

PAPERSU -PLANO ESTRATÉGICO DE AÇÃO PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Arouca, 2024



SÍNTESE

Plano de Ação para a Estratégia de Resíduos Urbanos no âmbito da obrigação de cumprimentos das metas do PERSU2030.

FICHA TÉCNICA

Documento:

PAPERSU – Plano de Ação sobre os Resíduos Sólidos Urbanos de Arouca



Autoria:

ECOGESTUS. Lda., Rua 30 de junho, nº 14, 3090-401 Figueira da Foz

www.ecogestus.com | contacto@ecogestus.com | Tel.: +351 965784613

Membros da equipa de trabalho da ECOGESTUS

Luiza Lacerda, Fabiana Martins, Henrique Pires- Investigação Auxiliar e Gestão de Dados

Margarida Benvindo – Técnica em Gestão de Resíduos

João Vaz - Coordenador

Coordenação pelo Município:

António Carlos Duarte, vereador do Ambiente

Norberto Castro, Chefe de Divisão

Joana Garrido, Técnica Superior

Enviado a fevereiro de 2024

Revisto em junho e dezembro de 2024

Conteúdo

1	Avaliação do cumprimento das metas definidas no PERSU 2020 e PERSU 2020+	3
2	Descrição da entidade gestora do sistema municipal e multimunicipal.....	3
3	Caracterização do modelo técnico atual	3
4	Pontos fracos e fortes do modelo atual face à estratégia nacional PERSU 2030.....	5
5	Breve descrição do modelo tarifário atual e previsto até 2030.....	6
6	Indicação de medidas previstas a contemplar nos Regulamentos dos Serviços Municipais	6
7	Estratégia para cumprimento das obrigações do RGGR e do PERSU 2030.....	7
8	Impacto tarifário indicativo	17
9	Conclusões finais	18

Siglas mais comuns

3F – Resíduos de embalagens, vidro, embalagens (plástico, metal, compósitos) e papel/cartão, designados por multimaterial e normalmente recolhidos por sistema de ecopontos

Biorresíduos – categoria de resíduos que engloba os alimentares e restos de jardim

CMA – Câmara Municipal de Arouca

ERSUC – Empresa responsável pela recolha seletiva multimaterial (3F), pela gestão dos resíduos em Alta, nomeadamente o seu tratamento e deposição em Aterro

OAU – Óleos Alimentares Usados

PAYT – sigla que significa Pay-As-You-Throw e ilustra o tarifário em que o utilizador paga o que deita fora

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

REEE – Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos

RPA – Resíduos de Pilhas e Acumuladores

RU – Resíduos Urbanos

TMB – Tratamento Mecânico Biológico

Plano de Ação para a Estratégia de Resíduos Urbanos do concelho de Arouca

Memória Descritiva

1 Avaliação do cumprimento das metas definidas no PERSU 2020 e PERSU 2020+

A Câmara Municipal de Arouca (CMA) obteve um valor de 37 kg/hab.ano (em 2020)¹ para a retoma de embalagens abaixo do valor de 46 kg/hab.ano da ERSUC estabelecidos no PERSU2020.

2 Descrição da entidade gestora do sistema municipal e multimunicipal

Arouca pertencente ao Distrito de Aveiro, região Norte e NUT III. É um município com uma área de 329 km², densidade populacional de 64 hab./km² e dividido em 16 freguesias. O território é constituído por vales, com uma parte montanhosa considerável, onde a agricultura e a silvicultura têm expressão, contudo a economia depende do setor terciário e secundário, verificando-se um aumento sustentado do turismo, traduzido por um número crescente de visitantes.

Tabela 1 - Dados populacionais e responsabilidade pelos Resíduos Urbanos

Entidade Gestora em Alta	Entidade Gestora em Baixa
ERSUC - Resíduos Sólidos do Centro, S.A. com Centro de Tratamento de Resíduos de Eirol, Aveiro	Município de Arouca
População abrangida (hab)	Área (km²)
21 146	329
Alojamentos	Residências habituais
11 170	7 598
Moradias (residências habituais)	População por alojamento (hab/aloj)
6 900	2,8
Nº de freguesias	Tipologia da área de intervenção
16	Área maioritariamente rural

Fonte: Censos 2021

3 Caracterização do modelo técnico atual

A recolha de resíduos indiferenciados é da responsabilidade do Município e segue o modelo de proximidade com contentores em número de 880 unidades, e volume unitário de 800 litros, espalhados pelo concelho. A recolha seletiva é realizada pela ERSUC através do sistema de ecopontos, cuja cobertura é insuficiente dada a dispersão do povoamento no território.

