



Economia Verde e Ciência Cidadã

Sustentabilidade e uso eficiente de recursos

Cristina Branquinho | cE3c, FCUL

Cristina Luís | MUHNAC, ULisboa



12 de Maio de 2015

CIÊNCIA CIDADÃ | O que é?

Participação Pública na Investigação Científica

- Desenho de projectos de investigação
- Recolha de dados
- Interpretação dos resultados

Permite um avanço mais rápido na investigação científica

CIÊNCIA CIDADÃ | Como surgiu?

- Remonta, pelo menos, ao século XVII com o surgimento do método científico
- Membros da sociedade, sem formação profissional em ciência, participavam na recolha de informação científica
- Primeiros dados científicos modernos, em grande parte, obtidos por não-cientistas

CIÊNCIA CIDADÃ | Exemplos internacionais

1890

NOAA's National Weather Service
Cooperative Observer Program



1900

Audubon

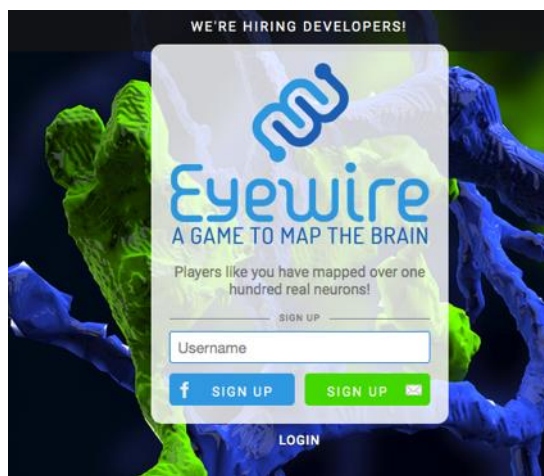
Christmas Bird Count

CIÊNCIA CIDADÃ | No Século XXI

Novas oportunidades para a participação pública na investigação científica:

- Desenvolvimentos na tecnologia dos sensores
- Desenvolvimentos no processamento de dados e sua visualização
- Desenvolvimento de novas formas de comunicar ideias e resultados

CIÊNCIA CIDADÃ | Exemplos internacionais



AgeGuess

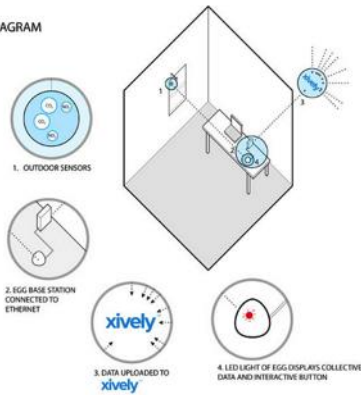


CIÊNCIA CIDADÃ | Exemplos internacionais

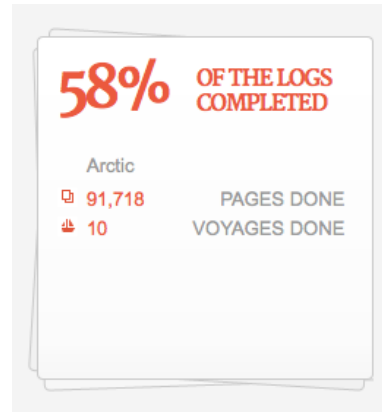


Air Quality Egg

SYSTEMS DIAGRAM

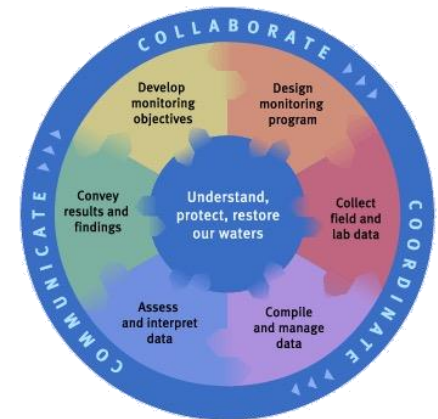


Old Weather: Our Weather's Past, the Climate's Future



National Water Quality Monitoring Council

Working together for clean water



CIÊNCIA CIDADÃ | Exemplos internacionais



White House Recognizes
Citizen Science, CSA
Commitments, at
Science Fair



**First Family Joins Citizens Helping Scientists
Measure Rain and Snow**

Designing a Citizen Science and Crowdsourcing Toolkit for the Federal Government

Champions of Change: Citizen Scientists

The White House honors 12 individuals for their dedication to increasing public engagement in science and science literacy.

Economia Verde e Ciência Cidadã

CIÊNCIA CIDADÃ | Europa



White Paper
on Citizen Science for Europe

Economia Verde e Ciência Cidadã

CIÊNCIA CIDADÃ

Exemplos em Portugal



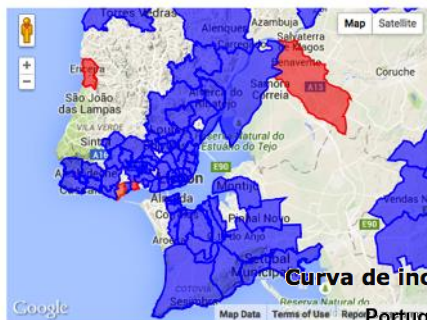
Economia Verde e Ciência Cidadã

CIÊNCIA CIDADÃ

Exemplos em Portugal

gripenet 

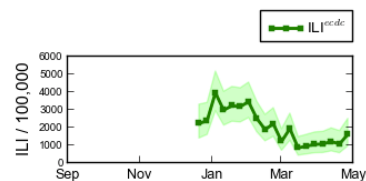
Mapa de sintomas gripais



Curva de incidência do Síndrome Gripal

Portugal (2014 - 2015)

ILI^{cdc} Activity



<http://www.influenzanet.eu> 12 May 2015

Evolução do número de casos de síndrome gripal (ILI: Influenza-Like Illness) por 100 mil indivíduos (Fonte: dados do Grippenet)



mosquitoWEB



iber civis



NOITE EUROPEIA DOS
INVESTIGADORES

25 SET 2015 . LISBOA

CIÊNCIA CIDADÃ | No Século XXI



CIÊNCIA CIDADÃ | Desafios

Natureza e qualidade dos dados recolhidos diferente dos recolhidos pelos investigadores

Processamento

Interpretação

Utilização

**De que forma poderá a
ciência cidadã
ser aplicada à Economia
Verde?**

Economia Verde e Ciência Cidadã

“Economia Verde” saiu dos circuitos dos especialistas para o discurso político e para os media;

Crises económicas, das alterações climáticas, da biodiversidade, da escassez de combustível e água e diminuição da segurança alimentar

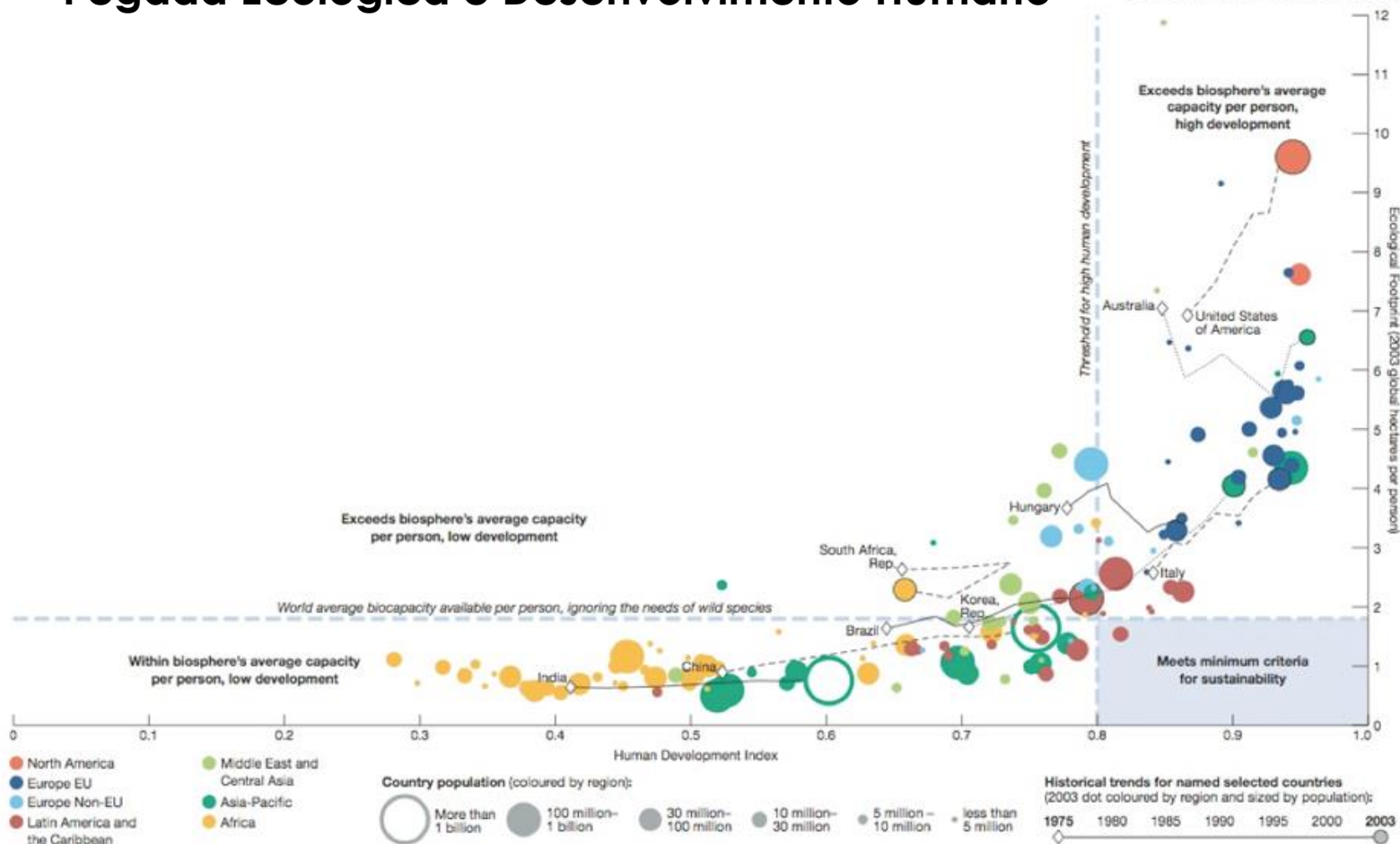
Rápido crescimento económico à custa do esgotamento e degradação do capital natural (RN e ecossistemas)

Riqueza material não seja conseguida à custa do aumento dos riscos ambientais, da escassez de recursos ecológicos ou das disparidades sociais levando a uma melhoria do bem-estar humano e da equidade social.

