

RECOLHA SELECTIVA EM LISBOA

Workshop 'Boas Práticas na Gestão de Resíduos'

18 Outubro 2007 – CIUL, Lisboa
Organização: Lisboa E-Nova



Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos

Ângelo Mesquita
Carlos Ferreira
Inês Cristóvão
Nuno Oliveira

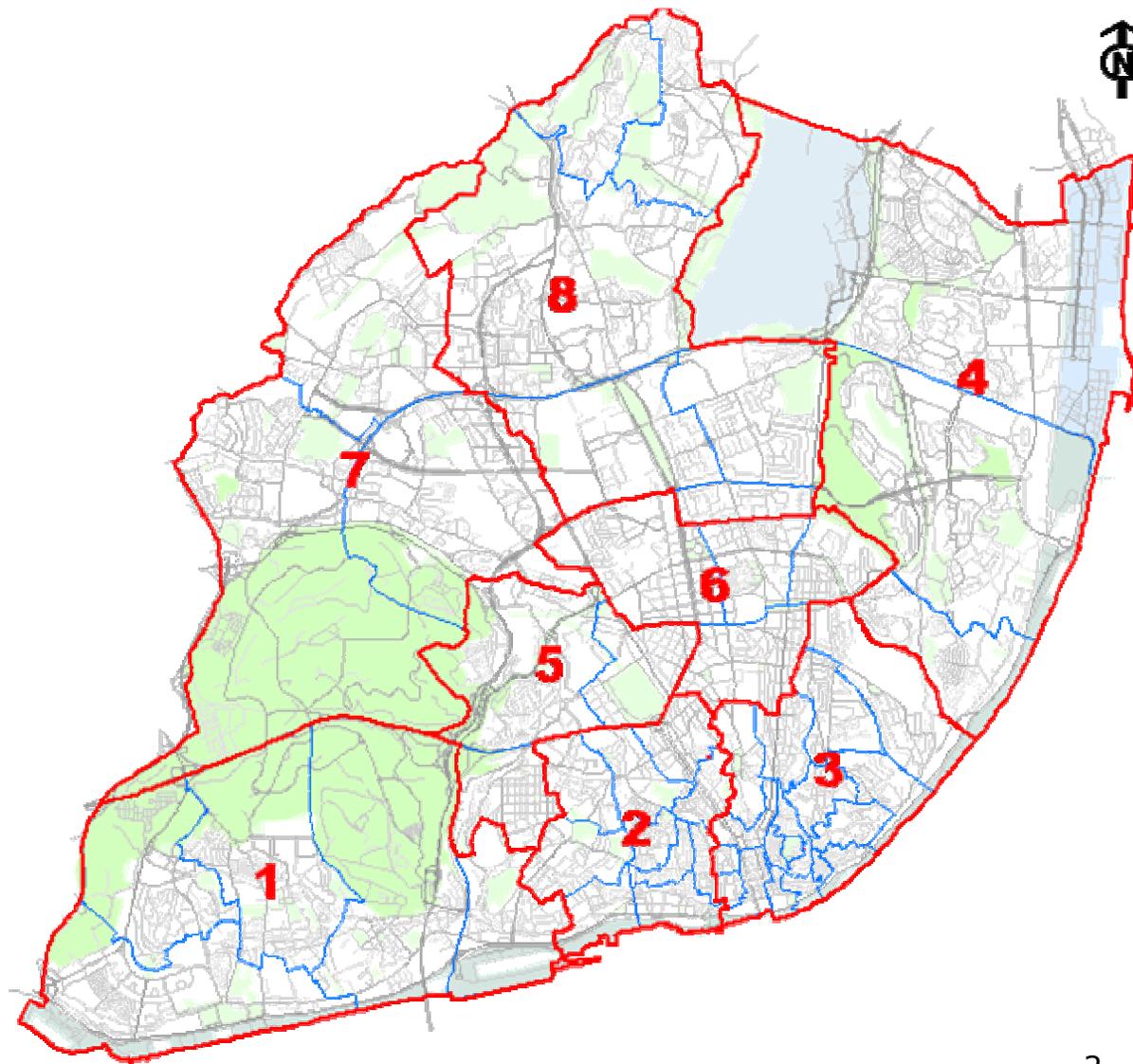
DHURS – ÁREA DE INTERVENÇÃO

População Residente:
556 797 hab.
(INE, 2001)

População Flutuante:
446 400 hab.

Área de Lisboa:
84,5 Km²

Área de Intervenção
do DHURS:
65,5 Km²



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

< ano 2000

- 1987 - Recolha de vidro
- 1993 - Centros recepção de papel
- 1995 - Recolha de papel/cartão em grandes produtores
- 1997 a 1999 - Ecopontos (fases I/II)



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

< ano 2000

- 1987 - Recolha de vidro
- 1993 - Centros recepção de papel
- 1995 - Recolha de papel/cartão em grandes produtores
- 1997 a 1999 - Ecopontos (fases I/II)



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

< ano 2000

- 1987 - Recolha de vidro
- 1993 - Centros recepção de papel
- 1995 - Recolha de papel/cartão em grandes produtores
- 1997 a 1999 - Ecopontos (fases I/II)



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

< ano 2000

- 1987 - Recolha de vidro
- 1993 - Centros recepção de papel
- 1995 - Recolha de papel/cartão em grandes produtores
- 1997 a 1999 - Ecopontos (fases I/II)



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

REFORMULAÇÃO DO SISTEMA - MOTIVAÇÕES

- Uniformização do tipo de recolha para resíduos indiferenciados e recicláveis – Porta-a-porta vs Colectiva
- Existência de áreas sem recolha selectiva – zonas históricas
- Formação sistemática de montureiras em redor dos ecopontos
- Cumprimento das metas comunitárias de reciclagem de embalagens (baixas participações nos ecopontos)

EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

> ano 2000

- 2001/2003/2006 – Recolha V + E + P na restauração e comércio
- 2003 a 2007 - Recolha selectiva PaP em áreas habitacionais
- 2005 a 2007 – “Eco-ilhas” (Baterias c/ cont. 1000/1100 l em zonas com deposição colectiva)
- 2005 - Recolha de matéria orgânica na restauração, hotelaria e comércio alimentar
- 2005/2006 - Recolha selectiva PaP em bairros históricos



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

> ano 2000

- 2001/2003/2006 – Recolha V + E + P na restauração e comércio
- 2003 a 2007 - Recolha selectiva PaP em áreas habitacionais
- 2005 a 2007 – “Eco-ilhas” (Baterias c/ cont. 1000/1100 l em zonas com deposição colectiva)
- 2005 - Recolha de matéria orgânica na restauração, hotelaria e comércio alimentar
- 2005/2006 - Recolha selectiva PaP em bairros históricos



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

> ano 2000

- 2001/2003/2006 – Recolha V + E + P na restauração e comércio
- 2003 a 2007 - Recolha selectiva PaP em áreas habitacionais
- **2005 a 2007 – “Eco-ilhas”**
(Baterias c/ cont. 1000/1100 l em zonas com deposição colectiva)
- 2005 - Recolha de matéria orgânica na restauração, hotelaria e comércio alimentar
- 2005/2006 - Recolha selectiva PaP em bairros históricos



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

- 2001/2003/2006 – Recolha V + E + P na restauração e comércio
- 2003 a 2007 - Recolha selectiva PaP em áreas habitacionais
- 2005 a 2007 – “Eco-ilhas” (Baterias c/ cont. 1000/1100 l em zonas com deposição colectiva)
- **2005 - Recolha de matéria orgânica na restauração, hotelaria e comércio alimentar**
- 2005/2006 - Recolha selectiva PaP em bairros históricos

