também uma macroclasse adicional, correspondente à vegetação ripícola, a partir de fotointerpretação e distribuição da rede hidrográfica principal, devido à sua ausência no mapeamento da COS2018. Para este efeito, foram delimitadas galerias ripícolas distanciadas 5 ou 10 m das linhas de água principais. Por último, a COS2018 foi complementada com informação proveniente de outras fontes, incluindo a verificação em campo por parte da equipa NBI e a carta geológica da região, que serviu para separar algumas classes de acordo com a natureza geológica onde estão, ou seja, que se situam em solos básicos (ou calcários). Assim, a partir das macroclasses de “Floresta nativa”, “Matos”, “Pastagens”, “Pinhal” e “Ripícola” foram subdivididas novas macroclasses que se situam em solos básicos. Para os propósitos do presente trabalho, foram consideradas **15 macroclasses** com significância ecológica de ocupação/uso do solo no concelho de Arruda dos Vinhos que têm significado ecológico para espécies da fauna e da flora (Figura 7).



**Figura 7.** Representação espacial das macroclasses consideradas na avaliação, mapeamento e valorização do capital natural no concelho de Arruda dos Vinhos (cartografia Macroecológica) (ano de referência: 2018)

As mesmas refletem os habitats representativos no território, destacando-se a área Agrícola com 37,3% de área da ocupação do mesmo, seguido do Pomar, olival e vinha (14,2%). Já os Matos (5,9%) e os Matos solos básicos (11,1%) juntos representam 17% do concelho, e as Pastagens (5,5%) e as Pastagens solos básicos (11,1%) representam 14,3% (Figura 8). A descrição de cada macroclasse, bem como a correspondência entre as macroclasses propostas e as classes representadas na COS2018 segue anexa ao presente documento (Apêndice 2).



**Figura 8.** Representação da área de ocupação das macroclasses presentes no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

### 2.1.2. Fauna e flora

A **avaliação da fauna e flora** foi efetuada considerando as espécies maior valor de conservação (ex.: espécies RELAPE, listadas nas diretivas, listas vermelhas), potencialmente presente nos habitats do concelho de Arruda dos Vinhos. A cada espécie foi atribuído um valor de ponderação no que à sua ocorrência diz respeito, em função da macroclasse subjacente (ver 2.1.1 2.1.1. ), com recurso à seguinte escala:

- 0 – Provável ausência;
- 0.1 – Espécie acidental/probabilidade baixa de ocorrência;
- 0.5 – Espécie com habitat de passagem e/ou probabilidade elevada de ocorrência da espécie;
- 1 – Presença confirmada da espécie e/ou habitat fundamental para a ocorrência.

Esta metodologia permitiu calcular **índices de biodiversidade** (total de espécies potencialmente presentes e soma das probabilidades de ocorrência das espécies) que **refletem a riqueza específica do território como um todo e para cada macroclasse**. Salienta-se o facto que, na metodologia deste projeto, não era objetivo efetuar um elenco exaustivo das espécies no município, mas sim selecionar aquelas com maior relevância funcional no território. As listas de espécies com potencial para ocorrer na região foram elaboradas tendo em conta a zona biogeográfica e habitats existentes no concelho de Arruda dos Vinhos. No seu total, foram selecionadas 111 espécies dos grupos taxonómicos citados (Figura 9).

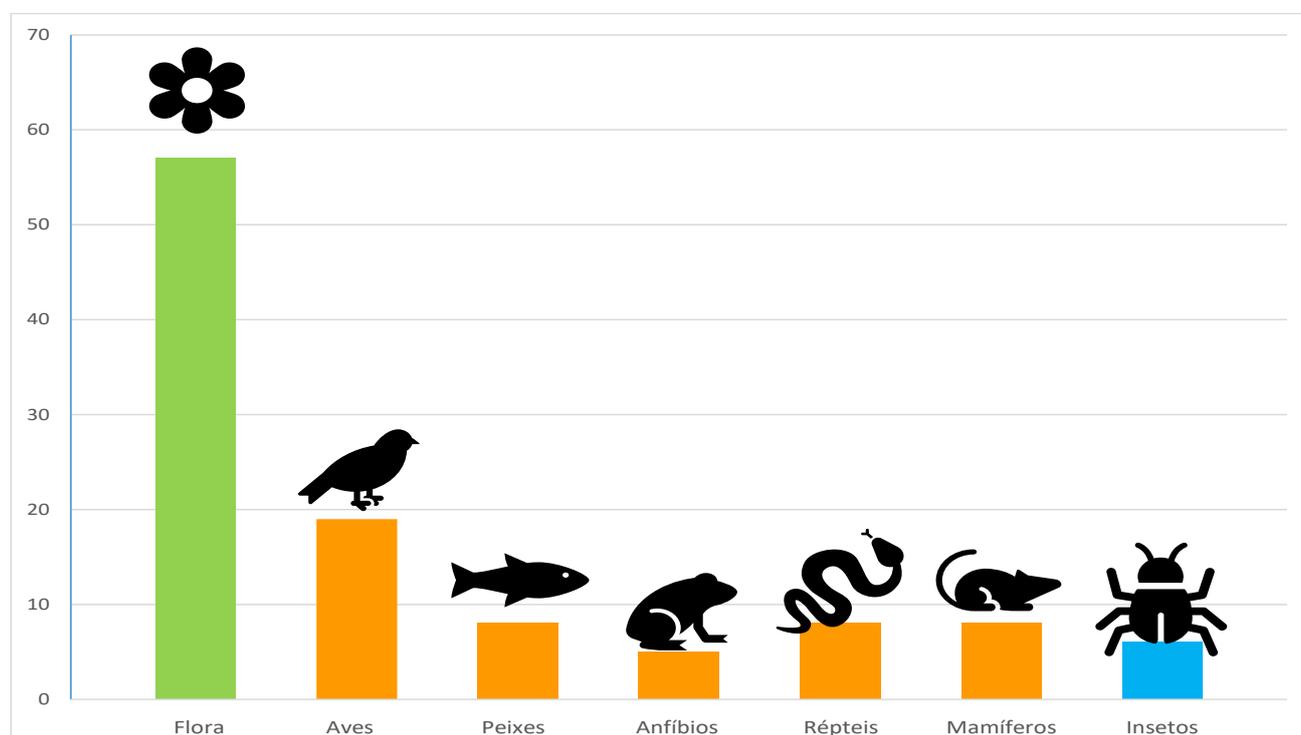


Figura 9. Número de espécies por grupo biológico consideradas no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

No caso da fauna, foram selecionadas **19 espécies no grupo das aves, 8 nos peixes, 5 nos anfíbios, 8 nos répteis, 8 nos mamíferos e 6 nos insetos, perfazendo um total de 54 espécies** (Apêndice 3). A lista da fauna foi elaborada com base em Atlas, Livros Vermelhos (essencial para a aferição do estatuto de conservação de uma espécie), bases de dados online fidedignas, informação científica recolhida pelo grupo de trabalho e fornecida pelo Município de Arruda dos Vinhos (ver BIBLIOGRAFIA e INFOGRAFIA). Na fauna, a metodologia da seleção de espécies incidiu sobre as espécies prioritárias para a conservação, ou seja: com estatuto de ameaça (CR, EN, VU), quase ameaça (NT) ou com informação insuficiente (DD) nos livros vermelhos

portugueses ou em avaliações globais da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) e as espécies constantes das Diretivas Aves (Anexos A-1, A-II, A-III) e Habitats (Anexos B-I e B-II). A metodologia incidu também sobre as espécies com populações particularmente relevantes para a conservação, ou seja: raras, localizadas ou em declínio, podendo ou não corresponder a endemismo ibéricos e/ou lusitânicos; e especialistas de determinado habitat/classe de uso do solo relevante.

No caso da flora, **foram selecionadas 57 espécies** (Apêndice 4). Na flora, a escolha das espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) foi obtida a partir da sistematização feita para o Guia da Flora de Portugal Continental. Para a indicação da distribuição global das espécies nativas em Portugal continental, foram consultadas as obras de referência Flora Iberica, Flora Vasculare de Andalucía Occidental e Flora Vasculare de Andalucía Oriental, bem como os portais The Euro+Med PlantBase (<https://www.emplantbase.org>), *Plants of the World* online (<http://plantsoftheworldonline.org>) e *Global Biodiversity Information Facility* (<https://www.gbif.org>). Para evidenciar o seu carácter endémico ou a sua distribuição predominante, as plantas foram enquadradas em seis categorias. No caso das espécies selecionadas para o município de Arruda dos Vinhos, apenas foram selecionadas plantas das duas seguintes categorias: Endemismo lusitânico - planta que só existe em Portugal continental.; e Endemismo ibérico - planta que só existe na Península Ibérica. As plantas assinaladas com \* são quase endémicas desta região, ocorrendo também na Macaronésia (arquipélagos da Madeira, Açores, Canárias e Cabo Verde).

No caso da indicação da categoria de risco de extinção da espécie em Portugal Continental, apenas foram consideradas espécies avaliadas no âmbito da Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Nesta obra seguiu-se a metodologia desenvolvida pela UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza), na qual cada táxon é avaliado consoante um conjunto de critérios que permite a sua inclusão numa determinada categoria de ameaça de extinção. Para as espécies selecionadas apenas se consideraram quatro categorias: (1) Criticamente em Perigo de Extinção (CR), (2) Em Perigo de Extinção (EN), (3) Vulnerável (VU) e (4) Quase Ameaçada (NT).

Quanto à indicação sobre o estatuto de proteção legal, foram considerados as seguintes categorias: Espécie protegida - planta legalmente protegida. Estatuto conferido por, pelo menos, um dos seguintes diplomas legais: Diretiva 92/43/CEE (Anexos II, IV e V), Convenção de Berna (Anexo I) e Regulamento (CE) n.º 338/97 do Conselho, de 9 de dezembro de 1996 (Anexos A e B); e Espécie parcialmente protegida - planta em que apenas uma das suas subespécies, ou variedades, é protegida por lei (estatuto conferido por, pelo menos, um dos diplomas legais referidos anteriormente). Adicionalmente, foram consideradas espécies particularmente relevantes para a conservação, ou seja, especialistas de determinado habitat/classe de uso do solo relevante.

Por último, foi considerada a indicação da probabilidade de ocorrência de uma espécie no interior da sua área de distribuição em Portugal Continental, ou seja, a frequência na área de distribuição (raridade). Para a sua aferição utilizou-se, como base, o número de quadrículas de ocorrência (10x10 km) compiladas no portal Flora-On (<https://flora-on.pt>) e foram efetuados acertos com base na informação providenciada pela experiência de campo dos autores.

## 2.2. Serviços dos ecossistemas

### 2.2.1. Serviços dos ecossistemas de regulação

A avaliação do potencial de serviços dos ecossistemas de **regulação do carbono, solo e água**, foi feita com base em índices de satélite obtidos por deteção remota. De uma forma sintética, os índices de deteção remota baseiam-se na medição da interação da luz (solar) com a superfície terrestre, permitindo, desta forma, estimar atributos e processos da componente biótica e abiótica da Terra, tais como o coberto da vegetação, a biomassa ou a área foliar para cada pixel de imagem.

No caso do concelho de Arruda dos Vinhos, foram adotados quatro índices de deteção remota que visam expressar os atributos e funções dos serviços dos ecossistemas, relacionados com (1) a capacidade de armazenamento de carbono (através de uma maior produtividade primária e biomassa), (2) o potencial de proteção erosão do solo (através de uma maior ou menor exposição de solos nus/sem vegetação), (3) o potencial de recarga de água (por indicação de um maior ou menor conteúdo de água na vegetação), e (4) a capacidade integradora e ponderada para provisão de múltiplos serviços de aprovisionamento e de regulação. Especificamente foram considerados os seguintes índices: Índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI), Índice de Solo Nu (BSI), Índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI), e o Índice de Provisão de Serviços dos Ecossistemas (ESPI):

- NDVI - indicador do mapeamento do potencial de armazenamento de carbono, através da expressão da biomassa e produtividade primária. Áreas com maior valor de NDVI refletem áreas com maior expressão de biomassa, e conseqüentemente com maior armazenamento de carbono orgânico.
- BSI - indicador do mapeamento do potencial de proteção à erosão do solo, através da relação inversa da identificação de solo nu não protegido por vegetação, da biomassa e produtividade primária. Áreas com menor valor de BSI refletem áreas com menor expressão de solo nu, e conseqüentemente mais salvaguardadas dos processos de erosão do solo.
- NDWI - indicador do potencial de disponibilidade de água, através da expressão do conteúdo de água na estrutura e conteúdo interno foliar. Áreas com maior valor de NDWI refletem áreas cuja vegetação apresenta um maior conteúdo de água e, conseqüentemente, áreas com maior potencial de água.
- EPSI - índice integrador dos serviços dos ecossistemas anteriores, tendo já sido demonstrado a sua capacidade de expressar áreas que simultaneamente apresentam uma elevada capacidade para armazenamento de carbono, disponibilidade de biomassa (por exemplo para madeira) e provisão de local de água, entre outros (Parelo et al. 2016; Jullian et al. 2021).

Os diferentes índices de deteção remota foram calculados a partir da coleção de imagens de satélite dos sensores da missão Sentinel-2, lançada em 2015 no contexto do programa Europeu Copernicus. A missão inclui dois sensores-gêmeos, Sentinel-2A e Sentinel-2B, que obtém sistematicamente imagens óticas de elevada resolução (10m, 20m ou 60m, dependendo do espectro de radiação em questão) da superfície terrestre. As imagens no mesmo local da terra são recolhidas com uma periodicidade de 3-5 dias, medindo a radiação emitida em diversos comprimentos de onda, mais especificamente 13 bandas no espectro do visível, infravermelho próximo e infravermelho de ondas curtas.

Para o caso de Arruda dos Vinhos, o presente estudo focou-se no cálculo das médias dos índices para o período entre 2015 e 2021. Para isso, extraíram-se todas as imagens disponibilizadas (<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/sentinel-data-access>), com resolução espacial de 10m a 20m, e procedeu-se com a respetiva correção (ex.: remoção de sombras pelas nuvens, correção da distorção atmosférica, eliminação de áreas cobertas por nuvens). Devido a uma cobertura nebulosa elevada, ausência de dados disponíveis ou anomalia nos instrumentos, os seguintes meses não foram passíveis de análise: janeiro a junho de 2015, setembro, outubro e dezembro de 2015, maio de 2016, fevereiro de 2017, junho e dezembro de 2021. Registou-se ainda uma anomalia na banda do azul em outubro de 2018, que afetou apenas os índices dependentes do azul (BSI).

### 2.2.2. Serviços dos ecossistemas culturais

Uma vez que os serviços culturais, nomeadamente **recreação e visitação** da natureza, incluem a componente não-material dos ecossistemas e estão, mais que os restantes tipos de serviços, dependentes da interação física e/ou intelectual das pessoas na natureza, a abordagem à sua avaliação foi também distinta. Em concreto, procedeu-se à análise do número de visitas na natureza a partir dos dados publicamente disponibilizados pela rede social Flickr (<https://www.flickr.com>) e pela existência de trilhos na natureza da plataforma Wikiloc (<https://www.wikiloc.com>). A escolha destas plataformas em detrimento de outras (tais como Facebook ou Instagram) reside no facto de serem duas plataformas dedicadas à apreciação (ex.: *birdwatching*) e ao desenvolvimento de atividades (e.g. caminhadas/ciclismo) na natureza. No caso do Flickr, recorremos ao programa em software R photosearcher para identificar onde, no território de Arruda dos Vinhos, existe uma maior tendência para visitação. No caso do Wikiloc, procedemos à descarga direta dos trilhos e percursos publicamente disponibilizados, e que traduzem um potencial de desfrute do território pelos visitantes. Para além destes dados, considerámos ainda a localização de outros elementos de interesse cultural, tais como fortes, moinhos e outros monumentos que, quando enquadrados na paisagem natural, são de elevado potencial para os serviços dos ecossistemas culturais (mediante informação cedida pelo concelho, Apêndice 1).

## 2.3. Áreas de Alto Valor de Conservação, Áreas Provedoras de Serviços e Hotspots

### 2.3.1. Áreas de Alto Valor de Conservação

Para a identificação das Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC) cruzou-se informação de 3 fontes distintas:

- Ortofotografias do concelho;
- Carta de uso e ocupação do solo de 2018 (COS2018) e;
- Imagens de satélite multiespectrais de agosto de 2021, a partir das quais foi calculado o Índice de Água por diferença normalizada (NDWI) e o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI).

De uma primeira análise visual das ortofotografias foi possível destacar 3 categorias principais de ocupação do solo: Prados, Matos e Folhosas. Com base nesta análise, procurou-se à identificação destes 3 tipos de áreas para todo o concelho. No decorrer da análise encontraram-se diferenças aplicando diferentes fontes de informação, mas que podem ser vistas como informação complementar. A principal diferença reside nas áreas ocupadas pelas classes Matos e Folhosas em que, dependendo da informação ser obtida a partir da COS ou dos índices derivados das imagens de satélite, as suas dimensões variam, sendo que a área ocupada, quando se tem em conta a COS, é superior à de quando se usam os índices. Isto acontece porque, no caso dos Matos, a COS<sup>1</sup> tem em conta toda a área de Matos, excedendo mesmo esta em alguns casos, enquanto, no caso dos índices, tendem apenas a identificar zonas onde os matogais têm maior densidade, ignorando zonas onde a vegetação é de menor dimensão ou mais esparsa. Já no caso das Folhosas, acontece algo semelhante, onde a COS identifica como áreas de folhosas as zonas onde a densidade de árvores é reduzida ou nula, enquanto os índices destacam mais as zonas com uma elevada cobertura arbórea. Quando a informação principal é obtida a partir dos índices, a categoria de Folhosas está, em boa parte das áreas, associada a linhas de água.

Devido a estas diferenças foram criados dois mapas, um primariamente baseado na COS e complementada com os índices, e outro baseado primariamente nos índices e complementado pela COS. Para os dois mapas, a COS serviu de base para identificar as zonas a excluir da identificação de Áreas com Alto Valor de Conservação, ex., zonas artificiais e eucaliptais. Foi também com base na COS que se identificaram os prados, correspondendo estas áreas à classe da COS denominada de “Pastagens espontâneas”.

No caso do mapa em que a COS era a informação base foram ainda usadas as classes: Florestas de sobreiro, Florestas de outros carvalhos e Florestas de outras folhosas para identificação das zonas de Folhosas, bem como da classe Matos para a identificação das zonas de Matos. Esta informação da COS foi então complementada com os dados obtidos a partir dos índices e, em zonas em que as identificações eram conflituantes (i.e., a classificação da COS era diferente da obtida a partir dos índices), a classificação obtida a partir dos índices prevaleceu.

Já no caso da identificação baseada nos índices, as classes Matos e Folhosas derivaram apenas destes. Esta identificação baseou-se em limiares de valores para a identificação e cada tipo de habitat. Estes limiares tiveram por base uma combinação do conhecimento atual existente sobre os estes valores, complementado com a observação visual do real uso do solo. Com isto foi definido um limiar no valor de NDWI de 0.2 e no de NDVI 0.6. As áreas em que estes dois índices excediam os valores limiares respetivos, bem como as áreas em que apenas o NDVI excedia o seu valor limiar, foram classificados como Matos. Já nos casos em que apenas o NDWI excedia o seu limiar, as áreas foram classificadas como Folhosas. Os prados foram classificados unicamente com base na COS.

---

<sup>1</sup> A COS é uma cartografia de polígonos cuja unidade mínima cartográfica é de 1ha e cuja percentagem de uma determinada classe de ocupação/uso do solo seja superior ou igual a 75% da totalidade da área delimitada. Desta forma, cada ocupação/uso do solo foi cartografada sempre que ocupasse uma área superior ou igual a 75% do polígono onde está incluída, independentemente de poderem existir também áreas de outras ocupações desde que estas representassem menos de 25% do polígono a gerar.

No final, optou-se por selecionar como mapa de identificação das AAVC's aquele em que se usou a COS como fonte de base e complementado com os índices NDVI e NDWI.

### **2.3.2. Áreas Provedoras de Serviços**

As Áreas Provedoras de Serviços (APS) foram identificadas com base nos valores das médias inter-anuais (2015-2021) dos índices ESPI, BS, NDWI e NDVI. Este procedimento permitiu então a identificação dos pixéis com maior potencial para fornecimento de serviços dos ecossistemas de uma forma integrada (ESPI) e em particular para regulação do solo (BSI), água (NDWI) e carbono (NDVI), que correspondem ao conjunto dos pixéis cujos valores se encontram no quartil superior (ESPI e NDWI) ou inferior (BSI) da distribuição de valores para o município.

No caso do NDVI, as áreas refletem os pixéis com valores superiores a 0.8, correspondendo às áreas com maior vegetação saudável e com maior potencial para armazenamento de carbono. A conjugação dos valores obtidos para os diferentes índices, permitiu então a identificação das APS, ou seja, a identificação de pixéis que, simultaneamente, apresentam um potencial elevado para fornecer serviços dos ecossistemas.

A avaliação mais detalhada do potencial de serviços dos ecossistemas culturais, e em particular das oportunidades de visitação no território de Arruda dos Vinhos, foi efetuada com recurso à presença e magnitude de pontos de interesse e percursos pedestres, mediante informação do município, bem como a trilhos e visitas registadas nas redes sociais relacionadas com a natureza (i.e. Wikiloc e Flickr).

### **2.3.3. Hotspots**

Para a identificação dos Hotspots, i.e. áreas geográficas com Alto Valor de Conservação (AAVCs) e elevado potencial de fornecimento de serviços dos ecossistemas (APSs), procedeu-se ao cruzamento espacial (mediante Sistemas de Informação Geográfica) dos resultados obtidos nos pontos 2.3.1 e 2.3.2, i.e. informação relativa aos AAVC's e APSs, para selecionar as áreas simultaneamente importantes para os Valores Naturais e para a provisão de Serviços de Ecossistemas. O resultado obtido identificou parcelas de ocupação que por vezes se encontravam dispersas pelo território. Através de fotointerpretação e de validação em campo, foram generalizadas essas mesmas parcelas, permitindo a delimitação espacial dos hotspots, e desta forma garantir que os seus limites passavam por fronteiras naturais e excluir áreas não adequadas ou difíceis de gerir à escala do concelho.

Para além da identificação destes hotspots, procedeu-se com uma caracterização detalhada dos seus valores naturais, serviços dos ecossistemas, oportunidades de Bioeconomia e necessidades de gestão. No caso dos valores naturais, foram efetuadas visitas de campo para validar e identificar indicadores de estado e tendência no que concerne os habitats e espécies de valor de conservação/protegidos. A caracterização do potencial de provisão de serviços dos ecossistemas em cada hotspot foi efetuada com recurso à computação da proporção de área ocupada pelos pixéis de maior relevância para a provisão dos serviços de regulação do carbono (NDVI), solo (BSI), água (NDWI), em particular, e pelas áreas de maior potencial de serviços em geral (ESPI), bem como pelas Áreas Provedoras de Serviços, dentro de cada hotspot. De seguida, foi atribuída uma escala de importância relativa (semi-quantitativa) de 1 a 6, indicando, um potencial menos (1) ou mais elevado (6) de cada hotspot, relativamente aos hotspots restantes, para a provisão dos serviços alvo. No caso do potencial de provisão de serviços culturais, foi considerada uma abordagem semelhante, i.e. a importância relativa de cada hotspot foi atribuída com base na escala semi-quantitativa, de 1 a 5, atendendo à existência e prevalência de pontos de interesse, trilhos / percursos pedestres, e evidência de visitação significativa de cada hotspot, relativamente aos hotspots restantes.

Com base neste diagnóstico e caracterização, foram então apresentadas propostas de gestão que visam a conservação e/ou restauro dos espaços existentes.

### 3. CARATERIZAÇÃO DOS VALORES NATURAIS E SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS

#### 3.1. Fauna, flora e habitats no concelho de Arruda dos Vinhos

Com base na metodologia adotada, foi então possível determinar os **índices de biodiversidade** (i.e., soma das probabilidades de ocorrência das espécies) bem como o **número de espécies** (i.e. soma do número de espécies com ocorrência provável) no território do concelho de Arruda dos Vinhos, em geral, e para cada macroclasse de habitat, em específico. Esta informação é seguidamente apresentada tendo em conta o total de espécies com valor para conservação, e cada um dos grupos taxonómicos de flora e fauna.

No caso do **índice de biodiversidade da totalidade das espécies**, as principais macroclasses de habitats onde este índice se destaca correspondem aos Matos em solos básicos, Ripícolas em solos básicos, Ripícolas, Floresta nativa em solos básicos e Pastagens em solos básicos (Figura 10). Estes habitats localizam-se em grande parte na zona Sudoeste do concelho (Figura 11).

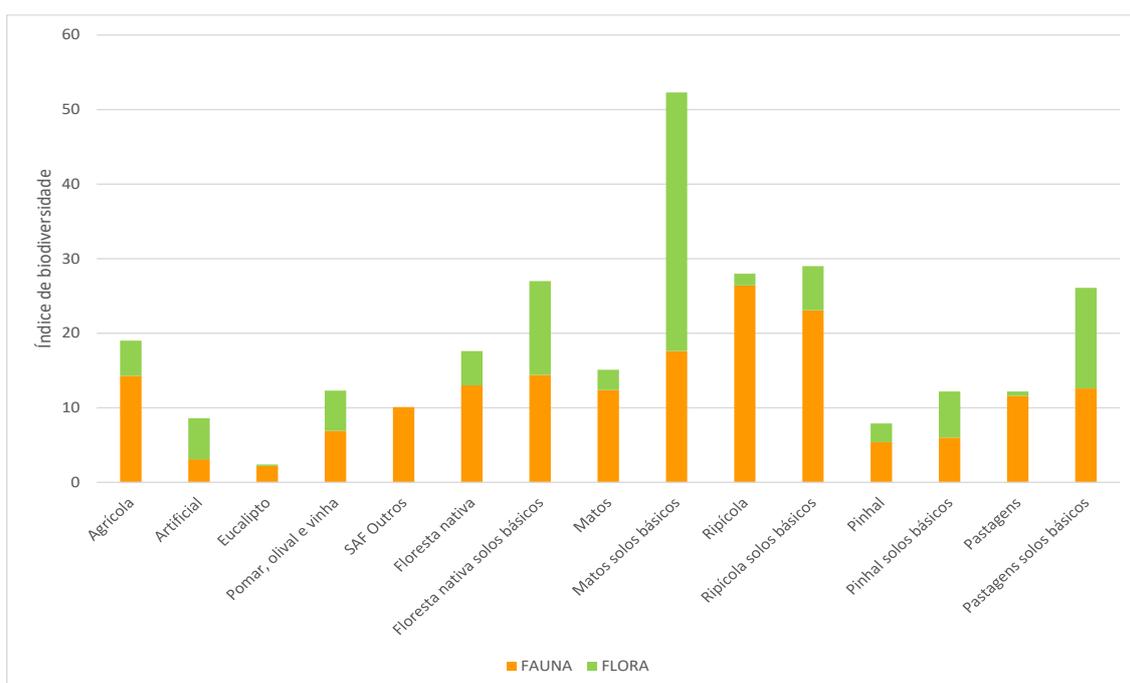


Figura 10. Distribuição dos índices de biodiversidade por macroclasse para a Biodiversidade total, no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

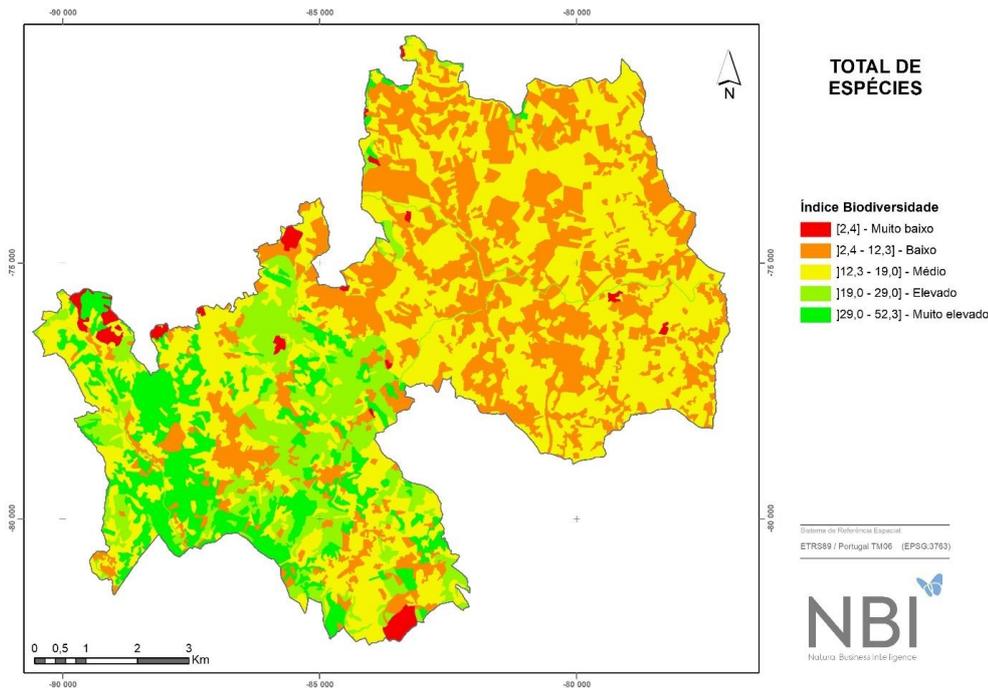


Figura 11. Mapa de índices de biodiversidade para a Biodiversidade total, no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

Para o **número total das espécies**, os habitats que se destacam são semelhantes aos do índice de biodiversidade, embora não necessariamente pela mesma ordem. Estes são os Matos solos básicos, Pastagens solos básicos, Floresta nativa solos básicos, Ripícolas e Ripícolas solos básicos, bem como Pomar, olival e vinha (Figura 12). Estes habitats localizam-se preferencialmente na parte sudoeste do concelho e, em menor área, na parte nordeste (Figura 13)

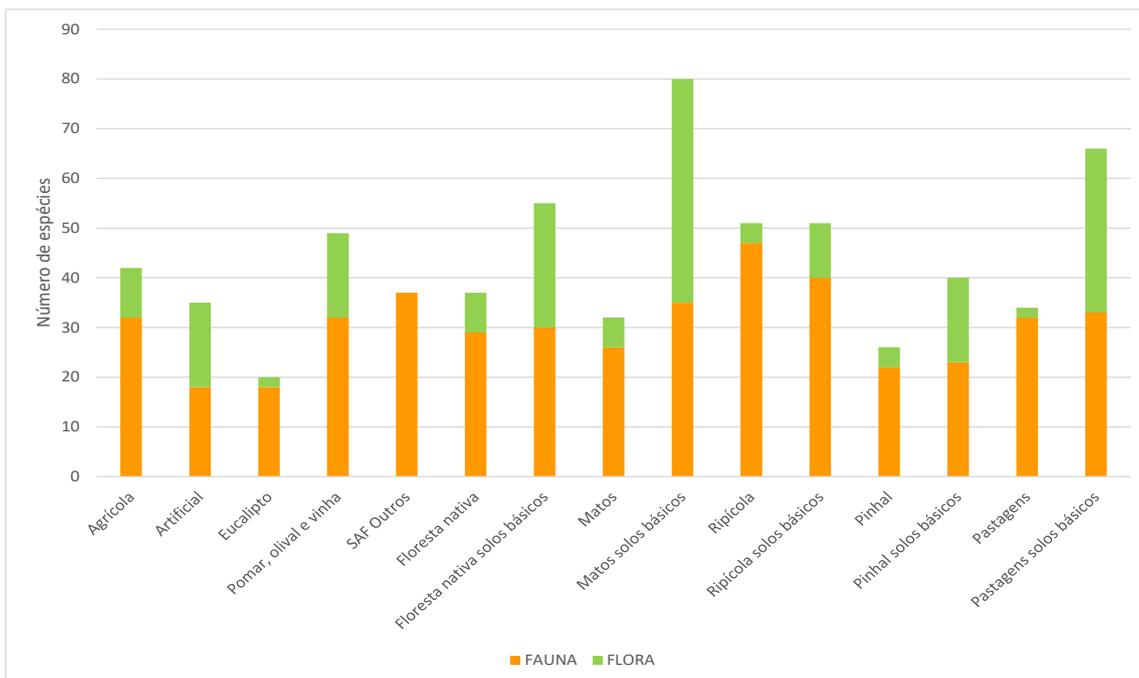


Figura 12. Distribuição do número total de espécies que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

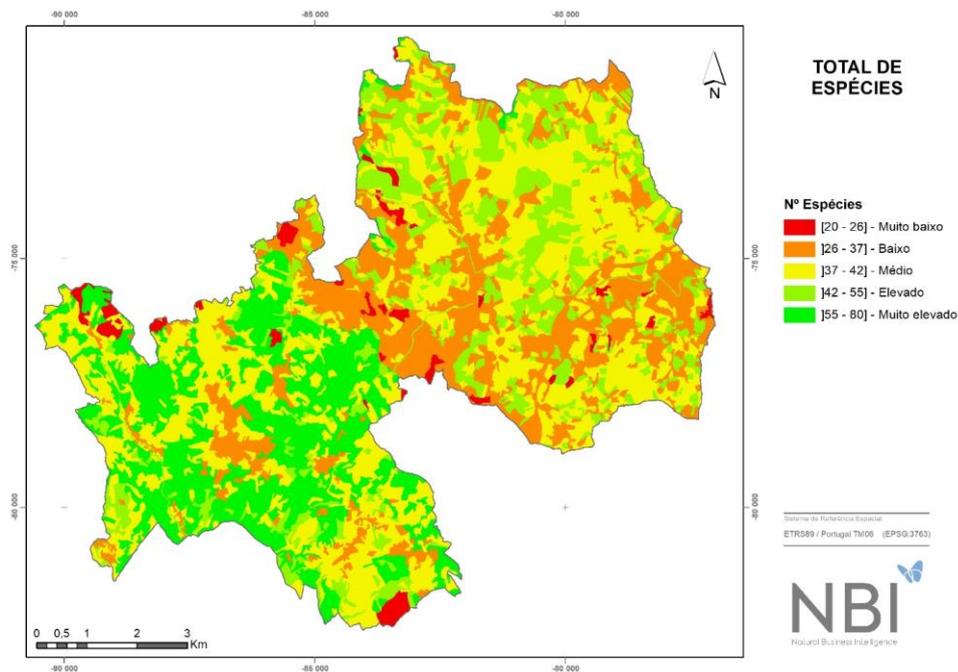


Figura 13. Mapa do número total de espécies que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

Para o **índice de biodiversidade da flora**, a sua distribuição mais significativa corresponde às zonas de Matos solos básicos, seguido das Pastagens solos básicos e Floresta nativa solos básicos, que se concentram quase exclusivamente na parte sudoeste do concelho (Figura 14).