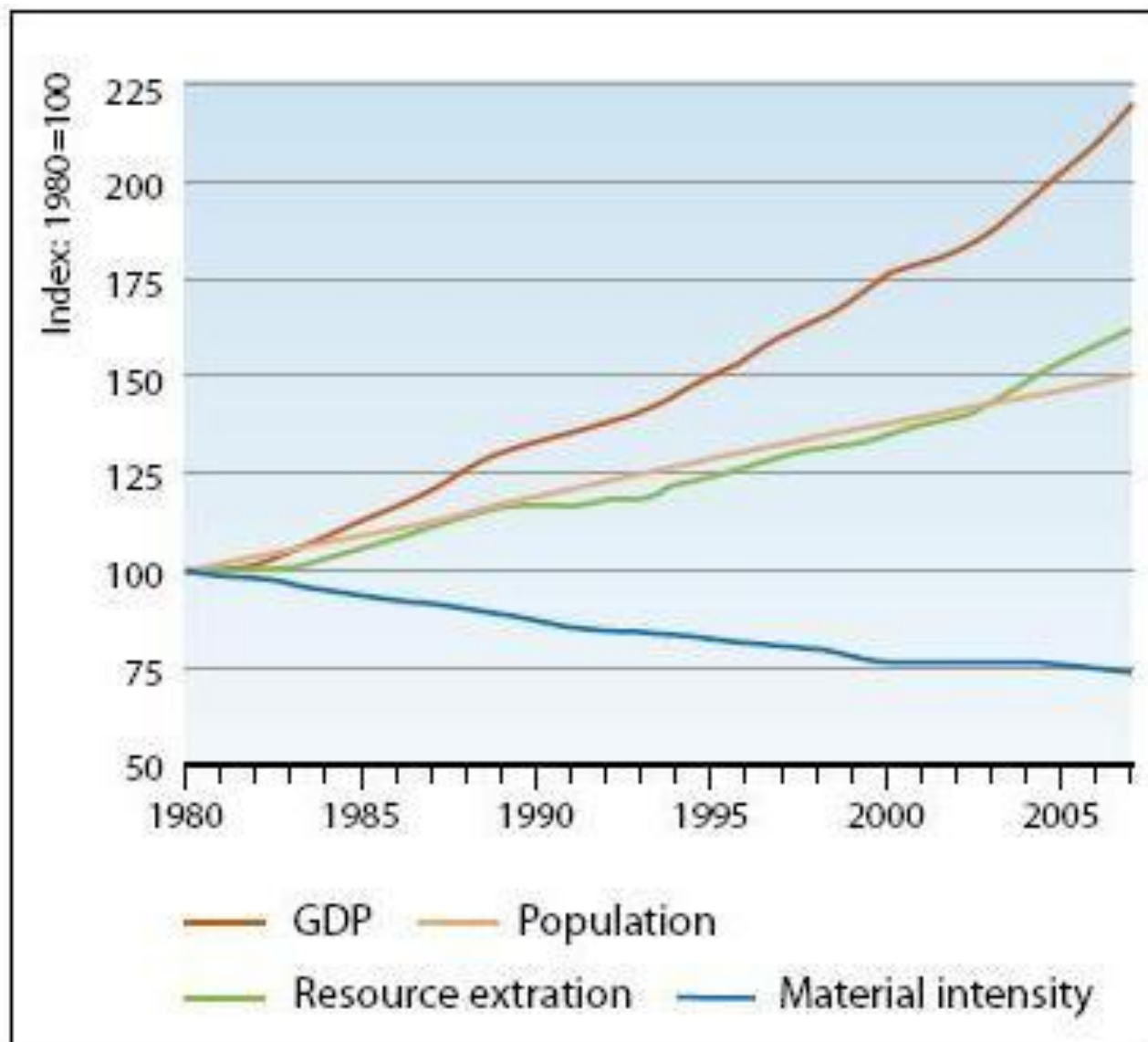
Economia Verde e Ciência Cidadã

Pegada Ecológica e Desenvolvimento Humano

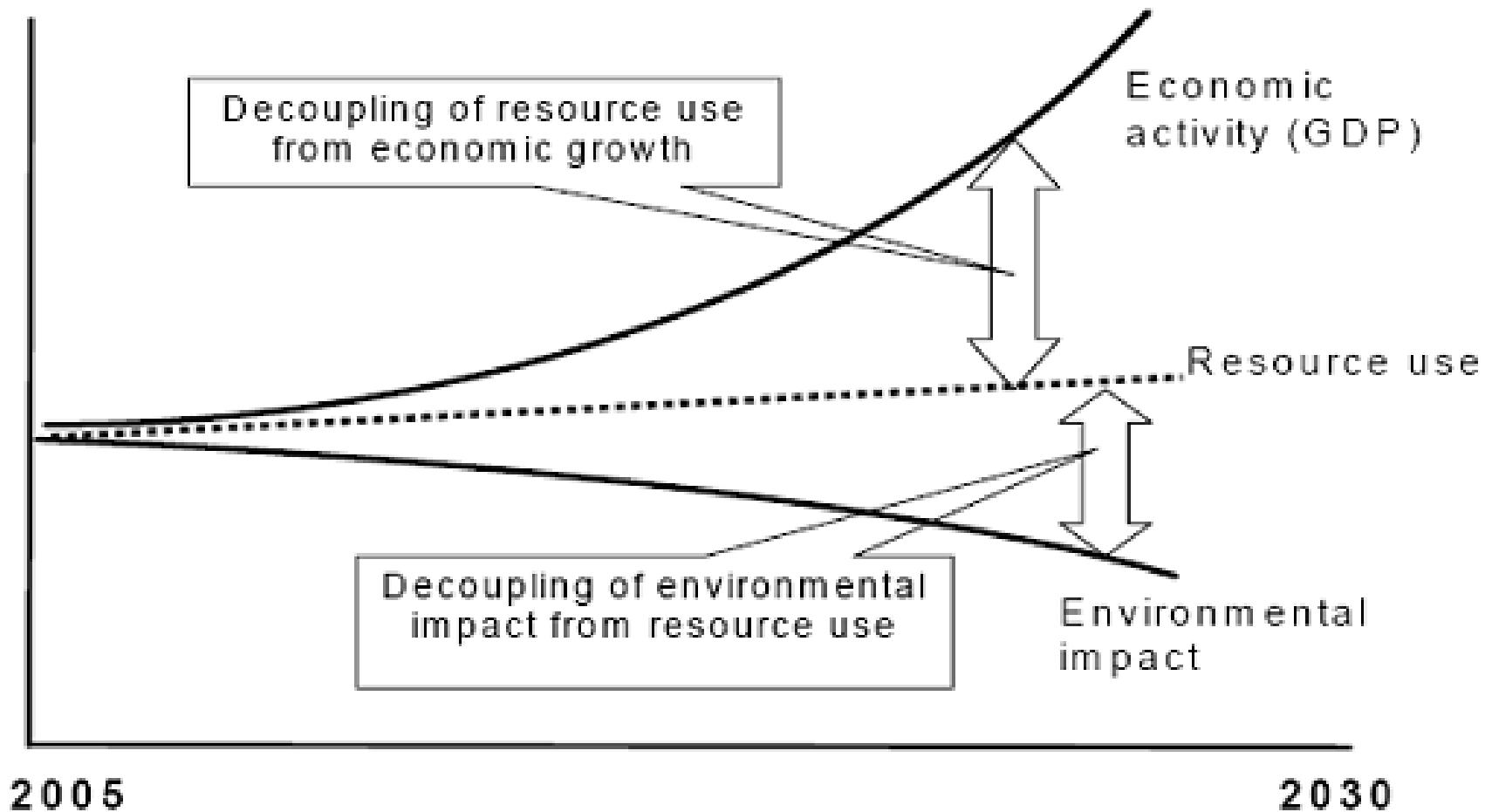
Fig. 22: HUMAN DEVELOPMENT AND ECOLOGICAL FOOTPRINTS, 2003



Economia Verde e Ciência Cidadã

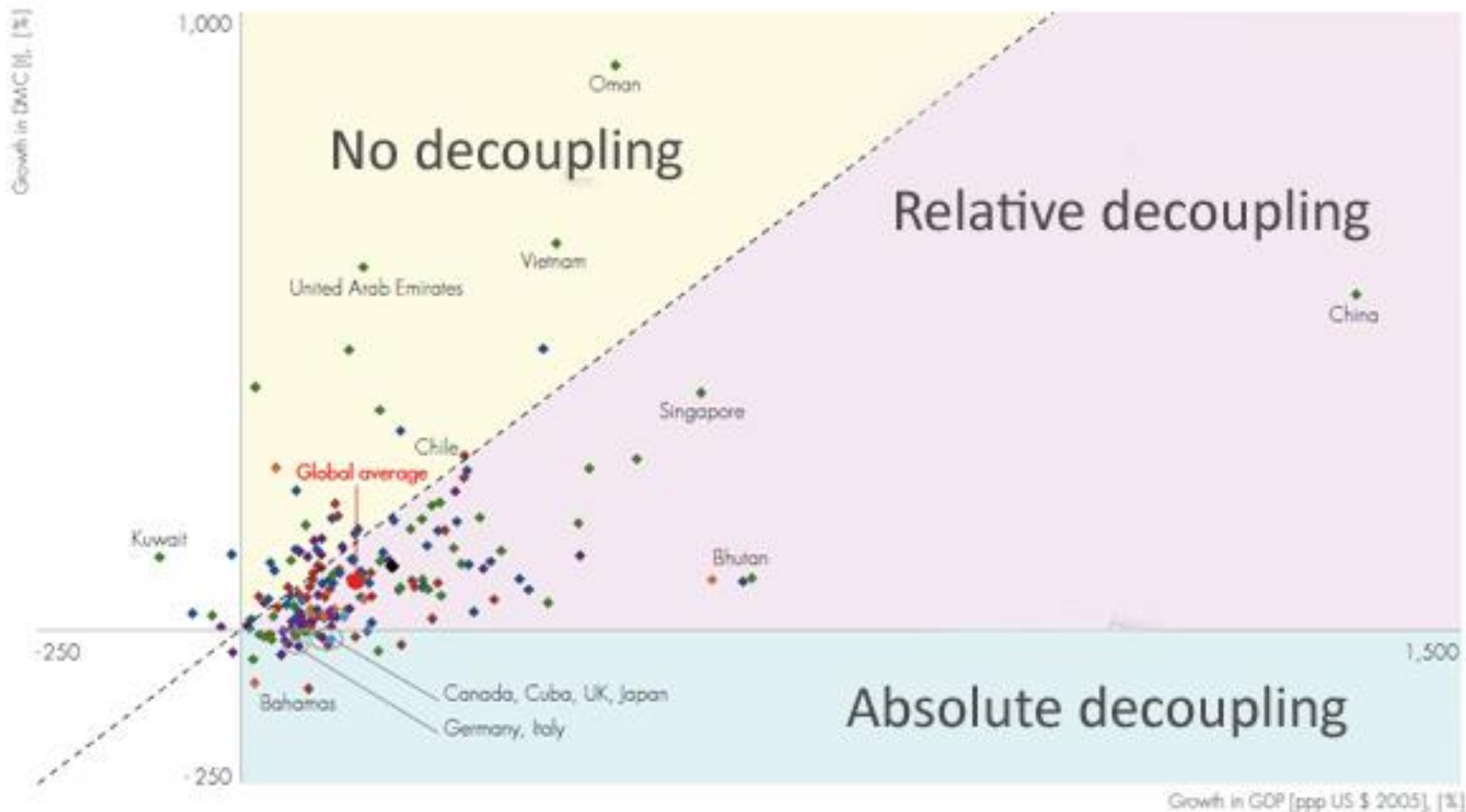


Economia Verde e Ciência Cidadã



Economia Verde e Ciência Cidadã

Worldwide trends in GDP and domestic material consumption (DMC) growth
1980–2008



UNIÃO EUROPEIA: SUSTENTABILIDADE E USO EFICIENTE DOS RECURSOS



Estudo de opinião – resultados finais



**Ciências
ULisboa**

**Susana Fonseca-ICS
Ana Delicado-ICS
Bárbara Neves-FCUL**

Iniciativa:



Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa



Comissão
Europeia



Centro de Informação
Europeia Jacques Delors
DGAE/Ministério dos Negócios Estrangeiros

*O CIEJD enquanto Organismo Intermediário no quadro da Parceria de Gestão estabelecida entre o Governo Português e a Comissão Europeia, através da sua Representação em Portugal.

