miniFLORESTAS
GRANDES IMPACTOS

Guia de Criação e Conservação de Miniflorestas Miyawaki



Laboratório da Paisagem

“Vamos plantar árvores juntos — sob os nossos pés e pelo mundo.”

Akira Miyawaki

Este guia foi desenvolvido no âmbito do projeto "Miniflorestas, Grandes Impactos", promovido pelo Laboratório da Paisagem de Guimarães, através da iniciativa "No Planet B" e cofinanciada pela União Europeia, no âmbito do programa DEAR (Development Education and Awareness Raising) e pela AMI – Assistência Médica Internacional.

O guia tem como objetivo fornecer ferramentas práticas e conhecimento técnico para promover a criação, conservação e monitorização de miniflorestas Miyawaki. Pretende-se capacitar comunidades locais, organizações e indivíduos interessados em implementar e manter estas florestas urbanas, contribuindo para a biodiversidade e sustentabilidade ambiental.

Cofinanciado pela União Europeia

Florestas Miyawaki

As florestas Miyawaki são o resultado de uma abordagem inovadora de reflorestação desenvolvida pelo botânico japonês Akira Miyawaki, na década de 1970. Esta metodologia surgiu com o objetivo de restaurar ecossistemas degradados, recorrendo à plantação de espécies nativas em densidade elevada para simular a estrutura de uma floresta natural madura. Inspirado nos processos naturais de sucessão ecológica, Miyawaki percebeu que, ao replicar as condições de um ecossistema saudável – com solo vivo, interações entre espécies e abundante biodiversidade – seria possível acelerar o crescimento florestal e criar áreas autossustentáveis num curto espaço de tempo.

A técnica baseia-se na preparação intensiva do solo, que envolve a descompactação e a adição de matéria orgânica, seguida pela plantação densa de espécies autóctones. Este arranjo favorece a competição saudável pela luz e os ciclos de nutrientes, promovendo relações mutualísticas entre as plantas e os microrganismos do solo. A eficácia do método ganhou reconhecimento internacional à medida que diversos projetos em ambientes urbanos e áreas degradadas passaram a ser implementados com sucesso. Experiências em diferentes países demonstraram que, através deste enfoque, é possível recuperar áreas de elevado impacto ambiental, mas também contribuir para a mitigação das alterações climáticas, ao aumentar a cobertura vegetal e a biodiversidade.

Hoje, as florestas Miyawaki são celebradas como uma solução prática e eficiente para a regeneração ambiental, servindo de inspiração para a criação de espaços verdes resilientes e autossustentáveis, capazes de restaurar o equilíbrio dos ecossistemas locais.

Grandes Impactos

Crescimento Rápido e Regeneração Eficiente

A elevada densidade de plantação e a preparação intensiva do solo permitem que as florestas Miyawaki cresçam até 10 vezes mais rápido do que os métodos convencionais, promovendo uma regeneração ecológica acelerada das áreas degradadas.

Aumento da Biodiversidade

Ao utilizar espécies autóctones e encorajar interações naturais entre as plantas, estes ecossistemas favorecem o estabelecimento de uma comunidade rica e diversificada, que, por sua vez, atrai uma variedade de fauna local e contribui para o equilíbrio ecológico.

Sequestro de Carbono e Mitigação das Alterações Climáticas

O rápido crescimento e a elevada densidade aumentam a capacidade de captura de carbono, ajudando a reduzir os níveis de dióxido de carbono na atmosfera, contribuindo para a mitigação dos efeitos das alterações climáticas.

Melhoria da Qualidade do Solo e Conservação de Água

A prática de descompactar e enriquecer o solo com matéria orgânica, aliada à aplicação de cobertura morta, promove a recuperação da fertilidade do solo, reduz a erosão e ajuda na conservação dos recursos hídricos.

Benefícios Sociais e Educativos

Estas florestas constituem espaços verdes que melhoram a qualidade de vida das comunidades locais. Além disso, servem como ferramentas educativas e de sensibilização para a importância da conservação do ambiente e do desenvolvimento sustentável.

Baixa Necessidade de Manutenção a Longo Prazo

Uma vez estabelecidas, as florestas Miyawaki tornam-se autossustentáveis, exigindo pouquíssima manutenção, o que reduz significativamente os custos e os esforços de gestão ao longo do tempo.



