



# Monitorização [2018]

21.09.2018

Grupo de Estudos Ambientais | Universidade Católica Portuguesa



# FUTURO

O projecto das 100.000 árvores



UNIVERSIDADE  
CATOLICA  
PORTUGUESA  
PORTO



YVES ROCHER  
FOUNDATION  
SOUS L'ÉGIDE DE L'INSTITUT DE FRANCE



ON2 QREN  
O Novo Modelo  
de Desenvolvimento  
Estratégico  
Nacional



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu de  
Desenvolvimento Regional

# BREVE APRESENTAÇÃO DO FUTURO

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 e manter florestas urbanas nativas na 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 contribuir para a [reabilitação ecológica](#) do território com pelo menos 100.000 árvores de [espécies nativas](#) da região ao mesmo tempo que cria condições para uma [participação ativa](#) e aprendizagem contínua dos cidadãos e organizações.

As atividades do projeto - em plena concertação com os parceiros - consistem principalmente na identificação de áreas, preparação de terrenos, organização de [ações de plantação e manutenção](#) abertas aos [cidadãos](#), [monitorização](#) regular de resultados, [trabalho em rede](#), [formação](#) e [sensibilização](#), bem como [produção de plantas nativas](#) e [atividades educativas](#).

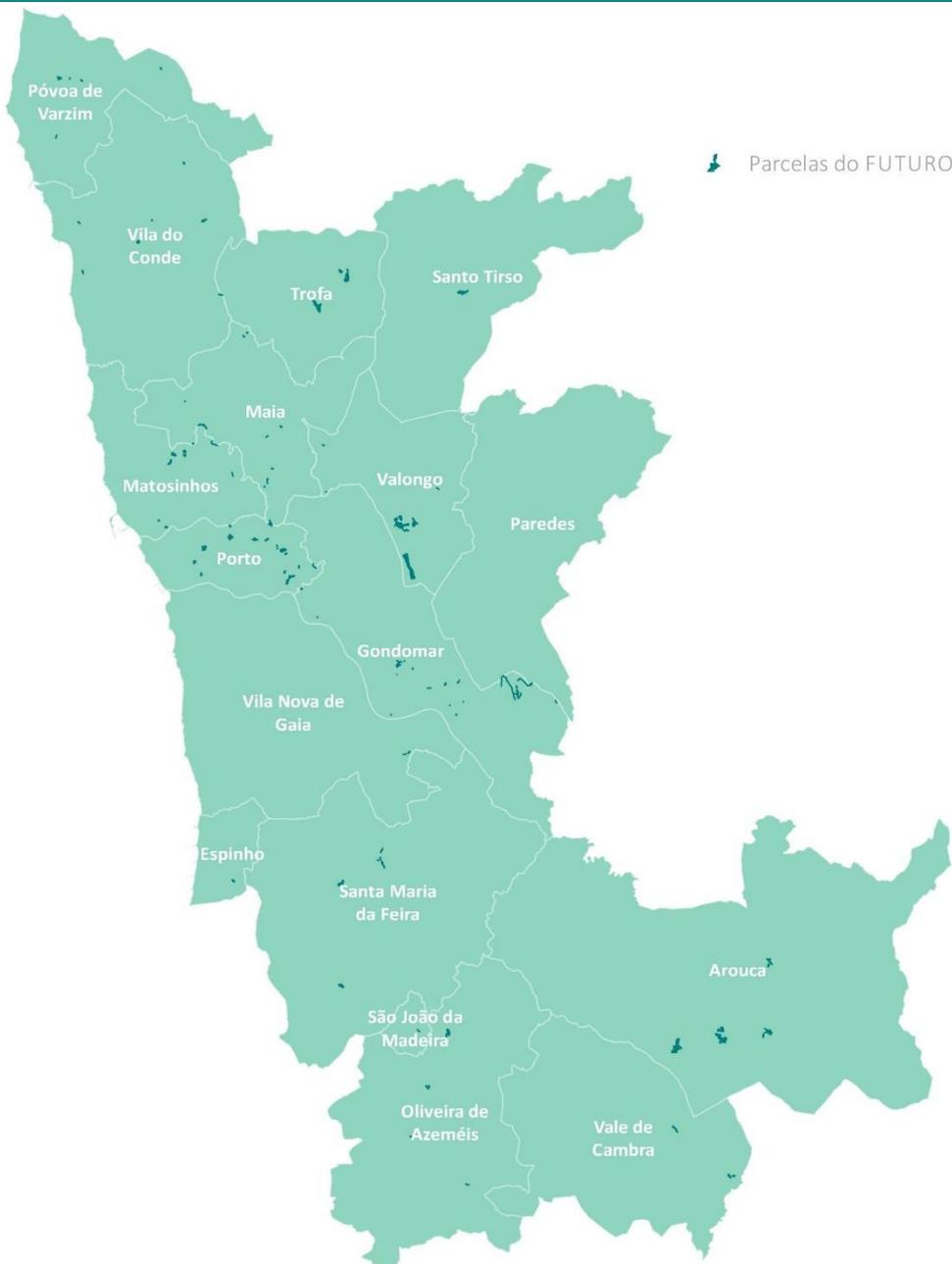
Até à data foram plantadas 106.019 árvores e arbustos de espécies nativas envolvendo milhares de [cidadãos](#) (16.776 participações e 54.340 horas de voluntariado em campo) e 627 ações realizadas.