Inquérito

Período de aplicação:
19 de março a 15 de maio 2014

Plataforma online Survs

Nº de respostas = 2875

Amostra com desequilíbrios:
Sexo, habilitações, idade

Amostra do inquérito

Sub-amostras		Nº respostas	Amostra-alvo
Comunidade escolar	Alunos do ensino secundário	407	500
	Docentes do ensino básico e secundário	292	
Academia	Alunos do ensino superior	612	800
	Docentes do ensino superior	368	
Cidadãos em geral (excluindo docentes e alunos)		1152	1000



Economia Verde

97% da amostra geral considera que a Economia Verde é muito ou algo importante

79% - Muito importante

18% - Importante

Tendência é menos marcada nos jovens até 19 anos e entre os homens

Sub-amostras: Comunidade escolar um pouco menos entusiasta

80% - Cidadãos

81% - Comunidade académica

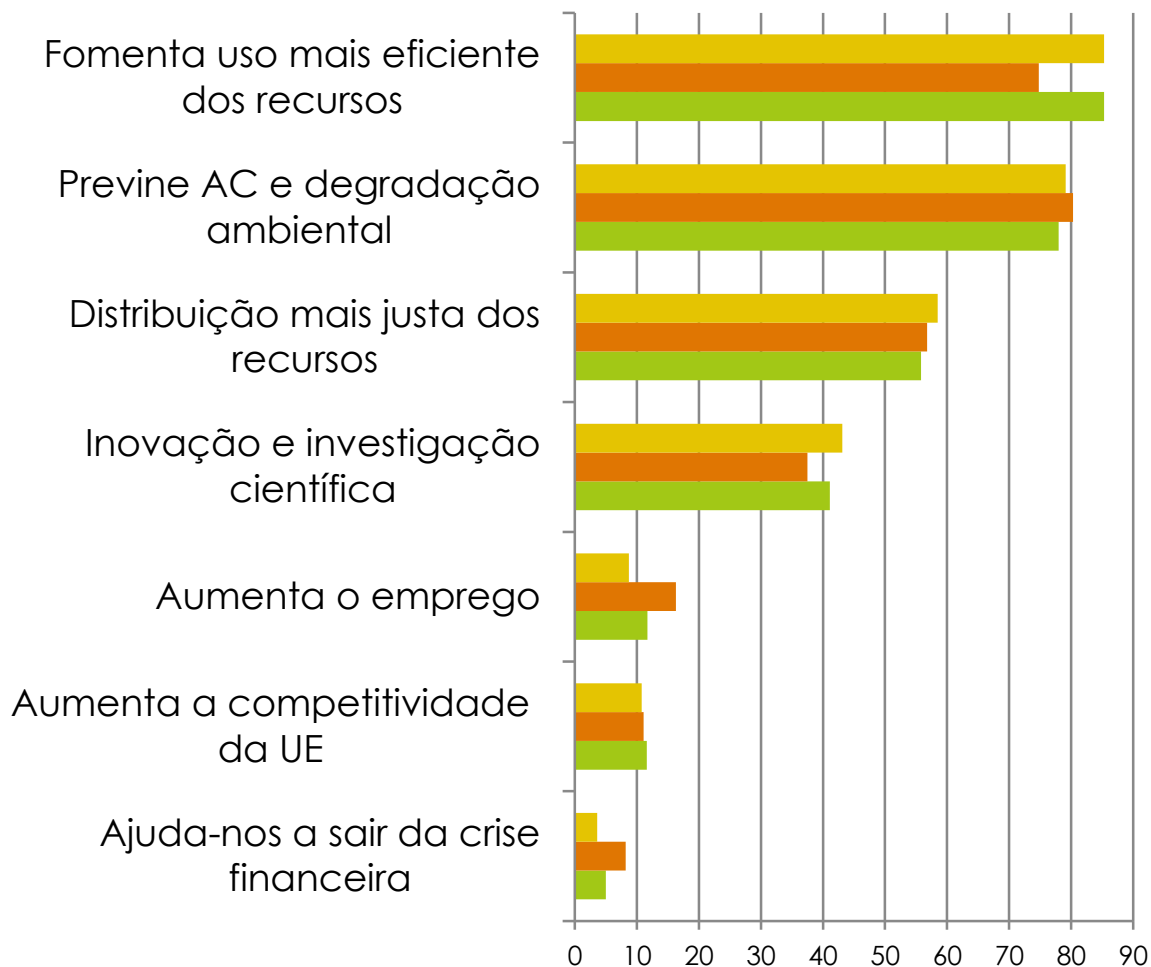
76% - Comunidade escolar

Economia Verde e Ciência Cidadã

Porque é importante ?

Porque é pouco ou nada importante (N – 77)

- Aumento dos preços dos bens
- É apenas mais um conceito
- Diminui a competitividade da UE
- Dificulta a saída da crise



■ Comunidade académica
 ■ Comunidade escolar
 ■ Cidadãos

Economia Verde na UE

Principais obstáculos

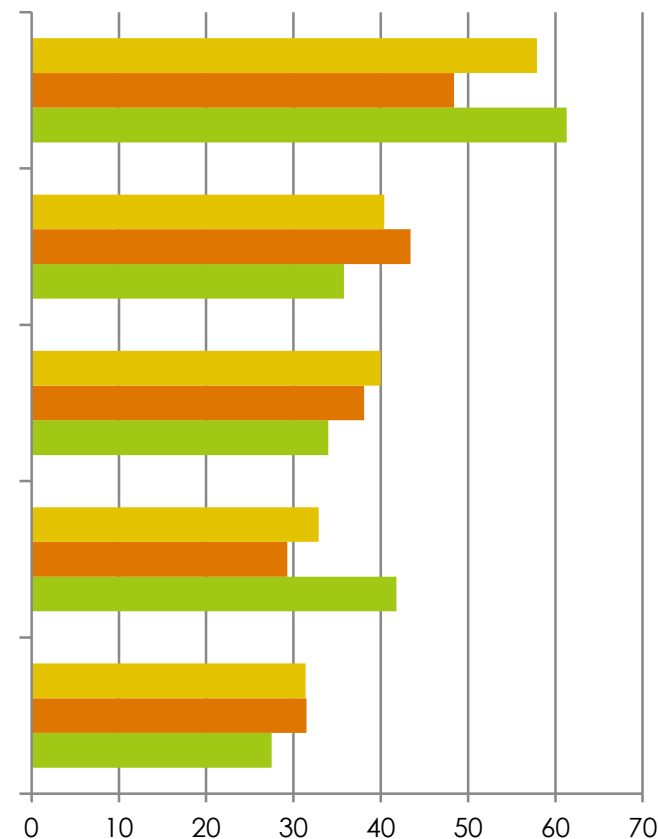
Falta de vontade política para tomar as decisões necessárias

