





Relatório Monitorização 2015

31.07.2015 | Universidade Católica Portuguesa





















contexto

- O FUTURO projeto das 100.000 árvores na Área Metropolitana do Porto é um esforço planeado e coordenado de várias organizações e cidadãos com o objetivo de criar florestas urbanas nativas nesta região, que precisa de enriquecer a biodiversidade, sequestrar carbono, melhorar a qualidade do ar, proteger os solos e contribuir para uma melhor qualidade de vida das pessoas. Porque não existe futuro sem árvores.
- Este **projeto de educação-ação** visa reflorestar pelo menos 100 hectares de áreas ardidas, livres ou que necessitam de reconversão com cerca de 100.000 árvores de espécies espontâneas da região ao mesmo tempo que forma os cidadãos sobre a importância da floresta nativa e estimula a participação de todos os interessados em atividades de criação e melhoria das florestas urbanas no espaço metropolitano.
- Até à data foram plantadas 63.571 árvores de 40 espécies nativas envolvendo milhares de cidadãos (9.285 participações voluntárias; 30.239 horas de voluntariado) em várias parcelas em distintos municípios da Área Metropolitana do Porto.
- Com o intuito de avaliar o sucesso das plantações realizadas, entre outubro de 2014 e abril de 2014 bem como aceder a informação *in loco*, como regeneração natural, perturbações humanos e/ou naturais, foi realizada uma campanha de monitorização em algumas das áreas intervencionadas.
- Mais informação: <u>www.100milarvores.pt</u> | <u>www.facebook.com/100000arvores</u>





principais resultados

 A taxa de sobrevivência média das intervenções feitas na campanha de 2014/2015 situa-se entre os 88% e os 94%.

Como referência:

Na área mediterrânica os esforços de reflorestação com plântulas de viveiro tem uma taxa de sucesso que varia entre 90% (em áreas com uma gestão intensiva) e 5% (em parcelas com forte exposição solar e sem limpeza de vegetação herbácea circundante) (Benayas et al., 2005). Em Higueruela (Toledo, Espanha) a sobrevivência é de 56% (Benayas et al., 2008). Nas Serras de 'Cazorla, Segura y Las Villas' (Jaén, Espanha) a sobrevivência varia entre zero e 66%, aumentando nas parcelas onde existe vegetação arbustiva que facilita o crescimento das pequenas árvores (Rey et al., 2009).

Na Serra Nevada (Espanha) a sobrevivência máxima foi de 43% (Castro et al, 2004).







metodologia de monitorização

- Identificaram-se em cada município as parcelas de plantação intervencionadas na campanha de 2014/15 nas quais fosse conhecido com exatidão o número total de plantas instaladas.
- Selecionaram-se 17 parcelas (em Arouca, Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Santa Maria da Feira, Santo Tirso, Trofa, Vale de Cambra, Valongo e Vila do Conde).
- Para cada parcela foram definidas várias amostras, quadrados e/ou transectos (linhas), com dimensões pré definidas, de forma a representar cerca de 30% da totalidade da árvores plantadas. Desta forma, foram definidas no mínimo 3 amostras para cada parcela, onde cada uma representou 10% da plantação. No total foram contabilizadas 65 amostras nas 17 parcelas (Figueiredo, 2012; Hill, et al., 2005; Simmons, 2010).
- Elaborou-se uma ficha de monitorização para cada área a estudar. Incluía o plano de plantação, as espécies a monitorizar, a descrição do procedimento, as dimensões dos quadrados e/ou transectos de amostragem e cuidados a ter.
- Foi criada uma equipa de monitorização constituída por 2 membros da equipa do projeto, mais 5 Veteranos do FUTURO (Voluntários), alguns deles já colaboradores na monitorização do ano de 2013.
- O trabalho de campo decorreu entre os dias 19 maio e 19 junho 2015.
- Em cada parcela a equipa monitorizou apenas o estado das plantas instaladas dentro das amostras, registando os dados na ficha própria.