Este documento apresenta os **principais resultados da Monitorização do FUTURO (2018)**. O objetivo foi o de estudar a taxa de sobrevivência de parcelas plantadas em 2017/18 e obter dados comparativos para parcelas de 2014/15, 2015/2016 e 2016/17 de modo a conhecer a evolução da taxa de sobrevivência das plantas do FUTURO ao longo do tempo. Outros relatórios detalhados estão disponíveis ([2014](#), [2015](#), [2016](#), [2017](#)).

[www.100milarvores.pt](http://www.100milarvores.pt) | [www.facebook.com/100000arvores](https://www.facebook.com/100000arvores)

# ÁREA DE INTERVENÇÃO DO FUTURO

O FUTURO está em desenvolvimento no território dos Municípios da Área Metropolitana do Porto, em particular [Arouca](#), [Espinho](#), [Gondomar](#), [Maia](#), [Matosinhos](#), [Oliveira de Azeméis](#), [Paredes](#), [Porto](#), [Póvoa de Varzim](#), [S. João da Madeira](#), [Santa Maria da Feira](#), [Santo Tirso](#), [Trofa](#), [Vale de Cambra](#), [Valongo](#), [Vila do Conde](#), [Vila Nova de Gaia](#).



Valongo | Capelas



Identificaram-se em cada município as parcelas intervencionadas em 2014/2015 (árvores com mais de três anos após a plantação), parcelas intervencionadas em 2015/2016 (árvores com cerca de dois anos após plantação) e parcelas intervencionadas em 2016/2017, nas quais fosse conhecido com exatidão o número total de plantas instaladas.

Selecionaram-se 20 parcelas em **12 municípios** (Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Porto, Póvoa de Varzim, Santa Maria da Feira, Trofa, Vale de Cambra, Valongo e Vila do Conde): 5 parcelas de 2014/2015, 5 parcelas de 2015/2016, 5 parcelas de 2016/2017 e 5 parcelas de 2017/2018.

Parcelas em Matosinhos(1) e Porto(2) foram avaliadas utilizando uma metodologia diferente das restantes, dadas as características da parcela e plano de plantação. Procedeu-se à contagem total das plantas instaladas. No caso das parcelas onde se repetiram **amostragens**, foi respeitada a dimensão dos quadrados/transeptos definidos no(s) ano(s) anterior(es), de modo a obter dados comparáveis. Para as novas parcelas foram definidas amostras que representassem **30% do total de árvores plantadas**. Respeitou-se a definição do mínimo de 3 amostras para cada parcela, onde cada uma representou 10% da plantação.

**No total foram avaliadas 68 amostras e 2 áreas totais em 19 parcelas.** (Figueiredo,2012; Hill, et al., 2005; Simmons, 2010).

Antes das deslocações ao terreno foram levantadas as coordenadas de GPS das amostras, utilizando a plataforma do QGis. As coordenadas GPS das amostras foram posteriormente validadas no terreno para, num momento seguinte, serem introduzidas no sistema de informação geográfica (SIG). A cada parcela de plantação e a cada amostra foi atribuído um código que permite identifica-las no SIG.

Elaborou-se uma ficha de monitorização para cada parcela (com plano de plantação, espécies a monitorizar, descrição do procedimento, dimensões das amostras e cuidados a ter).

Uma **equipa de monitorização** foi criada, constituída por 2 membros da equipa do projeto, voluntários do FUTURO, alguns deles já colaboradores habituais na monitorização em anos anteriores. O trabalho de campo decorreu entre os dias 29 de maio e 19 junho de 2018.

Em cada parcela, a equipa monitorizou o **estado das plantas** instaladas dentro das amostras, registando os dados em ficha própria. Os dados biológicos recolhidos foram analisados estatisticamente tendo-se calculado um **intervalo de confiança para a taxa de sobrevivência** (valor mínimo e máximo), quer para a parcela, quer para cada uma das espécies plantadas, com um nível de confiança de 95% (Hill, *et al.*, 2005).

Nas parcelas Mata de São Brás (Matosinhos) e Nó de Francos (Porto), a metodologia aplicada baseou-se na contagem total de árvores instaladas.

# RESULTADOS GLOBAIS

12

municípios

19

parcelas amostradas

70

amostras/áreas avaliadas

Na zona mediterrânea 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).

taxa de sobrevivência

**80% - 92%**

em áreas FUTURO 2014/2015  
(4º ano de monitorização)

taxa de sobrevivência

**76% - 83%**

em áreas FUTURO 2015/2016  
(3º ano de monitorização)

taxa de sobrevivência

**85% - 99%**

em áreas FUTURO 2016/2017  
(2º ano de monitorização)

taxa de sobrevivência

**91% - 98%**

em áreas FUTURO 2017/2018  
(1º ano de monitorização)



8 de março 2015

721

árvores plantadas

taxa de sobrevivência de



86% - 98%

a 3 meses

taxa de sobrevivência de



70% - 92%

a 16 meses

taxa de sobrevivência de



82% - 92%

a 27 meses

taxa de sobrevivência de



80% - 99%

a 39 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Alnus glutinosa*, amieiro | [77%] (com base em 21% do total plantado) (descida de 17% face a 2017)

*Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 43% do total plantado)

*Crataegus monogyna*, pilriteiro | [100%] (com base em 12% do total plantado) (aumento de 34% face a 2017)<sup>2</sup>

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [100%] (com base em 35% do total plantado)

*Ilex aquifolium*, azevinho | s/ dados (não estavam nas amostras definidas, mas encontraram-se indivíduos vivos)

*Laurus nobilis*, loureiro | s/ dados (não estavam nas amostras definidas, mas encontraram-se indivíduos vivos)

*Pinus pinea*, pinheiro-manso | [100%] (com base em 19% do total plantado)

*Prunus lusitanica*, azereiro | [100%] (com base em 17% do total plantado)

*Prunus avium*, cerejeira-brava | [100%] (com base em 51% do total plantado)

*Ulmus minor*, ulmeiro | [100%] (com base em 24% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

As ações de manutenção e a protecção/sinalização das árvores instaladas têm contribuído para o seu bom desenvolvimento.

Espécies como a cerejeira-brava (*Prunus avium*) e ulmeiro (*Ulmus minor*) registam bom crescimento com alturas superiores a 4m.

Algumas plantas muito altas apresentam ápices tombados, necessitando de tutores.

Presença de plantas invasoras.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 4 amostras, quadrados de 31mx31m, e 40mx24m com um nível de 95% de confiança.

<sup>2</sup> Aumento da taxa de sobrevivência deveu-se ao facto de terem sido amostrados indivíduos vivos que estariam duvidosos no ano anterior.

Espinho | Castro de Ovil



21 de março 2016

335

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

100%

a 3 meses



taxa de sobrevivência de

95% - 100%

a 15 meses



taxa de sobrevivência de

85% - 100%

a 26 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência<sup>1</sup>

*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [85% - 100%] (com base em 34% do total plantado) (decrésimo de 6% face a 2017)

### Algumas observações sobre a área

As ações de manutenção e a sinalização das árvores instaladas têm contribuído para o seu bom desenvolvimento.

Parcela com vegetação espontânea com pouco crescimento e com regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), castanheiro (*Castanea sativa*) e espécies de matos (urzes, carqueja e fetos).

Verifica-se rebentação de eucalipto, apesar de, relativamente ao ano anterior estar mais controlada.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 3 amostras, quadrados de 25mx25m com um nível de 95% de confiança.

Gondomar | Ribeiro de Colmeias



21 de março 2018

180

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

83% - 100%

a 3 meses

**Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>***Arbutus unedo*, medronheiro | [72%] (com base em 80% do total plantado)*Betula pubescens*, bétula | [100%] (com base em 31% do total plantado)*Crataegus monogyna*, pilriteiro | [93%-100%] (com base em 49% do total plantado)*Jasminum fruticans*, jasmineiro-do-monte | [83%] (com base em 75% do total plantado)*Malus sylvestris*, macieira-brava | [80%-100%] (com base em 70% do total plantado)*Rosa blondeana*, roseira-brava | [100%] (com base em 80% do total plantado)*Ruscus aculeatus*, gilbardeira | [100%] (com base em 37% do total plantado)**Algumas observações sobre a área**Algumas espécies como *Malus sylvestris* e *Betula pubescens* registaram maior crescimento, estando bastante frondosas e saudáveis.

Algumas das plantas instaladas necessitam de protetor/estaca de sinalização de modo a facilitar a sua localização.

Presença de espécies invasoras tais como austrálias e mimosas (*Acácia* sp.) e penachos (*Cortadeira selloana*).Registou-se muita regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e castanheiro (*Castanea sativa*).<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 3 amostras, quadrados de 20mx20 com um nível de 95% de confiança.

Gondomar | Rua da Lenteira



28 de março 2015

66

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

78% - 100%

a 3 meses



taxa de sobrevivência de

56% - 100%

a 15 meses



taxa de sobrevivência de

70% - 100%

a 27 meses



taxa de sobrevivência de

61% - 100%

a 39 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Frangula alnus*, sanguinho-de-água | [100%] (com base em 57% do total plantado)

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [100%] (com base em 50% do total plantado)

*Sorbus aucuparia*, tramazeira | [0%] (com base em 14% do total plantado) (decréscimo de 50% face a 2017)

*Ulmus minor*, ulmeiro | [100%] (com base em 8% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

As ações de manutenção e a protecção/sinalização das árvores instaladas têm contribuído para o seu bom desenvolvimento.

Árvores com muito bons crescimentos, como o sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) a ultrapassar os 2,5m de altura.

Regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e freixo-de-folha-estreita (*Fraxinus angustifolia*).

Tramazeiras (*Sorbus aucuparia*) apesar de apresentarem um valor tão negativo, foi encontrado um exemplar vivo em bom estado.

Regista-se presença de plantas invasoras (*Acacia* sp., *Phytolacca americana*, *Cortaderia selloana* e *Robinia pseudoacacia*).

Parcela com vegetação herbácea espontânea alta o que dificultou a localização das plantas e a progressão no terreno.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 3 amostras, transectos de 15mx6m com um nível de 95% de confiança.