Criação de uma Minifloresta Miyawaki

Passo-a-Passo

Passo 1 - Preparação do Solo

Análise e Diagnóstico do Solo:
Antes de iniciar a plantação, é essencial realizar uma análise das condições do solo. Este diagnóstico inclui a verificação da composição orgânica, da textura e da compactação. Com esta avaliação, identifica-se se o solo necessita de remediação, como a correção de deficiências de nutrientes ou a melhoria da estrutura, de forma a criar um ambiente propício para o crescimento saudável das plantas.

Descompactação e Enriquecimento:
Após a análise, procede-se à descompactação do solo, que pode envolver técnicas mecânicas ou manuais para soltar a terra e melhorar a aeração. Em paralelo, adiciona-se matéria orgânica, como composto ou húmus, enriquecendo o solo com nutrientes essenciais. Estas práticas promovem uma maior atividade microbiana e facilitam o enraizamento, preparando o solo para suportar a densa vegetação típica do método Miyawaki.

Passo 2: Seleção das Espécies Nativas

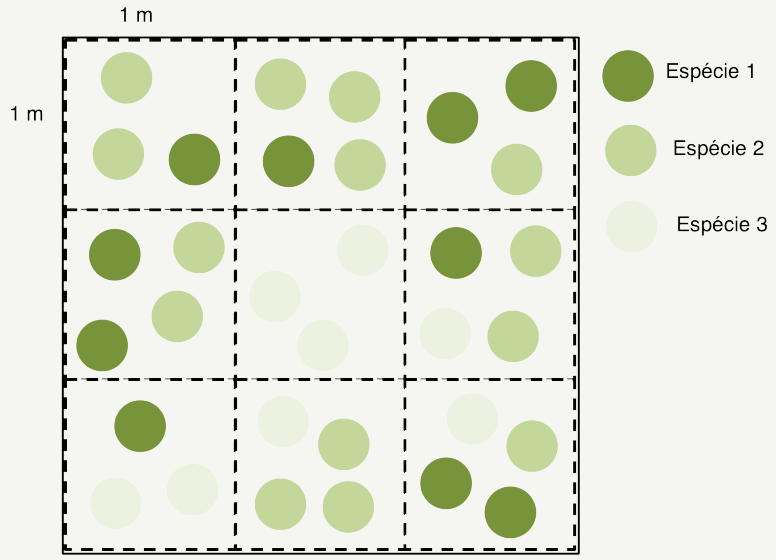
Critérios de Escolha:
A seleção das espécies é orientada por fatores como adaptação às condições climáticas locais, taxas de crescimento e compatibilidade entre as plantas. É fundamental escolher espécies nativas, pois estas estão mais bem-adaptadas ao ambiente e contribuem para a manutenção da biodiversidade. A escolha correta assegura que cada planta terá condições ideais para se desenvolver, promovendo um ecossistema equilibrado.

Diversidade e Complementaridade:
Para criar uma comunidade vegetal rica e resiliente, o planeamento deve privilegiar a diversidade. A combinação de diferentes espécies que se complementam, em termos de estrutura, altura e necessidades nutricionais, favorece interações mutualísticas, potencializando a regeneração natural dos ecossistemas e aumentando a resistência a pragas e doenças.

Passo 3: Planeamento do Layout e Densidade de Plantação

Distribuição das Plantas:
O layout da plantação deve imitar a estrutura natural de uma floresta madura, onde as plantas se distribuem de forma irregular, mas densa, promovendo uma competição saudável. O planeamento envolve definir zonas e padrões de plantação que permitam o crescimento vertical e horizontal, assegurando que a luz, a água e os nutrientes sejam aproveitados de forma eficaz.

Densidade Ideal:
O método Miyawaki caracteriza-se por uma alta densidade de plantação, com cerca de três ou mais plantas por metro quadrado. Este arranjo estimula uma competição benéfica pela luz e espaço, acelerando o crescimento das plantas e promovendo um ecossistema robusto e interligado, onde a biodiversidade é naturalmente incrementada.



Passo 4: Técnicas de Plantação

Métodos de Transplantação:
A fase de plantação envolve a utilização de técnicas adequadas de transplantação, que garantem que as mudas sejam colocadas corretamente no solo preparado. Este processo deve ser realizado com cuidado para evitar danos nas raízes e assegurar que cada planta tenha um contacto ótimo com o solo enriquecido, facilitando o seu enraizamento e desenvolvimento inicial.

