

# PLANO DE ACÇÃO



---

PERSU 2020

---

The logo for Braval ecoparque. It features a stylized green leaf icon above the word "Braval" in a large, green, sans-serif font. Below "Braval" is the word "ecoparque" in a smaller, green, sans-serif font. The entire logo is set against a white background.

Braval  
ecoparque

Abril 2015

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO</b>	<b>2</b>
<b>2. O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS</b>	<b>3</b>
2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL	3
2.2 CARACTERIZAÇÃO DO MODELO TÉCNICO ACTUAL	6
2.3 PONTOS FORTES E FRACOS DO MODELO INSTALADO	10
<b>3. OBJECTIVOS E METAS</b>	<b>13</b>
3.1 DEPOSIÇÃO DE RUB EM ATERRO	13
3.2 PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM	13
3.3 RETOMAS COM ORIGEM EM RECOLHA SELECTIVA	13
<b>4. MEDIDAS E CALENDARIZAÇÃO</b>	<b>15</b>
4.1 PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO E PERIGOSIDADE	15
4.2 AUMENTO DA PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E DA QUALIDADE DOS REICLÁVEIS	15
4.3 REDUÇÃO DA DEPOSIÇÃO DE RU EM ATERRO	19
4.4 ESCOAMENTO E VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS MATERIAIS RESULTANTES DO TRATAMENTO DE RU	20
4.5 INCREMENTO DA EFICÁCIA E CAPACIDADE OPERACIONAL DO SISTEMA/MUNICÍPIO	22
4.6 INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO	22
<b>5. INVESTIMENTOS</b>	<b>24</b>
<b>6. CONCLUSÕES</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>27</b>

## 1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

O Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) 2020 consubstancia um novo passo na estratégia nacional para os Resíduos Sólidos Urbanos, indo ao encontro das exigentes normais com origem comunitária que, cada vez mais, se assumem como instrumentos para uma harmonização legislativa entre os diversos países integrantes da União Europeia e como forma de estabelecer objectivos e metas para o tratamento e valorização de resíduos.

Este novo Plano Estratégico estabelece a política nacional para a gestão, tratamento e valorização de resíduos urbanos, para o período 2014-2020 e vem no seguimento de anteriores estratégias, nomeadamente o PERSU, para o período 1997-2007, da ENRRUBDA (Estratégia Nacional para a Redução de Resíduos Urbanos Biodegradáveis Destinados a Aterros) e do PERSU II, para o período 2007 a 2016.

O PERSU 2020 define, para cada Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU), metas específicas cuja implementação permitirá o cumprimento de ambiciosas metas globais para o ano de 2020, divididas em 3 domínios fundamentais: redução, de 63 % para 35 %, da deposição em aterro de Resíduos Urbanos Biodegradáveis, assumindo como ano de referência 1995; aumento, de 24 % para 50 %, da taxa de preparação de resíduos para reutilização e reciclagem; Níveis de recolha selectiva de 47 kg/hab./ano, expressos em retomas de material proveniente da recolha selectiva multimaterial.

Para tal, o PERSU 2020 estabelece um conjunto de princípios gerais, concretizados em 8 objectivos, prevendo-se, para cada um dos objectivos, uma série de medidas e sub-medidas, respectivas entidades responsáveis e envolvidas.

Os Planos de Acção (PAPERSU), previstos no Regime Geral de Gestão de Resíduos, representam uma ferramenta fundamental no cumprimento das metas estabelecidas, porquanto contemplam todas as acções, e respectivos investimentos, que cada Sistema pretende implementar com vista ao cumprimento das metas, globais e intercalares, previamente definidas.

A BRAVAL, S.A. encara a preparação deste Plano de Acção como uma peça fundamental para o desenvolvimento de uma gestão sustentável, nas vertentes ambiental e económico-financeira, na prossecução dos objectivos e metas definidos pela tutela, tendo em conta os valores da empresa, inscritos na sua missão, visão e política.

## 2. O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

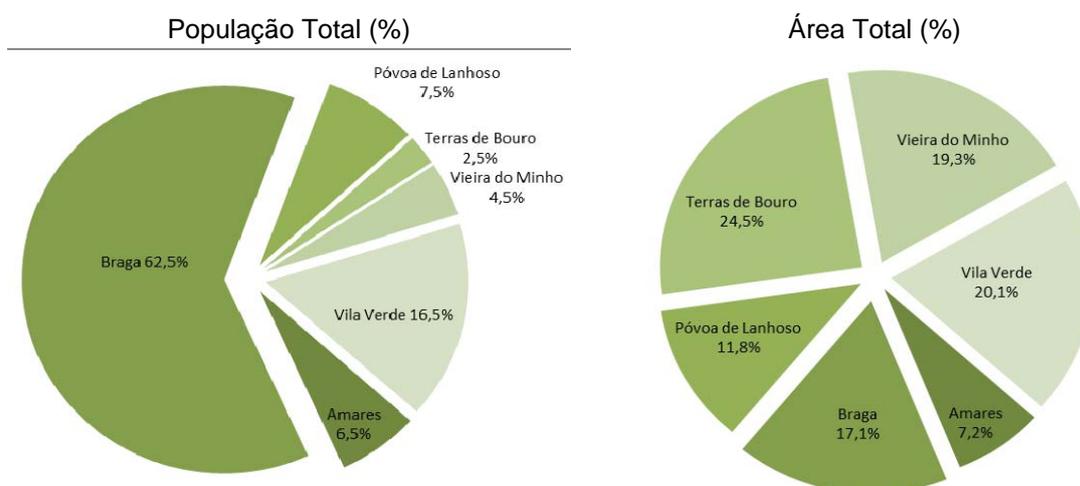
### 2.1 Caracterização Geral

A BRAVAL, S.A. foi criada, em 1996, em regime de concessão para explorar o sistema multimunicipal de triagem, recolha selectiva, valorização e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Baixo Cávado. Aos três municípios aderentes inicialmente, Braga, Póvoa de Lanhoso e Vieira do Minho, no final de 1999, deu-se a adesão dos municípios de Amares, Terras de Bouro e Vila Verde, utilizadores originários do Sistema do Cávado-Homem que, com esta adesão, foi extinto.

À semelhança dos restantes sistemas multimunicipais, à data da sua constituição, a BRAVAL tinha participação maioritária estatal, por via da Empresa Geral de Fomento. Em 2000, a totalidade da participação da EGF foi alienada pelos 6 Municípios, tornando a BRAVAL a única entidade concessionária de sistema multimunicipal sem qualquer participação estatal. Por sua vez, o Município de Braga alienou a sua participação, no valor de 79%, à empresa municipal AGERE, E.M., mantendo-se esta entidade como accionista maioritária, estando os remanescentes 21% distribuídos pelos restantes 5 municípios aderentes.

A BRAVAL, S.A. abrange uma área total de 1.131,5 km<sup>2</sup> e serve uma população, de acordo com os Censos 2011, de 290.387 habitantes.

A área total e a população encontram-se distribuídas pelos diferentes municípios da seguinte forma:



A produção de Resíduos Urbanos na área geográfica da BRAVAL ronda actualmente as 100 mil toneladas anuais, o que corresponde à capitação anual de 351 kg/habitante, bastante inferior à capitação média de 454 kg/habitante, para 2012, referida no PERSU 2020.

