

URBACT IV

# BiodiverCITY

Abordagens comunitárias para  
promover a biodiversidade urbana

PLANO DE AÇÃO INTEGRADO  
GUIMARÃES







**Adelina Pinto**

Vice-Presidente da Câmara Municipal de Guimarães

Presidente do Laboratório da Paisagem

Desde 2013, Guimarães tem seguido um percurso claro de ação climática e de sustentabilidade. Passo a passo, com escolas, comunidades, setor privado e público e universidades, temos colocado a natureza e a educação no centro do futuro da nossa cidade. Em 2026, Guimarães será Capital Verde Europeia – um reconhecimento do nosso esforço coletivo, mas, acima de tudo, um compromisso para ir mais além. Estamos plenamente conscientes dos desafios. Apesar do aumento do nosso Índice de Biodiversidade Urbana (CBI) entre 2013 e 2023, e da criação de mais de 95 hectares de novas áreas verdes no mesmo período, apenas 2% destas áreas apresentam conectividade funcional. Embora 88% da população resida a menos de 400 metros de um espaço verde, muitos destes continuam fragmentados e isolados. A nossa cobertura arbórea, uma das nossas práticas mais promissoras, mantém-se baixa e heterogénea, deixando vastas áreas expostas a ondas de calor e inundações. Além disso, 82 espécies exóticas invasoras já representam uma ameaça significativa para os nossos ecossistemas.

Este Plano de Ação Integrado visa transformar estes desafios em oportunidades: ligar parques, pátios escolares e corredores fluviais, enquanto criamos habitats para a biodiversidade – charcos, prados floridos, pequenos bosques urbanos, corredores ripícolas restaurados, solos mais saudáveis e superfícies permeáveis, especialmente nas zonas mais vulneráveis ao calor extremo e à inundaçāo. O Laboratório da Paisagem, que tenho a honra de presidir, tem sido um pilar fundamental deste percurso e continuará a orientar e coordenar o trabalho futuro, garantindo que a ciência e a inovação estejam sempre próximas da ação prática no terreno. Mas este não é um plano exclusivo das instituições. A sua força reside na comunidade — nos cidadãos, docentes, estudantes, associações e empresas que moldam Guimarães. Juntos, iremos alcançar resultados concretos, definir metas claras e disponibilizar relatórios anuais acessíveis, permitindo que todos acompanhem a transformação da cidade.

Este plano transcende a biodiversidade. Trata-se também de educação ambiental, saúde e qualidade de vida urbana. É sobre preparar Guimarães para o futuro, demonstrando que, como Capital Verde Europeia 2026, estamos prontos para inspirar outras cidades com um modelo de resiliência e inovação. E é igualmente sobre proteger e valorizar o nosso capital natural, enquanto avançamos para uma cidade neutra em carbono até 2030.

# ÍNDICE

---

<b>Resumo Executivo</b>	5
<b>Notas-chave</b>	6
<b>PARTE I: Contexto urbano e definição do desafio estratégico</b>	7
<b>1. Contexto local e desafio estratégico</b>	7
<b>1.1 Contexto local</b>	7
<b>1.2. Principais características e tópicos prioritários</b>	9
<b>1.3. Definição e caracterização do desafio estratégico</b>	12
<b>2. Visão</b>	16
<b>3. Enquadramento metodológico</b>	17
<b>3.1 Composição e papel do Grupo de Ação Local URBACT (ULG)</b>	18
<b>3.2 Papel e impacto da aprendizagem e partilha transnacional</b>	22
<b>PARTE II: Enquadramento estratégico e abordagem integrada</b>	25
<b>4. Enquadramento e área-alvo</b>	25
<b>5. Objetivos estratégicos do IAP</b>	27
<b>6. Áreas de intervenção</b>	29
<b>7. Integração</b>	30
<b>8. Resumo das ações</b>	32
<b>9. Ações-piloto</b>	35
<b>9.1 Horta Pedagógica de Guimarães</b>	35
<b>9.2 Festival BiodiverCity</b>	38
<b>PARTE III: Detalhes do Planeamento das Ações</b>	43
<b>10. Apresentação detalhada das ações e sub-ações</b>	43
<b>PARTE IV: Estrutura de implementação</b>	68
<b>11. Estrutura de Governança e Funções</b>	68
<b>12. Mecanismos Participativos e Envolvimento de Stakeholders</b>	69
<b>13. Monitorização, Avaliação e Gestão Adaptativa</b>	69
<b>14. Recursos</b>	71
<b>15. Roteiro de Implementação e Cronograma</b>	72
<b>16. Plano de mitigação de riscos</b>	75
<b>17. Reflexões finais e recomendações</b>	78
<b>18. Comunicação e divulgação do IAP a nível local</b>	79
<b>19. Dados de Contacto</b>	80

## Resumo Executivo

O Plano de Ação Integrado (IAP, do inglês *Integrated Action Plan*) de Guimarães, desenvolvido no âmbito do programa URBACT, coloca a conectividade ecológica no centro da sua visão para a biodiversidade urbana e o desenvolvimento sustentável. A fragmentação de habitats, a pressão urbana e as alterações climáticas constituem desafios urgentes para a integridade ecológica do território e para o bem-estar da comunidade.

Este IAP define áreas de intervenção prioritárias destinadas a reforçar as ligações entre os espaços naturais, agrícolas e urbanos, promovendo corredores ecológicos e infraestruturas verdes que aproximem a natureza da cidade. A abordagem proposta combina medidas técnicas com processos participativos, assegurando que cidadãos, instituições científicas, organizações da sociedade civil e autoridades locais contribuam ativamente para soluções co-criadas.

As ações-chave incluem a restauração e valorização de habitats urbanos e periurbanos, a implementação de jardins de biodiversidade, florestas urbanas e corredores verdes, a criação de programas de ciência cidadã para monitorização da biodiversidade, a promoção de projetos educativos e comunitários, que aumentem a sensibilização e o envolvimento da população, e a integração da biodiversidade nos instrumentos de planeamento e nas políticas locais.

Através desta estratégia, Guimarães reforça o seu compromisso com os princípios de *One Planet City*, posicionando-se como um território pioneiro na articulação entre sustentabilidade ambiental, identidade cultural e coesão social. O IAP surge, assim, como um instrumento orientador para a regeneração ecológica do território, contribuindo para uma cidade mais verde e resiliente.

## Notas-chave

### URBACT



O programa URBACT tem sido um pilar na promoção do desenvolvimento urbano sustentável nas cidades europeias. Permite que as cidades colaborem, troquem boas práticas e co-desenvolvam soluções inovadoras para os desafios urbanos. O programa URBACT promove um planeamento urbano integrado e holístico, equilibrando objetivos económicos, sociais e ambientais, e apoia as cidades na concretização de metas europeias mais amplas para um desenvolvimento urbano sustentável, inclusivo e resiliente. O programa funciona através de redes transnacionais e de uma abordagem participativa integrada, envolvendo uma ampla diversidade de atores na co-criação e implementação de estratégias urbanas sustentáveis. No contexto de Guimarães (Portugal), a participação no URBACT é operacionalizada através do Laboratório da Paisagem, que assegura que o planeamento estratégico da cidade se alinha com os princípios e metodologias europeias do programa.

### Plano de Ação Integrado (IAP)



Um IAP é um instrumento estratégico que define objetivos, ações e intervenções para enfrentar os desafios urbanos de forma integrada e participativa. Fornece um quadro estruturado para coordenar, implementar e monitorizar estratégias urbanas em múltiplos setores. O IAP é coordenado pelo Laboratório da Paisagem e operacionaliza o envolvimento do município na Rede BiodiverCity. O seu desenvolvimento e implementação são apoiados ativamente pelo Grupo de Ação Local URBACT (ULG), que garante que o conhecimento local, as perspetivas da comunidade e a colaboração intersectorial estejam plenamente incorporados nas estratégias de valorização da biodiversidade urbana, conectividade ecológica e Soluções Baseadas na Natureza (SbN).

### A Rede BiodiverCity



A Rede BiodiverCity é uma iniciativa do URBACT que estabelece um quadro transnacional para a integração da biodiversidade e dos serviços de ecossistemas no planeamento urbano. No âmbito desta rede, as cidades participantes desenvolvem abordagens comunitárias para valorizar, monitorizar e contabilizar a biodiversidade e os respetivos serviços de ecossistemas. A rede contribui para o cumprimento de objetivos europeus, como a Estratégia da UE para a Biodiversidade 2030, promovendo abordagens participativas e intersectoriais no desenvolvimento urbano sustentável. O Laboratório da Paisagem irá garantindo a operacionalização dos objetivos estratégicos em ações locais de conservação da biodiversidade e integração ecológica. As cidades participantes incluem Dunaújváros e Veszprém (Hungria), 's-Hertogenbosch (Países Baixos), Vratsa (Bulgária), Poličane (Eslovénia), Cieza (Espanha), Siena (Itália), Limerick (Irlanda) e Sarajevo (Bósnia e Herzegovina).

### Grupo de Ação Local URBACT (ULG)



O Grupo de Ação Local URBACT (ULG, em inglês *URBACT Local Group*) constitui um órgão multissetorial que apoia a conceção, desenvolvimento e implementação do IAP. Integra representantes das autoridades municipais, instituições académicas, organizações da sociedade civil, grupos comunitários e outros intervenientes relevantes, assegurando que os processos de planeamento sejam participativos, baseados em evidência e ancorados localmente. Em Guimarães, o ULG inclui departamentos municipais, parceiros académicos, ONG e representantes da comunidade, incorporando assim o conhecimento local e as perspetivas da sociedade nas estratégias de planeamento e governança da biodiversidade urbana.

## PARTE I: Contexto urbano e definição do desafio estratégico

### 1. Contexto local e desafio estratégico

#### 1.1 Contexto local

Guimarães está situada no distrito de Braga, no Norte de Portugal (NUTS II), no Vale do Ave (NUTS III). O município abrange 240,95 km<sup>2</sup>, com uma população de cerca de 156.800 habitantes distribuídos por 48 freguesias, dos quais aproximadamente 14.000 residem no núcleo urbano. O Centro Histórico de Guimarães está classificado como Património Mundial da UNESCO desde 2001, com 38 hectares protegidos e uma zona tampão mais ampla de 167,6 hectares, incluindo diversos monumentos nacionais e locais de interesse público. A reconversão de espaços industriais urbanos em centros de ciência e criatividade, bem como a implementação de NsB que protegem a cidade de inundações, permitiu a valorização da área classificada como Património Mundial da UNESCO em 2023 (Figura 1).

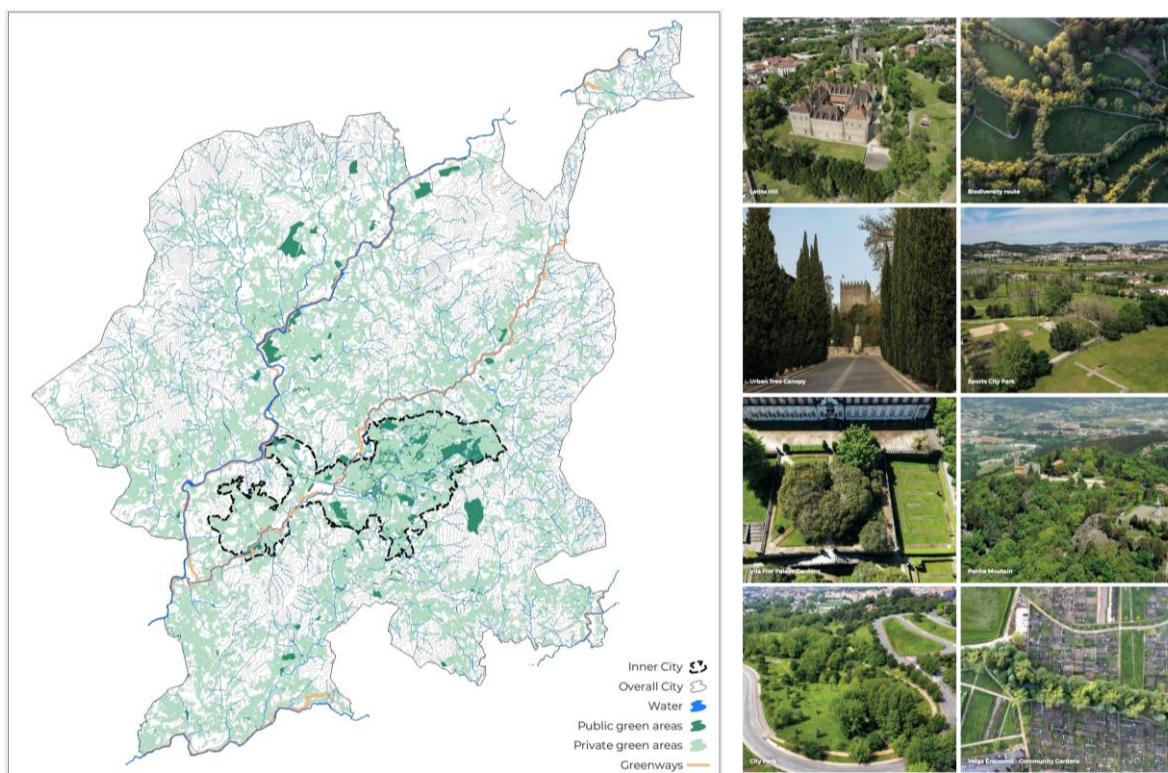
<b>População</b>	156.830 habitantes
<b>Densidade</b>	≈ 650,7 habitantes/km <sup>2</sup>  Idade 0 – 17 anos: 16%  Idade 18 – 64 anos: ~59%  Idade 65 anos ou mais:  ~24%
<b>Perfil demográfico</b>	75.740 homens  82.112 mulheres
<b>Esperança de vida</b>	~82,6 anos
<b>PIB</b>	≈ 17.746,7 €/habitante



*Fig. 1- Localização e caracterização demográfica de Guimarães, Norte de Portugal.*

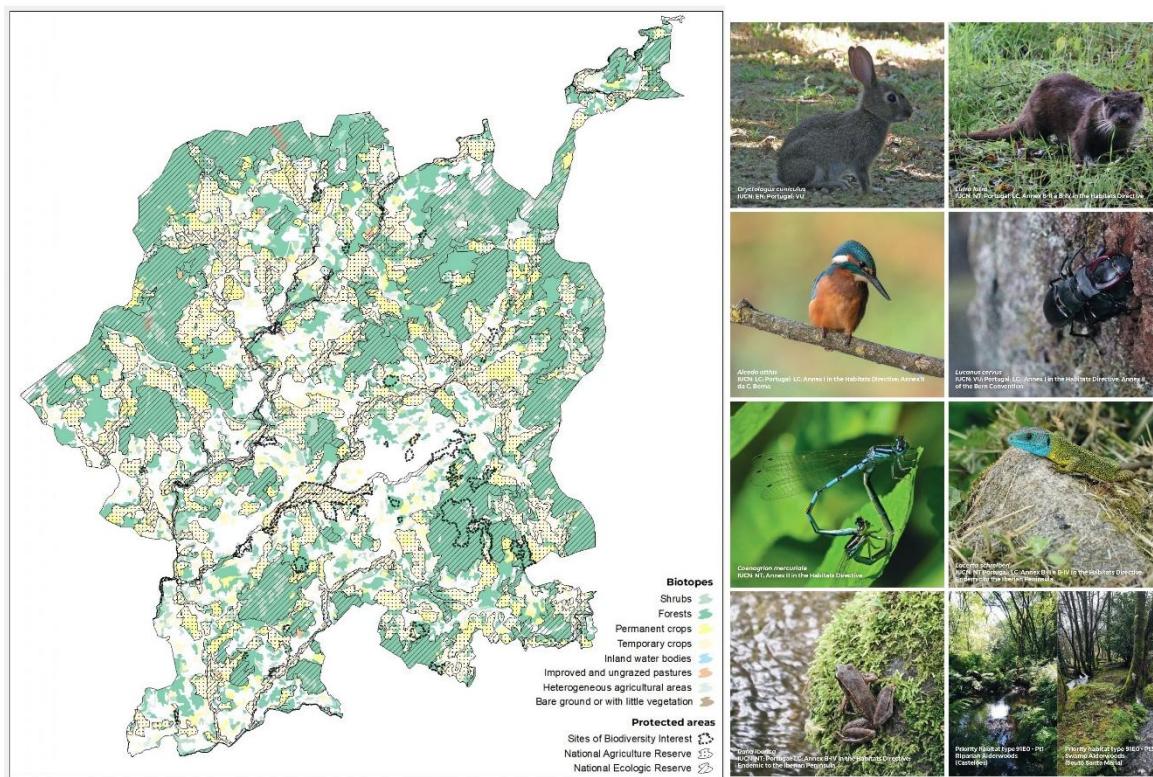
Apesar da forte industrialização, Guimarães detém um património natural e cultural de elevado valor, resultado de investimentos estratégicos na promoção da coexistência equilibrada entre atividades humanas e sistemas naturais. O objetivo consiste em otimizar a integração dos ecossistemas urbanos, florestais e agrícolas, promovendo simultaneamente a qualidade ambiental e a biodiversidade. A Montanha da Penha, inserida na Reserva Ecológica Nacional, constitui o principal “pulmão verde” da cidade, contribuindo para os 39,7% de cobertura de

áreas verdes urbanas. A rede hidrográfica é dominada pelos rios Ave, Selho e Vizela, complementada pela histórica ribeira de Costa/Couros (Figura 2).



**Fig.2- Conectividade e coerência das áreas verdes e azuis de Guimarães. Fonte: candidatura CVE2026.**

Guimarães articula património cultural com ecossistemas urbanos e naturais. O Monte Latito e o Parque da Cidade de Guimarães detêm o *Green Flag Award*, evidenciando práticas de gestão de áreas verdes urbanas sustentáveis e de elevado desempenho ambiental. A Rota da Biodiversidade da Penha (3,5 km) constitui um corredor ecológico funcional, ligando habitats montanhosos ao núcleo urbano, facilitando o movimento de fauna e promovendo atividades educativas em ecossistemas nativos. Ao longo do rio Costa/Couros, três infraestruturas de retenção de águas pluviais contribuem para a gestão de caudais de cheia e para a mitigação do efeito de ilhas de calor urbanas. A Academia de Ginástica de Guimarães, um edifício autossustentável com emissões de carbono próximas de zero, exemplifica a integração de estratégias de construção sustentável e eficiência energética no tecido urbano. Em conjunto, estes elementos estruturam um corredor azul e verde funcional que reforça a biodiversidade urbana, a resiliência climática e o bem-estar da população (Figura 3).