Utilização de Suportes e Irrigação:
Dependendo das condições ambientais, pode ser necessário recorrer a suportes para proteger mudas mais sensíveis ou garantir a estabilidade das plantas em solos menos estruturados. Sistemas de irrigação, sejam temporários ou automáticos, ajudam a manter uma humidade constante durante os primeiros meses, período crítico para o estabelecimento da vegetação.



Passo 5: Cobertura do solo (Mulching)

Aplicação de Mulch: Após a plantação, aplica-se uma camada espessa de mulch – que pode ser composto por folhas secas, estilha ou casca de pinheiro – sobre a superfície do solo. Esta prática protege o solo da evaporação excessiva e atua como barreira contra a erosão, mantendo a humidade e proporcionando um ambiente estável para as raízes.



Manutenção

Monitorização Regular
Nos primeiros três anos após a plantação, é crucial realizar inspeções mensais para identificar sinais de stress hídrico, doenças ou competição excessiva entre plantas. Esta monitorização permite intervenções atempadas, garantindo o equilíbrio do ecossistema em desenvolvimento.

Remoção de Plantas Infestantes
Durante os estágios iniciais, é essencial controlar o crescimento de espécies infestantes que possam competir por recursos com as plantas nativas. A remoção manual é preferível, evitando o uso de herbicidas que possam prejudicar a flora e a fauna locais.

Substituição de Plantas Mortas
Para manter a densidade e a diversidade planeadas, deve-se substituir prontamente as plantas que não sobreviveram. Devem ser utilizadas espécies nativas adequadas às condições locais, assegurando a continuidade do desenvolvimento da floresta.

Rega
Nos primeiros dois anos, especialmente durante os períodos mais secos, deve-se fornecer irrigação suplementar às plantas. Recomenda-se a utilização de sistemas de irrigação gota-a-gota, que permitem uma aplicação profunda e controlada de água, garantindo que esta atinja eficazmente as raízes. Por exemplo, deve-se estabelecer um cronograma de rega semanal, ajustado de acordo com as condições meteorológicas e a humidade do solo, podendo recorrer a sensores de humidade para monitorizar a necessidade de água.

Controlo de Pragas e Doenças

Para manter o equilíbrio ecológico, deve-se promover métodos de controlo biológico de pragas e doenças. Por exemplo, pode-se incentivar a presença de predadores naturais, como as joaninhas, para combater os pulgões, ou instalar armadilhas para capturar insetos invasores. Em situações de infestação, recomenda-se a aplicação de extratos naturais, como o óleo de neem, que atua de forma preventiva sem afetar a biodiversidade local.



Composição

A escolha das espécies para a floresta Miyawaki num espaço urbano deve ter em conta as características específicas de cada árvore, de forma a potenciar a regeneração natural, promover a biodiversidade e reforçar a conectividade ecológica. Neste sentido, a escolha das espécies autóctones que constam neste guia assenta na sua capacidade de criar um ecossistema dinâmico e resiliente, embora outras combinações de espécies possam também ser eficazes na criação de corredores verdes que integrem os espaços urbanos com a natureza circundante. A escolha destas espécies para a criação de uma floresta Miyawaki baseia-se na complementaridade das suas características ecológicas, de forma a criar um ambiente diversificado, resiliente e propício à aprendizagem ambiental.

Árvores como o medronheiro (*Arbutus unedo*), que se distingue pela adaptabilidade a condições adversas, contribuem para a vitalidade do solo, enquanto as suas flores e frutos promovem os ciclos naturais de reprodução. Esta integração é complementada por árvores como o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), cuja estrutura densa cria refúgios para diversas espécies e permite uma circulação eficiente da fauna. A murta (*Myrtus communis*), com o seu porte compacto e resistência a períodos de seca, integra-se de forma equilibrada, contribuindo para a estabilidade dos recursos hídricos num contexto de plantação intensiva. Em paralelo, o azereiro (*Prunus lusitanica*), adaptado a solos húmidos, estabelece uma transição entre os diferentes estratos vegetais e promove a conectividade.

Árvores como o plátano-bastardo (*Acer pseudoplatanus*), graças à sua copa, criam microclimas que favorecem o crescimento de outras espécies e reforçam a integração das áreas verdes, enquanto a cerejeira-brava (*Prunus avium*), cujas flores e frutos incentivam a dispersão natural, completa este mosaico ecológico.

Para conhecer melhor estas e outras árvores, consulte o Guia das 50 Árvores de Guimarães disponibilizado pelo Laboratório da Paisagem, acessível através do QR code abaixo:

Azereiro

Prunus lusitanica

Descrição:
O azereiro é uma árvore perene de porte médio com folhas verdes brilhantes, pequenas flores brancas na primavera e frutos que amadurecem para vermelho. Contribui para a biodiversidade ao oferecer abrigo e alimento a diversas espécies.