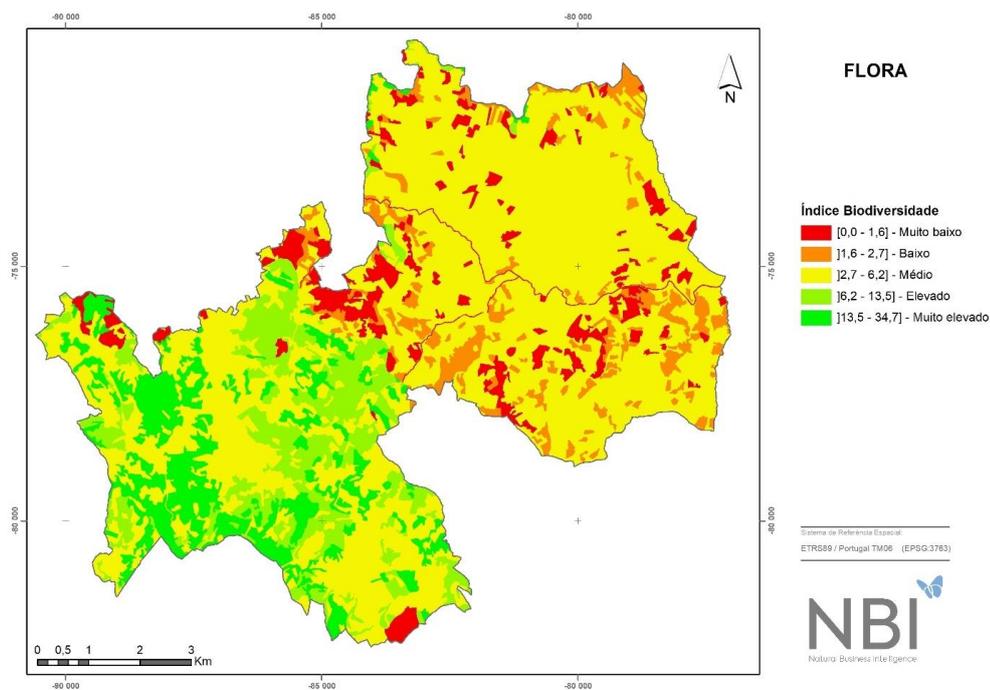


Figura 14. Mapa de índices de biodiversidade para a Flora presente no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

No caso da **totalidade das espécies de flora**, os habitats com maior número de espécies são idênticos aos que apresentam maior índice de biodiversidade da flora. Destaque-se, no entanto, alguma importância do Pinhal solos básicos, Pomar. Olival e vinha e Artificial que se localizam preferencialmente na parte sudoeste do concelho e, em menor área, na parte nordeste (Figura 15).

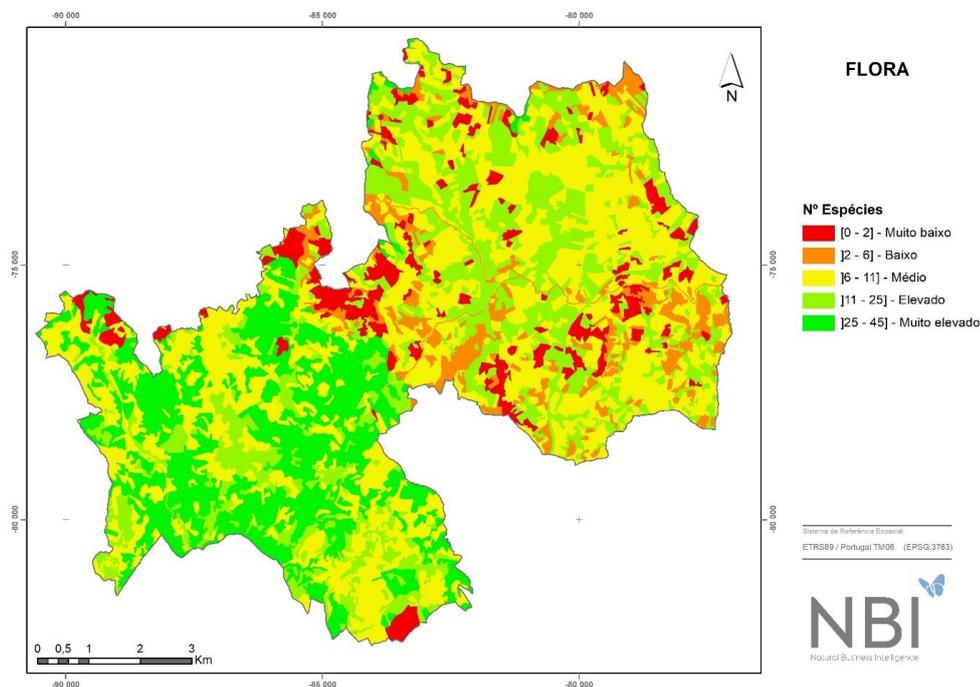


Figura 15. Mapa do número de espécies de Flora que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

Em relação ao **índice de biodiversidade da fauna**, os habitats de maior relevância são Ripícola, Ripícola solos básicos, Matos solos básicos, seguido de Floresta nativa solos básicos e Agrícola, que se encontram dispersos por todo o concelho, com exceção da parte central (Figura 16).

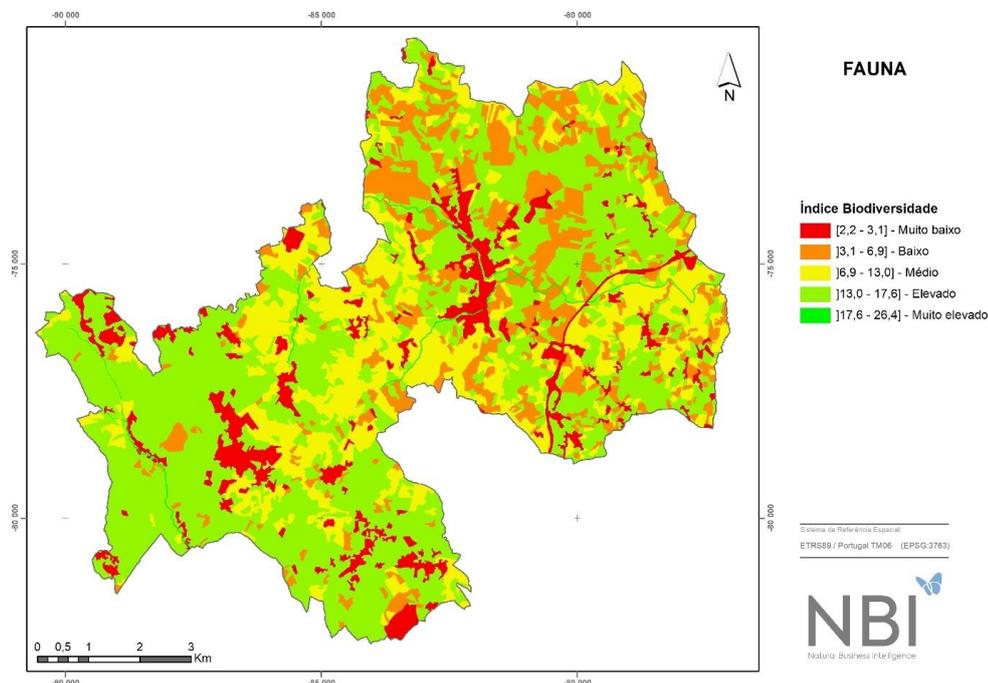


Figura 16. Mapa de índices de biodiversidade para a Fauna presente no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

Já para a **totalidade das espécies de fauna**, os habitats com maior número de espécies correspondem a Ripícola, Ripícola solos básicos, SAF Outros e Matos solos básicos, em grande parte localizados ao longo das linhas de água e na parte sudoeste do concelho (Figura 17).

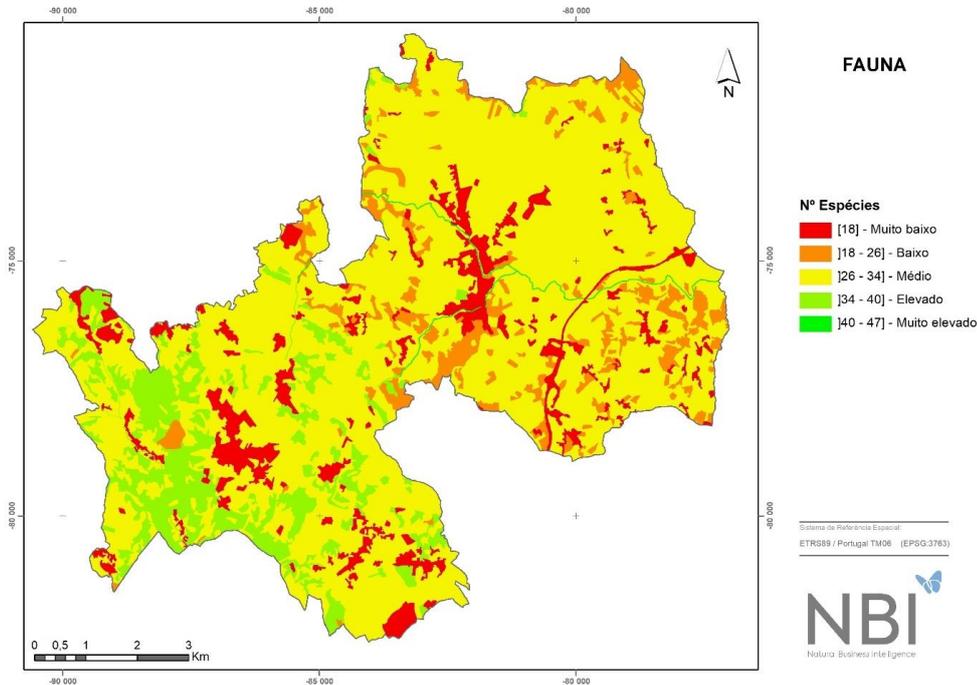
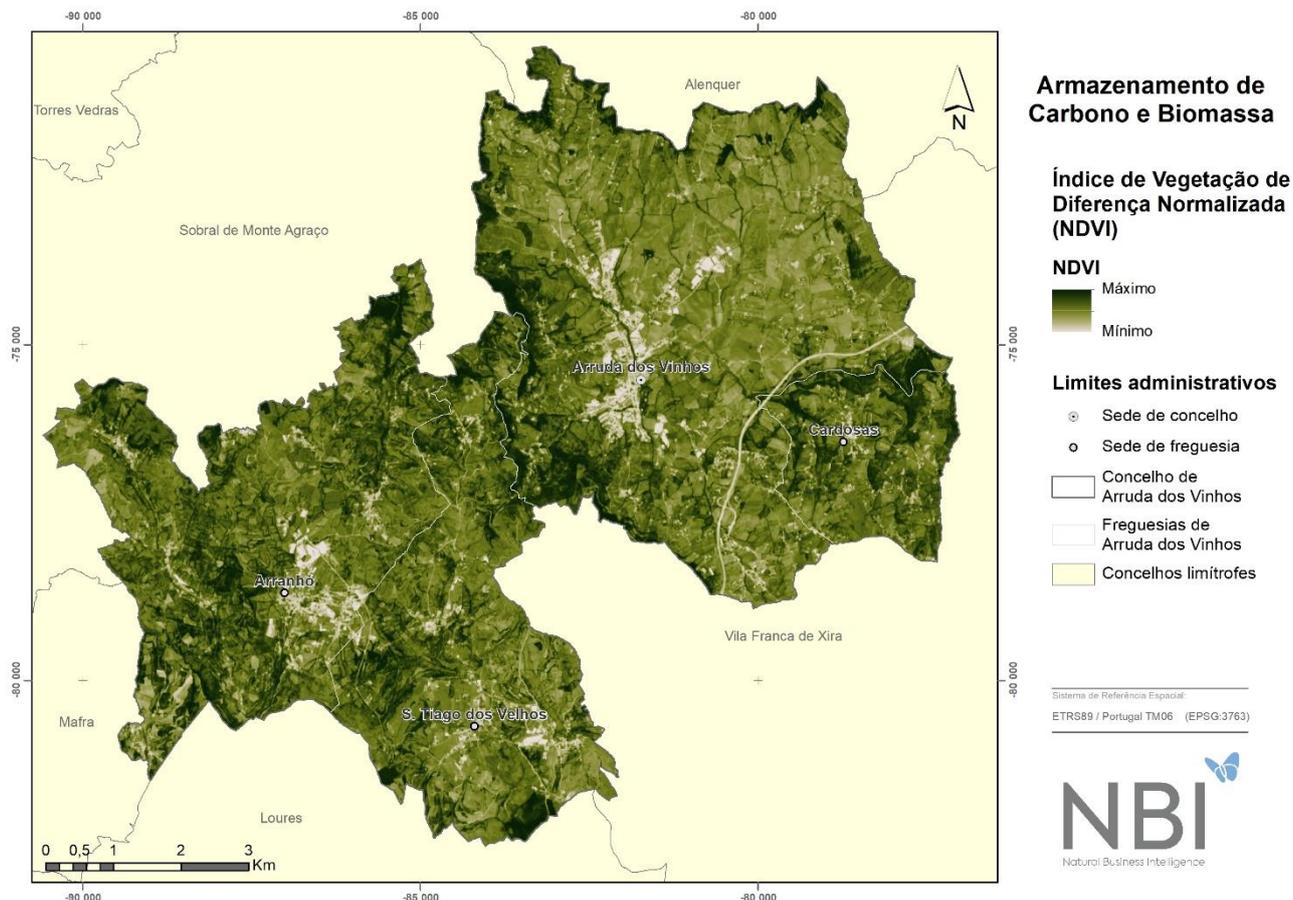


Figura 17. Mapa do número de espécies de Fauna que potencialmente ocorrem em cada classe de habitat no concelho de Arruda dos Vinhos (ano de referência: 2018)

### 3.2. Serviços dos ecossistemas no concelho de Arruda dos Vinhos

Com base na aplicação dos índices de deteção remota, foi então possível caraterizar o potencial de **fornecimento de serviços dos ecossistemas** no concelho de Arruda dos Vinhos, de uma maneira integradora e focada em particular nos serviços de regulação de carbono (via biomassa), solo e água.

No que concerne à avaliação do potencial de **armazenamento de carbono** (baseado no índice NDVI), destacam-se no concelho o contributo dos habitats de Floresta nativa e de Matos, com natural aporte de biomassa, e por isso, maior armazenamento sob forma de carbono orgânico (Figura 18).



**Figura 18.** Projeção espacial do potencial de armazenamento de carbono e biomassa em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Vegetação de Diferença Normalizada (NDVI) (anos de referência: 2015 - 2021)

No referente à avaliação do **solo** (baseado no índice BSI), nota-se uma aparente fragilidade generalizada no território associada à erosão do solo, não só devido à artificialização do solo (ex.: áreas artificializadas e urbanas) mas também à dominância de calcários margosos com arenitos. As áreas dominadas por Floresta nativa, Pinheiro, Eucalipto e de Matos, contrariam, no entanto, este padrão no município (Figura 19).

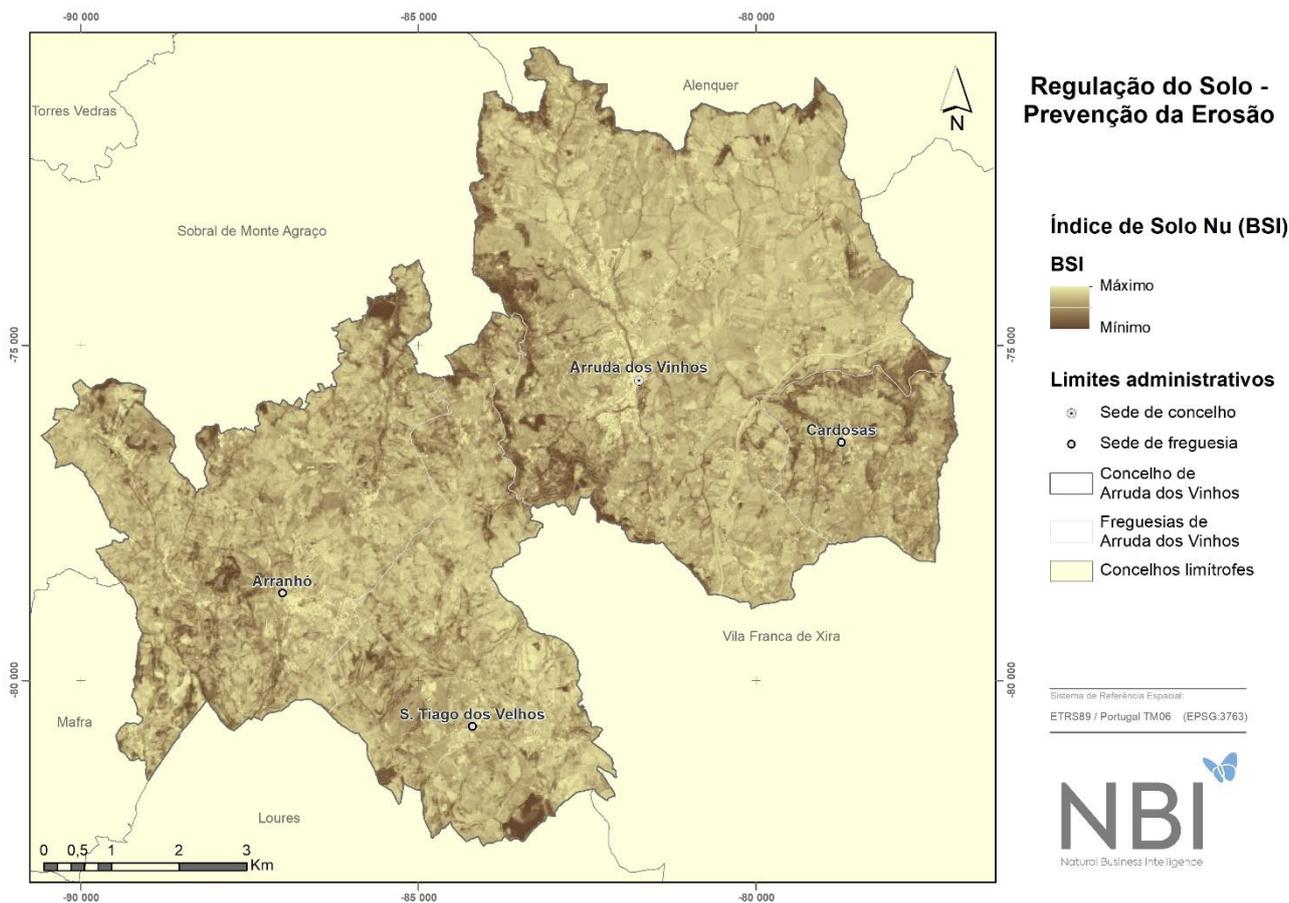


Figura 19. Projeção espacial do potencial de proteção à erosão do solo em Arruda dos Vinhos expressa através da relação inversa do índice de Solo Nu (BSI) (anos de referência: 2015 - 2021)

À semelhança dos anteriores, a **regulação hídrica** no território (baseado no índice NDWI) toma particular relevância dos habitats Florestais nativos e de produção, nomeadamente pinheiro, e dos Matos para o contributo da disponibilidade e regulação de água no território. Destacam-se, naturalmente, os vários cursos de água existentes, bem como a vegetação que os acompanha, nomeadamente na metade este do Rio Grande da Pipa e na porção norte do Rio da Pipa (Figura 20).

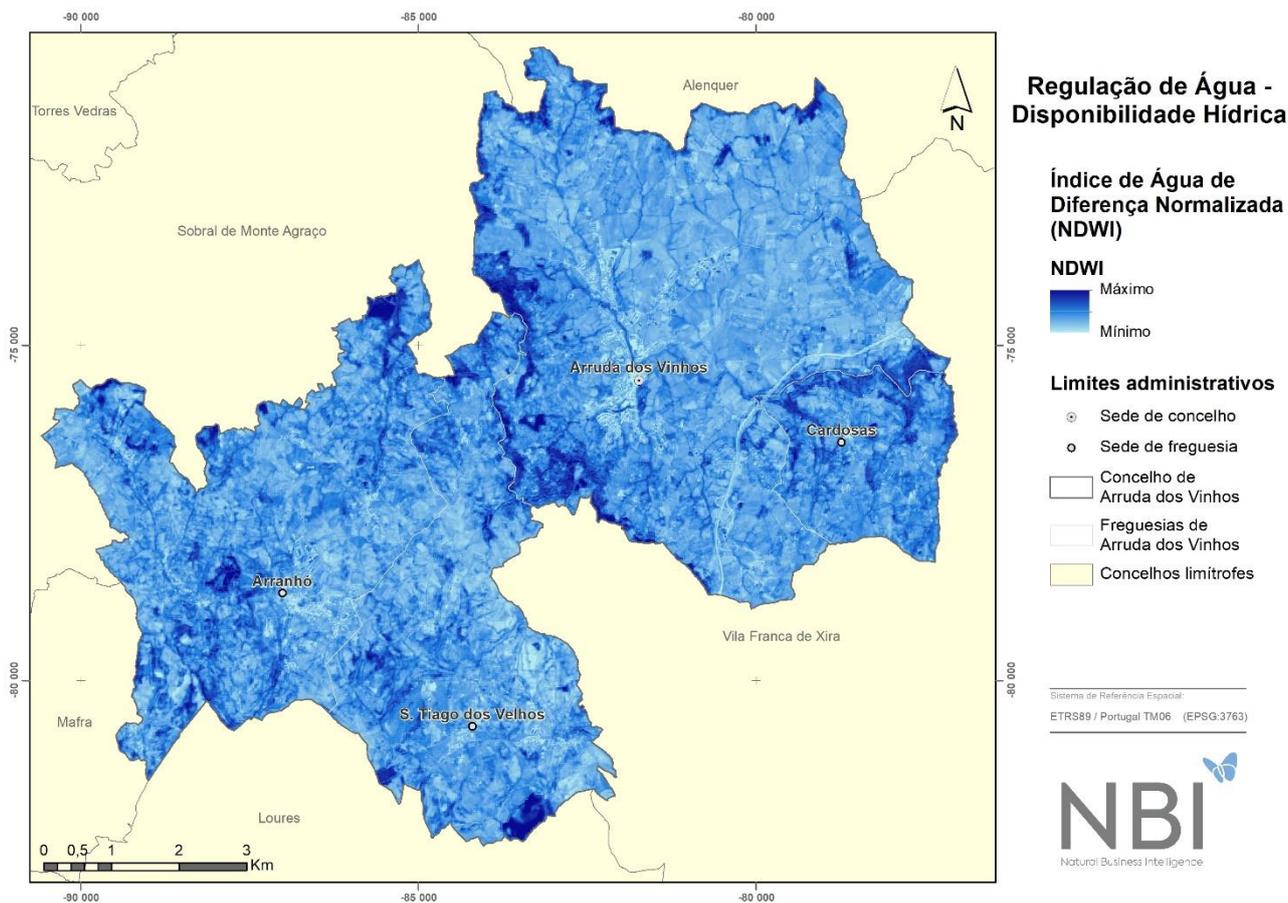


Figura 20. Projeção espacial do potencial de disponibilidade hídrica em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Água de Diferença Normalizada (NDWI) (anos de referência: 2015 - 2021)

A integração dos diferentes índices de deteção remota, segundo o índice ESPI apresentado na Figura 21, revela áreas de maior **potencial integrador de provisão de serviços dos ecossistemas**, que destacam mais uma vez os habitats florestais e de matos em particular na zona extrema oeste, este e central, bem como ao longo dos limites do concelho e freguesias.

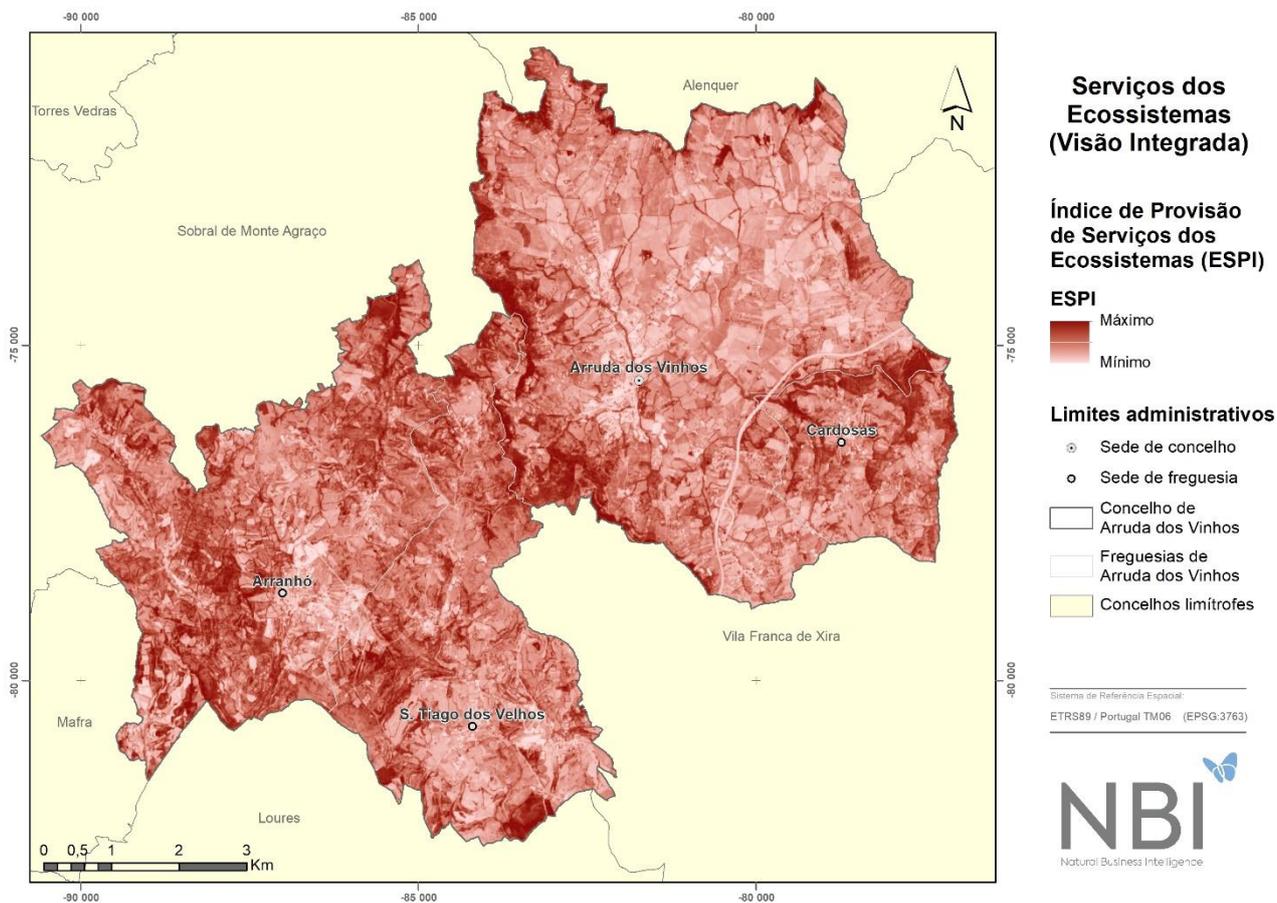


Figura 21. Projeção espacial dos Serviços dos Ecossistemas (visão integrada) em Arruda dos Vinhos expressa através do índice de Provisão dos Serviços dos Ecossistemas (ESPI) (anos de referência: 2015 - 2021)

Finalmente, no que concerne o **potencial de serviços culturais** no concelho, a distribuição espacial dos pontos de interesse, trilhos e visitação no território, demonstra uma prevalência para oportunidades de visitação e desfrute da natureza centradas nas sedes de freguesia, com particular destaque para a região este, incluindo Arruda dos Vinhos e Cardosas, com uma densa rede de trilhos e percursos pedestres. Não obstante, identifica-se também alguma afluência a pontos de interesse em Arranhó e S. Tiago dos Velhos, bem como ao longo do vale da vila de Arruda (Figura 22).

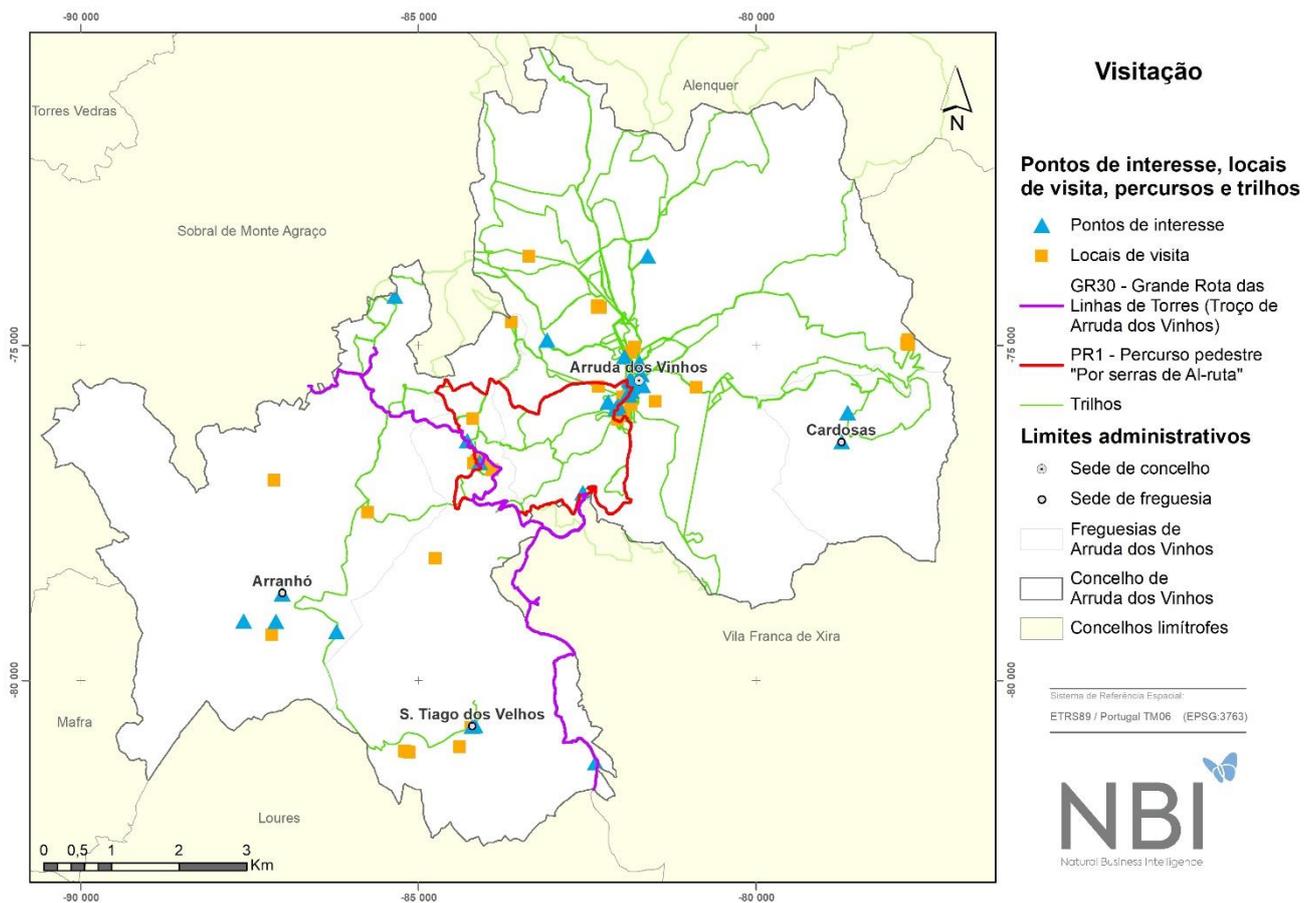


Figura 22. Projeção espacial dos pontos de interesse, locais visitados e percursos e trilhos pedestres em Arruda dos Vinhos

## 4. HOTSPOTS NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS: INTEGRANDO ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROVIDORAS DE SERVIÇOS

### 4.1. Mapeamento das Áreas de Alto Valor de Conservação, Áreas Provedoras de Serviços e Hotspots

A identificação e mapeamento dos hotspots no concelho de Arruda dos Vinhos foi efetuada com base na integração das Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVCs) e das Áreas Provedoras de Serviços (APs).