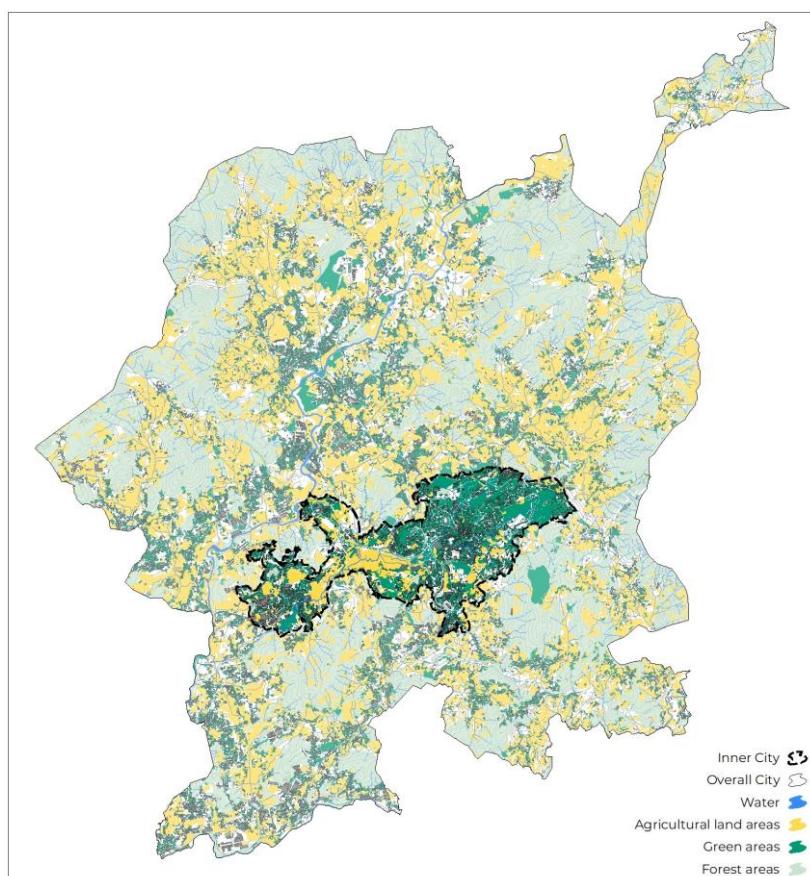


**Fig.3-** Áreas protegidas, biótopos, habitats e espécies de interesse para a conservação em Guimarães.

## 1.2. Principais características e tópicos prioritários

Guimarães consolidou-se como uma cidade de referência em desenvolvimento urbano sustentável, alicerçada no modelo “Guimarães 2030: Ecossistema de Governança”, implementado em 2013. Esta abordagem inovadora e participativa prioriza a descarbonização e a ação climática, com a meta estratégica de transformar Guimarães numa *One Planet City* até 2050, envolvendo integralmente os cidadãos na conservação ambiental. O Ecossistema de Governança aborda domínios estratégicos como Alterações Climáticas e Energia, Natureza, Paisagem e Biodiversidade, Gestão de Resíduos e Eco-inovação, entre outros. A Estrutura de Missão – Guimarães 2030, sediada no Laboratório da Paisagem, assegura a implementação e monitorização dos Planos de Ação para o Desenvolvimento Sustentável, envolvendo instituições de ensino superior e um Conselho Consultivo alargado. O Laboratório da Paisagem desempenha um papel central em investigação aplicada, educação ambiental, gestão de projetos e comunicação científica, abrangendo áreas como clima, biodiversidade, recursos hídricos, saúde e bem-estar, frequentemente integrando ciência cidadã para reforçar o envolvimento público. O município de Guimarães tem sido pioneiro no cumprimento dos

desafios de sustentabilidade a nível europeu: assinou o *Green City Accord* (2021), foi o primeiro município português a aderir à *Circular Cities Declaration* e foi selecionada como uma das 100 cidades europeias com metas de neutralidade climática até 2030. O município posiciona-se entre as três cidades da UE com menores taxas de mortalidade associadas à insuficiência de espaços verdes, apresentando valores de cobertura vegetal e Índice de Vegetação por Diferença Normalizada(NDVI) superiores às recomendações da OMS. Entre 2010 e 2021, Guimarães expandiu a sua infraestrutura verde urbana em 195,1 ha, correspondendo a aproximadamente 20,9% de incremento. O Gabinete de Gestão de Arvoredo supervisiona a manutenção destas infraestruturas, enquanto o Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo Urbano reforça a proteção da cobertura arbórea, que atualmente abrange 1.130 ha. Adicionalmente, o Município subscreveu a iniciativa *3 Billion Trees*, no âmbito da Estratégia Florestal da EU. A estratégia do Município tem como objetivo plantar 2.000 árvores por ano, que inclui uma árvore autóctone por cada recém-nascido e a contribuição do setor privado, que já plantou 6.978 árvores, desde 2016. O uso do solo no Município, com uma área total de 24.099,97 ha, é predominantemente ocupado por florestas (43,9%) e áreas agrícolas (29,2%) (Figura 4).

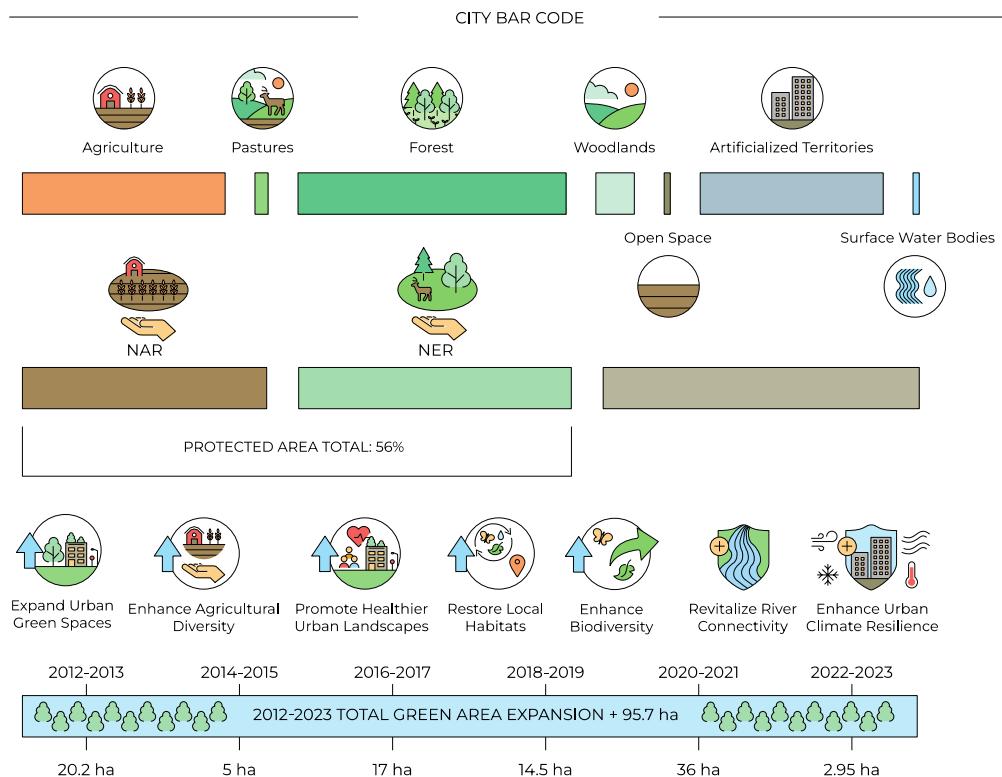


**Fig.4-** Uso do solo em Guimarães (2023). Fonte: candidatura CVE2026.

Guimarães implementa uma agenda operacional de biodiversidade urbana, que para além da plantação de árvores anuais, incluindo também a redução de pesticidas através da iniciativa “Municípios Sem Glifosato”. A aplicação de ciência cidadã BioGO! registou mais de 1.300 espécies, reforçando a literacia ecológica e os sistemas de monitorização da biodiversidade. A restauração de habitats promove a substituição de eucaliptos por comunidades vegetais nativas, aumentando a diversidade estrutural e a resiliência ecológica (Figure 5). Cerca de 21% do território municipal apresenta valor ecológico ou estatuto de proteção, constituindo um alicerce para os esforços de conectividade ecológica. Estas intervenções estruturam os temas prioritários em torno da infraestrutura verde urbana, recuperação de corredores ripícolas e qualificação de espaços públicos com integração da natureza (Figura 6). Estes esforços contribuíram para a distinção de Guimarães como Capital Verde Europeia 2026 pela Comissão Europeia.



**Fig.5-** Guimarães apostava na mobilização e capacitação dos cidadãos como estratégia para fortalecer e valorizar a biodiversidade local.

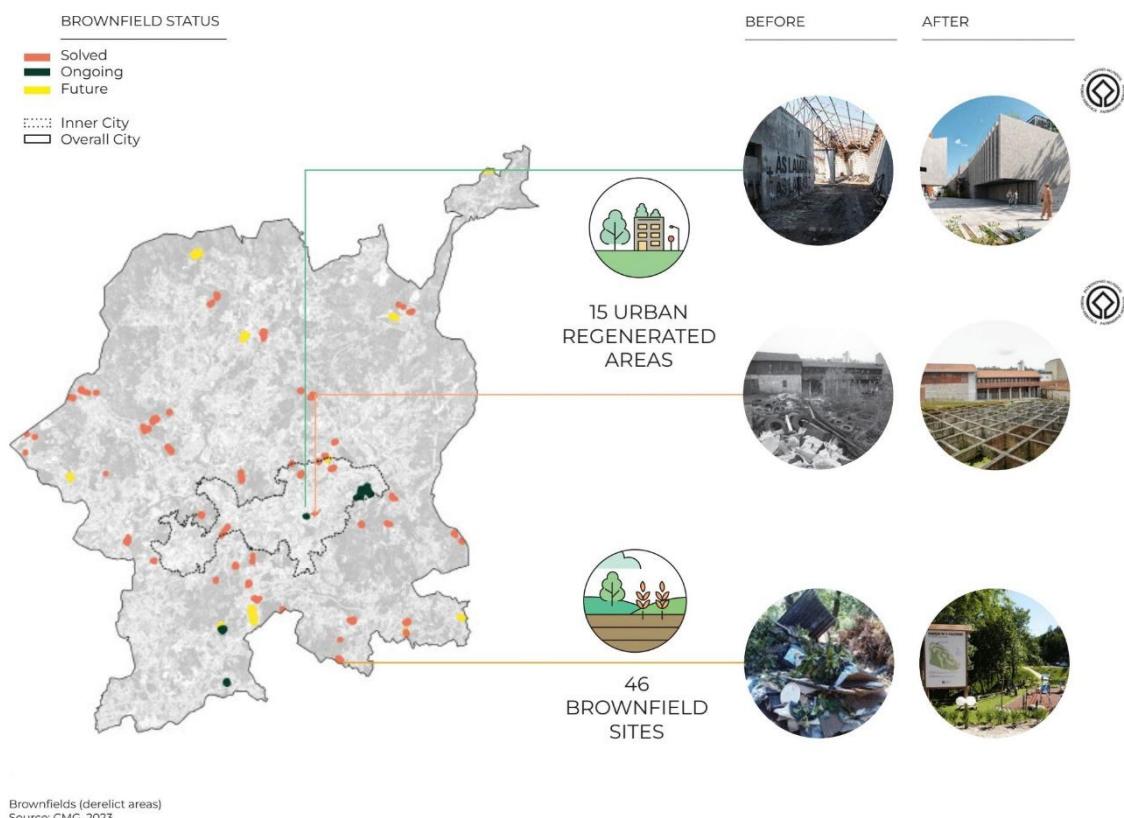


**Fig.6-** Ao longo dos anos, Guimarães tem vindo a aumentar a área protegida (REN e RAN) e as áreas verdes.

### 1.3. Definição e caracterização do desafio estratégico

O desafio específico que Guimarães procura abordar através deste IAP é o declínio da biodiversidade urbana, resultante da urbanização crescente e da consequente fragmentação dos ecossistemas, que compromete a conectividade ecológica e reduz a eficácia das ações de conservação. Este desafio está enraizado em pressões históricas e persistentes sobre os ecossistemas da cidade. O território de Guimarães foi fortemente condicionado pela industrialização no Vale do Ave, com especial relevo para os setores do têxtil, calçado e cutelaria, que se expandiram rapidamente nos séculos XIX e XX. A atividade industrial concentrou-se maioritariamente ao longo do rio Ave e dos seus principais afluentes, como o Vizela e o Selho, exercendo uma pressão significativa sobre os ecossistemas aquáticos, tanto pela descarga de efluentes não tratados como pela captação intensiva de recursos hídricos. O crescimento populacional, impulsionado pela migração do meio rural para o meio urbano e pela atração exercida pelas oportunidades de emprego industrial, acelerou a expansão do tecido urbano, promovendo a criação de novas áreas residenciais, infraestruturas de transporte e parques industriais, o que resultou numa maior ocupação do solo e num aumento significativo

da impermeabilização. A contaminação proveniente de atividades industriais, explorações de inertes e descargas domésticas agravou a degradação da qualidade da água no rio Ave e nos seus afluentes, intensificando o declínio da biodiversidade e a deterioração dos processos ecológicos e dos serviços dos ecossistemas. Mais recentemente, a contínua densificação urbana, associada à expansão das áreas industriais e das infraestruturas de mobilidade, mantém uma pressão elevada sobre os habitats naturais remanescentes, tornando a fragmentação dos espaços verdes e a descontinuidade dos corredores ecológicos um dos principais desafios à sustentabilidade ambiental e territorial do concelho de Guimarães (Figura 7).



**Fig.7-** Nos últimos 10 anos, Guimarães tem promovido a regeneração brownfields.

A análise dos dados disponíveis confirma este diagnóstico. O Índice de Biodiversidade Urbana (CBI) indica uma conectividade muito baixa na zona periurbana (1/4), enquanto o centro da cidade apresenta apenas 12% das áreas verdes com conectividade funcional. Esta limitação

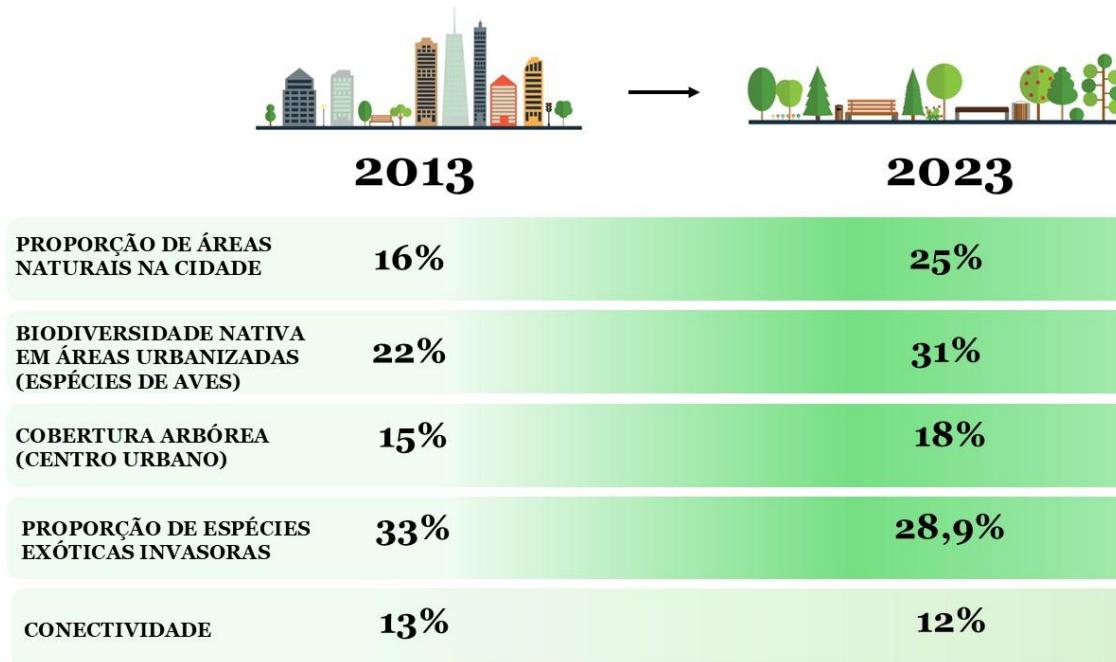
persiste apesar das melhorias registadas entre 2013 e 2023 noutros indicadores: aumento da proporção de áreas naturais (16% → 25%), da riqueza de aves nativas em zonas urbanizadas (22% → 31%) e da cobertura arbórea no centro urbano (15% → 18%), bem como redução de espécies exóticas invasoras (33% → 28,9%). Barreiras físicas, como eixos viários principais, parques industriais e o tecido urbano contínuo, fragmentam os habitats, criam manchas mais pequenas e isoladas e restringem os corredores ripários. Esta fragmentação reduz a permeabilidade funcional da paisagem, restringe a conectividade populacional e o fluxo genético, intensifica os efeitos de bordadura e compromete serviços de ecossistemas críticos, incluindo os serviços de regulação térmica e de gestão hídrica urbana (Figura 8).