Maia | Lipor II



18 de março 2017

114

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

88%

a 2 meses



taxa de sobrevivência de

65%

a 14 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência<sup>1</sup>

*Alnus glutinosa*, amieiro | [55%] (com base em 58% do total plantado) (decréscimo de 23% face a 2017)

*Arbutus unedo*, medronheiro | [100%]

*Betula pubescens*, bétula | [20%] (com base em 20% do total plantado) (decréscimo de 20% face a 2017)

*Celtis australis*, lóvão | [40%] (com base em 40% do total plantado)

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [76%] (com base em 84% do total plantado) (aumento de 4% face a 2017)<sup>2</sup>

*Myrtus communis*, murta | [36%] (com base em 36% do total plantado) (decréscimo de 64% face a 2017)

### Algumas observações sobre a área

Árvores com bons crescimentos, como freixos-de-folha-estreita (*Fraxinus angustifolia*) e amieiros (*Alnus glutinosa*) a ultrapassar os 2,5m de altura.

Parcela com vegetação herbácea espontânea muito alta o que dificultou a localização das plantas. Não foi possível localizar todas as plantas de três das espécies, pelo que a taxa de sobrevivência está subestimada.

Algumas árvores instaladas não possuem estaca de sinalização e no caso dos exemplares mais pequenos, como o caso das murtas (*Myrtus communis*) essa ausência de proteção impediu quase na totalidade de localizar as plantas.

Regista-se presença da planta invasora *Cortaderia selloana*.

<sup>1</sup>Valores calculados com base na contagem real de todas as plantas que foram instaladas.

<sup>2</sup>Aumento da taxa de sobrevivência deveu-se ao facto de terem sido amostrados indivíduos vivos que estariam duvidosos no ano anterior.

Matosinhos | Mata de São Brás



11 de novembro 2017

taxa de sobrevivência de

114



94%-100%

árvores plantadas

a 7 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

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

*Crataegus monogyna*, pilriteiro | [100%] (com base em 35% do total plantado)

*Malus sylvestris*, macieira-brava | [70%-100%] (com base em 34% do total plantado)

*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [100%] (com base em 45% do total plantado)

*Quercus suber*, sobreiro | [100%] (com base em 33% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

A vegetação espontânea deverá ser controlada para evitar que esta cresça dentro dos tubos e possa impedir as plantas de se desenvolverem corretamente;

Algumas árvores necessitam que a respetiva estaca/protetor seja (re)colocado para evitar danos na planta durante ações de manutenção.

A presença da espécie invasora penacho (*Cortaderia selloana*) é uma constante nas proximidades da parcela e o seu controlo deve ser feito com a máxima urgência.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 3 amostras, retângulos de 24mx9m com um nível de 95% de confiança.

Matosinhos | Parque da Ciência



11 de fevereiro 2015

618

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

100%

a 4 meses



taxa de sobrevivência de

98% - 100%

a 16 meses



taxa de sobrevivência de

97% - 100%

a 30 meses



taxa de sobrevivência de

94% - 100%

a 40 meses

**Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>***Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 38% do total plantado)*Pinus pinea*, pinheiro-manso | [100%] (com base em 90% do total plantado)*Quercus suber*, sobreiro | [94% - 100%] (com base em 28% do total plantado)**Algumas observações sobre a área**

O controlo da vegetação espontânea foi bastante eficaz e facilitou significativamente a localização das plantas, bem como a avaliação da sua condição.

Regista-se regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), sobreiro (*Quercus suber*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e cerejeira-brava (*Prunus avium*).

Apesar de estar mais controlada, face a épocas anteriores, continuou a registar-se a presença de espécies invasoras (*Acacia sp.*, *Phytolacca americana*).

Encontrou-se um exemplar de vaca-loira (*Lucanus cervus*), espécie classificada como Quase Ameaçada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 4 amostras, retângulos de 29mx14m com um nível de 95% de confiança.

Oliveira de Azeméis | Parque do Cercal



21 de março 2018<sup>2</sup>

541

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

95%

a 4 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Acer monspessulanum*, zêlha | [100%]

*Arbutus unedo*, medronheiro | [93%]

*Betula pubescens*, bétula | [96%]<sup>3</sup>

*Celtis australis*, lódão | [78%]

*Corylus avellana*, aveleira | [99%]

*Crataegus monogyna*, pilriteiro | [99%]

*Cupressus sempervirens*, cipreste | [100%]

*Erica lusitana*, urze-branca | [80%]

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [100%]

*Ilex aquifolium*, azevinho | [89%]

*Jasminum fruticans*, jasmineiro-do-monte | [98%]

*Malus sylvestris*, macieira-brava | [100%]

*Pinus pinea*, pinheiro-manso | [83%]

*Prunus avium*, cerejeira-brava | [100%]

*Prunus lusitana*, azereiro | [100%]

*Quercus pyrenaica*, carvalho-negral | [100%]

*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [100%]

*Quercus suber*, sobreiros | [100%]

*Quercus faginea*, carvalho-português | [100%]

*Taxus baccata*, teixo | [100%]

*Ulmus minor*, ulmeiro | [80%]

### Algumas observações sobre a área

Bons crescimentos na generalidade das plantas, em que alguns já exteriorizam o protetor.

Presença abundante de *Cortaderia selloana* (penachos), bem como rebentação de acácias (*Acacia sp.*) e robinias (*Robinia pseudoacacia*).