> ano 2000



EVOLUÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA

> ano 2000

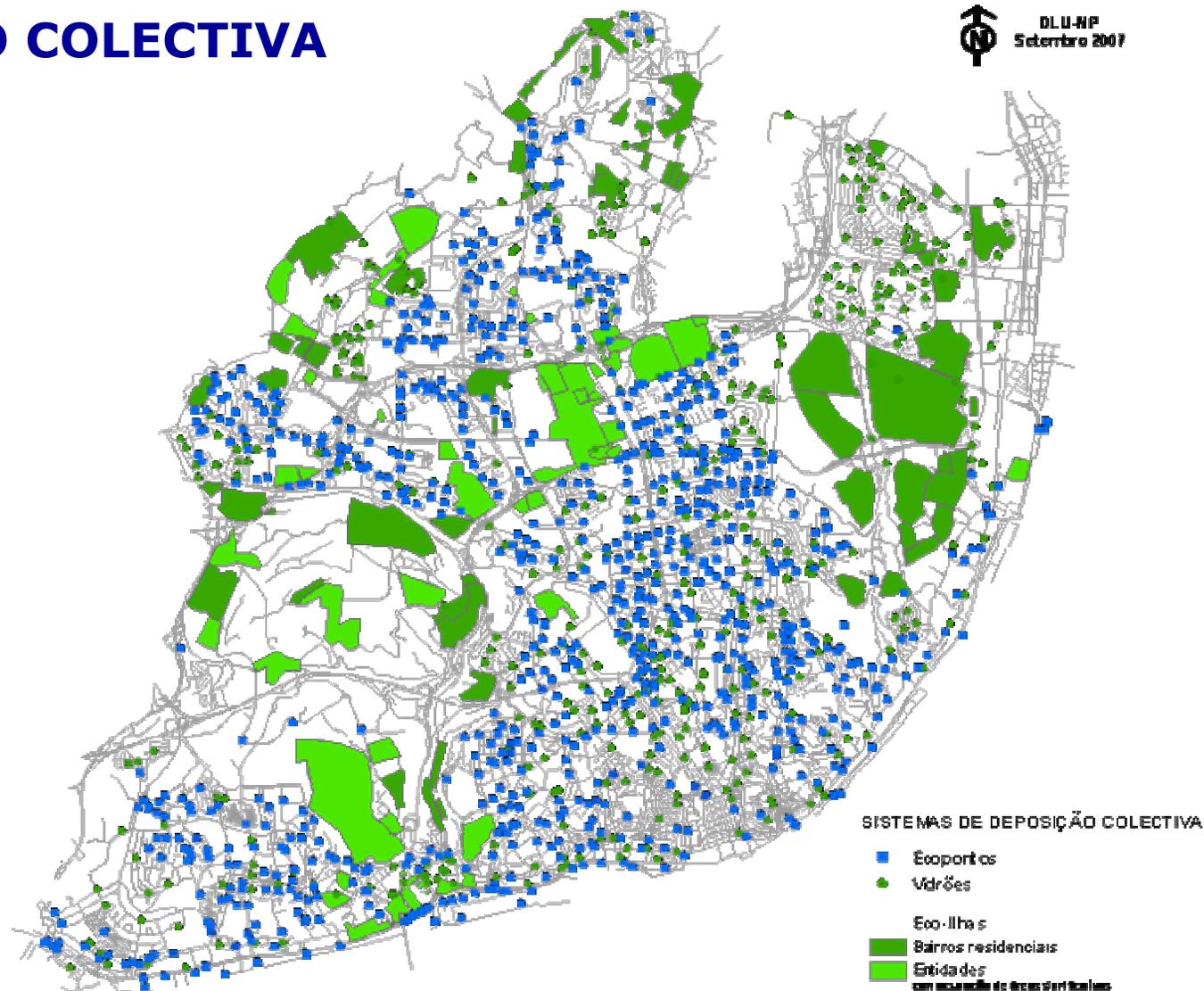
- 2001/2003/2006 – Recolha V + E + P na restauração e comércio
- 2003 a 2007 - Recolha selectiva PaP em áreas habitacionais
- 2005 a 2007 – “Eco-ilhas” (Baterias c/ cont. 1000/1100 l em zonas com deposição colectiva)
- 2005 - Recolha de matéria orgânica na restauração, hotelaria e comércio alimentar
- **2005/2006 - Recolha selectiva PaP em bairros históricos**



SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

DEPOSIÇÃO COLECTIVA

DLU-HP
Setembro 2007

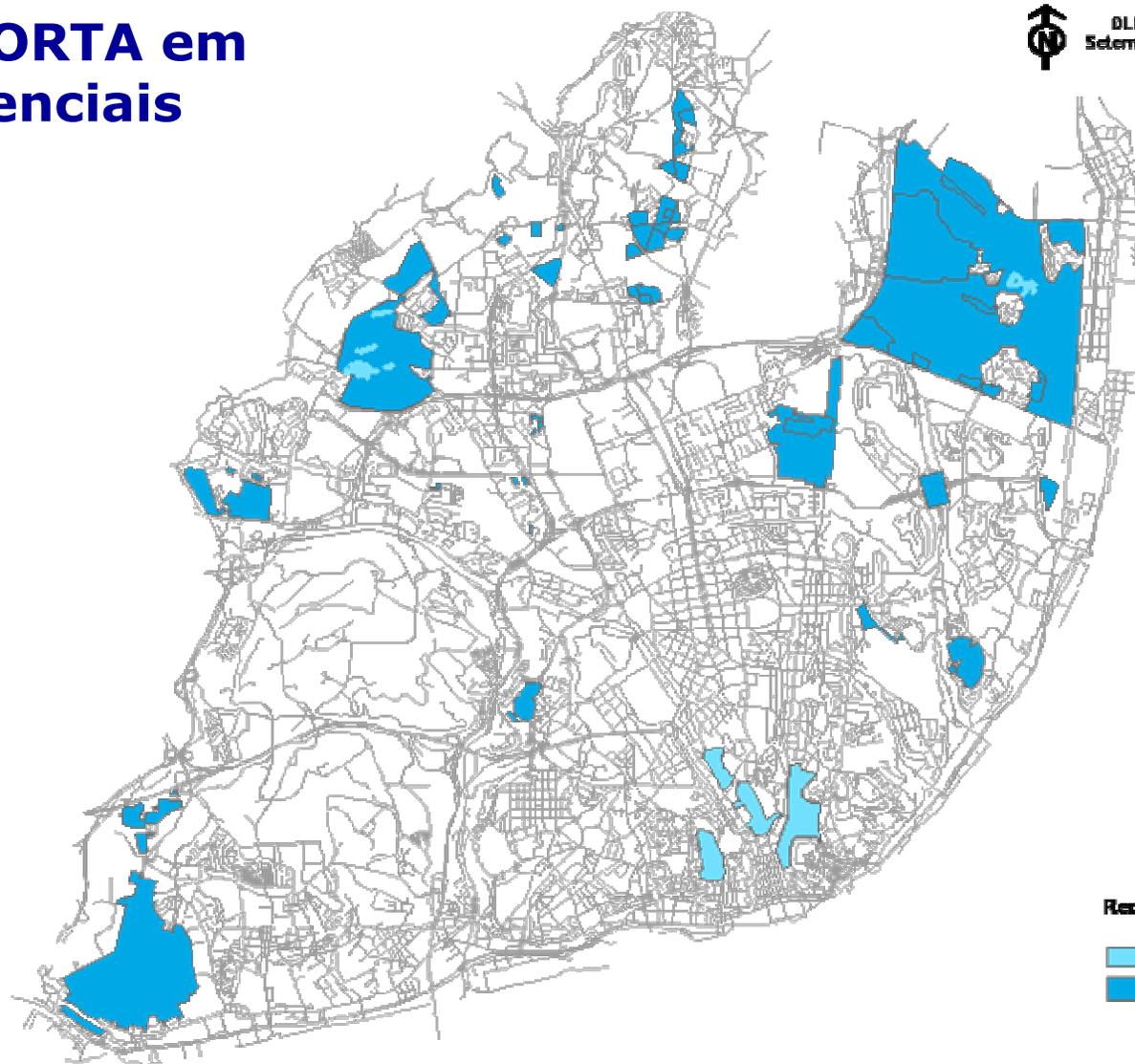


SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

PORTA-A-PORTA em áreas residenciais



DLU-ML
Setembro 2007



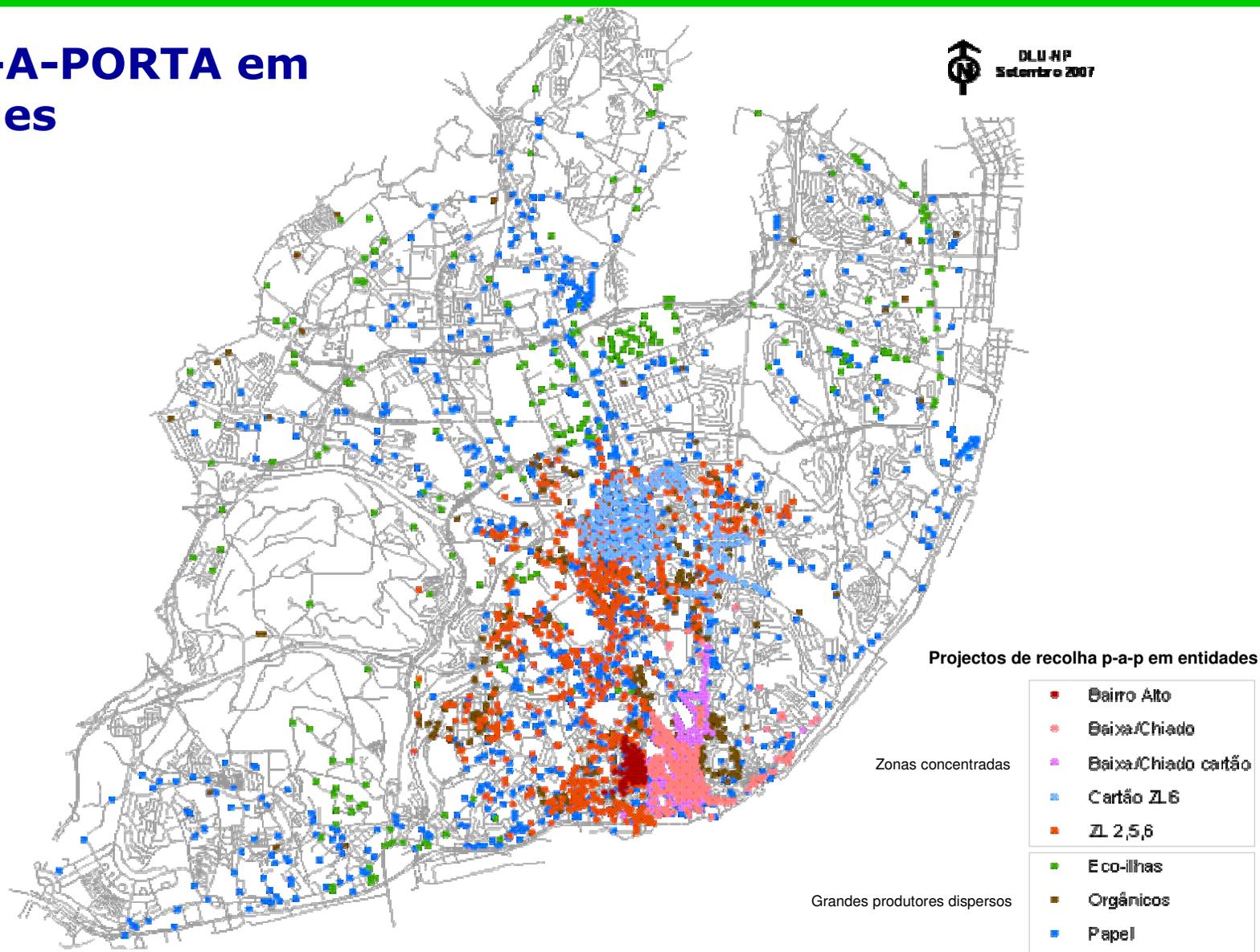
Recolha P-a-P Habitação

-  Bairros Históricos
-  Outras áreas residenciais

SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

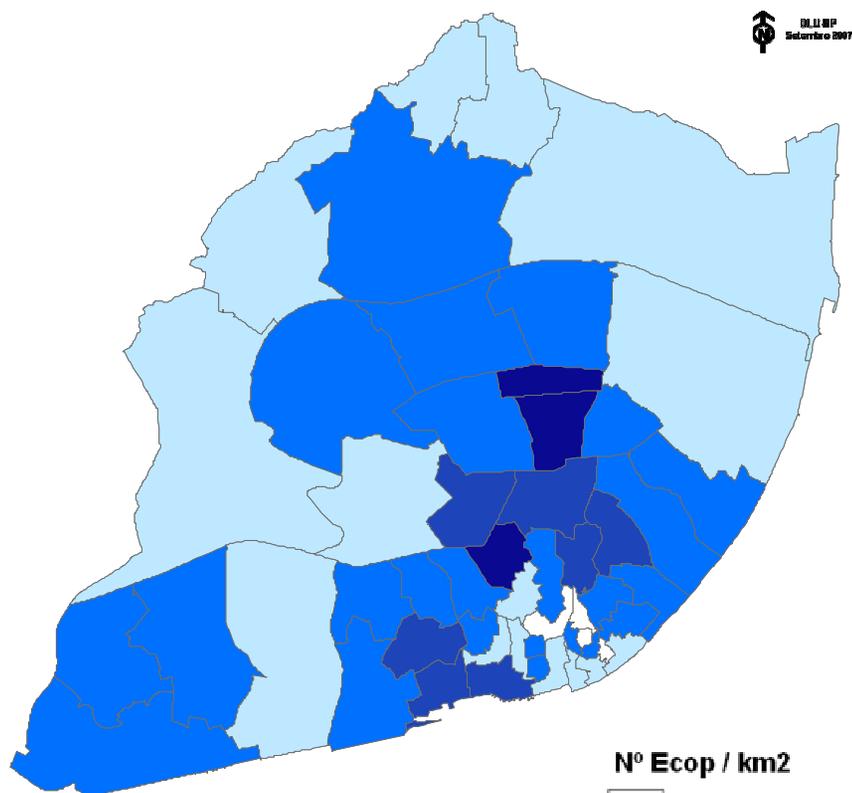
PORTA-A-PORTA em entidades

DLU-HP
Setembro 2007

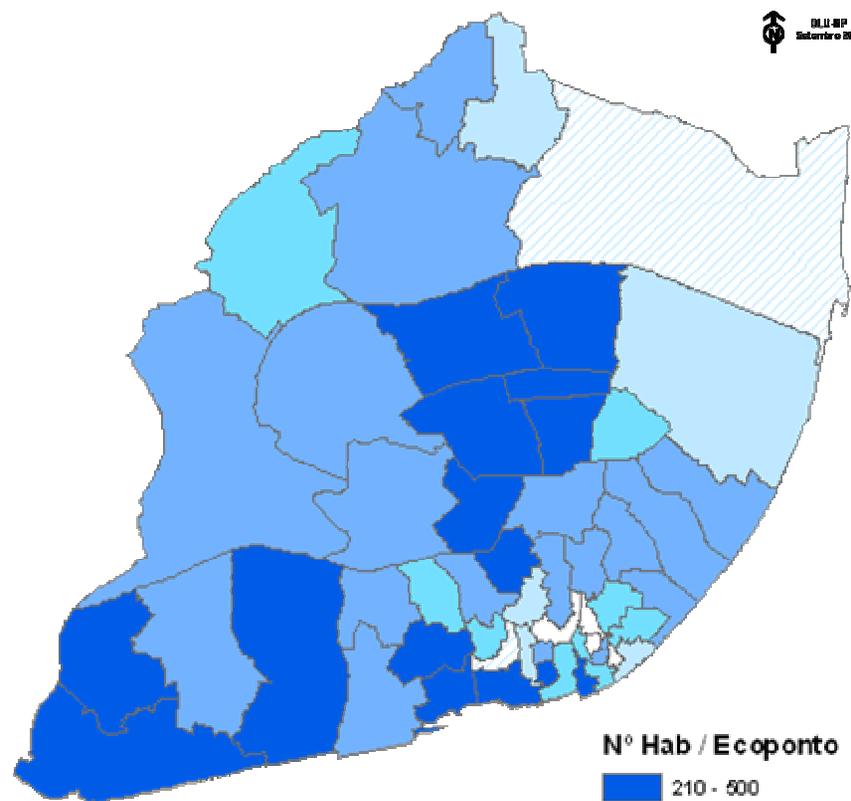
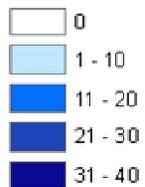


SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

Indicadores por freguesia



Nº Ecop / km2



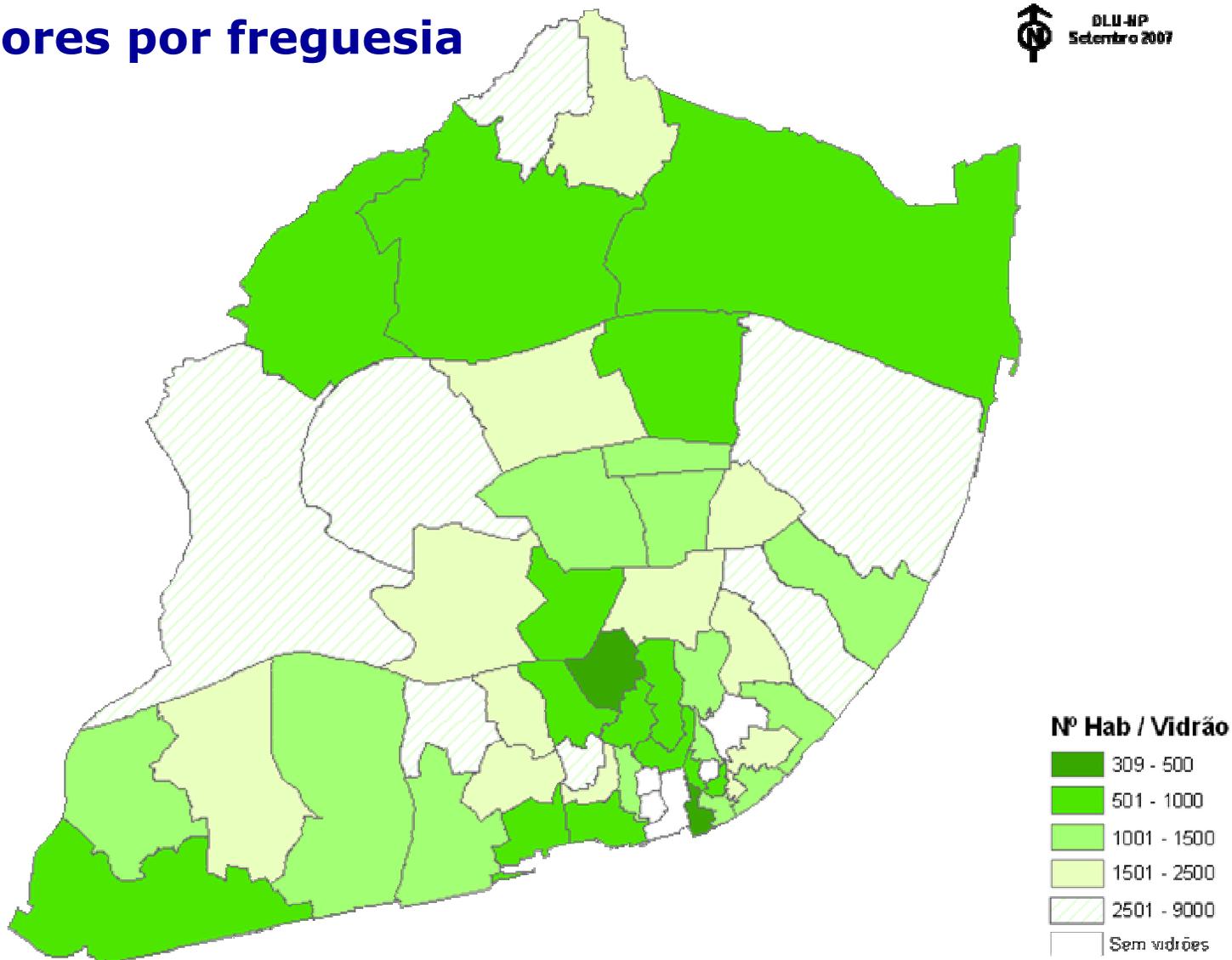
Nº Hab / Ecoponto



SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

Indicadores por freguesia

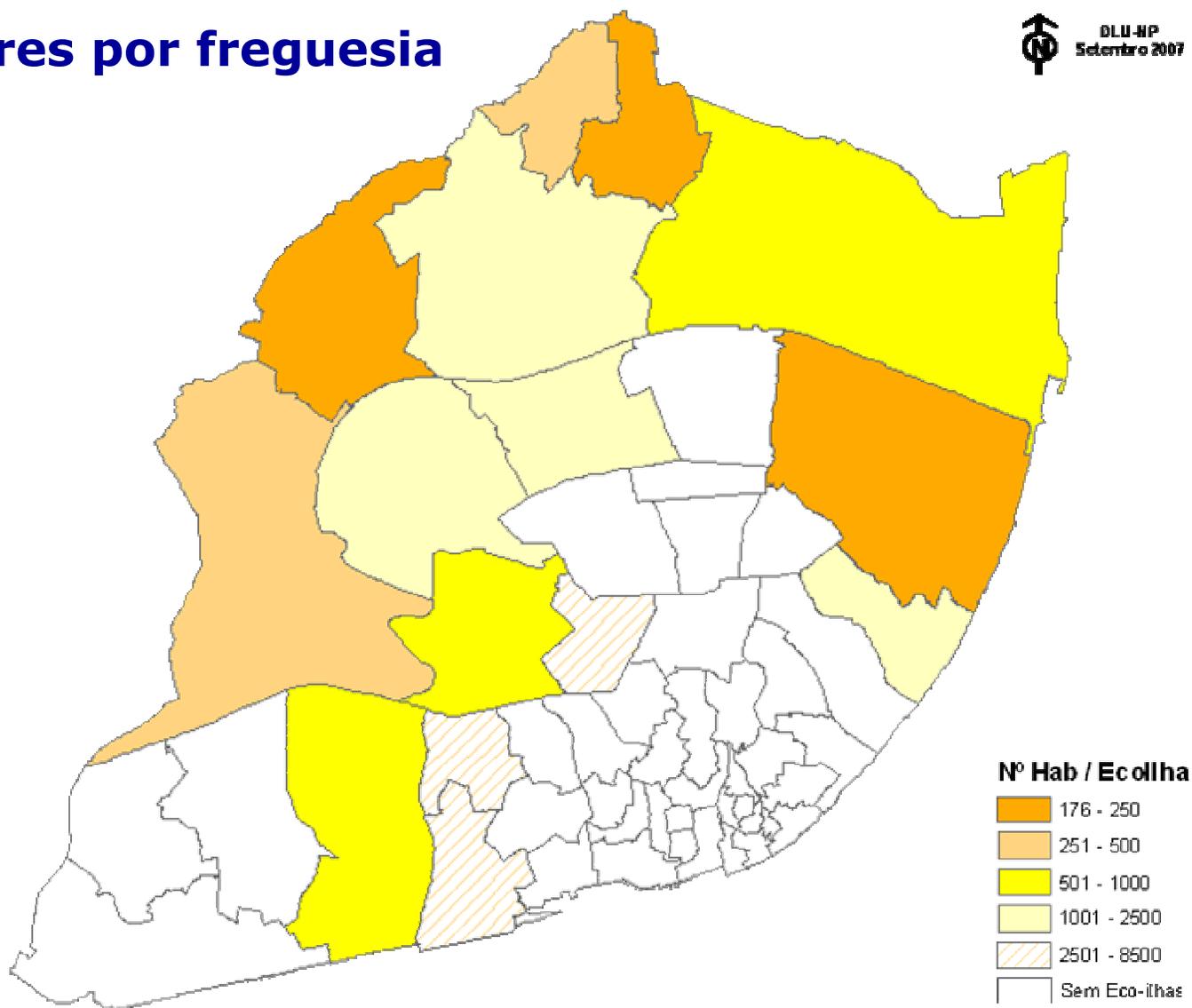
DLU-IP
Setembro 2007



SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

Indicadores por freguesia

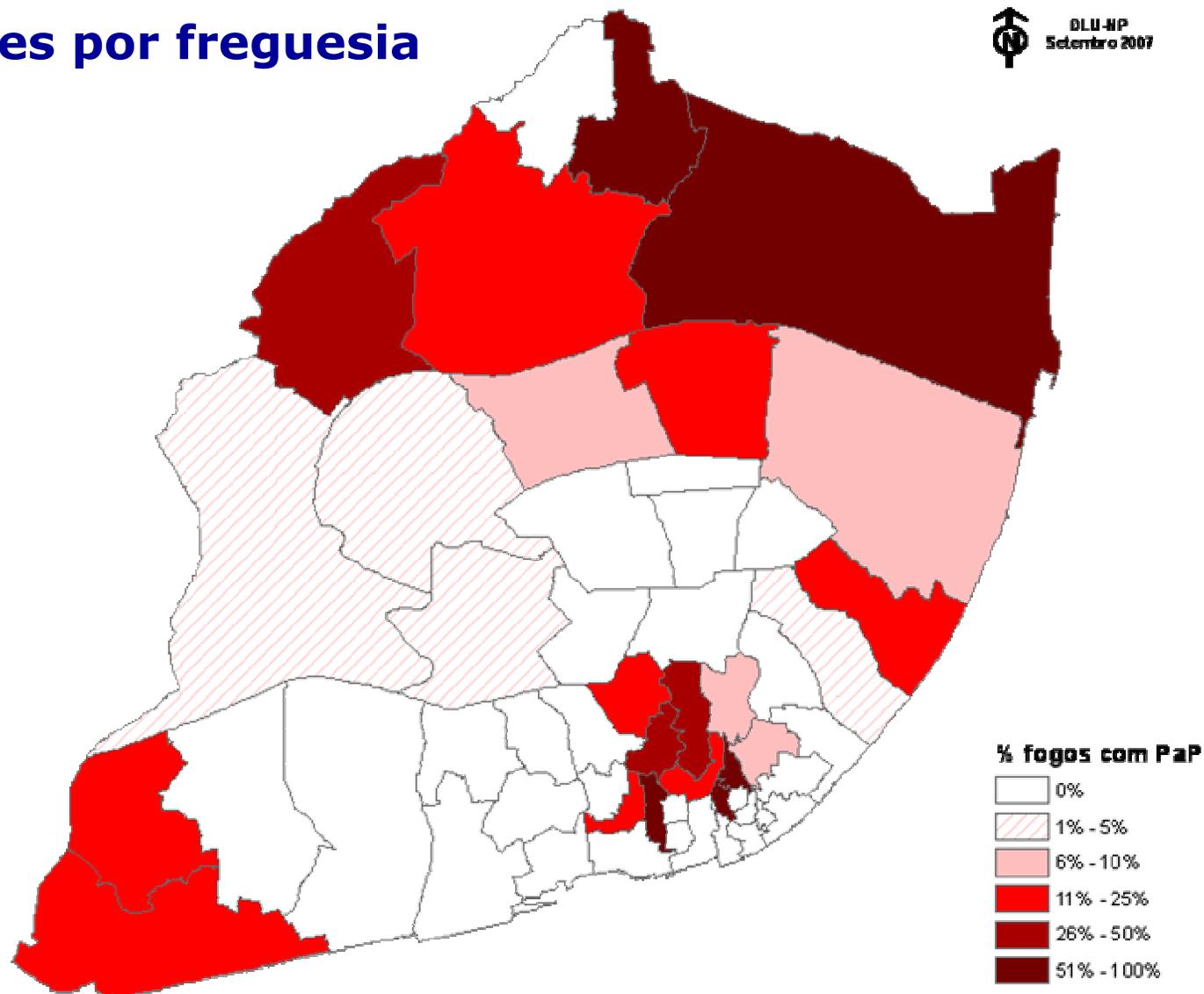
 DLU-IP
Setembro 2007



SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

Indicadores por freguesia

DLU-IP
Setembro 2007



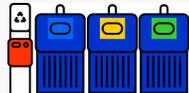
SITUAÇÃO ACTUAL – SISTEMAS DE RECOLHA SELECTIVA

	Porta-a-porta				Deposição colectiva	
	Entidades		Habitação			
	Grandes produtores	Zonas históricas / ↑ densidade de entidades	Moradias / Edifícios com espaço	"Eco-ilhas"	Ecopontos e Vidrões	
Equipamento de deposição						
Frequência e dias de recolha	●●●○ Acordado com cada entidade	●●●● Dias fixos da semana	●●●○ Dias fixos da semana	●○○○/●●●○ Dias fixos da semana	●●●○ Dias fixos da semana	Variável Análise taxas de enchimento
Horário de recolha						
Características	Espaço interior; ↑ Capacidade instalada	Entrega directa; Falta de espaço interior/exterior	Falta de espaço interior/exterior	Espaço interior; ↑ Capacidade instalada	Todos os materiais num só local	Recolha sem compactação

- **Cartão e orgânicos** com elevada frequência (6x/semana), nas entidades
- Contentores para **vidro** para entidades e vidrões na via pública para habitação

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

SISTEMAS DE RECOLHA - **Ecopontos vs Porta-a-Porta** *-

Equipamento de deposição	POSITIVO ▲	NEGATIVO ▼