O Índice de Biodiversidade Urbana — também conhecido como Índice de Singapura sobre a Biodiversidade nas Cidades — é uma ferramenta de autoavaliação que ajuda as cidades a medir e acompanhar a sua biodiversidade urbana. Utiliza 28 indicadores agrupados em três componentes:

1. **Biodiversidade nativa** (por exemplo, riqueza de espécies nativas, extensão/qualidade dos habitats naturais)
2. **Serviços de ecossistemas** (por exemplo, armazenamento de carbono, arrefecimento, mitigação de cheias, acesso à natureza)
3. **Governança e gestão** (por exemplo, políticas, orçamentos, parcerias, monitorização)

As cidades recolhem dados disponíveis localmente para cada indicador, atribuem uma pontuação e repetem a avaliação ao longo do tempo para verificar progressos e lacunas. Os resultados ajudam a integrar a natureza no planeamento urbano e na atribuição de fundos. Esta ferramenta destina-se a comparar uma cidade consigo própria e não a classificar cidades entre si.

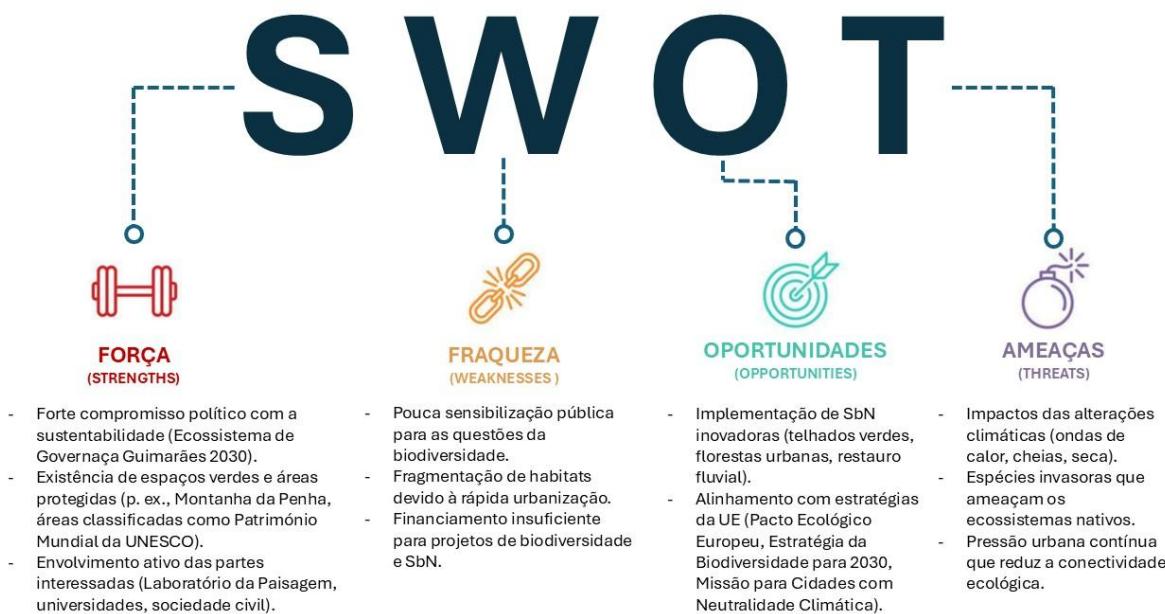
### Um território mais verde, mas ainda fragmentado...



**Fig.8-** Evolução dos principais indicadores ecológicos em Guimarães entre 2013 e 2023.

Estes resultados sustentam a prioridade do IAP de restaurar a conectividade ecológica, mediante a interligação de parques e manchas florestais, a mitigação de barreiras e o reforço dos corredores verdes e azuis, com o objetivo explícito de elevar a conectividade funcional acima de 12% e melhorar a pontuação de conectividade do Índice de Biodiversidade Urbana (CBI).

Para enquadrar melhor o desafio, uma análise SWOT (Figura 9) evidencia os fatores internos e externos que influenciam o percurso de Guimarães para se transformar numa cidade com impacto positivo sobre a biodiversidade até 2030.



**Fig.9-** Análise SWOT avalia as Forças e Fraquezas (fatores internos) e as Oportunidades e Ameaças (fatores externos) do IAP.

No que diz respeito aos pontos fortes, Guimarães evidencia um compromisso sólido com a sustentabilidade, dispondo de áreas verdes consolidadas, zonas protegidas como a Montanha da Penha, e um elevado envolvimento dos atores relevantes através de estruturas, como o Laboratório da Paisagem. Contudo, persistem algumas fragilidades, nomeadamente a baixa percepção pública sobre a perda de biodiversidade, a fragmentação de habitats provocada pelo desenvolvimento urbano e os recursos financeiros restritos para projetos focados na biodiversidade. Perspetivando o futuro, surgem oportunidades significativas com a integração de SbN, o progressivo alinhamento com estratégias europeias (por exemplo, o Pacto Ecológico

Europeu e a Estratégia da UE para a Biodiversidade 2030) e o forte apoio das comunidades locais e das instituições regionais. Paralelamente, as ameaças incluem os impactos crescentes das alterações climáticas, como ondas de calor e cheias, bem como a disseminação de espécies invasoras que colocam em risco os ecossistemas nativos.

## 2. Visão

***“Promover um ecossistema urbano resiliente, através do reforço da conectividade ecológica e da melhoria dos habitats numa área radial em torno do núcleo urbano.”***

A conectividade ecológica constitui um elemento central na preservação e regeneração da biodiversidade, sobretudo face à degradação ambiental e à fragmentação da paisagem. Refere-se às redes de habitats e fluxos ecológicos que permitem às espécies deslocar-se, interagir e adaptar-se, garantindo a continuidade dos processos naturais essenciais.

*“A conectividade ecológica corresponde ao movimento desimpedido das espécies e ao fluxo dos processos naturais que sustentam a vida na Terra.”*

(Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Selvagens, 2019)

Embora esta definição enfatize a dimensão biofísica, a conectividade abrange igualmente as relações socioecológicas. O bem-estar humano depende da integridade destas redes. Quando a conectividade é interrompida, tanto os ecossistemas como a resiliência cultural ficam comprometidos. A sua restauração exige medidas técnicas combinadas com mudanças culturais que reforcem a solidariedade ecológica. A conectividade constitui também uma questão de responsabilidade ética. O território vai além da sua dimensão geográfica, incorporando valores históricos e simbólicos que moldam a identidade. A conservação deve, portanto, evoluir de ações isoladas para uma abordagem integradora, que reconheça a responsabilidade humana na manutenção e gestão dos ecossistemas.

*“A conservação é um estado de harmonia entre os seres humanos e o território.”*

(Aldo Leopold, 1949)

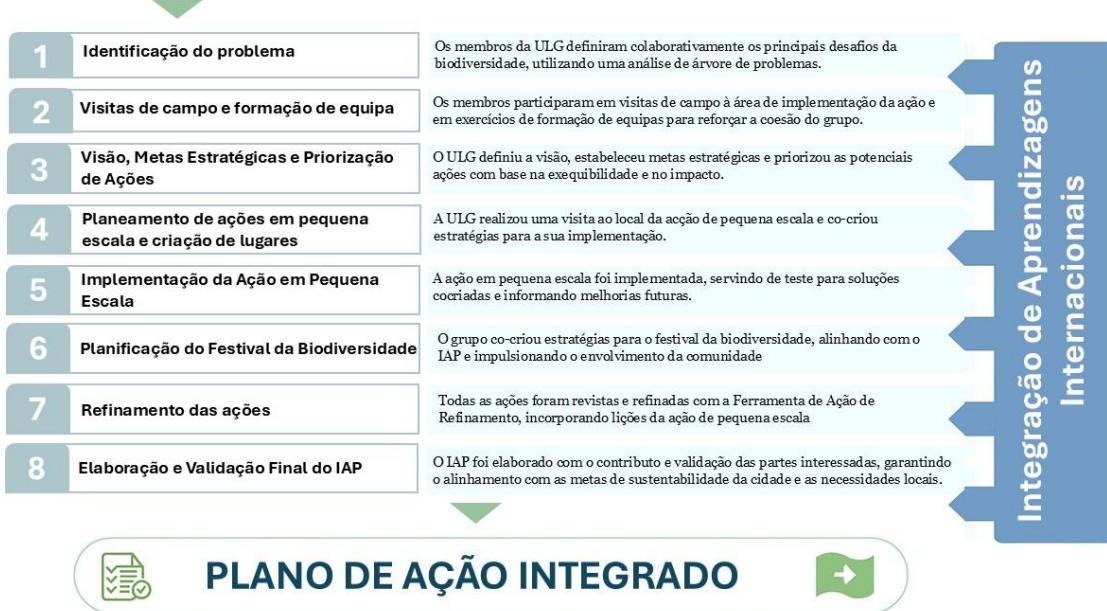
Alcançar esta harmonia exige traduzir a visão em ação territorial integrada, combinando conhecimento ecológico com estruturas participativas que envolvam comunidades, instituições e autoridades. A biodiversidade não deve ser apenas preservada, mas tambémativamente integrada e regenerada, constituindo a base da coesão territorial e da resiliência. Neste contexto, o IAP para Guimarães projeta um futuro em que a integridade ecológica, a

identidade cultural e a colaboração institucional formem uma rede dinâmica de corresponsabilidade. O objetivo é reconectar as pessoas com o seu território através de iniciativas que reforcem a conectividade ecológica e a responsabilidade partilhada. Esta visão alinha-se com o compromisso estratégico de Guimarães de se tornar um território mais sustentável e biodiverso, no âmbito dos princípios do quadro *One Planet City*.

### 3. Enquadramento metodológico

O desenvolvimento do IAP seguiu uma metodologia estruturada e colaborativa, em conformidade com as diretrizes do programa URBACT. Um elemento central desta abordagem foi o ULG, que reuniu atores locais com competências especializadas, fornecendo dados e perspetivas essenciais à formulação de uma estratégia adaptada ao contexto local. A partilha de conhecimento e a aprendizagem transnacional estiveram presentes ao longo de todo o processo, com Guimarães a beneficiar das contribuições de todas as reuniões da rede BiodiverCity, presenciais e online, permitindo a transferência sistemática de experiências das cidades parceiras e a orientação do *Lead Expert*. A informação obtida nestas interações foi incorporada nas discussões do ULG, permitindo aos membros avaliar, ajustar e validar práticas em função das especificidades do território de Guimarães (Figura 10).

#### 8 REUNIÕES ULG



**Fig.10-** Estrutura metodológica seguida pelo ULG na preparação do IAP.

### 3.1 Composição e papel do Grupo de Ação Local URBACT (ULG)

O mapeamento de partes interessadas do IAP foi estruturado em distintos grupos (Figura 11), garantindo uma representação abrangente de diversos setores. Em conformidade com as recomendações do programa URBACT, este mapeamento incorpora diferentes níveis de integração, essenciais ao êxito do planeamento urbano e da implementação das ações. O ULG desempenhou um papel central na co-criação do IAP, assegurando que prioridades e ações propostas fossem sustentadas por uma diversidade de competências e perspetivas. Os membros contribuíram com conhecimento científico, experiência operacional, orientação estratégica, percepções comunitárias e experiência prática em projetos de conservação e sustentabilidade. O Laboratório da Paisagem funcionou como núcleo de coordenação, integrando conhecimento técnico em infraestruturas verdes urbanas, investigação e desenvolvimento, e educação para a sustentabilidade.

#### **Stakeholders-chave e respetivas áreas de atuação:**

- Equipa de Coordenação – Laboratório da Paisagem**

Núcleo estratégico responsável pelo alinhamento dos stakeholders, definição de prioridades e monitorização do progresso.

*Representantes:* Francisco Carvalho, Ana Pinheira e Daniel Ferreira

- Laboratório da Paisagem**

Centro de investigação e inovação em ecologia urbana, sustentabilidade e valorização territorial. Lidera a monitorização da biodiversidade (CBI), a implementação de SbN e iniciativas de ciência cidadã.

*Representantes:* Carlos Ribeiro, Susana Poças Falcão, Viriato Oliveira, Sara Terroso, Guilherme Braga, Carolina Rodrigues, Andreia Ribeiro e João Miranda

- Estrutura da Missão Guimarães 2030**

Responsável pela implementação da agenda de sustentabilidade de longo prazo da cidade, em alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e com as metas de neutralidade carbónica.

*Representantes:* Isabel Loureiro

- **Município de Guimarães**

Responsável pelo ordenamento do território, pela infraestrutura verde e pelo envolvimento dos cidadãos.

*Representantes:* Rita Salgado, Pedro Moreira e Crisália Alves

- **SEPNA (Guarda Nacional Republicana – Unidade de Proteção Ambiental)**

Fiscalização ambiental e proteção da vida selvagem.

*Representantes:* Paulo Pinto

- **UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro**

Competência técnica e científica em ecologia, monitorização de habitats e investigação aplicada em ciências do ambiente.

*Representantes:* João Cabral, Joaquim Jesus e Paulo Travassos

- **Universidade do Minho**

Investigação e inovação em biodiversidade, gestão de ecossistemas e desenvolvimento sustentável.

*Representantes:* Isabel Fernandes

- **Vitrus Ambiente**

Empresa municipal responsável pela gestão de resíduos, limpeza urbana e manutenção de espaços verdes, coordenando o projeto Guarda-Rios, focado na monitorização e preservação de ecossistemas fluviais.

*Representantes:* Ricardo Castro

- **Vimágua**

Empresa intermunicipal de água e saneamento. Contribui para a preservação da biodiversidade através da promoção de uma gestão sustentável dos recursos hídricos.

*Representantes:* Armindo Silva

- **ONG Ambiental – AVE (Associação Vimaranense de Ecologia)**

ONG dedicada à conservação da natureza, educação ambiental e práticas sustentáveis de gestão do território.

*Representantes:* Paulo Gomes e José Cunha

- **Membros da Comunidade e Voluntários das Brigadas Verdes**

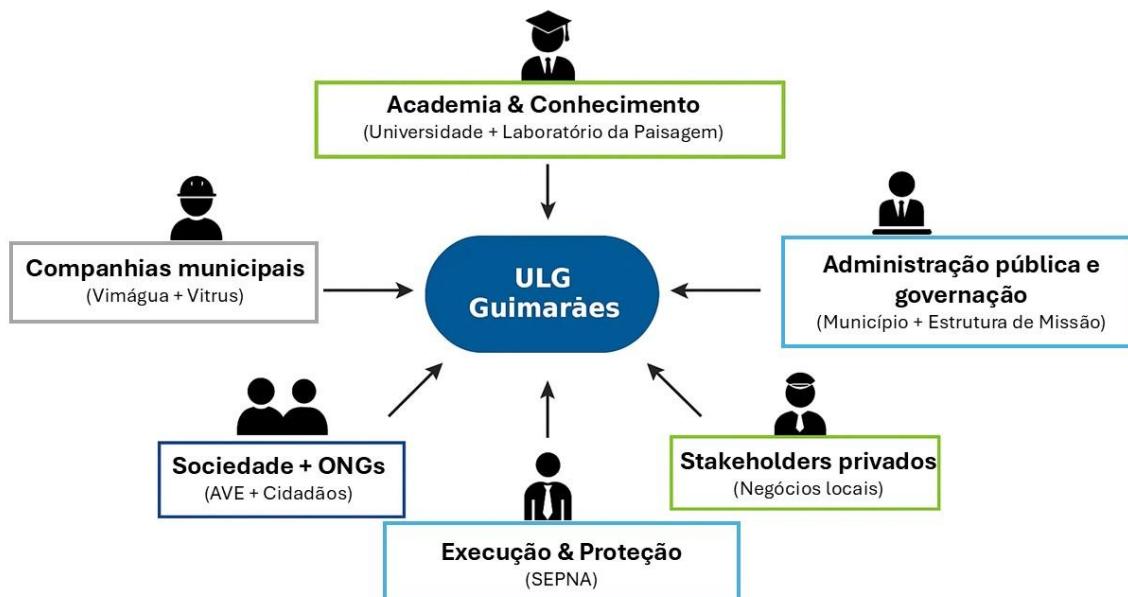
Cidadãos ativos envolvidos na restauração de habitats, recuperação ambiental e campanhas de sensibilização.

*Representantes:* Luís Machado, Luís Pliteiro, José Fonseca e Manuel Fernandes

- **Stakeholders privados e proprietários de terrenos**

Proprietários de terrenos agrícolas, áreas florestais e património histórico, bem como representantes de empresas privadas, envolvidos na gestão sustentável do território e na proteção da biodiversidade.

*Representantes:* João Sottomayor (Paço de S. Cipriano), Sofia Moura (Quinta de Castelões) e Ricardo Ferreira (Leroy Merlin Portugal)



**Fig.11-** Mapeamento de Stakeholders.



### 3.2 Papel e impacto da aprendizagem e partilha transnacional

O processo de aprendizagem transnacional (Figura 12) revelou-se determinante na orientação do processo de planeamento das ações:

- Guimarães inspirou-se em Poljčane (Eslovénia) para a restauração de habitats ribeirinhos, aplicando os conhecimentos adquiridos em projetos ao longo da ribeira de Costa/Couros.
- Guimarães adotou, a partir de Limerick (Irlanda), as perspetivas da Estratégia de Infraestrutura Verde e Azul, que reforçaram a importância da conectividade integrada entre os ambientes natural e urbano.
- De Dunaújváros (Hungria), lições práticas sobre manutenção de parques orientada para a biodiversidade e gestão da floresta urbana permitiram a Guimarães reforçar estratégias de promoção da vegetação nativa nos espaços públicos e de integração da participação comunitária na gestão das áreas verdes.
- De Veszprém (Hungria), a revitalização do rio Séd e as abordagens de gestão de pastagens adaptadas ao clima serviram de inspiração para que Guimarães estabelecesse uma ligação mais eficaz entre gestão hídrica, restauro ecológico e património cultural nas intervenções ao longo da ribeira de Costa/Couros.
- Em Cieza (Espanha), os conhecimentos práticos sobre gestão do arvoredo urbano evidenciaram a necessidade de regulamentações rigorosas e de estratégias de manutenção, as quais foram incorporadas no IAP.
- De Sarajevo (Bósnia-Herzegovina), as lições retiradas do Jardim Urbano e do Parque Sensorial, da área protegida de Trebević e dos espaços verdes públicos preservados evidenciam estratégias para reforçar os corredores verdes e promover o envolvimento cívico.
- O encontro em 's-Hertogenbosch (Países Baixos) demonstrou como a gestão de cheias pode ser integrada com SbN em áreas urbanas, inspirando Guimarães a reforçar as suas próprias estratégias de adaptação climática.