FUTURO	Porto Indiana					
	localização das amostr					
RF Coding	Forter de quadrad	o de amostragem	(apda validação no ten	Longitude		_
in- cooks	quadrado			Longitude		
	1º porto	_		_		
	2º parte			_		_
	2º porto	_		_		_
	4º porto					_
	1º gerte	_		_		_
	2º gerte					_
						_
	2º porto	_		_		_
Transactos :	efetuado Código do transaci Distincia parcordo		iklo do transecto		Fim do tramacto	_
		Lat.	Long.	Lat.	Long.	_
	_	-		-		
					_	_







metodologia de monitorização

- Antes das deslocações ao terreno foram levantadas as coordenadas de GPS das amostras, utilizando a plataforma GoogleEarth (Figura 1). As coordenadas GPS das amostras foram posteriormente validadas no terreno para, num momento seguinte, serem introduzidas num sistema de informação geográfica (SIG).
- A cada parcela de plantação e a cada amostra foi atribuído um código, que a permitirá identificar no SIG (Figura 2).
- Os dados biológicos recolhidos, foram analisados estatisticamente tendo-se calculado um intervalo de confiança para a taxa de sobrevivência, quer para a parcela, quer para cada uma das espécies plantadas, com um nível de confiança de 95% (Hill, et al., 2005).



Figura 1: Definição das amostras antes do trabalho no terreno.



Figura 2: Introdução do dados no SIG, após validação no terreno.





Arouca | Viveiros da Granja

Data de plantação | 25 de janeiro 2015 Exemplares plantados | 618 Data de monitorização | 16 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 50% - 63%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 33% - 53% (com base em 29% do total plantado)

Quercus pyrenaica, carvalho-negral | 48% - 100% (com base em 4% do total plantado)

Quercus robur, carvalho-alvarinho | 48% - 75% (com base em 68% do total plantado)

- Área florestal.
- Há evidências de árvores mal instaladas, o que terá afetado a taxa de sobrevivência (*Arbutus unedo*, por ex.).
- A vegetação foi cortada recentemente, pelo que a identificação e localização das plantas foi relativamente simples.
- Devido ao declive e predominância de afloramentos rochosos, o compasso de plantação estava bastante irregular.
- Existe regeneração natural de Betula celtiberica, Castanea sativa, Pinus pinaster e Quercus robur.
- Área livre de plantas invasoras.







Arouca | Palma

Datas de plantação | 22 de fevereiro de 2015 Exemplares plantados | 371 Data de monitorização | 16 de junho

Taxa de sobrevivência média | 87% - 94%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Castanea sativa, castanheiro | 87% - 94% (com base em 42% do total plantado)

- Área florestal, sem plantas invasoras.
- Vegetação cortada recentemente, pelo que a identificação e localização das espécies foi relativamente simples.
- Devido à presença de alguns afloramentos rochosos, o compasso de plantação nem sempre foi rigoroso.
- As árvores instaladas debaixo de um pinhal já existente, apresentam um compasso muito apertado, pelo que a densidade de árvores é superior à área mais rochosa.
- A maioria das árvores foi bem instalada e registou-se um bom crescimento.
- Existe regeneração natural de Castanea sativa, Pinus pinaster, Quercus pyrenaica e Quercus robur.







Espinho | Castro de Ovil

Datas de plantação | 8 de março de 2015 Exemplares plantados | 721 Data de monitorização | 9 de junho

Taxa de sobrevivência média | 86% - 97%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Alnus glutinosa, amieiro | 100% (com base em 27% do total plantado)

Arbutus unedo, medronheiro | 100% (com base em 36% do total plantado)

Crataegus monogyna, pilriteiro | 100% (com base em 18% do total plantado)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 74% - 80% (com base em 32% do total plantado)

Ilex aquifolium, azevinho | 29% (com base em 35% do total plantado)

Laurus nobilis, loureiro | 33% (com base em 7% do total plantado)

Pinus pinea, pinheiro manso | 91% (com base em 43% do total plantado)

Prunus lusitanica, azereiro | 94% - 100% (com base em 24% do total plantado)

Prunus avium, cerejeira brava | 95% - 100% (com base em 46% do total plantado)

Algumas observações sobre a área

- Área florestal e zona ribeirinha.
- O corte da vegetação envolvente e as plantas terem estaca e protetor facilitou a localização e identificação das espécies.
- Árvores bem instaladas, registando um bom crescimento.
- Área com plantas invasoras (Acacia sp. e Tradescantia fluminensis).

Ulmus minor, ulmeiro | 100% (com base em 25% do total plantado)







Gondomar | Covelo

Datas de plantação | 17 de janeiro de 2015 Exemplares plantados | 560 Data de monitorização | 1 de junho de 2015

Taxa de sobrevivência média | 90%-100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Acer monspessulanum, zêlha | 100% (com base em 7% do total plantado)

Castanea sativa, castanheiro | 100% (com base em 14% do total plantado)

Fagus sylvativa, faia | 99% (com base em 70% do total plantado)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 82% - 89 (com base em 53% do total plantado)

Prunus lusitanica, azereiro | 100% (com base em 10% do total plantado)

Ulmus minor, ulmeiro | 100% (com base em 3% do total plantado)

- Área agroflorestal com linha de água.
- Vegetação alta, com abundância de silvas, fetos e gramíneas, o que dificultou a localização dos exemplares.
- A maioria das árvores tinham estacas muito pequenas o que dificultou a sua localização, no meio da vegetação.
- Presença de Ailanthus altíssima, planta invasora.







Gondomar | Ribeira de Couce

Data de plantação | 6 de março 2015 Exemplares plantados | 50 Data de monitorização | 4 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 74% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 74% - 100% (com base em 30% do total plantado)

- · Zona ribeirinha.
- Vegetação muito alta, com dedaleiras e fetos.
- Existe regeneração de Salix sp..
- Árvores bem instaladas com bom crescimento e devidamente sinalizadas, o que permitiu uma rápida identificação.







Gondomar | Ribeiro de Colmeias

Data de plantação | 31 e janeiro e 21 de fevereiro 2015 Exemplares plantados | 1.852 Data de monitorização | 1 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 81% - 97%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Quercus coccifera, carrasco | 67% (com base em 16% do total plantado) Quercus robur, carvalho—alvarinho | 66% (com base em 79% do total plantado) Quercus suber, sobreiro | 100% (com base em 5% do total plantado)

- Área agroflorestal, com forte declive, muito exposto a ventos fortes, sem mato ou plantas invasoras.
- Algumas árvores estavam cortadas pelo ápice (eventualmente pelo coelho).
- Rebentação de eucalipto (toiça).







Gondomar | Tapada de S. Domingos

Data de plantação | 28 de janeiro 2015 Exemplares plantados | 375 Data de monitorização | 4 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 88% - 97%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 91% (com base em 18% do total plantado)

Jasminus fruticans, jasmim do monte | 66% (com base em 29% do total plantado)

Phillyrea latifolia, aderno comum | 100% (com base em 27% do total plantado)

Phillyrea angustifolia, lentisco-bastardo | 86% - 99% (com base em 64% do total plantado)

Viburnum tinus, folhado | 89% (com base em 8% do total plantado)

- Árvores e arbustos plantados nas bordaduras de socalcos. Bem instalados e com bom crescimento.
- Vegetação espontânea a crescer e a provocar ensombramento das árvores e arbustos plantados.
- Muita regeneração natural de Quercus robur e Quercus suber.







Maia | Rio Leça 'troço Lipor II'

Data de plantação | 28 de março 2015 Exemplares plantados | 66 Data de monitorização | 26 de maio 2015

Taxa de sobrevivência média | 78% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Frangula alnus, sanguinho-de-água | 100% (com base em 100% do total plantado)
Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 100% (com base em 29% do total plantado)
Sorbus aucuparia, tramazeira | 83% (com base em 64% do total plantado)
Ulmus minor, ulmeiro | 100% (com base em 13% do total plantado)

- Zona ribeirinha dominada por silvas, o que dificultou a localização das plantas.
- Terreno com alguma regeneração natural de Quercus robur e Fraxinus angustifolia.
- Presença de diversas plantas invasoras (Acacia sp., Phytolacca americana).







Matosinhos | Parque da Ciência

Data de plantação | 20 de março 2015 Exemplares plantados | 809 Data de monitorização | 28 de maio 2015

Taxa de sobrevivência média | 85% - 99%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 87% - 100% (com base em 47% do total plantado)

Buxus sempervirens, buxo | 100% (com base em 27% do total plantado)

Corylus avellana, aveleira | 88% (com base em 100% do total plantado)

Crataegus monogyna, pilriteiro | 100% (com base em 18% do total plantado)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 53% (com base em 47% do total plantado)

Ilex aquifolium, azevinho | 100% (com base em 17% do total plantado)

Laurus nobilis, loureiro | 100% (com base em 56% do total plantado)

Pinus pinea, pinheiro-manso | 100% (com base em 20% do total plantado)

Pyrus bourgaeana, catapereiro | 93% (com base em 52% do total plantado)

Quercus robur, carvalho-alvarinho | 100% (com base em 22% do total plantado)

Taxus baccata, teixo | 81% (com base em 48% do total plantado)

Ulmus minor, ulmeiro | 100% (com base em 23% do total plantado)

- Área em reabilitação.
- Vegetação alta que dificultou a localização das árvores.
- O solo estava seco e algumas plantas secaram.
- Presença da espécie invasora (Cortaderia selloana).









Matosinhos | Parque do Real

Data de plantação | 7 de março 2015 Exemplares plantados | 388 Data de monitorização | 28 de maio 2015

Taxa de sobrevivência média | 93% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 100% (com base em 16% do total plantado)

Betula pubescens, bétula | 100% | (com base em 38% do total plantada)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 83% (com base em 17% do total plantado)

Pinus pinea, pinheiro-manso | 100% (com base em 36% do total plantado)

Quercus robur, carvalho-alvarinho | 100% (com base em 28% do total plantado)

Ulmus minor, ulmeiro | 100% (com base em 23% do total plantado)

- Parque urbano. Espaço vandalizado, com estacas arrancadas.
- Regeneração natural de Quercus robur, Quercus suber e Sambucus nigra.
- Presença de espécies invasoras (Acacia sp.).







Oliveira de Azeméis | Parque do Cercal

Data de plantação | 11 de fevereiro 2015 Exemplares plantados | 618 Data de monitorização | 27 de maio 2015

Taxa de sobrevivência média | 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 100% (com base em 38% do total plantado) Pinus pinea, pinheiro-manso | 100% (com base em 50% do total plantado) Quercus suber, sobreiro | 100% (com base em 30% do total plantado)

- Área florestal, com regeneração natural de Quercus robur.
- Zona dominada por silvas, fetos e dedaleiras o que dificultou a localização das árvores.
- Presença de espécies invasoras (Acacia sp.).







Santa Maria da Feira | Parque das Ribeiras do Uíma

Data de plantação | 9 de novembro de 2014 e 15 de março de 2015 Exemplares plantados | 1.100 Data de monitorização | 27 de maio e 19 junho de 2015

Taxa de sobrevivência média | 72% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 73% - 92 (com base em 68% do total plantado)

Celtis australis, lodão | 85% - 100% (com base em 21% do total plantado)

Crataegus monogyna, pilriteiro | 74% - 100% (com base em 19% do total plantado)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 100% (com base em 28% do total plantado)

Ilex aquifolium, azevinho | 100% (com base em 25% do total plantado)

Prunus avium, cerejeira-brava | 100% (com base em 27% do total plantado)

Prunus lusitanica, azereiro | 100% (com base em 5% do total plantado)

Quercur robur, carvalho-alvarinho | 95% (com base em 70% do total plantado)

Viburnum tinus, folhado | 100% (com base em 3% do total plantado)

- Zona ribeirinha.
- Vegetação alta que dificultou a localização das plantas.
- Regeneração de Sambucus nigra e Salix sp..







Santo Tirso | Monte Padrão

Data de plantação | 21 de março 2015 Exemplares plantados | 225 Data de monitorização | 8 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 95% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 99% (com base em 42% do total plantado)
Crataegus monogyna, pilriteiro | 100% (com base em 38% do total plantado)
Quercus robur, carvalho-alvarinho | 92% (com base em 26% do total plantado)
Quercus suber, sobreiro | 100% (com base em 42% do total plantado)

- Área florestal com grande afloramento rochoso e muito exposta às condições climatéricas.
- Regeneração natural de Quercus suber.







Trofa | Paradela

Data de plantação | 24 de janeiro, 28 fevereiro e 14 de março de 2015 Exemplares plantados | 1.472 Data de monitorização | 8 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 91% - 98%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 86% - 94% (com base em 22% do total plantado)

Betula celtiberica, betula | 100% (com base em 14% do total plantado)

Crataegus monogyna, pilriteiro | 100% (com base em 17% do total plantado)

Ilex aquifolium, azevinho | 100% (com base em 42% do total plantado)

Myrica faya, samouco | 78% (com base em 17% do total plantado)

Pinus pinea, pinheiro-manso | 100% (com base em 31% do total plantado)

Prunus lusitanica, azereiro | 95% - 100% (com base em 47% do total plantado)

Quercus fagina, carvalho-português | 82% (com base em 34% do total plantado)

Quercus robur, carvalho-alvarinho | 80% - 100% (com base em 12% do total plantado)

Quercus suber, sobreiro | 100% (com base em 24% do total plantado)

- Área florestal, encostas de monte muito expostas ao sol e a ventos.
- Solo árido e pouco profundo.







Vale de Cambra | Paraduça

Data de plantação | 21 março de 2015 Exemplares plantados | 1.890 Data de monitorização | 11 de junho 2015

Taxa de sobrevivência média | 87% - 100%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 95% - 100% (com base em 65% do total plantado) Quercus suber, sobreiro | 83% - 100% (com base em 26% do total plantado)

- Área florestal, encostas de monte.
- Zona dominada por fetos.
- Regeneração natural de Quercus robur.
- Árvores com bom crescimento, algumas já exteriorizaram o protetor.







Valongo | Monte de Santa Justa

Data de plantação | 22 e 25 de novembro, 23 de dezembro de 2014 e 10 de janeiro de 2015 Exemplares plantados | 3.212 Data de monitorização | 19, 20 e 25 de maio 2015

Taxa de sobrevivência média | 94% - 99%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Arbutus unedo, medronheiro | 91% - 100% (com base em 33% do total plantado)

Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 100% (com base em 29% do total plantado)

Quercus robur, carvalho-alvarinho | 91% - 100 (com base em 22% do total plantado)

Quercus suber, sobreiro | 86% - 100% (com base em 28% do total plantado)

Salix alba, salgueiro-branco | 100% (com base em 16% do total plantado)

Sambucus nigra, sabugueiro | 100% (com base em 60% do total plantado)

Algumas observações sobre a área

- Área florestal, encosta com declive acentuado com sinais de erosão (hídrica e eólica). Solo pobre.
- Rebentação de eucalipto (toiça).
- Presença de plantas invasoras (Acacia sp).
- Árvores bem sinalizadas e majoria bem instaladas.





*Valor

Vila do Conde | Macieira da Maia

Data de plantação | 14 de março de 2015 Exemplares plantados | 480 Data de monitorização | 26 de maio de 2015

Taxa de sobrevivência média | 58% - 96%¹

Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência

Acer pseudoplatanus, bordo | 67% (com base em 19% do total plantado)
Fraxinus angustifolia, freixo-de-folha-estreita | 95% - 100% (com base em 40% do total plantado)

- Área agrícola.
- Compasso bem definido.
- A maioria do Acer pseudoplatanus foi contabilizado como duvidoso, pois não possuíam folhas, mas os seus caules estavam flexíveis.







considerações para o futuro

- O **objetivo desta ação** de monitorização foi principalmente o de conhecer a taxa de sobrevivências em várias áreas de intervenção do FUTURO, bem como os fatores que podem ter um influência no sucesso das intervenções e subsequentemente maximizar os positivos e minimizar os negativos.
- As intervenções nas áreas do FUTURO, realizadas na campanha de 2014/2015, mostram uma taxa de sobrevivência média entre os 88% e os 94%. Benayas et al. (2005) informam que na área mediterrânica os esforços de reflorestação com plântulas de viveiro têm uma taxa de sucesso que varia entre 90% (em áreas com uma gestão intensiva) e 5% (em parcelas com forte exposição solar e sem limpeza de vegetação herbácea circundante).
- O momento da monitorização (final da Primavera) pode ter resultado numa inflação dos resultados. O período que se segue, de maior temperatura e stress hídrico, será determinante para a sobrevivência das plantas.
- Apesar de em algumas parcelas, as taxas de sobrevivência de certas espécies apresentarem uma sobrevivência média de 100%, é importante salientar que, como se tratam de resultados obtidos a partir de uma amostra, esse valor reflete a realidade das árvores encontradas dentro das unidades amostrais. Nas situações em que a quantidade de árvores amostradas é significativa, podemos afirmar com confiança que essa taxa representa a realidade da espécie plantada.
- A **baixa representatividade** de algumas espécies, justifica-se pelo facto de terem sido plantadas em menor quantidade, levando à diminuição da probabilidade de serem encontradas nas amostras.





considerações para o futuro

- Durante a ação de monitorização foram detetadas algumas dificuldades que poderão ter implicações nos resultados reportados: a dificuldade na identificação da espécie (sem folha), a presença de vegetação alta que impedia a visualização da localização das plantas.
- Em várias das áreas, e fruto das intervenções no âmbito do FUTURO projeto das 100.000 árvores verifica-se a existência de regeneração natural de várias espécies de plantas arbustivas (tojo, urze, giesta) e arbóreas (frequentemente carvalho-alvarinho, sobreiro, bétula, amieiro, entre outras) nas parcelas.
- Alguns aspetos que podem ser otimizados para aumentar o sucesso nas áreas do FUTURO: potenciar
 a técnica das plantas facilitadoras (principalmente arbustivas); melhorar a sinalização com estaca alta
 e protetor dos exemplares plantados; realizar um controlo regular das plantas invasoras (em algumas
 áreas); melhorar a formação dos Voluntários que colaboram na plantação das árvores; e fazer uma
 seleção ainda mais criteriosa das espécies para cada área. Em áreas de plantação junto de áreas
 urbanas é necessário reforçar o envolvimento da população para uma maior consciencialização da
 importância da boa manutenção do espaço, para reduzir o risco de atos de vandalismo.





equipa de trabalho

Equipa de monitorização | Ana Pereira (Universidade Católica Portuguesa), Nuno Gomes Lopes

Colaboração graciosa na contagem das plantas | Ana Mineiro, Aurélio Costa, Isabel Ribeiro, José Antunes, Vladimiro Pereira

Equipas locais | Jorge Salvador (Câmara Municipal de Espinho), Iva Ferreira (Câmara Municipal de Gondomar), Marta Miranda (Câmara Municipal da Maia), Manuela Baião e Margarida Bento Pinto (Câmara Municipal de Matosinhos), Ândrea Ferreira (Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis), Marina Rodrigues e Rosa Rocha (Câmara Municipal de Santa Maria da Feira), Carla Moreira e Célia Fonte (Câmara Municipal de Santo Tirso), Maria Emília Ferreira (Câmara Municipal da Trofa), Raquel Viterbo (Câmara Municipal de Valongo), Vera Silva (Câmara Municipal de Vale de Cambra), Amélia Guimarães (Câmara Municipal de Vila do Conde), Manuel Rainha (ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas)

Colaboração graciosa na definição da metodologia e tratamento e interpretação de dados Professor Nuno Formigo, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Equipa de coordenação | Conceição Almeida e Marta Pinto (Universidade Católica Portuguesa)





referências bibliográficas

ATN (2011). Campanha 1 Milhão de Sementes para o Vale do Côa (2009-2011) — Recuperação de matas de sobro e azinho e de vegetação ripícola na Reserva da Faia Brava (RFB) - Relatório Final. 35pp.

Benayas, J. M. R., Navarro, J., Espigares, T., Nicolau, J. M., & Zavala, M. A. (2005). Effects of artificial shading and weed mowing in reforestation of Mediterranean abandoned cropland with contrasting Quercus species. Forest ecology and management, 212(1), 302-314.

Benayas, J. M. R., Bullock, J. M., & Newton, A. C. (2008). Creating woodland islets to reconcile ecological restoration, conservation, and agricultural land use. Frontiers in Ecology and the Environment, 6(6), 329-336.

Castro, J., Zamora, R., Hódar, J. A., Gómez, J. M., & Gómez-Aparicio, L. (2004). Benefits of Using Shrubs as Nurse Plants for Reforestation in Mediterranean Mountains: A 4-Year Study. Restoration Ecology, 12(3), 352-358.

Dale, V. H., Beyeler, S.C. (2001). Challenges in the development and use of ecological indicators. Ecological Indicators 1, 3–10.

Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shewry, M., Shaw, P. (2005). Handbook of Biodiversity Methods Survey, Evaluation and Monitoring, Cambridge University Press.

Rey, P. J., Siles, G., & Alcántara, J. M. (2009). Community-level restoration profiles in Mediterranean vegetation: nurse-based vs. traditional reforestation. Journal of Applied Ecology, 46(4), 937-945.

Simmons, B.L. (2010). Assessing survival on MillionTreesNYC reforestation sites. Cities and the Environment. 3(1): poster 22.





parceiros

MUNICÍPIOS PARCEIROS





































PARCEIROS































APOIOS















obrigada a tod@s!