As **AAVCs**, distribuídas no concelho mediante Figura 23, correspondem aos valores potenciais mais elevados de valores naturais associados às 3 tipologias de habitats: Folhosas (habitats florestais ou bosques), Matos (habitats arbustivos) e Pastagens (habitats herbáceos).

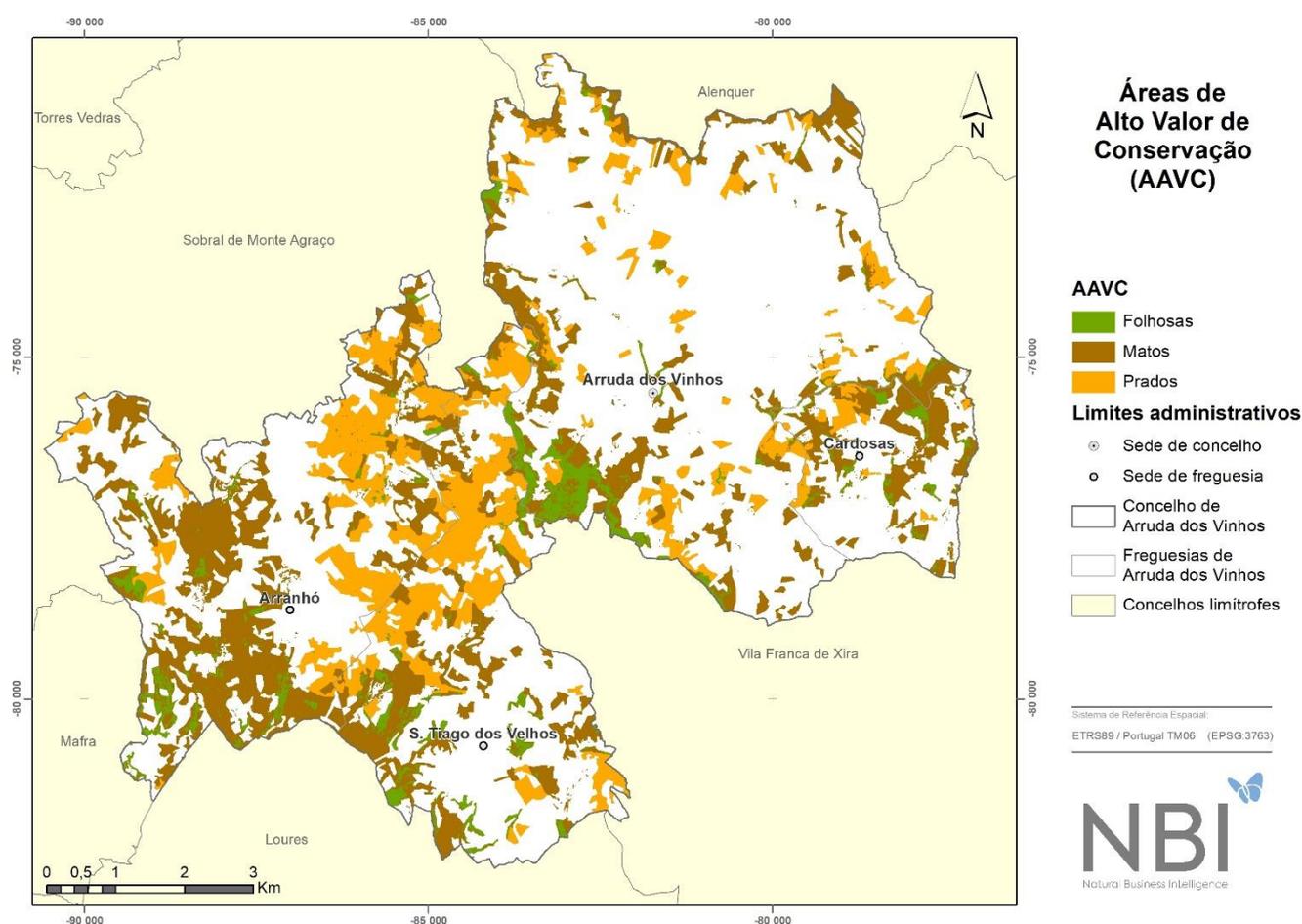
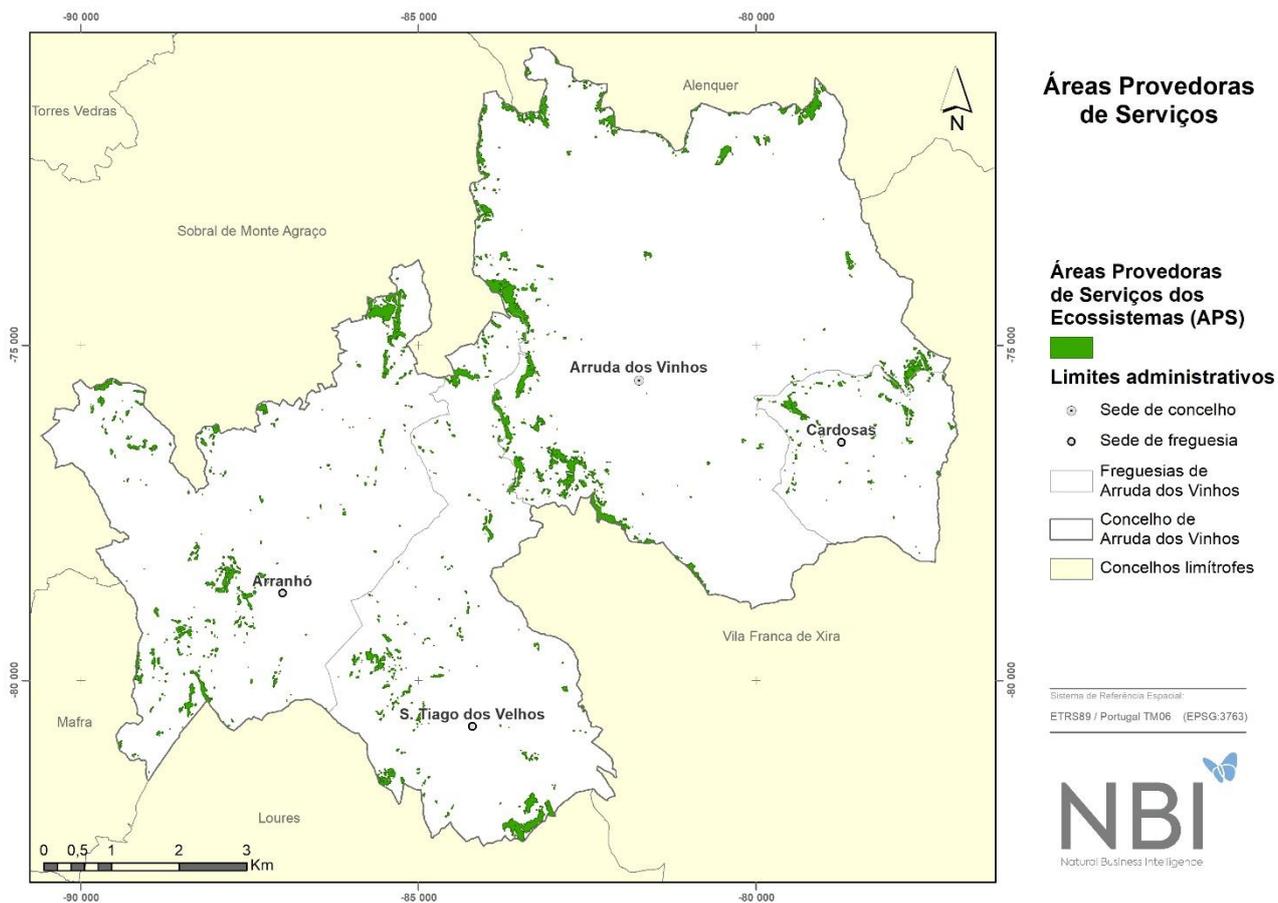


Figura 23. Áreas de Alto Valor de Conservação para o concelho de Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2018 e 2021)

As **APs**, distribuídas no concelho mediante Figura 24, aparecem maioritariamente coincidentes aos das AAVCs, i.e. habitats de Folhosas (floresta nativa), Matos e Prados, com particular destaque na zona central do município (i.e. entre os limites de freguesia de Arruda dos Vinhos e S. Tiago dos Velhos) (Figura 24). Note-se que, embora a abordagem seguida tenha incidido maioritariamente sobre serviços de regulação e culturais, não se deixa de destacar o contributo de outros habitats agrícolas (sequeiro/regadio), agronaturais e agroflorestais, para a provisão de serviços de aprovisionamento, nomeadamente relacionados com o sector agrícola.



**Figura 24.** Projeção espacial das Áreas Provedoras de Serviços dos Ecossistemas (APS) em Arruda dos Vinhos expressa através da conjugação dos Índices ESPI, NDWI, BSI e NDVI (anos de referência: 2015 - 2021)

Na Figura 25 apresentam-se os **Hotspots** resultantes da integração das Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVCs) e das Áreas Provedoras de Serviços (APSs) e segundo validação em campo, com o respetivo número de identificação e nome.

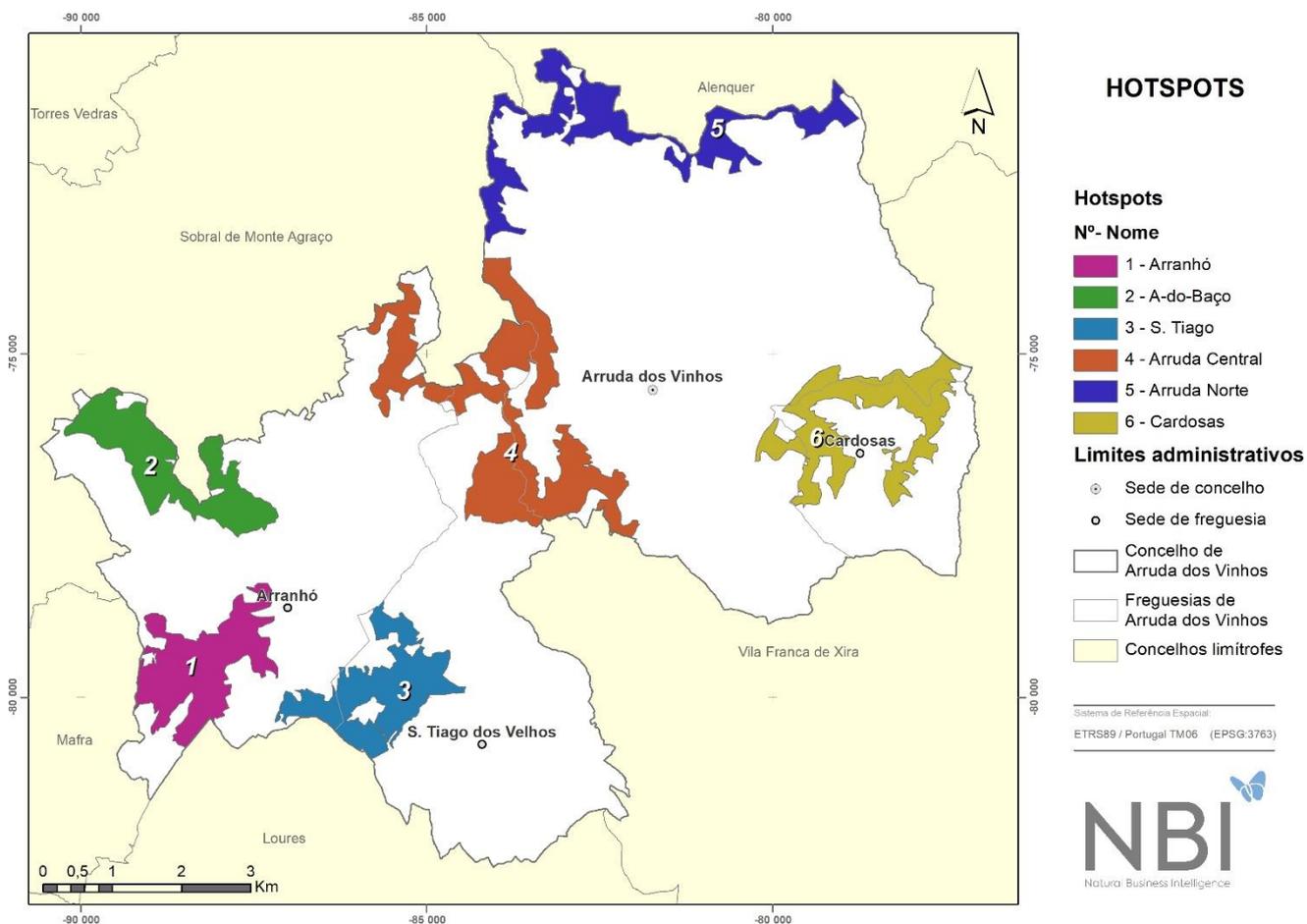


Figura 25. Hotspots para o concelho de Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2018 e 2021)

A totalidade dos Hotspots ocupam uma área de 1.552,8 hectares, o que corresponde a cerca de 20% da área do território concelho (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização dos Hotspots em termos de área (hectares)

Hotspot	Nome	Área (ha)
1	Arranhó	218,9
2	A-do-Baço	213,5
3	S. Tiago	205,7
4	Arruda Central	437,1
5	Arruda Norte	246,2
6	Cardosas	231,4

## 4.2. Caracterização dos Hotspots no concelho de Arruda dos Vinhos

Na sua generalidade, há 50 espécies RELAPE comuns aos 6 hotspots propostos, distribuídas por Flora (19), anfíbios (3), répteis (7), aves (13), mamíferos (6) e insectos (2). As restantes espécies ou não foram confirmadas ou estão em apenas alguns dos hotspots. De realçar que os vertebrados, por terem maior mobilidade, são mais comuns em todo o território e menos específicos de cada hotspot. Em sentido contrário, é na flora e nos invertebrados que encontramos as maiores especificidades e valores singulares ao longo dos hotspots (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies de Flora e Fauna confirmadas comuns os 6 hotspots

Grupo taxonómico	Nome comum	Nome científico	Critério de seleção
Flora	Erva-do-homem-enforcado, rapazinhos	<i>Aceras antropophorum</i>	Protegida
Flora	Satirião-menor	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Protegida
Flora	Bocas-de-lobo-do-oeste	<i>Antirrhinum linkianum</i>	Endémica
Flora	Salepeira-grande	<i>Barlia robertiana</i>	Protegida
Flora	Cardo-lusitano	<i>Carduus lusitanicus</i> subsp. <i>broteroi</i>	Endémica
Flora	Heleborina-branca	<i>Cephalanthera longifolia</i>	Protegida
Flora	Campainhas-amarelas, cucos, campainhas-dos-montes	<i>Narcissus bulbocodium</i> subsp. <i>obesus</i>	Protegida
Flora	Escamédrio	<i>Nothobartsia asperrima</i>	Localizada
Flora	Moscardo-fusco, erva-moscardo	<i>Ophrys fusca</i>	Protegida
Flora	Erva-abelha, alpivre	<i>Ophrys apifera</i>	Protegida
Flora	Erva-mosca	<i>Ophrys bombyliflora</i>	Protegida
Flora	Abelhinha, erva-vespa	<i>Ophrys lutea</i>	Protegida
Flora	Flor-dos-passarinhos, erva-abelha-de-bico	<i>Ophrys scolopax</i>	Protegida
Flora	Abelhinha-lusitana, erva-espelho-lusitana	<i>Ophrys speculum</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Protegida
Flora	Salepeira-cónica	<i>Orchis conica</i>	Protegida
Flora	Erva-perceveja, erva-do-salepo	<i>Orchis coriophora</i>	Protegida
Flora	Erva-dos-macaquinhos, salepeira-dos-macaquinhos*	<i>Orchis italica</i>	Protegida
Flora	Carvalho-cerquinho	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>	Habitat em regressão
Flora	Gilbardeira, erva-dos-vasculhos, gibabeiro	<i>Ruscus aculeatus</i>	Protegida
Anfíbios	Sapo-parteiro-ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	Endemismo
Anfíbios	Rã-de-focinho-pontiagudo	<i>Discoglossus galganoi</i>	Endemismo
Anfíbios	Rela-ibérica	<i>Hyla molleri</i>	Tendência decrescente
Répteis	Cobra-cega	<i>Blanus cinereus</i>	Endemismo
Répteis	Cobra-de-ferradura	<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Protegida
Répteis	Lagarto-de-água	<i>Lacerta schreiberi</i>	Endemismo, Protegida

Grupo taxonómico	Nome comum	Nome científico	Critério de seleção
<b>Répteis</b>	Cobra-de-capuz	<i>Macrotodon brevis</i>	Tendência decrescente
<b>Répteis</b>	Lagartixa-ibérica	<i>Podarcis virescens</i>	Endemismo
<b>Répteis</b>	Lagartixa-do-mato-ibérica	<i>Psammotromus hispanicus</i>	Tendência decrescente
<b>Répteis</b>	Sardão	<i>Timon lepidus</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Perdiz-comum	<i>Alectoris rufa</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Calhandrinha-comum	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Corvo	<i>Corvus corax</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Felosa-do-mato	<i>Curruca undata</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Peneireiro-cinzento	<i>Elanus caeruleus</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Águia-calçada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Picanço-real-meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Picanço-barreteiro	<i>Lanius senator</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Calhandra-real	<i>Melanocorypha calandra</i>	Tendência decrescente
<b>Aves</b>	Milhafre-preto	<i>Milvus migrans</i>	Protegida
<b>Aves</b>	Tordo-pinto	<i>Turdus philomelos</i>	Tendência decrescente
<b>Mamíferos</b>	Lebre	<i>Lepus granatensis</i>	Endemismo
<b>Mamíferos</b>	Morcego-de-pelucho	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Ameaçada, Protegida
<b>Mamíferos</b>	Toirão	<i>Mustela putorius</i>	Pouca informação
<b>Mamíferos</b>	Morcego-rato-grande	<i>Myotis myotis</i>	Ameaçada, Protegida
<b>Mamíferos</b>	Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Tendência decrescente
<b>Mamíferos</b>	Morcego-de-ferradura-pequeno	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ameaçada, Protegida
<b>Insetos</b>	Avis	<i>Callophrys avis</i>	Distribuição restrita e em possível declínio
<b>Insetos</b>	Borboleta-do-medronheiro	<i>Charaxes jasius</i>	Representativa de habitat

A Tabela 4 apresenta a contribuição relativa de cada hotspot para o potencial de serviços dos ecossistemas considerados (ver também Anexo 5). A caracterização detalhada de cada hotspot em termos de valores naturais e serviços dos ecossistemas é apresentada na secção seguinte.

**Tabela 4.** Caracterização relativa do contributo de cada hotspot para as diferentes dimensões de serviços dos ecossistemas considerados

Hotspot	Armazenamento de Carbono	Proteção e regulação do solo	Regulação da água	Serviços Ecossistemas Integrados	Visitação	Áreas Provedoras de Serviços
A-do-Baço	1	2	2	1	1	1
Arranhó	4	4	4	4	2	3
Arruda Central	6	5	5	6	6	6
Arruda Norte	5	3	3	2	4	5
Cardosas	3	6	6	5	5	4
S. Tiago	2	1	1	3	3	2

## HOTSPOT 1: ARRANHÓ

O Hotspot 1, Arranhó, localiza-se na freguesia de Arranhó, a sudoeste do concelho de Arruda dos Vinhos, e ocupa 218,9 ha (Figura 26). As macroclasses mais relevantes são: Matos solos básicos (62,8%), Agrícola (21,8%) e Floresta nativa solos básicos (12,4%). O hotspot é dominado por matos rasos e prados de orquídeas, presença de lapiás, zonas de planalto e manchas de carvalhal nos vales.

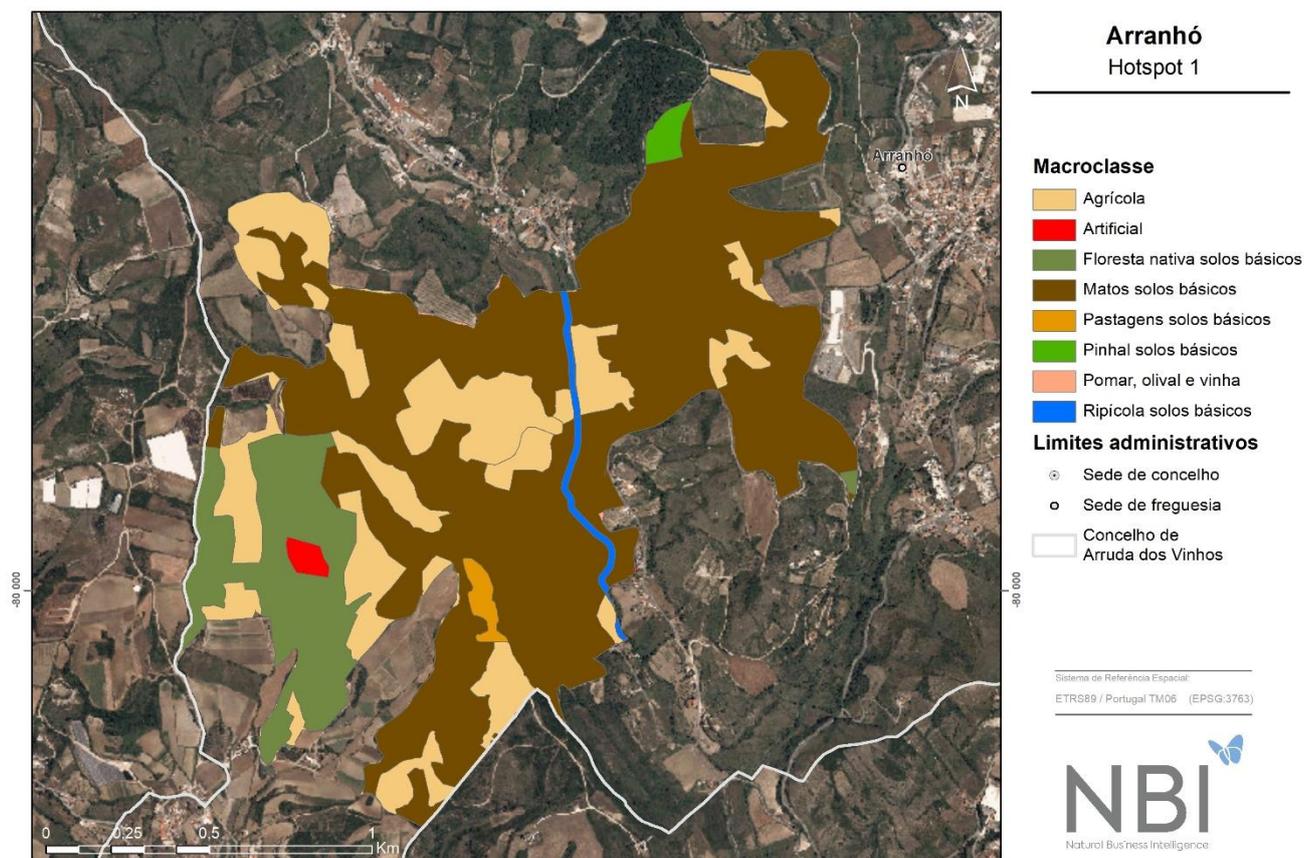


Figura 26. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 1 – Arranhó (anos de referência: 2018 e 2021)

### Valores naturais: habitats, flora e fauna

Os matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) dominam o hotspot, correspondendo à classe de uso de solo de matos sobre solos básicos. No caso dos prados, entram também na classe agrícola (nomeadamente nos pousios e margens) e pastagens em solos básicos. As vertentes rochosas calcárias (8210) e os lapiazes (8240) estão pontualmente no uso de solo de matos. Os freixiais (91E0) e salgueirais (92A0) estão apenas na macroclasse ripícola. O zambujal (9320) e o carvalhal ibérico (9240) estão presentes na macroclasse floresta nativa. Destaque para o **zambujal**, habitat relativamente raro, mas que outrora teria mais expressão na região. O azinhal (9340) e prados naturais (6220) foram observados muito pontualmente (Tabela 5; Figura 27).

Tabela 5. Habitats confirmados para o hotspot de Arranhó

Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Matos secos, retamal	5330	Abundante	✓	Estável	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (importantes habitats de orquídeas)	Prados secos	6210*	Abundante	✓	Estável	Restauro e regeneração
Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea	Prados naturais	6220*	Presente	✓	Estável a degradado	Aumento da cobertura e extensão
Vertentes rochosas calcárias	Afloramento calcário	8210	Presente	✓	Estável	Manutenção
Lajes calcárias	Lapiázes	8240*	Presente	✓	Estável	Manutenção
Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	Amiais e freixiais	91E0*	Vestigial	✗	Estável	Restauro e regeneração
Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Salgeirais	92A0	Presente	✓	Estável a degradado	Melhoria da conectividade da galeria ripícola
Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>	Carvalhais ibéricos	9240	Presente	✓	Estável	Restauro e regeneração
Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	Zambujal	9320	Presente	✓	Estável	Restauro e regeneração
Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	Azinhal	9340	Vestigial	✓	Estável	Aumento da regeneração natural e adensamento de subcoberto



Habitat 6210



Habitat 8240



**Habitat 5330**



**Habitat 9240 e 9320**

Figura 27. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de Arranhó

No total, 85 espécies RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no Hotspot de Arranhó. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e 35 aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo Arranhó (Tabela 6). É o **segundo hotspot mais rico em espécies RELAPE**, revestindo-se de grande importância para uma estratégia de conservação para Arruda-dos-Vinhos. Provável presença do raro endemismo lusitano *Senecio daronicum* subsp. *lusitanicus* (Anexo IV da Directiva Habitats; Em Perigo), cuja maior população do país se encontra no concelho em cumes e encostas expostas, ventosas e frias.

Tabela 6. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arranhó

Grupo	Nome comum	Nome científico	Motivo
Flora	Silene-calçicola	<i>Silene longicilia</i>	Endémica
Flora	Tomilho	<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Bioeconomia
Flora	Hissopo-bravo	<i>Micromeria graeca</i>	Bioeconomia
Flora	Tomilho-de-creta	<i>Thymbra capitata</i>	Disjunção
Flora	Cravina-de-pluma	<i>Dianthus broteri</i>	Endémica
Flora	Tojo-durázio	<i>Ulex jussiaei</i>	Endémica
Flora	Malvaisco-das-sebes	<i>Lavatera olbia</i>	Localizada
Flora	Macela-galega	<i>Anthemis canescens</i>	Ameaçada
Flora	Erva-loira-do-oeste	<i>Senecio daronicum</i> subsp. <i>lusitanicus</i>	Endémica ameaçada
Flora	Erva-ovelha	<i>Silene fuscata</i>	Localizada
Flora	Cravina-de-pluma	<i>Dianthus broteri</i>	Endémica
Flora	Leiteira-da-estremadura, titimalo-da-estremadura	<i>Euphorbia paniculata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Endémica
Flora	Fritilária-lusitana	<i>Fritillaria lusitana</i>	Localizada
Flora	Mastruço-das-rochas	<i>Hornungia petraea</i>	Rara
Flora	Junco-da-estremadura	<i>Juncus valvatus</i> var <i>valvatus</i>	Protegida, Endémica
Flora	Narciso-calçicola, nininas	<i>Narcissus calcicola</i>	Protegida
Anfíbios	Trião-de-ventre-laranja	<i>Lissotriton boscai</i>	Endemismo, Protegida
Anfíbios	Tritão-pigmeu	<i>Triturus pygmaeus</i>	Endemismo
Répteis	Cágado-mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	Protegida

Grupo	Nome comum	Nome científico	Motivo
Aves	Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	Pouca informação
Aves	Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Representativa de habitat
Aves	Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Ameaçada
Aves	Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Protegida
Aves	Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Representativa de habitat
Aves	Garça-branca-pequena	<i>Egretta garzetta</i>	Protegida
Peixes	Enguia-europeia	<i>Anguilla anguilla</i>	Ameaçada
Peixes	Verdemã-comum	<i>Cobitis paludica</i>	Endemismo, Protegida
Peixes	Bordalo	Complexo <i>Squalius alburnoides</i>	Ameaçada, Endemismo
Peixes	Boga-portuguesa	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	Ameaçada, Endemismo, Protegida
Peixes	Barbo-comum	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Endemismo
Peixes	Escalo-do-sul	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Ameaçada, Endemismo
Insetos	Cupido	<i>Cupido lorquini</i>	Anexos B-II e IV DH
Insetos	Fritilária-dos-lameiros	<i>Euphydryas aurinia</i>	Representativa de habitat (zonas calcárias)
Insetos	Longicórnio	<i>Cerambyx cerdo</i>	Protegida
Insetos	Libélula-esmeralda	<i>Oxygastra curtisii</i>	Protegida

### Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia

Tem mais de 50% da sua área ocupada pelos maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 7% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS). Apresenta por isso um potencial alto para provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, sendo ainda apoiado pela dominância de matos e boa representação de floresta nativa e vegetação ripícola, bem como pelos tributários da ribeira de Tesoureira e rio de Matos.

A ocorrência das macroclasses agrícolas bem como de matos, com grande abundância de espécies aromáticas e medicinais, nomeadamente uma grande extensão de tomilhal, tornam este hotspot de importante contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento com valor de mercado, bem como oportunidades no âmbito da bio-economia.

Embora não apresente pontos de interesse e percursos pedestres, é corrido na sua extensão por trilhos e apresenta evidência de visitação e usufruto da natureza em áreas próximas.

### Necessidades de Gestão

As linhas de água que atravessam o hotspot, tributários da ribeira de Tesoureira e rio de Matos, apresentam manchas pontuais de canas, que deverão ser eliminadas. Em alguns troços será também necessário restaurar a galeria ripícola. É muito importante a conservação do mosaico mediterrânico bem constituído.

## HOTSPOT 2: A-DO-BAÇO

O Hotspot 2, designado de A-do-Baço, localiza-se na freguesia de Arranhó, a sudoeste do concelho de Arruda dos Vinhos, e ocupa 213,5 ha (Figura 28). As macroclasses mais relevantes são: Agrícola (36,5%), Matos solos básicos (33,5%), Eucaliptal (17,9%) e Pastagens solos básicos (10%). O hotspot é dominado por matagal acidófilo em afloramento granítico, único no concelho e raro na região e também prados anuais de grande interesse.