- Com base nas discussões da 6.<sup>a</sup> Reunião Transnacional, Guimarães beneficiou igualmente da estratégia de Siena para o envolvimento comunitário, através de jardins urbanos e da criação de corredores verdes. O exemplo italiano evidenciou como redes ecológicas podem gerar simultaneamente benefícios ambientais, culturais e sociais, constituindo uma fonte de inspiração valiosa para o planeamento futuro da cidade.
- As sessões do BiodiverCity Café proporcionaram intercâmbios informais, mas essenciais, sobre temas como polinizadores, coberturas verdes e envolvimento comunitário, que influenciaram diretamente o desenho integrado das intervenções.



**Fig.12-** Localizações dos parceiros internacionais na Europa, ilustrando os encontros transnacionais.

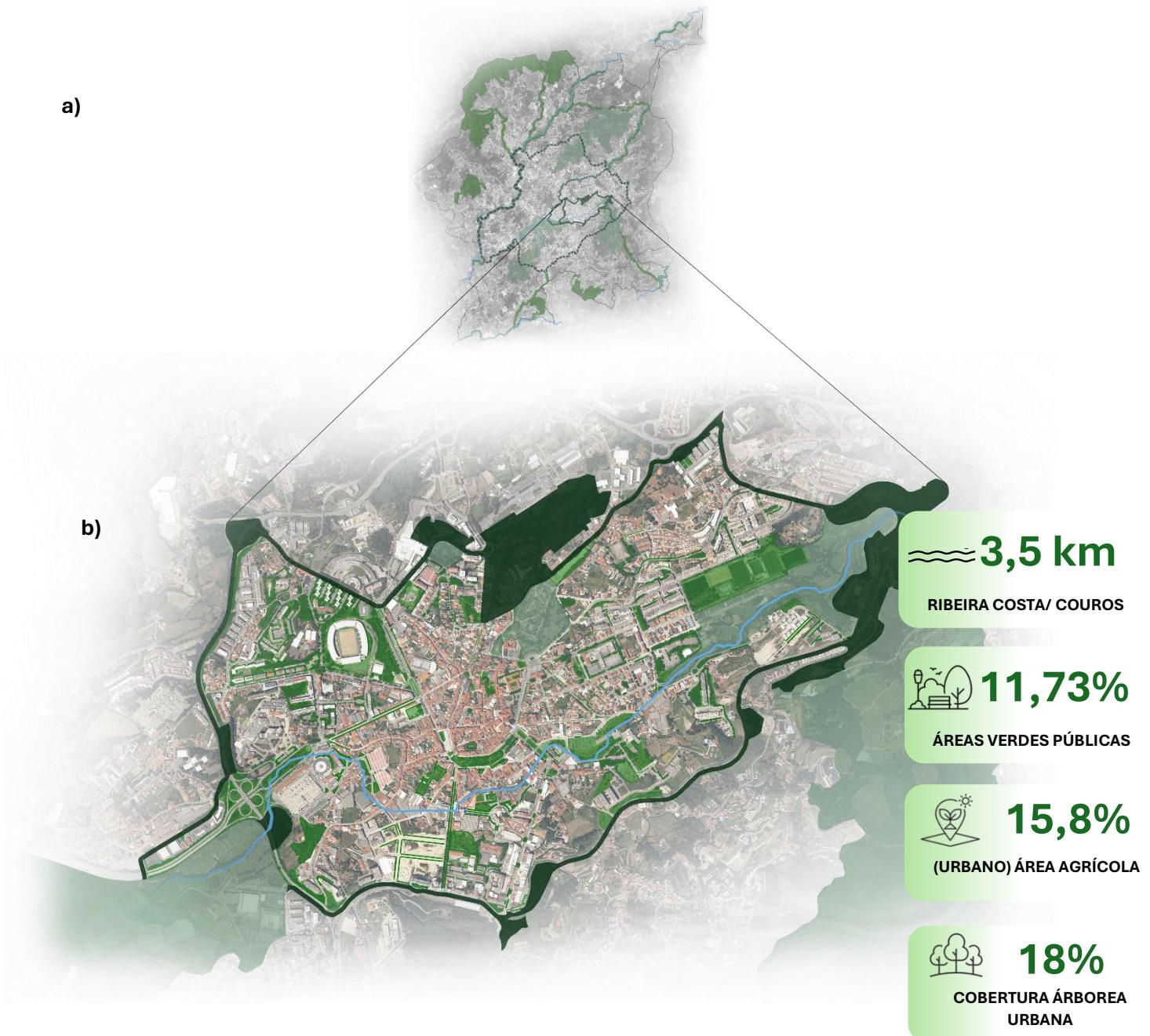


## PARTE II: Enquadramento estratégico e abordagem integrada

### 4. Enquadramento e área-alvo

Na base do IAP de Guimarães encontra-se uma estratégia territorial totalmente alinhada com a visão ecológica mais ampla do Município. A área-alvo selecionada para a implementação das ações corresponde ao território incluído no Cinturão Verde 1, o primeiro anel concêntrico da Estratégia Radial Verde de Guimarães (Figura 13), que abrange 365,79 ha. Este enquadramento estratégico prevê três faixas ecológicas que irradiam a partir do centro histórico do Município, cada uma concebida para reforçar a conectividade ecológica, aumentar a resiliência climática e integrar infraestruturas verdes e azuis na área urbana. A escolha da área-alvo foi deliberada e estratégica. Localizada na interface entre o centro urbano denso e o território mais amplo, esta área combina elevado potencial ecológico com acessibilidade e visibilidade. No sistema de conectividade radial, desempenha um papel central na ligação de corredores ecológicos existentes, como os Corredores Verdes do Ave e do Selho e o Corredor Verde da Veiga de Creixomil, assegurando assim a continuidade dos fluxos ecológicos em todo o Município. A sua proximidade ao centro urbano torna-a particularmente adequada para ações que combinem restauro ecológico e monitorização da biodiversidade com iniciativas participativas e educativas, promovendo uma ligação mais estreita entre as comunidades e as paisagens envolventes. Este foco garante também plena sinergia com outros projetos municipais em curso e instrumentos regulatórios. O IAP foi concebido não só como um plano isolado, mas também como uma camada complementar na governança ecológica da cidade, reforçando os objetivos da Estrutura Ecológica Municipal (EEM), do Plano Municipal de Ação Climática (PMAC), do Plano de Ação para a Biodiversidade Guimarães 2030 (PAB2030) e do Regulamento Municipal de Gestão do Arvoredo Urbano (RGAU). Desta forma, o IAP contribui, ao nível da governança, para a visão integrada do Município sobre coesão territorial e regeneração ecológica, enquanto potencia investimentos suportados por fundos estruturais municipais, nacionais e europeus. Ao concentrar os esforços na área-alvo, o IAP operacionaliza uma abordagem de planeamento do macro ao micro, traduzindo as estratégias de alto nível da cidade em ações concretas e localmente contextualizadas. Estas ações envolvem de forma coordenada os *stakeholders* integrados no ULG, garantindo a articulação entre uma abordagem *top-down*, orientada pelas políticas municipais, e uma abordagem *bottom-up*, baseada na

participação comunitária. Tendo em conta a complexidade de implementar uma abordagem ecológica em áreas verdes consolidadas e em expansão, o plano articula diversas metodologias participativas que permitem valorizar e monitorizar a biodiversidade e os serviços de ecossistemas associados. Esta estratégia capacita as comunidades para desenvolver SbN robustas, promover comportamentos pró-ambientais e contribuir para a concretização dos objetivos da Estratégia da UE para a Biodiversidade 2030.



**Fig.13-** Área-alvo. a) Três cinturões da Estratégia Radial Verde; b) Pormenor do Cinturão Verde 1.

## 5. Objetivos estratégicos do IAP

### **Objetivo Estratégico 1: Restaurar habitats prioritários e controlar espécies exóticas invasoras (EEI) para melhorar a saúde dos ecossistemas urbanos**

O primeiro objetivo estratégico do IAP centra-se na restauração de habitats degradados e no controlo da propagação de IAS na área-alvo. Estas ações visam regenerar funções ecológicas, melhorar a qualidade dos habitats e apoiar a biodiversidade nativa. As medidas prioritárias incluem a remoção de EEI, como *Cortaderia selloana* e *Pennisetum villosum*, e a restauração das zonas ripícolas ao longo da Ribeira de Costa/Couros. Ao melhorar as condições dos habitats e reduzir as pressões ecológicas, este objetivo contribui para ecossistemas urbanos mais saudáveis e reforça a base para a recuperação da biodiversidade a longo prazo.

### **Objetivo Estratégico 2: Expandir e interligar a infraestrutura verde e azul urbana para apoiar a biodiversidade**

Este objetivo pretende reforçar a conectividade ecológica na área-alvo através da expansão e ligação de espaços verdes e azuis, contribuindo para a rede de corredores ecológicos urbanos. O desenvolvimento de micro-habitats, jardins para polinizadores e florestas Miyawaki irá aumentar a mobilidade das espécies e a diversidade da flora e fauna locais. Estas intervenções baseadas na natureza contribuem ainda para a resiliência climática, ao mitigar ilhas de calor urbano, melhorar a gestão de águas pluviais e criar ambientes urbanos mais frescos e saudáveis. O reforço da infraestrutura verde no âmbito das intervenções do Cinturão Verde garantirá que a biodiversidade esteja integrada no planeamento espacial da cidade e nas estratégias de coesão territorial.

### **Objetivo Estratégico 3: Promover a gestão sustentável do solo em áreas urbanas e periurbanas**

Este objetivo visa mitigar os impactos negativos da impermeabilização do solo e melhorar o desempenho ecológico em áreas urbanas e periurbanas através de SbN. Ao promover a infiltração de águas pluviais, áreas verdes multifuncionais e práticas agrícolas amigas da biodiversidade nas zonas estratégicas do Cinturão Verde 1, a iniciativa procura melhorar a saúde do solo, reforçar os serviços de ecossistemas e aumentar a conectividade ecológica.

Medidas regulamentares, projetos-piloto e o envolvimento da comunidade irão apoiar a gestão sustentável do solo, fomentar a criação de habitats e capacitar os cidadãos para participarem ativamente na conservação da biodiversidade e no desenvolvimento urbano adaptado às alterações climáticas.

#### **Objetivo Estratégico 4: Estabelecer um sistema integrado de monitorização da biodiversidade e de ciência cidadã**

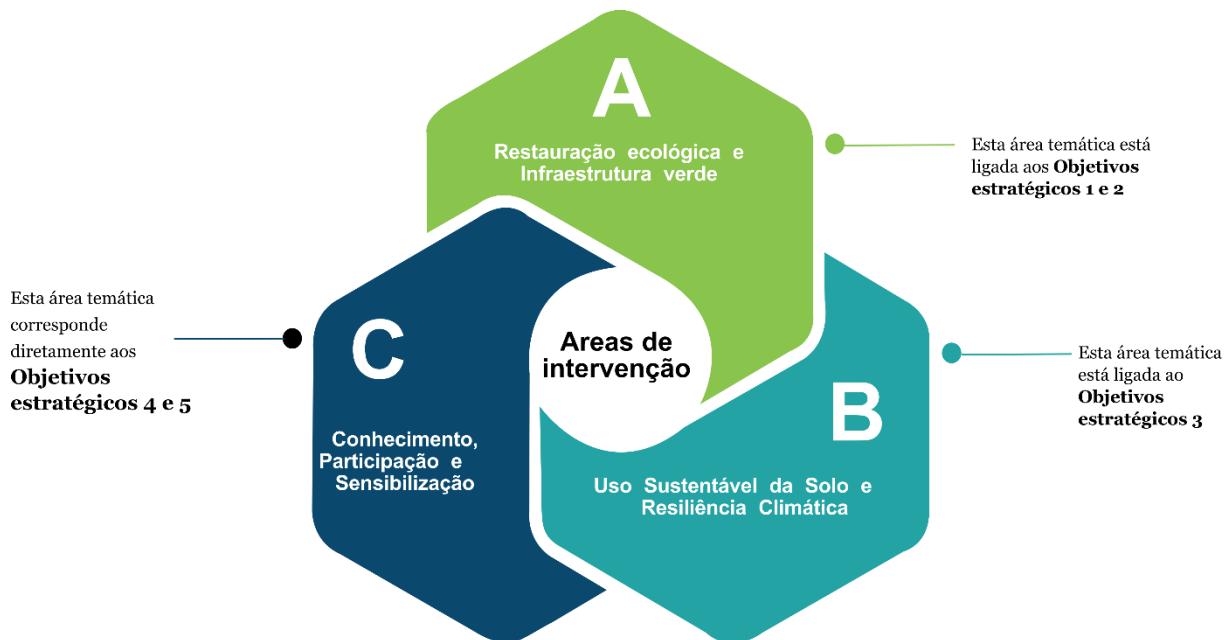
Este objetivo visa criar um sistema integrado e padronizado de monitorização da biodiversidade ao longo do Green Belt 1, combinando rigor científico com envolvimento da comunidade. O plano prevê o reforço da aplicação BioGO! e a expansão de iniciativas de ciência cidadã, de modo a permitir que comunidades locais, escolas e voluntários contribuam ativamente com observações de flora, fauna e qualidade da água. Serão estabelecidos protocolos padronizados e organizadas campanhas regulares de monitorização para assegurar a fiabilidade dos dados, permitir atualizações periódicas do CBI e apoiar relatórios transparentes. O sistema permitirá identificar áreas prioritárias para conservação e gestão ecológica, apoiar a tomada de decisões baseada em evidências e reforçar a resiliência ecológica e social.

#### **Objetivo Estratégico 5: Aumentar a consciencialização pública e a literacia ecológica através da educação e comunicação**

O último objetivo estratégico enfatiza a importância de envolver os cidadãos na conservação da biodiversidade através da educação, sensibilização e comunicação. Serão desenvolvidos programas de educação ambiental para escolas e comunidade, promovendo uma compreensão mais aprofundada dos ecossistemas locais e dos serviços que estes proporcionam. Campanhas públicas, workshops e publicações irão promover a literacia ecológica e incentivar a participação ativa nas ações de conservação.

## 6. Áreas de intervenção

Para operacionalizar os objetivos estratégicos do IAP de Guimarães na área delimitada pelo Cinturão Verde 1, os objetivos organizam-se em três áreas temáticas de intervenção (Figura 14).



**Fig.14-** Áreas de intervenção mapeadas em função dos objetivos estratégicos.

## 7. Integração

### O que se entende por “integração”?

No IAP, integração refere-se ao alinhamento coordenado de políticas, locais, atores, prazos, financiamento, normas e evidências, permitindo que as ações se complementem e se reforcem mutuamente, evitando abordagens fragmentadas. Em conformidade com as orientações da URBACT, o IAP aborda 12 aspectos de integração (Figura 15), garantindo que cada intervenção contribua para os objetivos estratégicos de forma coerente, sinérgica e sustentável ao longo do tempo.



**Fig.15-** Representação esquemática dos 12 aspectos de integração considerados no IAP.

Tendo em conta a linha de base sobre conectividade ecológica, as nossas principais prioridades e alinhadas com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS; Figura 16) são:

- **(1) Integração intersectorial** — Sincronização do planeamento, da água, da mobilidade, da educação e da saúde, garantindo que as SbN proporcionem múltiplos co-benefícios.
- **(3) Integração espacial/territorial** — Ligação de espaços verdes isolados no Corredor Verde 1 e integração do núcleo urbano com corredores ao nível do Município.
- **(5) Participação e inclusão** — Manter o ULG ativo e representativo; envolver escolas e grupos comunitários na co-implementação.

- **(6) Integração financeira** — Articulação de fundos municipais, Norte 2030/ERDF, LIFE/Horizon/Interreg, Fundo Ambiental e iniciativas de responsabilidade social corporativa (CSR).
- **(12) Monitorização e aprendizagem** — Utilização do CBI, BioGO! e SIG para orientar a gestão adaptativa.



*Fig.16- Principais Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) alinhados com as ações do IAP.*

Uma característica da abordagem integrada do IAP é sua estruturação em torno de três dimensões transversais:



## 8. Resumo das ações

Foram identificadas 10 ações prioritárias, cuidadosamente selecionadas e co-desenvolvidas com o ULG para combater a perda de biodiversidade urbana e melhorar a qualidade de vida dos habitantes. Estas ações estão estruturadas em torno dos cinco Objetivos Estratégicos definidos no IAP, garantindo uma abordagem holística e integrada que abrange as dimensões ambiental, social e económica do desenvolvimento sustentável. As ações são as seguintes:

### **Objetivo Estratégico 1 - Restaurar habitats prioritários e controlar Espécies Exóticas Invasoras (EEI) para melhorar a saúde dos ecossistemas urbanos**

- **Ação 1.1 – Controlo e redução de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) *Cortaderia selloana* e *Pennisetum villosum*:**  
Remoção direcionada e contenção de *Cortaderia selloana* e *Pennisetum villosum*, com o objetivo de prevenir a sua propagação e promover a recuperação da vegetação nativa.
- **Ação 1.2 – Restauro dos habitats ripícolas ao longo da ribeira de Costa/Couros:**  
Reabilitação das zonas ripícolas degradadas com vista a melhorar a função ecológica, aumentar a biodiversidade e reforçar a resiliência climática.

### **Objetivo Estratégico 2 – Expandir e interligar a infraestrutura verde e azul urbana para apoiar a biodiversidade**

- **Ação 2.1 – Criação e melhoria de micro-habitats urbanos:**  
Criação de habitats diversificados, incluindo prados, zonas húmidas, jardins para polinizadores e parques urbanos de pequena escala, com o objetivo de aumentar a biodiversidade urbana.
- **Ação 2.2 – Desenvolvimento de corredores verdes urbanos para reforçar a conectividade ecológica:**  
Criação de corredores ecológicos contínuos que liguem habitats fragmentados, promovendo a mobilidade das espécies e a conectividade dos ecossistemas urbanos.