<sup>1</sup> Calculado com base em amostragem aleatória nas 7 parcelas, tendo amostrado no mínimo 5 árvores e no máximo 30% do total plantado por espécie.

<sup>2</sup> primeira data de plantação, mas houve mais datas de trabalho no terreno.

<sup>3</sup> valor superior a 100% devido ao facto de terem sido plantadas 2 árvores a mais por troca com outra espécie.

Porto | Francos



28 de janeiro 2017

152

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

87%-100%

a 4 meses



taxa de sobrevivência de

72%-94%

a 17 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Betula pubescens*, bétula | [100%] (com base em 71% do total plantado)

*Castanea sativa*, castanheiro | [77%-98%] (com base em 35% do total plantado) (decréscimo de 19% face a 2017)

*Celtis australis*, lóvão | [0%] (com base em 7% do total plantado)

*Myrtus communis*, murta | [100%] (com base em 14% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

Castanheiros (*Castanea sativa*) com bom crescimento.

Registou-se a regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e outras espécies subarbustivas (*Cistus* sp.)

Área continua sujeita a deposição de resíduos.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 5 amostras, quadrados de 12mx12m e um transecto de 18mx4 com um nível de 95% de confiança.

Póvoa de Varzim | Terroso



13 de março 2016

651

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

96%-100%

a 3 meses



taxa de sobrevivência de

90% - 100%

a 15 meses



taxa de sobrevivência de

89% - 98%

a 27 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 29% do total plantado) (aumento de 2% face a 2017)<sup>2</sup>

*Ilex aquifolium*, azevinho | [100%] (com base em 32% do total plantado)

*Pinus pinea*, pinheiro-manso | [100%] (com base em 30% do total plantado)

*Prunus lusitanica*, azereiro | [67% - 100%] (com base em 39% do total plantado) (decréscimo de 14% face a 2017)

*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [100%] (com base em 22% do total plantado) (aumento de 2% face a 2016)<sup>2</sup>

*Quercus suber*, sobreiro | [97% - 100%] (com base em 35% do total plantado) (aumento de 6% face a 2016)<sup>2</sup>

### Algumas observações sobre a área

Boa adaptação das plantas à parcela, que se manifesta num bom crescimento, em que algumas já exteriorizam o protetor.

Continua a registar-se a permanência de espécies invasoras como *Acacia* sp. e *Phytolacca americana*.

Registou-se a regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), sobreiro (*Quercus suber*), bordo (*Acer pseudoplatanus*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*)

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 5 amostras, quadrados de 35m x 35m com um nível de 95% de confiança.

<sup>2</sup> Aumento da taxa de sobrevivência deveu-se ao facto de terem sido amostrados mais indivíduos que no ano anterior.

Santa Maria da Feira | Mata do Castelo A



4 de fevereiro 2018

627

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

95%-99%

a 3 meses

**Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>***Acer monspessulanum*, zêlha | [100%] (com base em 30% do total plantado)*Acer pseudoplatanus*, bordo | [100%] (com base em 36%)*Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 34% do total plantado)*Betula pubescens*, bétula | [100%] (com base em 15% do total plantado)*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [89%-98%] (com base em 60% do total plantado)*Ilex aquifolium*, azevinho | [100%] (com base em 56% do total plantado)*Prunus lusitanica*, azereiro | [95% - 100%] (com base em 38% do total plantado)*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [75%] (com base em 47% do total plantado)*Quercus suber*, sobreiro | [83%] (com base em 31% do total plantado)*Taxus baccata*, teixo | [100%] (com base em 14% do total plantado)**Algumas observações sobre a área**

De uma forma geral as plantas apresentam uma boa condição, viçosas e a maioria possuía rebentos novos; alguns exemplares já exteriorizaram o protetor.

Registou-se regeneração natural de sanguinho-de-água (*Frangula alnus*), sobreiro (*Quercus suber*), carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), bem como espécies de matos (*Cistus* sp.);

Registou-se a rebentação de touça e semente de espécies invasoras como *Acacia* sp. e *Pittosporum undulatum*.

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 3 amostras, quadrados de 40mx40m com um nível de 95% de confiança



23 de janeiro 2016

1.016

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

92%-100%

a 5 meses



taxa de sobrevivência de

42% - 71%

a 17 meses



taxa de sobrevivência de

11% - 33%

a 30 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Arbutus unedo*, medronheiro | [72% - 85%] (com base em 9% do total plantado) (decréscimo de 2% face a 2017)

*Crataegus monogyna*, pilriteiro | [73%] (com base em 12% do total plantado) (decréscimo de 26% face a 2017)

*Ilex aquifolium*, azevinho | [100%] (com base em 0,48% do total plantado) (aumento de 52% face a 2017)

*Quercus faginea*, carvalho-português | [100%] (com base em 3% do total plantado) (aumento de 22% face a 2017)

*Quercus suber*, sobreiro | [100%] (com base em 4% do total plantado) (aumento de 59% face a 2017)

### Algumas observações sobre a área

A parcela foi atingida pelos incêndios de 2017 o que determinou o estado debilitado da parcela.

Apesar das taxas de sobrevivência serem elevadas em três espécies, registando 100% de sobrevivência, destaca-se que estes valores apenas dizem respeito às plantas amostradas, que em todos os casos é inferior a 5% da população.