Dependência dos combustíveis fósseis

As empresas não estarem interessadas em mudar a sua forma de actuar

Falta de harmonização internacional das regras éticas, ambientais, sociais

População não está preparada para uma mudança dos seus hábitos de consumo

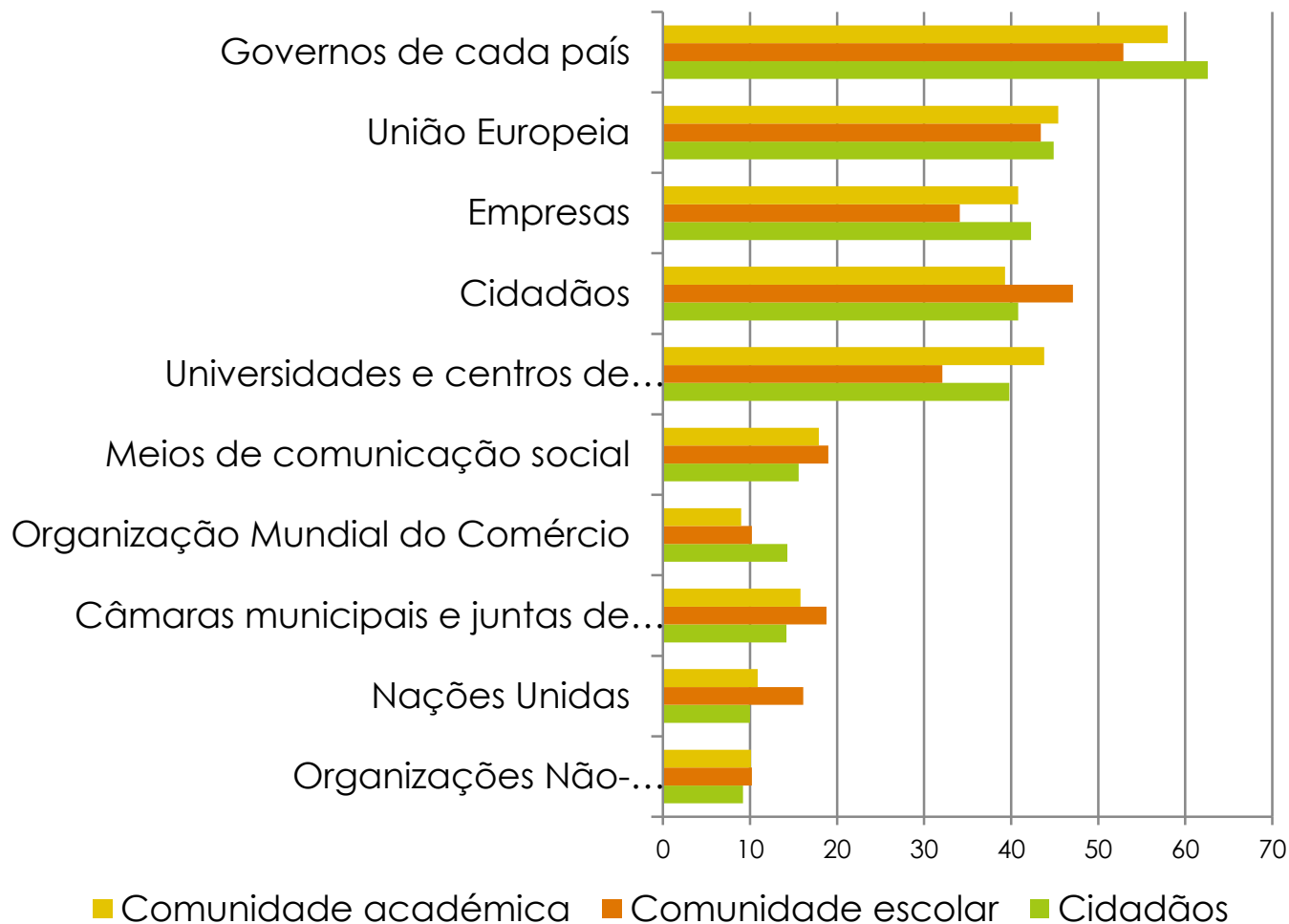


■ Comunidade académica ■ Comunidade escolar ■ Cidadãos

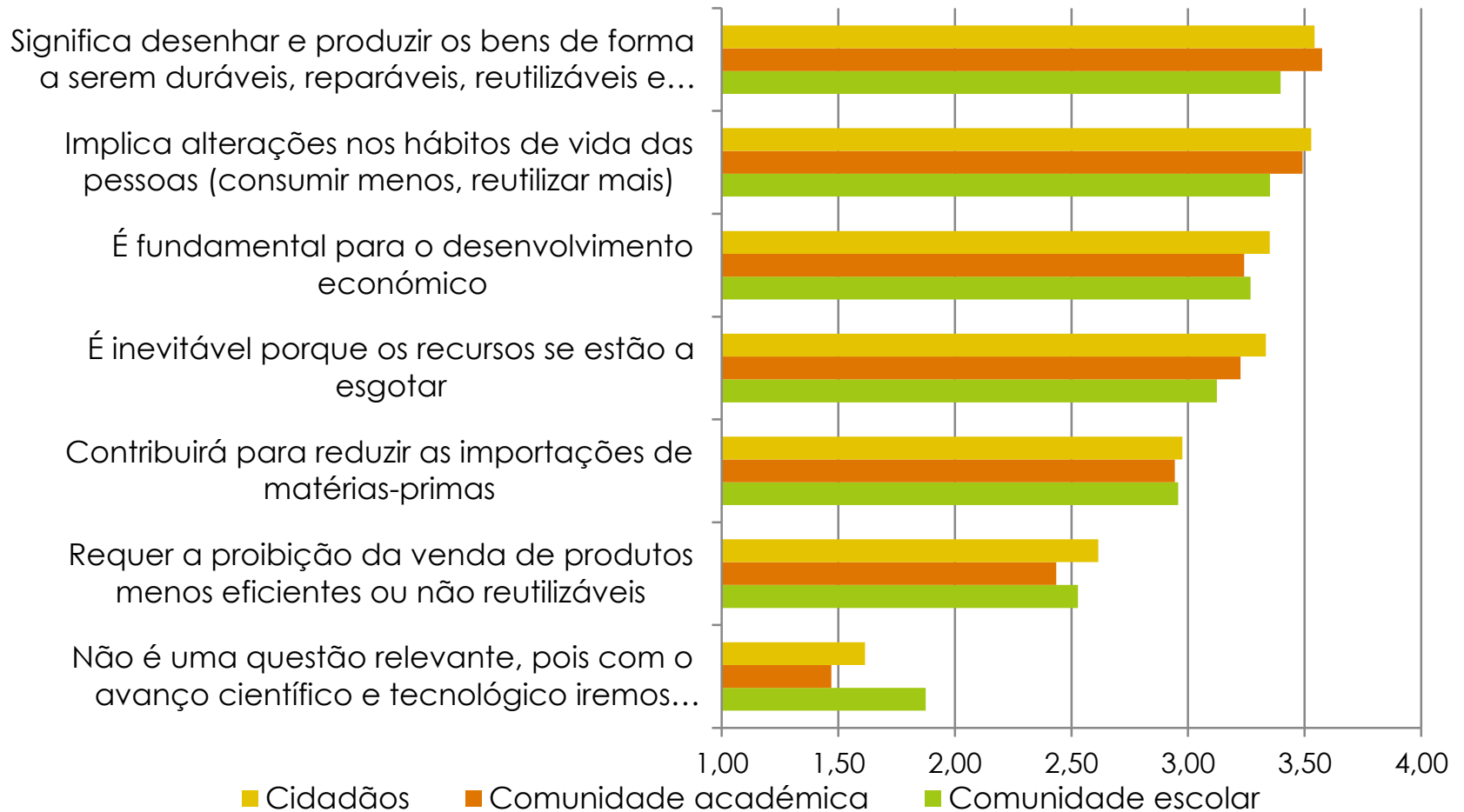
Economia Verde e Ciência Cidadã

Economia Verde na UE

Quem pode contribuir mais?

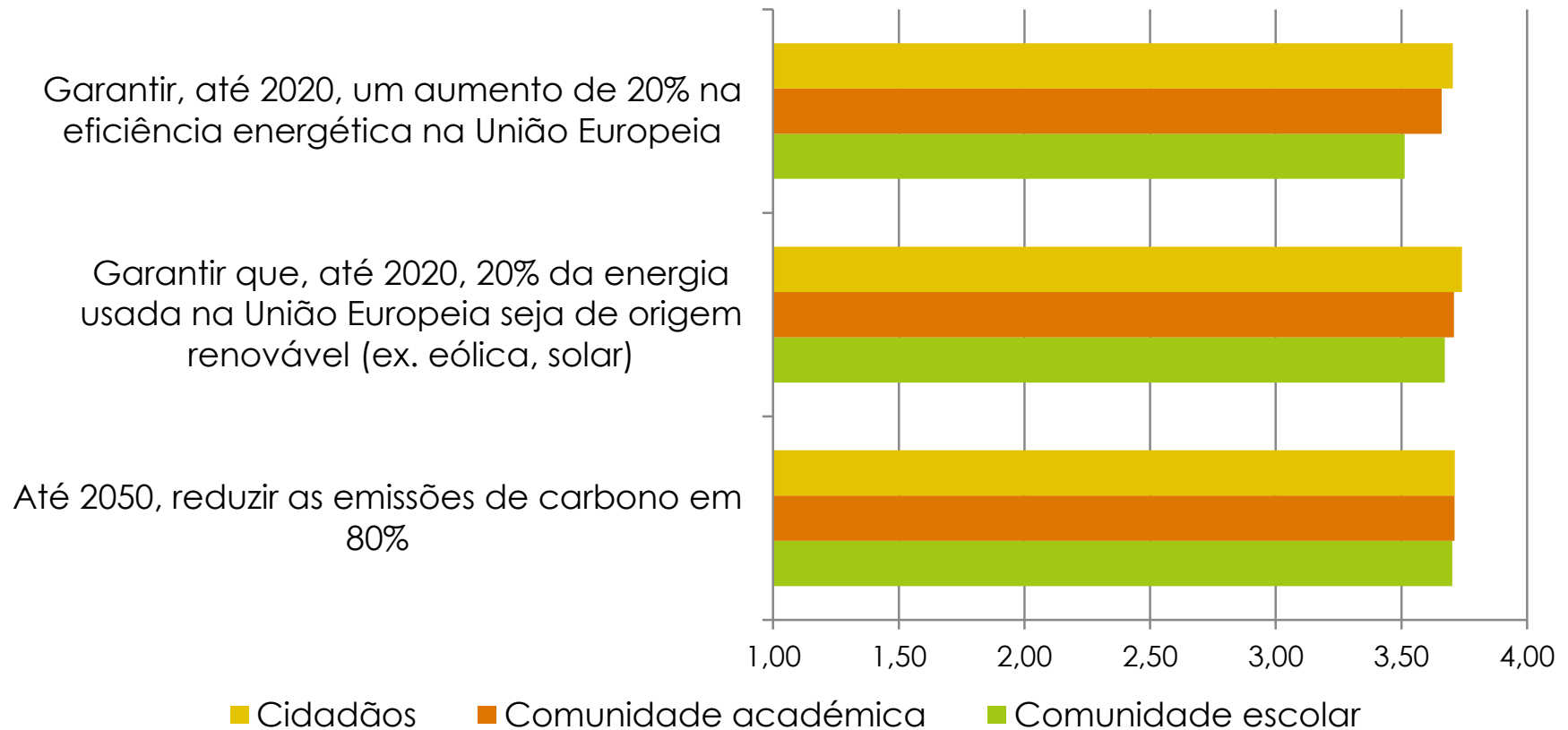


Uso eficiente dos recursos



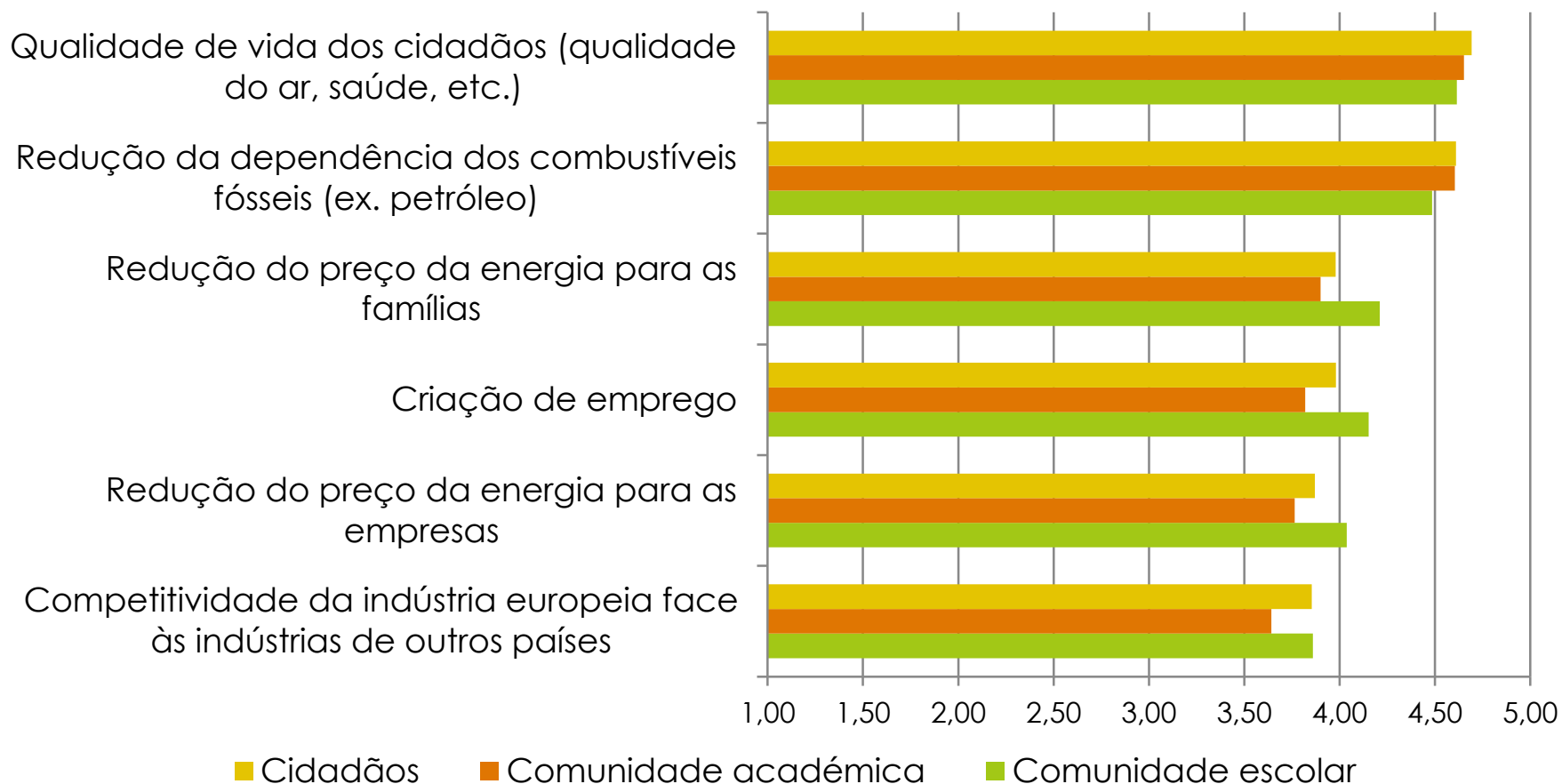
Concordância com afirmações (valor médio, entre 1 e 4)