Ecopontos Vidrões 	<ul style="list-style-type: none">• Equipamento sempre acessível ao munícipe• Menos pontos de recolha	<ul style="list-style-type: none">• Formação de montureiras; focos de insalubridade; exigem limpeza constante• Distância a percorrer pelos munícipes• Ocupação do espaço público; aspecto inestético
Porta - a - Porta 	<ul style="list-style-type: none">• Maior comodidade – os resíduos são colocados à porta do produtor• Maiores quantidades recolhidas <i>per capita</i>	<ul style="list-style-type: none">• Exigem disciplina no cumprimento dos dias de recolha• Exigem espaço nas habitações para acumular os resíduos• Mais pontos de recolha

* Tendo em consideração os sistemas de recolha de RU's implementados em Lisboa, com recolha indiferenciada porta-a-porta

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

RECOLHA PORTA-A-PORTA - Sacos vs Contentores -

Equipamento de deposição	POSITIVO ▲	NEGATIVO ▼
Sacos de plástico 	<ul style="list-style-type: none">• Não necessitam de retorno ao ponto de recolha	<ul style="list-style-type: none">• Exigem uma maior disciplina no cumprimento dos dias de recolha• Acumulação dos resíduos no interior das habitações• Relutância dos munícipes em pôr sacos na rua• Implicam a sua distribuição periódica
Contentores 	<ul style="list-style-type: none">• Os RU's podem ser colocados nos contentores em qq dia da semana• Maior resistência e durabilidade• Protecção dos materiais contra a acção climática / agentes exteriores• São facilmente visíveis para as equipas de recolha	<ul style="list-style-type: none">• Requerem espaço para a sua colocação no interior dos edifícios• Exigem lavagem e limpeza por parte dos munícipes• Após despejo, têm de ser recolocados para junto das habitações