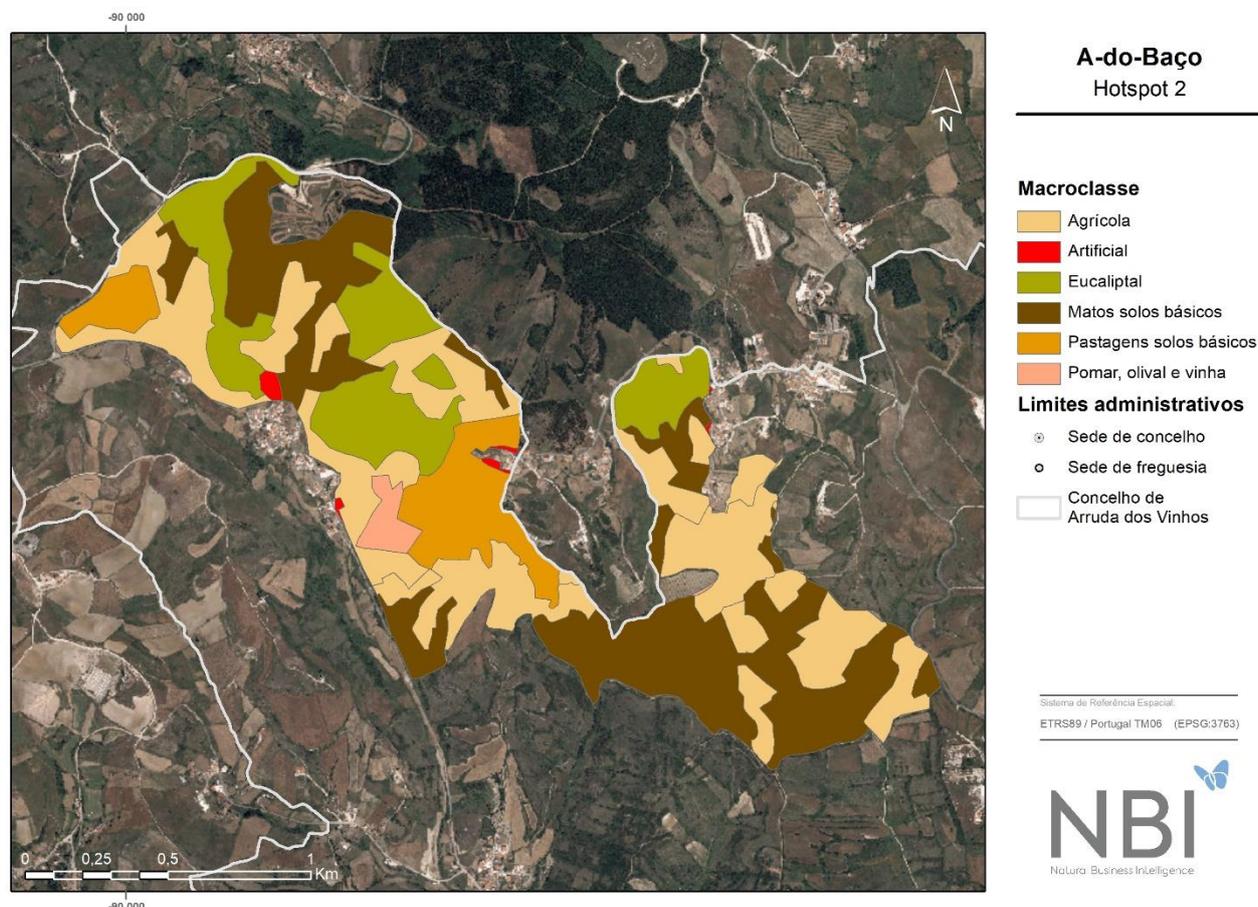


Figura 28. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 2 – A-do-Baço (anos de referência: 2018 e 2021)

### Valores naturais: habitats, flora e fauna

As charnecas secas foram o habitat mais observado (4030) mais a norte, mas estima-se a presença de matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) no sul do hotspot, correspondendo á classe de uso de solo de matos sobre solos básicos. No caso dos prados, entram também na classe agrícola (nomeadamente nos pousios e margens) e pastagens em solos básicos. Os freixiais (91E0) e salgueirais (92A0) estão na depressão onde passa uma pequena ribeira que não foi assinalada nas macroclasses. O carvalhal ibérico (9240) está presente na macroclasse matos e pontualmente no eucaliptal. Destaque para os prados naturais (6220) que foram observados em algumas zonas, dominadas pela *Stipa gigantea* (Tabela 7; Figura 30).

Tabela 7. Habitats confirmados para o hotspot de A-do-Baço

Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
Charnecas secas europeias	Charnecas secas	4030	Abundante	✓	Estável	Estável
Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Matos secos, retamal	5330	Presente	✓	Estável	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea	Prados naturais	6220*	Presente	✓	Estável a degradado	Aumento da cobertura e extensão
Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	Amiais	91E0*	Vestigial	✗	Estável	Restauro e regeneração
Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Salgeirais	92A0	Presente	✓	Estável a degradado	Melhoria da conectividade da galeria ripícola
Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>	Carvalhais ibéricos	9240	Presente	✓	Estável	Restauro e regeneração



Habitats 4030, 9240 e eucaliptal



*Linaria amethystea* subsp. *multipunctata* e *Ophioglossum lusitanicum*



Habitats 4030 e 9240



Pedras cebola

Figura 29. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de A-do-Baço

No total, **58 espécies** RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no Hotspot de A-do-Baço. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo A-

do Baço (Tabela 6). Destaque para a ansarina-amarela-pintalgada e para a língua-de-cobra, novidades florísticas muito interessantes para este hotspot, apenas presentes aqui.

Tabela 8. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de A-do-Baço

Grupo	Nome comum	Nome científico	Critério
Flora	Ansarina-amarela-pintalgada	<i>Linaria amethystea</i> subsp. <i>multipunctata</i>	Endémica
Flora	Língua-de-cobra, língua-de-cobra-menor	<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	Habitat raro
Flora	Silene-calcícola	<i>Silene longicilia</i>	Protegida
Flora	Tojo-durázio	<i>Ulex jussiaei</i>	Endémica
Flora	Malvaíscio-das-sebes	<i>Lavatera olbia</i>	Localizada
Flora	Tomilho	<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Bioeconomia
Insetos	Cupido	<i>Cupido lorquini</i>	Representativa de habitat (zonas calcárias)
Insetos	Fritilária-dos-lameiros	<i>Euphydryas aurinia</i>	Protegida

#### Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia

De entre os serviços dos ecossistemas analisados, destacam-se o potencial para os serviços de regulação dos solos e água, tendo cerca de 40% da sua área com os maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 4% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS).

Embora com um potencial baixo para provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, este hotspot tem características ecológicas relevantes e únicas, sendo de destacar a galeria ripícola que acompanha os tributários da ribeira de A-do-Baço e rio Alcubela. A ocorrência das macroclasses agrícolas, de pastagens e de pomares, olivais e vinhas, tornam este hotspot de importante contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento com valor de mercado.

Visitação e valorização do território muito recomendada,

A não verificação de pontos de interesse, trilhos / percursos pedestres, e evidência de visitação, devem ser vistos como uma oportunidade de investimento para promoção da visitação e usufruto da natureza, uma vez que o hotspot apresenta um valor paisagístico e geológico (i.e. afloramentos graníticos) muito interessantes.

#### Necessidades de Gestão

Será importante a reconversão de algumas áreas de eucaliptal do hotspot em floresta nativa. As linhas de água que atravessam o hotspot, tributários da ribeira de A-do-Baço, rio Alcubela e tributários e rio pequeno, apresentam algumas manchas de canas, que deverão ser eliminadas; por outro lado a galeria ripícola deve ser promovida na generalidade.

### HOTSPOT 3: S. TIAGO

O Hotspot 3, designado de S. Tiago, localiza-se nas freguesias de S. Tiago dos Velhos e Arranhó, a sudoeste do concelho de Arruda dos Vinhos, e ocupa 205,7 ha (Figura 30). As macroclasses mais relevantes são: Matos solos básicos (53,6%), Pastagens solos básicos (25,4%) e Floresta nativa solos básicos (12,5%). O hotspot é dominado por matagal com uma abundância de afloramentos calcários e cristas ventosas (Linhas de Torres), também com manchas de carvalhal. As linhas de água que o percorrem, como a ribeira do Boiçã e tributários, rio Boiçã, ribeira A-dos-Eirós e ribeira de São Romão encontram-se em geral em bom estado de conservação.

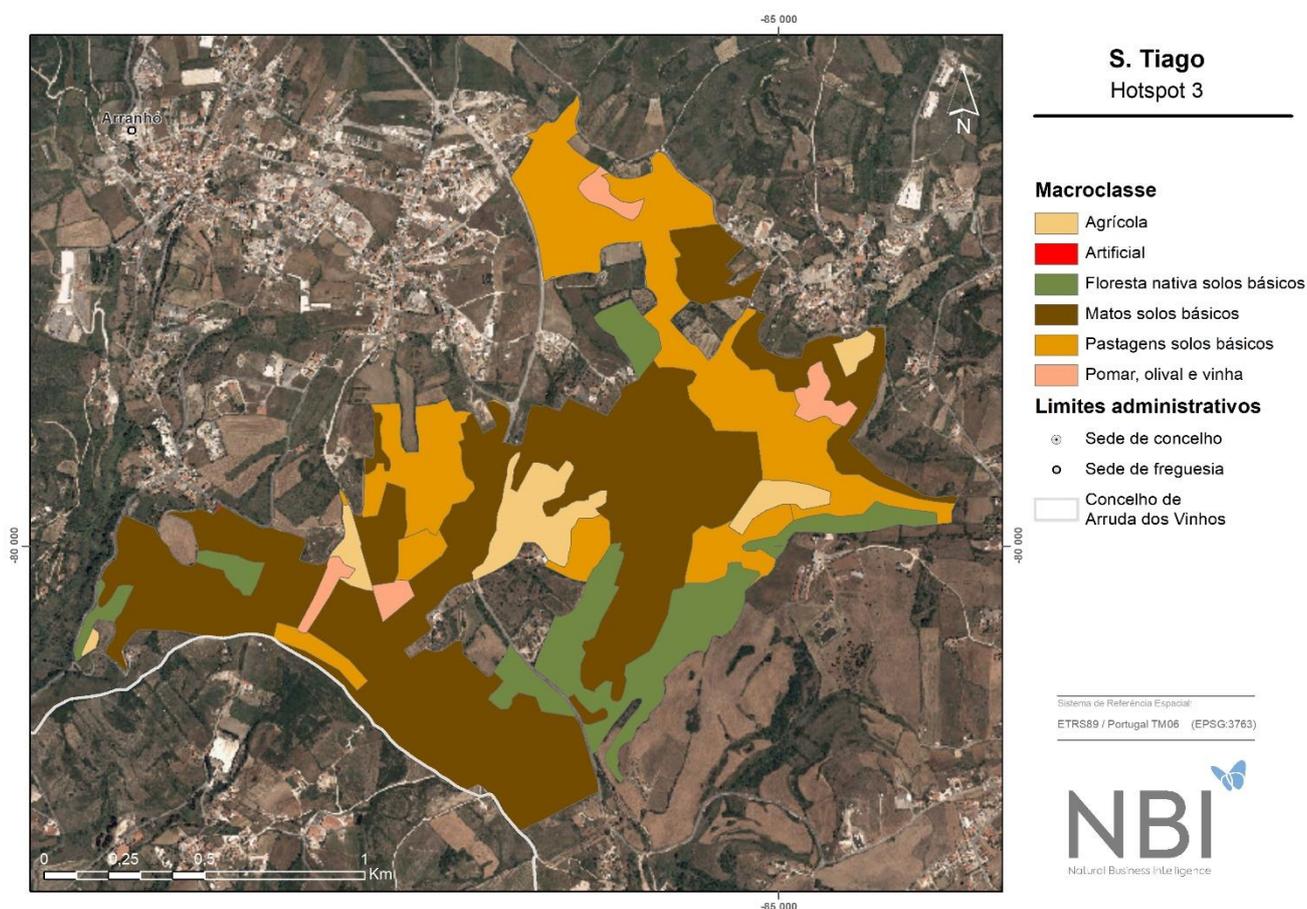


Figura 30. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 3 – S. Tiago (anos de referência: 2018 e 2021)

#### Valores naturais: habitats, flora e fauna

Os matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) dominam o hotspot, correspondendo à classe de uso de solo de matos sobre solos básicos. No caso dos prados, entram também na classe agrícola (nomeadamente nos pousios e margens) e pastagens em solos básicos. As vertentes rochosas calcárias (8210) e os lapiazes (8240) estão pontualmente no caso de solo de matos. Os freixiais (91E0) e salgueirais (92A0) estão muito pontualmente na ribeira que atravessa a macroclasse de floresta nativa. O zambujal (9320) e o carvalhal ibérico (9240) estão presentes na macroclasse floresta nativa. (Tabela 5). Destaque para o carvalhal neste hotspot, que tem cobertura muito significativa e está em bom estado de conservação (Figura 31).

Tabela 9. Habitats confirmados para o hotspot de S. Tiago

Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Matos secos, retamal	5330	Abundante	✓	Estável	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (importantes habitats de orquídeas)	Prados secos	6210*	Abundante	✓	Estável	Restauro e regeneração
Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea	Prados naturais	6220*	Vestigial	✓	Estável a degradado	Aumento da cobertura e extensão
Vertentes rochosas calcárias	Afloramento calcário	8210	Presente	✓	Estável	Manutenção
Lajes calcárias	Lapiázés	8240*	Presente	✓	Estável	Manutenção
Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	Amiais	91E0*	Vestigial	✗	Estável	Restauro e regeneração
Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	Salgeirais	92A0	Presente	✓	Estável a degradado	Melhoria da conectividade da galeria ripícola
Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>	Carvalhais ibéricos	9240	Abundante	✓	Estável	Restauro e regeneração
Florestas de <i>Olea</i> e <i>Cerantonia</i>	Zambujal	9320	Vestigial	✓	Estável	Restauro e regeneração



5330+6210



9240+5330+92A0 + 6210



5330+6210



8210+8240+5330

Figura 31. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de A-do-Baço

No total, 71 espécies RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no Hotspot de S. Tiago. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e 21 aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo S. Tiago (Tabela 9). É um hotspot muito interessante em espécies RELAPE. Provável presença do raro endemismo lusitano *Senecio doricum subsp. lusitanicus* (Anexo IV da Directiva Habitats; Em Perigo), cuja maior população do país se encontra no concelho em cumes e encostas expostas, ventosas e frias.

Tabela 10. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de S. Tiago

Grupo	Nome comum	Nome científico	Critério
Flora	ouriço-dos-matos	<i>Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica</i>	Endémica
Flora	cravina-de-pluma	<i>Dianthus broteri</i>	Endémica
Flora	leiteira-da-estremadura, titímalo-da-estremadura	<i>Euphorbia paniculata subsp. welwitschii</i>	Endémica
Flora	fritilária-lusitana	<i>Fritillaria lusitana</i>	Localizada
Flora	mastruço-das-rochas	<i>Hornungia petraea</i>	Rara
Flora	lírio-de-poupa	<i>Iris subbiflora</i>	Localizada
Flora	junco-da-estremadura	<i>Juncus valvatus var valvatus</i>	Protegida, Endémica
Flora	narciso-calcicola, nininas	<i>Narcissus calcicola</i>	Protegida
Flora	atanásia-maior	<i>Tanacetum mucronolatum</i>	Endémica
Flora	tojo-da-charneca, tojo-gatunho	<i>Ulex densus</i>	Protegida, Endémica
Flora	ervilhaca-turca, ervilhaca-peluda	<i>Vicia bithynica</i>	Ameaçada
Flora	Tomilho	<i>Thymus zygis subsp. sylvestris</i>	Bioeconomia
Flora	Malvaíscio-das-sebes	<i>Lavatera olbia</i>	Localizada
Aves	Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Ameaçada
Aves	Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Protegida
Aves	Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Representativa de habitat
Aves	Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	Pouca informação
Aves	Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Representativa de habitat

Grupo	Nome comum	Nome científico	Critério
Mamíferos	Texugo	<i>Meles meles</i>	Espécie carnívora no topo da cadeia trófica
Insetos	Longicórnio	<i>Cerambyx cerdo</i>	Anexos B-II e IV DH
Insetos	Cupido	<i>Cupido lorquinii</i>	Representativa de habitat (zonas calcárias)

### *Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia*

Tem mais de 40% da sua área ocupada pelos maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 4% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS). Apresenta, por isso, um potencial baixo a médio para provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, sendo caracterizado pela dominância de matos e pastagens, e evidência de floresta nativa, em parte também por vegetação ripícola com elevado potencial pós-restauro, associada às linhas de água da ribeira do Boiçã e rio Boiçã, e ribeiras A-dos-Eiros e de São Romão.

Contudo, apresenta também mosaicos parcelares de pastagens, pomar, olival e vinha, e agrícolas com contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento. Os matos incluem com grande abundância de espécies aromáticas e medicinais, levando a oportunidades no âmbito da bioeconomia.

Apresenta um trilho de interesse ao largo da sua extensão bem comunicado com o centro de S. Tiago dos Velhos, bem como pontos de interesse e evidência de visitação em áreas imediatamente adjacentes.

### *Necessidades de Gestão*

As linhas de água que atravessam o hotspot apresentam manchas pontuais de canas, especialmente a ribeira A-dos-Eiros, que deverão ser eliminadas. Em alguns troços será também necessário restaurar a galeria ripícola.

## HOTSPOT 4: ARRUDA CENTRAL

O Hotspot 4, designado de Arruda Central, localiza-se nas freguesias Arruda dos Vinhos, S. Tiago dos Velhos e Arranhó, na zona central do concelho de Arruda dos Vinhos, e ocupa 437,1 ha (Figura 32). As macroclasses mais relevantes são: Floresta nativa (25,9%), Matos (18,6%), Pastagens (16,6%) e Pastagens solos básicos (13,4%). o hotspot apresenta uma orografia caracterizada por uma sucessão de cumeadas, com matos rasos prados de orquídeas e focos de carvalhal nas encostas viradas a norte.

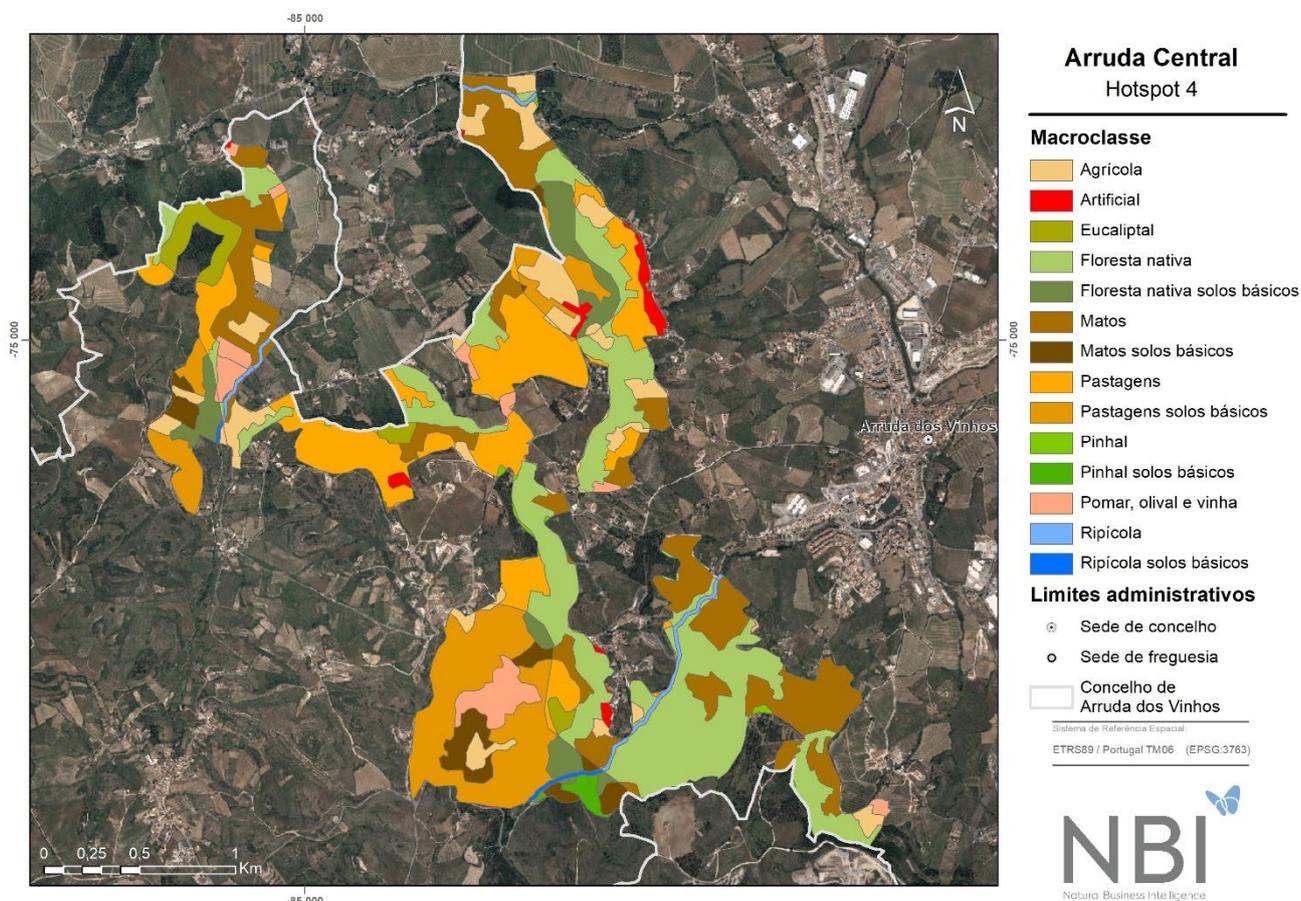


Figura 32. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 4 – Arruda Central (anos de referência: 2018 e 2021)

### Valores naturais: habitats, flora e fauna

Os matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) dominam o hotspot, correspondendo à classe de uso de solo de matos sobre solos básicos e matos. No caso dos prados, entram também na classe agrícola (nomeadamente nos pousios e margens) e pastagens em solos básicos. As vertentes rochosas calcárias (8210) e os lapiazes (8240) estão pontualmente no uso de solo de matos básicos. Os freixiais (91E0) e salgueirais (92A0) estão apenas na macroclasse ripícola. O zambujal (9320) e o carvalhal ibérico (9240) estão presentes na macroclasse floresta nativa. O azinhal (9340) e prados naturais (6220) foram observados muito pontualmente (Tabela 11; Figura 33). A Macroclasse pinhal está sobretudo com matos secos e prados secos. Destaque para as áreas com basalto, com uma flora e habitats muito particular, dominado essencialmente pela charneca seca, carvalhal ibérico e zambujal.

Tabela 11. Habitats confirmados para o hotspot de Arruda Central

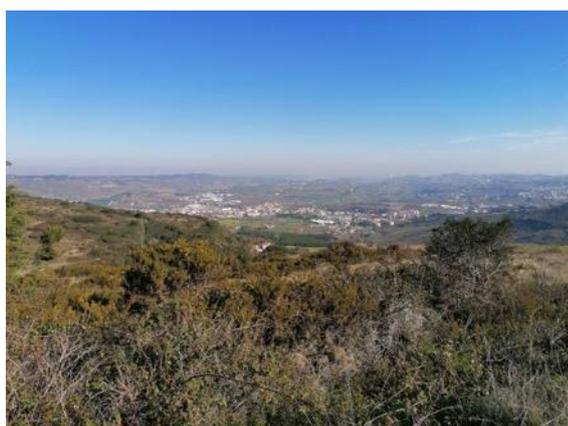
Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
<b>Charnecas secas europeias</b>	Charnecas secas	4030	Abundante	✓	Estável	Estável
<b>Matos termomediterrânicos pré-desérticos</b>	Matos secos, retamal	5330	Abundante	✓	Estável	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
<b>Prados secos seminaturais e fácies arbustivas em substrato calcário (importantes habitats de orquídeas)</b>	Prados secos	6210*	Abundante	✓	Estável	Restauro e regeneração
<b>Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea</b>	Prados naturais	6220*	Presente	✓	Estável a degradado	Aumento da cobertura e extensão
<b>Vertentes rochosas calcárias</b>	Afloramento calcário	8210	Presente	✓	Estável	Manutenção
<b>Lajes calcárias</b>	Lapiázes	8240*	Presente	✓	Estável	Manutenção
<b>Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i></b>	Amiais e freixiais	91E0*	Vestigial	✗	Estável	Restauro e regeneração
<b>Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></b>	Salgeirais	92A0	Presente	✓	Estável a degradado	Melhoria da conectividade da galeria ripícola
<b>Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i></b>	Carvalhais ibéricos	9240	Presente	✓	Estável	Restauro e regeneração
<b>Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i></b>	Zambujal	9320	Vestigial	✓	Estável	Restauro e regeneração
<b>Florestas de <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i></b>	Azinhal	9340	Presente	✓	Estável	Aumento da regeneração natural e adensamento de subcoberto



5330+6210



6210



4030+9340



5330 e eucaliptal ao fundo

Figura 33. Registo fotográfico dos habitats dominantes no hotspot de Arruda central

No total, 90 espécies RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no HOTSPOT de Arranhó. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e 40 aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo Arruda Central (Tabela 12). É o **hotspot mais rico em espécies** RELAPE, revestindo-se de grande importância para uma estratégia de conservação para Arruda-dos Vinhos. Presença **confirmada** do raro endemismo lusitano *Senecio doricum* subsp. *lusitanicus* (Anexo IV da Directiva Habitats; Em Perigo) na zona do paiol.

Tabela 12. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arruda central

Grupo	Nome comum	Nome científico	Crítério
Flora	arabeta-de-frutos-planos	<i>Arabis planisiliqua</i>	Localizada
Flora	ouriço-dos-matos	<i>Centaurea sphaerocephala</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Endémica
Flora	cravina-de-pluma	<i>Dianthus broteri</i>	Endémica
Flora	leiteira-da-estremadura, titímalo-da-estremadura	<i>Euphorbia paniculata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Endémica
Flora	fritilária-lusitana	<i>Fritillaria lusitanica</i>	Localizada
Flora	mastruço-das-rochas	<i>Hornungia petraea</i>	Rara
Flora	cocleária-menor	<i>Jonopsidium acaule</i>	Protegida, Endémica

Grupo	Nome comum	Nome científico	Critério
Flora	narciso-calcícola, nininas	<i>Narcissus calcicola</i>	Protegida
Flora	erva-loira-do-oeste	<i>Senecio doronicum subsp. lusitanicus</i>	Protegida, Ameaçada
Flora	silene-calcícola	<i>Silene longicilia</i>	Protegida
Flora	tranças-de-outono, espiral- do-outono	<i>Spiranthes spiralis</i>	Protegida
Flora	tojo-da-charneca, tojo-gatunho	<i>Ulex densus</i>	Protegida, Endémica
Flora	ervilhaca-turca, ervilhaca-peluda	<i>Vicia bithynica</i>	Ameaçada
Flora	Tomilho-cabeçudo	<i>Teucrium capitatum</i>	Endemismo ibérico
Flora	Calendula-perene	<i>Calendula suffruticosa</i>	Endemismo ibérico
Flora	Tomilho	<i>Thymus zygis</i>	Bioeconomia
	Malvaíско-das-sebes	<i>Lavatera olbia</i>	Localizada
Flora	Tojo-durázio	<i>Ulex jussiaei</i>	Endémica
Anfíbios	Trião-de-ventre-laranja	<i>Lissotriton boscai</i>	Endemismo, Protegida
Anfíbios	Tritão-pigmeu	<i>Triturus pygmaeus</i>	Endemismo
Répteis	Cágado-mediterrânico	<i>Mauremys leprosa</i>	Protegida
Aves	Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Ameaçada
Aves	Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Protegida
Aves	Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Representativa de habitat
Aves	Garça-branca-pequena	<i>Egretta garzetta</i>	Protegida
Aves	Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	Pouca informação
Aves	Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Representativa de habitat
Mamíferos	Lontra	<i>Lutra lutra</i>	Representativa de habitat
Mamíferos	Texugo	<i>Meles meles</i>	Espécie carnívora no topo da cadeia trófica
Peixes	Enguia-europeia	<i>Anguilla anguilla</i>	Ameaçada
Peixes	Verdemã-comum	<i>Cobitis paludica</i>	Endemismo, Protegida
Peixes	Bordalo	Complexo <i>Squalius alburnoides</i>	Ameaçada, Endemismo
Peixes	Boga-portuguesa	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	Ameaçada, Endemismo, Protegida
Peixes	Barbo-comum	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Endemismo
Peixes	Boga-comum	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Endemismo
Peixes	Escalo-do-sul	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Ameaçada, Endemismo
Insetos	Longicórnio	<i>Cerambyx cerdo</i>	Anexos B-II e IV DH
Insetos	Cupido	<i>Cupido lorquinii</i>	Representativa de habitat (zonas calcárias)
Insetos	Fritilária-dos-lameiros	<i>Euphydryas aurinia</i>	Protegida
Insetos	Libélula-esmeralda	<i>Oxygastra curtisii</i>	Protegida

### *Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia*

Tem mais de 60% da sua área ocupada pelos maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 6% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS), em particular de bancos de carbono. Este hotspot destaca-se pelo mais elevado potencial de provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, apresentando uma elevada diversidade de usos do solo, incluindo-se pastagens, matos, floresta nativa e vegetação ripícola, sendo acompanhado pelos tributários dos rios Louriceira e Salema.

A ocorrência de macroclasses agrícola, pastagens, e pomar, olival e vinha, aliada às oportunidades de bioeconomia nos matos, elevam este hotspot de importante contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento com valor de mercado.

Apresenta ainda uma diversidade de pontos de interesse, percursos pedestres, trilhos evidência de visitaçao ao longo da sua extensão e em áreas próximas, nomeadamente ao centro de freguesia de Arruda dos Vinhos.

### *Necessidades de Gestão*

As linhas de água que atravessam o hotspot apresentam manchas de canas, sejam o rio Salema e seus tributários e o rio Pequeno, que deverão ser eliminadas, alguns troços exibem uma galeria bem constituída que deverá ser mantida e aumentada.

## HOTSPOT 5: ARRUDA NORTE

O Hotspot 5, designado de Arruda Norte, localiza-se na freguesia de Arruda dos Vinhos, na zona norte do concelho de Arruda dos Vinhos e ocupa 246,2 ha (Figura 34). As macroclasses mais relevantes são: Agrícola (28,5%), Matos (22,6%), Pastagens (13,3%) e Pomar, olival e vinha (11,4%). O hotspot é dominado por matagal e zonas de planaltos rochosos calcários, prados de orquídeas e pequenos campos agrícolas, na fronteira nordeste do concelho.