Cuidados:
Deve ser plantado em áreas húmidas com boa drenagem. Rega regular é essencial, sobretudo nos períodos secos, mas deve ser evitado o encharcamento. Recomenda-se uma poda de formação anual para manter a estrutura equilibrada e saudável, bem como a monitorização de pragas, como a mosca-das-frutas, para intervenção precoce.



Cerejeira-brava

Prunus avium

Descrição:
A cerejeira-brava é uma árvore caducifólia elegante, reconhecida pelas abundantes flores brancas na primavera e pelos frutos vermelhos comestíveis no verão, que enriquecem a paisagem. Contribui para a biodiversidade ao fornecer alimento e abrigo a diversas aves e insetos.

Cuidados:
Deve ser plantada em solos bem drenados, em locais com sol pleno ou parcial. A rega consistente é necessária, especialmente durante o crescimento e floração. Recomenda-se uma poda após a floração para estimular novos ramos e manter a saúde da árvore. Deve ser monitorizada a presença de pragas, como ácaros e insetos sugadores, utilizando métodos orgânicos de controlo sempre que possível.



Medronheiro

Arbutus unedo

Descrição:
O medronheiro é um arbusto ou pequena árvore perene, com uma forma ramificada densa, floração que varia entre o branco e o rosado e frutos vermelhos (medronhos) comestíveis, que enriquecem a paisagem. Contribui para a biodiversidade, fornecendo alimento a aves e pequenos animais.

Cuidados:
Deve ser plantado em solo bem drenado, ligeiramente ácido, evitando encharcamento. A rega moderada é essencial, sobretudo durante períodos secos. Recomenda-se realizar podas de formação durante a dormência e monitorizar a presença de cochonilhas, aplicando métodos orgânicos de controlo quando necessário.



Murta

Myrtus communis

Descrição:
A murta é um arbusto perene de folhas pequenas e aromáticas, flores brancas e frutos escuros, conferindo um aspeto tradicional e mediterrânico. É relevante para a biodiversidade ao proporcionar habitat e alimento para diversos insetos e aves.

Cuidados:
Deve ser plantada em solo bem drenado e com boa exposição solar. A rega regular é necessária durante os meses quentes, sem causar encharcamento. Uma poda leve após a floração ajuda a manter a forma e a estimular o crescimento. Deve ser feita a monitorização de infestações de pulgões, recorrendo a inseticidas biológicos quando necessário.



Pilriteiro

Crataegus monogyna

Descrição:
O pilriteiro é um arbusto ou pequena árvore caducifólia com flores brancas delicadas e frutos vermelhos, sendo valorizado na formação de sebes. Contribui para a biodiversidade ao oferecer abrigo e alimento para aves e pequenos mamíferos.

Cuidados:
Deve ser plantado em solos bem drenados, com exposição solar parcial a total. A poda deve ser efetuada logo após a floração para estimular a frutificação e manter a forma compacta. É importante monitorizar doenças fúngicas e, se necessário, aplicar fungicidas adequados, além de proteger os exemplares jovens em períodos de geada intensa.



Plátano-bastardo

Acer pseudoplatanus

Descrição:
O plátano-bastardo é uma árvore caducifólia imponente, com folhas palmadas que mudam de cor no outono e uma ampla copa que proporciona sombra. Contribui para a biodiversidade ao oferecer habitat para várias espécies.

Cuidados:
Deve ser plantado em solos profundos e férteis, capazes de reter água sem encharcar. A rega regular durante os períodos secos e a aplicação anual de adubação orgânica são recomendadas para um crescimento vigoroso. É fundamental realizar inspeções periódicas para detetar pragas ou doenças e aplicar tratamentos fitossanitários adequados quando necessário.



Promoção da Biodiversidade

Incorporar estruturas específicas na minifloresta Miyawaki pode aumentar significativamente a biodiversidade local, proporcionando habitats adequados para diversas espécies de insetos e aves. Duas intervenções eficazes incluem a construção de hotéis para insetos e a instalação de caixas-ninho para aves.