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

CONTAMINAÇÃO DOS MATERIAIS

- Não há diferenças significativas entre os sub-sistemas de recolha selectiva
- Baixa taxa de contaminação no Papel e Vidro
- Elevada taxa de contaminação nas Embalagens, em especial no ecoponto (lixo comum)
 - Elevado potencial de valorização para plásticos mistos

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

CUSTOS MÉDIOS DOS CIRCUITOS

		Custos recolha (€)	Balanço Económico (€)		
			Papel	Embalagens	Vidro
Porta-a-porta	Edifícios	296	130	-117	
	Moradias	281	48	-65	
	Bº Históricos	263	-39	-121	-165
"Eco-ilhas"		296	-1	-132	
Ecopontos		212	66	-4	120
Entidades	Dispersas	267	-41		
	Concentradas	288	-134	-244	-165



$$\left(\begin{array}{c} \text{Contrapartidas financeiras} \\ \text{RECICLÁVEIS} \end{array} \right) + \begin{array}{c} \text{Custos evitados} \\ \text{INDIFERENCIADOS} \end{array} - \begin{array}{c} \text{Custos de recolha} \\ \text{MEIOS HUMANOS E MATERIAIS} \end{array}$$

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

'BREAK-EVEN POINT'

	kg/circuito		
	PAPEL	EMBALAGENS	VIDRO
Viaturas 11/13/15 m3	3585	2080	
Caixa alta 12t / Ampli Roll	2562	1486	5237

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

TAXAS DE APRESENTAÇÃO À REMOÇÃO

$$= \frac{\text{Nº contentores (p/ papel ou embalagens) colocados à remoção por dia de recolha selectiva}}{\text{Nº total de contentores (p/ papel ou embalagens)}} \% = 30-45 \%$$

(Moradias, 2004)

FONTE: NP-DLU (2004). 'Monitorização e Acompanhamento da Recolha Selectiva Porta-a-Porta em Áreas de Moradias – Ponto de Situação'. DHURS, CML

TAXAS DE PARTICIPAÇÃO

ECOPONTOS

15 %

(Olivais, 2003)

FONTE: Pereira, F. (2003). 'Caracterização do Público Utilizador dos Ecopontos nos Olivais'. NP-DLU, DHURS, CML

PORTA-A-PORTA

$$= \frac{\text{Nº habitações que coloca à remoção contentores (p/ papel ou embalagens) pelo menos 1x em 4 semanas}}{\text{Nº total de contentores (p/ papel ou embalagens)}} \%$$

70-80 %

(Moradias: Madre de Deus e Cç Mestres, 2005)

FONTE: NP-DLU (2005). 'Monitorização e Avaliação da Implementação da Recolha Selectiva Porta-a-Porta nos Bairros de Moradias da Madreus e Calçada dos Mestres'. DHURS, CML

AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P

QUANTITATIVOS RECOLHIDOS POR FOGO

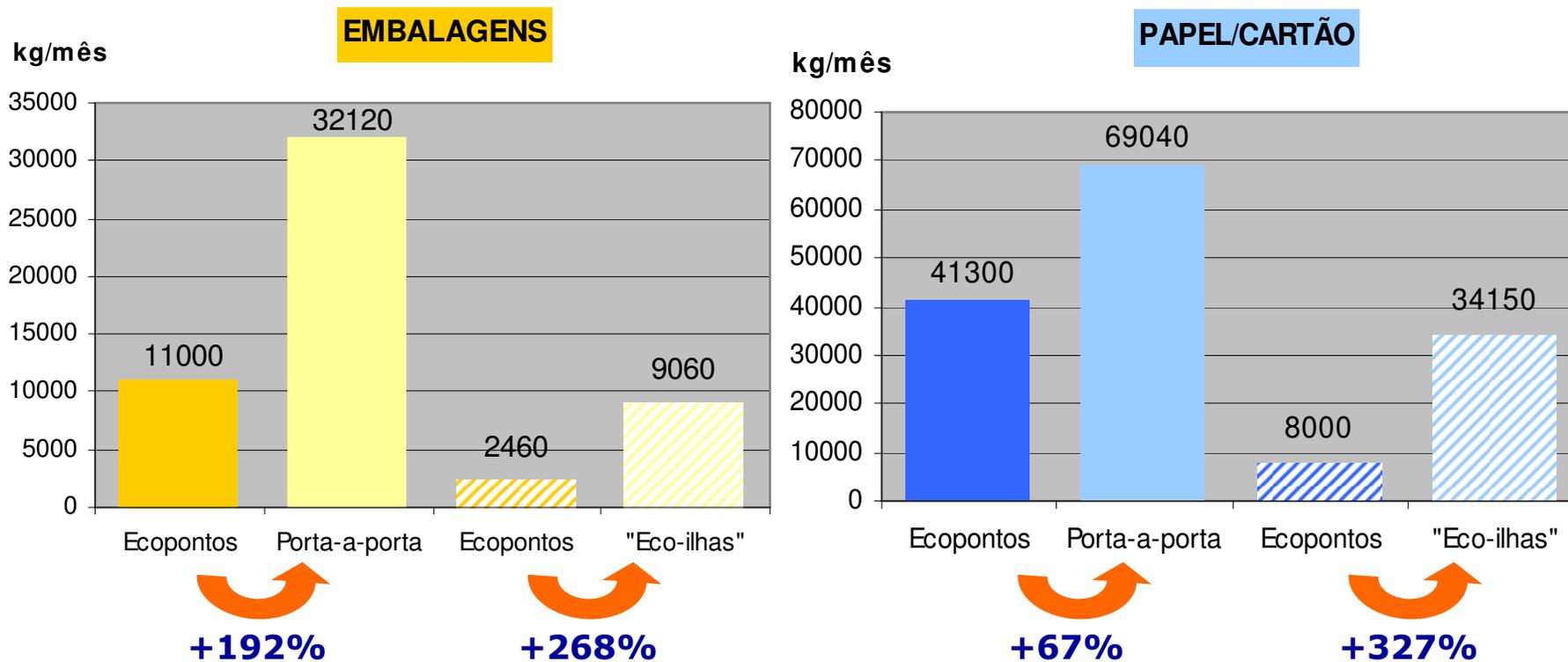
KG/(FOGO.DIA)

		Embalagens		Papel	
		2005*	2007*	2005*	2007*
Ecopontos		0,03	0,04	0,08	0,10
'Eco-ilhas'			0,06		0,17
PaP	Moradias	0,11	0,13	0,36	0,37
	Edifícios	0,05	0,08	0,11	0,17
	Bº Históricos		0,04		0,07