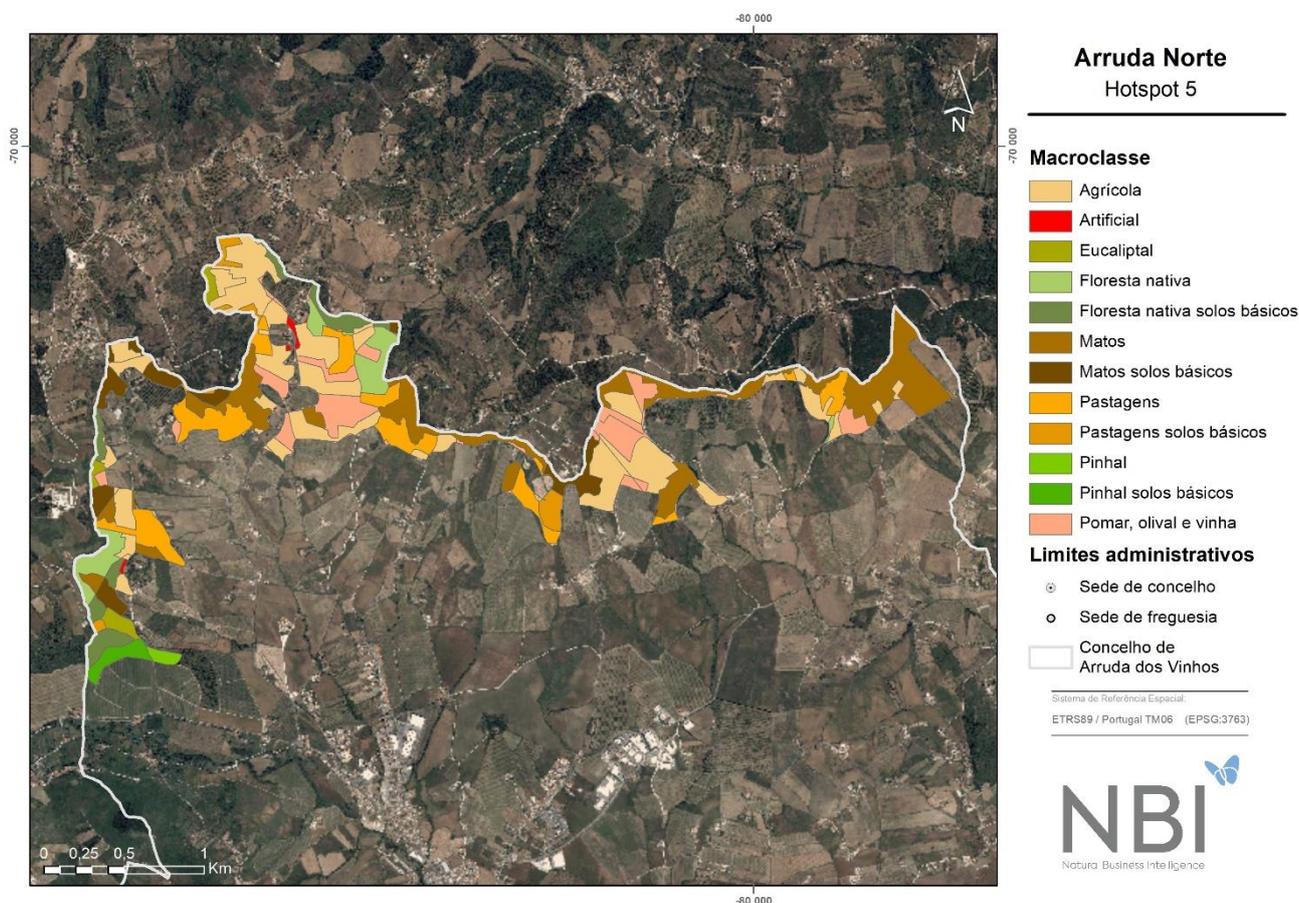


Figura 34. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 5 – Arruda Norte (anos de referência: 2018 e 2021)

### Valores naturais: habitats, flora e fauna

Os matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) dominam o hotspot, correspondendo à classe de uso de solo de matos sobre solos básicos. As charnecas secas (4030) estão presentes essencialmente na macroclasse matos. No caso dos prados, entram também na classe agrícola (nomeadamente nos pousios e margens) e pastagens em solos básicos. As vertentes rochosas calcárias (8210) estão muito pontualmente no uso de solo de matos básicos. O zambujal (9320) e o carvalho ibérico (9240) estão presente na macroclasse floresta nativa. O azinhal (9340) e prados naturais (6220) foram observados muito pontualmente (Tabela 13; Figura 35). A Macroclasse pinhal está sobretudo com matos secos e prados secos.

Tabela 13. Habitats confirmados para o hotspot de Arruda Norte

Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
Charnecas secas europeias	Charnecas secas	4030	Presente	✓	Regressão	Estável
Matos termomediterrânicos pré-desérticos	Matos secos, retamal	5330	Abundante	✓	Regressão	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (importantes habitats de orquídeas)	Prados secos	6210*	Abundante	✓	Estável	Restauro e regeneração
Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea	Prados naturais	6220*	Presente	✓	Estável a degradado	Aumento da cobertura e extensão
Vertentes rochosas calcárias	Afloramento calcário	8210	Presente	✓	Estável	Manutenção
Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i>	Carvalhais ibéricos	9240	Presente	✓	Estável a degradado	Restauro e regeneração
Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i>	Zambujal	9320	Vestegial	✓	Estável	Restauro e regeneração



5330+6210



5330+6210



***Delphinium halteratum***



***Calendula suffruticosa***

Figura 35. Registo fotográfico dos habitats dominantes e espécies observadas no hotspot de Arruda Norte

No total, 68 espécies RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no HOTSPOT de Arranhó. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e 40 aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo Arruda Norte (Tabela 14). É o **hotspot mais** incluído na matriz agrícola, pelo que a sua conservação é primordial por estar em forte regressão. Presença de mosaico agrícola com espécies arvenses muito interessantes.

Tabela 14. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Arruda Norte

Grupo	Nome comum	Nome científico	Critério
Flora	Ouriço-dos-matos	<i>Centaurea sphaerocephala</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Endémica
Flora	Leiteira-da-estremadura, titimalo-da-estremadura	<i>Euphorbia paniculata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Endémica
Flora	Silene-calcícola	<i>Silene longicilia</i>	Protegida
Flora	Tojo-da-charneca, tojo-gatunho	<i>Ulex densus</i>	Protegida, Endémica
Flora	Calendula-perene	<i>Calendula suffruticosa</i>	Endemismo ibérico
Flora	Tomilho	<i>Thymus zygis</i>	Bioeconomia
Flora	Passarinhos, delphinio	<i>Delphinium halteratum</i>	Localizada
Flora	Tojo-durázio	<i>Ulex jussiaei</i>	Endémica
Anfíbios	Trião-de-ventre-laranja	<i>Lissotriton boscai</i>	Endemismo, Protegida
Anfíbios	Tritão-pigmeu	<i>Triturus pygmaeus</i>	Endemismo
Aves	Açor	<i>Accipiter gentilis</i>	Ameaçada
Aves	Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	Protegida
Aves	Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	Representativa de habitat
Aves	Torcicolo	<i>Jynx torquilla</i>	Pouca informação
Aves	Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Representativa de habitat
Insetos	Longicórneo	<i>Cerambyx cerdo</i>	Anexos B-II e IV DH
Insetos	Cupido	<i>Cupido lorquinii</i>	Representativa de habitat (zonas calcárias)
Mamíferos	Texugo	<i>Meles meles</i>	Espécie carnívora no topo da cadeia trófica

### *Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia*

Tem mais de 40% da sua área ocupada pelos maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 12% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS). O hotspot de Arruda Norte apresenta um potencial alto para provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, sendo caracterizado pela diversidade de mosaicos de matos, pastagem, agrícola, e floresta, apoiado pelos tributários da ribeira de Zibreira e das Eiras.

A distribuição das macroclasses agrícola, pastagens, e pomar, olival e vinha (e pinhal), trazem uma contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento com valor de mercado, aliada às oportunidades de bioeconomia de espécies associadas aos matos.

Pese embora a inexistência de pontos de interesse, percursos pedestres, e evidência de visitação, apresenta alguns trilhos ao longo da sua extensão bem comunicados com o centro de freguesia de Arruda dos Vinhos.

### *Necessidades de Gestão*

As linhas de água que atravessam o hotspot apresentam grandes manchas de canas e estão bastante degradadas, sejam a ribeira da Zibreira e a ribeira das Eiras e tributários, as canas deverão ser eliminadas e as galerias ripícolas restauradas. Eliminar pequenas manchas de eucaliptal das cumeadas. grande potencial de serviços de auxiliares para a agricultura.

## HOTSPOT 6: CARDOSAS

O Hotspot 6, designado de Cardosas, localiza-se nas freguesias de Cardosas e Arruda dos Vinhos, na zona este do concelho de Arruda dos Vinhos, e ocupa 231,4 ha (Figura 36). As macroclasses mais relevantes são: Matos (32%), Floresta nativa (29,3%) e Pastagens (15,7%). De todos os hotspots este é aquele que apresenta maior proporção de floresta nativa, contando também com zonas agrícolas e manchas de matos.

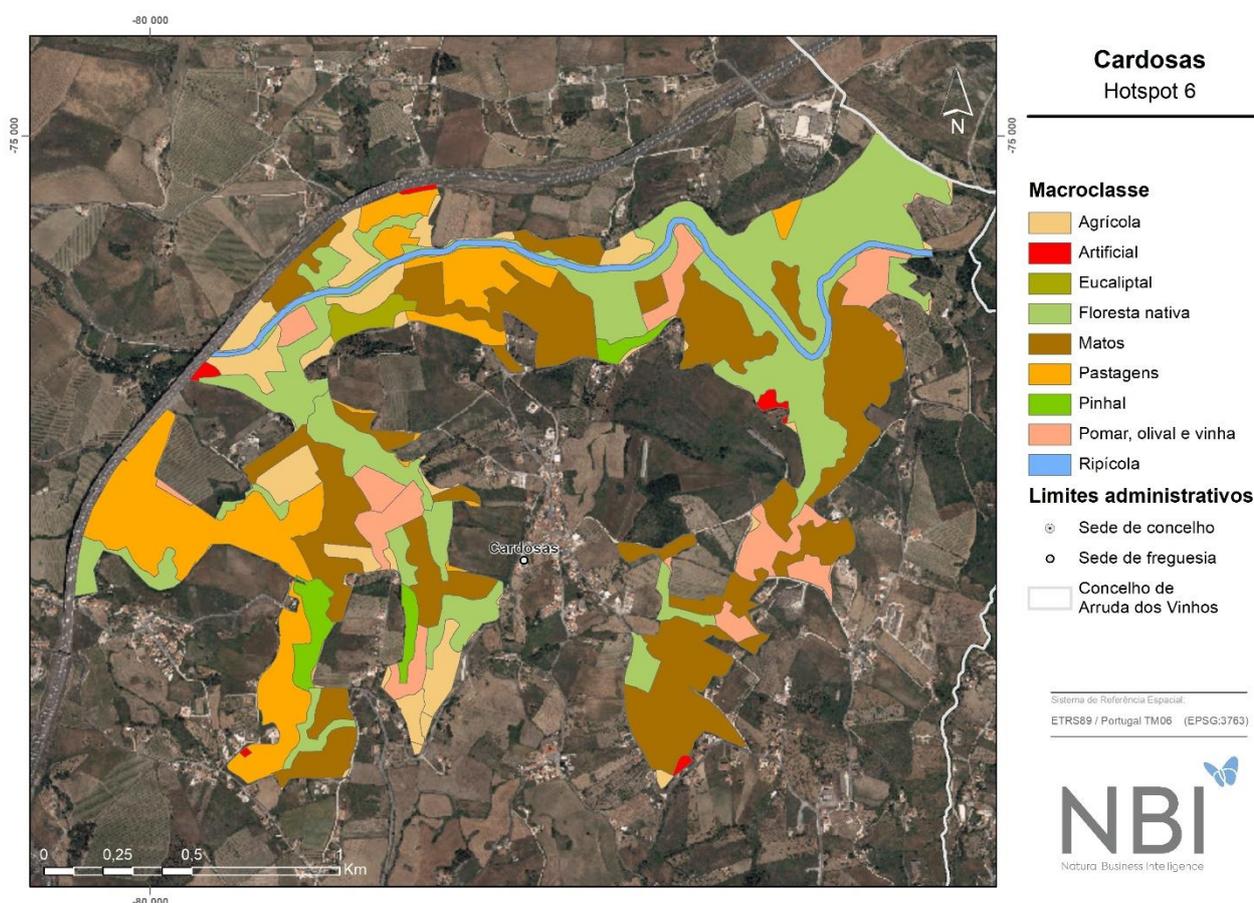


Figura 36. Representação espacial das macroclasses para o Hotspot 6 – Cardosas (anos de referência: 2018 e 2021)

### Valores naturais: habitats, flora e fauna

Os matagais termomediterrânicos e tomilhais (habitat 5330) e os prados secos com orquídeas (habitat 6210) estão presente no hotspot, correspondendo á classe de uso de solo de matos e pastagens. O zambujal (9320), o sobreiral (9330) e o carvalhal ibérico (9240) estão presentes na macroclasse floresta nativa. Os freixiais (91E0) e salgueirais (92A0) estão apenas na macroclasse ripícola. A Macroclasse pinhal está sobretudo com matos secos e prados secos (Tabela 15; Figura 37).

Tabela 15. Habitats confirmados para o hotspot Cardosas

Habitats Cartografados	Nome comum	Código de Conservação (*prioritário)	Relevância	Estado de Conservação	Tendência a 3-5 anos	
					Sem ações de restauro e conservação	Com ações de restauro e conservação
<b>Matos termomediterrânicos pré-desérticos</b>	Matos secos, retamal	5330	Presente	✓	Regressão	Aumento da densidade e das funções ecológicas associadas
<b>Prados secos seminaturais e fâcies arbustivas em substrato calcário (importantes habitats de orquídeas)</b>	Prados secos	6210*	Presente	✓	Estável	Restauro e regeneração
<b>Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i></b>	Amiais e freixiais	91E0*	Vestigial	✗	Estável	Restauro e regeneração
<b>Florestas-galerias de <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></b>	Salgeirais	92A0	Presente	✓	Estável a degradado	Melhoria da conectividade da galeria ripícola
<b>Carvalhais ibéricos de <i>Quercus faginea</i> e <i>Quercus canariensis</i></b>	Carvalhais ibéricos	9240	Presente	✓	Estável a degradado	Restauro e regeneração
<b>Florestas de <i>Olea</i> e <i>Ceratonia</i></b>	Zambujal	9320	Vestigial	✓	Estável	Restauro e regeneração
<b>Floresta de sobreiros</b>	Sobreiral	9330	Vestigial	✓	Estável a degradado	Restauro e regeneração



Mancha de canavial



Medronheiro



**Carvalho-cerquinho**



**Folhado**

Figura 37. Registo fotográfico dos habitats e espécies no hotspot de Cardosas

No total, 75 espécies RELAPE ou com importância para a bioeconomia estão presentes no HOTSPOT de Cardosas. Destas, 50 são comuns a todos os hotspots (Tabela 3) e 25 aparecem em menos de 6 hotspots, incluindo Cardosas (Tabela 16). É o **hotspot** com mais importância de ecossistemas ribeirinhos, pelo que a sua conservação é primordial por estar em forte regressão. Bosques de ribeira e carvalhais com grande potencial.

Tabela 16. Espécies de Flora e Fauna confirmadas para o hotspot de Cardosas

Grupo	Nome científico	Nome comum	Critério
Flora	<i>Juncus valvatus</i> var <i>valvatus</i>	junco-da-estremadura	Protegida, Endémica
Flora	Tojo-durázio	<i>Ulex jussiaei</i>	Endémica
Flora	<i>Calendula-perene</i>	<i>Calendula suffruticosa</i>	Endemismo ibérico
Anfíbios	<i>Lissotriton boscai</i>	Trião-de-ventre-laranja	Endemismo, Protegida
Anfíbios	<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritão-pigmeu	Endemismo
Répteis	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	Protegida
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	Ameaçada
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	Protegida
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	Representativa de habitat
Aves	<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca-pequena	Protegida
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	Pouca informação
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosinha-ibérica	Representativa de habitat
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	Representativa de habitat
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Texugo	Espécie carnívora no topo da cadeia trófica
Peixes	<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia-europeia	Ameaçada
Peixes	<i>Cobitis paludica</i>	Verdemã-comum	Endemismo, Protegida

Grupo	Nome científico	Nome comum	Critério
Peixes	Complexo <i>Squalius alburnoides</i>	Bordalo	Ameaçada, Endemismo
Peixes	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Esgana-gata	Ameaçada
Peixes	<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	Boga-portuguesa	Ameaçada, Endemismo, Protegida
Peixes	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo-comum	Endemismo
Peixes	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga-comum	Endemismo
Peixes	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Escalo-do-sul	Ameaçada, Endemismo
Insetos	<i>Cerambyx cerdo</i>	Longicórnio	Anexos B-II e IV DH
Insetos	<i>Euphydryas aurinia</i>	Fritilária-dos-lameiros	Protegida
Insetos	<i>Oxygastra curtisii</i>	Libélula-esmeralda	Protegida

### *Serviços dos ecossistemas e potencial para Bioeconomia*

Tem mais de 70% da sua área ocupada pelos maiores valores de provisão destes serviços no município, sendo 8% cobertos por Áreas Provedoras de Serviços (APS). Apresenta um potencial alto para provisão de serviços dos ecossistemas relativamente aos restantes hotspots, sendo caracterizado pela diversidade de mosaicos de floresta nativa acompanhado de matos e pastagens, bem como de parcelas de pomar, olival e vinha agrícola. Também apresenta, em grande extensão vegetação ripícola que acompanha os tributários do Rio Grande da Pipa, ribeira das Cardosas e Pocariça. A distribuição das macroclasses de matos, pastagens, pomar, olival e vinha, trazem uma contribuição para a provisão de serviços de aprovisionamento com valor de mercado, aliada às oportunidades de bioeconomia.

Pese embora a inexistência de percursos pedestres, inclui pontos de interesse, evidência de visitação e trilhos na sua extensão em áreas imediatamente adjacentes, bem comunicadas com o centro de freguesia de Cardosas.

### *Necessidades de Gestão*

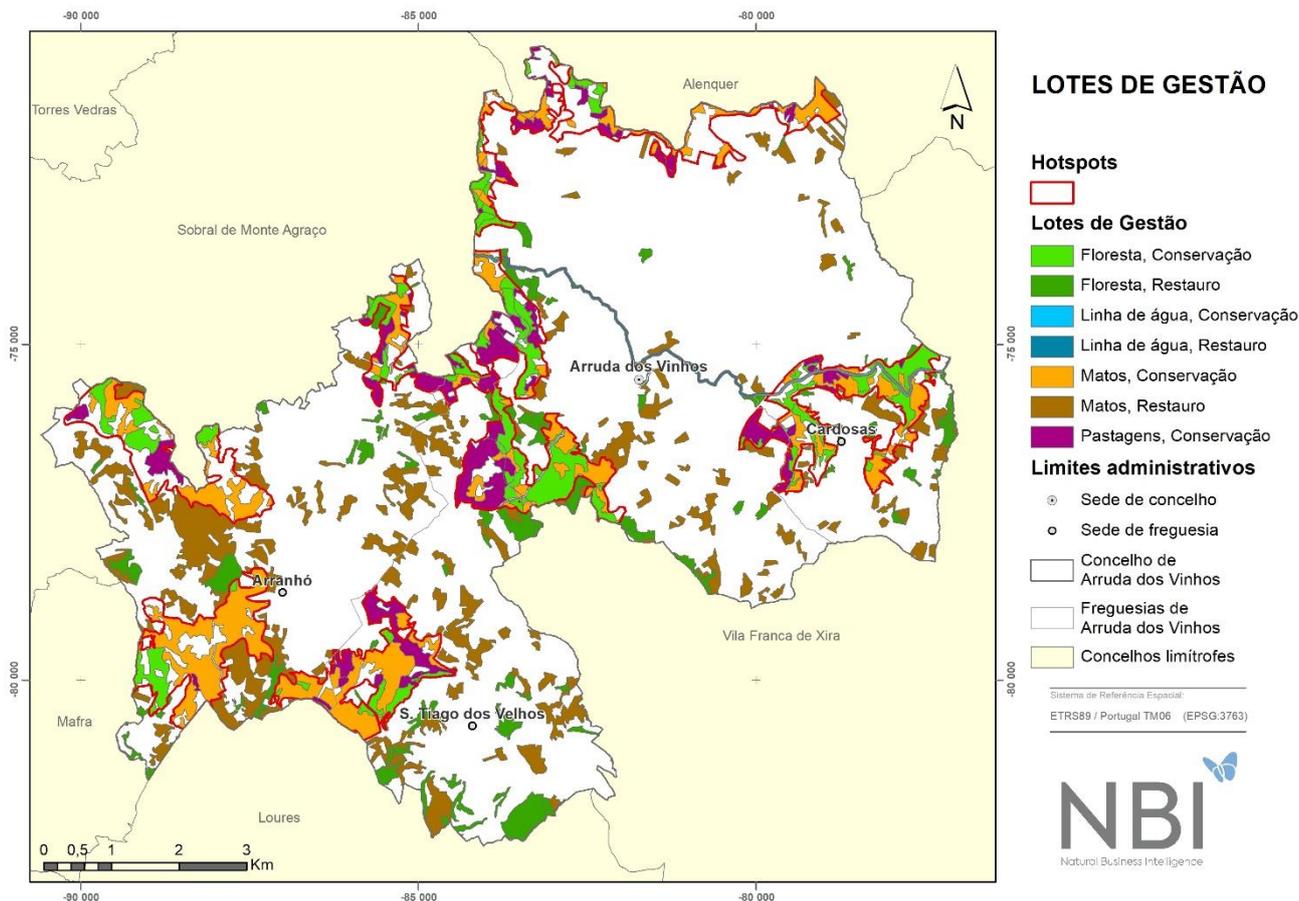
Todas as ribeiras presentes, rio Grande da Pipa, ribeira da Pocariça, ribeira das Cardosas e ribeira da Laje, apresentam uma grande densidade de canas, cuja gestão será um desafio, deverá ser dada prioridade ao restauro do rio Grande da Pipa e conserva o de áreas de galeria ripícola bem constituída que ainda ocorrem. Melhorar a conetividade das zonas de carvalho. Grande potencial de visita o. Muito importante para a regula o da água e conserva o do solo.

## 5. PROPOSTAS DE GESTÃO PRIORITÁRIAS PARA PROMOÇÃO DO VALOR DE BASE NATURAL NO CONCELHO DE ARRUDA DOS VINHOS

Com base na caracterização dos valores naturais, serviços dos ecossistemas e respetivas necessidades de gestão dos hotspots do concelho de Arruda dos Vinhos, propõe-se uma priorização de medidas de gestão que deverá assentar no seguimento de '10 regras de ouro':

- Prioridade, sempre, para o mosaico natural original: a reflorestação não deve ser a regra única para a compensação;
- Trabalho colaborativo: o envolvimento dos parceiros locais, sejam as entidades públicas como as associações de produtores e os produtores privados é fundamental para determinar o valor dos créditos;
- Melhor e mais Biodiverso: não plantar simplesmente novas árvores, mas promover uma estrutura ecológica e, como dito acima, o mosaico que melhor favoreça a biodiversidade funcional (ex: polinizadores, decompositores, controladores de pragas, etc.) e o Alto Valor de Conservação (ex: espécies e habitats raros, ameaçados, únicos ou representativos);
- Selecionar adequadamente as áreas a reflorestar: a regeneração natural, assim como os habitats não florestais como matos e prados e galerias ribeirinhas devem ser respeitados e valorizados, a plantação de árvores deve ocorrer apenas onde e quando necessário;
- Promover o restauro do mosaico: a Natureza tem a sua própria inteligência que, frequentemente, se sobrepõe ao que os especialistas esperavam que acontecesse, devemos ouvir e ler sempre os sinais que a natureza nos dá de onde e o que pode estar a ser restaurado e regenerado de forma autêntica e natural, até porque desta forma se podem evitar custos e operações desnecessárias;
- Diversidade atrai Biodiversidade: apostar na escolha de um número variado de espécies lenhosas, sejam árvores ou matos, verdadeiramente autóctones e adaptadas à ecologia do local e criar melhores condições para que mais espécies de fauna e flora se instalem de forma natural nesta matriz de habitats;
- Diversidade contra a Adversidade: a diversificação das espécies e estruturas ecológicas da matriz de habitats vai aumentar exponencialmente a capacidade de suportar danos como incêndios ou secas, assim como vai valorizar o capital natural genético e com valor económico direto, tal como as espécies de plantas aromáticas e com interesse gastronómico, como de espécies cinegéticas;
- Planear sempre antes de Atuar: as características naturais, geomorfológicas e biofísicas do território é que decidem, os projetos de restauro e gestão de ecossistemas devem sempre privilegiar a dinâmica original de linhas de água, taludes e vertentes e zonas de enrocamentos e diferentes tipologias de solos de forma a conseguir-se desenhar um projeto de matriz de habitats onde seja possível conciliar as diferentes opções de gestão florestal, das plantações industriais à conservação de zonas húmidas, etc.;
- Agir, Aprender, Melhorar: apesar de já existir muita informação sobre gestão de ecossistemas, as idiosincrasias de cada projeto implicam uma aprendizagem e experimentação constantes, é preciso aprender com o que corre bem e menos-bem (ou mesmo mal!) para que se possa ter uma gestão adaptativa e participativa, sempre a incluir as diversas partes interessadas mais relevantes em cada situação;
- Gerar Valor Visível e Partilhado: o projeto deve ser economicamente justificável desde a sua conceção à sua implementação, os vários custos operacionais devem ser sempre ponderados e comparados com um quadro de valores potencialmente gerados, sejam os pagamentos pelos serviços dos ecossistemas como o carbono, ou os valores obtidos com materiais lenhosos e bens não lenhosos, como cogumelos ou caça, e deve ser sempre considerada uma partilha justa de benefícios entre as várias partes interessadas envolvidas, de forma a consolidar o sucesso a médio e longo prazo de cada projeto.

Em concreto no concelho de Arruda dos Vinhos, e fruto das análises anteriores e da prospeção de campo, identificam-se lotes de **gestão áreas prioritárias para a conservação e restauração de habitats** no município, de acordo como indicado na Figura 38 e ilustrado nos casos de estudo de seguida apresentados.



**Figura 38.** Lotes de Gestão de áreas prioritárias para a conservação e restauração de habitats (anos de referência: 2018).

No âmbito dos lotes de gestão foram selecionados casos de estudo, os quais serão alvo de detalhe com indicações práticas para a sua concretização.

A escolha destes casos teve por base a seleção de **três diferentes tipologias de ocupação e três diferentes tipologias de medidas de gestão, representativas das ações propostas para os hotspots** identificados, adaptáveis a zonas com a mesma tipologia no concelho. Assim pretende-se munir o município de Arruda dos Vinhos de uma base de trabalho que visa operacionalizar os trabalhos no terreno.

Neste capítulo são apresentados **três casos de estudo**:

- **Reconversão** de eucaliptal no Hotspot de A-do-Baço
- **Conservação** de matos no Hotspot de Arruda Central
- **Restauro** de ribeira no Hotspot de Cardosas

A figura seguinte exibe os locais selecionados dos referidos casos de estudo e a sua implementação prática é detalhada nos pontos seguintes.

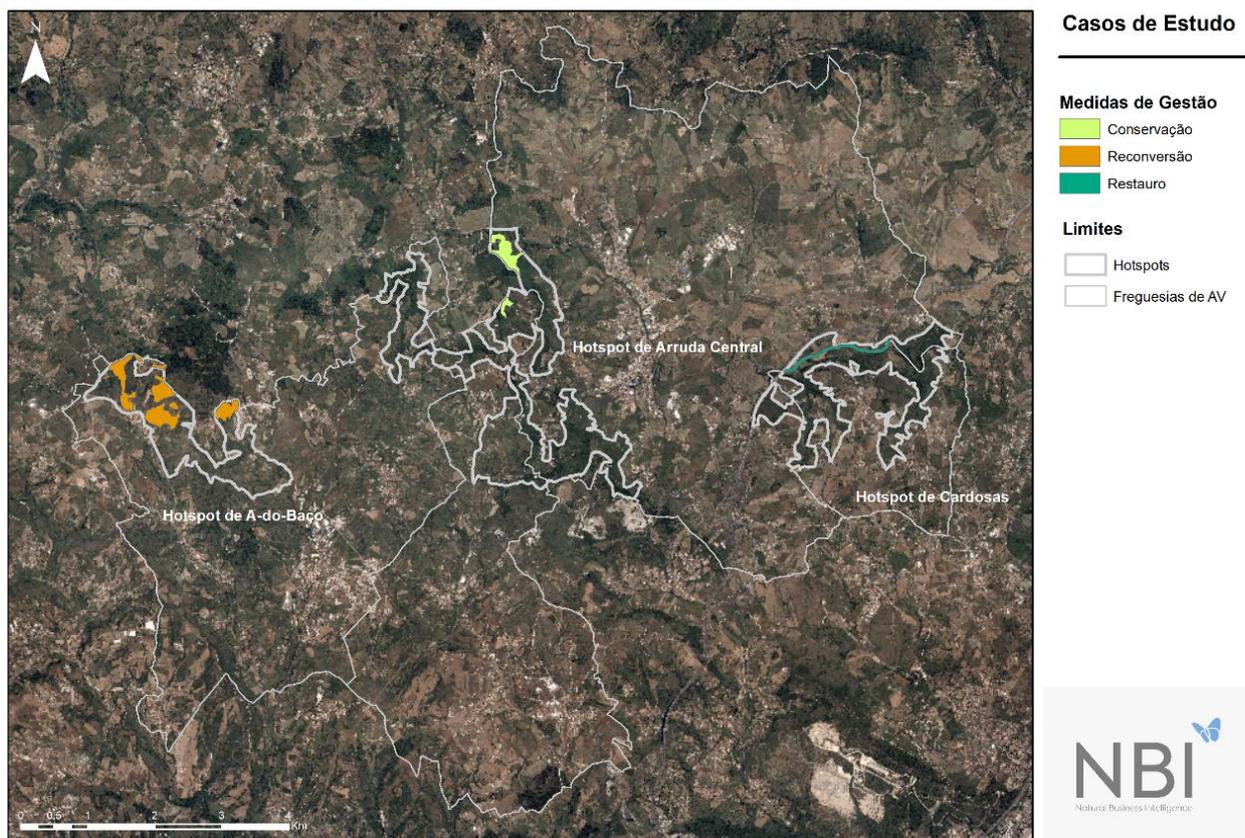


Figura 39. Localização dos casos de estudo representativos das medidas de gestão a implementar nos hotspots do concelho de Arruda dos Vinhos

## CASO DE ESTUDO I - RECONVERSÃO DE EUCALIPTAL EM A-DO-BAÇO

**Justificação do caso de estudo:** trata-se da maior área de eucaliptal entre os hotspots identificados no concelho, por outro lado é também o hotspot com valores relativos de Serviços de Ecossistemas mais baixos, sendo desejável promover a melhoria do seu estado geral de conservação e valorização.

**Objetivos:** promover a conectividade, reconvertendo áreas de plantação de eucaliptos, com baixo valor para a biodiversidade e serviços dos ecossistemas, em manchas de floresta nativa.

**Locais de implementação:** seis áreas de eucaliptal no hotspot de A-do-Baço com uma área total de 39,3 ha (Figura 40; Tabela 17).

**Exemplos de outros locais a implementar medidas semelhantes:** manchas de eucaliptal nos hotspots de Arruda Central, Arruda Norte e Cardosas.

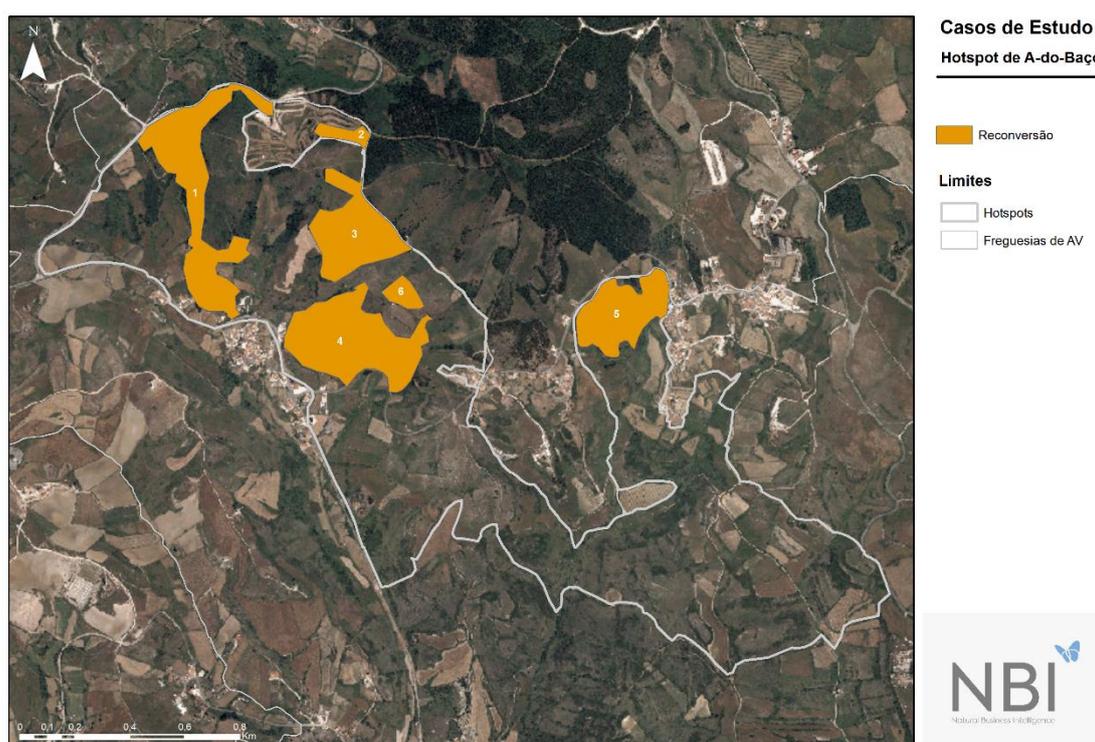


Figura 40. Localização das manchas de eucaliptal a intervir no âmbito da medida de reconversão

Tabela 17. Área das manchas de eucaliptal consideradas

Mancha	Área (ha)
1	11,7
2	0,9
3	7,4
4	11,6
5	6,6
6	1,1
<b>Total</b>	<b>39,3</b>

**Ações de implementação:** De acordo com o detetado no terreno, a área dominante do eucaliptal Carvalhal ibérico, pontualmente com algum medronheiro, pequenas linhas de água e manchas de matos e afloramento. as ações de implementação da medida “reconversão de eucaliptal no hotspot de A-do-Baço” são as seguintes:

- Deverá ser feito um zonamento com recurso a deteção remota (satélite ou drone) para identificar precisamente em que áreas se irá restaurar cada habitat.
- Devem ser restaurados os barrancos (pequenas linhas de água) com salgueiral (pode ser um restauro passivo, com uma cerca a rodear a linha de água, não é preciso plantar salgueiros). O matagal deverá sofrer uma desmatação seletiva e os eucaliptos em regeneração arrancados.
- As zonas com solos esqueléticos deverão ter regeneração natural, os afloramentos deverão ser deixados como estão.
- Para as zonas de potencial florestal, recomenda-se uma densidade de 200 árvores por hectare, (15% sobreiro 15% medronheiro 70% carvalho-cerquinho), com tamanhos diferentes e a distâncias irregulares. Não deverão ser usadas espécies exóticas ou de fora da região.
- Muito importante proteger a regeneração natural. Para esta caso, recomenda-se protetores individuais. Deverá ser feita a monitorização da evolução dos eucaliptos cortados.

**Estimativa de custos das ações a implementar:** De acordo com a área identificada, o valor desta operação estima-se em 2000 € por hectare, considerando o valor por árvore a plantar de 2€ (planta com 2 anos) e o número de horas necessárias à sua execução e o corte prévio dos eucaliptos (1000 € por hectare, mas valor variável de acordo com o rendimento da madeira). No apêndice 6 está um pequeno manual de boas práticas na manutenção sustentável das florestas.

## CASO DE ESTUDO II - CONSERVAÇÃO DE MATOS EM ARRUDA CENTRAL

**Justificação do caso de estudo:** trata-se do hotspot com valores relativos de Serviços de Ecossistemas mais altos, sendo que pequenas ações permitem potenciar ainda mais o seu valor, nomeadamente ao nível da intervenção nas zonas de matos selecionadas, criando descontinuidades em zonas mais densas

**Objetivos:** promover a biodiversidade e os Serviços dos Ecossistemas através da criação de zonas de mosaico, controlando também o risco de incêndio

**Locais de implementação:** duas áreas de matos no hotspot de Arruda Central com uma área total de 14,2 ha (Figura 41; Tabela 18).

**Exemplos de outros locais a implementar medidas semelhantes:** manchas de matos altos e densos, dentro e fora dos hotspots, privilegiando as áreas incluídas nestes últimos.

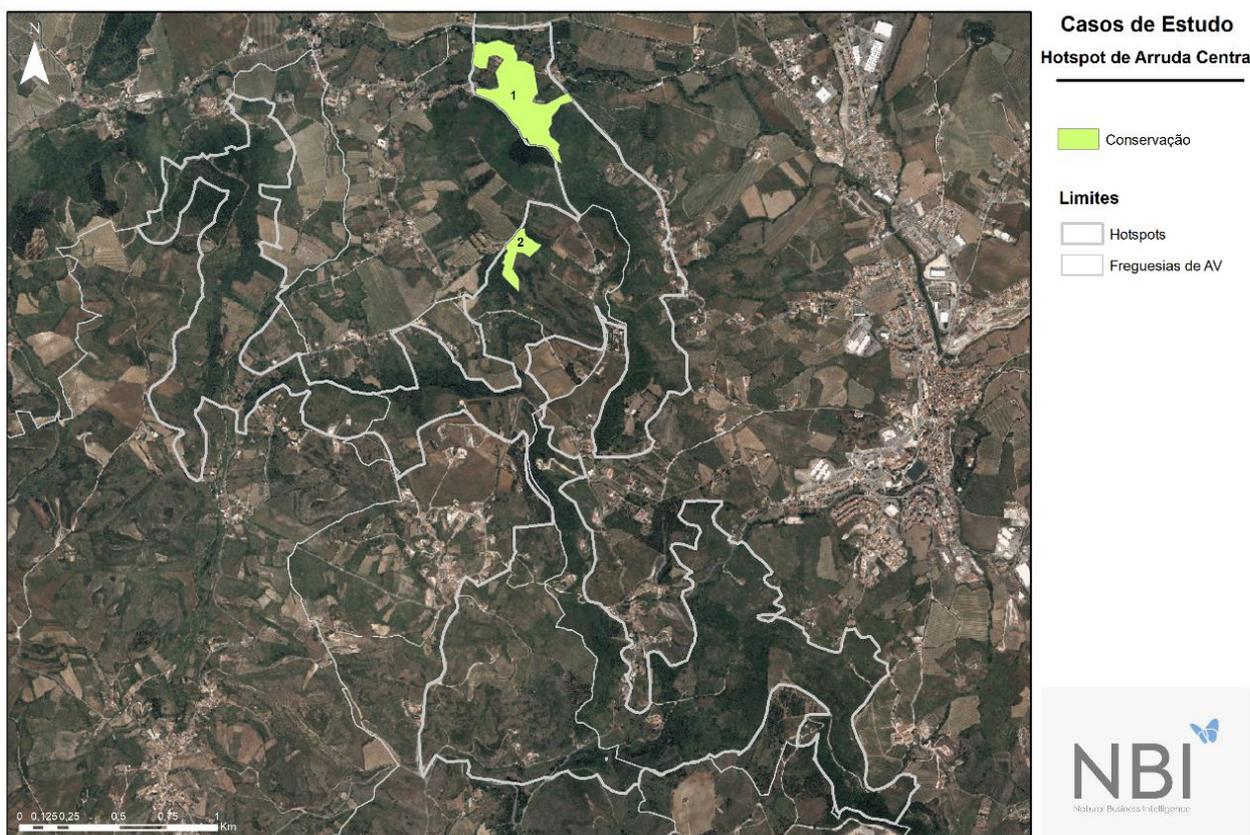


Figura 41. Localização das manchas de matos a intervir no âmbito da medida de conservação

Tabela 18. Área das manchas de matos consideradas

Mancha	Área (ha)
1	11,7
2	2,4
Total	14,2

**Ações de implementação:** Para garantir e melhorar a conservação das espécies e habitats presentes, propõem-se as medidas de gestão presentes na Tabela 19. A maioria destas ações de gestão são de baixo custo, e permitem uma conservação ativa dos valores naturais presentes. Controlo de exóticas, conservação de habitats e espécies prioritárias, melhoria do mosaico, são algumas das medidas propostas, e que permitem ainda um aumento da visitação e a possibilidade de comunicar estes valores a terceiros. O exemplo do mosaico existente neste hotspot é de grande valor, porque corresponde ao mosaico existente na grande Lisboa, hoje bastante descaracterizado no restante território.

**Tabela 19.** Medidas de gestão propostas para melhorar as áreas de alto valor natural

Medidas	Onde	Como	Quando	Importância ecológica	Objetivo
Recuperação ecológica do pequeno troço de ribeira e valas afluentes	Nas ribeiras que atravessam	Controlo da cana e melhoria da conectividade	No prazo de 2 anos	Habitats e espécies raras presentes	Melhorar o estado de conservação de espécies e habitats
Conservação de pastagens e brejos	Áreas marginais das culturas	Identificação de áreas para não mobilização	Aplicação imediata	Presença de espécies da diretiva habitats	
Conservação dos matos	Em todo o enquadramento das áreas produtivas	Abertura de caminhos e clareiras; corte e desbaste de pinheiros	No prazo de 5 anos	Presença de habitats muito interessantes	
Conservação dos carvalhais	Nas imediações de linhas de água	Desmatação seletiva	No prazo de 10 anos	Presença de fauna e flora de alto valor de conservação	

**Estimativa de custos das ações a implementar:** O valor estimado é de cerca de 1000 € por hectare, e as ações mais interessantes são a desmatação seletiva, abertura de caminhos, desbaste de pinheiros e controlo de canas. É importante ainda a identificação de áreas de não intervenção.

**Justificação do caso de estudo:** trata-se da maior linha de água do concelho, e se por um lado apresenta grandes manchas de canavial, por outro, possui troços de galeria ripícola em bom estado de conservação, sendo necessário restaurar a sua conectividade. O troço selecionado encontra-se dentro dos hotspot das Cardosas, sendo este o que apresenta o maior contributo para a regulação da água a nível do município, sendo também de fácil acesso.

**Objetivos:** eliminar espécies exóticas e recuperar zonas degradadas de galeria ripícola, promovendo a conectividade dos habitats e os Serviços dos Ecossistemas, nomeadamente o da regulação da água, o qual apresenta o maior valor relativa no referido hotspot.

**Locais de implementação:** troço do rio Grande da Pipa, considerando o leito e 20 m em cada margem no hotspot de Cardosas com uma área total de 7,1 ha e uma extensão de cerca de 1,8 km (Figura 42).

**Exemplos de outros locais a implementar medidas semelhantes:** existem várias linhas de água no concelho com problemas semelhantes, sejam com zonas pontuais de intervenção, como a ribeira A-dos-Eiros no hotspot de S. Tiago dos Velhos ou os tributários da ribeira de Tesoureira e rio de Matos no hotspot de Arranhó, ou a necessitar de trabalhos mais extensos, como a ribeira da Zibreira, a ribeira das Eiras ou o rio da Pipa, para dar alguns exemplos.



Figura 42. Localização da área a intervir no rio Grande da Pipa, considera-se o leito e ambas as margens (20 m para cada lado) no troço ilustrado manchas no âmbito da medida de restauro

**Ações de implementação:** as ações de implementação da medida “restauro de ribeira no hotspot de Cardosas” são as seguintes:

- Proteger arbustos e árvores nativas.

- Proteger loendros e outras espécies de ribeira como por exemplo a tamargueira.
- Eliminar manchas de canavial existentes, sem mobilizar significativamente o solo.
- Desmatar parte da vegetação da ribeira, como por exemplo silvado e alguma tabua, de modo a permitir a passagem de água.
- Nos espaços vazios das margens, plantar novas espécies nas margens de modo a fixar as mesmas e restaurar a galeria ripícola, de acordo com o caderno de encargos.
- É importante meter espécies como o loendro, a tamargueira, o salgueiro, o freixo, o choupo, de modo a melhorar a estrutura hidrológica.
- Proteger das culturas agrícolas pelo menos 2 m a partir da margem da ribeira (a acordar com proprietários).
  - Execução dos trabalhos com recurso a meios mecânicos leves (moto-roçadora).
  - Trabalhos de corte seletivo de núcleos de canas, manchas de silvas e herbáceas, com objetivo de deixar as áreas intervencionadas prontas para posterior plantação e desimpedir o leito para regularizar a circulação da água.
  - As canas devem ser retiradas do local onde foram cortadas, amontoadas e depositadas nas imediações (afastadas da linha de água) para secagem.
  - Caso algum do material cortado, seja ele qual for, caia para a linha de água, deve ser retirado e depositado no local escolhido para a secagem.
  - O material vegetal após secagem deve ser transportado para local próprio
  - Numa segunda fase aplicação de herbicida de forma manual

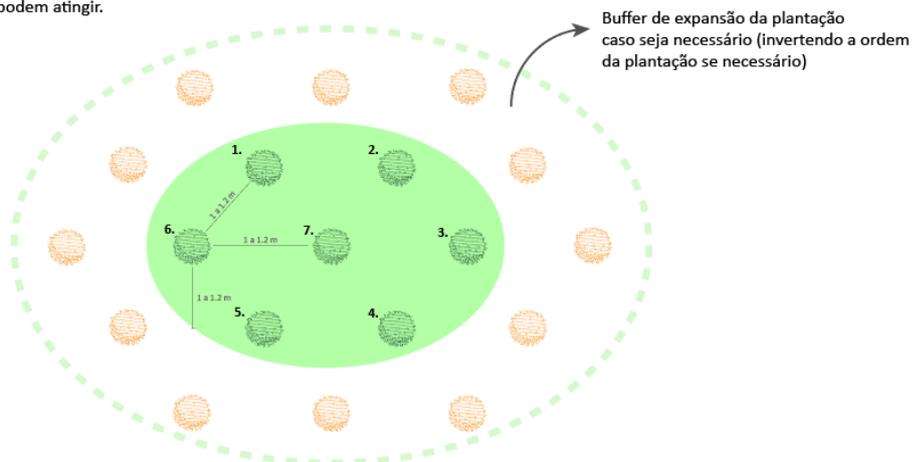
Por toda a parcela delimitada, área de manutenção e mancha de canavial a remover, serão feitas plantações de espécies arbustivas e arbóreas autóctones, por um lado para cobrir todas as zonas de solo nu e com maior risco de erosão, por outro lado para ajudar a acelerar o processo de crescimento e estruturação da galeria ripícola.

A plantação pode ser feita em linha no caso de extensões maiores paralelas à linha de água ou em mancha, para preenchimento de pequenas áreas (bolsas) onde é necessário reforçar a presença de vegetação.

A plantação deve obedecer aos esquemas representados na Figura 43 e, neste caso, será feita com recurso a perfuradora motorizada e ferramentas manuais, antecedida de sacha para preparação do terreno.

## PLANTAÇÃO EM MANCHA

**Nota:** Os diâmetros representados para as espécies não corresponde ao que na realidade podem atingir.



## PLANTAÇÃO EM LINHA

**Nota:** Os diâmetros representados para as espécies não corresponde ao que na realidade podem atingir.

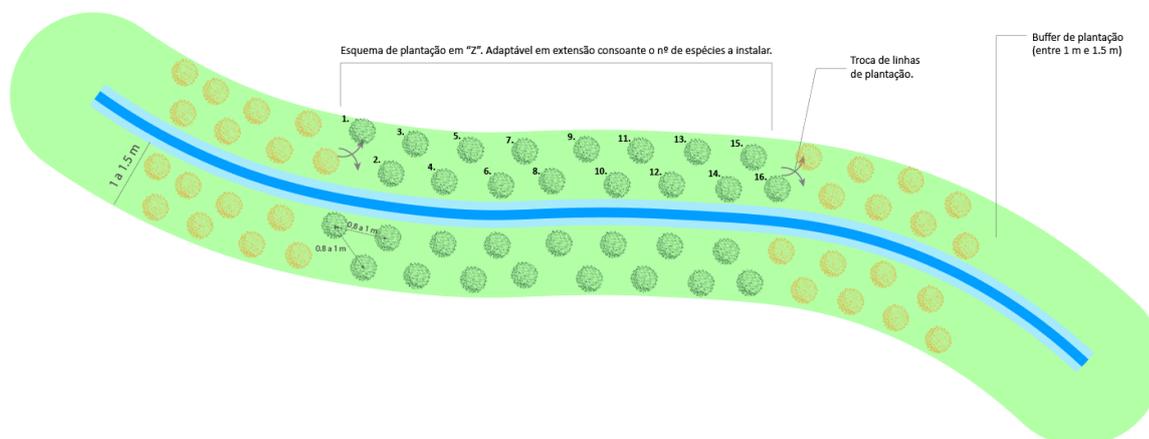


Figura 43. Esquemas indicativos de plantação para a ribeira

Para esta intervenção poderá ser feita a plantação de 1000 plantas das seguintes espécies:

- *Arbutus unedo* (afastado da linha de água)
- *Crataegus monogyna* (próximo da linha de água)
- *Myrtus communis* (afastado da linha de água)
- *Laurus nobilis* (próximo da linha de água)
- *Prunus spinosa* (próximo da linha de água)
- *Rosa canina* (próximo da linha de água)
- *Rosmarinus officinalis* (afastado da linha de água)
- *Fraxinus angustifolia* (próximo da linha de água)
- *Salix atrocinerea* (próximo da linha de água)
- *Sabucus nigra* (próximo da linha de água)
- *Viburnum tinus* (zona intermédia)

## BIBLIOGRAFIA CITADA E DE APOIO

- ASTER GDEM - Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) Global Digital Elevation Model Version 3 (GDEM 003). Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) do Japão e National Aeronautics and Space Administration (NASA) dos Estados Unidos da América. (<https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>). Consultado em 22/11/2021.
- Bencatel, J., Sabino-Marques, H., Álvares, F., Moura, A.E. & Barbosa, A.M. (eds.), 2019. Atlas de Mamíferos de Portugal, 2.<sup>a</sup> edição. Universidade de Évora, Portugal. 271 pp.;
- Blanca, G., Cabezado, B., Cueto, M., Fernández López, C., Morales Torres, C. (eds.) (2009). Flora Vasculare de Andalucía Oriental, 4 vols. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Carapeto, A., Francisco, A., Pereira, P. & Porto, M. (eds.) (2020). Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental. Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Carapeto, A., Pereira, P. & Porto, M. (2021, in press). Guia da Flora de Portugal Continental. Lisboa: Imprensa Nacional.
- Castroviejo, S. (coord. Geral) (1986-2020). Flora Iberica, Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- CMAV (1995). Plano Director Municipal. ProjectoPlano. Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos.
- CMAV (2021a). Informação geográfica cedida pela Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos.
- CMAV (2021b). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Arruda dos Vinhos. Gabinete Técnico Florestal. Serviço Municipal de Proteção Civil. Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos.
- CMAV (2021c). Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas – Arruda dos Vinhos. Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos.
- Collares-Pereira MJ (coord.), Alves MJ, Ribeiro F, Domingos I, Almeida PR, da Costa L, Gante H, Filipe AF, Aboim MA, Rodrigues PM e Magalhães MF. 2021. Guia dos Peixes de Água Doce e Migradores de Portugal Continental. Edições Afrontamento. Porto, 292 pp
- de Araujo Barbosa, C.C., Atkinson, P.M. and Dearing, J.A., 2015. Remote sensing of ecosystem services: A systematic review. *Ecological Indicators*, 52, pp.430-443.
- DGT (2019). Carta de Uso e Ocupação do solo (COS) de Portugal Continental para 2018. Direção-Geral do Território. Consultado em 14/10/2021: <https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018>.
- DGT (2021). Carta Administrativa Oficial de Portugal, versão de 2020 (CAOP2020). Direção-Geral do Território. Consultado em 08/12/2021: <https://www.dgterritorio.gov.pt/cartografia/cartografia-tematica/caop>.
- DHVFBO (2006). Revisão do Plano Director Municipal de Arruda dos Vinhos. 1ª Fase – Caracterização e Diagnóstico. Volume II. ([http://www.cm-arruda.pt/\\_uploads/pdm\\_II\\_Sist\\_Biof.pdf](http://www.cm-arruda.pt/_uploads/pdm_II_Sist_Biof.pdf)). Consultado em 09/12/2021.
- Global Biodiversity Information Facility - GBIF (<https://www.gbif.org>). Consultado em 20/01/2022.
- ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- ICNF (2021). Sistema Nacional de Áreas Classificadas. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Consultado em 12/12/2021: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/snac>.
- INE (2021). População residente (Nº) por Local de residência (resultados preliminares Censos2021) e Sexo; Decenal. Recenseamento da população e habitação – Censos 2021. Instituto Nacional de Estatística. Consultado em 12/12/2021: <http://www.ine.pt>.
- IPMA (2021). Normais Climatológicas. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.. Consultado em 13/12/2021: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>.
- Jullian, C., Nahuelhual, L. and Laterra, P., 2021. The Ecosystem Service Provision Index as a generic indicator of ecosystem service supply for monitoring conservation targets. *Ecological Indicators*, 129, p.107855.
- LNEG (1992). Carta Geológica de Portugal à escala 1:500.000. Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, I.P. Consultado em 08/12/2021: <https://snig.dgterritorio.gov.pt>.
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S., 2008. Atlas dos Anfíbios e Repteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Lisboa. 80 pp.;

- Maravalhas, E. (Editor), 2003. As Borboletas de Portugal. Vento Norte, Portugal. 455 pp.;
- Maravalhas, E. & Soares, A., 2013. As Libélulas de Portugal. Booky Publisher, Portugal. 335 pp.;
- Maravalhas, E. & Soares, A., 2017. Anfíbios e Répteis de Portugal. Booky Publisher, Portugal. 319 pp.;
- MEA. 2005. Ecosystems & Human Well-being: Synthesis (Millennium Ecosystem Assessment). Island Press, Washington, DC.
- OesteCIM (2019). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste (OestePIAAC). Comunidade Intermunicipal do Oeste.
- OesteCIM - Comunidade Intermunicipal do Oeste (<http://www.oestecim.pt/>). Consultado em 08/12/2021.
- Paruelo, J.M., Texeira, M., Staiano, L., Mastrángelo, M., Amdan, L. and Gallego, F., 2016. An integrative index of Ecosystem Services provision based on remotely sensed data. *Ecological Indicators*, 71, pp.145-154.
- PORDATA (2021). Superfície agrícola utilizada. Consultado em 12/12/2021 em: <https://www.pordata.pt/Subtema/Municipios/Superf%3%adcie+agr%3%adcola+utilizada-435>.
- Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.), 2013. Atlas dos morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp.+Anexos.
- Sociedade Portuguesa de Botânica. (2012). Flora-on. Obtido de <https://flora-on.pt/>
- TEEB. 2010. The economics of ecosystems and biodiversity: mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. Malta.
- Valdés B., Talavera S., Fernández-Galiano E., (eds.) (1987). Flora Vasculare de Andalucía Occidental, 3 vols., Ketres Editora S.A., Barcelona.
- Vaz, A. S., Amorim, F., Pereira, P., Antunes, S., Rebelo, H., & Oliveira, N. G. (2021). Integrating conservation targets and ecosystem services in landscape spatial planning from Portugal. *Landscape and Urban Planning*, 1-10.
- Vaz, A.S., Gonçalves, J.F., Pereira, P., Santarém, F., Vicente, J.R. and Honrado, J.P. (2019). Earth observation and social media: evaluating the spatiotemporal contribution of non-native trees to cultural ecosystem services. *Remote Sensing of Environment*, 230, p.111193.
- Vaz, A.S., Moreno-Llorca, R.A., Gonçalves, J.F., Vicente, J.R., Méndez, P.F., Revilla, E., Santamaria, L., Bonet-García, F.J., Honrado, J.P. and Alcaraz-Segura, D. (2020). Digital conservation in biosphere reserves: Earth observations, social media, and nature's cultural contributions to people. *Conservation Letters*, 13(3), p.e12704.
- Weather Spark (2021). Clima e condições meteorológicas médias em Arruda dos Vinhos no ano todo. Consultado em 13/12/2021 em: <https://pt.weatherspark.com/y/32044/Clima-caracter%3%ADstico-em-Arruda-dos-Vinhos-Portugal-durante-o-ano#Sections-Sources>.

## INFOGRAFIA

<http://avesdeportugal.info/>

<https://ebird.org/home>

<https://flora-on.pt>

<https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html>

<https://listavermelha-flora.pt>

<https://livrovermelhodospeixes.pt/>

<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>

<http://plantsoftheworldonline.org>

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/sentinel-data-access>

<https://www.emplantbase.org>

<https://www.gbif.org>

<http://www.oestecim.pt/>

## APÊNDICES

### Apêndice 1 – Informação cedida pelo concelho de Arruda dos Vinhos

Pasta Principal	Ficheiros	Descrição
CARTOGRAFI A_10K_2018	hidro_2d_linha.shp	- Shapefile da Rede hidrográfica em 2d
	hidro_3d_linha.shp	- Shapefile da Rede hidrográfica em 3d
	toponimia.shp	- Shapefile da Toponímia da rede hidrográfica (pontos)
CARTOGRAFIA_10K_2018_ETRS89 - DWG	389-2.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-2 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	389-3.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-3 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	389-4.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-4 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	390-1.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 390-1 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	390-3.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 390-3 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	403-1.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 403-1 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	403-2.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 403-2 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	389-2.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-2 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	389-3.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-3 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
	389-4.dwg	- Ficheiro CAD da Carta 389-4 pertencente à cartografia 1:10.000 de 2018
Parques Eólicos - SHAPE	aerogeradores.shp	- Aerogeradores dos Parques eólicos (pontos)
PDM	PDM VOLUME 2 OUTUBRO 1995.pdf	- Relatório descritivo e propositivo do PDM de Arruda dos Vinhos
	PDM VOLUME 3 OUTUBRO DE 1995.pdf	- Elementos anexos ao PDM de Arruda dos Vinhos
	PDM_logomarca_outubro_2019.pdf	- Regulamento do PDM de Arruda dos Vinhos
	Extrato Planta Condicionantes - RERAE II.pdf	- Extrato da Planta de Condicionantes do PDM à escala 1:10.000 (Jun/2019). Ficheiro PDF
	Extrato Planta Condicionantes - RERAE II.tif	- Extrato da Planta de Condicionantes do PDM à escala 1:10.000. Raster TIF georreferenciado
	Planta Condicionantes - RERAE II.pdf	- Planta de Condicionantes do PDM à escala 1:25.000 (Jun/2019). Ficheiro PDF
	Planta Condicionantes - RERAE II.tif	- Planta de Condicionantes do PDM à escala 1:25.000. Raster TIF georreferenciado
	AtividadesEconomicas.shp	- Atividades Económicas abrangidas pelo Regime Excepcional de Regularização da Atividade económica (RERAE)
	Extrato Planta Ordenamento - RERAE II.pdf	- Extrato da Planta de Ordenamento do PDM à escala 1:10.000 (Jun/2019). Ficheiro PDF
	Extrato Planta Ordenamento - RERAE II.tif	- Extrato da Planta de Condicionantes do PDM à escala 1:10.000. Raster TIF georreferenciado
	Planta Ordenamento - RERAE II.pdf	- Planta de Ordenamento do PDM à escala 1:25.000 (Jun/2019). Ficheiro PDF
	Planta Ordenamento - RERAE II.tif	- Planta de Ordenamento do PDM à escala 1:25.000. Raster TIF georreferenciado
	AtividadesEconomicas.shp	- Atividades Económicas abrangidas pelo Regime Excepcional de Regularização da Atividade económica (RERAE)

Pasta Principal	Ficheiros	Descrição
PDM - Shape	a10.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Autoestrada A10 (linhas)
	area_agricola_n_incluida_ran.shp	- Espaço Agrícola Área agrícola não incluída na RAN (polígonos)
PDM - Shape	area_agricola_ran.shp	- Espaço Agrícola Área agrícola da RAN (polígonos)
	area_floresta_producao.shp	- Espaço Florestal Área de floresta de produção (polígonos)
	area_industrial_existente.shp	- Espaço Industrial Área industrial existente (polígonos)
	area_industrial_proposta.shp	- Espaço Industrial Área industrial proposta (polígonos)
	area_mata_mato_protecao.shp	- Espaço Florestal Área de mata e mato de proteção (polígonos)
	area_silvo_pastoril.shp	- Espaço Florestal Área silvo-pastoril (polígonos)
	area_urbana_verde.shp	- Espaço Urbano Área urbana verde (polígonos)
	area_urbanizada.shp	- Espaço Urbano Área urbanizada (polígonos)
	area_urbanizavel.shp	- Espaço Urbano Área urbanizável (polígonos)
	area_verde.shp	- Espaço Urbano Área verde (polígonos)
	aterro.shp	- Diversos Aterro sanitário (polígonos)
	conduta_adutora.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Conduta adutora (linhas)
	espaco_aquicola.shp	- Espaço Aquícola Albufeira (polígonos)
	espaco_cultural.shp	- Espaço Cultural Área cultural (polígonos)
	feixe_hertziano.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Feixe hertziano - telecomunicações (linhas)
	ic11_final_espaco_canal.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Itinerário complementar IC11 (linhas)
	ic11_solucao_final.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Servidão do Itinerário complementar IC11 (polígonos)
	medidas_preventivas_altavelocidade.shp	- Rede de Alta Velocidade Medidas preventivas da Rede de Alta Velocidade (polígonos)
	protecao_aeronautica.shp	- Proteção aeronáutica Servidão de Aeroportos (polígonos)
	rede_alta_tensao.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Rede de alta tensão (linhas)
rede_gas_natural_ren.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Rede de gás natural - gasoduto (linhas)	
rede_gas_natural_servidao.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Servidão da Rede de gás natural (polígonos)	
ren.shp	- Reserva Ecológica Nacional REN (polígonos)	

Pasta Principal	Ficheiros	Descrição
	variante_espaco_canal.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Variante (linhas)
	variante_servidao.shp	- Espaço Canal de Infraestruturas Servidão da Variante (polígonos)
PIAAC - Oeste	Oeste-PIAAC_20190829.pdf	- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do OESTE (OestePIAAC)
	Oeste-PIAAC_Apresentação_20190711.pdf	- Apresentação do Oeste PIAAC - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do OESTE
Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas - PDF	PMAACArruda_Versao_Final_6set2021_low.pdf	- Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Arruda dos Vinhos Setembro/2021
PMDFCI	anexo caderno I.pdf	- Caderno I - Anexo (Mapas) Novembro 2020
	anexo caderno II.pdf	- Caderno II - Anexo (Mapas) Fevereiro 2021
	caderno I - diagnóstico.pdf	- Caderno I - Diagnóstico (informação de base) Fevereiro 2021
	caderno II - plano de ação.pdf	- Caderno II - Plano de Ação Fevereiro 2021
PMDFCI_POM2021\CADERNO III_1102	(01) VigilanciaDetecao_1102.pdf	- Mapa de Vigilância e Detecção (Postos de vigia e respetivas Bacias de visão)
	(02) SetoresLEE_VigilanciaDetecao_1102.pdf	- Mapa de Setores territoriais de DFCL e LEE - Vigilância e Detecção (Setores de DFCL)
	(03) SetoresLEE_1Intervencao_1102.pdf	- Mapa de Setores territoriais de DFCL e LEE - 1ª Intervenção (Local Estratégico de Estacionamento e Setores de DFCL)
	(04) SetoresLEE_CombRescVigilPosInc_1102.pdf	- Mapa de Setores territoriais de DFCL e LEE - Combate, Rescaldo e Vigilância Pós-Incêndio (Local Estratégico de Estacionamento e Setores de DFCL)
	(05) CAD_2021_links.pdf	- Cartografia de Apoio à Decisão
	FGC_1102.shp	- Shapefile das Faixas de Gestão de Combustível
	Intervisibilidades_1102.shp	- Shapefile das Bacias de visão dos Postos de vigia
	LEE_1102.shp	- Shapefile dos Locais Estratégicos de Estacionamento para o posicionamento de unidades de 1ª intervenção e vigilância
	Limites_Adm_Arruda_Vinhos.shp	- Shapefile dos Limites Administrativos
	OP_DFCL_1102.shp	- Shapefile de Outros Pontos de DFCL
	PV_1102.shp	- Shapefile dos Postos de Vigia
	RPA_1102.shp	- Shapefile da Rede de Pontos de Água
	RVF_1102.shp	- Shapefile da Rede Viária Florestal
	Setores_1102.shp	- Shapefile do Setor territorial de DFCL
	ZOAC_ArrudaVinhos.shp	- Shapefile das Zonas de Oportunidade no Apoio ao Combate

Pasta Principal	Ficheiros	Descrição
	Caderno III - Plano Operacional Municipal.pdf	- Caderno III - POM Março 2021
PROFLVT - PDF	LVT_CapA.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo A - Enquadramento
	LVT_CapB.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo B - Caracterização Biofísica, Socioeconómica e dos Recursos Florestais
	LVT_CapC.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo C - Funções dos Espaços Florestais e Áreas Florestais Sensíveis
	LVT_CapD.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo D - Análise Prospetiva e Definição de Objetivos
	LVT_CapE.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo E - Normas e Modelos Gerais de Silvicultura e de Gestão
PROFLVT - PDF	LVT_CapF.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo F - Articulação com os Instrumentos de Gestão Territorial Relevantes para os Espaços Florestais
	LVT_CapG.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo G - Programa de Execução e Atribuições
	LVT_CapH.pdf	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Capítulo H - Monitorização e Avaliação
PROFLVT - PecasGráficas	CE_LVT.shp	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Corredores Ecológicos
	PG_5_Carta_Sintese_LVT_1-5.jpeg	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Carta Síntese (1/5)
	PG_5_Carta_Sintese_LVT_2-5.jpeg	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Carta Síntese (2/5)
	PG_5_Carta_Sintese_LVT_3-5.jpeg	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Carta Síntese (3/5)
	PG_5_Carta_Sintese_LVT_4-5.jpeg	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Carta Síntese (4/5)
	PG_5_Carta_Sintese_LVT_5-5.jpeg	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Carta Síntese (5/5)
	LimPROF_LVT.shp	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Limite da área geográfica do PROF-LVT
	SRH_LVT.shp	- Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo. Peças Gráficas - Sub-Regiões Homogéneas e respetivas 3 funções principais dos espaços florestais
PROTOVT - PDF - TIF - XLS	Declaracao_Ambiental_PROTOVT.pdf	- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo. Avaliação Ambiental Estratégica do PROT-OVT. Declaração Ambiental
	Metadados_ERPVA_RC.xls	- Metadados da Carta Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental - Rede Complementar
	Metadados_ERPVA_RP-RS.xls	- Metadados da Carta Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental - Rede Primária e Rede Secundária
	Metadados_MT.xls	- Metadados da Carta do Modelo Territorial.
	Metadados_Riscos.xls	- Metadados da Carta de Riscos e Protecção Civil.
	Metadados_Turismo.xls	- Metadados da Carta de Turismo, Cultura e Lazer
	Metadados_UT.xls	- Metadados da Carta de Unidades Territoriais
	PROTOVT.pdf	- Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo.

Pasta Principal	Ficheiros	Descrição
	PROTOVT_ERPVA_RC.tif	- Carta da Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental - Rede Complementar. (Corredor Ecológico Complementar e Áreas Ecológicas Complementares)
	PROTOVT_ERPVA_RP_RS.tif	- Carta da Estrutura Regional de Protecção e Valorização Ambiental - Rede Primária e Rede Secundária. (Corredores Ecológicos Estruturantes e Áreas Nucleares Estruturantes)
	PROTOVT_MT.tif	- Carta do Modelo Territorial. (Sistema Urbano e Competitividade, Sistema Ambiental e Sistema de Mobilidade)
	PROTOVT_Riscos.tif	- Carta de Riscos e Protecção Civil. (Perigosidade Sísmica, Perigo de inundação por tsunamis, Tipo de litoral e perigosidade associada, Perigo de instabilidade de vertentes, Perigo de incêndio, Perigos tecnológicos)
	PROTOVT_SU.tif	- Carta do Modelo Territorial da Região OVT. Sistema Urbano. (Tipologia dos centros urbanos, Redes inter-urbanas)
	PROTOVT_Turismo.tif	- Carta de Turismo, Cultura e Lazer (Áreas territoriais de ordenamento do turismo e lazer, Centralidades urbano-turísticas, Espaços de turismo e de lazer, Conexões a desenvolver, Componentes territoriais de interesse para o turismo e lazer)
	PROTOVT_UT.tif	- Carta de Unidades Territoriais (listagem de 16 Unidades territoriais)
<b>Pontos de Interesse Cultural</b>	Links_PasseiosPedestres_CircuitosUrbanos.docx	- Links referentes aos passeios pedestres (PR1 e GR30) e circuitos urbanos
	passeios_pedestres.shp	- Shapefile dos percursos pedestres de Arruda dos Vinhos (PR1 e GR30)
	pontos_interesse.shp	- Shapefile dos pontos de interesse de Arruda dos Vinhos

## Apêndice 2 – Informação adicional sobre as macroclasses

ID	Macroclasse	Descrição
1	Agrícola	Área utilizada para agricultura, constituída por culturas temporárias, parcelares complexos, e/ou pastagens melhoradas associadas a culturas permanentes.
2	Artificial	Áreas de superfície de território destinadas a atividades de intervenção humana, inclui tecido edificado, áreas industriais, comerciais, dedicadas ao turismo, infraestruturas, de serviços, jardins, equipamentos e áreas de agricultura protegida e viveiros.
3	Eucaliptal	Florestas em que a espécie dominante é o eucalipto ( <i>Eucalyptus</i> spp.).
4	Floresta nativa	Florestas de folhosas em que as espécies dominantes é o sobreiro ( <i>Quercus suber</i> ), e/ou a azinheira ( <i>Quercus rotundifolia</i> ), e/ou outros carvalhos tais como o carvalho-negral ( <i>Quercus pyrenaica</i> ), carvalho-alvarinho ( <i>Quercus robur</i> ), carvalho-português ( <i>Quercus faginea</i> ), etc., e/ou o castanheiro ( <i>Castanea sativa</i> ), e/ou outras folhosas (e.g. <i>Salix</i> spp., <i>Populus</i> spp., <i>Platanus</i> spp., <i>Alnus glutinosa</i> , etc.). Inclui também as superfícies agroflorestais de uma espécie de carvalhos diferente de sobreiro e azinheira, e.g. carvalho-alvarinho ( <i>Quercus robur</i> ), carvalho-cerquinho ( <i>Quercus faginea</i> ), carvalho-negral ( <i>Quercus pyrenaica</i> ). Em solos não calcários.
5	Floresta nativa solos básicos	Florestas de folhosas em que as espécies dominantes são o sobreiro ( <i>Quercus suber</i> ), e/ou a azinheira ( <i>Quercus rotundifolia</i> ), e/ou outros carvalhos (e.g. carvalho-negral ( <i>Quercus pyrenaica</i> ), carvalho-alvarinho ( <i>Quercus robur</i> ), carvalho-português ( <i>Quercus faginea</i> ), etc), e/ou o castanheiro ( <i>Castanea sativa</i> ), e/ou outras folhosas (e.g. <i>Salix</i> spp., <i>Populus</i> spp., <i>Platanus</i> spp., <i>Alnus glutinosa</i> , etc.). Inclui também as superfícies agroflorestais de uma espécie de carvalhos diferente de sobreiro e azinheira (e.g. carvalho-alvarinho ( <i>Quercus robur</i> ), carvalho-cerquinho ( <i>Quercus faginea</i> ), carvalho-negral ( <i>Quercus pyrenaica</i> )). Em solos tipicamente calcários.
6	Matos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo é superior ou igual a 25% e em solos não calcários.
7	Matos solos básicos	Áreas naturais de vegetação espontânea, pouco ou muito densa, em que o coberto arbustivo é superior ou igual a 25% e em solos tipicamente calcários.
8	Pastagens	Áreas com ou sem intervenção humana ocupadas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, cultivada ou natural, que não estejam incluídas num sistema de rotação da exploração e que ocupem uma área superior ou igual a 25% da superfície e em solos não calcários.
9	Pastagens solos básicos	Áreas com ou sem intervenção humana ocupadas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, cultivada ou natural, que não estejam incluídas num sistema de rotação da exploração e que ocupem uma área superior ou igual a 25% da superfície e em solos tipicamente calcários.
10	Pinhal	Florestas em que a espécie dominante é o pinheiro-bravo ( <i>Pinus pinaster</i> ), e/ou o pinheiro manso ( <i>Pinus pinea</i> ), e/ou outras resinosas (e.g. <i>Pseudotsuga mensiesii</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea</i> spp., <i>Abies</i> spp., <i>Larix</i> spp., <i>Cryptomeria japonica</i> ). Inclui também as superfícies agroflorestais de pinheiro manso ( <i>Pinus pinea</i> ). Em solos não calcários.
11	Pinhal solos básicos	Florestas em que a espécie dominante é o pinheiro-bravo ( <i>Pinus pinaster</i> ), e/ou o pinheiro manso ( <i>Pinus pinea</i> ), e/ou outras resinosas (e.g. <i>Pseudotsuga mensiesii</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Picea</i> spp., <i>Abies</i> spp., <i>Larix</i> spp., <i>Cryptomeria japonica</i> ). Inclui também as superfícies agroflorestais de pinheiro manso ( <i>Pinus pinea</i> ). Em solos tipicamente calcários.
12	Pomar, olival e vinha	Parcelas com árvores ou arbustos de uma ou várias espécies, destinados à produção de fruto, e/ou áreas com plantações de oliveiras ( <i>Olea europea</i> var. <i>europea</i> ), e/ou áreas com plantações de vinha, com superfície superior ou igual a 50%.
13	Ripícola	Classe criada de raiz a partir de fotointerpretação da vegetação predominantes e distribuição da rede hidrográfica, devido a falha de representatividade na COS2018 original. Corresponde às galerias ripícolas distanciadas 5 ou 10m das linhas de água principais e em solos não calcários.
14	Ripícola solos básicos	Classe criada de raiz a partir de fotointerpretação da vegetação predominantes e distribuição da rede hidrográfica, devido a falha de representatividade na COS2018 original. Corresponde às galerias ripícolas distanciadas 5 ou 10m das linhas de água principais e em solos tipicamente calcários.
15	SAF Outros	Superfícies agroflorestais com associação vertical de culturas temporárias e/ou pastagens e/ou culturas permanentes com espécies florestais dominantes não discriminadas nas restantes macroclasses

Tabela A2.2. Correspondência entre as macroclasses e a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS2018)

COS2018 Nível 4	Reclassificação Macroclasses
1.1.1.1 Tecido edificado contínuo predominantemente vertical	Artificial
1.1.1.2 Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	Artificial
1.1.2.1 Tecido edificado descontínuo	Artificial
1.1.2.2 Tecido edificado descontínuo esparsos	Artificial
1.1.3.2 Espaços vazios sem construção	Artificial
1.2.1.1 Indústria	Artificial
1.2.2.1 Comércio	Artificial
1.2.3.1 Instalações agrícolas	Artificial
1.4.1.1 Rede viária e espaços associados	Artificial
1.5.1.2 Pedreiras	Artificial
1.5.2.2 Lixeiras e Sucatas	Artificial
1.5.3.1 Áreas em construção	Artificial
1.6.1.2 Instalações desportivas	Artificial
1.6.5.1 Outros equipamentos e instalações turísticas	Artificial
2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio	Agrícola
2.2.1.1 Vinhas	Pomar, olival e vinha
2.2.2.1 Pomares	Pomar, olival e vinha
2.2.3.1 Olivais	Pomar, olival e vinha
2.3.1.3 Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	Pomar, olival e vinha
2.3.2.1 Mosaicos culturais e parcelares complexos	Agrícola
2.3.3.1 Agricultura com espaços naturais e seminaturais	Agrícola
2.4.1.1 Agricultura protegida e viveiros	Artificial
3.1.1.1 Pastagens melhoradas	Pastagens
3.1.1.1 Pastagens melhoradas	Pastagens solos básicos *
3.1.2.1 Pastagens espontâneas	Pastagens
3.1.2.1 Pastagens espontâneas	Pastagens solos básicos *
4.1.1.5 SAF de outras espécies	SAF Outros
5.1.1.1 Florestas de sobreiro	Floresta nativa
5.1.1.1 Florestas de sobreiro	Floresta nativa solos básicos *
5.1.1.3 Florestas de outros carvalhos	Floresta nativa solos básicos *
5.1.1.5 Florestas de eucalipto	Eucaliptal
5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	Floresta nativa
5.1.1.7 Florestas de outras folhosas	Floresta nativa solos básicos *
5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	Pinhal
5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo	Pinhal solos básicos *
5.1.2.2 Florestas de pinheiro manso	Pinhal
5.1.2.2 Florestas de pinheiro manso	Pinhal solos básicos *
5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	Pinhal
5.1.2.3 Florestas de outras resinosas	Pinhal solos básicos *

COS2018	Reclassificação
Nível 4	Macroclasses
6.1.1.1 Matos	Matos
6.1.1.1 Matos	Matos solos básicos
NA	Ripícola
NA	Ripícola solos básicos *

NOTAS:

\* a reclassificação na macroclasse foi feita baseada na geologia;

### Apêndice 3 – Lista de fauna a integrar a Análise de Áreas de Alto Valor de Conservação

Nome científico	Nome vernáculo comum	Fonte dos dados	Ecologia	Justificação
<b>Anfíbios</b>				
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo-parteiro-ibérico	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Sobretudo com solos arenosos. É uma espécie comum em pinhais, montados, zonas abertas ou com vegetação pouco densa	Espécie endémica do quadrante ibérico ocidental-meridional
<i>Discoglossus galganoi</i>	Rã-de-focinho-pontiagudo	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Geralmente nas imediações de massas de água e com uma certa cobertura herbácea, preferindo sobretudo os terrenos encharcados	Anexos BII e B-IV; NT; Endemismo ibérico
<i>Lissotriton boscai</i>	Trião-de-ventre-laranja	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Também em áreas rurais e parques urbanos	Anexo B-IV; Espécie endémica da metade Oeste da Península ibérica
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritão-pigmeu	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Lagos, ribeiros e rios	NT; Endemismo ibérico
<i>Hyla molleri</i>	Rela-ibérica	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Em áreas com alto teor de humidade, é comum vê-la em gramíneas altas, arbustos e árvores pequenas	NT
<b>Aves</b>				
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	Lista Aves_EBIRD	Zonas florestadas	VU
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	Lista Aves_EBIRD	Zonas florestadas	Pouco comum; Anexo A-I
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-comum	Lista Aves_EBIRD	Ocorre sobretudo em zonas abertas ou esparsamente arborizadas, evitando as zonas densamente urbanizadas	NT na IUCN
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	Lista Aves_EBIRD	Presente em todo o tipo de terrenos agrícolas, pastagens, incultos ou campos encharcados	NT na IUCN
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calhandrinha-comum	Lista Aves_EBIRD	Pode ser encontrada em terrenos abertos sem árvores, sejam eles cultivados ou não	Anexo A-I
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	Lista Aves_EBIRD	Galerias ripícolas, zonas húmidas	Espécie representativa do seu habitat
<i>Circus gallicus</i>	Águia-cobreira	Lista Aves_EBIRD	Áreas pouco habitadas, onde as manchas arborizadas alternam com espaços abertos	NT; Anexo A-I
<i>Corvus corax</i>	Corvo	Lista Aves_EBIRD	Zonas pouco habitadas, escarpadas e inacessíveis	NT; populações em decréscimo e baixas densidades
<i>Currucula undata</i>	Toutinegra-do-mato	Lista Aves_EBIRD	Tende a viver embrenhada nos matos e arbustos do nosso território	NT na IUCN; Anexo A-I
<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca-pequena	Lista Aves_EBIRD	Zonas húmidas	Anexo A-I
<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	Lista Aves_EBIRD	Esta espécie é comum, mas pouco abundante, distribuindo-se por zonas agricultadas com espaços abertos entrecortados com bosquetes, assim como em montados de azinho e sobre abertos	NT; Anexo A-I

<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	Lista Aves_EBIRD	Zonas arborizadas e zonas abertas, onde caça.	NT; Anexo A-I
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo	Lista Aves_EBIRD	Em zonas florestadas com clareiras	DD
<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real-meridional	Lista Aves_EBIRD	Espécie típica de zonas abertas	VU na IUCN
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	Lista Aves_EBIRD	Montados abertos, barrocal e charnecas	NT
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calhandra-real	Lista Aves_EBIRD	Em zonas abertas	NT
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	Lista Aves_EBIRD	Pode ser visto de norte a sul do país, mais frequentemente nas imediações de zonas húmidas	Anexo A-I
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosa-ibérica	Lista Aves_EBIRD	Galerias ripícolas bem desenvolvidas e outras zonas húmidas	Representativa de habitat
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	Lista Aves_EBIRD	Olival, no montado e em áreas de matagais ribeirinhos bem desenvolvidos, campos agrícolas e pousios	NT/LC
<b>Invertebrados</b>				
<i>Collophrys avis</i>	Avis	Maravalhas	Biótopos de influência mediterrânica com medronheiro	Distribuição restrita e em possível declínio
<i>Cerambyx cerdo</i>	Longicórnio	ICNF	Espécie saproxilófaga principalmente associada a espécies do género Quercus, mas também a diversas outras caducifólias como freixos, ulmeiros, castanheiros e salgueiros. A fenologia dos adultos estende-se normalmente entre junho e agosto	Anexos B-II e B-IV
<i>Charaxes jasius</i>	Borboleta-do-medronheiro	Maravalhas; Info EBIOs	Medronhais	Habitat ameaçado e muito fragmentado; representativa de habitat
<i>Cupido lorquini</i>	Cupido	Maravalhas	Carvalhais basófilos e terrenos calcários e incultos	Possivelmente ameaçada pela alteração do habitat, característica de zonas calcárias; representativa de habitat
<i>Euphydryas aurinia</i>	Fritilária-dos-lameiros	Info EBIOs	Prados húmidos, sebes com silvas e madressilvas	Anexo B-IV
<i>Oxygastra curtisii</i>	Libélula-esmeralda	ICNF	Rios e ribeiros com pouca corrente	Anexos B-II e B-IV
<b>Mamíferos</b>				
<i>Lepus granatensis</i>	Lebre	Atlas mamíferos	Prefere os pousios e as terras cultivadas, sobretudo planas, húmidas e pouco cobertas	Populações em declínio acentuado devido às doenças que também estão a afetar o coelho; Endemismo ibérico
<i>Lutra lutra</i>	Lontra	Atlas mamíferos	Ambientes aquáticos continentais e costeiros, preferencialmente bem conservados	Anexo B-V; NT pela IUCN
<i>Meles meles</i>	Texugo	Atlas mamíferos	Florestas caducifólias, mistas ou de coníferas com clareiras, bem como paisagens agro-silvo-pastoris com sebes. Também pode ser encontrado em áreas suburbanas e mesmo em áreas suburbanas e mesmo em parques urbanos	Espécie carnívora no topo da cadeia trófica

<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-pelucho	Atlas morcegos	Exclusivamente cavernícola, alimenta-se em diversos habitats abertos ou semiabertos, incluindo zonas urbanas e linhas de água	VU; Anexos B-II e B-IV
<i>Mustela putorius</i>	Toirão	Atlas mamíferos	Espécie generalista em termos de habitat, encontrando-se geralmente associado à presença de água. Pode ocupar desde florestas pouco densas até ambientes abertos, incluindo paisagens de mosaico	DD; Anexo B-V
<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande	Atlas morcegos	Em Portugal, abriga-se preferencialmente em cavidades subterrâneas todo o ano embora durante o inverno pareça utilizar também outros abrigos; de facto conhecem-se poucos abrigos de hibernação desta espécie com colónias numerosas. No norte e centro da Europa abriga-se frequentemente em edifícios ou mesmo em árvores. Áreas de alimentação: <i>M. myotis</i> captura as suas presas no solo, em diversos tipos de habitats abertos com reduzido coberto herbáceo e arbustivo	VU; Anexos B-II e B-IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	Atlas mamíferos	Está presente numa ampla variedade de ambientes, mas o seu habitat preferencial são as paisagens de mosaico, que intercalam zonas fechadas (matos e bosques temperados), que proporcionam abrigo, e zonas abertas (pastagens naturais e artificiais, terrenos agrícolas), onde obtêm alimento	NT; EN pela IUCN; espécie em declínio que constitui a presa de várias espécies de mamíferos carnívoros
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	Atlas morcegos	Não é uma espécie exclusivamente cavernícola, podendo criar tanto em edifícios (casas abandonadas, caves, sótãos) como em minas e grutas. No geral hiberna em abrigos subterrâneos. Caça preferencialmente em áreas florestadas, podendo a matriz envolvente ter um complexo de zonas agrícolas e de matos.	VU; Anexos B-II e B-IV
<b>Peixes</b>				
<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia-europeia	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Ocorre em todos os tipos de ecossistemas aquáticos (dulçaquícolas, salobros ou marinhos). As massas de água continentais de carácter permanente constituem o seu principal habitat	EN; Anexo B-II e B-IV
<i>Cobitis paludica</i>	Verdemã-comum	Guia Peixes Água Doce e Migradores;	Preferência por zonas com vegetação aquática abundante e substrato fino	VU na IUCN; Anexo B-II; endemismo ibérico
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Esgana-gata	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Prefere os troços médios e inferiores dos rios de baixa altitude, pode ocorrer também em sectores léticos	EN
<i>Iberochondrostoma lusitanicum</i>	Boga-portuguesa	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Ocorre nos troços inferiores das bacias hidrográficas, preferindo pequenos cursos de água com vegetação subaquática com corrente fraca ou moderada	CR; Anexo B-II; endemismo lusitano
<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo-comum	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Habita os troços superiores, médios e inferiores de rios com corrente média e águas bem oxigenadas	Anexo B-V; endemismo ibérico
<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga-comum	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Habita preferencialmente o troço médio dos rios em zonas de corrente forte, mas também pode viver em albufeiras. Os juvenis preferem zonas menos profundas	Anexo B-V; endemismo ibérico
<i>Squalius alburnoides</i>	Bordalo	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Preferem rios relativamente estreitos e pouco profundos, com abundância de macrófitas, mas podem ocorrer em zonas léticas, incluindo pequenas albufeiras	VU; Anexo B-V; endemismo ibérico
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Escalo-do-sul	Guia Peixes Água Doce e Migradores	Ocupa desde áreas com corrente moderada a pegos nos períodos de estiagem	EN; endemismo ibérico

<b>Répteis</b>				
<b><i>Blanus cinereus</i></b>	Cobra-cega	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Vive em solos pouco compactos e troncos	Endemismo ibérico
<b><i>Hemorrhois hippocrepis</i></b>	Cobra-de-ferradura	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Aparece em diversos habitats, desde que quentes e pedregosos, chegando a viver nos jardins das cidades	Anexo B-IV
<b><i>Lacerta schreiberi</i></b>	Lagarto-de-água	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Margem de rios e ribeiros, tanques e lameiros de montanha	Anexos B-II e B-IV; endemismo ibérico
<b><i>Macroprotodon brevis</i></b>	Cobra-de-capuz	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Habita locais secos, com vegetação esparsa e rochas	Península Ibérica e norte do Mediterrâneo; NT na IUCN
<b><i>Mauremys leprosa</i></b>	Cágado-mediterrânico	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Surge em massas de água parada ou com pouca corrente, como charcos e em zonas de remanso de rios e ribeiros	Anexos BII e B-IV
<b><i>Podarcis virescens</i></b>	Lagartixa-ibérica	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Habita zonas quentes e rochosas, em muros e jardins	Endemismo que ocorre na metade ibérica ocidental-meridional; Anexo B-IV
<b><i>Psammodromus hispanicus</i></b>	Lagartixa-do-mato-ibérica	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Habitats abertos, secos e com arbustos: urzais, dunas, matagal mediterrânico, etc.	NT; Ocorre na PI e sul de França, especialista de habitat
<b><i>Timon lepidus</i></b>	Sardão	Atlas anfíbios e répteis; Maravalhas & Soares	Sítios rochosos e áridos, hortas, zonas dunares, etc.	NT na IUCN; populações em declínio

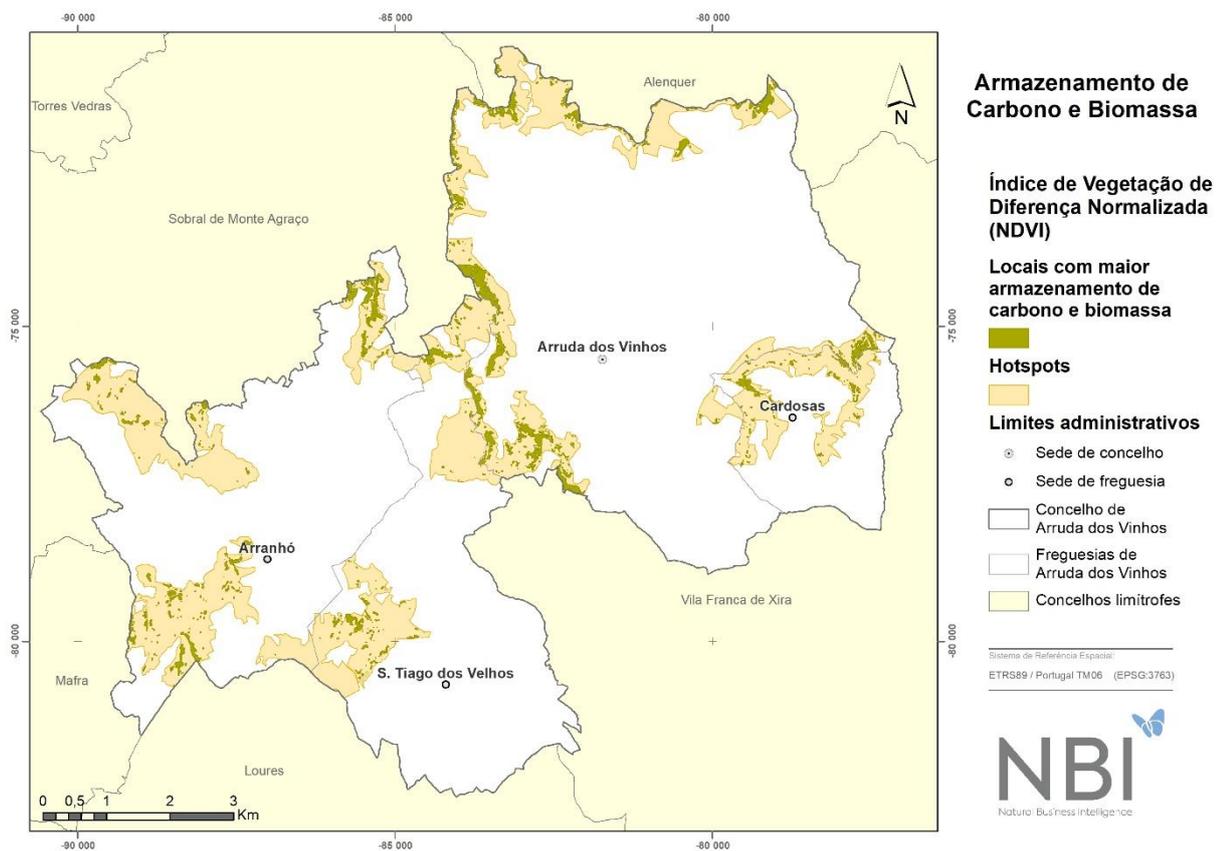
## Apêndice 4 – Lista proposta de flora a integrar a Análise de Áreas de Alto Valor de Conservação

Nome científico	Nome vernáculo comum	Fonte dos dados	Ecologia	Justificação
<i>Aceras antropophorum</i>	Erva-do-homem-enforcado; rapazinhos	Flora-on	Prados e clareiras de matos; em solos pedregosos, básicos	Protegida
<i>Ammoides pusilla</i>	Amoide	Flora-on	Prados, bermas de caminhos; em solos preferentemente básicos	Rara
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Satirião-menor	Flora-on	Prados e clareiras de matos; em solos pedregosos, básicos	Protegida
<i>Anthemis canescens</i>	Macela-galega	Flora-on	Prados em orlas de bosques e matagais	EN; Ameaçada
<i>Antirrhinum linkianum</i>	Bocas-de-lobo-do-oeste	Flora-on	Fendas de rochedos, muros, cascalheiras, bermas de caminhos; em solos pedregosos, calcários	Endemismo ibérico
<i>Arabis planisiliqua</i>	Arabeta-de-frutos-planos	Flora-on	Clareiras de bosques e matagais, rochedos; em solos rochosos, geralmente básicos	Localizada
<i>Arenaria leptoclados</i>	Arenária-de-ramos-finos	Flora-on	Prados terofíticos em terrenos secos e solos arenosos	Localizada
<i>Astragalus echinatus</i>	Alfavaca-rasteira	Flora-on	Pastagens, clareiras de matos; em solos secos, principalmente básicos.	Disjunção
<i>Astragalus epiglottis</i>	Saveirinho-prateado	Flora-on	Pastagens, pousios, clareiras de matos; em solos secos e pedregosos, básicos	Disjunção
<i>Barlia robertiana</i>	Salepeira-grande	Flora-on	Prados, pastagens, clareiras de matos e matagais e taludes, em solos pedregosos e preferentemente de origem calcária	Protegida
<i>Biarum arundanum</i>	Jarro-clandestino-de-palheta	Flora-on	Pousios, clareiras de matos; em solos básicos	Localizada
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	Bupleuro-ténue	Flora-on	Margens de cursos de água e lagoas, bermas de caminhos. Geralmente em substratos algo húmidos, por vezes salgadiços	Muito rara
<i>Carduus lusitanicus</i> subsp. <i>broteroi</i>	Cardo-lusitano	Flora-on	Clareiras de matagais abertos, bermas de caminhos; em locais secos e solos derivados de calcários	Endémica
<i>Centaurea sphaerocephala</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Ouriço-dos-matos	Flora-on	Orlas e clareiras de matos e matagais, taludes e por vezes, bermas de caminhos. Em solos de origem calcária	Endémica
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Heleborina-branca	Flora-on	Bosques e matagais; indiferente edáfica	Protegida
<i>Cephalaria leucantha</i>	Saudades-brancas; suspiros-brancos-dos-montes	Flora-on	Clareiras de matos; em solos pedregosos e básicos	Rara
<i>Dianthus broteri</i>	Cravina-de-pluma	Flora-on	Clareiras de matos, fendas de rochedos; em solos secos, arenosos ou pedregosos	Endemismo ibérico
<i>Euphorbia paniculata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Leiteira-da-estremadura; titimalo-da-estremadura	Flora-on	Matos; em substratos calcários	Endémica
<i>Fritillaria lusitanica</i>	Fritilária-lusitana	Flora-on	Matos, fendas de rochedos, em solos pedregosos, com alguma preferência por substratos básicos	Localizada