**Tabela 1-** População Total, Área, nº de Freguesias e Alojamentos por Município

Município	População Total		Área Total		N.º de Freguesias*	Alojamentos
	habitantes	%	km <sup>2</sup>	%		
Amares	18.889	6,5	81,9	7,2	16	8.182
Braga	181.474	62,5	193,4	17,1	37	70.268
Póvoa de Lanhoso	21.886	7,5	133,0	11,8	22	10.441
Terras de Bouro	7.253	2,5	277,6	24,5	14	4.672
Vieira do Minho	12.997	4,5	218,4	19,3	16	7.109
Vila Verde	47.888	16,5	227,2	20,1	33	19.214
<b>TOTAL</b>	<b>290.387</b>	<b>100</b>	<b>1.131,5</b>	<b>100</b>	<b>138</b>	<b>274.398</b>

(\*) Nota: - Considerando o mapa administrativo após a reorganização de freguesias

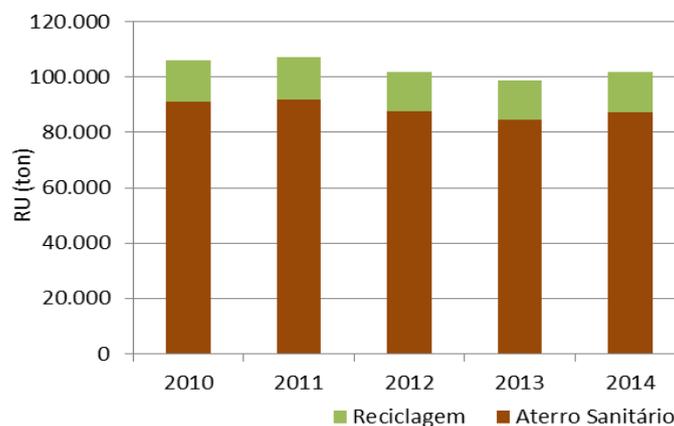
**Tabela 2-** Produção de RU(\*) por Município: evolução quantitativa e respectiva capitação por Município em 2014

Município	Produção RU (ton)					
	2010	2011	2012	2013	2014	
					ton	kg/hab/ano
Amares	6.711,3	6.738,8	6.358,6	6.210,3	6.484,2	343
Braga	71.856,4	73.110,5	69.661,0	67.266,5	69.113,7	381
Póvoa de Lanhoso	7.550,0	7.536,9	7.302,0	7.012,3	7.096,5	324
Terras de Bouro	2.366,1	2.486,4	2.236,0	2.225,6	2.347,4	324
Vieira do Minho	3.939,7	3.817,2	3.652,2	3.638,6	3.800,2	292
Vila Verde	13.638,2	13.310,4	12.576,4	12.498,0	13.075,4	273
<b>TOTAL</b>	<b>106.061,8</b>	<b>107.000,1</b>	<b>101.786,2</b>	<b>98.851,3</b>	<b>101.917,4</b>	<b>351</b>

(\*) – Valores de RU representa recolha indiferenciada (entregas Municípios) e recolha selectiva de vidro, papel/cartão e plástico/metal

A distribuição destes quantitativos, entre recolha indiferenciada (destinada a aterro sanitário) e recolha selectiva (destinada a triagem multimaterial), tem-se mantido constante ao longo dos últimos anos, numa proporção de cerca de 85/15:

**Evolução da Produção de RU e respectivo destino final 2010-2014**



Considerando apenas as quantidades provenientes da recolha selectiva multimaterial, em 2014 foram recolhidas e tratadas 14.658 toneladas, correspondentes a uma capitação média de 50 kg/hab./ano, valor bastante superior à capitação média nacional, em 2012, que se cifrou nos 37 kg/hab./ano.

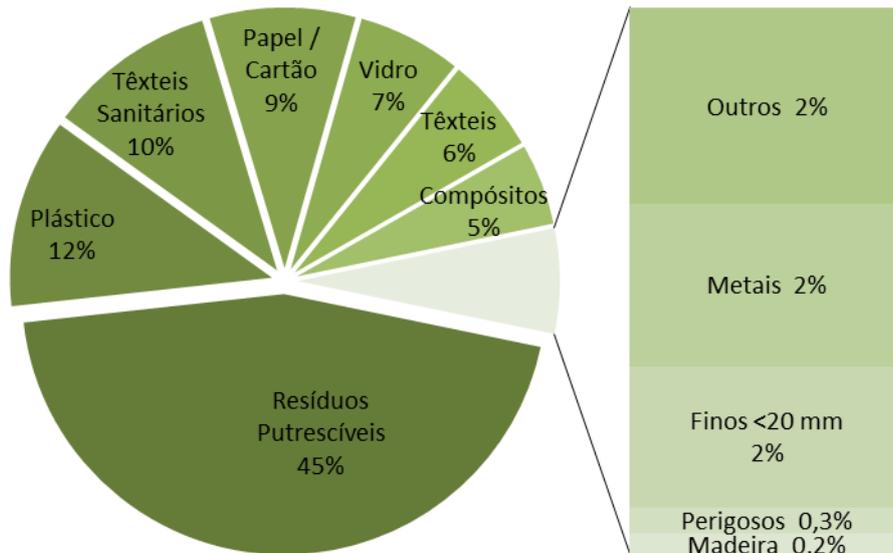
No que concerne às retomas provenientes de recolha selectiva, quer de recolhas de ecopontos, quer de outras recolhas (p.e. REEE, pilhas e acumuladores e OAU), o histórico das quantidades encontra-se detalhado na tabela seguinte:

**Tabela 3-** Retomas: evolução quantitativa e respectiva capitação por fileira em 2014

Município	Retomas (ton)					
	2010	2011	2012	2013	2014	
					ton	kg/hab/ano
Vidro	6.625,7	6.530,3	6.102,5	6.328,0	6.378,7	21,97
P/C	4.690,2	4.817,2	4.139,1	3.705,4	3.489,8	12,02
Plásticos	1.450,4	1.559,8	1.617,5	1.677,3	1.633,9	5,63
Ferrosos	281,8	254,5	187,0	248,8	184,6	0,64
Madeira	20,6	47,4	43,0	73,9	44,4	0,15
Pilhas	6,6	14,1	12,1	10,0	8,0	0,03
REEE	148,0	132,0	235,4	204,6	173,6	0,60
OAU	82,2	86,5	75,1	65,0	64,5	0,22
<b>TOTAL</b>	<b>13.305,5</b>	<b>13.441,8</b>	<b>12.411,8</b>	<b>12.313,0</b>	<b>11.977,5</b>	<b>41,25</b>

Estas retomas – onde, tal como a produção de RU, se observa uma diminuição constante desde 2011, ano de melhor desempenho – cifraram-se, em 2014, em cerca de 12 mil toneladas, a que corresponde uma capitação de 41,25 kg/hab./ano, superior à média nacional, verificada em 2012, de 32 kg/hab./ano. Destes quantitativos, a quase totalidade, 98%, provém da recolha selectiva multimaterial, correspondendo-lhe uma capitação de 40,4 kg/hab./ano. As restantes retomas são provenientes de outras recolhas selectivas, nomeadamente pilhas e acumulares, REEE e OAU.

A caracterização física da fracção indiferenciada dos RU produzidos na área geográfica da BRAVAL, permite a obtenção de um conhecimento aprofundado dos resíduos. Os valores, apurados a partir da média ponderada dos valores obtidos para cada uma das campanhas de amostragem, encontram-se representados no gráfico seguinte:



Estes valores traduzem um predomínio de resíduos putrescíveis, com 45 % (em peso), ainda mais significativo que os valores médios nacionais, onde esta fracção apresenta médias de apenas 39 %. Curiosamente, a fracção de resíduos biodegradáveis (putrescíveis + P/C + verdes + ECAL) é semelhante à média nacional em 2012, cifrando-se nos 55 %. A fracção alvo para reutilização e reciclagem, nos termos do PERSU 2020 (bio-resíduos, resíduos verdes recolhidos em separado, vidro, compósitos, madeira, metais, papel e cartão e plástico) apresenta um valor de 79,3 %, superior à média nacional de 73,4 %.

Outro valor que sobressai é o relativo às embalagens com potencial de reciclagem, que atinge um valor de 22,4 %, em peso.

## 2.2 Caracterização do modelo técnico actual

### Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico

Esta infra-estrutura, localizada nas instalações do Ecoparque BRAVAL, tem entrada até final de 2015.

Tem capacidade para proceder à triagem mecânica de 100 mil toneladas anuais de resíduos indiferenciados, valorização de 30 mil toneladas anuais da fracção orgânica separada no tratamento mecânico, compostagem de 10 mil toneladas anuais de resíduos verdes e valorização energética do biogás gerado.



Laborará, numa primeira fase, em 2 turnos diários de 8 horas cada.



### Aterro Sanitário

O aterro sanitário situa-se na Serra do Carvalho, abrange dois concelhos (Braga e Póvoa de Lanhoso) tem uma área de 9,2 hectares e uma capacidade útil para deposição de resíduos de 1.120 mil metros cúbicos.

De acordo com a Licença Ambiental, a deposição anual de resíduos não poderá ultrapassar as 150 mil toneladas anuais.

Entrou em funcionamento em Julho de 1998. Perante a falta de autorização das autoridades competentes para a exploração do novo aterro, a deposição de resíduos continua a ser efectuada nesta instalação.

### Novo Aterro Sanitário

Face ao aproximar do final de vida útil do aterro sanitário construído em 1998, a BRAVAL projectou a construção de novo aterro, com 4 alvéolos.

A execução foi faseada, tendo já sido construídos 2 alvéolos, na sequência de parecer favorável condicionado da CCDR-N. A instalação foi, em Setembro de 2013, vistoriada pelas autoridades competentes.

A entrada em funcionamento do novo aterro aguarda autorização da Agência Portuguesa do Ambiente.



### Estação de Triagem

Na Estação de Triagem, em funcionamento nas instalações do Ecoparque BRAVAL desde 2000, os resíduos provenientes da recolha selectiva multimaterial (papel e cartão, plásticos e metais) são separados, mediante processos manuais e mecânicos, para posterior processo de valorização.

Esta unidade, com capacidade de separação de 9.000 ton/ano, labora em 3 turnos diários, num total de 17 horas diárias, em dias úteis.

Possui apenas 1 linha de separação, onde são triados os resíduos depositados no contentor azul e amarelo, razão pela qual a aferição da sua eficiência total não pode ser calculada diferenciadamente para cada fileira. Reportando-nos a 2014, verifica-se que, das 8.160 toneladas tratadas nesta instalação, cerca de 2.825 foram rejeitadas, o que representa uma taxa de triagem de 65% (taxa de refugo de 35%), valor bastante inferior aos coeficientes mínimos de triagem multimaterial contemplados no PERSU 2020, nomeadamente 80% para a fracção plástico/metal e 95% para a fracção papel/cartão.

#### Ecocentro

O armazenamento de resíduos para reciclagem (vidro, madeiras, metais e plásticos grandes dimensões) é efectuado no Ecocentro.

Esta unidade com capacidade de armazenamento para 28.400 toneladas anuais, entrou em funcionamento em 2009.

Associada a esta instalação, existe igualmente um centro de recepção de pneus usados.



#### Unidade de Armazenamento de Resíduos de Equipamentos Eléctricos e Electrónicos

Os REEE, quer recolhidos pela BRAVAL, quer entregues directamente nas N/ instalações, são encaminhados para instalação própria localizada no Ecoparque BRAVAL. Os REEE, após separação por categorias e paletizados, são enviados para reciclagem.

Esta unidade com capacidade de armazenamento para 565 toneladas anuais, entrou em funcionamento em 2009.



Nesta instalação são igualmente recepcionadas e armazenadas as pilhas e acumuladores, posteriormente enviadas para reciclagem.



#### Unidade de recepção de óleos alimentares usados e produção de biodiesel

A BRAVAL, na sequência da transmissão da responsabilidade dos seus 6 Municípios, efectua a recolha porta-a-porta dos OAU produzidos na sua área de influência, quer em produtores domésticos, quer em grandes produtores.

Os OAU recolhidos são transformados em biodiesel, utilizado na frota da BRAVAL, sendo o remanescente disponibilizado a frotas públicas e privadas.

Com capacidade total de produção de 1.875 toneladas anuais de biodiesel, esta unidade (bem como todo o projecto de recolha de OAU) entrou em funcionamento em 2008.

### Estação de Tratamento de Águas Lixiviadas

Para o tratamento das águas residuais e lixiviadas produzidas nas instalações do Ecoparque BRAVAL existe uma Estação de tratamento.

Esta ETAL comporta um sistema inicial de lagunagem, tratamento físico-químico e biológico. Por último, o efluente é sujeito a uma afinação final por oxidação/redução.



Associado às instalações da ETAL, a BRAVAL possui um laboratório e uma estação meteorológica.

A ETAL tem capacidade para tratamento de 5 metros cúbicos horários, entrou em funcionamento em Outubro de 2001.

### Estação de Transferência de Vieira do Minho

A BRAVAL tem instalada, desde Março de 2000, no concelho de Vieira do Minho, uma Estação de Transferência e um ecocentro.

O ecocentro, com capacidade para 60 toneladas anuais está preparado para a recepção de papel/cartão, plástico/metálico, embalagens de vidro, monstros e REEE.

Esta instalação é fundamentalmente utilizada pelos Municípios de Terras de Bouro e Vieira do Minho para deposição dos resíduos urbanos recolhidos.



### Recolha Selectiva

O modelo adoptado para recolha selectiva de multimaterial na área de influência da BRAVAL foi pelo sistema de colocação de contentores. Exceptua-se a este modelo uma recolha porta-a-porta de cartões, efectuada em dias úteis no centro histórico de Braga.

Destacam-se duas tipologias de contentores: subterrâneos (destinados, por determinação no respectivo Município, ao centro urbano de Braga e outros locais cuja envolvente e/ou elevada produção de RU o justifique) e de superfície.



No que diz respeito às respectivas capacidades, os contentores subterrâneos apresentam capacidades de 3 e 5 metros cúbicos (contentores azul e amarelo). Os contentores verdes, devido ao peso específico do vidro, é de apenas 3 metros cúbicos.

Recorrendo à terminologia do PERSU 2020, a BRAVAL tem instalados na área geográfica dos seus 6 concelhos 1167 ecopontos (constituídos, no mínimo pelos 3 contentores para vidro, papel/cartão e plástico/metálico), 553 dos quais do tipo subterrâneo.

Adicionalmente, encontram-se instalados 91 contentores em locais não dotados das 3 valências de recolha selectiva.

Relativamente aos contentores de superfície, os equipamentos utilizados têm capacidades de 2,7 e 1,5 metros cúbicos.

O sistema apresenta um rácio de 249 habitantes por ecoponto, dentro dos valores indicados no PERSU 2020 para os sistemas a nível nacional.



Os quantitativos recolhidos através deste sistema representam uma capitação de 49 kg/hab./ano, valor francamente positivo quando comparado com os restantes sistemas de gestão. Neste indicador, de acordo com o PERSU 2020, a BRAVAL encontra-se no “top-5” nacional.

No âmbito da recolha selectiva, e para além da denominada recolha “multimaterial” (3 fluxos), a BRAVAL desenvolve também recolha de círios, através da colocação de contentores próprios (“ciriões”) em cemitérios, e de pilhas e acumuladores, fundamentalmente através de pilhões adjacentes aos ecopontos.

Acresce ainda a recolha selectiva de OAU e REEE, já referidos anteriormente.

### **2.3 Pontos fortes e fracos do modelo instalado**

À semelhança do realizado, numa perspectiva nacional, e como trabalho prévio para a definição de medidas estratégicas, torna-se fundamental a aplicação da ferramenta SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*), com especial enfoque nos pontos fortes e fracos do modelo técnico instalado no sistema multimunicipal, descrito no ponto anterior.