* Período considerado: Janeiro a Agosto

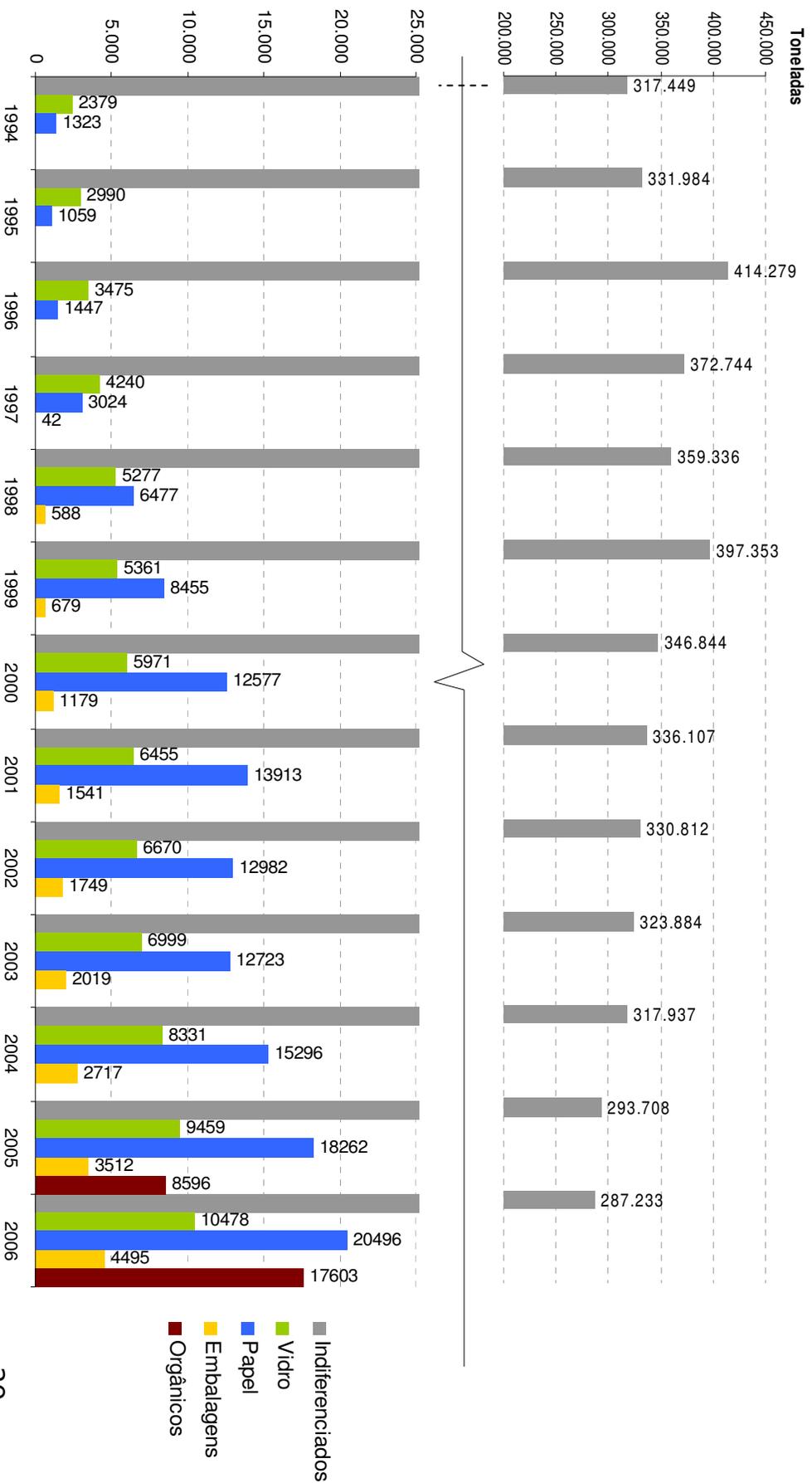
AVALIAÇÃO DA RECOLHA SELECTIVA P-A-P - CASO ESTUDO: OLIVAIS

QUANTIDADES RECOLHIDAS – ECOPONTOS VS P-A-P



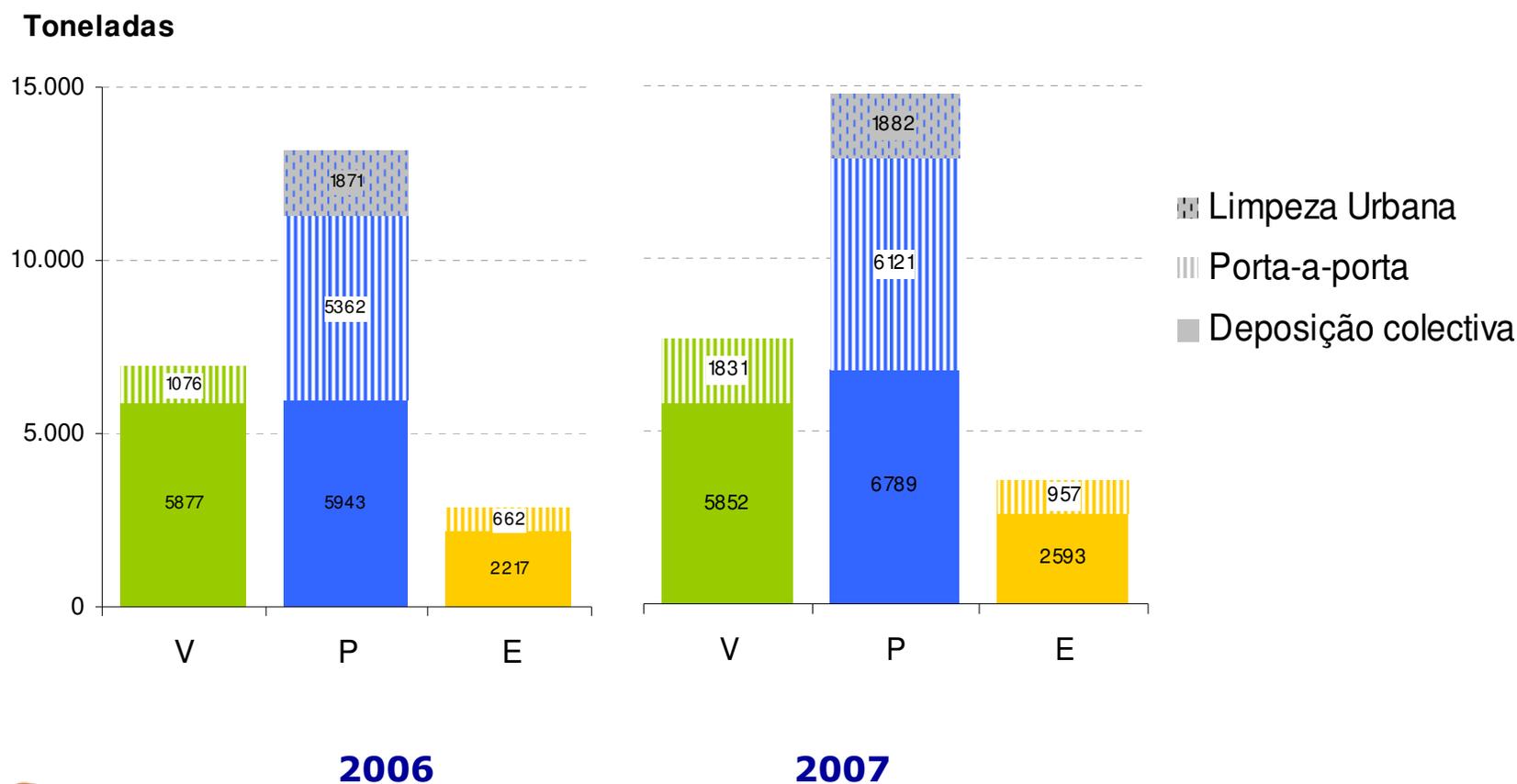
RECOLHA DE RU'S - EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS

entre 1994-2006



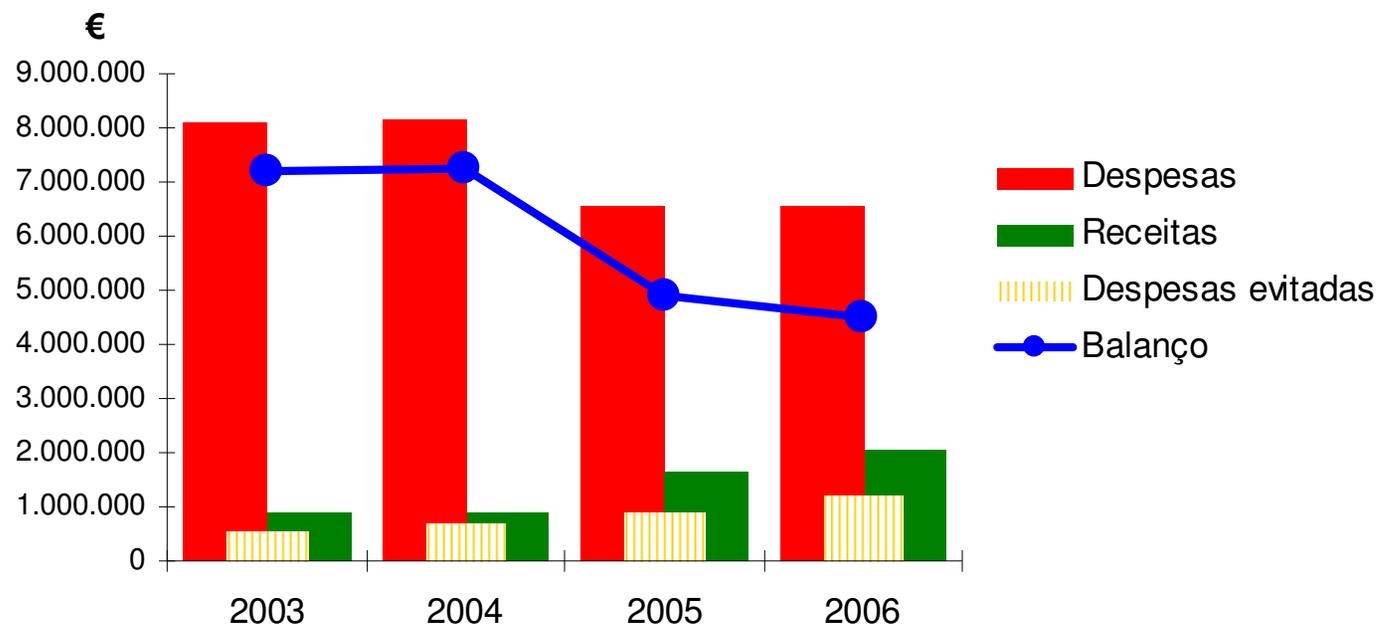
RECOLHA DE RU'S - EVOLUÇÃO DOS QUANTITATIVOS

entre 2006-2007: Janeiro-Agosto



RECOLHA DE RU'S – BALANÇO ECONÓMICO

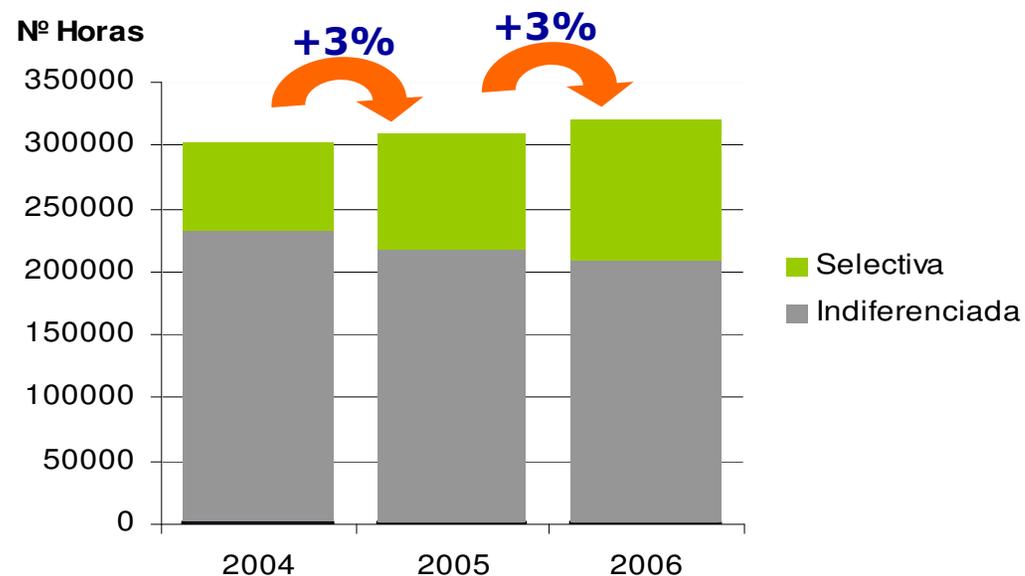
DESPESAS E RECEITAS DO TRATAMENTO E VALORIZAÇÃO DE RU'S



	2003	2004	2005	2006
DESPESAS				
Tratamento e destino final	8.078.696 €	8.161.160 €	6.549.617 €	6.542.018 €
RECEITAS				
Valorização dos materiais recicláveis	890.620 €	899.101 €	1.649.424 €	2.038.454 €
DESPESAS EVITADAS				
Despesas evitadas com o tratamento	544.197 €	678.505 €	889.573 €	1.209.249 €
BALANÇO (DESPESAS-RECEITAS)	7.188.076 €	7.262.059 €	4.900.193 €	4.503.564 €

RECOLHA DE RU'S – TEMPO DISPENDIDO

- ▶ Aumento da complexidade do sistema
- ▶ Recolha de novos resíduos (Orgânicos)
- ▶ Aumento da quantidade de equipamento instalado
- ▶ Aumento da utilização dos ecopontos/vidrões



PROJECTOS FUTUROS

ALARGAMENTO DA RECOLHA SELECTIVA PORTA-A-PORTA

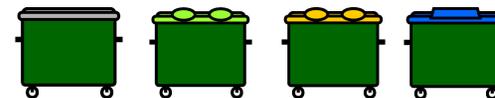


- Recolha porta-a-porta em diversos bairros residenciais
- Recolha selectiva nas instalações do DHURS e CML
- Estudo e implementação da recolha selectiva alargada a todos os grandes produtores e alvos prioritários
- Implementação da recolha selectiva em condomínios / urbanizações recentes com condições para contentores



PROJECTOS FUTUROS

ECO-ILHAS



- Alargamento do sistema 'Eco-ilhas' a todas as áreas de deposição colectiva (cont. 1000/1100L)

FLUXOS DE RESÍDUOS ESPECIAIS



- Estudo e implementação de possíveis sistemas de reciclagem e encaminhamento (centros de entrega, entidades receptoras):

REEE's, lâmpadas, consumíveis informáticos, veículos em fim de vida, pneus, óleos minerais, resíduos de construção e demolição, óleos alimentares usados, outros resíduos especiais, nomeadamente perigosos

INDICADORES E AVALIAÇÃO DO DHURS



- Estabelecimentos de indicadores de desempenho de recolha de RSU's
- Avaliação custo-benefício de projectos

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

RECOLHA SELECTIVA PORTA-A-PORTA

- Adequada em habitações ou edifícios com espaço para guardar contentores e em entidades
 - Dificuldade na recolha não diária com sacos (Bº Hist.)
 - Fraca receptividade dos condomínios na falta de casa de lixo
- Exigência de produções mínimas para entidades dispersas
- Aposta nos grandes produtores e conjuntos habitacionais com condições de armazenamento de contentores

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

RECOLHA SELECTIVA PORTA-A-PORTA

- Efeito escala: área do projecto deve ser igual ou múltipla de um circuito completo
- Compensatória, se houver redução dos dias de recolha indiferenciada

1 circuito indiferenciado (6x/semana)



1 circuito indiferenciado (3x/sem.)

1 circuito papel (1x/sem.)

1 circuito embalagens (2x/sem.)

CONCLUSÕES / RECOMENDAÇÕES

RECOLHA 'ECO-ILHAS'

- Aumento do nº de locais de deposição
Todos os materiais no mesmo local  Incentivo
à reciclagem
- Aumento dos quantitativos recolhidos com os mesmos meios

2 circuitos indiferenciados (6x/semana)


2 circuitos indiferenciados (4x/sem.)

1 circuito papel (2x/sem.)

1 circuito embalagens (2x/sem.)

- Aposta no alargamento das 'Eco-ilhas' a todas as áreas de deposição indiferenciada colectiva

CONTACTOS

Câmara Municipal de Lisboa
Direcção Municipal de Ambiente Urbano
Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos

dhurs@cm-lisboa.pt

Tel.: 21 325 33 00

Fax: 21 325 35 79

Gabinete de Relações Públicas

Tel.: 21 325 35 55



Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos