

SEMINÁRIO

Belo Horizonte | novembro | 2018



A situação da Logística Reversa em Portugal: histórico de implantação e perspectivas futuras

Mário Russo, PhD, Prof. Coordenador
Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal
mariorusso@netcabo.pt

Nome:

Mário Augusto Tavares Russo



Formação Académica

Doutorado em Eng. Civil – Universidade do Minho
Mestrado em Hidráulica – Universidade do Porto
Licenciatura – Engenharia Civil – Universidade do Porto
Mestrado em Análise Estrutural - Universidade Estadual do Rio de Janeiro
Pós-graduação/Especialização em Microbiologia Ambiental

Cargos e posições

Representante de Portugal na International Solid Waste Association (ISWA) 7 anos
International Waste Manager (ISWA)
Dirigente da Ordem dos Engenheiros de Portugal
Ex-Diretor do Mestrado em Engenharia Civil e do Ambiente
Prof. Convidado na pós-graduação das Universidades: USP (Brasil); Coimbra e Minho (Portugal) e Agostinho Neto (Angola)
Representante do Ministério do Ambiente de Portugal no GAG PERSU2020 (UE)

Contactos

Professor Coordenador
mariorusso@estg.ipvc.pt
mariorusso@promon.pt
M +351 96 764 19 35 (Portugal)
M + (91) 991 389 911 (Brasil)

Sumário

1. Introdução
2. Desafios da Gestão de Resíduos sólidos em Portugal (1995)
3. 1º Plano Estratégico dos RSU (PERSU) : diagnóstico, objetivos, metas, medidas e ações;
4. Balanço do 1º PERSU;
5. Revisão dos PGIRS;
6. Ponto da situação da gestão de resíduos sólidos em Portugal
7. Conclusões

Setor dos Resíduos em Portugal

- Em 2017, o setor dos resíduos em Portugal era formado por 2.705 entidades;
- Emprega cerca de 60 mil trabalhadores
- Faturação de cerca de 5,4 mil milhões de euros

Resíduos

Planeamento em Resíduos

Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR)

Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU)

Plano Estratégico dos Resíduos Industriais (PESGRI)

Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (PERH)

Prevenção de Resíduos

Gestão de Resíduos

Gestão de resíduos perigosos

Gestão de Resíduos Setoriais

Gestão de Resíduos Urbanos

Fluxos Específicos de Resíduos

Licenciamento de Atividades de Tratamento de Resíduos

Planeamento em Resíduos

Políticas > Resíduos > Planeamento em Resíduos

Em Portugal, as orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI).



Para apoiar as decisões do Governo em matéria de gestão de Resíduos tendo em vista o cumprimento das metas da União Europeia e as opções de investimentos foi criado o GAG:

Por despacho do Secretário de Estado do Ambiente, do dia 19 de maio de 2016, foram nomeados, por parte do governo, 2 membros para o Grupo de Apoio à Gestão do PERSU 2020: os professores Maria da Graça Dias Alfaro Lopes e Mário Augusto Tavares Russo.

1995

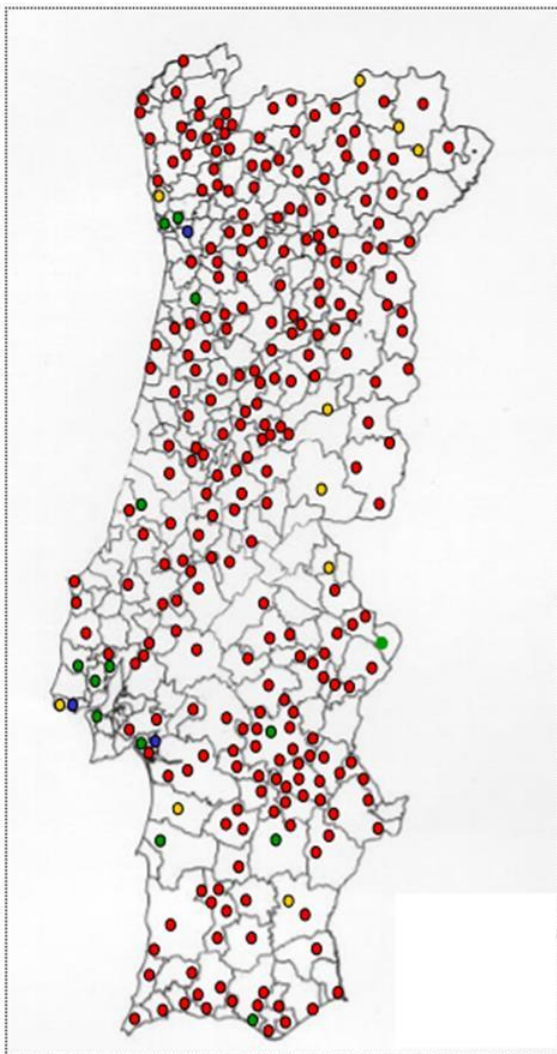
Portugal: desafios para a gestão de RSU

		1995	2011
Área	km ²	92.512	92.512
População	hab	10.300.376	10.637.346
			→ + 3,3%
Densidade demográfica	hab/km ²	109	115
PIB	USD\$ x10 ⁶	166.647	219.112
PIB <i>percapita</i>	USD\$/hab	16.000	20.600
Produção de RSU	Ton	3.207.000	→ 5.183.569
			+ 62 %

Gestão de resíduos em Portugal (1995)

- **Gestão municipal tradicional;**
- **Legislação restringia as atividades ao setor público;**
- **Meios insuficientes;**
- **PMGIRS inexistentes ou generalistas e cheios de intenções;**
 - Incentivar;
 - Apoiar;
 - Incrementar;
 - Fomentar;

Panorama da gestão de Resíduos em Portugal década de 1990



Fonte: Prof. Artur Cabeças

Lixões municipais (341)

O Problema

LIXÕES a arder e montanhas de resíduos : Perigo para a saúde pública



Portugal, 1993

341 lixões



O Problema

Disfunções sociais e ambientais: Catadores no aterro de Matosinhos, Portugal



Portugal, 1993



Fonte: Autor

Plano Estratégico para os RSU (1995)

- **Diagnóstico da Situação de Base**

- levantamento da situação da gestão dos resíduos sólidos nos diversos municípios:

- População e produção de resíduos;
 - Organização do setor;
 - Meios humanos e materiais disponíveis;
 - Custos com o serviço;
 - Destino final dos resíduos produzidos;
 - Caracterização dos resíduos;
 - Passivo ambiental;
 - Entidades intervenientes;
 - Sistemas tarifários;
 - Estrangulamentos do setor.

Plano Estratégico para os RSU (1995)

- **Análise Prospetiva**

- Estudos da evolução da população;
- Projeção da produção de resíduos (quantitativa e qualitativa);
- Tecnologias e tendências;
- Cumprimento da legislação;
- Evolução da legislação a nível da UE e nacional;
- Constrangimentos detetados.

Plano Estratégico para os RSU (1995)

- **Estudo de Soluções Alternativas**
 - Modelos de gestão possíveis;
 - Modelos técnicos;
 - Financiamento do setor;
 - Alternativas de combinação de tecnologias;
 - Metas globais quantitativas e qualitativas a atingir;
 - Aspectos legais a resolver.

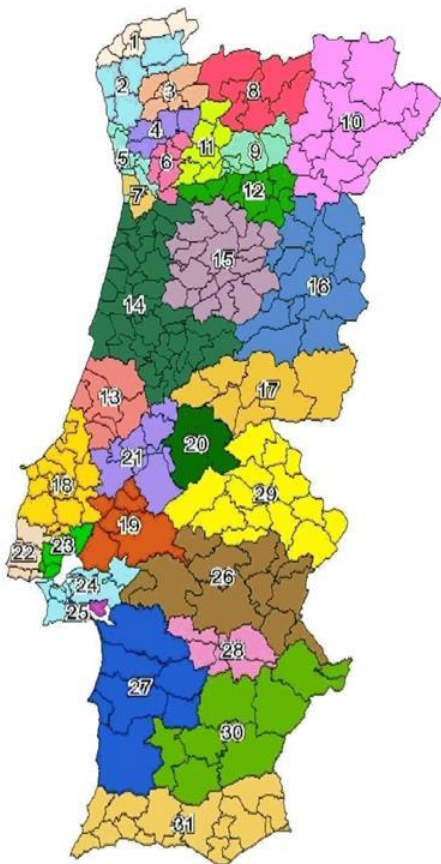
Plano Estratégico para os RSU (1995)

- **Estudo de Viabilidade Técnica, Económica, Social e Ambiental**
 - Para as alternativas selecionadas:
 - Avaliação de custos de investimento, de operação e manutenção;
 - Recursos humanos necessários;
 - Avaliação financeira numa ótica de fluxos financeiros;
 - Proposta do sistema tarifário;
 - Análise da sustentabilidade económico-financeira e social;
 - Estrutura de financiamento, fontes e atores responsáveis.

Objetivos do Plano (ações, medidas, metas, responsabilidades):

- 1) Criação dos SISTEMAS de gestão de resíduos (consórcios):
 - a) Multimunicipais (por decreto);
 - b) Intermunicipais (livre);
- 2) Encerramento dos lixões até 2000;
- 3) Reforço da coleta seletiva em todo o país;
- 4) Construção de novas infraestruturas
- 5) Fontes de financiamento disponibilizadas (UE + Nacional);
- 6) Estabelecimento das metas para o horizonte 2000-2005;
- 7) Definição de Monitoramento e da Revisão do PGIRS

PLANOS SETORIAIS DE RESÍDUOS: PORTUGAL



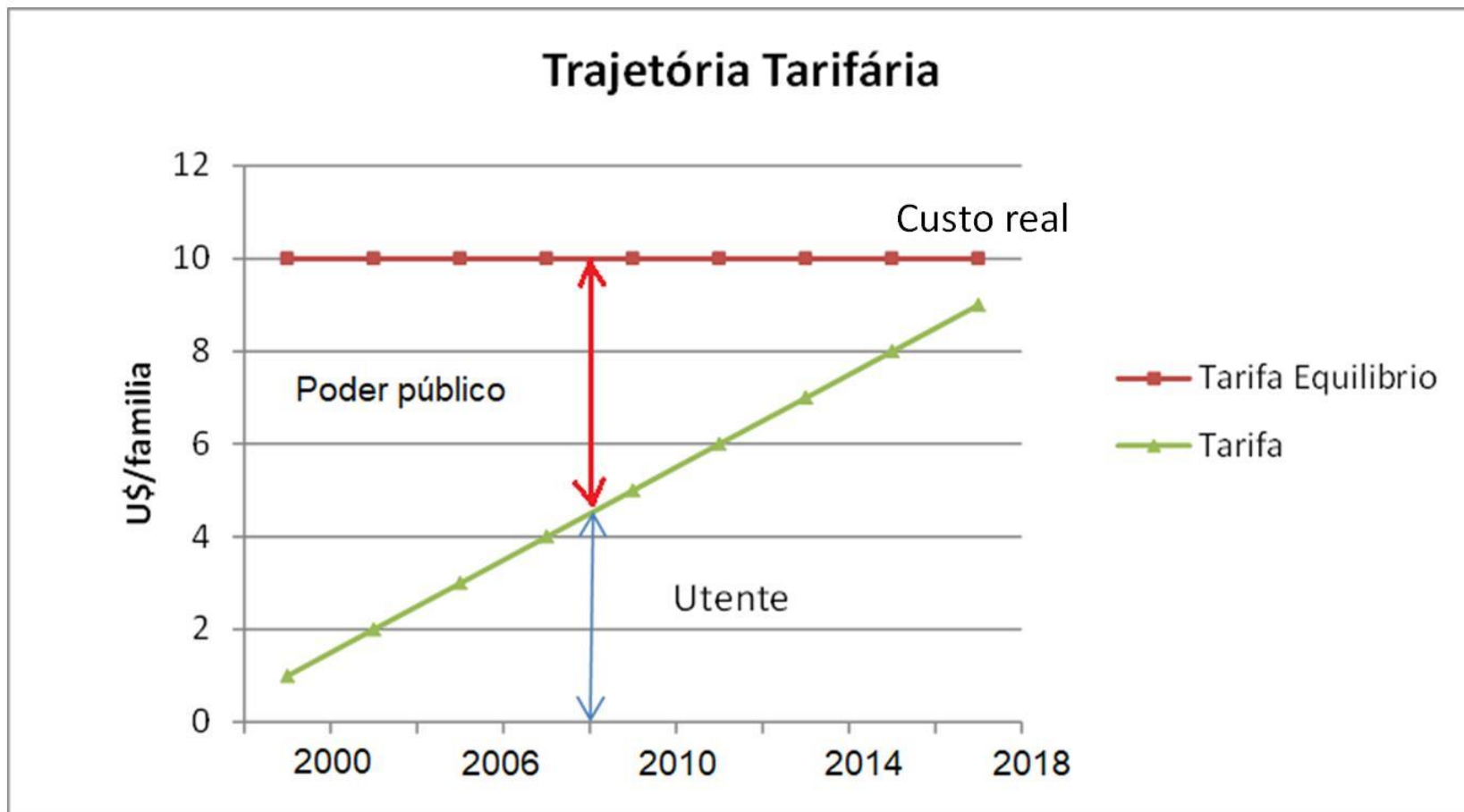
- **PERSU** - Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos;
- **PESGRI** - Plano Estratégico Sectorial de Gestão dos Resíduos Industriais;
- **PNAPRI** - Plano Nacional de Prevenção de Resíduos Industriais;
- **PERH** - Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Hospitalares.
- **PERAGRI** - Plano Estratégico dos Resíduos Agrícolas;