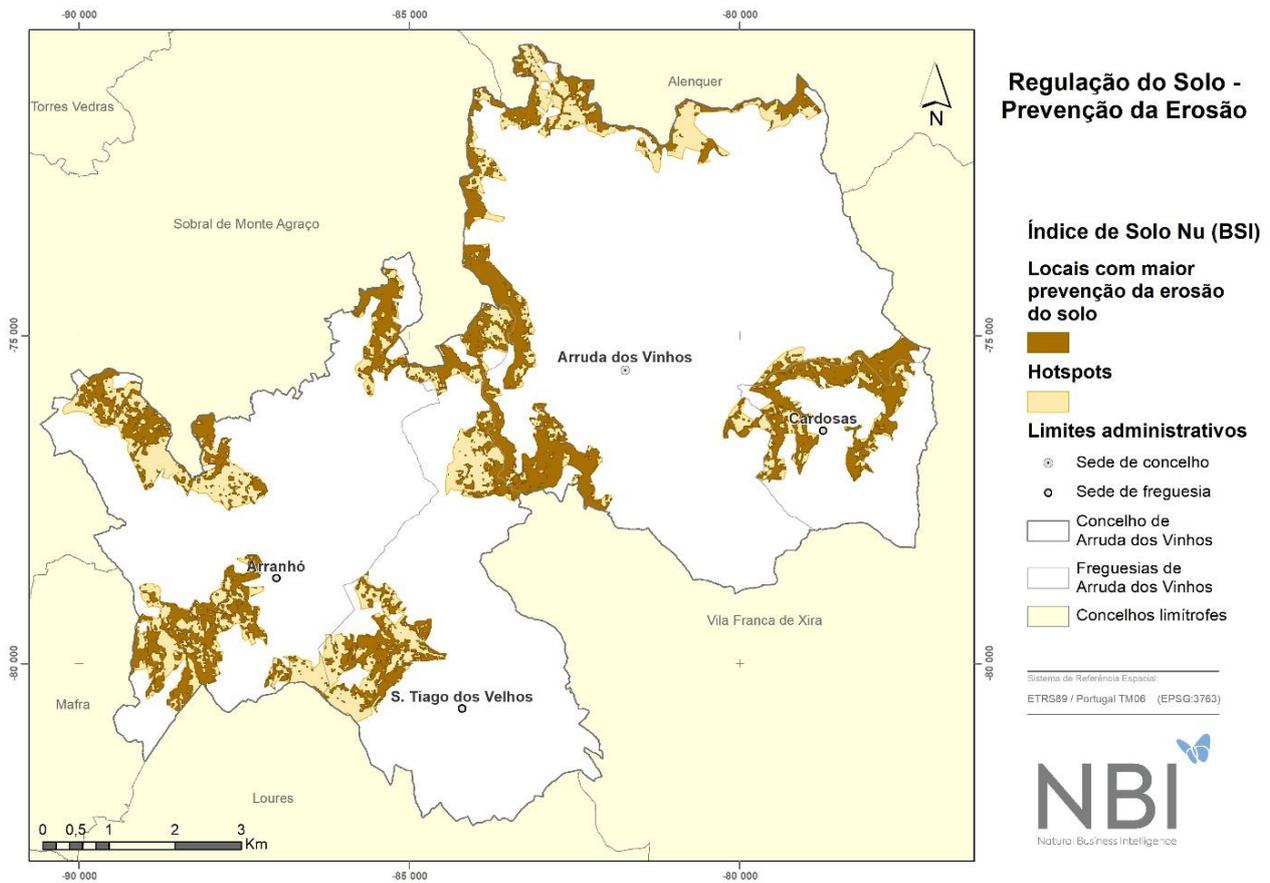
<i>Hornungia petraea</i>	Mastruço-das-rochas	Flora-on	Fendas de rochas, prados anuais rupícolas; em substratos básicos, pedregosos	Rara
<i>Iris subbiflora</i>	Lírio-de-poupa	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em substratos calcários e pedregosos	Endemismo ibérico
<i>Jonopsidium acaule</i>	Cocleária-menor	Flora-on	Clareiras de matos e pinhais, bermas de caminhos; em substratos com humidade temporária, em solos arenosos ou derivados de basaltos	Anexos B-II e B-IV; Protegida; Endemismo lusitano
<i>Juncus valvatus</i> var. <i>valvatus</i>	Junco-da-estremadura	Flora-on	Prados húmidos, margens de água e charcos, bermas de caminhos; em solos temporariamente encharcados, geralmente básicos	Anexos B-II e B-IV; Protegida; Endemismo lusitano
<i>Legousia hybrida</i>	Legosia-de-espiga	Flora-on	Prados, orlas de bosques; em solos pedregosos	Rara
<i>Lens lamottei</i>	Lentilha-brava	Flora-on, LV	Prados anuais, em clareiras de matos abertos ou degradados. Em solos pedregosos, de origem calcária. Em locais próximos do litoral	VU; Ameaçada
<i>Linaria amethystea</i> subsp. <i>multipunctata</i>	Ansarina-amarela-pintalgada	Flora-on	Pousios, pastagens, campos agrícolas, clareiras de matos; em solos ácidos	Endemismo lusitano
<i>Narcissus bulbocodium</i> subsp. <i>obesus</i>	Campainhas-amarelas, cucos, campainha-dos-montes	Flora-on	Prados, pastagens, afloramentos rochosos; indiferente edáfica	Anexo B-V; Endemismo ibérico
<i>Narcissus calcicola</i>	Narciso-calcícola, nininas	Flora-on	Rupícola; em substratos básicos	Anexos B-II e B-IV; Endemismo lusitano
<i>Neotinea maculata</i>	Neotínea-maculada	Flora-on	Clareiras de bosques e matagais; indiferente edáfica	Protegida
<i>Nothobartsia asperrima</i>	Escamédrio	Flora-on	Matos e orlas de bosques	Localizada
<i>Ophioglossum lusitanicum</i>	Língua-de-cobra, língua-de-cobra-menor	Flora-on	Prados anuais, em clareiras de matos, taludes; em locais húmidos no inverno	Habitat raro
<i>Ophrys fusca</i>	Moscardo-fusco, erva-moscardo	Flora-on	Prados ralos, clareiras de matos; em solos pedregosos, básicos	Protegida
<i>Ophrys apifera</i>	Erva-abelha, alpivre	Flora-on	Prados, pastagens, clareiras de matos; em solos algo húmidos	Protegida
<i>Ophrys bombyliflora</i>	Erva-mosca	Flora-on	Prados ralos, clareiras de matos; em solos pedregosos, básicos	Protegida
<i>Ophrys lutea</i>	Abelhinha, erva-vespa	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em solos pedregosos, geralmente básicos	Protegida
<i>Ophrys scolopax</i>	Flor-dos-passarinhos, erva-abelha-de-bico*	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em solos pedregosos, geralmente básicos	Protegida
<i>Ophrys speculum</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Abelhinha-lusitana, erva-espelho-lusitana	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em solos pedregosos, geralmente básicos	Protegida
<i>Orchis conica</i>	Salepeira-cónica	Flora-on	Em tomilhões, clareiras e orlas de matagais xerofíticos e bosques perenifólios. Em solos calcários, geralmente descarbonatados e pobres	Protegida
<i>Orchis coriophora</i>	Erva-perceveja, erva-do-salepo	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em solos argilosos ou pedregosos, básicos ou ácidos, algo húmidos.	Protegida
<i>Orchis italica</i>	Erva-dos-macaquinhos, salepeira-dos-macaquinhos*	Flora-on	Prados, clareiras de matos; em locais soalheiros, solos pobres, geralmente básicos	Protegida
<i>Otospermum glabrum</i>	Margaça-glabra	Flora-on	Prados anuais em pastagens, pousios, bermas de caminhos; em solos argilosos, com alguma humidade	NT; Rara

<i>Pseudarrhenatherum pallens</i>	Aveia-clara	Flora-on	Clareiras de matos e de bosques; em solos calcários	VU; Anexos B-II e B-IV; Protegida, Ameaçada
<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>	Carvalho-cerquinho	Flora-on	Bosques, por vezes nas margens de linhas de água	Habitat em regressão
<i>Rumex intermedius</i>	Labaga-intermédia*	Flora-on	Orlas de matagais, rochedos e raramente em dunas fixas; geralmente, em solos básicos	Rara, muito localizada
<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira, erva-dos-vasculhos, gibaubeiro	Flora-on	Bosques, matagais, rochedos; em locais ensombrados e frescos, das dunas litorais às montanhas	Anexo B-V; Protegida
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>lusitanicus</i>	Erva-loira-do-oeste		Clareiras de matos, prados vivazes; em solos rochosos ou pedregosos, em cumeadas	EN; Anexo B-IV; Protegida, Ameaçada
<i>Silene disticha</i>	Silene-dística		Prados anuais em terrenos revolvidos (bermas de caminhos, campos de agrícolas, pomares). Em substratos arenosos ou pedregosos de origem calcária	Localizada
<i>Silene fuscata</i>	Erva-ovelha, silene-dos-campos*		Arvense. Em solos básicos	Localizada
<i>Silene longicilia</i>	Silene-calcícola		Orlas de matos, rochedos; em substratos pedregosos, básicos	Anexos B-II e B-IV; Protegida
<i>Silene nocturna</i>	Cabacinha, silene-discreta		Arvense e ruderal	Localizada
<i>Spiranthes spiralis</i>	Tranças-de-outono, espiral- do-outono		Prados, clareiras de matos; em sítios secos. Indiferente edáfica	Protegida
<i>Tanacetum annuum</i>	Atanásia-anual		Terras cultivadas, pousios e incultos	Muito rara
<i>Tanacetum mucronulatum</i>	Atanásia-maior		Orlas de bosques e matagais	Endemismo lusitano
<i>Thymra capitata</i>	Tomilho, tomilho-de-creta		Matos baixos. Em solos básicos	Disjunção
<i>Trifolium physodes</i>	Trevo-framboesa		Prados, clareiras de bosques. Em locais sombrios	Muito rara
<i>Ulex densus</i>	Tojo-da-charneca, tojo-gatunho		Matos. Em solos pedregosos, derivados de calcários	Anexo B-V; Protegida, Endemismo lusitano
<i>Vicia bithynica</i>	Ervilhaca-turca, ervilhaca-peluda		Pousios, sebes, bermas de caminhos; em solos algo húmidos e perturbados	VU; Ameaçada

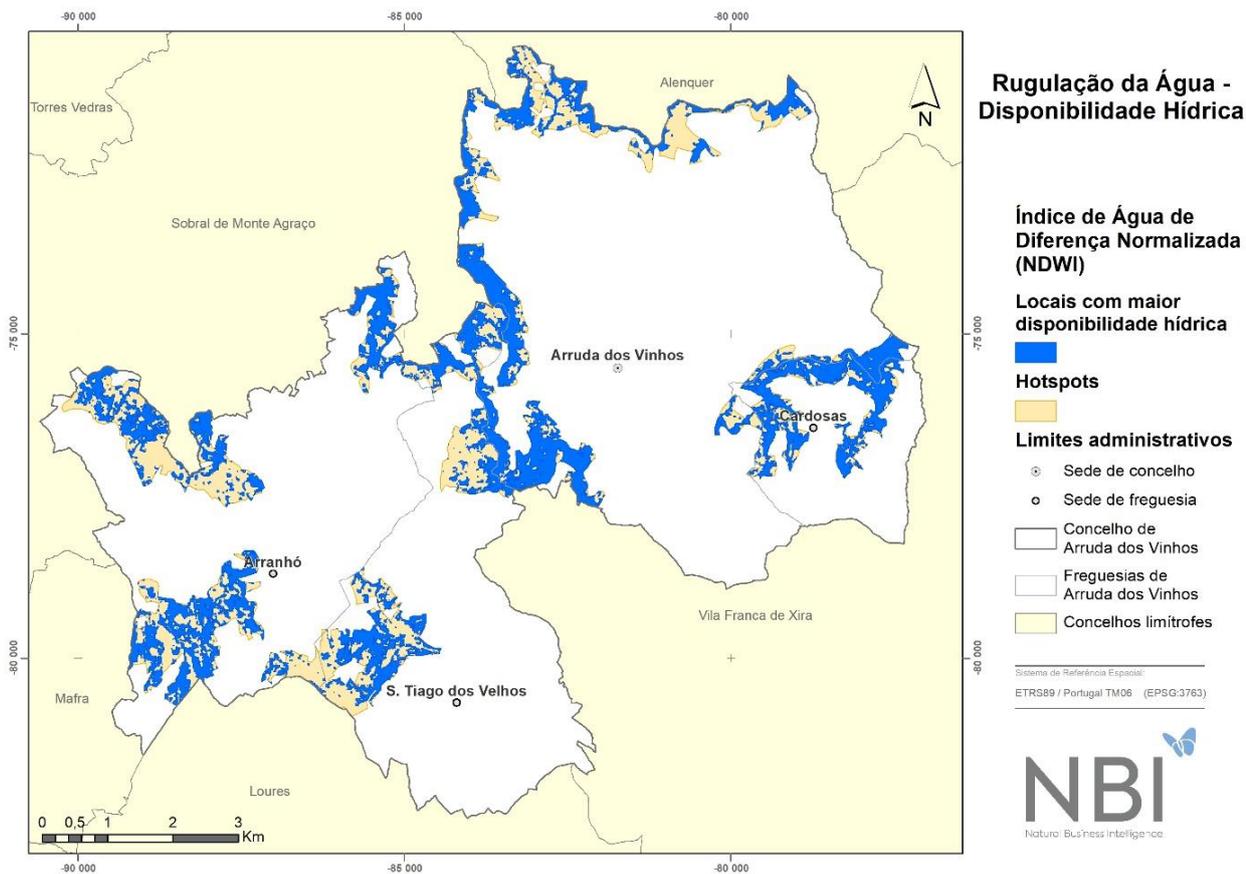
## Apêndice 5 – Projeção espacial dos locais com maior potencial para fornecimento de serviços dos ecossistemas em cada Hotspot



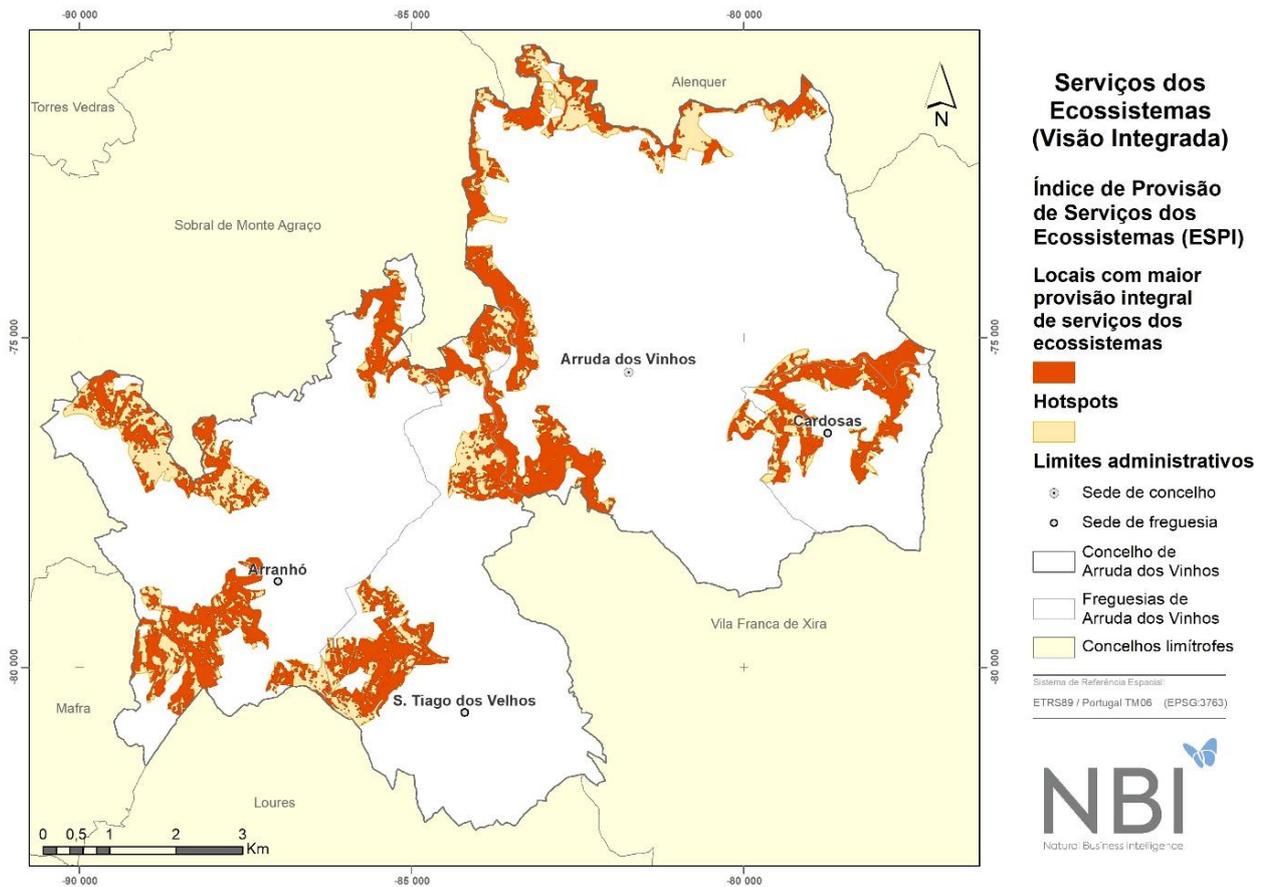
**Figura A5.1.** Projeção espacial dos locais com maior armazenamento de carbono e biomassa nos hotspots em Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2015 - 2021)



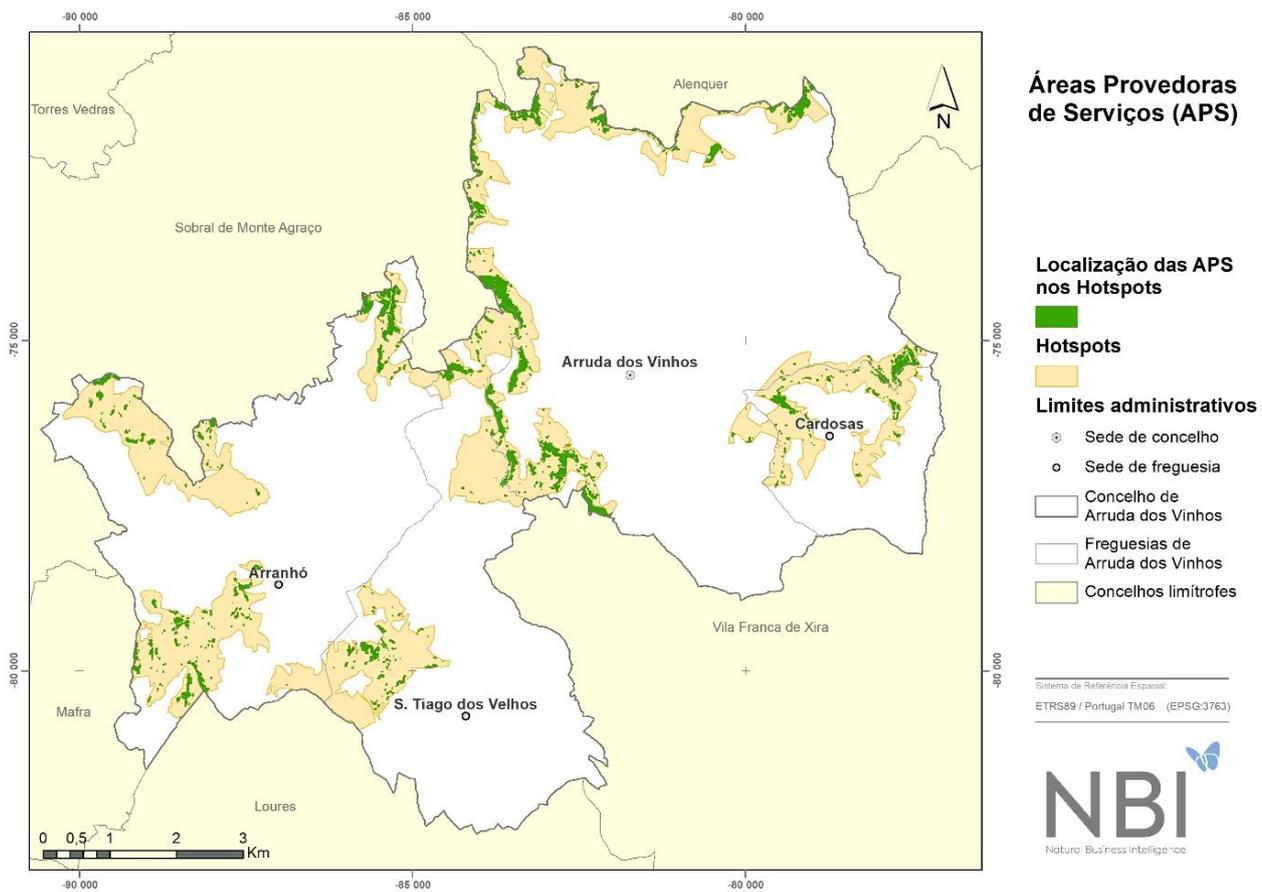
**Figura A5.2.** Projeção espacial dos locais com maior prevenção da erosão do solo nos hotspots em Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2015 - 2021)



**Figura A53.** Projeção espacial dos locais com maior disponibilidade hídrica nos hotspots em Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2015 - 2021)



**Figura A5.4.** Projeção espacial dos locais com maior provisão integral dos serviços dos ecossistemas nos hotspots em Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2015 - 2021)



**FiguraA5.5.** Projeção espacial da localização das Áreas Provedoras de Serviços (APS) nos hotspots em Arruda dos Vinhos (anos de referência: 2015 - 2021)

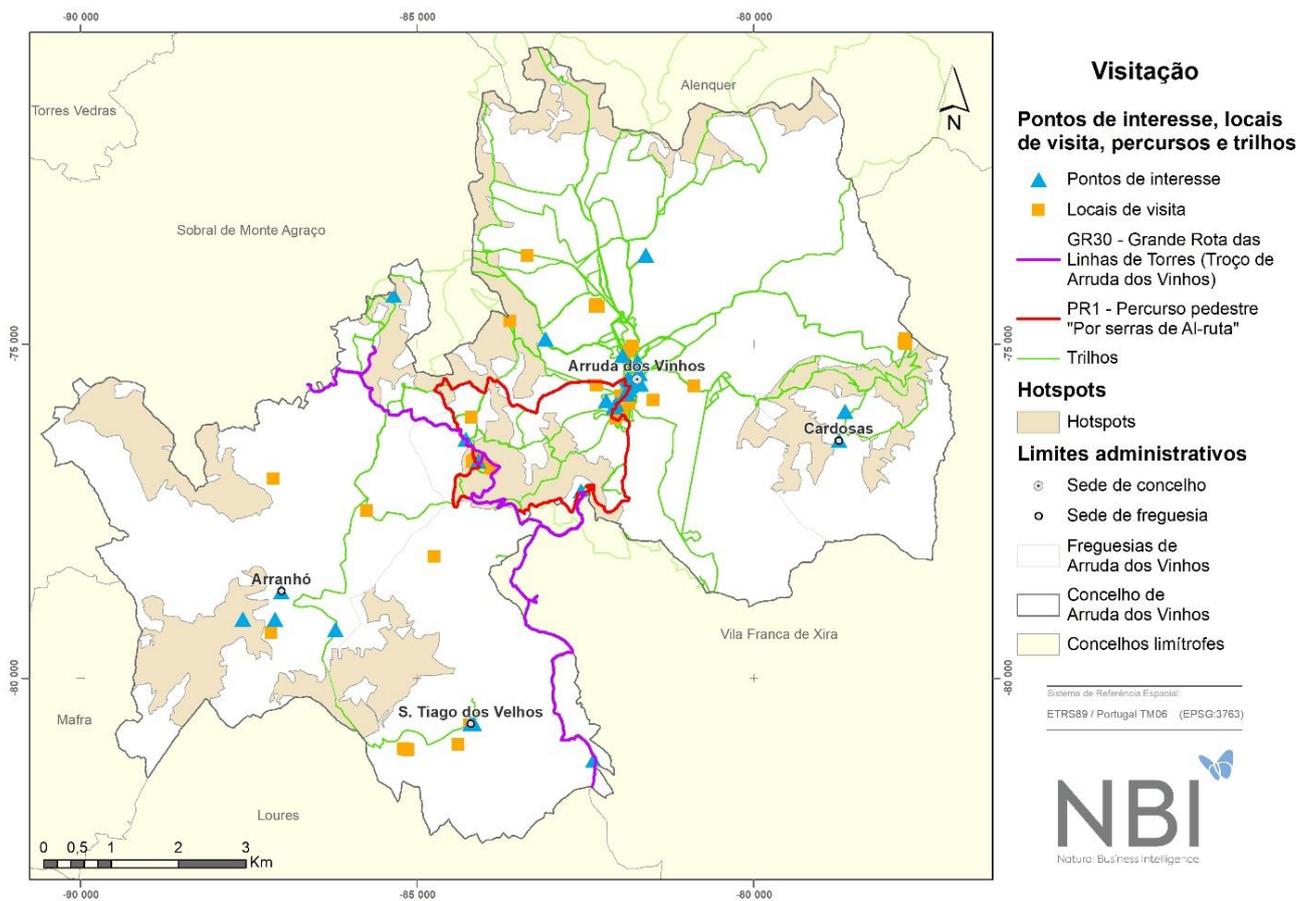


Figura A5.6. Projeção espacial dos pontos de interesse, locais visitados e percursos e trilhos pedestres nos hotspots em Arruda dos Vinhos

## Apêndice 6 – Boas práticas de Manutenção Sustentável de Florestas

### BOAS Práticas de Manutenção Sustentável de Florestas

Para garantir que as áreas de floresta nativa em processo de restauro ecológico de habitats sejam bem-sucedidas e que a taxa de sobrevivências das espécies seja maior, há a necessidade de garantir um conjunto de operações que assegurem a manutenção da biodiversidade destas áreas.

No presente guia destacam-se algumas práticas de manutenção sustentável de florestas.

#### ○ **Preparação de terrenos**

Aquando da limpeza dos terrenos, é importante incorporar a biomassa resultante da limpeza nos solos, para aumentar a sua fertilidade e a fomentar a capacidade do mesmo em armazenar água. Esta é a forma mais barata de armazenar água da chuva é nos solos.

Então, como o fazer?

- ✓ Triture a biomassa e deposite-a no chão em torno da vegetação.
- ✓ Faça sementeiras de prado, substituindo o “mato” espontâneo por vegetação mais fácil de gerir; estas sementeiras deverão ser feitas com uma mistura de espécies herbáceas autóctones
- ✓ Sempre que o uso de solo for artificialmente uma plantação florestal, deverá ser feita a reconversão no habitat correspondente (afloramento, matos, pastagens, galeria ripícola, etc), tendo sempre em mente o favorecimento do mosaico mediterrânico
- ✓ Se utilizar máquinas, respeite a topografia e trabalhe em contorno/curva de nível, para evitar a erosão e perda de solos e nutrientes;
- ✓ Faça os trabalhos de limpeza no inverno, pois assim fomenta a decomposição da biomassa;
- ✓ Evite a queima de biomassa e a sua remoção da biomassa dos terrenos.

A criação de solo fértil, resulta, essencialmente, da devolução da biomassa das plantas. Atualmente, e num cenário de desertificação, secas estivais agravadas, risco quase permanente de incêndios e falta de água, proteger a microvida nos solos, e fomentar a infiltração de água é essencial para equilibrar a paisagem, e ajudar a natureza a restabelecer os serviços ecológicos essenciais a toda a vida na terra.

- **Controlo da vegetação espontânea** (operações e métodos de controlo da vegetação espontânea; operações manuais e motomanuais; operações mecanizadas). Poderá haver uma condução cirúrgica da floresta, favorecendo em primeiro lugar as árvores, depois os arbustos e matos florestais (medronheiro, urze, estevas, sargaço) e eliminando espécies mais oportunistas como a giesta. No caso de zonas com giesta denso ou esteval denso, é sempre melhor o corte, já que estas espécies não voltam a rebentar após o corte.

#### ○ **Controlo de plantas invasoras**

Muitos ecossistemas em Portugal estão gravemente afetados por espécies invasoras. As espécies invasoras podem ser plantas, animais ou outros organismos que vêm de outro sítio do Mundo (são exóticas) e que, sem a nossa ajuda conseguem propagar-se e causar problemas ao ambiente, impactes consideráveis na biodiversidade, alterações dos serviços dos ecossistemas e até problemas de saúde pública.

Ao chegarem a um novo local as espécies invasoras podem eliminar alguns dos animais e plantas que sempre lá existiram (aos quais chamamos nativas). Podem ocupar os seus lugares, comer os seus alimentos ou trazer doenças que matam as plantas nativas. Muitas vezes, os problemas que as espécies invasoras causam são muito graves e de difícil resolução.

Para controlar as espécies invasoras, existem algumas técnicas possíveis de controlo, tais como o arranque manual, o corte ou as técnicas de descasque e que, ao mesmo tempo, sensibiliza o cidadão.

## 1) ARRANQUE MANUAL

Como aplicar:

Este método é adequado para a maioria das espécies herbáceas, assim como para plântulas e indivíduos jovens de espécies lenhosas provenientes de germinação. Indivíduos provenientes da regeneração de [touça](#) ou de raiz também podem ser arrancados, mas a dificuldade é acrescida.

- As plantas podem ser arrancadas manualmente, recorrendo, ou não, a pequenas ferramentas auxiliares como, por exemplo, a sachola, plantador ou enxada.
- A planta deve ser agarrada junto ao colo (separação do caule com a raiz) de forma a prevenir que apenas a parte aérea seja removida.
- O arranque deve ser realizado de forma a que não fiquem raízes de maiores dimensões no solo já que em algumas espécies novos indivíduos podem regenerar a partir daí.
- Em solos mais compactados, o arranque deve ser efetuado em altura de chuvas de forma a facilitar a libertação das raízes.
- 
- Principais Vantagens:
- Aplicação simples;
- Elevada seletividade (desde que o aplicador saiba reconhecer bem a espécie-alvo);
- Seguro para o aplicador (excetos más posturas ou má utilização de ferramentas quando utilizadas);
- Eficaz (desde que a planta seja arrancada totalmente);
- Fácil operacionalização com grupos grandes e variados (ex., ações de voluntariado ambiental);
- Pode ser potenciado com uso de ferramentas manuais;
- Amigo do ambiente

## 2) CORTE

Como aplicar:

- O corte pode ser realizado em todas as espécies, apesar de ser pouco eficaz nas espécies que regeneram de [touça](#) (porção de tronco) e/ou raiz.
- Este método consiste em cortar a planta o mais próximo possível do solo. Pode ser aplicado localmente um herbicida ou fazer inoculação com fungos, de forma a garantir a morte da planta indesejada (seja ela exótica invasora ou de uma plantação que pretendemos eliminar).
- Após o corte se houver formação de rebentos (de touça ou raiz), estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50 cm de altura através de novo corte, arranque ou pulverização nas folhas. Se os rebentos já estiverem maiores podem ser descascados ou novamente cortados.
-

- Principais vantagens:
- Tem uma aplicação simples, principalmente em plantas de menores dimensões.
- A execução rápida permite uma economia de custos na intervenção inicial, mas que pode ser perdida nas ações seguintes.
- É aplicável em árvores de todos os diâmetros.
- Geralmente é mais eficaz em alturas estivais e em plântulas resultantes de germinação.
- Nas espécies em que o descasque não é eficaz (e.g., [Robinia pseudoacacia](#)) pode ser uma solução para eliminar poucas plantas, apesar de exigir muitos controlos de continuidade a médio/longo prazo.
- Para a maioria das espécies, implica sucessivas intervenções de modo a enfraquecer o vigor da planta.
- Dependendo das ferramentas e da dimensão das árvores, pode operacionalizar-se com grupos grandes e variados.
- É uma técnica amiga do ambiente.

### 3) DESCASQUE

Como aplicar:

Este método é mais adequado a árvores de casca lisa/contínua. Plantas que apresentem a casca fendida, com feridas, que esteja muito quebradiça ou intercalada por [acúleos](#), i.e., nas quais o descasque não possa ser completo, não devem ser descascadas.

- Exemplos de espécies em que se pode aplicar: [mimosa \(\*Acacia dealbata\*\)](#), [austrália \(\*Acacia melanoxylon\*\)](#), outras acácias (*Acacia* spp.), [árvore-do-incenso \(\*Pittosporum undulatum\*\)](#)
- 
- Fazer uma incisão em anel, contínuo, à volta do tronco; a incisão deve cortar a casca (floema e tecidos exteriores) e chegar à madeira (xilema), mas sem cortar esta última.
- Remover toda a casca (e [câmbio](#) - “película rosada”), desde o anel de incisão até à superfície do solo, se possível até à raiz, especialmente para espécies que rebentem de [touça](#).
- As melhores épocas para aplicação coincidem com temperaturas amenas e com alguma humidade, geralmente final de Inverno/Primavera- mas em algumas áreas [ripícolas](#) pode aplicar-se todo o ano.
- Nos casos de árvores que não sejam fáceis de descascar, o melhor é deixar crescer e descascar depois.
- É necessário descascar todas as árvores da espécie invasora da área a controlar, já que as plantas não tratadas podem facilitar a sobrevivência de plantas vizinhas descascadas.
- Deixar secar totalmente e só depois proceder ao corte da árvore. A secagem pode demorar vários meses a alguns anos.
- 
- Vantagens:
- É um método eficaz, se for bem aplicado às espécies certas.
- A sua aplicação é relativamente simples, mas é preciso ter muito cuidado com o uso de ferramentas de corte.

- Permite uma fácil operacionalização com grupos grandes e variados (ex., ações de voluntariado ambiental) e não exige ferramentas difíceis de operar.
- É aplicável em árvores de quase todos os diâmetros e, quando é bem aplicado, não estimula a emissão de rebentos – nem de touça nem radiculares – o que exige menos controlos de seguimento.
- Os controlos de seguimento são necessários para: cortar árvores mortas; controlar plantas que sobrevivam; controlar novas plantas provenientes de germinação.

### **Métodos de corte**

Do crescimento radial do tronco e ramos (atividade de câmbio do tronco e ramo), resulta geralmente uma forte pressão no local onde o ramo se liga ao tronco, provocando uma deformação dos tecidos internos e a formação de uma zona lenhosa muito dura na axila do ramo. Nas partes laterais e inferior do ramo deformação é menos acentuada, mais ou menos visível consoante as espécies.

As feridas dos cortes com diâmetro superior a 3-4 cm demoram mais tempo a recobrir podendo ocorrer o risco de desenvolvimento de podridões dos tecidos da árvore por exposição às intempéries. Todos os cortes constituem uma possível porta de entrada de insetos, ou fungos prejudiciais à saúde da árvore. Para minimizar os riscos pode-se pincelar as feridas com uma pasta cicatrizante fungicida à base de cobre (oxicloreto de cobre).

Imediatamente atrás da junção do ramo ao tronco, no cone formado pelos tecidos do interior do tronco, é estabelecida uma barreira química à progressão de microrganismos causadores de podridões “zona de defesa do ramo”. Quando os cortes são bem feitos, as podridões param ao nível desta barreira.

### **Regra geral para a execução do corte**

Nos casos em que são visíveis o colo do ramo e a ruga da casca, a localização ideal do corte situa-se no plano que une a parte imediatamente exterior à ruga da casca e a parte superior do colo do ramo.

Quando o colo do ramo não se vê facilmente, deve-se imaginar uma linha vertical paralela ao tronco. Começar o corte na parte imediatamente exterior à ruga da casca do ramo. O corte terminará ao nível do plano inferior da ruga da casca.