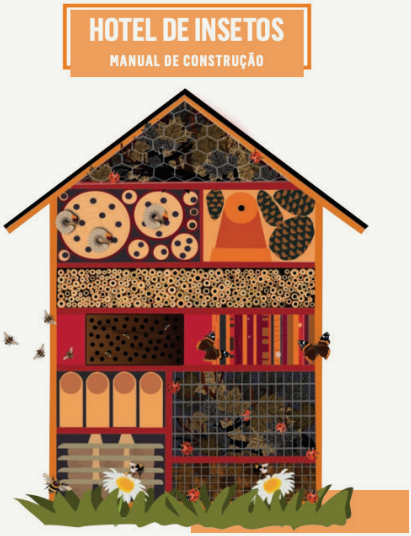
Hotéis para Insetos
Os hotéis para insetos são estruturas que oferecem abrigo a várias espécies benéficas, contribuindo para o equilíbrio do ecossistemas. Entre os insetos que podem ser atraídos por estas estruturas destacam-se:

Abelhas solitárias: importantes polinizadores que, ao contrário das abelhas sociais, não vivem em colónias e são menos agressivas.

Joaninhas: conhecidas predadoras de pulgões e outros insetos nocivos às plantas, desempenham um papel crucial no controlo biológico de pragas.

Crisopas: insetos cujas larvas são eficazes predadoras de pragas agrícolas, contribuindo para a saúde das plantas.

Para obter orientações detalhadas sobre a construção de hotéis para insetos, consulte o manual disponibilizado pelo Laboratório da Paisagem, acessível através do QR code abaixo:



Para conhecer melhor alguns insetos polinizadores, consulte o Guia dos Insetos Polinizadores de Guimarães disponibilizado pelo Laboratório da Paisagem, acessível através do QR code abaixo:



Caixas-Ninho para Aves

A instalação de caixas-ninho adequadas pode atrair diversas espécies de aves, promovendo a biodiversidade e contribuindo para o equilíbrio dos ecossistemas. Algumas das espécies que podem beneficiar destas estruturas incluem:

Chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*): ave de pequeno porte, reconhecida pelas suas cores vibrantes, que utiliza frequentemente caixas-ninho para nidificar.

Chapim-real (*Parus major*): espécie que também aprecia nidificar em caixas-ninho, contribuindo para o controlo de insetos nas áreas circundantes.

Melro-preto (*Turdus merula*): Esta espécie adapta-se bem a ambientes urbanos e rurais, construindo ninhos em forma de taça com materiais como folhas, musgo e lama.



Para instruções sobre a construção e instalação de caixas-ninho, consulte o manual específico através do seguinte QR code:



Para conhecer melhor algumas das aves quie ocorrem em Guimarães, consulte o Guia das 100 Aves de Guimarães disponibilizado pelo Laboratório da Paisagem, acessível através do QR code abaixo:



Ficha de monitorização das plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas gerais:

_____
_____
_____
_____
_____
_____

Ficha de monitorização da biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha de monitorização das plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas gerais:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ficha de monitorização da biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha de monitorização das plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas gerais:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ficha de monitorização da biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha de Monitorização das Plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas Gerais:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ficha de Monitorização da Biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha de monitorização das plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de Stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas Gerais:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ficha de monitorização da biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha de monitorização das plantas

Data: _____

Espécie	Total	Saudáveis	Com sinais de stress	Mortas
Medronheiro *Arbutus unedo*				
Pilriteiro *Crataegus monogyna*				
Murta *Myrtus communis*				
Azereiro *Prunus lusitanica*				
Plátano-bastardo *Acer pseudoplatanus*				
Cerejeira-brava *Prunus avium*				

Notas gerais:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Ficha de monitorização da biodiversidade

Data: _____

Observação de Fauna

Aves:

Espécies observadas:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Insetos e outros invertebrados:

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Outras espécies (se aplicável):

Espécies ou grupos principais:

_____

Número aproximado de indivíduos:

_____

Notas gerais:

_____

_____

Ficha Técnica

Edição
Laboratório da Paisagem

Coordenação
Carlos Ribeiro
Daniel Ferreira
Susana Falcão

Textos
Daniel Ferreira

Fotografias
Laboratório da Paisagem

Revisão científica
Sara Terroso

Design editorial
Pedro Cunha/ Ângela Senghor
(Laboratório da Paisagem)

Ano de Edição
2025

Promotor
Laboratório da Paisagem

ISBN
978-989-36142-1-1

Financiamento

Cofinanciado pela
União Europeia

miniFLORESTAS
GRANDES IMPACTOS

Laboratório da Paisagem