Modelo de gestão dos Resíduos Urbanos

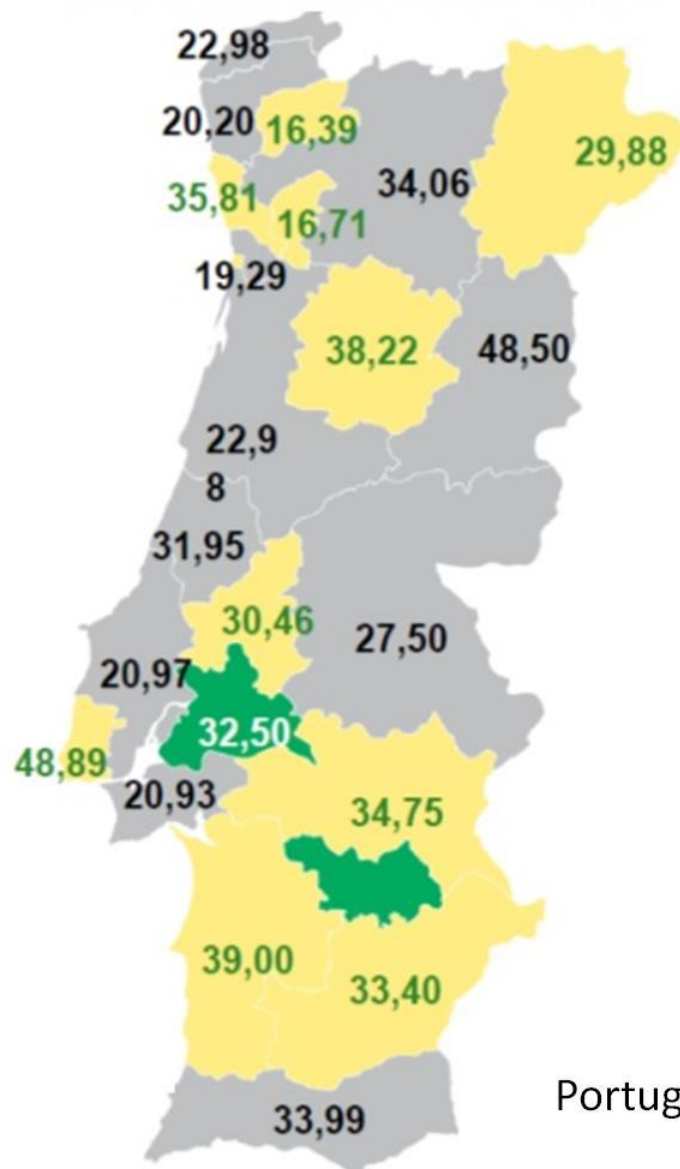
Sistemas em Alta e em Baixa



Tarifário sustentável económica e socialmente



Tarifa Tratamento RSU (€/tonelada)



Portugal, 2015

RECUPERAÇÃO E REQUALIFICAÇÃO AMBIENTAL DE 341 LIXÕES

Antes



Depois



Balanço global (1996-2005)

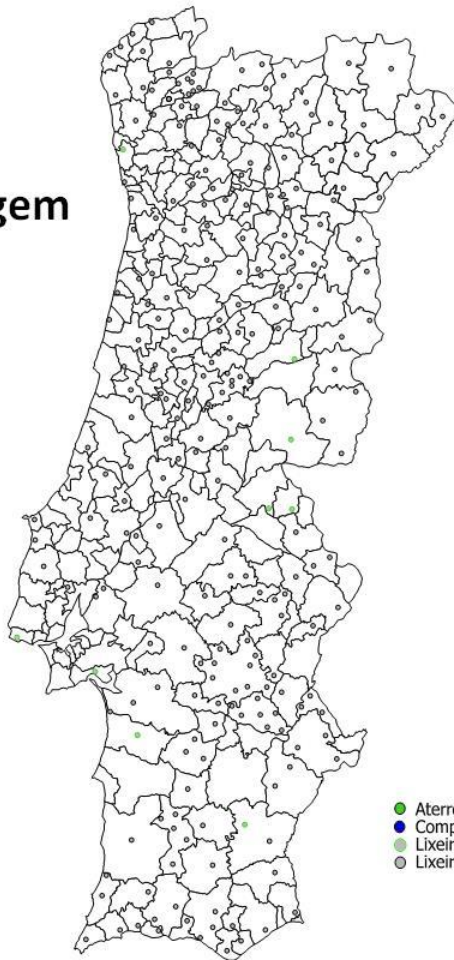
1996

275 Municípios

5 Centrais de Compostagem

13 aterros controlados

341 lixões



2005

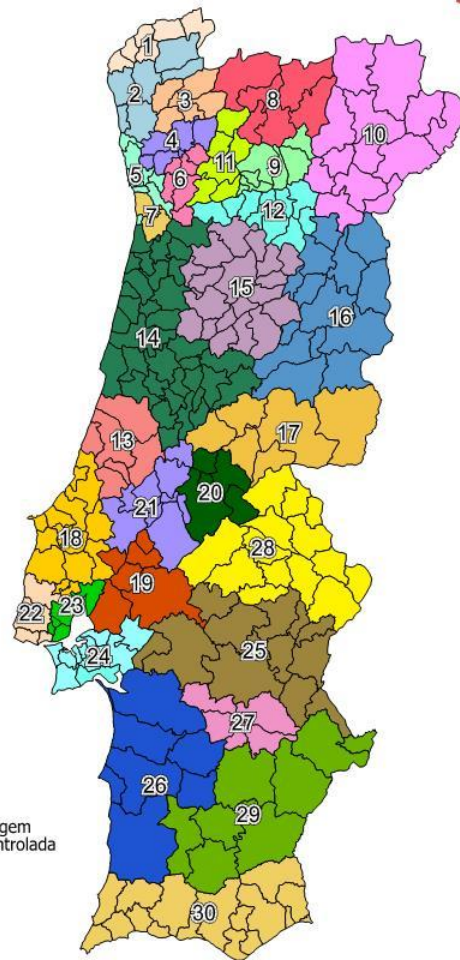
30 Sistemas de Gestão

8 Centrais de Compostagem

2 Incineradoras

37 aterros Sanitários

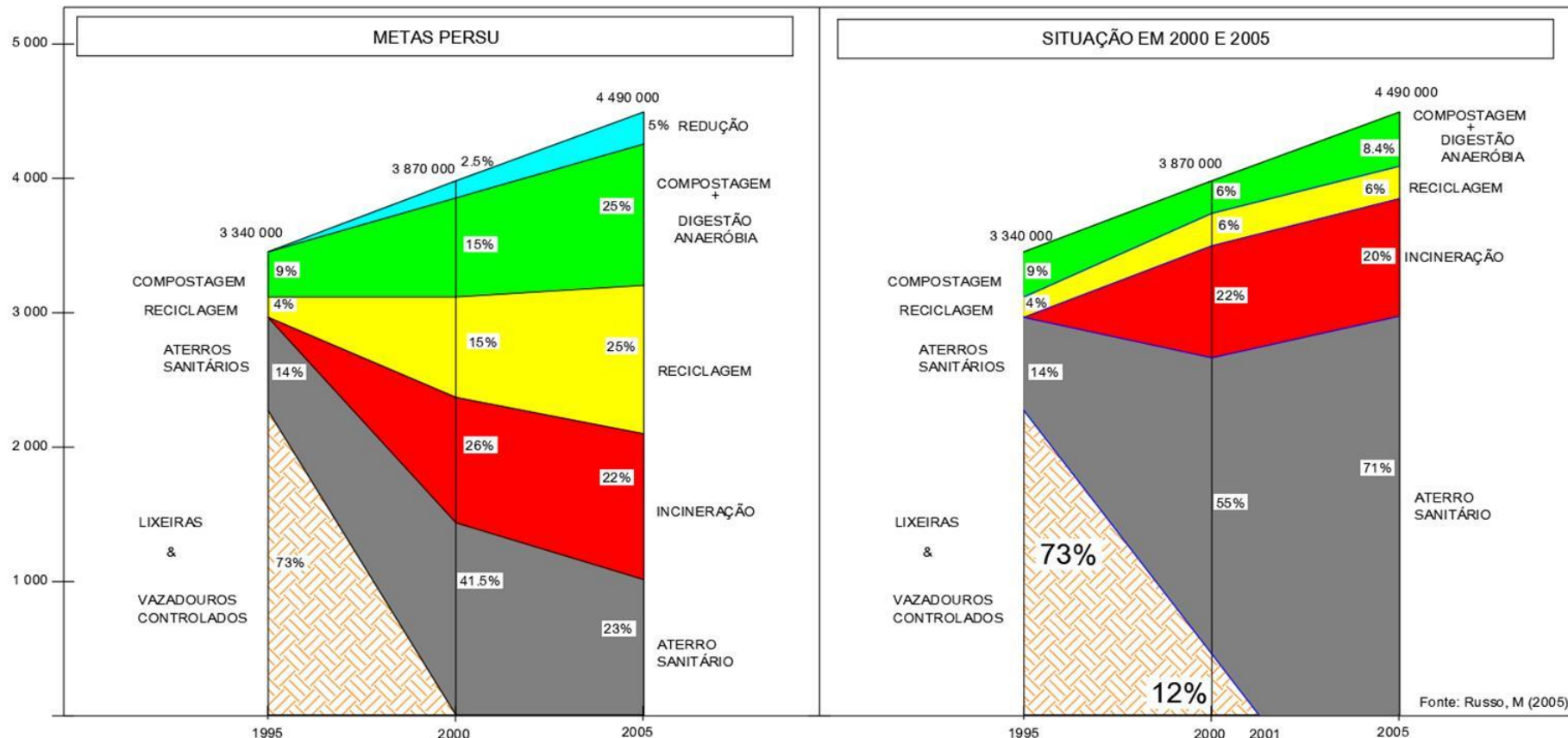
0 lixões



● Aterro
● Compostagem
● Lixeira controlada
● Lixeira

BALANÇO DO CUMPRIMENTO DAS METAS DO PERSU 1

x 1000 Ton



REVISÃO DO PLANO (PERSU)

Objetivos do PERSU II

Apostar na **prevenção da produção de RESÍDUOS URBANOS;**

- Garantir uma **adequada gestão dos RU**, em particular no que respeita a:
 - **Embalagens e resíduos de embalagem** (para cumprimento das metas de reciclagem e valorização definidas para 2011);
 - **Desvio dos resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) de aterro** (para o cumprimento das metas estabelecidas pela Diretiva Aterros para os horizontes 2009 e 2016);
 - **Recolha de resíduos de papel/cartão não embalagem** (objetivos quantitativos nacionais);

Metas de desvio dos resíduos urbanos biodegradáveis (RUB) de aterro sanitário

Para efeitos da **redução dos resíduos urbanos biodegradáveis destinados a aterro** são fixados os seguintes objetivos:

Ano	RUB Admitidos em aterro (*)
2006	75%
2013	50%
2020	35%

(*) – Em peso (1995)

REVISÃO DO PLANO (PERSU II)

Motivações para a revisão

- Alterações ocorridas na organização do sector, nomeadamente no número de sistemas de gestão de RU.
- Novas metas comunitárias de reciclagem para o ano de 2020 (Diretiva n.º 2008/98/CE e Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho).
- Recalendarização das metas comunitárias de desvio de **RUB** de aterro relativas a 2009 e 2016, para 2013 e 2020, (derrogação prevista no Artigo 5.º da Diretiva Aterros (Art.º 8.º do DL 183/2009).
- Afastamento dos objetivos de coleta seletiva de **Resíduos Orgânicos** preconizados na Estratégia Nacional para a Redução dos Resíduos Biodegradáveis Destinados aos Aterros.
- Integração e revisão do Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos.
- Novo quadro financeiro plurianual da União Europeia para 2014-2020.