Uso eficiente dos recursos



Concordância com metas europeias

Uso eficiente dos recursos



Impactos das metas europeias (média entre 1 muito negativos e 5 muito positivos)

Economia Verde e Ciência Cidadã

Resultados devem ser lidos com muita cautela, pois a amostra é muito qualificada e não representativa da população nacional

A implementação dos conceitos de reindustrialização, Economia verde e uso eficiente de recursos tem um apoio claro nesta amostra

Observa-se o reconhecimento da sustentabilidade como paradigma de desenvolvimento futuro (reindustrialização é aí enquadrada)

É reconhecida a necessidade de ações conjuntas e a existência de responsabilidades partilhadas, ainda que diferenciadas – UE/Governos/empresas/cidadãos/universidades

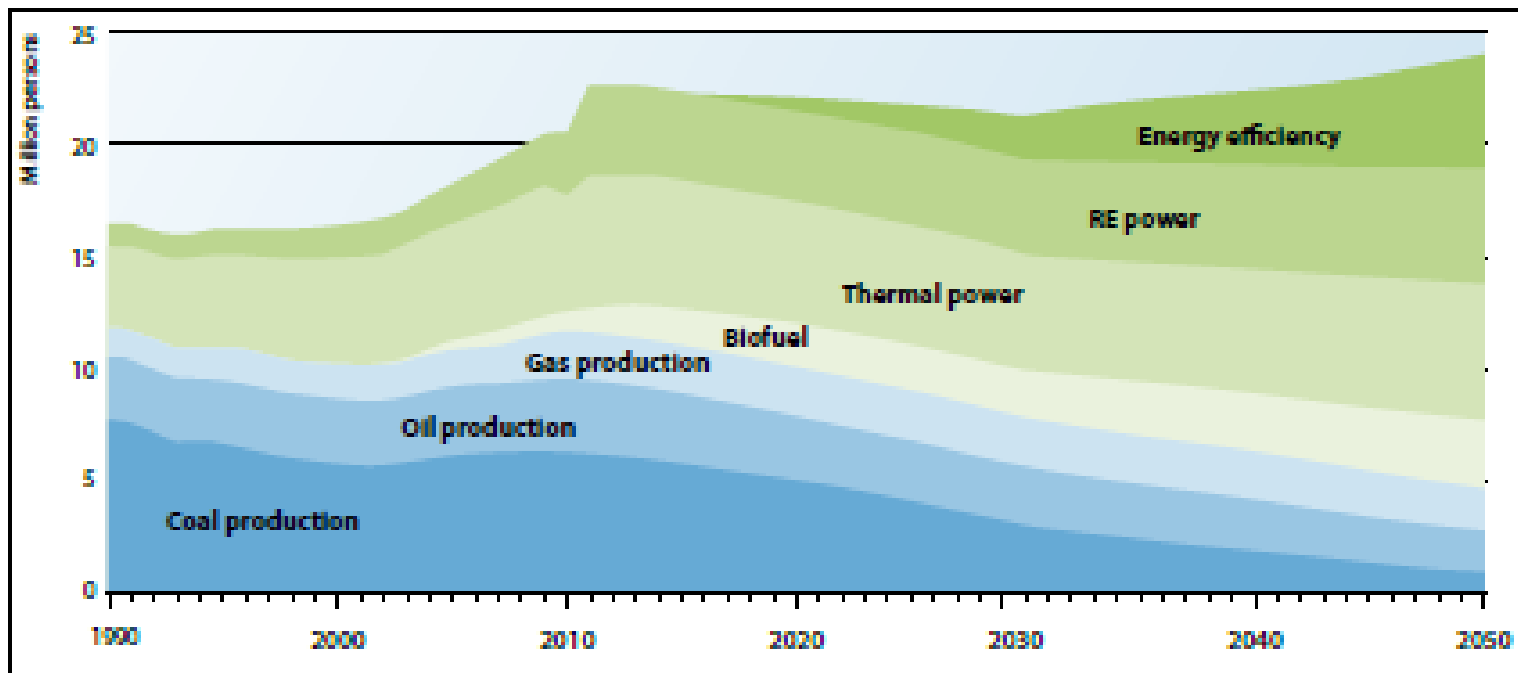
Economia Verde e Ciência Cidadã

Os problemas globais resolvem-se com ações locais e a sua operacionalização no terreno pode tomar várias formas e caminhos;

A economia verde promove a substituição dos combustíveis fósseis por energias renováveis ou baixas em carbono, a eficiência energética e a sustentabilidade da vida nas zonas urbanas.

Se a economia verde crescer mais do que a economia tradicional irá promover o emprego, diminuir a pobreza e a equidade social.

Figure 3. Total employment in the energy sector and its disaggregation into fuel and power, and energy efficiency under a 2% green investment scenario.



Note: Roughly half of the investment is allocated to renewable energy and energy efficiency. See Annex I for absolute values.

Coberturas verdes



Serviços dos ecossistemas fornecidos pelas coberturas verdes:

- Sequestro de carbono.
- Aumento da biodiversidade em áreas urbanas.
- Reduzem o efeito de “ilha de calor” urbano.
- Melhoram a gestão das águas da chuva e reduzem a escorrência.
- Criam estruturas verdes nas cidades melhorando a conectividade.
- Diminuem a poluição atmosférica, interceptando partículas.
- Regulam a temperatura dos edifícios.
- Protegem as estruturas dos edifícios uma vez que estão menos expostas aos factores climáticos.

Economia Verde e Ciência Cidadã



Ciências
ULisboa



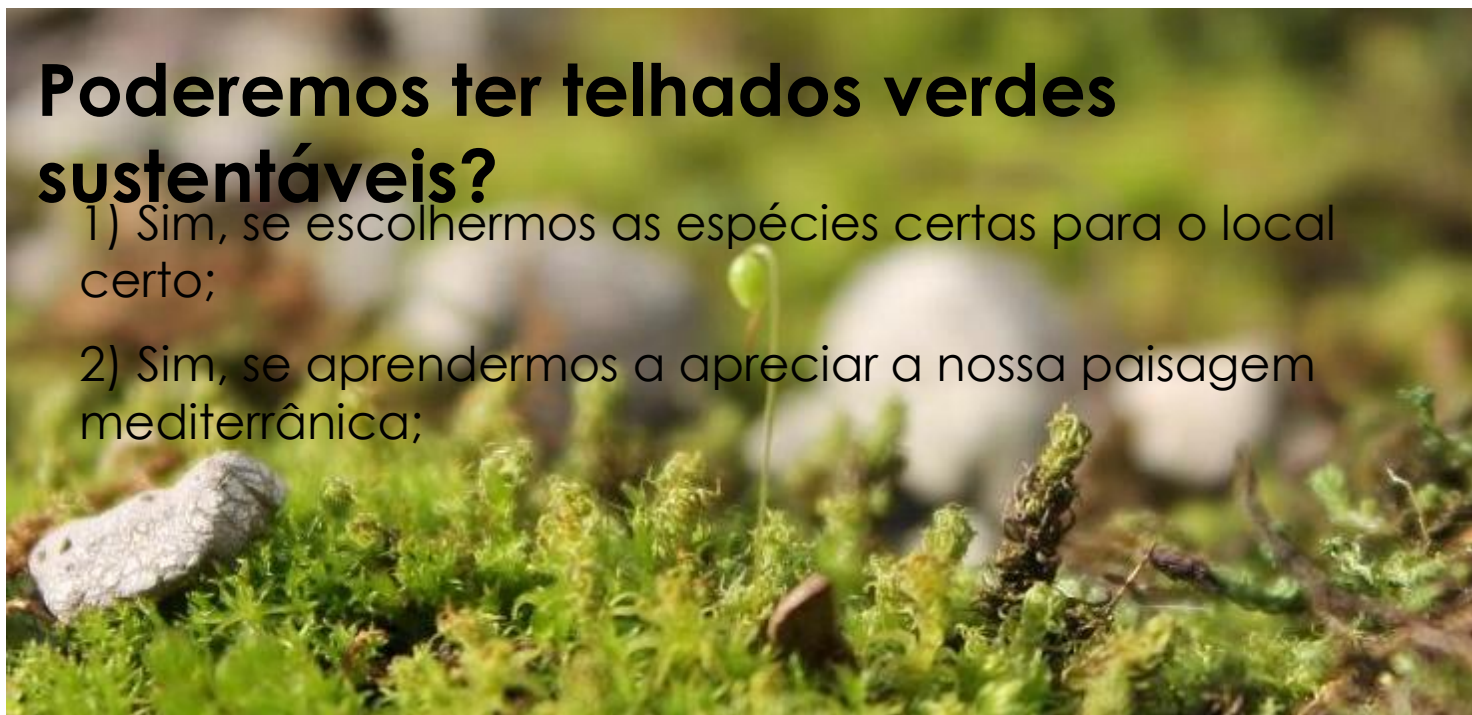
NOITE EUROPEIA DOS
INVESTIGADORES

25 SET 2015 · LISBOA



Poderemos ter telhados verdes sustentáveis?