Algumas das espécies estão a conseguir rebentar novamente, destacando desta forma a sua capacidade de adaptação/sobrevivência após fenómenos desta natureza, particularmente o medronheiro (*Arbutus unedo*).

Parcela necessita de cobertura de solo, de modo a limitar a erosão e promover a fertilização.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 4 amostras, retângulos de 50mx20m com um nível de 95% de confiança.

Trofa | Monte de Paradela



21 de março 2015

1.890

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

87%-100%

a 3 meses



taxa de sobrevivência de

97% - 99%

a 15 meses



taxa de sobrevivência de

91% - 98%

a 27 meses



taxa de sobrevivência de

87% - 95%

a 39 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 96% do total plantado) (aumento de 1% face a 2017)

*Quercus suber*, sobreiro | [96% - 100%] (com base em 22% do total plantado) (aumento de 2% face a 2017)

### Algumas observações sobre a área

As ações de manutenção regulares da parcela contribuem para o bom desenvolvimento das plantas.

Árvores com bom crescimento, algumas já exteriorizaram o protetor e com mais de 1m de altura.

Regista-se regeneração natural de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) e de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*).

Algumas plantas necessitam de tutor, dado apresentarem troncos esguios e frágeis.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 6 amostras, quadrados de 30mx30m, com um nível de 95% de confiança.



17 de fevereiro 2018

570

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

81%-100%

a 3 meses

**Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>**

*Betula celtiberica*, bétula | [82%-100%] (com base em 27% do total plantado)

*Quercus suber*, sobreiro | [80% - 100%] (com base em 19% do total plantado)

**Algumas observações sobre a área**

Árvores estão a adaptar-se bem à parcela, no entanto, não se registaram grandes crescimentos.

Registou-se regeneração natural de sanguinho-de-água (*Frangula alnus*).

Alguns protetores necessitam de recolocação para não perturbarem o bom desenvolvimento da planta.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 3 amostras, quadrados de 28mx28m, com um nível de 95% de confiança.





### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Alnus glutinosa*, amieiro | [88%-100%] (com base em 30% do total plantado) (decréscimo de 5% face a 2017)

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [88%-100%] (com base em 31% do total plantado) (decréscimo de 5% face a 2017)

*Salix atrocinerea*, salgueiro-negro | [100%] (com base em 12% do total plantado) (aumento de 4% face a 2017)

### Algumas observações sobre a área

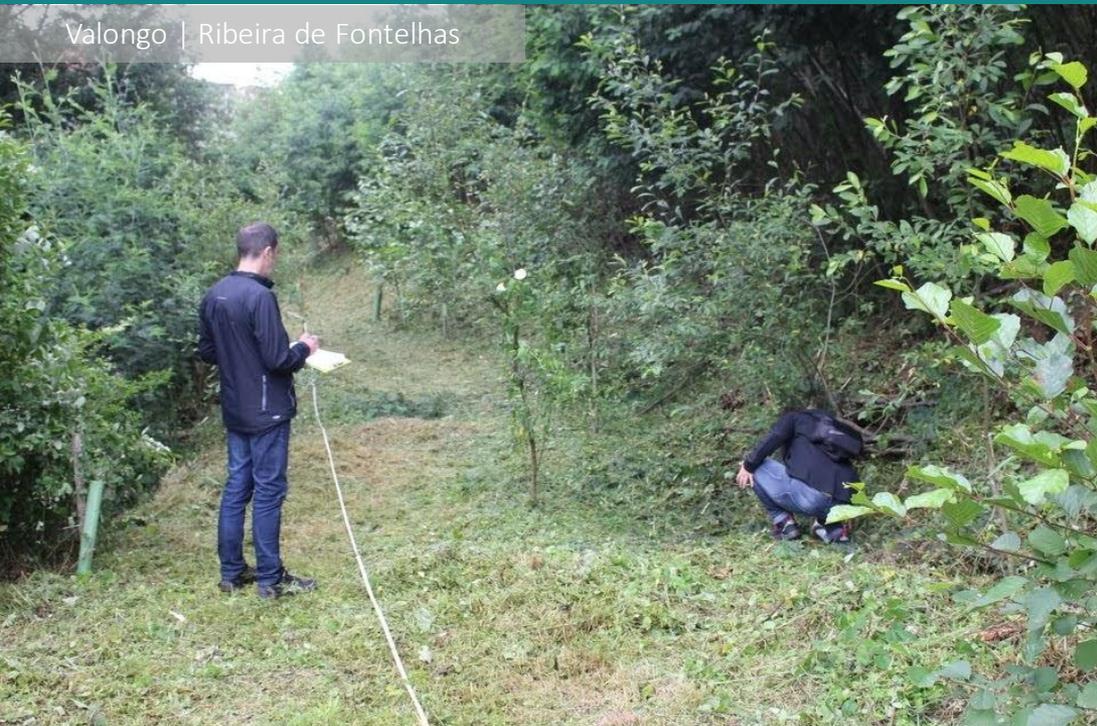
Registaram-se plantas e protetores danificados.

Algumas árvores, principalmente freixos-de folha-estreita (*Fraxinus angustifolia*) necessitam de podas de formação e tutores para orientar um correto crescimento.

Registou-se regeneração natural de sanguinho-de-água (*Frangula alnus*) e ulmeiro (*Ulmus minor*).