### **Objetivo Estratégico 3 – Promover a gestão sustentável do solo em áreas urbanas e periurbanas**

- **Ação 3.1 – Aumento da permeabilidade dos solos urbanos:**

A ação visa conter a impermeabilização adicional do solo e recorrer a medidas regulatórias, demonstrativas e baseadas em incentivos para melhorar o desempenho do solo e otimizar a gestão da água.

- **Ação 3.2 – Promoção de práticas agrícolas amigas da biodiversidade:**

Apoio a métodos agroecológicos em áreas periurbanas que conservem a biodiversidade, reforcem os serviços de ecossistemas e reduzam os impactos ambientais.

#### **Objetivo Estratégico 4 – Estabelecer um sistema integrado de monitorização da biodiversidade e de ciência cidadã**

- **Ação 4.1 – Promoção de projetos de ciência cidadã para monitorização da biodiversidade:**

Envolvimento da comunidade local na observação e monitorização da biodiversidade, reforçando a sensibilização e a partilha de conhecimento.

- **Ação 4.2 – Desenvolvimento e implementação de sistemas de monitorização da biodiversidade:**

Criação de protocolos e ferramentas robustos para acompanhar tendências ecológicas e informar o planeamento urbano.

#### **Objetivo Estratégico 5 – Aumentar a consciencialização pública e a literacia ecológica através da educação e comunicação**

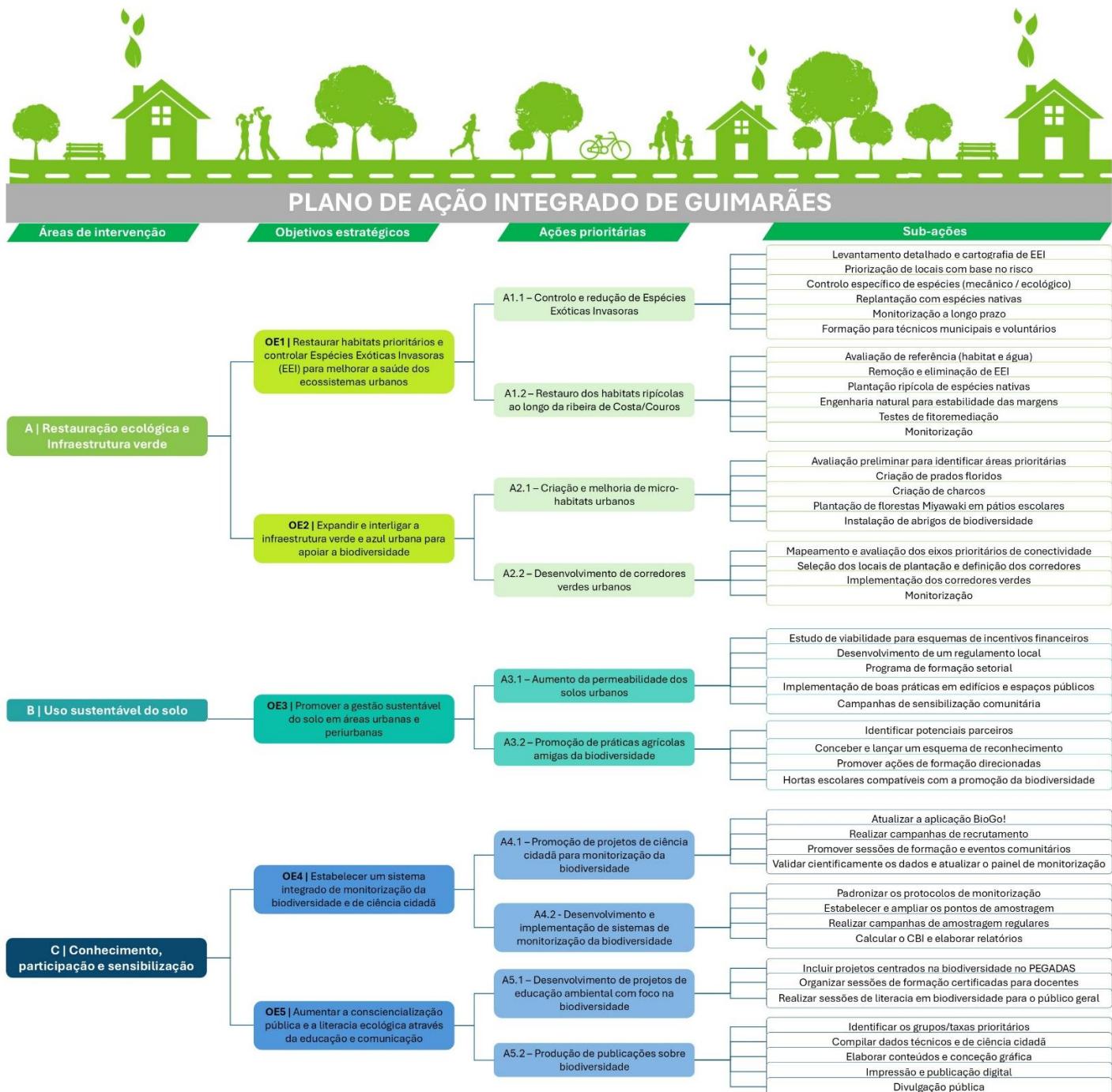
- **Ação 5.1 – Desenvolvimento de projetos de educação ambiental com foco na biodiversidade:**

Oferta de oportunidades de aprendizagem inovadoras em escolas e comunidades para promover a literacia ecológica.

- **Ação 5.2 – Produção de publicações sobre biodiversidade:**

Criação de materiais de comunicação acessíveis, incluindo guias.

Em conjunto, estas ações visam restaurar e reforçar a conectividade ecológica, implementar SbN, promover o envolvimento da comunidade e reforçar os mecanismos de governança para a proteção da biodiversidade (Figura 17).



**Fig.17- Visão geral da estrutura do IAP, resumindo áreas de intervenção, objetivos estratégicos, ações e sub-ações.**

## 9. Ações-piloto

### 9.1 Horta Pedagógica de Guimarães

A Ação-piloto centrou-se na Horta Pedagógica de Guimarães, um espaço urbano agrícola estratégico, com mais de 500 utilizadores, atravessado pela ribeira de Costa/Couros (Figura 18). A ação teve como objetivo reforçar a conectividade ecológica e fomentar a funcionalidade ecológica e a diversidade biológica através da implementação de SbN e do envolvimento ativo da comunidade, contribuindo para a estratégia integrada de gestão e restauração de espaços verdes urbanos.



PLANEAMENTO



CONSTRUIR EM CONJUNTO

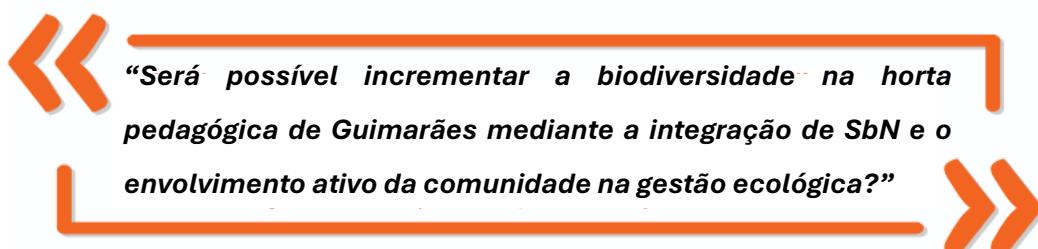
*Fig.18- Área de intervenção para a ação-piloto.*

Esta Ação-piloto, implementada no âmbito da estratégia integrada de gestão e restauração de espaços verdes urbanos, seguiu quatro etapas principais:

- Realização de um levantamento ecológico inicial para estabelecer uma linha de base da biodiversidade.
- Implementação de intervenções diretas de gestão ecológica, incluindo a construção de um charco, a instalação de caixas-ninho para aves e morcegos e a criação e diversificação de micro-habitats urbanos.
- Organização de um workshop para envolver os membros do ULG, os utilizadores das hortas comunitárias e voluntários locais, fortalecendo o sentimento de apropriação e a participação na gestão ecológica.
- Realização de monitorização sistemática ao longo de nove meses (início em outubro de 2024) de indicadores de biodiversidade e métricas de participação comunitária.

Esta ação foi motivada pelo declínio da biodiversidade na horta pedagógica, com consequente redução dos serviços de ecossistemas essenciais, como a polinização. Os resultados preliminares foram promissores, evidenciando um aumento mensurável da diversidade de espécies nativas, elevada participação comunitária e a validação da viabilidade técnica da integração de SbN em contextos agrícolas urbanos. A ação-piloto funcionou como demonstração experimental, evidenciando que intervenções ecológicas direcionadas podem fundamentar e reforçar ações mais amplas de restauração ecológica e conectividade.

## HIPÓTESE



APÓS 1  
ANO



## 9.2 Festival BiodiverCity

A Festa da Primavera de Guimarães 2025 realizou-se durante o fim de semana de 29 a 30 de março na Serra da Penha, um sítio de importância ecológica e cultural em Guimarães, que alberga 10 habitats de valor de conservação, mais de 320 espécies de plantas vasculares e 120 espécies de vertebrados terrestres. Enquanto nó estratégico no corredor biocultural urbano, e integrado na Rota da Biodiversidade, a Montanha da Penha contribui para a conectividade ecológica entre áreas naturais e urbanas, enquanto constitui um espaço propício para o envolvimento comunitário em iniciativas de conservação. O evento foi estruturado como uma intervenção de grande escala baseada na natureza, destinada a promover a consciencialização sobre a biodiversidade e fortalecer a interligação entre sustentabilidade ambiental e património cultural.

### **Resumo das Atividades Implementadas:**

1. Conceção participativa do programa com o ULG. Este planeamento colaborativo garantiu que o festival refletisse os valores locais, a criatividade e as prioridades ambientais.
2. Realização de workshops familiares para a construção de caixas-ninho, hotéis de insetos, abrigos para morcegos e terrários, promovendo educação ambiental prática e conservação da biodiversidade local.
3. Os visitantes participaram em oficinas artísticas e artesanais tradicionais, como desenho botânico, modelação em barro e trabalhos em palha, integrando temas ambientais com expressão cultural e aprendizagem intergeracional.
4. Realização de percursos interpretativos pela natureza, conduzidos por especialistas em biodiversidade, permitindo aos participantes explorar e compreender os ecossistemas únicos da Montanha da Penha. Exposições interativas e instalações educativas destacaram a riqueza natural da região.
5. Organização de um eco-mercado com produtos locais, artesanato e iniciativas sustentáveis, reforçando a relação entre responsabilidade ecológica e economias comunitárias.
6. Um momento central do festival foi a apresentação pública do *Guia de campo dos mamíferos de Guimarães*, uma nova publicação desenvolvida através de dados recolhidos por ciência cidadã e monitorização técnica.

7. Como atividade inaugural do festival, realizou-se a primeira edição da Corrida da Primavera nos dias 22 e 23 de março, incluindo uma corrida de 10 km, caminhada de 5 km e um percurso interpretativo ao longo da Rota da Biodiversidade. Este evento desportivo associou atividade física ao envolvimento ambiental, promovendo estilos de vida saudáveis e destacando o valor ecológico da Serra da Penha.



## Principais Conclusões:

- Elevada participação comunitária, com mais de 2.000 visitantes.
- Significativa adesão a workshops práticos e percursos interpretativos pela natureza.
- Mais de 500 participantes na Corrida da Primavera e no percurso interpretativo de biodiversidade.
- Lançamento do Guia de Campo dos Mamíferos de Guimarães como ferramenta educativa.
- Modelo do festival considerado replicável noutras localizações do Cinturão Verde 1.

## Apresentação do Guia de Mamíferos

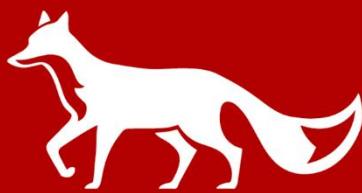
No âmbito do projeto BiodiverCity, o Laboratório da Paisagem desenvolveu um guia de campo dedicado aos mamíferos (Figura 18), um grupo taxonómico particularmente vulnerável à fragmentação de habitats e à alteração paisagística. O guia foi concebido como uma ferramenta científica e cívica, com o objetivo de sensibilizar para a biodiversidade local e reforçar a ligação entre os cidadãos e as espécies que partilham o seu território.

A publicação destaca a diversidade de mamíferos presentes em Guimarães, combinando descrições acessíveis, informação ecológica e imagens de alta qualidade, tornando-se um recurso apelativo para diferentes públicos. Concebido com um forte enfoque educativo, o guia assenta em publicações anteriores do Laboratório da Paisagem, expandindo assim a sua coleção de materiais para literacia ambiental.

O lançamento oficial decorreu durante a Festa da Primavera de Guimarães 2025 na Montanha da Penha, reforçando a importância simbólica e ecológica do local. O evento permitiu aos visitantes explorar o guia na prática e compreender o seu papel como ferramenta prática para ciência cidadã, educação ambiental e promoção da conservação.

O guia encontra-se disponível gratuitamente para a população, garantindo acesso aberto ao conhecimento e incentivando os cidadãos a participar ativamente na monitorização e proteção da fauna local. Ao combinar rigor científico com divulgação pública, o guia tem o potencial de inspirar uma nova geração de guardiões da natureza e de contribuir para a sustentabilidade a longo prazo da rede ecológica de Guimarães.

# SENSIBILIZAÇÃO CONHECER É PRESERVAR!



## Guia dos Mamíferos de Guimarães

### Comparação com outros musaranhos existentes em Guimarães



#### Musarinho-de-dentes-vermelho

(*Sorex granarius*)

Terrenos secos, focinho pontudo, cauda longa e fina e pelagem cinzento-clara.

7 – 9 cm / 3 – 4 cm; 5 – 8 g



#### Musarinho-de-dentes-brancos-pequeno

(*Crocidura suaveolens*)

Exala um odor doce característico, pelagem escura e cauda curta.

4 – 8 cm / 2,5 – 4 cm; 3 – 8 g



#### Musarinho-de-água

(*Neomys anomalus*)

Habitat aquático, cauda achataada e pelagem densa.

6 – 9 cm / 4 – 6 cm; 8 – 16 g

### Indícios de presença

A deteção de musaranhos no campo é difícil devido ao seu pequeno tamanho, mas a análise de egagrópilas pode confirmar a sua presença. Nestes restos, destacam-se dentes com cúspides pigmentadas, crânios robustos e mandíbulas características.

Estes elementos revelam a inclusão de musaranhos na dieta do predador.



**Fig.18-** Excerto do Guia de Mamíferos de Guimarães.

## PARTE III: Detalhes do Planeamento das Ações

### 10. Apresentação detalhada das ações e sub-ações

**OE 1 - Restaurar habitats prioritários e controlar Espécies Exóticas Invasoras (EEI) para melhorar a saúde dos ecossistemas urbanos**

#### Ação 1.1 - Controlo e redução de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) *Cortaderia selloana* e *Pennisetum villosum*

##### Ação

As espécies *Cortaderia selloana* e *Pennisetum villosum* são reconhecidas como invasoras de elevada agressividade nos ecossistemas ibéricos, formando monoculturas densas que substituem a flora nativa, alteram a dinâmica do solo e comprometem a qualidade dos habitats para a fauna. Em áreas específicas dentro do Cinturão Verde 1, a sua proliferação reduz a resiliência dos ecossistemas locais e ameaça os esforços de restauração em curso. Esta ação contribui para as diretrizes municipais de gestão de espécies invasoras, combinando abordagens científicas e participativas para mitigar a pressão ecológica destas espécies. Ao restaurar progressivamente as áreas invadidas com vegetação nativa, pretende-se promover a recuperação dos habitats e o reforço da biodiversidade. Embora centrada nestas espécies, a metodologia é replicável em outros contextos de invasão.

##### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO



BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem Município de Guimarães
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	ONGs Cidadãos Vitrus Ambiente, EM
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026-2030
<b>RESULTADOS</b>	Redução da pressão de EEI e aumento da cobertura de vegetação nativa nos locais prioritários.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€60 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Fundo Ambiental Português Orçamento Municipal Programa LIFE FEDER / Norte 2030 Iniciativa Urbana Europeia
<b>RISCO</b>	- Recolonização - Janelas fenológicas estreitas

Seca  
Aceitação pública

**INVESTIMENTO FÍSICO**

- Ferramentas.
- Plantas nativas.
- Gestão da biomassa.

**INVESTIMENTO IMATERIAL**

- Desenvolvimento de capacidades.
- Comunicação local.
- Apoio à ciência cidadã.
- Monitorização.

**ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES**

**Estratégia da UE para a Biodiversidade 2030**

O controlo de EEI e replantação de espécies nativas ajudam a travar a perda de biodiversidade e a restaurar os ecossistemas.

**Pacto Ecológico Europeu**

O controlo baseado em risco e a monitorização a longo prazo promovem a resiliência sustentável do território e do clima.

**Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030) & Estratégia Nacional para as EEI**

As ações reduzem as ameaças de EEI identificadas como pressões-chave sobre a biodiversidade nacional.

**Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães 2030 (PABG 2030)**

O controlo local de EEI e o replantio contribuem para atingir os objetivos de biodiversidade do município.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Levantamento detalhado e cartografia de EEI</b>	2026	Laboratório da Paisagem	- Nº de hectares levantados (objetivo: 90 ha)
<b>2. Priorização de locais com base no risco</b>	2026	Laboratório da Paisagem	- Nº de locais avaliados e priorizados (objetivo: ≥ 3 locais)
<b>3. Controlo específico de espécies (mecânico / ecológico)</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Vitrus / ONG / Cidadãos	- % de redução da cobertura de EEI por local (objetivo: 100% de redução) - Nº de intervenções de controlo (objetivo: 3 intervenções/ano)
<b>4. Replantação com espécies nativas</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Vitrus	- Nº de espécies nativas plantadas (objetivo: ≥ 10 espécies)



<b>5. Monitorização a longo prazo</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem	- Nº de campanhas anuais de monitorização (objetivo: 2 campanhas)
<b>6. Formação para técnicos municipais e voluntários</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	- Nº de sessões de formação (objetivo: $\geq 5$ sessões)  - Nº de participantes (objetivo: 100 participantes)

Ação 1.2 - Restauro dos habitats ripícolas ao longo da ribeira de Costa/Couros

## Ação

A Ribeira de Costa/Couros, que atravessa a área do Cinturão Verde 1, é um curso de água altamente artificializado, exposto a intensa pressão humana ao longo de séculos, principalmente devido às antigas indústrias de curtumes e têxtil. Estas atividades deixaram impactos ecológicos significativos, como a degradação da qualidade da água, a alteração dos habitats e a redução da resiliência natural do sistema fluvial. Esta ação visa restaurar os habitats ripícolas e reestabelecer as funções ecológicas deste corredor urbano. Os esforços vão concentrar-se na reabilitação da estabilidade das margens da ribeira através de SbN, na promoção da biodiversidade pela reintrodução de vegetação nativa e na experimentação de abordagens inovadoras, como a fitoremediação, para mitigar a poluição da água. A monitorização contínua e o envolvimento da comunidade serão fundamentais para assegurar o sucesso a longo prazo e reforçar o valor social da intervenção.

## **GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO**



<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Município de Guimarães Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	ONG Universidades Vitrus Empresas privadas Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026-2030
<b>RESULTADOS</b>	Corredor ripícola melhorado.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€300 000

## FINANCIAMENTO

Programa LIFE  
FEDER / Norte 2030  
Iniciativa Urbana Europeia  
Fundo Ambiental Português  
Orçamento Municipal

## RISCO

- Cheias/seca
- Regeneração de EEI
- Atrasos na emissão de licenças
- Complexidade de coordenação

## INVESTIMENTO FÍSICO

- Remoção de EEI.
- Plantação de espécies nativas.
- Controlo da erosão / bioengenharia.

## INVESTIMENTO IMATERIAL

- Workshops comunitários.
- Formação em ciência cidadã.
- Monitorização da biodiversidade.

## ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

### Estratégia da UE para a Biodiversidade 2030

A restauração ripícola e a plantação de espécies nativas promovem a biodiversidade e os serviços de ecossistemas.

### Lei do Restauro da Natureza da EU

A recuperação de habitats, a remoção de EEI e a estabilização das margens permitem atingir os objetivos de restauração.

### Pacto Ecológico Europeu

As SbN e a fitoremediação contribuem para a resiliência climática e para a qualidade da água.

### Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030)

A restauração fluvial aborda prioridades essenciais para a recuperação dos ecossistemas e o controlo de EEI.

### Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães 2030

A restauração ripícola local permite cumprir os objetivos municipais para ecossistemas urbanos resilientes.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
1. Avaliação de referência (habitat e água)	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de km de ribeira levantados (objetivo: 3,5 km)</li> <li>- Avaliação de referência concluída (objetivo: 1 relatório com habitat de referência e qualidade da água)</li> </ul>

<b>2. Remoção e eliminação de EEI</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Vitrus / Cidadãos	- Nº de hectares livres de EEI (objetivo: 5 ha)
<b>3. Plantação ripícola de espécies nativas</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Cidadãos / Empresas privadas	- Nº de espécies nativas plantadas (objetivo: ≥ 3 espécies arbóreas nativas)  - Nº de hectares restaurados com vegetação ripícola nativa (objetivo: 5 ha)
<b>4. Engenharia natural para estabilidade das margens</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Vitrus / Universidades	- Nº de km de margens ripícolas estabilizadas (objetivo: 3,5 km)
<b>5. Testes de fitoremediação</b>	2026–2027	Laboratório da Paisagem / Município / Universidades	- Nº de locais-piloto implementados (objetivo: ≥ 2 locais-piloto)
<b>6. Monitorização</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem	- Nº de campanhas de monitorização realizadas anualmente (objetivo: 1 campanha)

## OE 2 - Expandir e interligar a infraestrutura verde e azul urbana para apoiar a biodiversidade

### Ação 2.1 - Criação e melhoria de micro-habitats urbanos

#### Ação

Esta ação visa conceber e implementar uma rede de habitats urbanos específicos na área definida do Cinturão Verde 1, para melhorar a qualidade ecológica, aumentar a diversidade estrutural e fornecer habitats adequados para espécies nativas. A intervenção inclui a criação de prados floridos para apoiar polinizadores como abelhas, borboletas e outros insetos benéficos; a criação de charcos temporários para sustentar anfíbios e promover a biodiversidade aquática; e a plantação de mini-florestas *Miyawaki* para estimular a cobertura de vegetação nativa e aumentar o sequestro de carbono. Adicionalmente, serão instalados refúgios de biodiversidade para apoiar vários grupos faunísticos: muros de pedra servirão como abrigo para répteis e invertebrados; caixas-ninho fornecerão locais de reprodução para aves que nidificam em cavidades; caixas para morcegos oferecerão abrigo para espécies locais de quirópteros; e habitats de madeira morta, como pilhas de madeira ou zonas protegidas de decomposição, apoiarão organismos saproxílicos dependentes de madeira em decomposição.

#### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Município de Guimarães ONG Cidadãos Escolas
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Uma rede de micro-habitats diversificados e ecologicamente funcionais.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€100 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Fundo Ambiental Português Orçamento Municipal Programa Interreg Europe FEDER / Norte 2030 Horizon Europe Parcerias Empresariais
<b>RISCO</b>	- Falta de manutenção a longo prazo. - Baixo envolvimento da comunidade.

- Vandalismo de estruturas de biodiversidade.

### INVESTIMENTO FÍSICO

- Materiais para criação de habitat.
- Equipamento de monitorização.

### INVESTIMENTO IMATERIAL

- Workshops de envolvimento comunitário.
- Formação em ciência cidadã.
- Iniciativas de monitorização da biodiversidade.

### ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

**Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030**

Prados floridos, charcos e florestas Miyawaki aumentam a diversidade de espécies em áreas urbanas.

**Lei do Restauro da Natureza da UE**

Apoia a conservação dos polinizadores através da criação de prados floridos.

**Missão Cidades da União Europeia**

A criação de novos habitats no Cinturão Verde contribui para as obrigações de restauração da UE.

**Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030**

A criação de habitat responde às metas nacionais de conservação da biodiversidade em paisagens dominadas pelo ser humano.

**Plano de Ação para a Biodiversidade Guimarães 2030**

Prados, charcos e abrigos de biodiversidade concretizam diretamente os compromissos locais de restauração dos ecossistemas urbanos.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Avaliação preliminar para identificar áreas prioritárias para a criação de habitat</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de locais identificados (objetivo: <math>\geq 10</math> locais)</li> </ul>
<b>2. Criação de prados floridos nas áreas definidas no Cinturão Verde</b>	2026 - 2030	Laboratório da Paisagem / Município	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área (<math>m^2</math>) de prado florido criado (objetivo: <math>1.000 m^2</math>)</li> <li>- Redução da frequência de corte nos locais selecionados (objetivo: de 5 para 2 cortes/ano)</li> </ul>
<b>3. Criação de charcos para fauna selvagem nas áreas definidas no Cinturão Verde</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Escolas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de charcos para fauna selvagem criados (objetivo: <math>\geq 5</math>)</li> </ul>

<b>4. Plantação de florestas Miyawaki em pátios escolares no Cinturão Verde</b>	2026	Laboratório da Paisagem / Município / Escolas	- N.º de florestas Miyawaki (objetivo: 3) - Área (m <sup>2</sup> ) reflorestada (objetivo: 60 m <sup>2</sup> )
<b>5. Instalação de abrigos de biodiversidade (muros de pedra, caixas-ninho, caixas para morcegos, habitats de madeira morta) em locais do Cinturão Verde</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem / ONG / Escolas / Cidadãos	- N.º de abrigos de biodiversidade instalados (objetivo: ≥40)

## Ação 2.2 - Desenvolvimento de corredores verdes urbanos para reforçar a conectividade ecológica

### Ação

Esta ação tem como objetivo reforçar a conectividade ecológica na área delimitada do Cinturão Verde 1, mediante a plantação estratégica de árvores e arbustos nativos. Ao estabelecer ligações entre áreas verdes fragmentadas, promove-se o movimento das espécies e fortalece-se a rede ecológica urbana. As intervenções serão direcionadas para eixos de conectividade prioritários em espaços subutilizados ou de transição, consolidando a vegetação existente e assegurando a continuidade da infraestrutura verde.

### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Município de Guimarães Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	ONG Universidades Empresas privadas Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026-2030
<b>RESULTADOS</b>	Rede funcional de corredores ecológicos interligando os principais espaços verdes.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€120 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	FEDER / Norte 2030 Programa LIFE Iniciativa Urbana Europeia Orçamento Municipal Programa Interreg Europe Parcerias Empresariais
<b>RISCO</b>	- Falta de financiamento - Restrições em terrenos privados - Custos de manutenção - Pressão urbana
<b>INVESTIMENTO FÍSICO</b>	- Paisagismo e plantação de espécies vegetais nativas.
	<b>INVESTIMENTO IMATERIAL</b>
	- Campanhas de sensibilização da comunidade.

- Requalificação e adaptação da infraestrutura verde.
- Workshops sobre conectividade urbana e planeamento de áreas verdes.

### **ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES**

**Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030**

Os corredores verdes reconectam habitats fragmentados e apoiam o movimento das espécies.

**Lei do Restauro da Natureza da UE**

As plantações nos corredores contribuem para a restauração das redes ecológicas e de áreas degradadas.

**Missão Cidades da UE**

A infraestrutura verde na cidade melhora a resiliência climática e o bem-estar urbano.

**Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030**

O reforço da conectividade responde às prioridades nacionais para a resiliência e adaptação dos ecossistemas.

**Plano de Ação para a Biodiversidade Guimarães 2030**

A implementação dos corredores concretiza os objetivos locais de conectividade integrada do Cinturão Verde.

<b>SUB-AÇÕES</b>	<b>DATA</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>	<b>INDICADORES DE REALIZAÇÃO</b>
<b>1. Mapeamento e avaliação dos eixos prioritários de conectividade</b>	2026	Laboratório da Paisagem / Universidades	- N.º de relatórios de avaliação de conectividade produzidos (objetivo: 1)
<b>2. Seleção dos locais de plantação e definição dos traçados dos corredores</b>	2026	Laboratório da Paisagem / Município	- N.º de locais lineares selecionados e documentados (objetivo: ≥3)
<b>3. Implementação dos corredores verdes</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / Município / Empresas privadas	- Comprimento (km) de corredores verdes plantados (objetivo: ≥1 km)
<b>4. Monitorização</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem	- N.º de campanhas de monitorização realizadas anualmente (objetivo: 1 campanha)

## OE 3 - Promover a gestão sustentável do solo em áreas urbanas e periurbanas

### Ação 3.1 - Aumento da permeabilidade dos solos urbanos

#### Ação

Esta ação visa mitigar os impactos negativos decorrentes do aumento da impermeabilização do solo, através da promoção de SbN que potenciem a infiltração de água pluvial em áreas estratégicas do Cinturão Verde 1. A intervenção concentra-se na contenção da impermeabilização adicional e na otimização do desempenho ecológico das áreas urbanizadas existentes. Por meio de uma combinação de instrumentos regulamentares, projetos demonstrativos e incentivos fiscais, pretende-se desacelerar a progressão da impermeabilização do solo, atenuar os seus efeitos ambientais e reforçar a capacidade da infraestrutura verde urbana para a gestão hídrica, a melhoria da qualidade do solo e o aumento da resiliência climática.

#### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Município de Guimarães
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Laboratório da Paisagem Universidade Vimágua ONG Proprietários privados
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Aumento da permeabilidade do solo e da infiltração de água pluvial em áreas públicas e privadas estratégicas.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€150 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	FEDER / Norte 2030 Programa Operacional Norte 2030 Iniciativa Urbana Europeia Fundo Ambiental Português Orçamento Municipal Parcerias Empresariais
<b>RISCO</b>	- Barreiras legais e regulamentares - Baixa priorização municipal - Financiamento insuficiente - Resistência por parte de proprietários privados
<b>INVESTIMENTO FÍSICO</b>	
	<b>INVESTIMENTO IMATERIAL</b>

- Requalificação de infraestruturas em edifícios públicos.
- Materiais de pavimentação permeáveis, descompactação do solo e plantação de vegetação.

- Formação setorial e desenvolvimento de capacidades.
- Elaboração de instrumentos legais e regulamentares.
- Estudos de viabilidade e campanhas de sensibilização.

## ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

### Estratégia da UE para os Solos 2030

Pavimentos permeáveis, telhados verdes e jardins de chuva melhoram a saúde do solo e a retenção de água.

### Missão Cidades da UE

Regulamentos locais e incentivos à permeabilização reforçam o planeamento urbano resiliente às alterações climáticas.

### Pacto Ecológico Europeu

SbN para infiltração de águas pluviais contribuem para a adaptação climática e a sustentabilidade.

### Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020)

Medidas de formação e implementação reduzem os riscos de inundações e aumentam a resiliência aos impactos climáticos.

### Plano Municipal de Ação Climática de Guimarães (PMAC)

Projetos públicos e campanhas de sensibilização concretizam compromissos locais para a gestão sustentável da água e do solo.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Estudo de viabilidade para esquemas de incentivos financeiros à permeabilização em propriedades privadas</b>	2026-2027	Município de Guimarães / Laboratório da Paisagem / Vimágua	- Nº de relatórios produzidos e validados (objetivo: 1)
<b>2. Desenvolvimento de um regulamento local que exija soluções permeáveis em novas construções e renovações públicas</b>	2027	Município de Guimarães / Laboratório da Paisagem / Vimágua	- Nº de regulamentos aprovados e publicados (objetivo: 1)
<b>3. Programa de formação setorial para arquitetos, engenheiros e empreiteiros</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem	- Nº de ações de formação realizadas (objetivo: ≥2)

			- Nº de profissionais envolvidos nas ações de formação (objetivo: ≥30)
<b>4. Implementação de boas práticas em edifícios e espaços públicos (ex.: pavimentos permeáveis, telhados verdes, jardins de chuva)</b>	2027-2030	Município de Guimarães / Laboratório da Paisagem	- Nº de edifícios/espaços públicos requalificados (objetivo: ≥3)
<b>5. Campanhas de sensibilização comunitária sobre os benefícios da permeabilidade do solo e dos incentivos associados</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem / ONG / Proprietários privados	- Nº de eventos de sensibilização pública realizados (objetivo: ≥3)

## Ação 3.2 - Promoção de práticas agrícolas amigas da biodiversidade

Ação

Esta ação visa promover práticas agrícolas favoráveis à biodiversidade em áreas urbanas e periurbanas integradas no Cinturão Verde 1, articulando a produção alimentar sustentável com os objetivos de reforço da biodiversidade urbana e valorização dos ecossistemas. A ação reforçará o papel das hortas comunitárias e dos produtores locais, e incentivará a implementação de práticas agroecológicas em espaços domésticos e partilhados e promovendo áreas verdes multifuncionais que forneçam habitat, alimento e abrigo a uma ampla diversidade de espécies, incluindo insetos, aves, répteis, anfíbios, pequenos mamíferos e organismos do solo. Estas práticas contribuirão para regenerar a saúde do solo, aumentar a conectividade ecológica e reforçar os serviços de ecossistemas, nomeadamente o ciclo de nutrientes, a regulação hídrica e a resiliência climática. Paralelamente, a ação permitirá capacitar os cidadãos para o envolvimento em SbN, promovendo uma cultura de sustentabilidade.

## **GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO**



<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem Município de Guimarães Escolas ONG Cidadãos Empresas privadas
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Melhoria da biodiversidade urbana e promoção de alterações comportamentais de longo prazo através de práticas agroecológicas favoráveis à biodiversidade.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€25 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Fundo Ambiental Português FEDER / Norte 2030 Orçamento Municipal Programa Interreg Europe Horizon Europe Parcerias Empresariais
<b>RISCO</b>	- Baixo interesse por parte dos proprietários - Seca

- Pragas

**INVESTIMENTO FÍSICO**

- Infraestruturas para hortas.
- Ferramentas e materiais para práticas agroecológicas.

**INVESTIMENTO IMATERIAL**

- Workshops de formação e troca de conhecimentos.
- Campanhas de sensibilização.
- Apoio técnico a produtores locais.

**ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES**

**Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030**

A agroecologia e os jardins favoráveis à biodiversidade aumentam a biodiversidade em terrenos agrícolas e áreas urbanas.

**Estratégia da UE para os Solos 2030**

Práticas sustentáveis melhoram a fertilidade do solo e reduzem a sua degradação.

**Pacto Ecológico Europeu**

Esquemas de apoio a produtores locais e ações de formação promovem sistemas alimentares sustentáveis.

**Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030**

A agricultura favorável à biodiversidade contribui para os objetivos nacionais de proteção dos ecossistemas.