- 1) Sim, se escolhermos as espécies certas para o local certo;
- 2) Sim, se aprendermos a apreciar a nossa paisagem mediterrânica;



NativeScapeGR



CE3c



Ciências
ULisboa



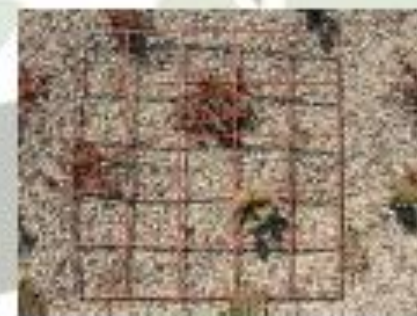
Sedum sp.
+
**Pleurochaete
squarrosa**



Avaliação do conteúdo hídrico do substrato.



Medição da temperatura do substrato.

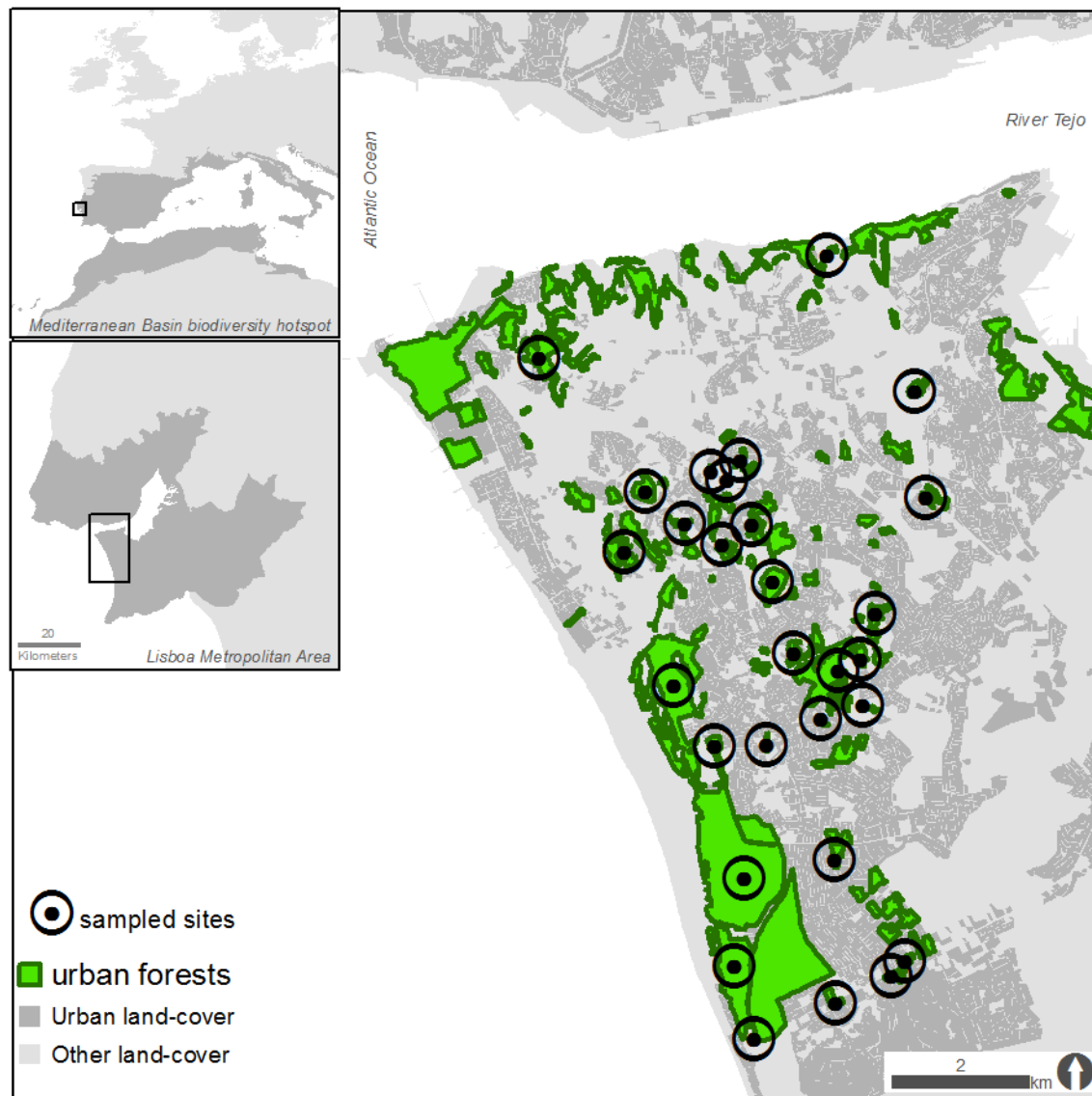


Grelha para avaliação da cobertura.



Marcos Sobral
Fotografia

► A biodiversidade nas cidades



► amostragem aleatória estratificada

► 29 florestas urbanas amostradas

líquenes

65 espécies



borboletas

20 espécies



► total de 136 espécies de líquenes, borboletas, aves e mamíferos e 18 ordens de outros-invertebrados