Assim, de seguida elencam-se os pontos fortes e fracos identificados:

#### Pontos fortes:

- Modelo instalado pela BRAVAL cobre uma série de fluxos que, embora representem quantitativos diminutos face ao total de resíduos urbanos geridos, nomeadamente círios e OAU, constituem um serviço diferenciado para a população, representam um impacto positivo para a gestão de resíduos na área, contribuem positivamente para o cumprimento das metas e permitem a consciencialização de mais munícipes para a separação de resíduos;
- Existência de Ecoparque onde, num único local (ainda com possibilidade de alargamento), se conjugam as infra-estruturas de tratamento dos diversos fluxos de resíduos, permitindo uma gestão mais flexível de recursos humanos e materiais;
- Rede de recolha selectiva constituída por grande número de ecopontos, nomeadamente subterrâneos (com maior capacidade e menor impacto ambiental) bem como contentores

isolados para recolha de resíduos recicláveis, com reflexos claramente positivos nos quantitativos recolhidos e, naturalmente, retomados;

- Recolha de alguns fluxos de material, nomeadamente OAU, do tipo porta-a-porta, modelo que aumenta as quantidades retomadas e permite controlar, com muito mais facilidade, fenómenos de colocação indevida de resíduos;
- Responsabilidades de recolha selectiva e triagem multimaterial concentradas numa única entidade, no caso o sistema multimunicipal, permitindo uma melhor e mais directa intervenção sobre o mesmo;
- Implementação de sistema de gestão integrado, nas vertentes de qualidade, ambiente e higiene e segurança no trabalho;
- Boas relações institucionais entre Municípios e sistema multimunicipal, que poderão ser aproveitadas para a definição e implementação de estratégia comum em diversos domínios;
- Inexistência de atrasos crónicos no pagamento das tarifas relativas à deposição de resíduos indiferenciados em aterro por parte dos Municípios (ou entidades concessionadas) aderentes ao sistema;
- Triagem multimaterial essencialmente manual, com elevados, e reconhecidos, níveis de qualidade do produto final, e contributo positivo no nível de emprego da região;

### Pontos fracos:

- Modelo de recolha de resíduos indiferenciados (da responsabilidade dos Municípios) adoptado numa parte muito considerável da área do sistema do tipo porta-a-porta, com disponibilidade limitada (p. e. existência de zonas recolha apenas 3 dias/semana; colocação apenas autorizada a partir de determinado horário), favorece a colocação destes resíduos nos ecopontos (disponíveis 24 horas/dia, 7 dias/semanas), aumentando a contaminação e a taxa de rejeitados da triagem multimaterial. Por mero “comodismo” (em andar mais uns metros para chegar ao ecoponto, ao passo que o saco do lixo pode ser colocado na porta do prédio), munícipes menos consciencializados acabam por não efectuar separação de resíduos. Este problema reflecte-se igualmente em determinadas tipologias de resíduos, sendo frequente a colocação de resíduos de peixarias, talhos, cemitérios nos ecopontos, situação que, em parte, permite explicar a elevada taxa de refugos da triagem na Braval (35 %);
- Dispersão de responsabilidades da recolha selectiva e indiferenciada em organismos diferentes, sem estratégia comum, originando uma reduzida articulação e na definição das diferentes redes de recolha;
- Número de ecocentros na área geográfica do sistema, dificultando a entrega de resíduos não passíveis de colocação nos ecopontos por parte dos munícipes e empresas;

- Elevado envelhecimento de equipamentos móveis e viaturas de recolha selectiva, com reflexos no aumento dos custos de manutenção e na necessidade de investimentos, a breve prazo, na respectiva substituição;
- Crescimento dos fenómenos de recolhas ilegais de resíduos, com expressão em diversos fluxos, nomeadamente cartão, metal, REEE, pilhas, etc., com diminuição das quantidades recolhidas e retomadas pelo sistema;
- Pouca importância atribuída a estas questões pelas autoridades competentes (policiais e fiscalizadoras), redundando em reduzida intervenção. Falta de atribuições aos sistemas de competências para fiscalização da utilização indevida dos ecopontos e fenómenos de recolhas ilegais de resíduos;
- Inexistência de regulamentação legal sobre a propriedade dos resíduos, nomeadamente com a atribuição, em regime de exclusividade, aos municípios e sistemas, a partir do momento que o consumidor se desfaz dos mesmos;
- Inexistência de segunda linha de triagem multimaterial, o que acarreta que a separação do material (papel/cartão e plástico/metall) seja efectuada conjuntamente, levando a que a recolha selectiva de contentores azuis e amarelos seja, na maior parte da área do sistema, igualmente conjunta. Esta limitação implica dificuldades na relação de confiança no processo com os munícipes, aumentando o número de consumidores “insatisfeitos”, mesmo dentro do universo de munícipes que anteriormente efectuavam separação de resíduos;
- Elevada dispersão populacional em alguns concelhos pertencentes ao sistema, com lugares pouco populosos e bastante afastados entre si, o que obriga a esforço redobrado para a constituição de rede de ecopontos e recolha selectiva, com naturais reflexos no seu custo unitário, seja expresso em distância percorrida ou peso recolhido;
- Reduzido valor pago pelos resíduos recicláveis separados nas instalações de tratamento mecânico (principalmente em comparação com os resíduos recolhidos selectivamente), dificuldade de colocação, no mercado, dos resíduos recuperados nas mesmas instalações, nomeadamente composto e CDR (combustível derivado de resíduos), a que acresce a crescente diminuição do valor de venda da energia eléctrica gerada a partir de biogás;
- Atraso na adaptação ao novo paradigma do sector dos resíduos - onde os sistemas são inclusivamente “multados” pelo incumprimento das respectivas metas - com falta de implementação de visão “comercial” da recolha de resíduos indiferenciados, nomeadamente no sector industrial/serviços, perdendo quantidades elevadas destes resíduos para entidades privadas que operam no mesmo sector e que inclusivamente “compram” os resíduos aos seus produtores.

### 3. OBJECTIVOS E METAS

O PERSU 2020 estabelece um conjunto de princípios gerais, concretizados em oito objectivos. Destes, três são especificamente aplicados aos sistemas de gestão de resíduos urbanos, sendo ainda acompanhados de metas, intercalares de definitivas, definidas pela APA individualmente para cada sistema.

As metas definidas encontram-se descritas de seguida.

#### 3.1 *Deposição de RUB em aterro*

Este indicador é calculado com base nos RUB depositados directamente em aterro, acrescentando os RUB contidos nos rejeitados do tratamento mecânico encaminhados para aterro. Os respectivos teores (55 %, para RUB nos RSU recolhidos indiferenciadamente, e 59 % para RUB nos rejeitados dos tratamentos mecânicos) foram estimados com base na composição física média dos sistemas multimunicipais pertencentes ao grupo EGF. O indicador é calculado de acordo com a seguinte expressão matemática:

$$\frac{0,55 * RU \text{ Directamente Aterro} + 0,59 * \text{Rejeitados de TM depositados em aterro}}{0,55 * RU \text{ total}}$$

#### 3.2 *Preparação para reutilização e reciclagem*

Este indicador pretende avaliar as quantidades, em peso, dos fluxos de resíduos que são preparados para reutilização, reciclados ou objecto de valorização de materiais. Por opção do Estado Português, foi adoptado o metido de cálculo n.º 2 (*Taxa de reciclagem de domésticos e semelhantes*) previsto no anexo I da Decisão da Comissão de 18/Nov/2011. O indicador é calculado de acordo com a seguinte expressão matemática:

$$= \frac{\text{Recolha Seletiva (papel e cartão, plástico, metal, vidro, madeira)} + \text{Recicláveis TM/TMB (papel e cartão, plástico, metal, vidro, madeira)} + \text{Valorização RUB (teor de RUB na Recolha Indiferenciada + Recolha seletiva RUB)} + \text{Escórias metálicas de Valorização Energética} + \text{Outros materiais recicláveis}}{\text{Produção de RU reciclável (plástico, metal, vidro, RUB, madeira, outros materiais recicláveis)}}$$

#### 3.3 *Retomas com origem em recolha selectiva*

Este indicador considera as retomas de recolha multimaterial (3 fluxos: vidro, papel/cartão e plástico/metal), expressos em capitação anual per capita. Numa primeira fase, o indicador será calculado com base nas quantidades recolhidas selectivamente, corrigidas com base num coeficiente de transformação de recolha em retoma (determinado, para cada fluxo, a partir dos respectivos coeficientes de triagem). Futuramente, o indicador será apurado directamente a partir das quantidades efectivamente retomadas.

As metas intercalares definidas para o sistema gerido pela BRAVAL encontram-se descritas na tabela seguinte:

**Tabela 4 – Metas para o sistema BRAVAL**

Meta	Resultado 2013 (%)	Ano de viragem (1.º ano)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Deposição de RUB em aterro	87 %	2015	85 %	46 %	16 %	14 %	12 %	10 %
Preparação para reutilização e reciclagem	18 %	2015	20 %	51 %	75 %	77 %	78 %	80 %
Retomas de recolha selectiva (kg/hab./ano)	47	-	47	48	49	51	52	53

#### **4. MEDIDAS E CALENDARIZAÇÃO**

A metas acima estabelecidas são extremamente ambiciosas e o seu cumprimento implica um conjunto de acções a por em prática, no decurso de aplicação do plano, em diversos níveis. As acções a levar a cabo, para os diferentes objectivos preconizados no PERSU 2020, são descritas de seguida:

##### ***4.1 Prevenção da produção e perigosidade***

Este objectivo não tem qualquer medida com responsabilidade atribuída aos sistemas, pelo que o envolvimento da BRAVAL em qualquer acção neste domínio a título de colaboração com a respectiva entidade responsável, situação que, após avaliação casuística, merecerá certamente o maior empenho.

##### ***4.2 Aumento da preparação para reutilização, reciclagem e da qualidade dos recicláveis***

As medidas previstas no âmbito deste objectivo são bastante abrangentes e nelas serão enquadradas as acções determinantes para o cumprimento das metas impostas. Neste domínio, a BRAVAL prevê, até 2020, desenvolver acção em diversos domínios, que a seguir de detalham:

###### **- Rede de recolha selectiva**

No que diz respeito à recolha selectiva denominada “3 fluxos” (3F), preconiza-se a reavaliação da rede de ecopontos existente, à luz dos novos indicadores (distância máxima entre a habitação e ecoponto de 200 metros). Esta reavaliação levará, certamente, à necessidade de instalação de um maior número de ecopontos, que serão adquiridos e colocados faseadamente, com prioridade para os locais mais densamente povoados.

Importa ainda proceder à melhoria da rede existente, através da substituição de contentores mais antigos por novos equipamentos com melhores necessidades de manutenção, situação que permitirá uma diminuição de custos e libertação de meios humanos e materiais para outras tarefas. Paralelamente, serão desenvolvidos esforços com vista ao reforço das equipas de lavagem de ecopontos, indo ao encontro dos indicadores estabelecidos pela entidade reguladora, que apontam para, como mínimo, para a necessidade de duas lavagens anuais a cada contentor. Para o efeito, a viatura actualmente existente será dedicada à lavagem de contentores subterrâneos, procedendo-se à aquisição de nova viatura para a lavagem, automática, de contentores de superfície.

Considera-se ainda fundamental a recuperação de resíduos recicláveis produzidos fora das habitações, seja em circunstâncias “especiais”, seja por produtores não-domésticos. Com efeito, prevê-se o reforço da recolha denominada temporária, através da colocação temporária de ecopontos de superfície. Destaca-se a colocação, na época balnear, de ecopontos em praias fluviais, piscinas e parques de campismo, a colocação de ecopontos em eventos com grande afluência de público (p.e. festas e feiras regionais, Noite Branca, Festas Académicas, Exposições, eventos desportivos no kartódromo e aeródromo, etc. Paralelamente, serão criadas condições para que, aos quantitativos existentes, sejam acrescentados os resíduos recicláveis produzidos por produtores não-domésticos, através da instalação de ecopontos nos parques empresariais/industriais ou, eventualmente, recolhas directas.

Relativamente às restantes fileiras, igualmente de resíduos urbanos - pese embora, de momento, os respectivos quantitativos não sejam contabilizados para cumprimento de metas – nomeadamente OAU, REEE e pilhas e acumuladores, prevê-se o reforço da rede existente, através da colocação de novos equipamentos. Especificamente para os OAU, prevê-se a realização de campanhas para angariação de grandes produtores (cantinas, etc.), que neste momento, fruto da existência no mercado de *players* que retribuem (quer monetariamente, quer com entrega de consumíveis – tolhas de papel, etc.), não aderem à recolha (sem contrapartidas deste género) levada a cabo pela BRAVAL.

A orientação vertida no PERSU 2020, relativa à criação de “ilhas” com contentores para recolha indiferenciada e recolha selectiva está limitada, na N/ área geográfica, a decisão dos respectivos Municípios (ou empresas municipais), responsáveis pela recolha indiferenciada de RU e respectivo modelo de recolha. Conforme foi anteriormente identificado como “ponto fraco”, reitera-se que numa área muito considerável do sistema a recolha indiferenciada é do tipo porta-a-porta, modelo que a BRAVAL considera ser, em grande medida, justificação para o elevado teor de contaminantes presentes na recolha selectiva. A este respeito, a BRAVAL irá encetar contactos com os executivos municipais, no sentido de os sensibilizar para esta para esta situação.

Por último, e no que diz respeito à medida relativa ao incentivo às redes de recolha de RUB, serão desenvolvidos esforços junto dos Municípios para, por um lado, serem entregues à BRAVAL os quantitativos de RUB recolhidos selectivamente (nomeadamente resíduos de podas de árvores, etc.), bem como ser implementada recolha selectiva desta fileiras de resíduos.

**- Triagem multimaterial**

Para além do aumento das quantidades recolhidas, o cumprimento das metas terá forçosamente de passar pelo aumento das quantidades retomadas, situação que poderá ser alcançada de duas formas: através do aumento da eficácia de triagem (conforme anteriormente descrito, os teores de contaminantes observados são muito superiores aos valores indicados no PERSU 2020) e pela diminuição da colocação de contaminantes nos ecopontos, sendo este último apenas possível de sensibilização e, naturalmente, fiscalização.

De forma a rentabilizar o investimento realizado na Unidade de Tratamento Mecânico, prevê-se adaptação das instalações existentes de forma ser efectuada a separação óptica do contentor “amarelo”, de plástico/metal. A adaptação incluirá a criação de uma zona para recepção destes resíduos e o alargamento da zona coberta para armazenamento dos fardos/sacos de produto acabado.

Relativamente aos resíduos de papel e cartão, prevê-se a remodelação da Estação de Triagem existente, que será reconvertida unicamente para o tratamento destes resíduos, através da respectiva automatização.

Naturalmente, a implementação desta solução está dependente da reformulação do modelo de recolha selectiva, nomeadamente do abandono da recolha conjunta de papel/cartão e plástico/metal que, com excepção do centro urbano e peri-urbano de Braga, é realizada na totalidade do sistema.

Desde logo, identifica-se uma dificuldade na alteração do modelo de recolha e triagem, e que se prende com a criação de novos hábitos de separação nos habitantes do sistema que, cientes do modelo de recolha conjunta, criaram metodologias de separação a ele ajustadas. Deste modo, é de esperar, a acrescer ao elevado nível de contaminantes *per si*, já identificado anteriormente, um grande teor de recicláveis que, embora correctamente separados, são depositados no contentor errado, a denominada contaminação cruzada, situação apenas reversível com campanhas de sensibilização.

**- Recolha e transporte de resíduos**

As alterações anteriormente referidas, no âmbito das redes de recolha selectiva ou da triagem, terão de ser necessariamente acompanhadas de uma reformulação das frotas de viaturas existente, muito envelhecidas, com reflexos negativos ao nível da produtividade e custos de manutenção. Ao nível da frota de recolha selectiva, as viaturas afectas apresentavam, a 31 de Dezembro de 2014, uma média de 295 mil km percorridos. Como valor modelo, socorremo-nos dos indicadores estabelecidos pela ERSAR, que considera

que uma qualidade boa apenas é atingida com média inferior a 250 mil km, sendo a mesma insatisfatória para valores superiores a 350 mil km. Neste momento, em termos médios a BRAVAL regista uma qualidade mediana. No entanto, do parque de viaturas afectas à recolha, 9 em 13 viaturas (70 %) chegarão ao final de 2015 com registo superior ao limite de 350 mil quilómetros, pelo que urge a sua substituição gradual. Esta substituição das viaturas será naturalmente acompanhada dos respectivos equipamentos de apoio, nomeadamente gruas e contentores e caixas-compactoras.

A alteração do modelo de recolha, nomeadamente com a generalização da recolha independente de contentores de papel/cartão e plástico/metálico terá que ser acompanhada por uma revisão total dos circuitos de recolha existentes, momento que será aproveitado para a correspondente optimização através de sistemas próprios de gestão de frotas, com a aquisição e instalação dos correspondentes equipamentos e *software* de apoio.

Outro ponto que se reveste de particular importância prende-se com a necessidade de renovação dos equipamentos associados ao transporte de resíduos, nomeadamente Estação de Transferência, contentores e viaturas de transporte. Esta alteração será acompanhada da correspondente actualização aos desenvolvimentos entretanto verificados neste sector, com recurso a contentores com tapete móvel, entre outras situações.

#### - Sensibilização

O sucesso das acções atrás referidas e, naturalmente, o cumprimento das metas definidas no PERSU 2020, está em larga medida dependente da criação ou adaptação – em todo o caso, na alteração - de hábitos dos produtores de resíduos.

Nos últimos anos, na perspectiva de promover alterações de comportamento a *longo-prazo*, a BRAVAL tem focado a sua atenção nas idades mais baixas, através da sensibilização da população estudantil, através da colocação de ecopontos nas escolas, distribuição de mini-ecopontos, nas salas de aula, palestras nas instalações das escolas e visitas guiadas nas instalações do Ecoparque BRAVAL. No entanto, os testemunhos dados por algumas das crianças criam a convicção de que, contrariamente à expectativa de que a implementação de hábitos de recolha seria facilitada pela “pressão” dos mais novos, esta vontade (nos lares que ainda não efectuam separação de resíduos) é, não raras vezes, “vetada” pelos pais.

Assim, e sem prejuízo da continuação do modelo até agora seguido, considera-se profícuo o desenvolvimento de acções específicas para os adultos, preferencialmente quando estes se encontrem na companhia dos mais novos, nomeadamente em supermercados, hipermercados, centros comerciais, etc.

Paralelamente, considera-se fundamental a atracção de novos públicos para a separação e resíduos, consciencializando-os da necessidade da mesma e das repercussões da sua falta. Neste sentido, será importante tentar “recuperar” munícipes insatisfeitos com o modelo existente, contrariando as “desculpas” mais recorrentes, de que se destacam a recolha conjunta de *papelão e embalão* (“*vou separar para vocês misturarem tudo?*”) e a não contabilização da separação de resíduos no cálculo de taxas de resíduos indiferenciados (“*eu pago o mesmo, vou separar para vocês ganharem dinheiro?*”).

Considera-se ainda ser de todo vantajoso informar os consumidores, com maior frequência, dos resultados, com disponibilização dos quantitativos de recolha selectiva e retomas. Este *feedback* será realizado através do recurso às redes sociais, *direct mail* (nomeadamente informação a acompanhar facturas de água, seja em suporte papel ou electrónico) e publicidade em meios de comunicação social.

Paralelamente, e como forma de aproximação com os munícipes, o *site* da BRAVAL será melhorado, tornando-o mais interactivo e acrescentando-lhe funcionalidades tais como a indicação de locais de deposição dos diversos tipos de resíduos, nomeadamente ecopontos, pontos-electrão, contentores para recolha de lâmpadas e pilhões.

No âmbito da sensibilização, a BRAVAL considera redundante, e possivelmente prejudicial, efectuar grandes campanhas em sobreposição às já desenvolvidas a nível nacional, com recurso a mais meios e, dessa forma, com uma maior eficácia, de que são bom exemplo as levadas a cabo pela Sociedade Ponto Verde, Ecopilhas, etc. Deste modo, considera-se mais vantajoso concentrar esforços, essencialmente financeiros, em fileiras não contempladas pela acções a nível nacional, nomeadamente OAU, recolha de círios, etc.

#### **4.3 Redução da deposição de RU em aterro**

Este objectivo destina-se exclusivamente à adopção de medidas com vista ao cumprimento das metas de redução da deposição de RU directamente em aterro, pese embora o mesmo seja assegurado através de acções contempladas em diversos objectivos.

A capacidade do sistema de tratamento mecânico instalado na BRAVAL é suficiente para que, após a sua entrada em funcionamento, deixem de ser depositados resíduos urbanos directamente em aterro. Naturalmente, para assegurar que a totalidade dos resíduos indiferenciados é convenientemente tratada, urge a entrada em funcionamento destas instalações, peça fundamental do Ecoparque BRAVAL e do paradigma de valorização de resíduos. Com a capacidade actualmente instalada na Unidade de TMB, o cumprimento da meta de deposição de RUB em aterro fica, a partir de 2017, comprometido. Tal ocorre porque, apesar do tratamento mecânico ter capacidade para recuperar a fracção orgânica

presente nos resíduos indiferenciados, o sistema de tratamento biológico limita a sua valorização à quantidade anual de 30 mil toneladas, anaerobiamente, e 10 mil toneladas, aerobiamente. Com efeito, e para obviar esta situação, a BRAVAL preconiza a ampliação do sistema de valorização biológica. Tendo em vista o aproveitamento energético da fracção orgânica recuperada no tratamento mecânico mas não valorizada biologicamente por falta de capacidade instalada, a solução privilegiada passa pela reconversão dos túneis aeróbios em anaeróbios e aumento da capacidade de maturação através do aumento da sua área.

Prevê-se ainda a admissão do rejeitado da Estação de Triagem multimaterial na Unidade de Tratamento Mecânico, nomeadamente com vista ao aproveitamento de fracção valorizável como CDR.

Para além da adaptação das instalações do tratamento mecânico para recepção e triagem do plástico e metal recolhido selectivamente (já descrita anteriormente) mas também impulsionada por esta alteração, torna-se necessário proceder à instalação de enfardadora para metais, que será usada conjuntamente para metais (ferrosos e não-ferrosos) provenientes da recolha selectiva, mas também do fracção recuperada do tratamento mecânico à recolha indiferenciada.

A concretização dos valores indicados pressupõe a entrega, “no mercado”, da totalidade dos resíduos recuperados nas instalações de tratamento, sejam eles recicláveis, CDR ou composto. Esta situação constitui mesmo o maior entrave, e nesse sentido, o maior desafio ao cumprimento desta meta. Sem prejuízo de uma série de medidas que poderão auxiliar neste sentido, descritas no ponto seguinte, considera-se desde logo fundamental a instalação de equipamento de secagem de CDR, possibilitando a redução da respectiva humidade, indo de encontro às exigências dos potenciais compradores do mesmo, quando à capacidade calorífica do material.

Os contactos estabelecidos apontam ainda para a vantagem comercial obtida com a compactação dos CDR produzidos, através de equipamento próprio de *peletização*.

#### **4.4 Escoamento e valorização económica dos materiais resultantes do tratamento de RU**

Como referido anteriormente, o escoamento dos produtos resultantes do tratamento mecânico é seguramente a maior ameaça ao cumprimento das metas de deposição de RU em aterro. É sintomática a promoção, em sede de PERSU 2020, de objectivo dedicado quase exclusivamente a superar os actuais condicionalismos.

Neste sentido, torna-se necessária uma revitalização do mercado, nomeadamente no que diz respeito aos CDR e composto, recorrendo às sinergias já estabelecidas (embora necessitadas de um forte impulso) no âmbito do Mercado Organizado de Resíduos, ao qual a BRAVAL prevê aderir e recorrer para escoamento da sua produção. A este respeito, constitui-se como uma séria dificuldade os custos financeiros associados à simples inscrição no MOR e que explicam que a mesma não tenha ocorrido até à data.

Paralelamente, a BRAVAL irá continuar a desenvolver contactos com potenciais compradores destes produtos, como os existentes, designadamente, com cimenteiras, com as quais já inclusivamente realizou reuniões de trabalho.

Em último recurso, e para obviar à deposição em aterro dos CDR produzidos, equaciona-se a realização de investimentos tendo em vista o autoconsumo dos mesmos, em caldeiras, para aquecimento de águas a usar para consumo humano e climatização de instalações.

Por outro lado, enquadra-se igualmente neste objectivo a promoção da valorização energética de biogás, medida na qual se preconiza o aumento da rede de extracção e drenagem de biogás no aterro sanitário, através da construção de novos poços e aumento da área selada, assim que tal seja compatível com a exploração do mesmo. Neste momento, esta situação está limitada pela falta de autorização, por parte da Agência Portuguesa do Ambiente, para deposição de RU no novo aterro sanitário, permitindo o abandono da deposição no actual aterro, já esgotado.

Neste objectivo a BRAVAL prevê ainda a implementação de sistema de valorização energética da energia calorífica contida nos gases libertados pelos co-geradores de biogás. Esta energia será preferencialmente vendida ou, caso as limitações indicadas no parágrafo seguinte não sejam vencidas, será utilizada para consumo próprio, com as perdas financeiras associadas, tendo em conta as actuais tarifas de importação e exportação de energia eléctrica.

Identifica-se como uma séria dificuldade as limitações actuais da linha eléctrica que serve as instalações da BRAVAL, que impedem a obtenção de novas autorizações para exportação de energia eléctrica. A solução passa pela melhoria da linha existente, da responsabilidade de entidades externas ou pela entrega da energia em local afastado, cenário no qual teria de se proceder à criação de nova linha eléctrica com cerca de sete quilómetros de distância, com todas as questões associadas, nomeadamente expropriações, com custos a serem assumidos pela BRAVAL.

**4.5 Incremento da eficácia e capacidade operacional do sistema/município**

As medidas contempladas neste objectivo são transversais à actividade desenvolvida e contribuirão para o cumprimento das 3 metas definidas. Uma das medidas fomentadas pelo PERSU 2020 é a adaptação dos sistemas de acordo com as normas internacionais de gestão. Tendo procedido em 2009 a esta certificação, nas vertentes da qualidade, ambiente e higiene e segurança no trabalho, a BRAVAL pretende renová-la sucessivamente e apostar do aumento da integração dos procedimentos internos no âmbito do sistema de gestão.

As medidas de sensibilização dos cidadãos, com especial enfoque na informação sobre o tratamento de resíduos na área geográfica do sistema, previstas como medida no âmbito deste objectivo, são vistas como um dos pilares fundamentais no cumprimento das metas impostas. No entanto, e por já se encontrarem detalhadas em ponto anterior, não serão abordadas neste objectivo.

A execução do plano implica uma monitorização constante da eficácia e nível de cumprimento do mesmo. Para tal, já se encontram estabelecidas uma série de regras, nomeadamente a submissão, em sede de preenchimento de MRRU, de relatórios de auto-avaliação. Neste sentido, assumem especial relevância as campanhas de caracterização, quer aos refugos/rejeitados, quer aos resíduos tratados nas instalações (indiferenciados e selectivos), cujos resultados permitem, por um lado, aferir da qualidade da separação realizada pelos municípios e da qualidade da separação efectuada e, por outro, orientar novas medidas de correcção eventualmente necessárias, quer no âmbito da sensibilização, quer na afinação de procedimentos internos com vista à optimização das triagens efectuadas. Neste domínio, é objectivo da BRAVAL a intensificação das campanhas, realizando-as com mais frequência do que o exigido legalmente.

**4.6 Investigação e desenvolvimento**

A investigação, nomeadamente aplicada ao desenvolvimento tecnológico, é vista como uma peça importante para a evolução do sector e, nessa medida, para o desenvolvimento e aplicação, à escala industrial, de novas tecnologias que poderão contribuir para diferentes objectivos. No entanto, e por não se considerar de viável, ou mesmo desejável, a criação e departamentos próprios de ID&T nos sistemas, a BRAVAL tem ao longo dos anos estabelecido parcerias com diversas instituições de ensino. A este respeito assume-se com especial relevância as sinergias estabelecidas com a Universidade do Minho e seus Institutos de interface, nomeadamente o Centro para a Valorização de Resíduos.

Estas sinergias têm-se concretizado na promoção de estágios, de carácter curricular e profissional, com resultados bastante positivos e igualmente no apoio – que se reveste de

diferentes formas: cedência de dados, de instalações, de produtos, etc. – a projectos de investigação, concretamente no âmbito de mestrados e doutoramentos.

Sendo esta uma vertente para manter e, eventualmente, reforçar considera-se igualmente fundamental a recuperação dos projectos de apoio no âmbito da TGR, suspensos sem qualquer justificação.

### 5. INVESTIMENTOS

As medidas inscritas neste Plano de Acção representam um investimento estimado em cerca de 9,8 milhões de euros, devidamente calendarizados de acordo com o cronograma que segue no Anexo I.

De seguida, apresenta-se quadro resumo do investimento previsto para cada um dos objectivos preconizados no PERSU 2020:

**Tabela 5 – Investimentos por objectivo**

Objectivo	Investimento estimado
Aumento da preparação para reutilização, da reciclagem, e da qualidade dos recicláveis	5.980.000 €
Redução da deposição de RU em aterro	3.050.000 €
Valorização económica e escoamento dos recicláveis e outros materiais do tratamento dos RU	787.500 €
Incremento da eficácia e capacidade institucional e operacional do sector	-
Investigação e desenvolvimento	-
<b>TOTAL</b>	<b>9.817.500 €</b>

No que concerne aos objectivos relativos ao *incremento da eficácia e capacidade institucional e operacional do sector e investigação e desenvolvimento*, as acções previstas dizem respeito essencialmente a modificações de procedimentos internos e aprofundamento de relações institucionais já existentes, razão pela qual não lhes foi associado qualquer custo de investimento.

Os investimentos apresentados, embora estimados, terão que ser assegurados por apoios externos, nomeadamente no âmbito de operações inscritas no actual quadro comunitário de apoio, Portugal 2020, ao qual serão naturalmente apresentadas candidaturas.

Estes investimentos, por dizerem respeito, por uma lado, a instalações de tratamento de resíduos e, por outro, terem impacto na sustentabilidade e tarifas praticadas, serão alvo de avaliação casuística pelas entidades licenciadora e reguladora, respectivamente, APA e ERSAR.

## **6. CONCLUSÕES**

É convicção da BRAVAL que as acções preconizadas e descritas anteriormente permitirão dar um forte impulso ao cumprimento das metas inscritas no PERSU 2020 para o Sistema. Existem, porém, um conjunto de incertezas que, pese embora todo o esforço que tem sido ao longo dos últimos anos efectuado e até 2020, terá que ser forçosamente reforçado, face às ambiciosas metas impostas, não serão de todo menosprezáveis.

Desde logo, o PERSU 2020 determina um conjunto de valores/indicadores, nomeadamente baseados em médias nacionais, aos quais este Plano de Acção se conformou, pese embora, quer as expectativas, quer o histórico dos últimos anos para a região, resultem em valores, em muitos casos, bastante díspares. São exemplo, por exemplo, os teores de biodegradáveis nos resíduos urbanos e os teores de contaminantes nos resíduos recolhidos selectivamente, expressos nas eficiências de separação multimaterial.

Por outro lado, assumem-se um conjunto de premissas, cuja confirmação prática irá exigir aos Sistemas - mas também às restantes entidades envolvidas na estratégia definida – bastante esforço, nomeadamente o escoamento dos materiais recuperados nas TMB, assumindo-se como principal desafio as questões relativas ao composto e combustível derivado de resíduos (CDR).

Acresce como dificuldade uma série de determinações constante do PERSU, enquanto visão global, que encontram uma série de obstáculos ao nível regional, cuja transposição implica alterações que em muito casos fogem do âmbito de competências dos Sistemas. A este respeito, tome-se como exemplo a determinação, no PERSU, da preferência pela instalação de contentores para recolha indiferenciada e selectiva no mesmo local.

Relativamente à meta de retoma de resíduos recolhidos em ecopontos, não obstante ampliações nas redes de recolha selectiva e realização de campanhas de sensibilização, ambas imprescindíveis e contempladas neste Plano, o seu cumprimento está sobretudo dependente da adesão da população à separação e deposição em ecoponto. Esta situação implica alterações de hábitos, num período de tempo extremamente curto, contrariando fortes resistências ainda existentes. Estes entraves ocorrem em franjas da população menos consciencializadas para a importância das questões ambientais mas também num conjunto de pessoas, de número indeterminado mas seguramente não desprezível, que se encontram devidamente informadas mas simplesmente não concordam com o modelo de contabilização de resíduos existente e generalizado, no qual não há qualquer retorno económico decorrente da separação de resíduos.

Por outro lado, e conforme a BRAVAL já teve oportunidade de solicitar junto do GAG do PERSU, a determinação das metas é baseada em expressões matemáticas que apenas contabilizam alguns fluxos de resíduos, desprezando outro, igualmente urbanos. Esta situação penaliza especificamente a BRAVAL, onde têm sido efectuadas grandes apostas na recuperação de resíduos específicos como os óleos alimentares usados e círios. O mesmo se aplica para ao recurso, nas mesmas expressões matemáticas, a valores médios nacionais para o teor de biodegradáveis presentes nos RU, devendo caminhar-se para a utilização, em cada Sistema, o valor médio obtido nas suas campanhas de caracterização.

Todas as contingências, e seguramente outras que irão ser identificadas ao longo do período de aplicação do PERSU 2020, necessitarão do esforço, envolvimento e cooperação de todas as entidades envolvidas, nomeadamente Sistemas, Municípios e organismos oficiais.

# ANEXOS

#### ANEXO I - Cronograma geral de acções

	Investimento	2015				2016				2017				2018				2019				2020					
		1T	2T	3T	4T																						
<b>Aumento da preparação para reutilização, da reciclagem, e da qualidade dos recicláveis</b>																											
<b>- Rede de recolha selectiva</b>																											
Aquisição e instalação de ecopontos	1.750.000 €																										
Substituição de ecopontos existentes																											
Aquisição de viatura de lavagem automática de ecopontos	275.000 €																										
Reforço da recolha temporária em eventos especiais	-																										
Reforço das redes de pilhas e acumuladores, REEE e OAU	5.000 €																										
Reformulação do modelo de recolha selectiva, através da generalização da recolha separada de papel/cartão e plástico/metálico	-																										
<b>- Triagem multimaterial</b>																											
Adaptação da Unidade de Tratamento Mecânico para separação óptica do plástico/metálico recolhido	350.000 €																										
Remodelação e automatização da Estação de Triagem multimaterial para separação de resíduos de papel/cartão	1.000.000 €																										
Equipamento de separação automática de círios	200.000 €																										
<b>- Recolha e transporte de resíduos</b>																											
Renovação da frota de recolha selectiva, através da aquisição de novas viaturas, guaus e contentores	750.000 €																										
Revisão e optimização dos circuitos de recolha, através da instalação de sistema automático de gestão (telemetria)	1.000.000 €																										
Renovação da Estação de Transferência de resíduos, viaturas e equipamentos de transporte de resíduos	150.000 €																										
<b>- Sensibilização</b>																											
Sensibilização para população em geral, através de diferentes plataformas e meios																											
Campanhas em escolas e grandes superfícies comerciais																											
Campanhas específicas para OAU e círios	500.000 €																										
Promoção de workshops para a população em geral																											
Renovação do site da BRAVAL																											
<b>Redução da deposição de RU em aterro</b>																											
Ampliação do sistema de tratamento biológico	1.000.000 €																										
Admissão do refugo da triagem multimaterial no TM	-																										
Instalação de enfardadora para metais no TM	50.000 €																										
Instalação de equipamento de secagem de CDR	1.000.000 €																										
Instalação de equipamento de peletização de CDR	1.000.000 €																										
<b>Valorização económica e escoamento dos recicláveis e outros materiais do tratamento dos RU</b>																											
Adesão ao Mercado Organizado de Resíduos	-																										
Contactos com potenciais compradores	-																										
Aumento da rede de extracção de biogás	127.500 €																										
Aumento da área selada em aterro sanitário	450.000 €																										
Instalação de sistema de valorização energética da energia calorífica dos gases de escape dos co-geradores	210.000 €																										
<b>Incremento da eficácia e capacidade institucional e operacional do sector</b>																											
Alargamento do âmbito do sistema integrado de gestão, e respectiva certificação, à totalidade da actividade	-																										
Aumento da frequência e abrangência das campanhas de caracterização, a rejeitados de triagem e TM, bem como a resíduos recolhidos indiferencia e selectivamente	-																										
<b>Investigação e desenvolvimento</b>																											
Aprofundamento das sinergias com instituições de ensino superior, nomeadamente Universidade do Minho e respectivos Institutos de interface	-																										

**TOTAL 9.817.500 €**

#### ANEXO II - Tabela de dados

Ano		2013*	2014*	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>RECOLHA DE RU</b>	Unidade								
<b>RECOLHA INDIFERENCIADA</b>	t	<b>96.356</b>	<b>99.301</b>	<b>102.469</b>	<b>103.238</b>	<b>104.031</b>	<b>104.850</b>	<b>105.694</b>	<b>106.566</b>
<b>RECOLHA SELECTIVA</b>	t	<b>15.050</b>	<b>15.300</b>	<b>15.742</b>	<b>18.644</b>	<b>19.060</b>	<b>19.491</b>	<b>19.937</b>	<b>20.399</b>
Papel e cartão	t	6.564	6.761	6.964	7.172	7.388	7.609	7.838	7.838
Plástico / Metal	t	2.215	2.337	2.465	2.601	2.744	2.895	3.054	2.802
Vidro	t	6.192	6.254	6.317	6.380	6.444	6.508	6.573	6.573
Madeira	t	38	40	42	44	46	48	51	50
RUB	t	0	0	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
OAU	t	65	64	63	63	62	61	61	61
REEE	t	165	168	172	175	179	182	186	175
Pilhas e Acumuladores	t	8	8	8	9	9	9	9	9
Círios	t	54	110	113	117	120	124	128	121
<b>TOTAL</b>	<b>t</b>	<b>111.406</b>	<b>114.601</b>	<b>118.211</b>	<b>121.882</b>	<b>123.091</b>	<b>124.340</b>	<b>125.631</b>	<b>126.965</b>
<b>DESTINO DOS RU</b>									
<b>ENTRADAS DIRECTAS</b>	t								
Triagem (plástico, metal, P&C e vidro)	t	14.767	14.971	15.352	15.745	16.153	16.575	17.012	17.465
Ecocentro (Madeira, OAU, REEE, Círios, P&A)	t	283	329	390	398	407	416	425	434
Valorização Orgânica (Rec. Selec. RUB)	t	0	0	0	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
TM/TMB	t	0	0	25.617	103.238	104.031	104.850	105.694	106.566
Incineração	t	0	0	0	0	0	0	0	0
Deposição em aterro	t	96.356	99.301	76.852	0	0	0	0	0
Recicláveis de RS (plástico, metal, P&C e vidro)	%	81%	78%	78%	78%	79%	81%	81%	81%
Recicláveis de RS (plástico, metal, P&C e vidro)	t	11.891	11.643	11.921	12.206	12.689	13.455	13.786	14.138
Recicláveis de outras fracções (OAU, REEE, P&A)	t	354	305	385	404	395	403	412	421
Recicláveis de TM / TMB (plástico, metal, P&C e vidro)	%			10%	10%	10%	11%	11%	11%
Recicláveis de TM / TMB (plástico, metal, P&C e vidro)	t	0	0	2.508	10.372	10.726	11.093	11.476	11.875
Composto	t	0	0	7.500	32.500	45.000	45.000	45.000	45.000
CDR	t	0	0	7.597	32.147	34.013	35.995	38.099	40.334
Escórias metálicas de incineração	t	0	0	0	0	0	0	0	0
Rejeitados de TM	t	0	0	8.012	30.719	16.792	15.261	13.619	11.857
<b>CUMPRIMENTO DE METAS</b>									
<b>Preparação para Reutilização e reciclagem</b>	BRAVAL	18%	18%	37%	94%	95%	95%	96%	96%
	Meta APA	-	-	20%	51%	75%	77%	78%	80%
<b>Deposição de RUB em aterro</b>	BRAVAL	86%	87%	72%	27%	15%	13%	12%	10%
	Meta APA	-	-	85%	46%	16%	14%	12%	10%
<b>Retomas com origem em recolha selectiva (plástico, metal, P&amp;C, vidro)</b>	BRAVAL	47	48	49	50	51	52	54	55
	Meta APA	-	-	47	48	49	50	52	53

(\*) - Dados reais

### ANEXO III – Fluxograma de entradas e saídas