**Programa Municipal de Educação Ambiental PEGADAS**

A formação e os jardins escolares desenvolvem a consciência comunitária e competências para a promoção da biodiversidade.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Utilizar a base de dados existente de produtores locais para identificar potenciais parceiros na implementação de práticas favoráveis à biodiversidade.</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de produtores contactados (objetivo: ≥30)</li> </ul>
<b>2. Conceber e lançar um esquema de reconhecimento para produtores locais que adotem práticas que promovam a biodiversidade.</b>	2026	Município de Guimarães / Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de esquemas de reconhecimento (objetivo: 1)</li> </ul>
<b>3. Promover ações de formação direcionadas aos utilizadores das hortas</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem / Universidades /	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de ações de formação (objetivo: 1 por ano)</li> </ul>

<b>comunitárias existentes (&gt;500 utilizadores) e ao público em geral.</b>		Município de Guimarães	
<b>4. Apoiar a implementação e manutenção de hortas escolares compatíveis com a promoção da biodiversidade.</b>	2026- 2030	Laboratório da Paisagem / Escolas / Município de Guimarães	- Nº de escolas apoiadas (objetivo: ≥5)

## OE 4 - Estabelecer um sistema integrado de monitorização da biodiversidade e de ciência cidadã

### Ação 4.1 - Promoção de projetos de ciência cidadã para monitorização da biodiversidade

#### Ação

Esta ação visa reforçar o papel dos cidadãos como contribuintes ativos para o conhecimento e conservação da biodiversidade em Guimarães, através do fortalecimento da aplicação BioGO!. A aplicação funciona como uma ferramenta central para o registo de observações da fauna e flora locais, gerando dados valiosos que complementam os inquéritos científicos. Ao melhorar as suas funcionalidades e assegurar a qualidade dos dados, o projeto irá aumentar a experiência do utilizador e a fiabilidade científica. Campanhas de recrutamento, sessões de formação e eventos comunitários promoverão uma maior participação na monitorização da biodiversidade. As contribuições recolhidas através da BioGO! alimentarão uma base de dados centralizada e um painel de monitorização, permitindo identificar áreas prioritárias para conservação e gestão no âmbito do Cinturão Verde.

#### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Escolas ONG Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Maior literacia ecológica e conjuntos de dados de biodiversidade mais robustos para apoio ao planeamento.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€100 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	FEDER / Norte 2030 Horizon Europe Fundo Ambiental Português Orçamento Municipal
<b>RISCO</b>	- Qualidade dos dados - Falta de envolvimento
<b>INVESTIMENTO FÍSICO</b>	- Desenvolvimento e atualização da aplicação. - Servidores/licenças.
<b>INVESTIMENTO IMATERIAL</b>	- Campanhas de recrutamento. - Sessões de formação.

- 
- Tablets para atividades de campo.
  - Atividades de envolvimento dos utilizadores.
  - Validação de dados e garantia de qualidade.
- 

## ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

---

<b>Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030</b>	A monitorização por cidadãos melhora o conhecimento sobre a biodiversidade e contribui para os objetivos da UE.
<b>Missão Cidades da UE</b>	As ferramentas digitais e o envolvimento cidadão reforçam a governação urbana sustentável.
<b>Pacto Ecológico Europeu</b>	A ciência cidadã promove a sensibilização e a participação na transição ecológica.
<b>Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030</b>	Os dados do BioGO! apoiam a monitorização e o reporte nacional da biodiversidade.
<b>Programa Municipal de Educação Ambiental PEGADAS</b>	Campanhas, ações de formação e BioBlitz potenciam a educação ambiental e o envolvimento da comunidade.

---

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Atualizar a aplicação BioGO!</b>	2026-2027	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de novas funcionalidades implementadas na aplicação (objetivo: <math>\geq 5</math> funcionalidades)</li> </ul>
<b>2. Realizar campanhas de recrutamento</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de participantes recrutados (objetivo: <math>\geq 100</math> novos utilizadores ativos por ano)</li> </ul>
<b>3. Promover sessões de formação e eventos comunitários</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de sessões de formação e eventos realizados (objetivo: <math>\geq 5</math> por ano)</li> </ul>
<b>4. Validar cientificamente os dados e atualizar o painel de monitorização</b>	2027-2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de espécies registadas na base de dados (objetivo: <math>\geq 300</math> espécies)</li> <li>- Nº de novas espécies adicionadas à base de dados (objetivo: <math>\geq 50</math> espécies/ano)</li> </ul>

			- Nº de atualizações do painel de monitorização (objetivo: 1 atualização por mês)
--	--	--	---

### Ação 4.2 - Desenvolvimento e implementação de sistemas de monitorização da biodiversidade

#### Ação

Esta ação visa estabelecer um sistema de monitorização da biodiversidade robusto e padronizado em toda a área do Cinturão Verde 1, integrando rigor científico com participação comunitária. Serão padronizados os protocolos de monitorização e ampliada a rede de pontos de amostragem, cobrindo flora, fauna e parâmetros de qualidade da água. Os dados recolhidos alimentarão atualizações periódicas do CBI, e os resultados serão publicados através de relatórios públicos, garantindo transparência e acessibilidade. Com envolvimento ativo da comunidade, o sistema fornecerá suporte à conservação, orientará a definição de áreas prioritárias para a gestão ecológica e contribuirá para a melhoria do acesso a espaços verdes.

#### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Município de Guimarães Escolas ONG Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Base de evidências sólida para orientar a gestão adaptativa e a definição de políticas.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€40 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Horizon Europe Programa LIFE Fundo Ambiental Português FEDER / Norte 2030 Orçamento Municipal
<b>RISCO</b>	- Falta de financiamento de longo prazo

- Capacidade técnica limitada
- Baixo envolvimento da comunidade
- Problemas de qualidade dos dados

### INVESTIMENTO FÍSICO

- Equipamento de campo (sensores, armadilhas fotográficas).
- Ferramentas de SIG e gestão de dados.

### INVESTIMENTO IMATERIAL

- Formação de pessoal e voluntários.
- Atividades de envolvimento comunitário.
- Análise de dados e elaboração de relatórios.

### ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

**Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030**

Protocolos padronizados e dados abertos melhoram o acompanhamento da biodiversidade em toda a UE.

**Lei do Restauro da Natureza da UE**

A monitorização de pontos de amostragem permanentes apoia a avaliação da recuperação de habitats e do progresso das ações de restauro.

**Pacto Ecológico Europeu**

Atualizações anuais do CBI ligam a biodiversidade à resiliência climática e aos objetivos de carbono.

**Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030**

A monitorização de flora, fauna e qualidade da água alinha-se com as necessidades de reporte nacional sobre biodiversidade.

**Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães 2030**

A rede local de monitorização garante o acompanhamento do progresso em relação aos objetivos municipais de biodiversidade.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Padronizar os protocolos de monitorização</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protocolo de monitorização (objetivo: 1 protocolo)</li> </ul>
<b>2. Estabelecer e ampliar pontos de amostragem</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de pontos de amostragem ativos (objetivo: ≥10 pontos)</li> </ul>
<b>3. Realizar campanhas de amostragem periódicas</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de campanhas de amostragem (objetivo: ≥2 campanhas por ano)</li> </ul>
<b>4. Calcular o CBI e elaborar relatórios</b>	2028 /2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de cálculos do CBI realizados (objetivo: 2 cálculos – um em 2028 e outro em 2030)</li> </ul>

## **OE 5 - Aumentar a consciencialização pública e a literacia ecológica através da educação e comunicação**

## **Ação 5.1 - Desenvolvimento de projetos de educação ambiental com foco na biodiversidade**

Ação

Esta ação visa promover a conscientização sobre a biodiversidade e fomentar alterações comportamentais de longo prazo através da educação ambiental formal e não formal. Recorrerá a iniciativas estratégicas, como o PEGADAS – Programa Municipal de Educação Ambiental, e integrará os objetivos do Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães (PAB 2030). Serão incorporadas temáticas de biodiversidade nas atividades escolares, ministrada formação direcionada a docentes e disponibilizadas sessões de educação ambiental à comunidade em geral. A ação irá promover uma cultura de valorização da natureza, aumentar a literacia ecológica e incentivar o envolvimento dos cidadãos na proteção da biodiversidade.

## **GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO**



<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Município de Guimarães Escolas ONG Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2025–2030
<b>RESULTADOS</b>	Maior literacia ecológica e promoção de alterações comportamentais de longo prazo em apoio à conservação da biodiversidade urbana e à implementação de SbN.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€20 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Português FEDER / Norte 2030 Programa Interreg Europe Horizon Europe
<b>RISCO</b>	- Baixo envolvimento da população
<b>INVESTIMENTO FÍSICO</b>	
	<b>INVESTIMENTO IMATERIAL</b>

- 
- Materiais para atividades educativas ou para instalações interpretativas em escolas ou espaços públicos.
  - Coordenação do programa.
  - Desenvolvimento de conteúdos educativos.
  - Facilitação de formação e ações de sensibilização comunitária.
- 

## ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES

<b>Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030</b>	A educação sobre espécies nativas e ecossistemas contribui para os objetivos da UE de sensibilização para a biodiversidade.
<b>Iniciativa da UE para Polinizadores</b>	A formação e a literacia sobre grupos-chave de espécies aumentam a consciencialização para o declínio dos polinizadores.
<b>Pacto Ecológico Europeu</b>	A literacia em biodiversidade estimula o envolvimento dos cidadãos na transição ecológica.
<b>Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030</b>	As ações de educação e formação desenvolvem a capacidade da sociedade para a conservação da biodiversidade a nível nacional.
<b>Programa Municipal de Educação Ambiental PEGADAS</b>	A integração de temáticas de biodiversidade no programa PEGADAS garante o cumprimento dos compromissos locais em matéria de educação ambiental.

---

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Incluir projetos e temáticas centrados na biodiversidade no programa anual PEGADAS (por exemplo, florestas nativas <i>Miyawaki</i>, grupos comuns de flora e fauna, e grupos menos estudados, como peixes de água doce)</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de atividades com enfoque na biodiversidade (objetivo: <math>\geq 50</math>/ano)</li> <li>- Nº de escolas participantes (objetivo: <math>\geq 10</math>)</li> <li>- Nº de alunos envolvidos (objetivo: <math>\geq 200</math>)</li> </ul>
<b>2. Organizar sessões de formação certificadas para docentes</b>	2026	Laboratório da Paisagem / Centro de Formação / Universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de sessões realizadas para escolas (objetivo: <math>\geq 3</math>)</li> <li>- Nº de docentes formados (objetivo: <math>\geq 60</math>)</li> </ul>

<b>3. Realizar sessões de literacia em biodiversidade para o público em geral, cada uma dedicada a grupos específicos de fungos, plantas ou animais</b>	2026	Laboratório da Paisagem / Universidades / Cidadãos / ONG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de sessões realizadas para o público em geral (objetivo: <math>\geq 6</math>)</li> <li>- Nº de participantes do público em geral (objetivo: <math>\geq 120</math>)</li> </ul>
---	------	--	---

### Ação 5.2 - Produção de publicações sobre biodiversidade

#### Ação

Esta ação tem como objetivo a publicação de livros e guias sobre grupos específicos de organismos vivos, para os quais não existe, a nível local, informação abrangente. O conteúdo integrará investigação técnica e dados recolhidos através de iniciativas de ciência cidadã, assegurando rigor científico e pertinência para a comunidade. Pretende-se que estas publicações funcionem como ferramentas práticas para os cidadãos, reforçando a educação, a consciencialização e a literacia ambiental sobre grupos menos estudados, e contribuam para o fortalecimento da conservação da biodiversidade local.

#### GRAU DE PRONTIDÃO DA AÇÃO

BAIXO

MÉDIO

ALTO

<b>ENTIDADE RESPONSÁVEL</b>	Laboratório da Paisagem
<b>PARCEIROS-CHAVE</b>	Município de Guimarães Escolas ONG Cidadãos
<b>HORIZONTE TEMPORAL</b>	2026–2030
<b>RESULTADOS</b>	Publicações sobre biodiversidade adaptadas ao contexto local, fornecendo conhecimento acessível sobre grupos específicos de organismos.
<b>ESTIMATIVA DE CUSTO</b>	€30 000
<b>FINANCIAMENTO</b>	Orçamento Municipal Fundo Ambiental Português FEDER / Norte 2030 Programa Interreg Europe

	Horizon Europe
<b>RISCO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixo envolvimento dos públicos-alvo.</li> <li>- Financiamento limitado para múltiplas edições.</li> <li>- Validação científica e a acessibilidade do conteúdo.</li> </ul>
<b>INVESTIMENTO FÍSICO</b>	<b>INVESTIMENTO IMATERIAL</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Custos de impressão e distribuição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produção de conteúdos técnicos.</li> <li>- Processamento de dados de ciência cidadã.</li> <li>- Concepção e divulgação educativa.</li> </ul>
<b>ESTRATÉGIAS, POLÍTICAS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO RELEVANTES</b>	
<b>Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030</b>	As publicações promovem a consciencialização e partilham conhecimento para apoiar os objetivos da UE em matéria de biodiversidade.
<b>Pacto Ecológico Europeu</b>	Os materiais de comunicação estimulam o envolvimento público na transição ecológica.
<b>Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030</b>	A disseminação de conhecimento sobre biodiversidade reforça os esforços nacionais de conservação.
<b>Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães 2030</b>	As publicações locais documentam e promovem as iniciativas municipais de biodiversidade.
<b>Programa Municipal de Educação Ambiental PEGADAS</b>	Os recursos educativos melhoram a literacia da comunidade sobre temáticas de biodiversidade.

SUB-AÇÕES	DATA	RESPONSÁVEIS	INDICADORES DE REALIZAÇÃO
<b>1. Identificar os grupos/taxas prioritários</b>	2026	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de grupos/taxas prioritários identificados (objetivo: 4 grupos)</li> </ul>
<b>2. Compilar dados técnicos e de ciência cidadã</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem / Universidades / Cidadãos / ONG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de listas completas de espécies compiladas para cada grupo prioritário (objetivo: 4 listas)</li> </ul>
<b>3. Elaborar conteúdos e conceção gráfica</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem / Universidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de rascunhos concluídos (objetivo: 4 rascunhos)</li> </ul>
<b>4. Impressão e publicação digital</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de exemplares impressos produzidos (objetivo: ≥400 por guia)</li> </ul>

<b>5. Divulgação pública</b>	2026-2030	Laboratório da Paisagem	- Nº de eventos de lançamento realizados (objetivo: 4 eventos)
------------------------------	-----------	-------------------------	--

## PARTE IV: Estrutura de implementação

A execução bem-sucedida do Plano de Ação Integrado (IAP) de Guimarães assenta numa governança colaborativa e responsável, garantindo que as ações ultrapassam a fase de planeamento, produzindo impactos mensuráveis e duradouros. Esta estrutura de implementação define claramente as estruturas, responsabilidades e mecanismos que irão orientar a execução das ações e assegurar a sua sustentabilidade a longo prazo.

### 11. Estrutura de Governança e Funções

A implementação será coordenada através de um sistema de governança multinível, que integra conhecimento técnico, liderança política e envolvimento da comunidade:

- **Coordenador Principal – Laboratório da Paisagem**

Responsável pela coordenação global, orientação técnica, monitorização científica e integração das melhores práticas internacionais. O Laboratório garante a coerência entre setores e fornece apoio metodológico para a implementação de SbN no âmbito do Plano de Ação.

- **Município de Guimarães**

Responsável pela liderança política, pela integração dos objetivos do IAP nos instrumentos de planeamento municipal, pela mobilização dos departamentos internos (urbanismo, ambiente, educação, cultura) e pela disponibilização de parte dos recursos financeiros e administrativos.

- **ULG**

Funciona como um órgão consultivo participativo, assegurando representação plural da academia, ONG locais, atores privados e grupos comunitários. O ULG apoia o co-desenho, a co-implementação e a monitorização das ações, mantendo os cidadãos no centro do processo.

## 12. Mecanismos Participativos e Envolvimento de Stakeholders

A implementação do IAP envolverá ativamente cidadãos e stakeholders através de múltiplos mecanismos:

- Iniciativas de ciência cidadã, como a aplicação BioGO!, campanhas de monitorização da biodiversidade e eventos BioBlitz.
- Envolvimento da comunidade através de workshops, programas escolares e ações voluntárias de conservação (por exemplo, remoção de espécies invasoras, criação de habitats).
- Consulta e co-criação por meio de reuniões regulares do ULG e grupos de trabalho temáticos, para aprimorar as vias de implementação.

## 13. Monitorização, Avaliação e Gestão Adaptativa

Um sistema robusto de monitorização e avaliação assegurará que o IAP se mantenha eficaz, transparente e capaz de se ajustar a novas evidências e prioridades. O CBI funcionará como quadro central de referência, articulando as ações com resultados mensuráveis na biodiversidade nativa, nos serviços de ecossistemas e na eficácia da governança.

A monitorização combinará rigor científico com abordagens participativas, através de:

- Aplicando a metodologia do CBI, com dados recolhidos através de ferramentas GIS e protocolos ecológicos normalizados para habitats, fauna e qualidade da água, que serão utilizados para calcular o CBI.
- Plataforma aberta para a integração de informação e dados relacionados com a biodiversidade.
- Publicação de um relatório intermédio em 2028 e de um relatório final em 2030, com os resultados disponíveis ao público.
- Realização de revisões periódicas pelo ULG e envolvimento de universidades e especialistas externos para validar os dados e garantir verificação independente.

A tabela seguinte apresenta uma seleção dos indicadores do CBI mais relevantes, nomeadamente aqueles que se prevê que registem os maiores avanços com a implementação das ações propostas. Do conjunto completo de 28 indicadores do CBI, foram selecionados 9. Para cada um destes indicadores, foram identificadas as ações diretamente associadas, bem como os indicadores de resultado correspondentes, incluindo valores de referência e metas definidas. Os indicadores de output para cada ação encontram-se detalhados nas tabelas das ações (Parte III, Secção 10).