outros-
invertebrados

18 ordens



aves

47 espécies



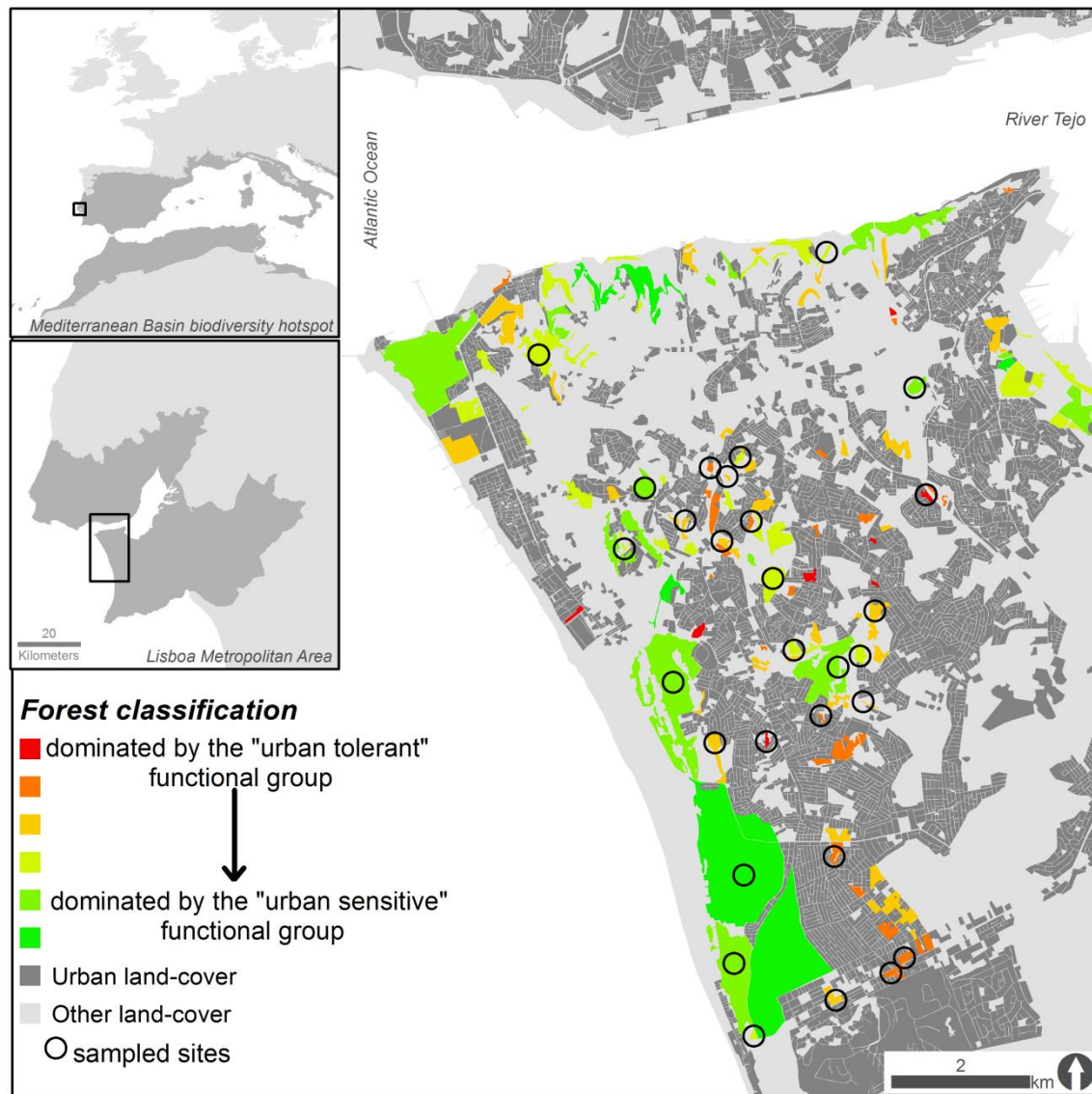
Henry Mühlpford

mamíferos

4 espécies



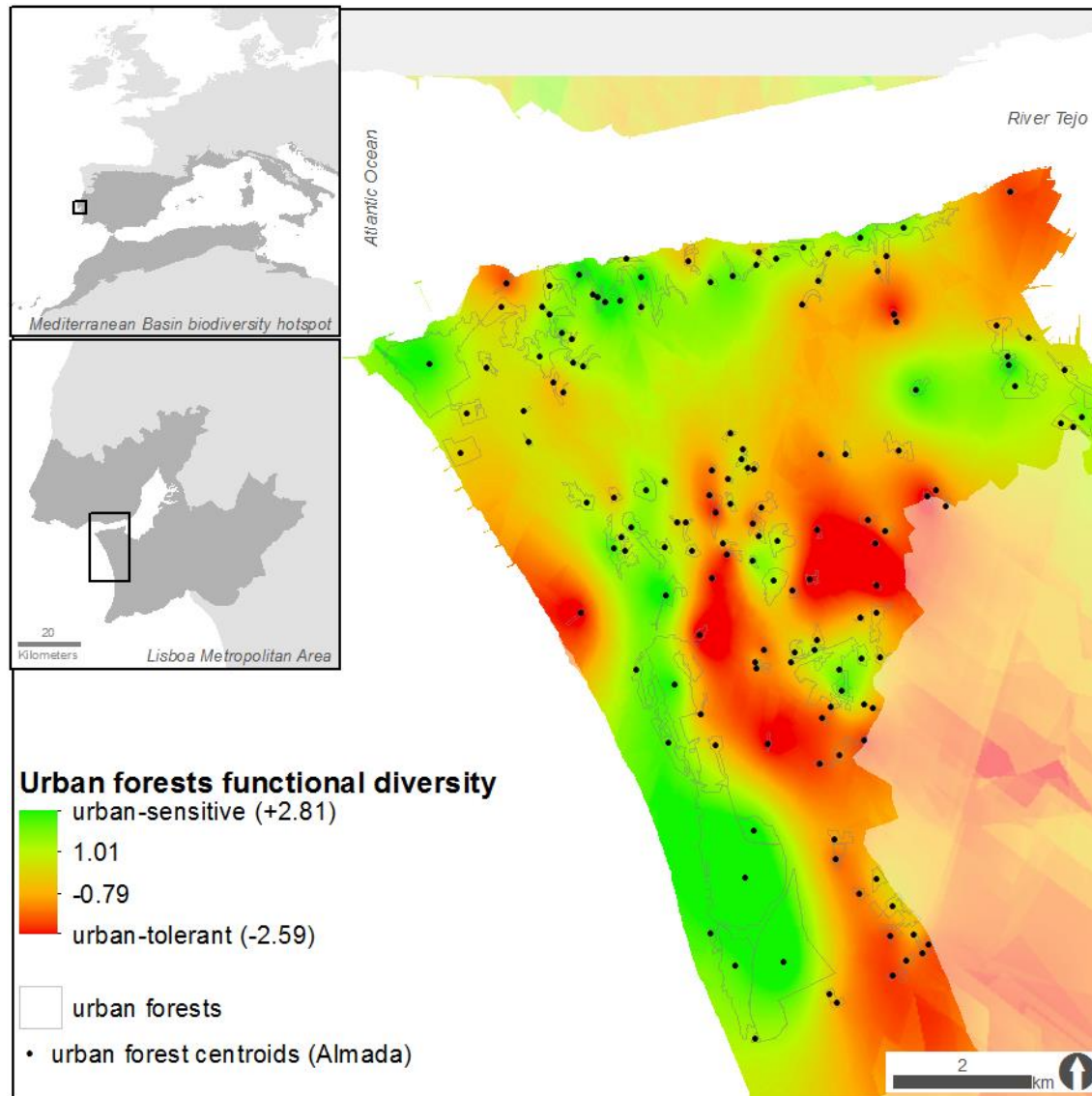
Henry Mühlpford



► classificação de todas as florestas urbanas de acordo com o tipo funcional de biodiversidade:

tolerante / sensível às zonas urbanas

► é uma medida da qualidade de cada floresta urbana



► visualização da qualidade das florestas urbanas

► mostra zonas contínuas no espaço e quais as florestas mais isoladas

less tolerant

more tolerant



hygrophyte, oligotrophic...

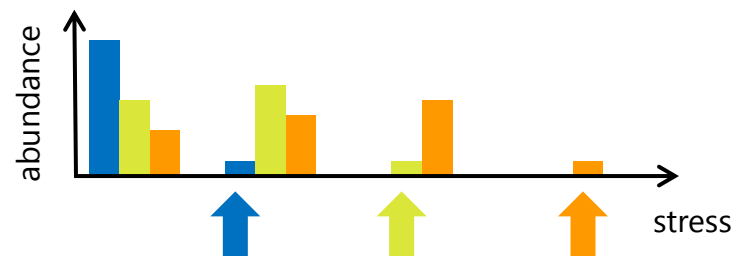


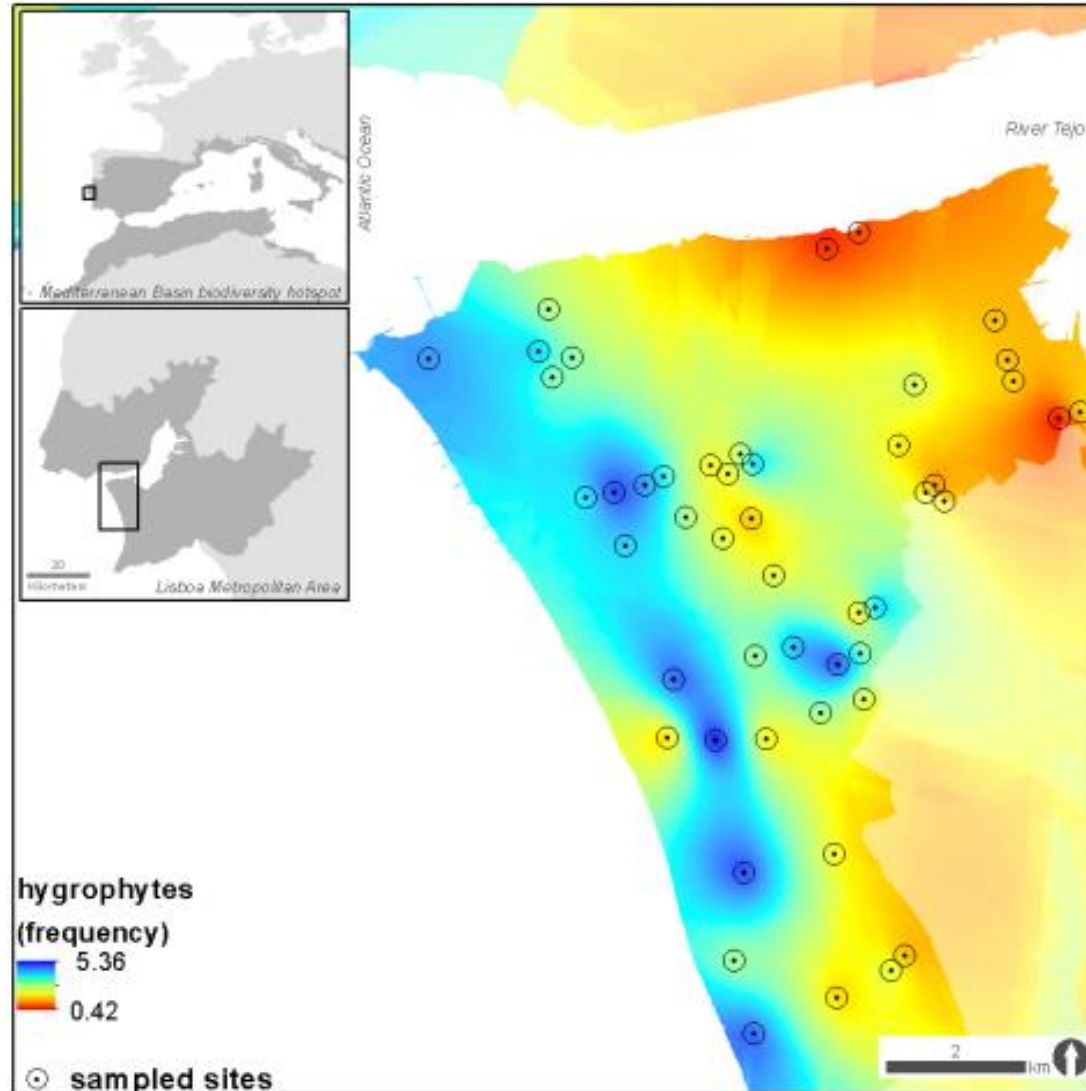
intermediate



xerophyte, nitrophytic...

based on traits & on a-priory expert-knowledge classification



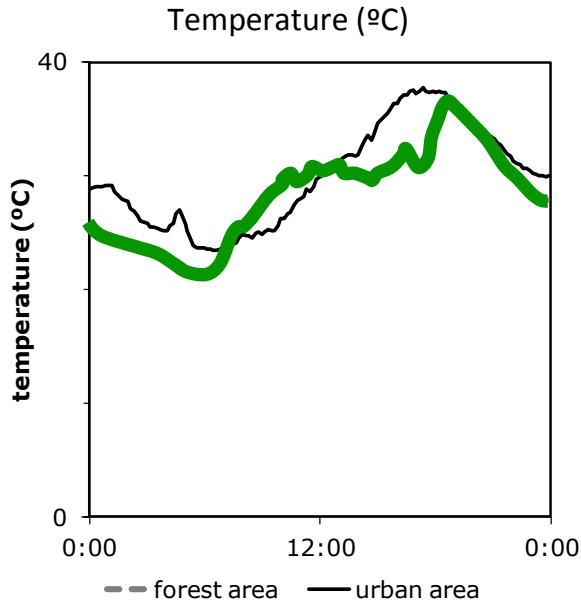


Hygrophytes Frequency

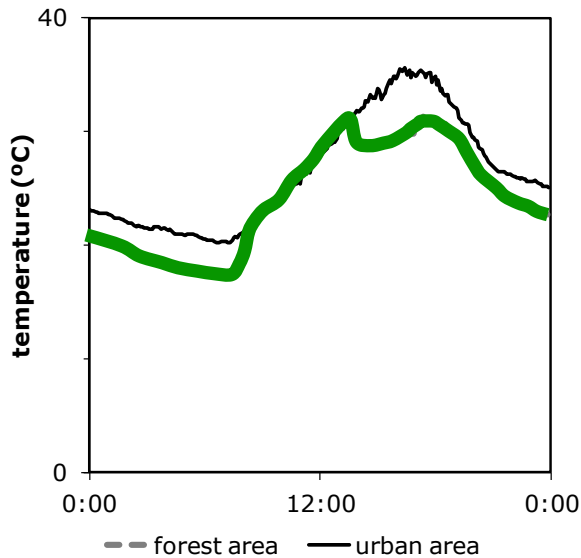
Lichens as ecological indicators in urban areas: beyond the effects of pollutants [Munzi et al., 2014, Journal of Applied Ecology](#)

temperature (°C)

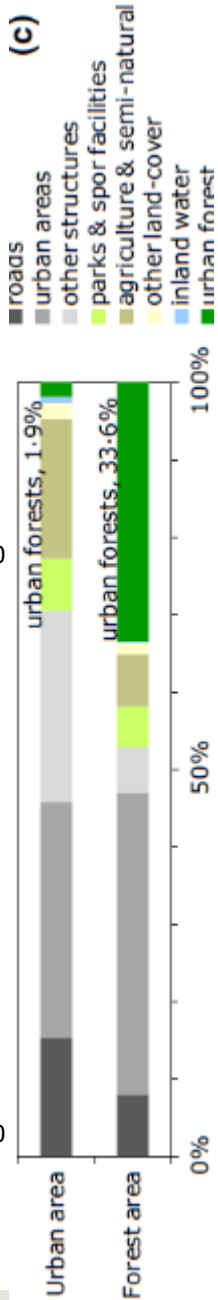
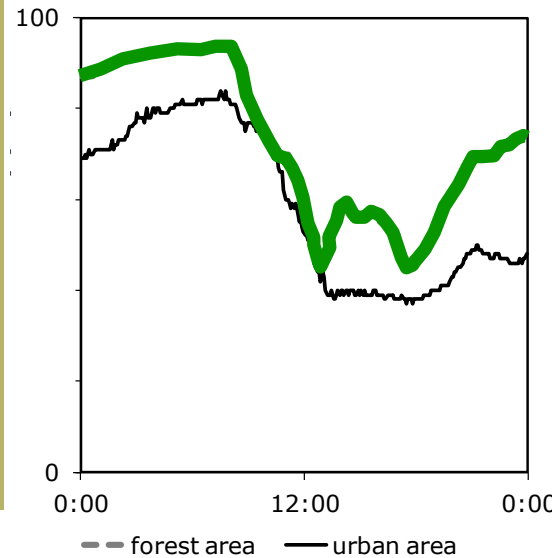
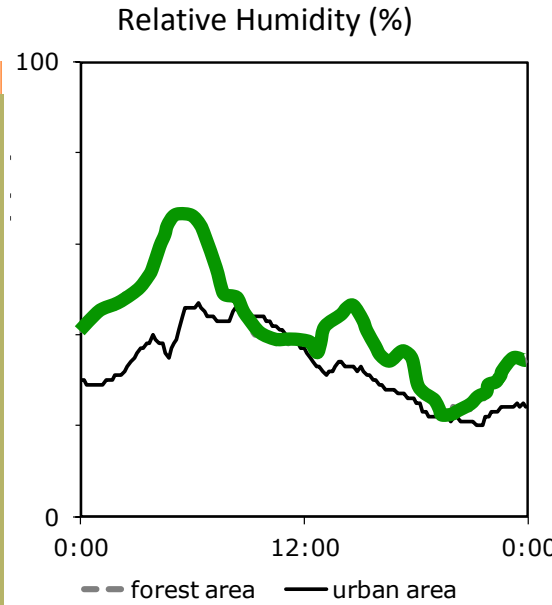
2012 summer day with highest maximum temperature (17-7-2012)



2012 summer day with lowest average maximum wind speed (20-8-2012)



relative humidity (%)



time of the day (hours)

Líquenes como indicadores da qualidade do ar: O caso de estudo de Londres



Available online at www.sciencedirect.com



Environmental Pollution 146 (2007) 299–310

ENVIRONMENTAL
POLLUTION

www.elsevier.com/locate/envpol

Diversity and sensitivity of epiphytes to oxides of nitrogen in London

L. Davies ^{a,b,*}, J.W. Bates ^a, J.N.B. Bell ^a, P.W. James ^b, O.W. Purvis ^b

Líquenes como indicadores da qualidade do ar: O caso de estudo de Londres

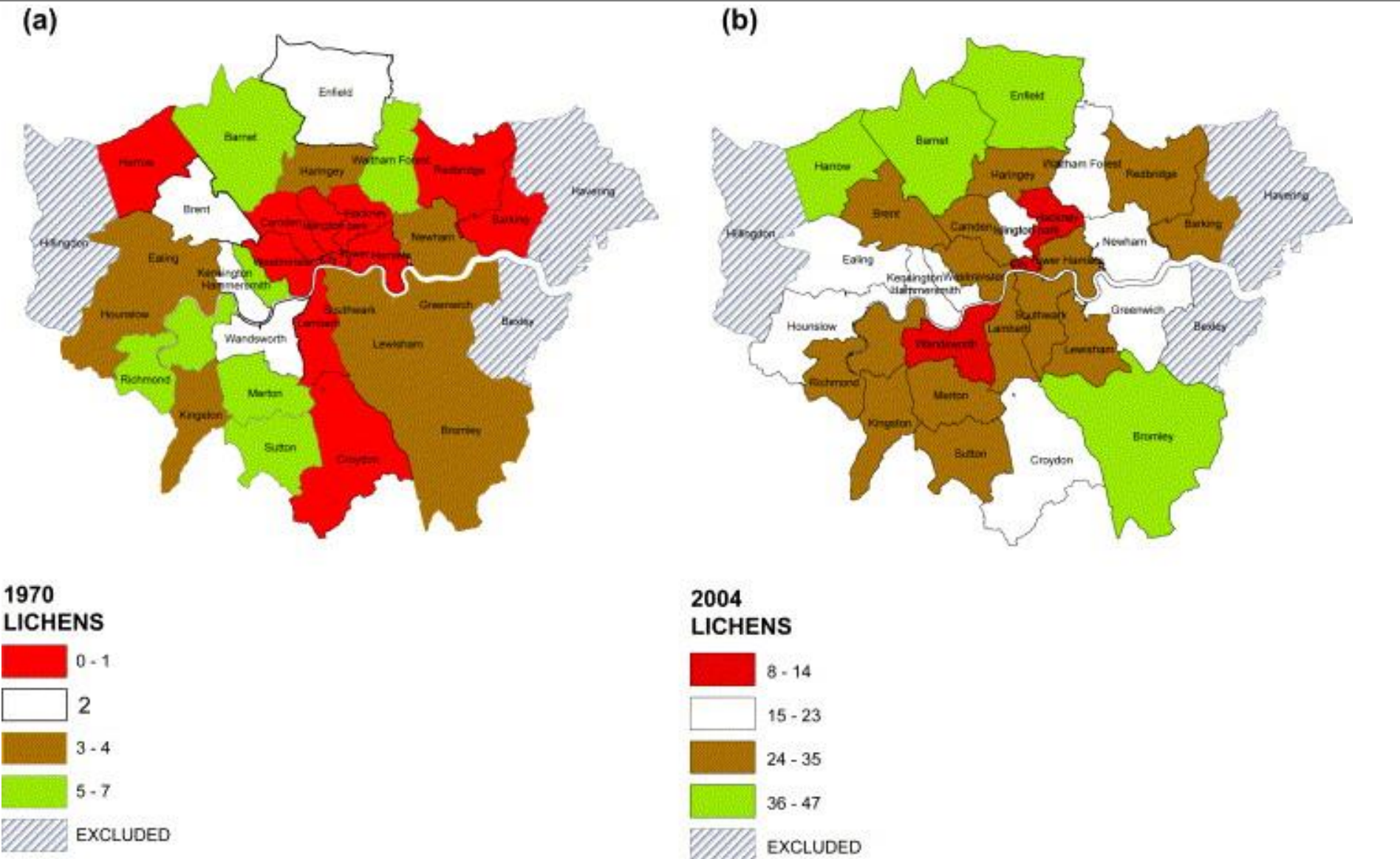


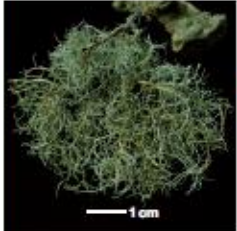
Fig. 6. (a). Lichen diversity on trees, 1970. (b) Lichen diversity on *Fraxinus excelsior*, 2004.




Field Notebook

Economia Verde e Ciência Cidadã

1. Usnea



Nitrogen-sensitive



- branches thread-like
- grey-green all round

2. Evernia




Nitrogen-sensitive




- lobes flattened, strap-like
- grey-green on top, white below

3. Hypogymnia

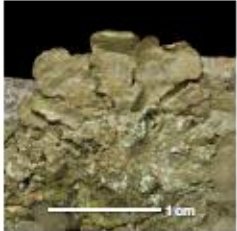


Nitrogen-sensitive




- lobes greyish on top, pale brown below
- lobe ends often become powdery
- lobes pulled up and hollow

4. Melanelixia

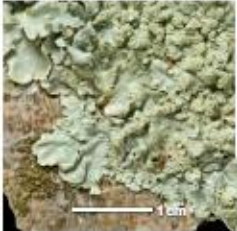


Intermediate




- dull brown lobes, closely attached to the bark
- paler areas show when surface is rubbed

5. Flavoparmelia




Intermediate




- broad, apple-green lobes
- wrinkled surface on which powdery spots may develop

6. Parmelia




Intermediate




- lobes thin, loosely attached to the bark
- lobes grey on top, dark brown below
- pattern of white lines on the surface

7. Leafy Xanthoria




Nitrogen-loving




- lobes broad and spreading
- lobes yellow/orange to greenish yellow
- orange fruiting bodies often present

8. Cushion Xanthoria



Nitrogen-loving




- lobes small and clustered
- lobes yellow to greenish-grey
- orange fruiting bodies usually present

9. Physcia



Nitrogen-loving



- lobes grey on top, whitish below
- lobe ends raised up becoming powdery
- black-tipped whiskers on the lobe edges



The OPAL Air Survey

By OPAL Air Centre, Imperial College London and British Lichen Society

Introduction

Good air quality is important. It is essential for our health and for the health of the natural environment. Although air quality in Britain is better today than it has been for many decades, pollutants can still reach levels which can cause harm to human health, food supplies, water quality and biological diversity.


About the Air Survey

By joining in the OPAL Air Survey, and submitting your results to the OPAL website (www.OPALexplore.nature.org), you will be helping to build up a detailed picture of the impact of air quality in your local area and across the country.

The OPAL Air Survey has two parts:

- **Activity 1** uses lichens on trees
- **Activity 2** uses a fungus (*Rhizisma*) that causes black spots on sycamore leaves

These activities do not have to be carried out in the same place or at the same time.

Instructions for carrying out both parts of the OPAL Air Survey are on this chart. The A4 workbook includes tables in which to enter your results. This symbol  indicates when you need to write something down.

Before you start the survey please refer to the workbook where you will find more detailed instructions and background information. Record in the workbook any insects or other creatures you find on the tree during your survey.

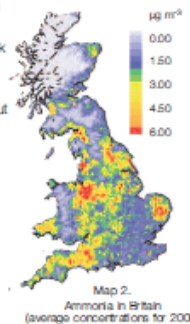
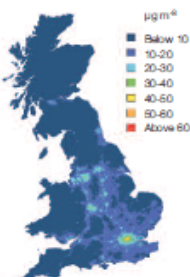
Air pollution

We are particularly interested in two types of pollution which contain nitrogen: ammonia and oxides of nitrogen (nitric oxide and nitrogen dioxide).

Look at the national maps for nitrogen dioxide and ammonia (Maps 1 and 2). Are levels of nitrogen dioxide and ammonia high or low in your area?

You can find out more information on air quality where you live or work by visiting the website www.airquality.co.uk

See page 2 of the workbook to find out more about the sources of these pollutants.



The survey starts here

+ Safe fieldwork

We don't advise you to work on your own. Take a responsible friend who can help with your survey, and in case things go wrong. Make sure that you know what to do in an emergency. Be careful not to trip over tree roots. Watch out for low-hanging branches and falling branches. Take care to avoid twigs in the eye, and be sure not to damage any tree, its twigs or branches.



Try to carry out the survey when the weather is dry (as some lichens change colour in the rain).

Essential equipment to take outside with you

- This pack which contains: the fold-out chart, workbook, Tree Chart, OPAL magnifier
- A tape measure (or string and the ruler below)
- A pencil or waterproof pen

Useful items to take outside (if you have them)

- A map and GPS device if available
- A mobile phone
- A camera

When you are ready to start the survey, turn over the chart for instructions on how to begin the first activity

Guide to indicator lichens

Can you find any of these lichens?

Look for the nine lichens in the photographs

Nitrogen-sensitive lichens are outlined in **blue**

Nitrogen-loving lichens are outlined in **red**

Intermediate lichens can be found in clean and polluted conditions and are outlined in **grey**

The nine types of lichen shown in the photographs are all bushy or leafy.

Attached to the back of the tree

Bushy lichen

Branched and shrub-like, attached to the bark at the base

Attached to the bark from the lower surface

Leafy lichen

Leaf-like lobes closely or loosely attached to the bark from the lower surface

Closely attached to the bark

Crusty lichen

Closely attached as if pressed on the bark. Crusty lichens are difficult to identify, so are not included in this survey, but you can find pictures of some on the OPAL and iSpot websites



Obrigada
cmbranquinho@fc.ul.pt



Marcos Sobral
Photography