METAS 2020

Preparação para reutilização e reciclagem mínima de 50% dos RU

(Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho)

- Aumento mínimo global para **50 % em peso relativamente à preparação** para a reutilização e a reciclagem de resíduos urbanos, incluindo o papel, o cartão, o plástico, o vidro, o metal, a madeira e os resíduos urbanos biodegradáveis

Recalendarização da meta de desvio de RUB de aterro

(Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de agosto)

- Até Julho de 2013: redução para 50 % da quantidade total, em peso, dos resíduos urbanos biodegradáveis produzidos em 1995 para deposição em aterro;
- Até Julho de 2020: redução para **35% da quantidade total**, em peso, dos resíduos urbanos biodegradáveis produzidos em 1995 para **deposição em aterro**

Valorização de resíduos de embalagem

(Decreto-Lei n.º 92/2006 de 25 de maio)

METAS 2020

RECICLAGEM DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM: até 31 de Dezembro de 2020, a reciclagem de pelo menos 55% em peso dos resíduos de embalagens e metas mínimas por material.

Valorização Global	Reciclagem Global	Reciclagem Vidro	Reciclagem Papel/Cartão	Reciclagem Plástico	Reciclagem Metais	Reciclagem Madeira
≥ 60%	≥ 55%	≥ 60%	≥ 60%	≥ 22,5%	≥ 50%	≥ 15%

[Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro](#), que transpõe para ordem jurídica nacional as diretivas n.º 94/62/CE e 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativas a embalagens e resíduos de embalagens.

METAS 2020

Aumento da eficiência e da produtividade das instalações existentes

Objectivos operacionais

Coeficientes Técnicos

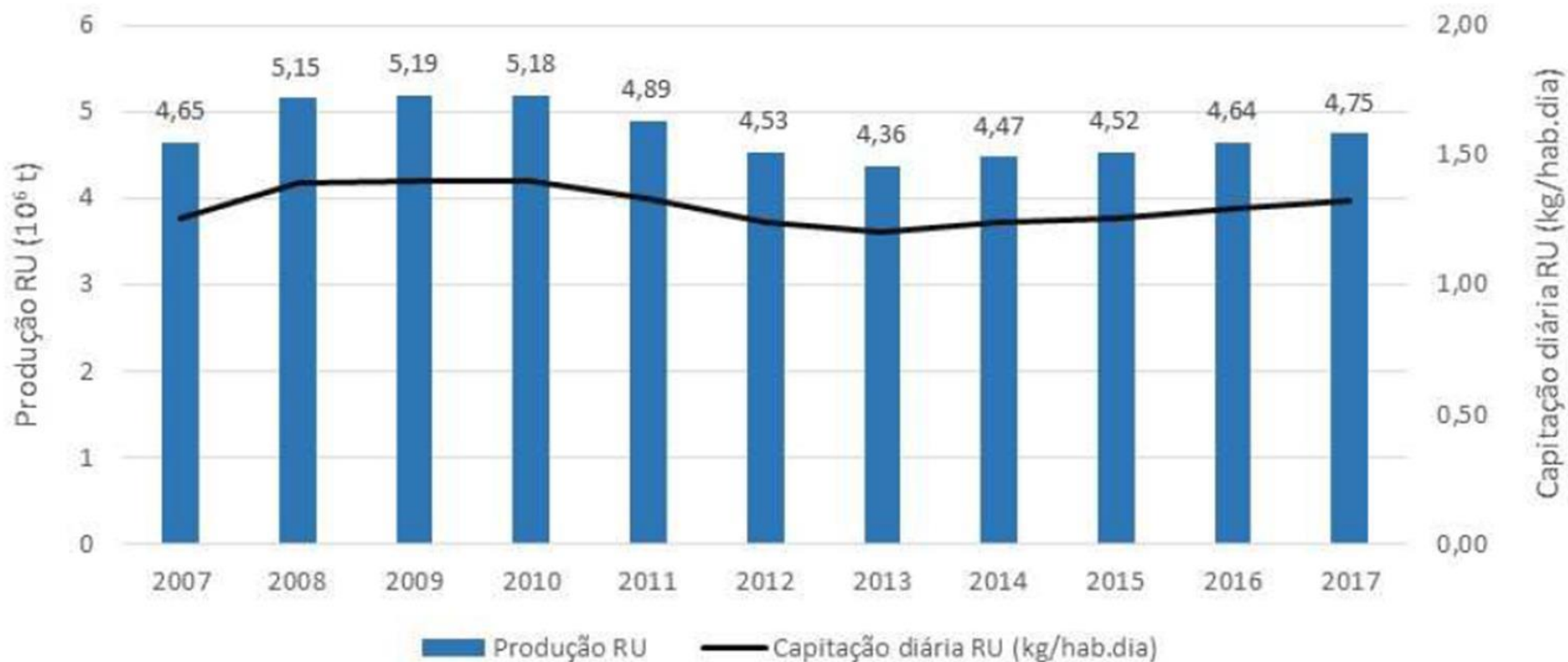
Processo	Rejeitados + Refugo	Recicláveis
Tratamento Mecânico-Biológico (com compostagem)	48%	7%
Tratamento Mecânico-Biológico (c/ Digestão Anaeróbia)	55%	7%
Tratamento Mecânico	93%	7%
Valorização Energética	18%	1%
Triagem Plástico	20%	80%
Triagem Vidro	1%	99%
Triagem Papel e Cartão	5%	95%

Ponto da situação do setor dos resíduos em Portugal 2017

Componentes do Resíduos Sólidos em Portugal

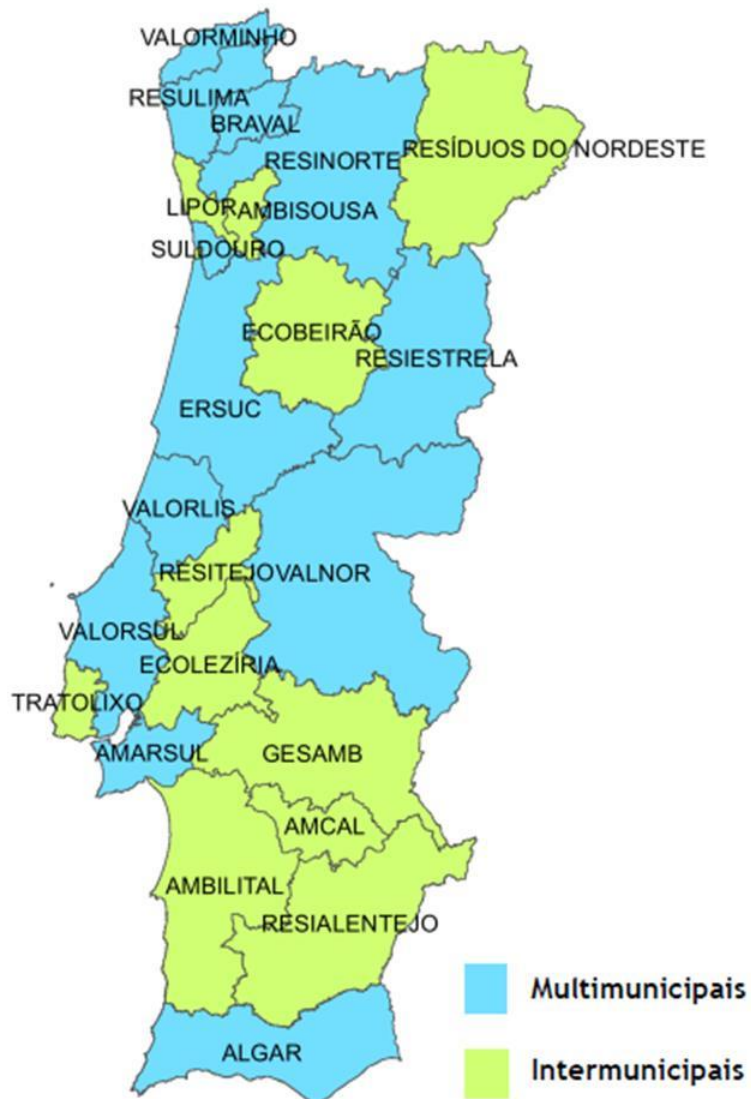


Evolução da produção de Resíduos Sólidos em Portugal (2007-2017)



Fonte: APA. 2017

EMPRESAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM ALTA EM PORTUGAL (2018)



12

- Concessões Multimunicipais
- (Maioria Capital: 1 Público; 11 Privados)

8

- Empresas Intermunicipais
- (Gestão Delegada)

3

- Associações de Municípios
- (Gestão Direta)

278

- Municípios

EVOLUÇÃO DO SETOR DOS RSU EM PORTUGAL (2017)

Infraestruturas

- Valorização Orgânica
- Aterro Sanitário
- Valorização Energética

23 ENTIDADES GESTORAS DE RESÍDUOS

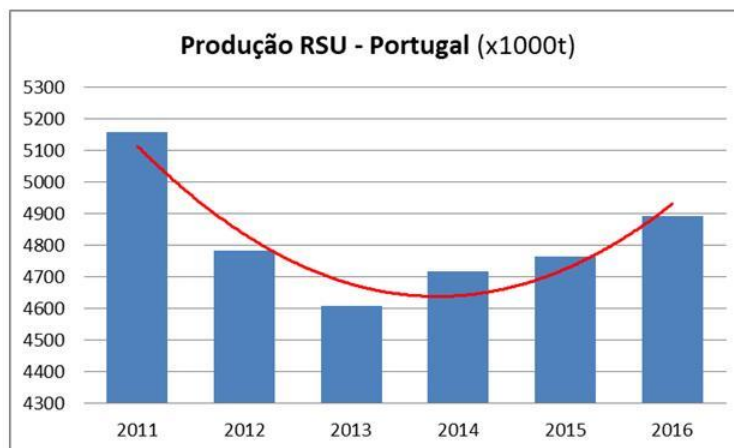
Principais infraestruturas	Existentes
Aterros	32
Tratamento Mecânico	6
Central de Valorização Orgânica (RInd)	16
Central de Valorização Orgânica (RSel)	5
Central de Valorização Energética	2
Estação de triagem	30
Estação de Transferência	90
Ecocentros	197

14 empresas têm 1 aterro sanitário
7 empresas têm 2 aterros sanitários
1 empresa tem 4 aterros sanitários
1 empresa não tem aterro (envia para outra empresa próxima)

Evolução recente da produção de RU em Portugal

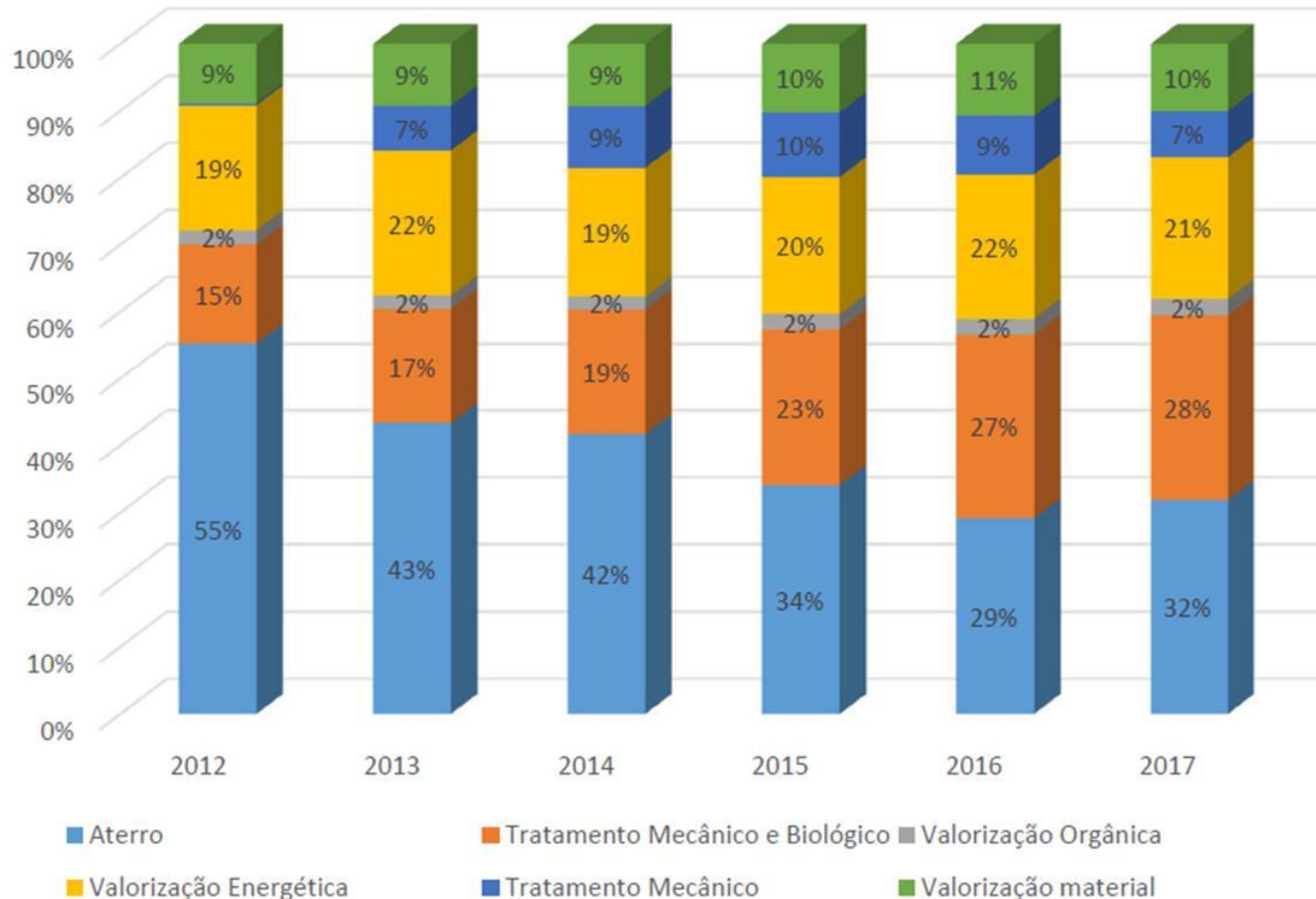
Região\Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Portugal Continental	4 888	4 525	4 363	4 474	4 523	4 640
Região Autónoma da Madeira	124	114	106	110	110	119
Região Autónoma dos Açores	147	143	139	136	132	132
Total	5 159	4 782	4 608	4 719	4 765	4 891
Varição face ao ano anterior	↓ 6%	↓ 7%	↓ 4%	↑ 2%	↑ 1%	↑ 3%

(unidade: milhares de toneladas)



Correlação
 consumo x PIB

Destino dos RSU em Portugal (2012-2017)



Meta de
deposição em
aterro 2030
10%

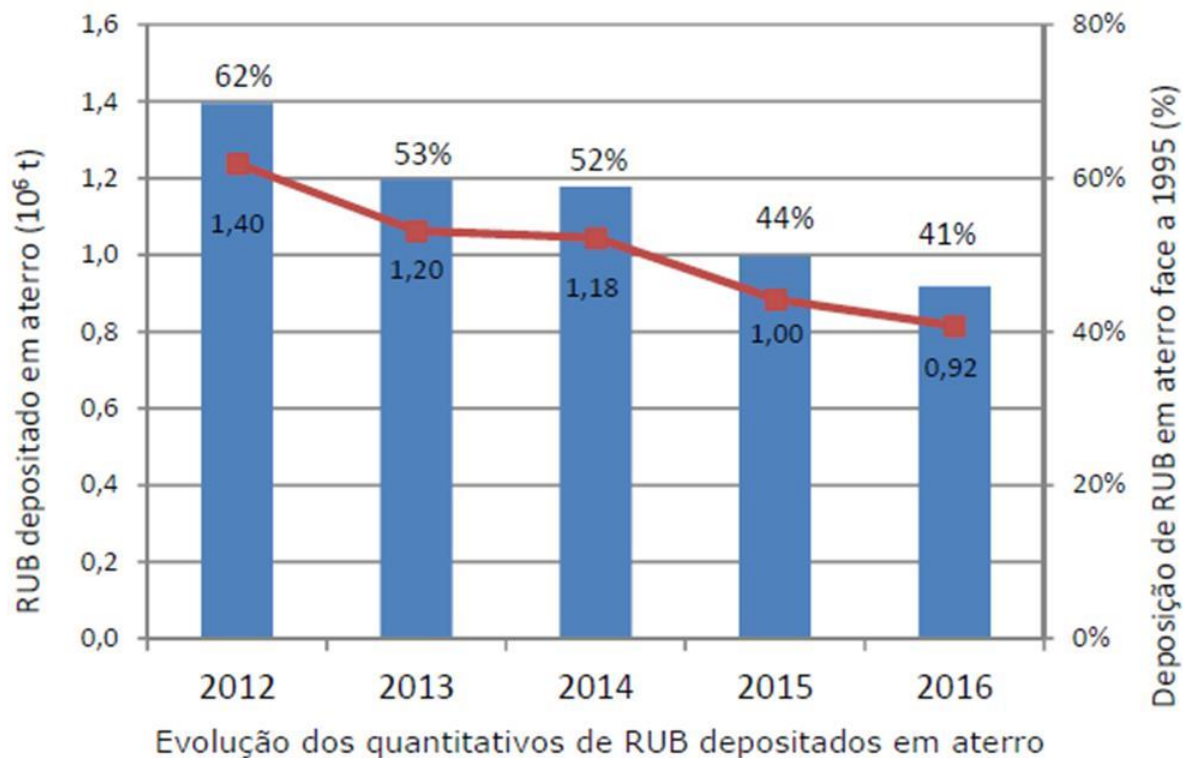
APA, 2017

Evolução da Reciclagem (2012 - 2016)

Quantidade de Resíduos Recicláveis Coletados seletivamente (t) em Portugal

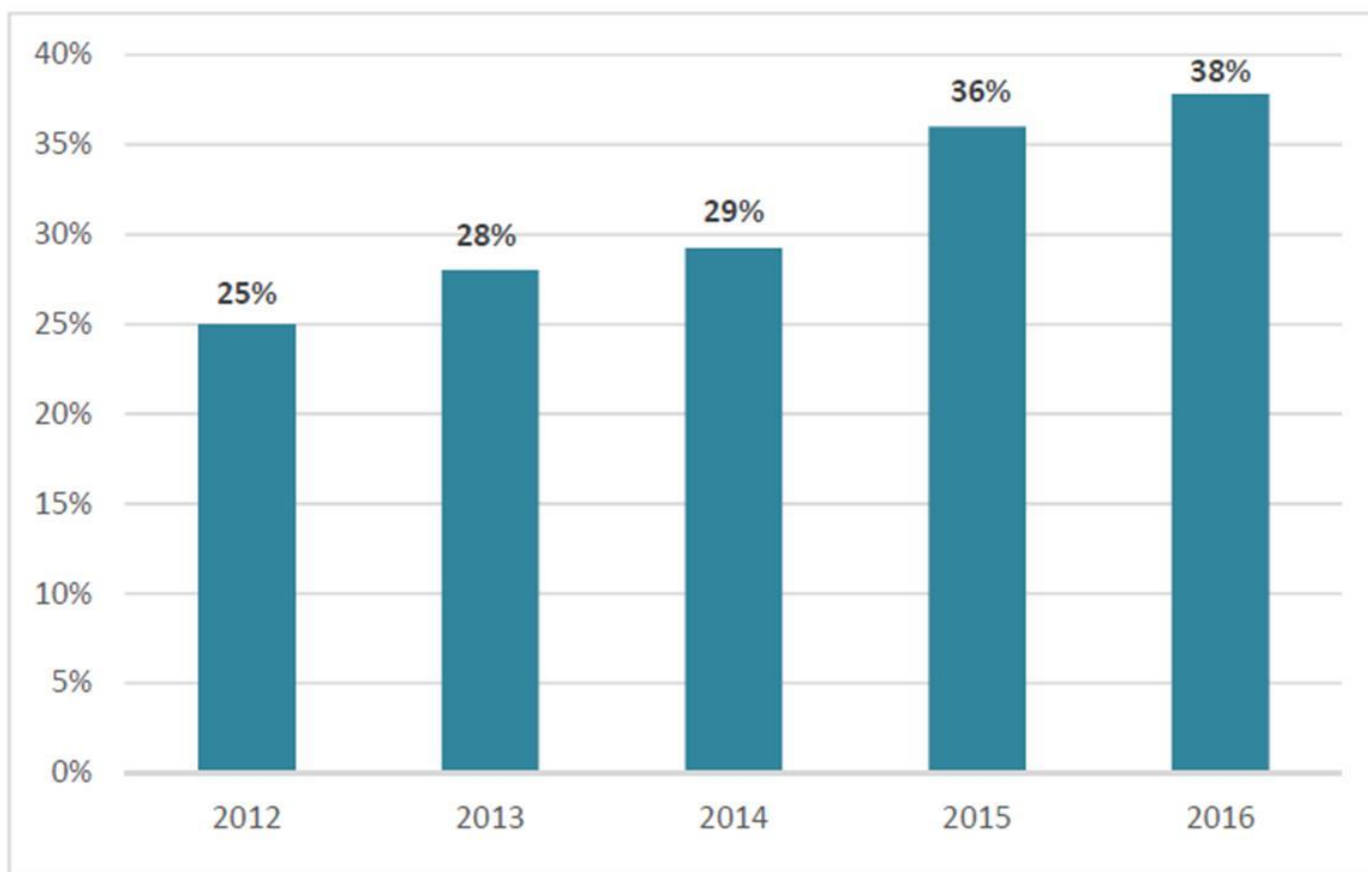
Resíduos retomados recuperados de:	2012	2013	2014	2015	2016
Unidades de incineração	12 242	14 671	9 004	12 718	14 470
Unidades TMB	19 909	30 962	34 866	51 767	33 897
Unidades de valorização orgânica seletiva	283	20	38	28	2 845
Unidades TM	0	13 682	33 670	54 143	36 740
Unidades de triagem e recolha seletiva multimaterial	365 790	360 803	357 083	434 879	487 974
Total	398 223	420 118	434 661	553 535	581 811
Variação face ao ano anterior	↓8%	↑5%	↑3%	↑27%	↑5%

Resíduos Biodegradáveis depositados em aterro



Objetivo
em 2020
35%

EVOLUÇÃO PERCENTUAL DE MATERIAIS PARA REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM



Meta
2020
50%

INVESTIMENTOS

(75% UE + 25% Nacional)

- 1ª Fase PERSU (1995-2000) 5.760.000.000 R\$;
- 2ª Fase PERSU I (2001-2006) 1.850.000.000 R\$
- 3ª Fase PERSU II (2007 – 2013) 3.326.400.000 R\$;
- 4ª Fase PERSU 2020 (2017 – 2020) 1.320.000.000 R\$

Infraestruturas, novas e encerramento ambiental de 341 lixões

Coleta indiferenciada e coleta seletiva

Valorização orgânica

Redução das emissões de gases efeito de estufa

Logística Reversa em Portugal

Gestão Integrada dos **fluxos específicos** de resíduos

Responsabilidade de gestão é dos produtores

Obrigatoriedade de dar destino adequado aos produtos depois da sua vida útil e aos resíduos de embalagens

Empresas privadas constituídas pelos industriais, comerciantes, importadores

Objetivo:



Cumprir com o princípio de Responsabilidade Estendida do Produtor

Cumprir com a meta nacional de reciclagem de materiais

Fluxos específicos

Embalagens



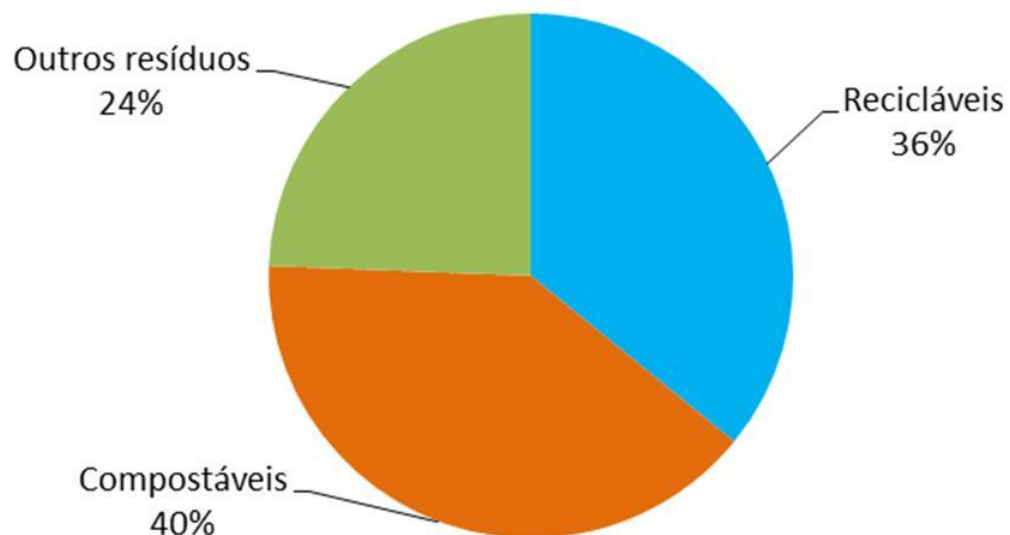
Entidade gestora	Data de licenciamento	Legislação	Metas *
SPV 	Novembro de 1997 Dezembro de 2004	DL nº 366-A/97	<u>Até Dez 2005</u> Reciclagem = 25% Valorização = 50%
VALORMED 	Fevereiro de 2000 Fevereiro de 2007	Portaria nº 29-B/98 DL nº 162/2000	<u>Até Dez 2011</u> Reciclagem = 55%
SIGERU 	Janeiro de 2006	DL nº 92/2006	Valorização = 60% * (em peso)

GESTÃO INTEGRADA / LOGÍSTICA REVERSA

Fluxos específicos de resíduos

- **SPV:** Embalagens e resíduos de embalagens do circuito urbano
- **VALORMED:** Resíduos de Embalagens do setor da saúde e Medicamentos fora de uso
- **VALORCAR:** Veículos em fim de vida
- **Amb3E:** Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos (REEE)
- **ECOPILHAS:** Pilhas e Acumuladores
- **PNEUCAR:** Pneus Usados
- Óleos Usados

Portugal: Tipo de Resíduos Urbanos (2016)

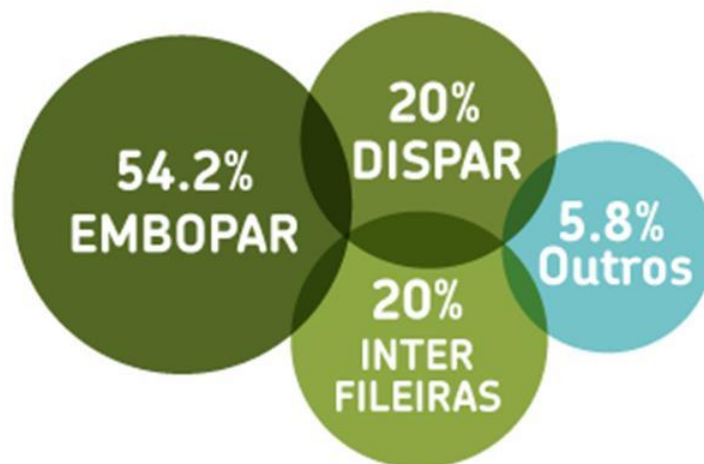


Logística Reversa de Embalagens Urbanas em Portugal

SOCIEDADE PONTO VERDE

CORPO ACCIONISTA

A estrutura accionista é constituída pelas seguintes entidades:



EMBOPAR – representa as empresas embaladoras/importadoras;

DISPAR - representa as empresas do comércio e da distribuição;

INTERFILEIRAS - representa as empresas de produção de embalagens e de materiais de embalagem;

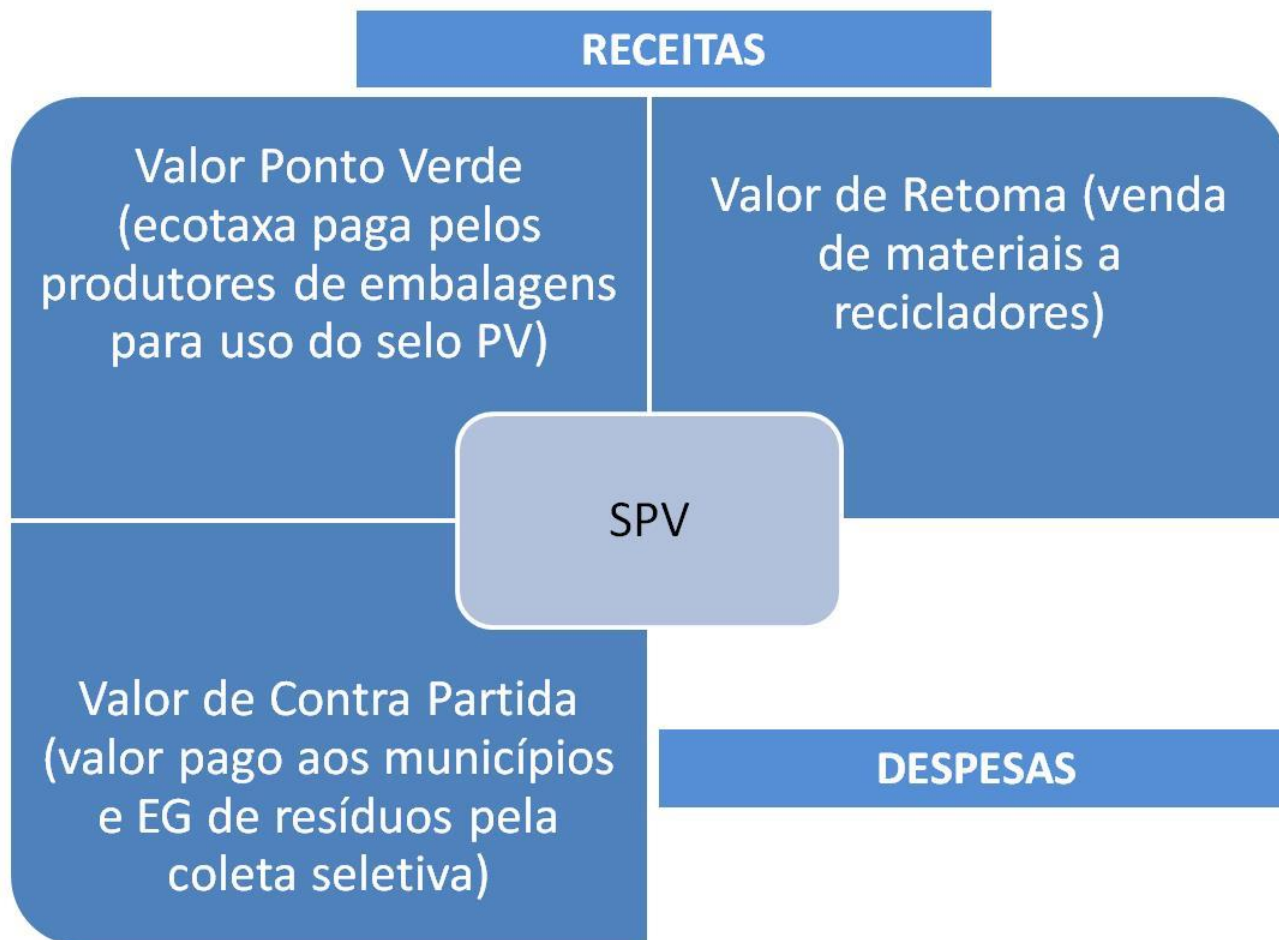
Outros accionistas - Logoplaste, INESC e 14 Câmaras Municipais.

Logística Reversa de Embalagens Urbanas em Portugal

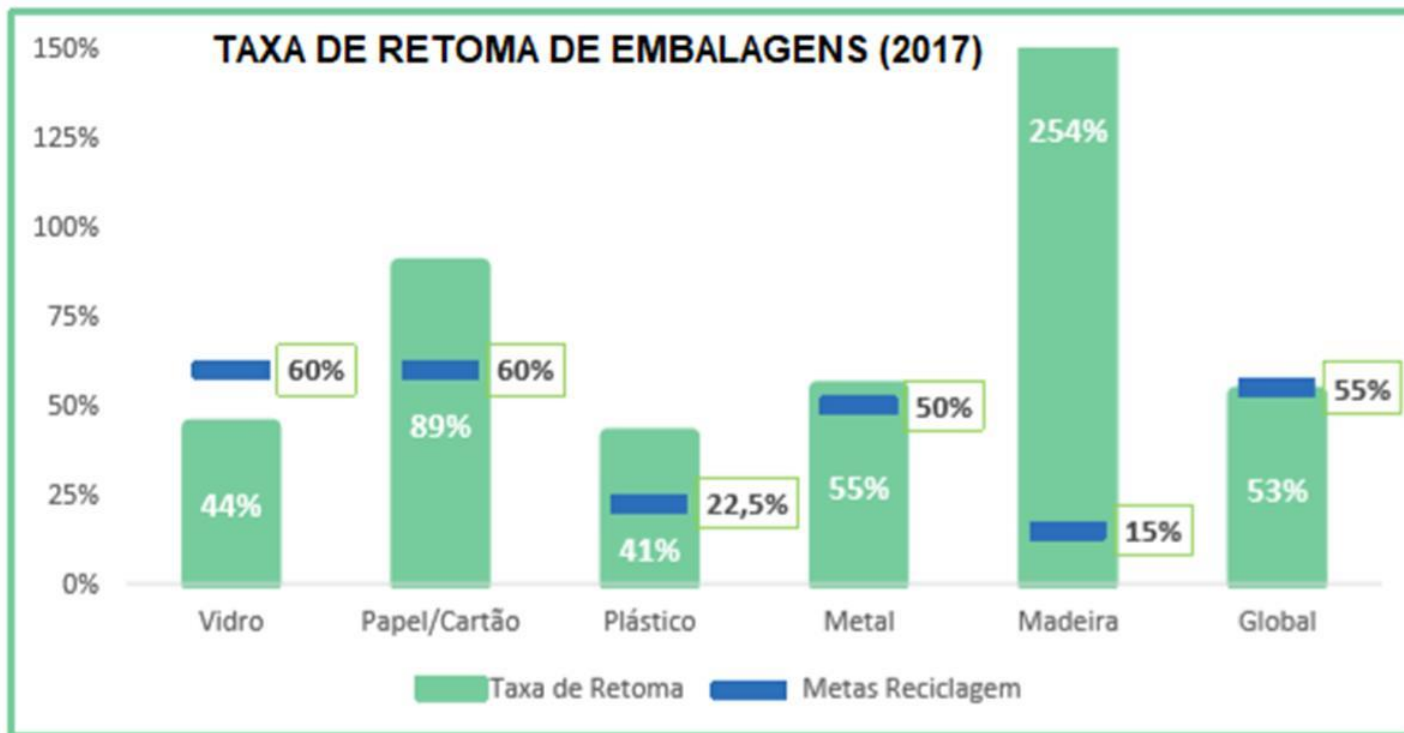
Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE)



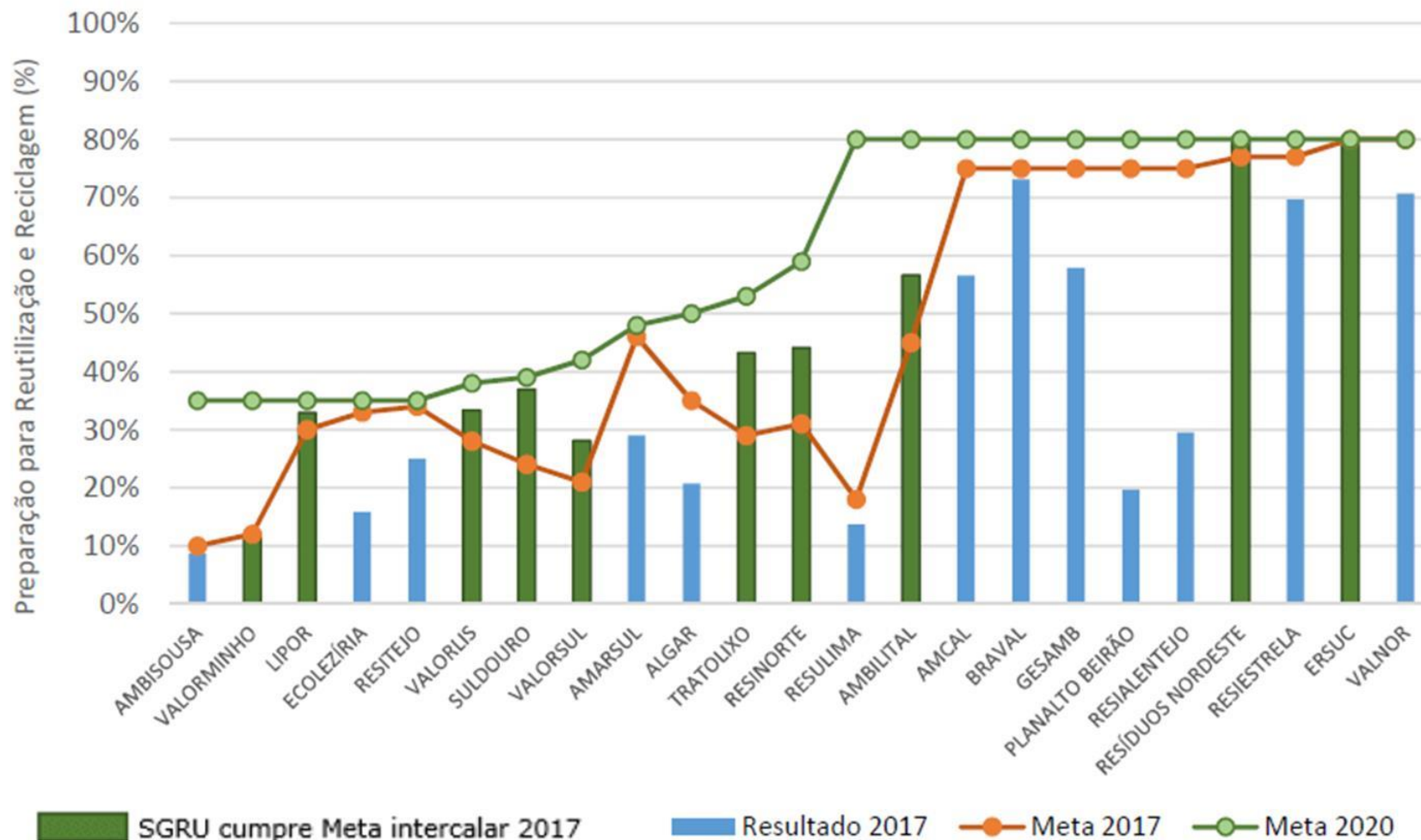
SOCIEDADE PONTO VERDE



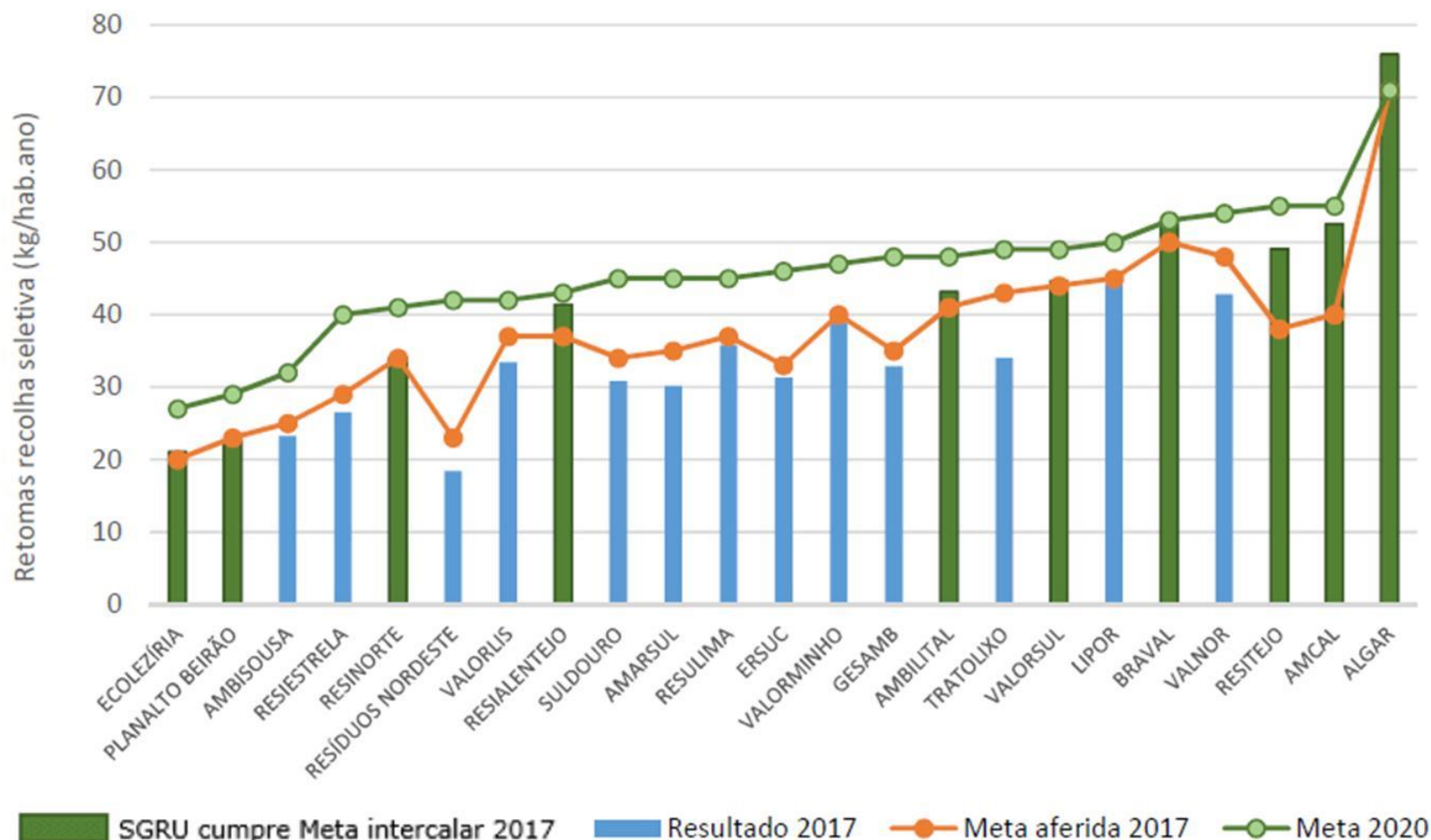
EMBALAGENS: SOCIEDADE PONTO VERDE (2017)



Ponto da situação para a preparação para reutilização e reciclagem



Ponto da situação da coleta seletiva de materiais recicláveis (2017) e as metas da UE



Apresentação de algumas Empresas de gestão de Resíduos em Portugal

Modelo Técnico
Performance operativa
Monitoramento das Metas
Desafios para cumprir as metas



Informações do Sistema

Municípios: Alijó, Amarante, Armamar, Baião, Boticas, Cabeceiras de Basto, Celorico de Basto, Chaves, Cinfães, Fafe, Guimarães, Lamego, Marco de Canaveses, Mesão Frio, Moimenta da Beira, Mondim de Basto, Montalegre, Murça, Penedono, Peso da Régua, Resende, Ribeira de Pena, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, Santo Tirso, São João da Pesqueira, Sernancelhe, Tabuaço, Tarouca, Trofa, Valpaços, Vila Nova de Famalicão, Vila Pouca de Aguiar, Vila Real, Vizela

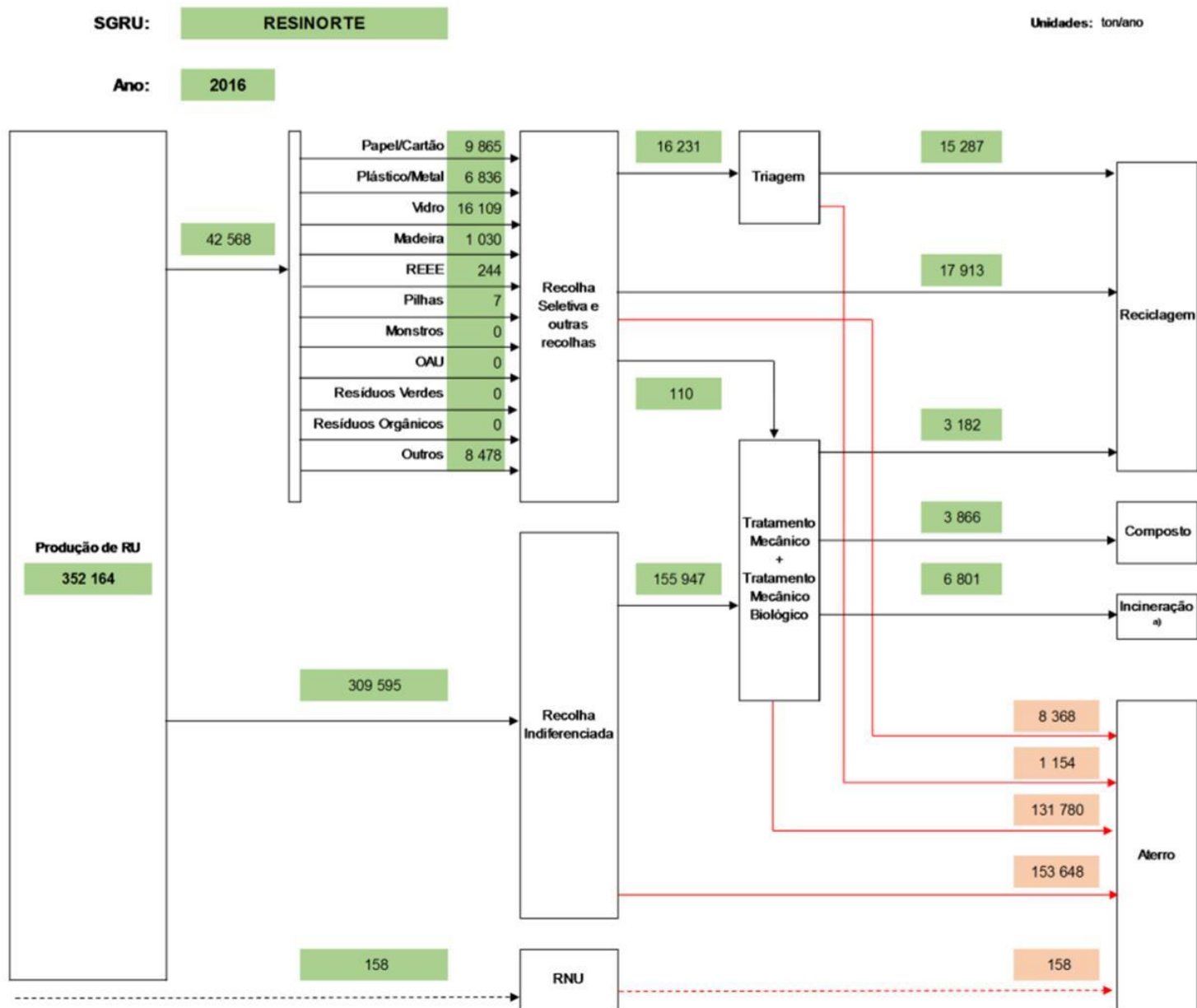
População: 924 435 hab

Área (km²): 8 031

Web: <http://www.resinorte.pt>

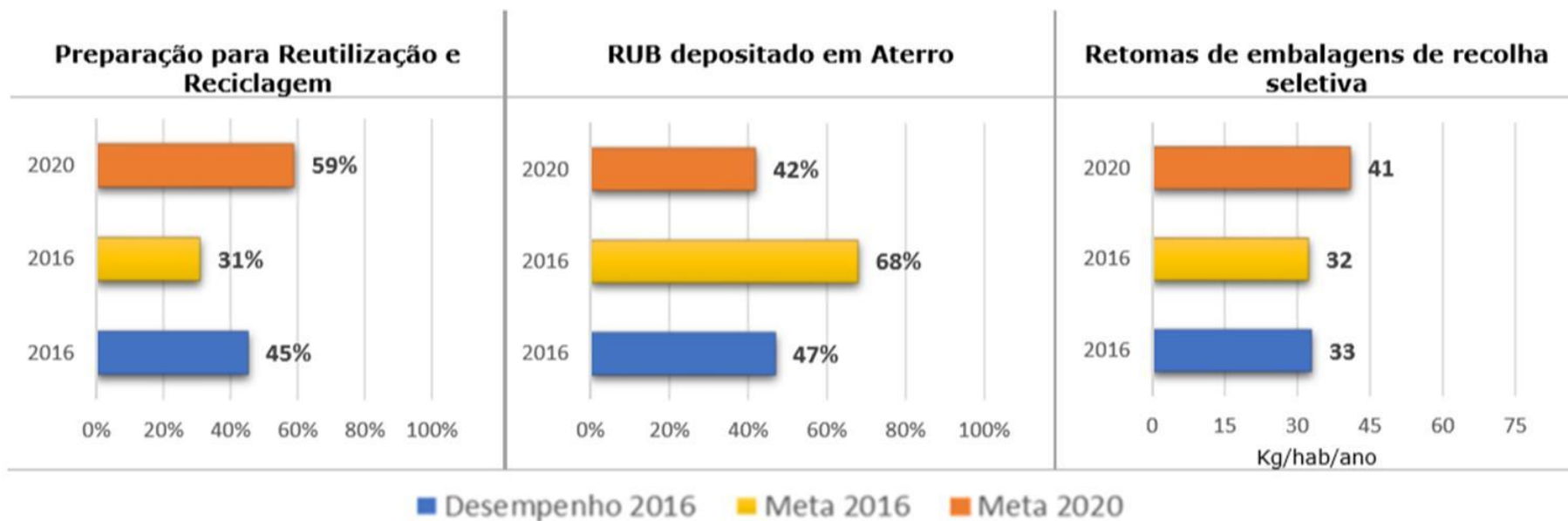
Infraestruturas: 5 Aterros; 1 Central Valorização Orgânica (RInd); 1 Unidade Tratamento Mecânico; 4 Estações de Triagem e 18 Ecocentros





Monitoramento e gestão

Metas PERSU 2020



RESINORTE - Portugal

Viana do Castelo





Informações do Sistema

Municípios: Arcos de Valdevez, Barcelos, Esposende, Ponte da Barca, Ponte de Lima e Viana do Castelo

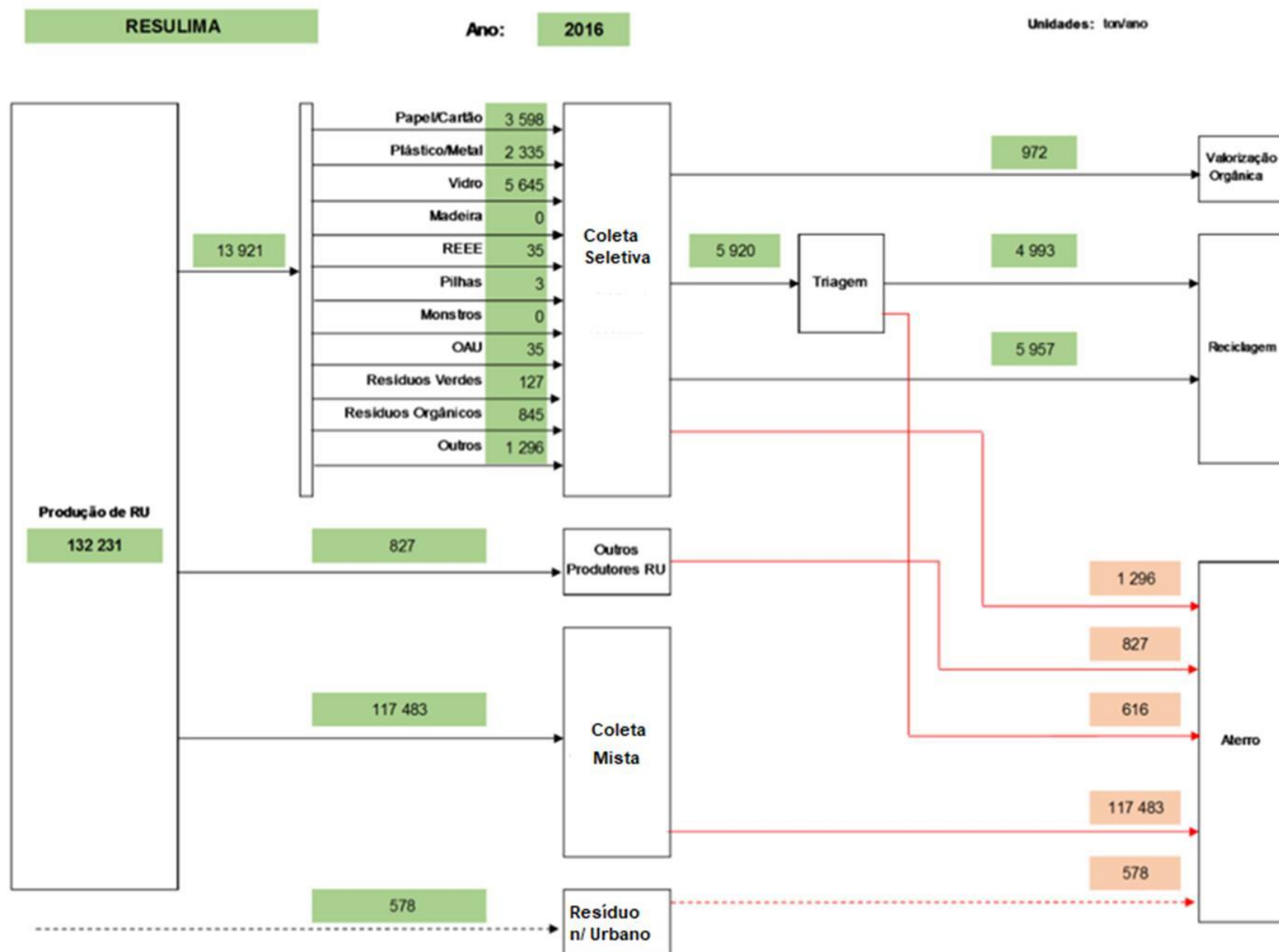
População: 313 141 hab

Área (km²): 1 743

Web: <http://www.resulima.pt>

Infraestruturas: 1 Aterro; 1 Estação de Triagem e 2 Ecocentros





RESULIMA (Viana do Castelo)



- Um aterro sanitário;
- Dois ecocentros;
- Uma estação de triagem;
- Duas plataformas para receção de REEE;
- Uma estação de transferência;
- 912 ecopontos.



RESULIMA (Viana do Castelo)



RESULIMA (Viana do Castelo)



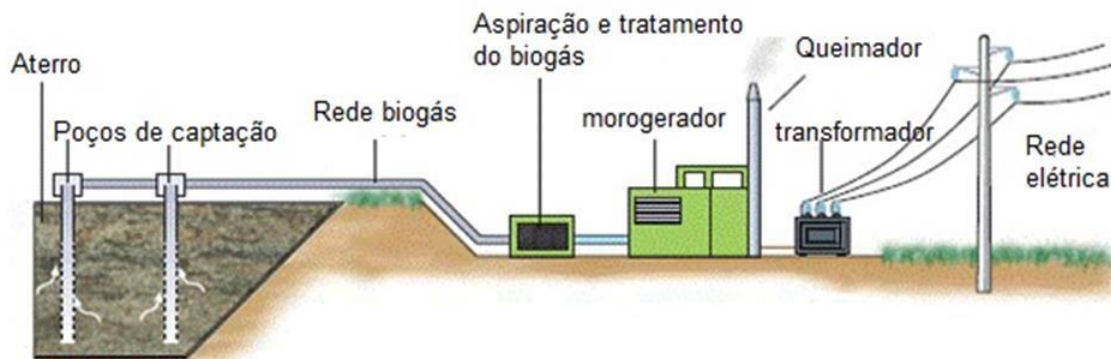
Aterro Sanitário: valorização energética (Viana)



Biogás do aterro

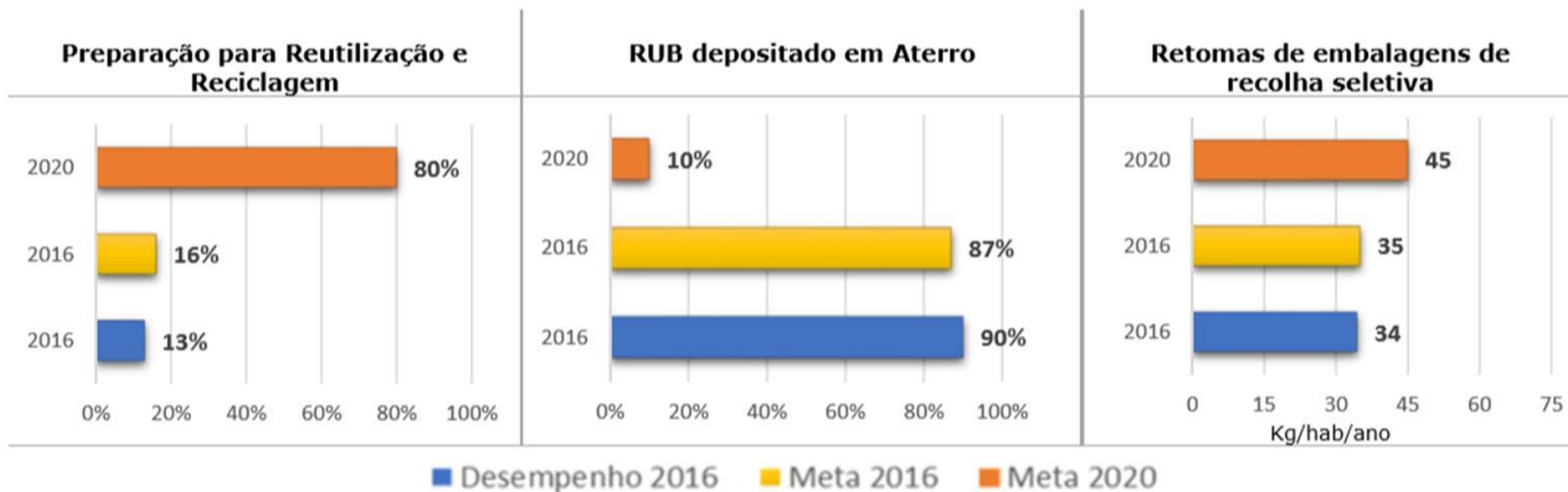
Produção de energia elétrica

Motogeradores



Monitoramento e Gestão

Metas PERSU 2020



RESULIMA

Cidade do Porto

A cidade do Porto foi considerada Património da Humanidade pela UNESCO



É a sede da **Área Metropolitana do Porto**, que agrupa 17 municípios com 1 757 413 habitantes em 1.900 Km² de área. Mais de 1000 anos de história.



Informações do Sistema

Municípios: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde

População: 956 359 hab

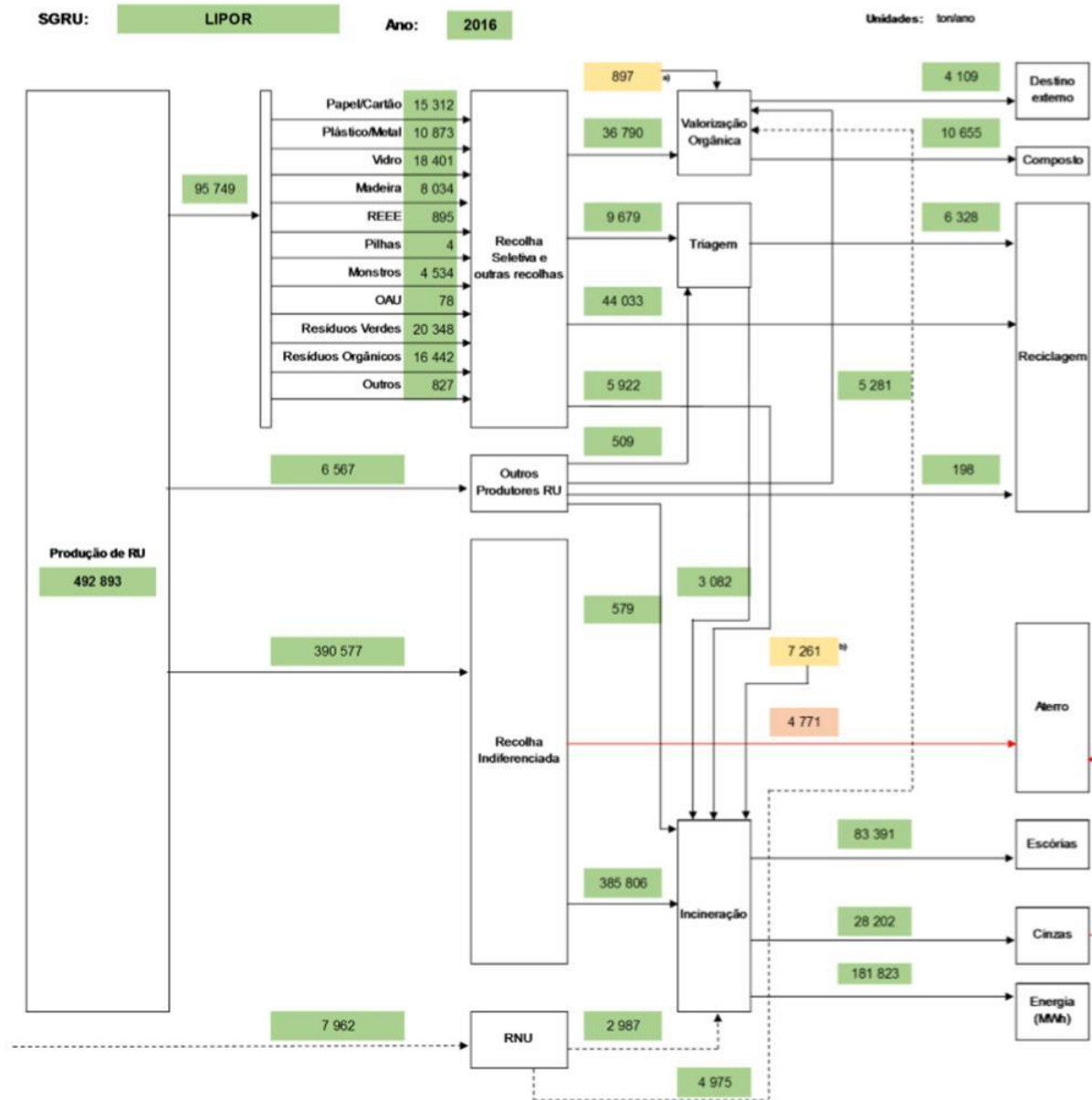
Área (km²): 646

Web: <http://www.lipor.pt>

Infraestruturas: 1 Aterro; 1 Central de Valorização Orgânica (RSel); 1 Central de Valorização Energética; 1 Estação Triagem e 19 Ecocentros



Seminário Internacional sobre Logística Reversa – ABES Minas Gerais
Belo Horizonte, 29 e 30 de novembro de 2018



LIPOR (Porto)



Polo de Ermesinde: Triagem, Compostagem, Ecocentro, antigo aterro encerrado (campo aventura) e instalações de apoio técnico-administrativo

LIPOR (Edifício Administrativo e Centro de Triagem)



Triagem : 55 456 toneladas para reciclagem (2016)

Central de Triagem - Porto



LIPOR: Central de triagem
Gestão do papel e cartão
Vidro



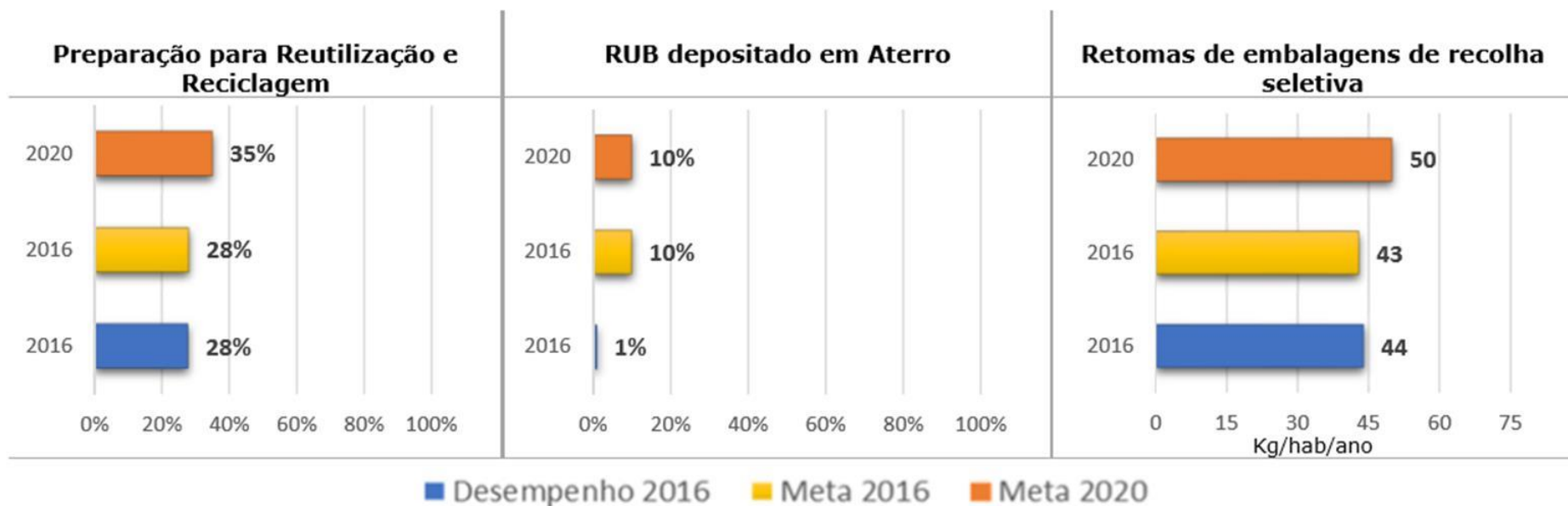
LIPOR (Central de valorização Energética)



181 822 MWh produzidos (2016) – 150 mil casas abastecidas com eletricidade

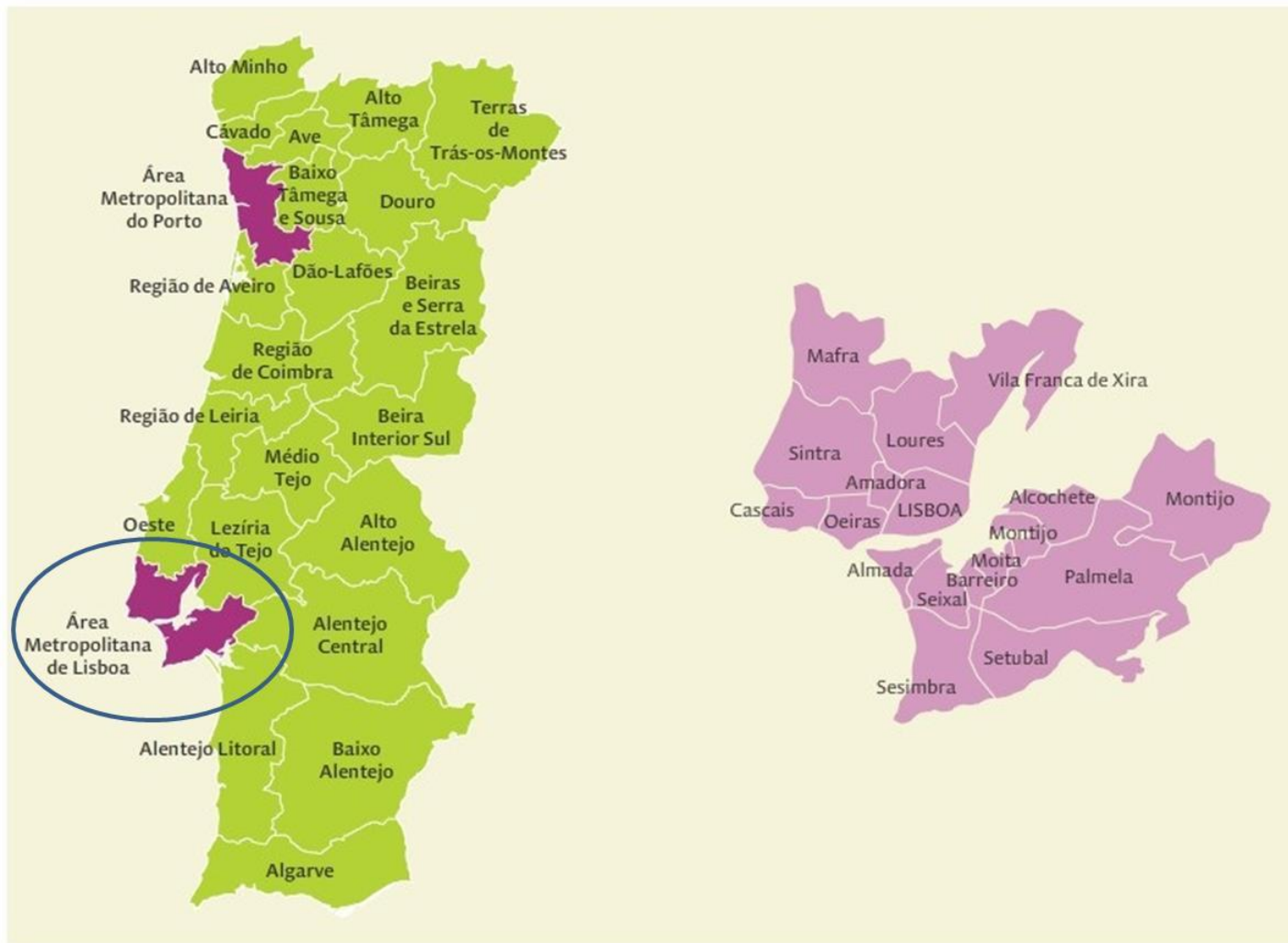
LIPOR (Porto)

Metas PERSU 2020



REGIÃO DE LISBOA

- VALORSUL
- TRATOLIXO
- AMARSUL



LISBOA





Informações do Sistema

Municípios: Sintra, Oeiras, Cascais e Mafra

População: 849 924 hab

Área (km²): 753

Web: <http://www.tratolixo.pt/>

Infraestruturas: 1 Central Valorização Orgânica (RInd); 1 Unidade de Tratamento Mecânico; 2 Ecocentros e 1 Estação de Triagem



Tratolixo (Cascais) consórcio 4 municípios



Tratolixo

A Tratolixo é uma empresa totalmente municipal, constituída pelo capital social dos municípios que integram a Associação de Municípios AMTRES.

Possui instalações em 2 municípios (**Cascais e Mafra**).

Em Cascais são recebidos os resíduos para tratamento mecânico e biológico.

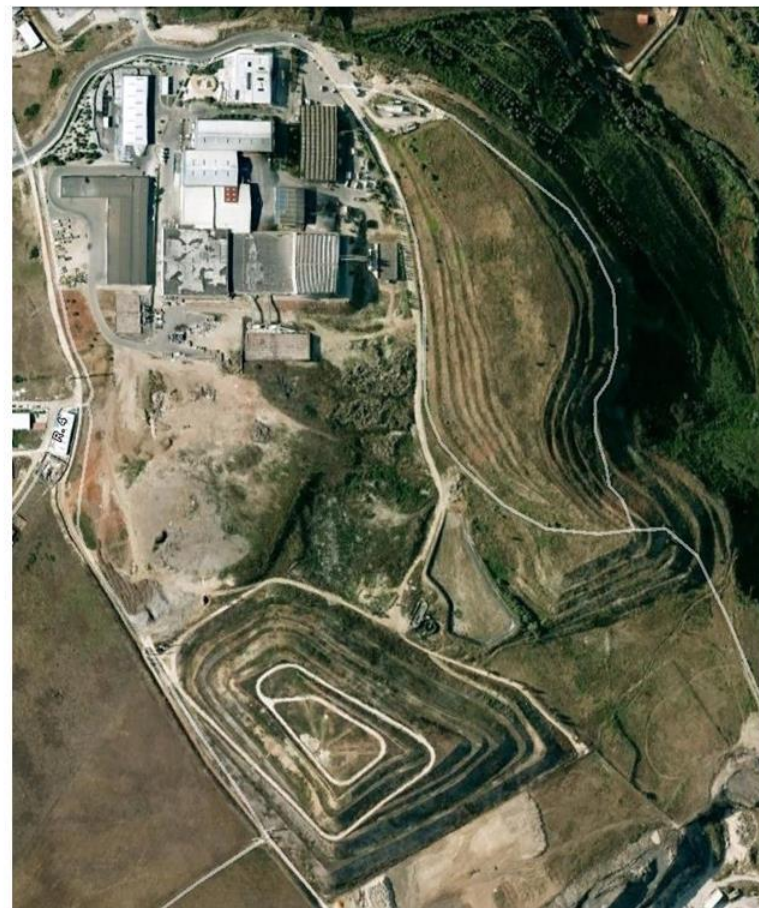
Resíduos indiferenciados: 330.000 t/ano;

Recolhas seletivas: 41.000 t/ano;

Verdes: 22.800 t/ano;

Resíduos de limpezas públicas: 71.440 t/ano;

Resíduos volumosos: 11.780 t/ano.



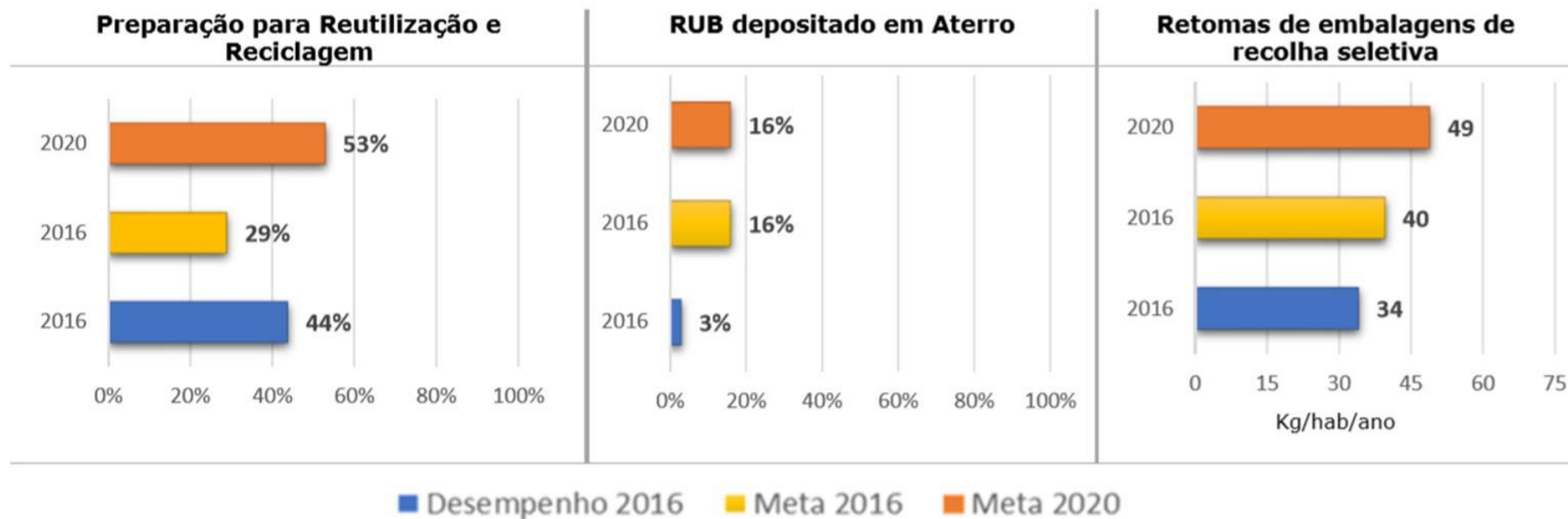
Planta de Digestão Anaeróbia TRATOLIXO (Mafra)



Fonte: Russo, 2012

Tratolixo (Cascais) consórcio 4 municípios

Metas PERSU 2020



OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO



O Meio Ambiente está acima de todas as convicções políticas ou religiosas, porque a NATUREZA não faz concessões à ignorância

R. Schaffer

mariorusso@netcabo.pt
+351 96 764 1935
(91) 991 389 911