		Indicadores de resultado (CBI Score)		
	Indicador CBI	Ações do IAP	Valor de referência 2023	Objetivo 2030
<b>Biodiversidade Nativa na Cidade</b>	<b>Indicador 1:</b> Proporção de Áreas Naturais na Cidade	1.1; 1.2; 2.1; 2.2	4 (25%)	4 (≥ 25 %)
	<b>Indicador 2:</b> Medidas de Conectividade ou Redes Ecológicas para Contrariar a Fragmentação	2.2; 2.1; 3.2	0 (12%)	1 (20.0%)
	<b>Indicador 7:</b> Restauro de Habitats	1.2; 2.1; 2.2	0 (2%)	1 (20.0%)
	<b>Indicador 9:</b> Proporção de Espécies Exóticas Invasoras	1.1; 1.2	0 (42%)	1 (20.0%)
<b>Serviços de Ecossistemas Prestados pela Biodiversidade</b>	<b>Indicador 10:</b> Regulação da Quantidade de Água	1.2; 3.1	4 (82%)	4 (≥ 82%)
	<b>Indicador 11:</b> Regulação Climática – Benefícios das Árvores e da Vegetação	2.1; 2.2; 3.1	1 (18%)	2 (≥ 25%)
	<b>Indicador 14:</b> Resiliência da Segurança Alimentar – Agricultura Urbana	3.2	4 (Política, plano e orientações sobre agricultura urbana)	4 (Política, plano e orientações sobre agricultura urbana)
<b>Governança e Gestão da Biodiversidade</b>	<b>Indicador 24:</b> Participação e Parcerias	4.1; 5.1; 5.2	4 (Município em parceria com 20 ou mais empresas privadas, ONG, instituições académicas ou organizações internacionais)	4 (Município em parceria com 30 ou mais empresas privadas, ONG, instituições académicas ou organizações internacionais)

	<b>Indicador 28:</b> Ciência Comunitária	4.1; 4.2	4 (300 cidadãos/ano)	4 (≥300 cidadãos/ano)
--	---	----------	-------------------------	--------------------------

## 14. Recursos

A implementação integral do IAP assenta numa estrutura financeira diversificada e bem organizada, que combina recursos europeus, nacionais, regionais e municipais, complementados por parcerias com o setor privado e iniciativas de base comunitária. O Laboratório da Paisagem será responsável pelo planeamento financeiro e pela monitorização da execução orçamental. Para garantir a sustentabilidade a longo prazo, o Orçamento Municipal continuará a integrar uma alocação orçamental específica alinhada com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em articulação com o estudo de instrumentos financeiros ambientalmente sustentáveis e mecanismos de compensação ecológica. O financiamento inicial para as ações prioritárias já se encontra assegurado. Esta abordagem está também alinhada com o Contrato Climático da Cidade de Guimarães, desenvolvido no âmbito da Missão Cidades da União Europeia, e com o Plano de Investimento municipal, que prevê uma dotação orçamental específica para áreas verdes e biodiversidade.

- **Fundos da UE** – Uma parte significativa do financiamento será obtida através de programas europeus, como o Horizon Europe (investigação e inovação em planeamento urbano sustentável e SbN) e o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) (infraestrutura verde). O financiamento potencial através do Programa LIFE (projetos de restauro da biodiversidade) depende da decisão final da Comissão Europeia, relativamente à manutenção desta oportunidade no quadro plurianual. Serão também exploradas oportunidades adicionais através do Programa Interreg Europe (restauro da biodiversidade e dos ecossistemas em contextos transfronteiriços) e da Iniciativa Urbana Europeia (EUI) (projetos inovadores de biodiversidade urbana).
- **Fundos Nacionais e Locais** – A nível nacional, as fontes potenciais incluem a Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030) e o Fundo Ambiental Português, que poderão apoiar restauro de habitats, gestão de

espécies invasoras e monitorização da biodiversidade. A nível regional, o Programa Operacional NORTE 2030 poderá fornecer apoio a medidas do FEDER relativas a infraestrutura verde urbana, conectividade ecológica e planeamento sustentável do uso do solo, em alinhamento com ações do IAP, como restauro ripícola, corredores verdes e micro-habitats urbanos. As oportunidades de financiamento potenciais estão associadas à prioridade “2A – Norte Mais Verde e Hipocarbónico”. O Município de Guimarães incorporou a proteção da biodiversidade e as SbN nos seus principais instrumentos de planeamento e ação, nomeadamente o Plano Municipal de Energia e Ação Climática Sustentável, o Plano Diretor Municipal (PDM) e o Plano de Ação para a Biodiversidade de Guimarães 2030 (PAB 2030), promovendo conectividade ecológica, reforço da infraestrutura verde e um planeamento do uso do solo mais sustentável.

- **Cooperação com empresas privadas** – Mobilização de investimentos através de programas de Responsabilidade Social Empresarial (RSE), permitindo que as empresas contribuam para ações específicas, como a aquisição e plantação de árvores autóctones ou o financiamento de iniciativas direcionadas à conservação da biodiversidade.



## 15. Roteiro de Implementação e Cronograma

O IAP inclui um roteiro de implementação e um cronograma em formato de tabela, detalhando a distribuição das 10 ações prioritárias ao longo do período 2026–2030. O cronograma considera os níveis distintos de complexidade e impacto de cada ação, permitindo uma gestão faseada e progressiva, adequada à implementação sustentável do plano.

**OE1. Restaurar habitats prioritários e controlar Espécies Exóticas Invasoras (EEI) para melhorar a saúde dos ecossistemas urbanos**

Ação 1.1.	Controlo e redução de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) <i>Cortaderia selloana</i> e <i>Pennisetum villosum</i>	IAP	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Sub-ações							
	Levantamento detalhado e cartografia de EEI							
	Priorização de locais com base no risco							
	Controlo específico de espécies (mecânico / ecológico)							
	Replantação com espécies nativas							
	Monitorização a longo prazo							
	Formação para técnicos municipais e voluntários							
Ação 1.2.	Restauro dos habitats ripícolas ao longo da ribeira de Costa/Couros							
	Sub-ações							
	Avaliação de referência (habitat e água)							
	Remoção e eliminação de EEI							
	Plantação ripícola de espécies nativas							
	Engenharia natural para estabilidade das margens							
	Testes de fitoremedicação							
	Monitorização							

**OE2. Expandir e interligar a infraestrutura verde e azul urbana para apoiar a biodiversidade**

Ação 2.1.	Criação e melhoria de micro-habitats urbanos	IAP	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Sub-ações							
	Avaliação preliminar para identificar áreas prioritárias para a criação de habitat							
	Criação de prados floridos nas áreas definidas no Cinturão Verde							
	Criação de charcos nas áreas definidas no Cinturão Verde							
	Plantação de florestas Miyawaki em pátios escolares no Cinturão Verde							
	Instalação de abrigos de biodiversidade							
Ação 2.2.	Desenvolvimento de corredores verdes urbanos para reforçar a conectividade ecológica							
	Sub-ações							
	Mapeamento e avaliação dos eixos prioritários de conectividade							
	Seleção dos locais de plantação e definição dos traçados dos corredores							
	Implementação dos corredores verdes							
	Monitorização							

**OE3. Promover a gestão sustentável do solo em áreas urbanas e periurbanas**

Ação 3.1.	Aumento da permeabilidade dos solos urbanos	IAP
-----------	---	-----

	Sub-ações						2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Estudo de viabilidade para esquemas de incentivos financeiros à permeabilização em propriedades privadas											
	Desenvolvimento de um regulamento local que exija soluções permeáveis em novas construções e renovações públicas											
	Programa de formação setorial para arquitetos, engenheiros e empreiteiros											
	Implementação de boas práticas em edifícios e espaços públicos											
	Campanhas de sensibilização comunitária sobre os benefícios da permeabilidade do solo e dos incentivos associados											
Ação 3.2.	Promoção de práticas agrícolas amigas da biodiversidade											
	Sub-ações						2026	2027	2028	2029	2030	
	Utilizar a base de dados existente de produtores locais para identificar potenciais parceiros											
	Conceber e lançar um esquema de reconhecimento para produtores locais que adotem práticas que promovam a biodiversidade											
	Promover ações de formação direcionadas aos utilizadores das hortas comunitárias existentes e ao público em geral											
	Apoiar a implementação e manutenção de hortas escolares compatíveis com a promoção da biodiversidade.											

#### OE4. Estabelecer um sistema integrado de monitorização da biodiversidade e de ciência cidadã

Ação 4.1.	Promoção de projetos de ciência cidadã para monitorização da biodiversidade	IAP	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Sub-ações		2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Atualizar a aplicação BioGO!							
	Realizar campanhas de recrutamento							
	Promover sessões de formação e eventos comunitários							
	Validar cientificamente os dados e atualizar o painel de monitorização							
Ação 4.2.	Desenvolvimento e implementação de sistemas de monitorização da biodiversidade		2026	2027	2028	2029	2030	
	Sub-ações		2026	2027	2028	2029	2030	
	Padronizar os protocolos de monitorização							
	Estabelecer e ampliar os pontos de amostragem							
	Realizar campanhas de amostragem regulares							
	Calcular o CBI e elaborar relatórios							

#### OE5. Aumentar a consciencialização pública e a literacia ecológica através da educação e comunicação

Ação 5.1.	Desenvolvimento de projetos de educação ambiental com foco na biodiversidade	IAP	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Sub-ações		2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Incluir projetos e temáticas centrados na biodiversidade no programa anual PEGADAS							
	Organizar sessões de formação certificadas para docentes							

	Realizar sessões de literacia em biodiversidade para o público em geral						
Ação							
5.2.	Produção de publicações sobre biodiversidade	Sub-ações		2026	2027	2028	2029
		Identificar os grupos/taxas prioritários					
		Compilar dados técnicos e de ciência cidadã					
		Elaborar conteúdos e conceção gráfica					
		Impressão e publicação digital					
		Divulgação pública					

## 16. Plano de mitigação de riscos

Para garantir a implementação bem-sucedida do IAP, foi elaborada uma estratégia estruturada de gestão de riscos. Esta estratégia identifica os riscos potenciais, avalia a sua probabilidade e define medidas de mitigação destinadas a reduzir ao mínimo os impactos negativos sobre o restauro da biodiversidade, o envolvimento comunitário e as iniciativas de planeamento urbano.

A tabela de análise de riscos apresenta uma visão detalhada de cada risco-chave identificado, a sua probabilidade de ocorrência e o plano de mitigação correspondente.

Risco	Ação	Tipo	Probabilidade	Plano de mitigação
Baixo envolvimento das partes interessadas	1.1, 2.1, 4.1, 5.1, 5.2	Social	Médio	Manter o envolvimento regular das partes interessadas através de workshops, newsletters e mecanismos de participação na tomada de decisão. Fornecer incentivos para a continuidade do envolvimento.
Baixa adesão à aplicação BioGO!	4.1	Tecnológico	Médio	Lançar campanhas de sensibilização, integrar elementos de gamificação e estabelecer parcerias com escolas e grupos comunitários para estimular a participação.
Problemas de	4.1, 4.2	Científico	Baixo	Fornecer formação para os

qualidade dos dados				utilizadores da aplicação, implementar processos de validação de dados e estabelecer mecanismos de revisão por especialistas para garantir a fiabilidade da informação.
Pressões do desenvolvimento urbano e constrangimentos espaciais	2.2, 2.1, 3.1	Planeamento Urbano	<b>Médio</b>	Promover políticas de planeamento urbano favoráveis à biodiversidade e integrar infraestruturas verdes como medida de mitigação.
Financiamento insuficiente para implementação e manutenção	1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.2, 5.1, 5.2	Financeiro	<b>Alto</b>	Assegurar financiamento diversificado, incluindo fundos municipais, nacionais e da UE, e desenvolver planos de sustentabilidade financeira a longo prazo.
Acesso restrito a terrenos privados	1.2, 2.2, 3.1, 3.2	Legal / Titularidade	<b>Médio</b>	Negociar acessos a terrenos, estabelecer parcerias com proprietários privados e explorar programas de incentivo à conservação de terrenos.
Degradação ou erosão do solo	1.2, 2.1, 3.1, 3.2	Ambiental	<b>Alto</b>	Implementar projetos de restauro e gestão sustentável do solo e monitorizar a saúde do solo mediante avaliações periódicas.
Dificuldades na aplicação e fiscalização de regulamentos	3.1, 1.1	Governança	<b>Médio</b>	Reforçar mecanismos de fiscalização, capacitar o pessoal municipal e envolver entidades jurídicas para garantir conformidade com políticas de biodiversidade.
Janelas fenológicas reduzidas para controlo de espécies invasoras	1.1	Ecológico / Operacional	<b>Médio</b>	Planear intervenções específicas por espécie, incluindo remoções pré-floração e flexibilidade nas janelas contratuais.
Secas e ondas de calor que comprometem a sobrevivência das	1.1, 1.2	Ambiental	<b>Alto</b>	Utilizar espécies autóctones tolerantes à seca, plantação no outono/inverno, cobertura

plantas				morta e rega de estabelecimento, com garantias de sobrevivência.
Cheias ou baixos caudais que afetam intervenções ripícolas	1.2	Ambiental	<b>Médio</b>	Adotar faseamento sazonal, técnicas de bioengenharia, inspeções pós-cheia e um plano de operações e manutenção (O&M) de 2 anos.
Atrasos na obtenção de autorizações ou licenças (trabalhos ripícolas)	1.2	Legal / Regulatório	<b>Médio</b>	Envolver reguladores antecipadamente, submeter propostas de forma faseada, detalhar métodos e considerar alternativas de SbN.
Complexidade na coordenação entre múltiplos atores	1.2	Governança	<b>Médio</b>	Estabelecer coordenação mensal com definição clara de papéis (RACI).
Vandalismo ou roubo de estruturas de biodiversidade (caixas-ninho, sinalética, sensores)	2.1	Social/ Operacional	<b>Médio</b>	Utilizar estruturas anti-vandalismo, localização discreta, orçamento para substituição rápida e mecanismos de co-propriedade.
Falta de manutenção a médio/longo prazo de habitats e corredores restaurados	2.1, 2.2	Operacional	<b>Alto</b>	Desenvolver planos de O&M com orçamento dedicado, manutenção baseada em desempenho e supervisores locais.
Baixa prioridade municipal relativamente à permeabilização do solo	3.1	Governança	<b>Médio</b>	Definir objetivos anuais/KPIs, implementar projetos-piloto visíveis e integrar medidas em planos setoriais.
Limitações na capacidade e continuidade da monitorização	4.2	Governança / Operacional	<b>Médio</b>	Criar um cronograma plurianual, incluindo estágios/bolsas e parcerias com universidades.
Lacunas de dados na rede de monitorização	4.2	Científico	<b>Baixo</b>	Implementar protocolos normalizados, expandir a rede de pontos de amostragem permanentes e realizar campanhas sazonais de monitorização.
Necessidade de validação científica e formatos acessíveis	5.2	Científico / Comunicação	<b>Médio</b>	Revisão por pares, linguagem clara e conceção inclusiva.

---

para publicações



## 17. Reflexões finais e recomendações

### Sobre o IAP

O desenvolvimento do IAP evidenciou a importância de articular o planeamento da biodiversidade com os instrumentos existentes (EEM, PMAC, PABG 2030). Uma lição-chave é que os planos territoriais são mais eficazes quando concebidos como camadas complementares, evitando duplicações e maximizando sinergias. Os processos futuros devem prosseguir esta integração intersetorial, de modo a aumentar a eficácia e as oportunidades de financiamento. Ao utilizar o enquadramento do IAP, foi possível proceder à identificação do problema, alinhar ações concretas entre múltiplos intervenientes e estabelecer o cronograma do plano de implementação.

### Sobre a governança e o ULG

O modelo de governança multinível, assente no Município, no Laboratório da Paisagem e no ULG, proporcionou uma base sólida para a co-criação. No entanto, nem todos os stakeholders conseguiram manter o nível de envolvimento ao longo do processo. Recomenda-se assegurar flexibilidade nos formatos de participação e criar incentivos claros para reforçar o compromisso a longo prazo.

### Sobre a Ação-piloto

A Ação-piloto na horta pedagógica de Guimarães evidenciou a importância de integrar a restauração ecológica com o envolvimento ativo da comunidade. Para além dos resultados técnicos, como o aumento da diversidade de habitats e melhorias mensuráveis nos indicadores ecológicos, a iniciativa demonstrou que a participação cidadã é determinante para promover o sentido de responsabilidade e assegurar a manutenção sustentada das intervenções. A experiência revelou ainda que medidas relativamente simples e de baixo custo, como a instalação de charcos, caixas-ninho e outros micro-habitats, podem gerar benefícios ecológicos e sociais significativos quando acompanhadas de monitorização sistemática e envolvimento consistente dos utilizadores. Futuras ações devem basear-se neste modelo,

incorporando o design participativo e mecanismos estruturados de supervisão desde o início, garantindo a continuidade e a resiliência das intervenções.

### Sobre a partilha internacional

A partilha de experiências com as outras cidades parceiras do projeto forneceu referências úteis em restauro de linhas de água, gestão de EEI, arvoredo urbano e SbN para adaptação climática. A capacidade de adaptar boas práticas externas ao contexto local revelou-se determinante. Recomenda-se continuar a investir em intercâmbios internacionais, assegurando a transferência sistemática de conhecimento, a adaptação local e a monitorização dos resultados.

## 18. Comunicação e divulgação do IAP a nível local

Para garantir transparência, envolvimento público e ampla divulgação, o IAP será comunicado através de uma estratégia de disseminação multicanal, adaptada para alcançar os diferentes segmentos da comunidade. Esta abordagem promoverá uma maior compreensão e participação ativa nos esforços de conservação da biodiversidade.

- » **Evento público e workshop:** Será organizada uma apresentação pública do IAP, com atividades de ciência cidadã e workshop, com o objetivo de esclarecer os seus objetivos e promover a participação da comunidade nas ações propostas.
- » **Plataformas online e divulgação digital:** Serão fornecidas atualizações regulares através do site oficial do Laboratório da Paisagem, das redes sociais e da aplicação BioGO!, garantindo fácil acesso às evoluções do projeto, aos resultados da monitorização da biodiversidade e às formas de participação cidadã.
- » **Materiais educativos e campanhas de sensibilização:** Serão distribuídos guias de biodiversidade e outros materiais educativos em escolas, instituições locais e espaços públicos, com o objetivo de promover a educação ambiental e fomentar a responsabilidade comunitária na conservação da biodiversidade.
- » **Envolvimento com os media e imprensa:** Os meios de comunicação social locais serão mobilizados para disseminar os principais marcos do projeto, evidenciar casos de sucesso e potenciar a visibilidade dos impactos do IAP.

## 19. Dados de contacto

Rua da Ponte Romana  
4835-095 Guimarães, Portugal  
Laboratório da Paisagem

Email: [geral@labpaisagem.pt](mailto:geral@labpaisagem.pt)

Contacto telefónico: +351 253 421 218