<sup>1</sup> Intervalo calculado com base em 5 transecto de 27m x5m com um nível de 95% de confiança.

Valongo | Ribeira de Fontelhas



14 de fevereiro 2017

449

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

90%-99%

a 4 meses



taxa de sobrevivência de

93% - 99%

a 16 meses

**Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência<sup>1</sup>***Arbutus unedo*, medronheiro | [100%] (com base em 36% do total plantado) (aumento de 7% face a 2017)<sup>2</sup>*Betula pubescens*, bétula | [100%] (com base em 33% do total plantado)*Buxus sempervirens*, buxo | [100%] (com base em 16% do total plantado) (aumento de 5% face a 2017)<sup>2</sup>*Celtis australis*, lódão | [100%] (com base em 33% do total plantado)*Cupressus sempervirens*, cipreste | [100%] (com base em 30% do total plantado)*Ilex aquifolium*, azevinho | [100%] (com base em 25% do total plantado)*Pinus pinea*, pinheiro-manso | [100%] (com base em 27% do total plantado)*Quercus pyrenaica*, carvalho-negral | [100%] (com base em 45%)*Quercus robur*, carvalho-alvarinho | [100%] (com base em 29% do total plantado)**Algumas observações sobre a área**Registo de bons desenvolvimentos, com crescimentos superiores a 1m de altura, no caso de medronheiros (*Arbutus unedo*), bétulas (*Betula pubescens*) e carvalhos-alvarinho (*Quercus robur*).Regeneração natural de sobreiro (*Quercus suber*).Rebentação de eucalipto muito abundante (apesar dos sucessivos controlos) e presença de tintureira (*Phytolacca americana*).

Encontrados vestígios da presença de roedores (latrinas de coelho).

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 4 transectos de 23m x 23m com um nível de 95% de confiança.<sup>2</sup> Aumento da taxa de sobrevivência deveu-se ao facto de terem sido amostrados mais indivíduos que no ano anterior.

Valongo | Capelas



19 de fevereiro 2016

267

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

97%-100%

a 4 meses



taxa de sobrevivência de

100%

a 16 meses



taxa de sobrevivência de

100%

a 28 meses

### Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência<sup>1</sup>

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [100%] (com base em 41,2% do total plantado)

### Algumas observações sobre a área

Árvores em geral com bom crescimento, com alturas superiores a 2m.

Presença da espécie invasora erva-da-fortuna (*Tradescantia fluminensis*).

Algumas árvores necessitam de tutores e podas de formação devido ao forte crescimento de ramos laterais.

A manutenção da parcela facilitou a localização e contagem das árvores.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 3 amostras, retângulos de 18mx16m, com um nível de 95% de confiança.

Vila do Conde | Campo do Ave



14 de março 2015

480

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

58%-96%

a 3 meses



taxa de sobrevivência de

46% - 71%

a 15 meses



taxa de sobrevivência de

50% - 68%

a 28 meses



taxa de sobrevivência de

58% - 72%

a 39 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência <sup>1</sup>

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [100%] (com base em 30% do total plantado) (aumento de 7% face a 2017)<sup>2</sup>

*Sorbus aucuparia*, tramazeira | [13%-40%] (com base em 33% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

Freixos-de-folha-estreita (*Fraxinus angustifolia*) apresentam bons crescimentos, com exemplares a ultrapassar os 2m de altura.

Tramazeiras (*Sorbus aucuparia*) continuam a apresentar um crescimento mais lento e uma mortalidade mais significativa, mas identificaram-se alguns exemplares com mais de 1m altura.

Rebentação de *Acacia* sp. e *Robinia pseudoacacia* junto ao muro que delimita a parcela.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 3 amostras, quadrados de 27mx27m, com um nível de 95% de confiança.

<sup>2</sup> Aumento da taxa de sobrevivência deveu-se ao facto de terem sido amostrados mais indivíduos que no ano anterior.



17 de dezembro 2016

915

árvores plantadas



taxa de sobrevivência de

95%-99%

a 5 meses



taxa de sobrevivência de

97%

a 18 meses

## Espécies monitorizadas | Taxa de sobrevivência<sup>1</sup>

*Fraxinus angustifolia*, freixo-de-folha-estreita | [97%] (com base em 33% do total plantado)

## Algumas observações sobre a área

Plantas registaram bons crescimentos, onde a maioria já exterioriza o protetor.

A vegetação espontânea começa a competir com as espécies plantadas, pois em algumas situações está a crescer dentro do protetor. Registou-se a presença da invasora *Robinia pseudoacacia* a crescer dentro dos protetores das plantas, juntamente com silvas e outras espécies infestantes.

<sup>1</sup> Valor calculado com base em 3 amostras, quadrados de 40mx40m, com um nível de 95% de confiança.

Vila do Conde | Quinta do Corgo B



Na presente Campanha de Monitorização pretendia-se averiguar a taxa de sobrevivência de plantas instaladas na época 2017/2018. Verificou-se que nas 5 áreas estudadas a taxa de sobrevivência das plantas com **2 a 5 meses no terreno** é de 91-98%, com um nível de confiança de 95%.

Pretendia-se ainda estudar a evolução da sobrevivência em 4 parcelas do FUTURO após **15 a 19 meses**. Essa taxa é de 85-99% (nível de confiança de 95%). Na Campanha de Monitorização 2017, essas mesmas áreas apresentavam uma taxa de 93-98%.

Analisou-se ainda a evolução da sobrevivência das plantas **27 a 28 meses após a instalação**. Verificou-se que essa taxa é de 76-83% (nível de confiança de 95%). Após quase 3 anos as plantas continuam a apresentar uma taxa de sobrevivência acima dos 70%.

Nas parcelas com **mais de 38 meses** de idade e com quatro campanhas de monitorização a taxa de sobrevivência apresenta um valor muito animador de 80-92%.

Os indicadores mostram em geral uma boa adaptação das plantas aos locais de plantação (embora com exceções). Em várias das parcelas estudadas foi observado vigor e crescimento significativo das plantas instaladas bem como a frequente regeneração natural de várias espécies nativas.

Observou-se que os riscos para a sobrevivência das plantas são variados: incêndios florestais, corte acidental, presença de fauna (roedores) e expansão de plantas invasoras. Destaca-se o esforço de manutenção das áreas realizado através do Programa HECTARE e pelos parceiros locais.

O FUTURO continua ainda a investir recursos vários na fase de instalação das plantas, já que o método de plantação tem mostrado ser importante na sobrevivência (formação dos plantadores/parceiros, abertura de covas por profissionais).

Este relatório é complementado com fichas detalhadas remetidas a cada parceiro do projeto, de modo que medidas específicas a cada parcela possam ser estudadas e implementadas.

## **Breves notas explicativas sobre alguns dos resultados obtidos:**

Em algumas parcelas as taxas de sobrevivência de certas espécies apresentam uma taxa de sobrevivência média de 100%: 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.

Dificuldades encontradas no terreno que podem ter implicações nos resultados: dificuldade na identificação de algumas espécies (dependendo do grau de desenvolvimento das mesmas e ausência de folhas) e presença de vegetação alta que impede a visualização da localização das plantas, bem como situações de plantas queimadas que não permitiram uma correta identificação.

Baixa representatividade de algumas espécies: foram plantadas em menor quantidade, levando à diminuição da probabilidade de serem encontradas nas amostras.

Aumento da taxa de sobrevivência face às campanhas de monitorização anteriores: podem ter-se registado plantas “vivas” que foram dadas como “duvidosas” no ano anterior. Podem ainda ter sido definidas amostras aleatórias que continham mais exemplares vivos face às amostragens definidas no ano anterior.

**Voluntários** | Ana Alpoim, Ana Mineiro, Flávia Canastra, Hélder Castro, Mafalda Mourão, Pedro Sá, Thyago Farias, Vitor Parati e Vladimiro Pereira.

**Equipas locais** | Jorge Salvador (Câmara Municipal de Espinho), Iva Ferreira (Câmara Municipal de Gondomar), Marta Miranda Pereira (Câmara Municipal da Maia), Margarida Bento Pinto (Câmara Municipal de Matosinhos), Ândrea Ferreira e Susana Jorge (Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis), Elisabete Campos (Câmara Municipal da Póvoa de Varzim), Marina Rodrigues (Câmara Municipal de Santa Maria da Feira), Emília Ferreira (Câmara Municipal da Trofa), Vera Silva (Câmara Municipal de Vale de Cambra), Raquel Viterbo (Câmara Municipal de Valongo), Amélia Guimarães (Câmara Municipal de Vila do Conde), António Macedo (Infraestruturas de Portugal), Joana Santos Silva (OPE- Ecoclubes de Portugal), Ana Canhola (Estabelecimento Prisional de Santa Cruz do Bispo).

**Apoio técnico e científico** | Nuno Formigo, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (metodologia, tratamento e interpretação de dados)

**Equipa técnica** | Ana Maria Pereira, Conceição Almeida, Carlos Delgado (Grupo de Estudos Ambientais da Universidade Católica Portuguesa, CRE.Porto), Nuno Gomes Lopes

**Coordenação** | Marta Pinto (Grupo de Estudos Ambientais da Universidade Católica Portuguesa, CRE.Porto)

# 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.

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.

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

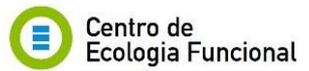
Dale , Virginia H., Beyeler Suzanne C. (2001). Challenges in the development and use of ecological indicators. *Ecological Indicators* 1, 3–10.

Os resultados do FUTURO - projeto das 100.000 árvores na Área Metropolitana do Porto - são fruto do entusiasmo, dedicação e esforço de cerca de três centenas de técnicos e operacionais de dezenas de organizações locais, regionais, nacionais e internacionais, bem como de milhares de cidadãos.

Foram também vários cidadãos voluntários que nos ajudaram a reunir os dados recolhidos para este relatório.

A tod@s um muito obrigada!

# PARCEIROS DO FUTURO



## **FUTURO – projeto das 100.000 árvores na Área Metropolitana do Porto: Monitorização [2018]**

Documento preparado por Ana Maria Pereira, Conceição Almeida, Carlos Delgado e Marta Pinto (Grupo de Estudos Ambientais da Universidade Católica Portuguesa), com a colaboração de Nuno Gomes Lopes, para o Centro Regional de Excelência em Educação para o Desenvolvimento Sustentável da Área Metropolitana do Porto

Porto©2018