¹ Fonte: Indicadores da ERSAR, ano 2020, dRU36ab

Adicionalmente, a Câmara Municipal oferece um serviço de recolha de Monos a pedido, e encontram-se disseminados pelo concelho equipamentos para recolha de óleos alimentares usados (OUA) e têxteis.

Na Tabela 2 a evolução da recolha e na Figura 1 apresenta-se um esquema detalhado com os diferentes fluxos, quantidades e tipo de recolha.

Tabela 2 - Evolução das quantidades recolhidas

Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Resíduos urbanos recolhidos (t/ano)	6 045	6 252	6 511	6 722	6 941	7 159	7 548	7 698	7 719	7547
Recolha indiferenciada (t/ano)	5 383	5 596	5 838	6 079	6 274	6 402	6 655	6 788	6 590	6389
em %	89%	90%	90%	90%	90%	89%	88%	88%	85%	85%
em kg/hab.ano	247	257	272	287	299	308	323	323	312	302
Resíduos para reciclagem (t/ano)	585	564	567	565	590	645	772	796	1129	1158
em %	10%	9%	9%	8%	9%	9%	10%	10%	15%	15%
em kg/hab.ano	27	26	26	27	28	31	37	38	53	55

Quantidade Total de Resíduos

357 kg
POR HABITANTE



15%
RECOLHA SELETIVA



SEPARADO E RECOLHIDO:

11%
ECOPONTOS (3F)



846

n.d.
RESÍDUOS VERDES
+ ALIMENTARES



n.d.

OUTROS:

4%
REEE+MONOS+
OAU + OUTROS



311



6.389 Indiferenciados (t)
21.146 POPULAÇÃO



85%
RESÍDUOS INDIFERENCIADOS

COMPOSIÇÃO (100%):

30%
RESÍDUOS
ALIMENTARES



1.609

20%
RESÍDUOS
VERDES



1.077

15%
RESÍDUOS
RECICLÁVEIS



811

35%
OUTROS



1.912

Figura 1 - Fluxos de resíduos no concelho de Arouca em 2023. Potencial de biorresíduos obtido através da composição da ERSUC referente ao ano de 2022.

4 Pontos fracos e fortes do modelo atual face à estratégia nacional PERSU 2030

A análise dos pontos fracos e fortes do sistema está presente na Figura 2 - Pontos fracos, fortes, oportunidades e ameaças.

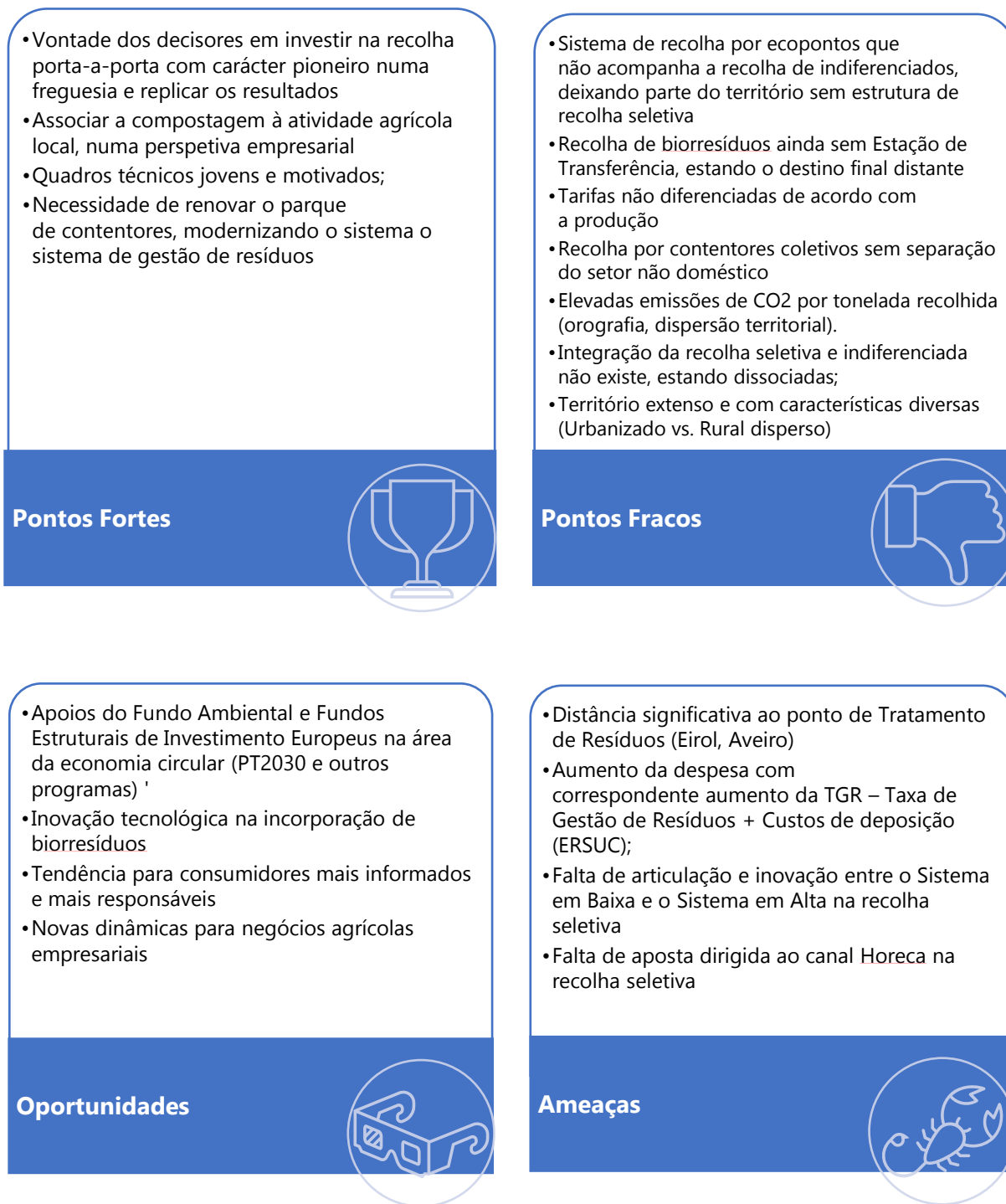


Figura 2 - Pontos fracos, fortes, oportunidades e ameaças

5 Breve descrição do modelo tarifário atual e previsto até 2030

As tarifas são atualmente (2023) indexadas ao consumo de água tendo uma componente fixa e outra variável. Os valores são diferenciados para o setor doméstico e não doméstico, mas ambos utilizam os mesmos contentores e ecopontos.

As alterações previstas incluem a partir de 1 de janeiro de 2025 a obrigatoriedade de aplicação de tarifários tipo PAYT ("Paga o que Deita Fora"), ou equivalente, junto do comércio, restauração e indústria. Neste âmbito o município iniciará em breve um estudo que objetiva os pressupostos da aplicação do sistema tarifário, tanto ao setor não doméstico como doméstico. O principal objetivo até 2026 pelo investimento nas infraestruturas adequadas, com identificação de todos os produtores. A aplicação do novo tarifário, por volume e frequência, é para já a forma mais simples de operacionalizar o PAYT.

6 Indicação de medidas previstas a contemplar nos Regulamentos dos Serviços Municipais

O Regulamento atual de Arouca data de 2018 e foi analisado no âmbito da necessidade de adaptação ao Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) – ver resumo na Tabela 3.

Tabela 3 - Avaliação das medidas regulamentares

Medidas regulamentares ausentes do atual Regulamento publicado em 2018	Implementação de medidas regulamentares (2024-2025)
Obrigações de recolha seletiva dos biorresíduos	A separação na fonte de biorresíduos e multimaterial deve ser explicitada com aplicação de coimas, definindo em particular as obrigações do canal HORECA
Regulação dos fluxos específicos de resíduos	Criação de normas específicas e indicação das obrigações relativas a estes fluxos, definindo em detalhe a recolha de têxteis, RCD e Perigosos em Pequenas Quantidades
Sistema tarifário tipo PAYT	Regulamentar o acesso condicionado aos contentores e criar normas técnicas para novos edifícios em função da identificação dos produtores de resíduos Adaptar, criando tarifário com base no volume e identificação dos produtores
Regulação da compostagem doméstica e comunitária	Regular a compostagem, definindo normas técnicas, obrigações dos participantes e um programa de fomento da compostagem doméstica e comunitária, em articulação com tarifário
Desperdício alimentar	Colocação de normas e critérios que visem a monitorização e redução do desperdício alimentar
Utilização de plásticos de uso único	Criação de normas para a substituição do plástico descartável (copos, talheres, etc.) por materiais reutilizáveis

A obrigatoriedade da separação na origem e adequada deposição dos resíduos nos equipamentos disponibilizados pelo município, será um importante contributo para aumentar a adesão aos sistema porta-a-porta e posterior aplicação do PAYT.

7 Estratégia para cumprimento do RGGR e do PERSU 2030

A melhoria do desempenho do município é objetivada em três eixos fundamentais do PERSU2030:

i) Prevenção; ii) Gestão de Recursos e iii) Operacionalização. No âmbito das Medidas propostas, estabelece-se um eixo comum e transversal a todas as ações, a “Sensibilização e informação” que apoia as Medidas (7.1 a 7.16) e Ações que constam da folha de Excel em anexo (modelo da APA), onde se quantificam os investimentos a realizar.

M_n. Descrição da Medida	Invest.
M1. Reduzir a produção dos resíduos urbanos Ação 1. Levantamento e divulgação de locais para a reparação e reutilização de mobiliário, equipamentos elétricos e eletrónicos. Ação 2. Estudo das melhores práticas para a prevenção de resíduos para reutilização do vestuário, têxteis de casa, sapatos e brinquedos usados através da promoção de eventos de “feiras de troca” e “lojas sociais”. Publicação anual de materiais informativos. Ação 3. Sistema de copos reutilizáveis com gestão de serviços de mesa (copos, talheres) no âmbito da redução de utilização de plástico de uso único.	37 000 €
M2. Construção de locais para reutilização e reparação de Monos e Outros Resíduos Ação 1. Criação de um local para reparação e reutilização resíduos entregues no âmbito da recolha de Monos (mobiliário, equipamentos elétricos e eletrónicos, vestuário, entre outros) e receção de doações de particulares para a sua valorização, mediante triagem. Ação 2. Articulação com instituições locais para o estabelecimento de oficinas de reparação, em especial no âmbito da recuperação de móveis (carpintaria; serralharia) e eletrodomésticos.	120 000 € (64 000€ após 20230)
M3. Ações de sensibilização e capacitação relativamente ao desperdício alimentar Ação 1. Estudo sobre a doação de produtos alimentares para a implementação de um programa de incentivo à criação de plataformas digitais e sensibilização ativa nas Escolas. O objetivo geral é reduzir a quantidade de resíduos alimentares nos estabelecimentos de restauração coletiva e comercial, empresas de catering, supermercados e hipermercados, etc. em 50% (25%) face aos valores de 2020. Ação 2. Projeto a ser desenvolvido no município, visando reduzir a quantidade de refeições desperdiçadas, conduzindo-as para doação. Ação 3. Monitorização e controlo nos estabelecimentos e cantinas dependentes do município.	55 500 €

M4. Recolha de Fluxos Emergentes: Têxteis, REEE, resíduos perigosos em pequenas quantidades	102 808 €
Ação 1. Aquisição de equipamentos móveis de recolha para fluxos especiais. O objetivo é melhorar a capacidade de recolha e acessibilidade a locais próprios para deposição. Estes equipamentos servem para a recolha dos resíduos perigosos em pequenas quantidades, uma exigência do RGGR, sendo a forma mais eficaz. A dimensão do território, e elevada dispersão, implicam a necessidade de dois equipamentos para todo o concelho.	
M5. Programa de compostagem	493 861 €
Ação 1. Implementação da compostagem doméstica e compostagem comunitária, dentro do planeado no Estudo sobre Biorresíduos em 2021, tendo em vista as metas propostas à APA, que visam uma evolução da taxa de captura para Tratamento na Origem (TO) de 4% face à produção total do município. Investimento será feito num Programa contínuo de compostagem com entrega permanente de compostores para habitações com espaço verde (jardim, quintal) e capacitação dos munícipes em sessões de formação. Recurso humano dedicado à distribuição, monitorização e manutenção da compostagem, a 50% do tempo de trabalho. O objetivo é chegar a mais de 700 compostores domésticos distribuídos até 2030, mais de 10% das moradias. Ação 2. A compostagem comunitária deverá abranger um número significativo de residentes. Os equipamentos a implantar: 16 ilhas de compostagem comunitária, a instalar progressivamente, verificando o sucesso e grau de adesão à entrega de resíduos neste sistema. Um recurso humano, como foi referido na Ação1., 50% do tempo dedicado, sendo fator essencial para o sucesso destes equipamentos.	
M6. Recolha integrada de RCD e Monos	301 000 €
Ação 1. Aumentar a recolha dos RCD (provenientes de pequenas reparações e obras de bricolage efetuadas em habitações) e o encaminhamento para valorização, assim como evitar a sua deposição e abandono na via pública. Disponibilização de bigbags para recolha em obras particulares previstas no RGGR. Ação 2. Articulação da recolha de RCD e monos, através da utilização de um veículo para essas funções com dois operadores dedicados. Calendarização da recolha por freguesia, criando a rotina da deposição ordenada deste tipo de resíduos, após campanha de sensibilização e informação específica aos munícipes.	
M7. Modernização da gestão de resíduos	173 000 €

Ação 1. Modernização da gestão da recolha de resíduos. Incluindo o aumento da digitalização e utilização de TIC, com sistemas e circuitos de recolha integrados, otimizados e dinâmicos. Articulação com estudo do tarifário tipo PAYT para a monitorização da operação em termos logísticos e inclusivamente jurídicos.	
M8. Requalificação do Centro de Recolha de Resíduos / Ecocentro Ação 1. A requalificação do ecocentro municipal irá potenciar a receção de mais resíduos recicláveis, encurtando o tempo entre a recolha e deposição de resíduos e a sua consequente valorização, tornando o processo mais sustentável e contribuindo para o cumprimento de metas. Também irá promover a criação de um espaço que permitirá separar/reparar e reintroduzir no mercado materiais/equipamentos reutilizados que de outra forma iriam ser resíduos, colocando em prática o conceito de economia circular. O equipamento ecocentro é fundamental para o cumprimento do RGGR, pois permitirá rececionar os diferentes tipos de resíduos urbanos produzidos pelas famílias, nomeadamente os pequenos perigosos. Este equipamento serve para apoiar recolhas porta-a-porta, no sentido de as tornar mais competitivas. Neste espaço existirá um centro para reutilização e trocas favorecendo assim a prevenção da perigosidade de resíduos e o encaminhamento das pequenas quantidades de resíduos perigosos para destino adequado. O investimento tem uma depreciação a 25 anos, sendo anualizado o custo em 18 650 € por mês, e o investimento após 2030 está estimado em 335 700 Euros. A efetivação do investimento deverá ocorrer entre 2025 e 2026, permitindo ao município operacionalizar a deposição de resíduos no Ecocentro municipal que assim funciona como ponto logístico importante para várias frações de resíduos entre os quais os biorresíduos e outros fluxos decorrentes da recolha seletiva dedicada. Tota: 466 250 € , cerca de 355 700 € após o final de 2030	130 550 € entre 2024 e 2030
M9. Gestão de resíduos verdes Ação 1. Reforço da recolha de resíduos de jardim, em especial dos pontos de elevada produção com uma recolha periódica e calendarizada. Distribuição de ecobags para recolha personalizada com informação sobre o tipo de resíduos e forma de entrega. Implementação de sistema de recolha periódica obriga à existência de meios dedicados, melhorando os quantitativos capturados. Ação 2. Aquisição de 2 máquinas estilhaçadoras para reduzir custos de transporte e aumentar a disponibilidade de estilha/material seco e lenhoso para a compostagem comunitária municipal. Máquina estilhaçadora móvel para realizar o trabalho de destroçamento em vários pontos do concelho. Ação 3. Aquisição de veículo para apoio à recolha de verdes e aumento da capacidade de gestão das unidades de compostagem, apoiando logisticamente a gestão das ilhas de compostagem comunitária. Recursos humanos (n=2 operacionais) para a recolha e gestão	452 000 €

dos resíduos verdes com apoio ao programa de compostagem, misturando a estilha resultante da trituração. Ação 4. Aquisição e entrega de ecobags de capacidade entre 200 a 500 litros para recolha de verdes, permitindo uma recolha periódica com maior adesão tanto do setor doméstico como de empresas prestadoras de serviços nesta área e ainda instituições que tenham espaços verdes. O objetivo até 2030 é servir cerca de 1400 moradias (e/ou empresas, instituições) com um sistema de recolha periódica de resíduos verdes, de forma mais eficiente do que a atual recolha a pedido que obriga a custos de transporte e emissões mais elevadas.	
M10. Centros de Recolha de Resíduos e Unidades de Compostagem Municipal nas Freguesias Ação 1. Construção de um Centro de Recolha de Resíduos em cada uma das 16 Freguesias com orçamento estimado em 150 000 €/un. Estes espaços permitem uma gestão descentralizada, e devido à dispersão e orografia do território verifica-se que há vantagens neste modelo de recolha. Nos CRR podem armazenar, fazer uma triagem preliminar para posterior reutilização e/ou encaminhamento para tratamento, gerindo resíduos verdes e inclusivamente resíduos gerados em operações de manutenção e limpeza do território. O investimento inclui videovigilância e a possibilidade de acesso remoto, reduzindo a necessidade de recursos humanos, tornando viável do ponto de vista financeiro esta operação Ação 2. Operação do Centro de Recolha de Resíduos com necessidade de dois operadores dedicados para todo o concelho, mantendo os equipamentos e transportando resíduos quando necessário. Ação 3. Construção de Unidades de Compostagem, sempre que possível associadas aos Centros de Recolha, em quatro Freguesias é um investimento essencial para maior valorização dos biorresíduos. Operação de compostagem da mistura de resíduos resultantes dos jardins, com resíduos alimentares (pequenas quantidades) da recolha seletiva, fazendo a sua transformação em composto. Equipamentos e máquinas necessários à operação devem incluir trituradores de média dimensão e um equipamento tipo <i>bobcat</i> que funciona como revolvedor das pilhas de compostagem, num total de 634 000 € para os 6 anos (2025-2030) sendo o custo operacional estimado em cerca de 105 000 €/ano. Ação 4. Gestão da Compostagem nas Unidades será feita mediante recursos humanos partilhados com os Centros de Recolha, dada a baixa intensidade de mão-de-obra necessária e utilização de meios mecânicos e inteligência artificial (acessos controlados) na gestão destas estruturas. O objetivo é reduzir a quantidade de resíduos enviados para tratamento final (distante e com custos de transporte elevados), produzindo composto no próprio local, reduzindo os custos globais de gestão de biorresíduos.	3 244 000 € (após final de 2030, 1 880 000€ - em falta a ser anualizado)
M11. Caracterização de resíduos. Elaboração e monitorização do Plano Municipal de Gestão de Resíduos	157 000 €

Ação 1. Campanha anual de caracterização de resíduos indiferenciados, distinguindo ainda produção do setor doméstico e não doméstico. O objetivo é verificar a quantidade de recicláveis existentes nos indiferenciados e assim avaliar o progresso da recolha seletiva multimaterial e de biorresíduos, e ainda dos restantes fluxos (têxteis, perigosos em pequenas quantidades), permitindo a sua monitorização. Ação 2. Apresentação Plano Municipal de Gestão de Resíduos, alinhado com as estratégias e metas definidas a nível nacional e do Sistema em Alta. Criação de um conselho consultivo local para a gestão de resíduos, envolvendo vários detentores de interesse.	
M12. Qualificação dos recursos humanos e reforço da fiscalização Ação 1. Formação duas vezes por ano, num total de 40 horas para quatro técnicos e 10 assistentes técnicos dos serviços de ambiente da Câmara Municipal. Ação 2. Reforço da fiscalização do cumprimento das regras previstas nos Regulamentos Municipais direcionadas para gestão de resíduos. Revisão do Regulamento Municipal com introdução de novas obrigações (separação na fonte). Estudo para proposta de novo regulamento.	193 400 €
M13. Desenvolvimento de campanhas de comunicação e sensibilização Ação 1. Produção de materiais de comunicação, com vista a apoiar os cidadãos e empresas a encaminhar os seus resíduos, inclusivamente os perigosos. Igualmente importante é a disponibilização aos cidadãos e demais produtores de RU de informação sobre o desempenho do município; benefícios da separação na origem, da recolha seletiva e da economia circular. O custo estimado é aproximadamente de 2€ por habitante e por ano, sendo esta uma linha transversal a todas as ações e medidas.	294 602 €
M14. Recolha seletiva de biorresíduos – resíduos alimentares Ação 1. A recolha seletiva de resíduos alimentares ao setor doméstico é a operação com maior impacto na quantidade de resíduos a valorizar. Pretende-se maximizar as quantidades recolhidas com o sistema porta-a-porta, em especial nas moradias. Nas zonas de prédios de elevada densidade (cerca de n=156 edifícios com mais de 3 alojamentos), o plano prevê recurso a contentores na via pública, com acesso restrito, identificando o utilizador. O objetivo é servir cerca de 6000 alojamentos até 2027 com a recolha seletiva de biorresíduos. O objetivo da recolha é a mistura com resíduos verdes e compostagem descentralizada nas unidades especificadas na Medida 5. Ação 2. Recolha por prestação de serviço ao canal HORECA e estabelecimento com produção de resíduos alimentares entre 300 e 400 toneladas por ano, em 105 estabelecimentos, usando contentores de 40 a 120 litros e um serviço dedicado de recolha. O sucesso desta operação depende do controlo, monitorização dos estabelecimentos alvo de recolha porta-a-porta	1 961 499 €

tanto da fração alimentar como dos resíduos indiferenciados. Neste âmbito, notar ainda a necessidade de recolha multimaterial (3F), obtendo um serviço integrado. Ação 3. A recolha de resíduos alimentares deverá ser integrada com a Medida5 compostagem e com a recolha de indiferenciados. Além da aquisição de serviços/meios para a recolha é necessário investir no envolvimento social (ver Medida_M13) com reuniões, contactos e tomadas de decisão conjunta, inclusivamente na escolha de meios de recolha (contentores) e materiais auxiliares (mitigação de odores, recolhas complementares, apoio redundante para deposição pontual, etc.)	
M15. Aplicação do sistema tarifário - recolha de indiferenciados A aplicação do sistema tarifário desindexado da água (tipo PAYT – “Pay as You Throw”) é obrigatória segundo o Regulamento Geral de Gestão de Resíduos (RGGR) e deverá efetuar-se progressivamente a partir de 2025. A estimativa de custos utilizou como base apenas valores CAPEX (investimento em contentores, veículos, software, comunicação) tendo como objetivo estabelecer o incremento de custos associado à aplicação do tarifário. O número de alojamentos a servir é semelhante ao número de contratos domésticos e não domésticos, calculando-se assim a quantidade de equipamentos base (contentores identificados com RFID) a adquirir e a colocar em funcionamento para que haja identificação dos utilizadores do sistema. Neste documento foram realizadas estimativas que necessitam de um estudo detalhado a realizar em 2024/2025 e que permita estabelecer planejar a transição para modelo de recolha de indiferenciados (fração resto) com maior controlo sobre os utilizadores e assim reduzindo a quantidade desta fração, o aumentando a recolha multimaterial e de biorresíduos. Ação 1. Estudo sobre a implementação do PAYT, detalhando os meios técnicos necessários, os pressupostos económicos, estimando o acréscimo de custos, incluindo o impacto tarifário e métodos de cobrança das tarifas pelos serviços. Ação 2. Aquisição de contentores de indiferenciados para recolha Porta-a-Porta nos 7000 alojamentos com contrato e também ao setor não doméstico, permitindo a identificação do utilizador para aplicação do tarifário desindexado da água. Ação 3. Colocação de contentores de acesso condicionado junto às zonas de prédios na UF de Arouca e Burgo (n=75 conjuntos de abrigos/compartimentos/contentores, a definir em estudo detalhado o número, tipo e modelo) Ação 4. Implementação integrada em contentores e veículos de recolha de software e manutenção do registo de baldeamentos, rastreando a utilização do sistema e respetiva manutenção. Recurso humano especializado dedicado a esta função. Gestão do software e apoio técnico ao longo do período até 2030.	958 700€

M16. Recolha seletiva multimaterial (valor estimado de 460 000 €)*

Ação 1. O município deve aumentar o número de pontos de recolha para a recolha seletiva, integrando-a com a recolha indiferenciada e biorresíduos. A análise preliminar indica a recolha seletiva de embalagens, papel e vidro deve continuar pelo sistema atual de ecopontos, sendo necessários estudos e maior articulação com a ERSUC até 2030.

Ação 2. O Ecocentro municipal funciona como complemento e um apoio para entrega por parte dos munícipes e empresas do concelho de resíduos de embalagem, e não embalagem (plásticos, sucatas metálicas), que possam ser valorizados. O investimento nos autocompactadores é fundamental para a redução dos custos de transporte estando previstos no plano de investimento.

* - operação de recolha a cargo da ERSUC, sistema em Alta

Tabela 4 - Resumo das Medidas do Plano de Ação e Investimentos anualizados

#	MEDIDAS PLANO DE AÇÃO	Investimentos							
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Total (2024-2030)
Total		820 985	1 090 371	1 168 273	1 077 281	1 001 419	1 001 419	1 001 170	7 160 920
1	Reduzir a produção dos resíduos urbanos	8 500	6 000	6 000	6 000	3 500	3 500	3 500	37 000
2	Construção de locais para a reutilização e reparação de Monos e Outros Resíduos	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	56 000
3	Ações de sensibilização e capacitação relativamente ao desperdício alimentar	15 000	6 750	6 750	6 750	6 750	6 750	6 750	55 500
4	Recolha de Fluxos Emergentes: Têxteis, REEE, resíduos perigosos em pequenas quantidades	7 857	19 809	31 761	19 809	7 857	7 857	7 857	102 808
5	Programa de compostagem	64 457	88 257	131 707	53 667	52 007	52 007	51 758	493 861
6	Recolha integrada de RCD e Monos	13 571	48 571	48 571	47 571	47 571	47 571	47 571	301 000
7	Modernização da gestão de resíduos	50 000	33 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000	173 000
8	Requalificação do Centro de Recolha de Resíduos / Ecocentro	18 650	18 650	18 650	18 650	18 650	18 650	18 650	130 550
9	Gestão de resíduos verdes	46 893	81 893	71 393	71 393	60 143	60 143	60 143	452 000
10	Centros de Recolha de Resíduos e Unidades de Compostagem Municipal nas Freguesias	144 500	187 500	235 500	235 500	187 000	187 000	187 000	1 364 000
11	Caracterização de resíduos. Plano Municipal de Gestão de Resíduos	31 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	21 000	157 000
12	Qualificação dos recursos humanos e reforço da fiscalização	21 200	28 700	28 700	28 700	28 700	28 700	28 700	193 400
13	Desenvolvimento de campanhas de comunicação e sensibilização	42 086	42 086	42 086	42 086	42 086	42 086	42 086	294 602
14	Recolha seletiva de biorresíduos	150 885	301 769	301 769	301 769	301 769	301 769	301 769	1 961 499
15	Aplicação do sistema tarifário - recolha de indiferenciados	132 671	132 671	132 671	132 671	132 671	132 671	132 671	928 700
16	Recolha seletiva multimaterial	65 714	65 714	65 714	65 714	65 714	65 714	65 714	460 000

Nota: O investimento total entre 2024 e 2030 é de 7 160 920 euros e após o final 2030 o valor é de 2 127 700 euros.

Tabela 5 - Cronograma indicativo das ações

MEDIDAS PLANO DE AÇÃO		Investimentos							
	Ano Total €/ano	2024 951 919 €	2025 1 271 546 €	2026 1 317 898 €	2027 1 058 631 €	2028 1 006 569 €	2029 982 769 €	2030 886 536 €	Total 7 475 870 €
1	Reduzir a produção dos resíduos urbanos	8 500 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	3 500 €	3 500 €	3 500 €	37 000 €
2	Construção de locais para a reutilização e reparação de Monos e Outros Resíduos	8 000 €	8 000 €	8 000 €	8 000 €	8 000 €	8 000 €	8 000 €	56 000 €
3	Ações de sensibilização e capacitação relativamente ao desperdício alimentar	15 000 €	6 750 €	6 750 €	6 750 €	6 750 €	6 750 €	6 750 €	55 500 €
4	Recolha de Monos, Têxteis, REEE, resíduos perigosos em pequenas quantidades	7 857 €	19 809 €	31 761 €	19 809 €	7 857 €	7 857 €	7 857 €	102 808 €
5	Promoção de soluções de compostagem	64 457 €	88 257 €	131 707 €	53 667 €	52 007 €	52 007 €	51 758 €	493 861 €
6	Recolha integrada de Verdes, RCD e Monos	13 571 €	48 571 €	48 571 €	47 571 €	47 571 €	47 571 €	47 571 €	301 000 €
7	Modernização da gestão de resíduos	50 000 €	33 000 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €	173 000 €
8	Requalificação do Centro de Recolha de Resíduos / Ecocentro	50 000 €	208 125 €	208 125 €	0 €	0 €	0 €	0 €	466 250 €
9	Gestão de resíduos verdes	46 893 €	81 893 €	71 393 €	71 393 €	60 143 €	60 143 €	60 143 €	452 000 €
10	Centros de Recolha de Resíduos e Unidades de Compostagem Municipal nas Freguesias	144 500 €	187 500 €	235 500 €	235 500 €	187 000 €	187 000 €	187 000 €	1 364 000 €
11	Caracterização de resíduos, elaboração e monitorização do Plano Municipal de Gestão de Resíduos	31 000 €	21 000 €	21 000 €	21 000 €	21 000 €	21 000 €	21 000 €	157 000 €
12	Qualificação dos recursos humanos e reforço da fiscalização	21 200 €	28 700 €	28 700 €	28 700 €	28 700 €	28 700 €	28 700 €	193 400 €
13	Desenvolvimento de campanhas de comunicação e sensibilização	42 086 €	42 086 €	42 086 €	42 086 €	42 086 €	42 086 €	42 086 €	294 602 €
14	Recolha seletiva de biorresíduos	258 769 €	301 769 €	301 769 €	301 769 €	301 769 €	301 769 €	193 885 €	1 961 499 €
15	Recolha de indiferenciados - implementação de sistema PAYT e renovação do parque de contentores	132 671 €	132 671 €	132 671 €	132 671 €	132 671 €	132 671 €	132 671 €	928 700 €
16	Recolha seletiva multimaterial	65 714 €	65 714 €	65 714 €	65 714 €	65 714 €	65 714 €	65 714 €	460 000 €

Legenda

Ação de levada intensidade com efetivação de medidas
Investimento previsto, anualizado

Tabela 6 - Quantidades de resíduos 2024 – 2030

RECOLHA (toneladas)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Indiferenciada	6 590	6 389	5 354	4 887	4 499	3 941	3 374	3 043	2 719
Municípios									
AROUCA	6 590	6 389	5 354	4 887	4 499	3 941	3 374	3 043	2 719
Seletiva	1 129	1 158	2 114	2 446	2 799	3 341	3 896	4 215	4 529
Vidro	463	417	501	551	606	667	733	755	778
Papel/cartão (embalagem/não embalagem)	247	246	267	294	323	355	391	402	415
Plástico, metal e ECAL	199	183	215	236	260	286	315	324	334
Biorresíduos	0	0	581	727	869	1 155	1 438	1 576	1 684
Têxteis	14	7	47	86	126	165	205	244	277
Volumosos	150	110	189	208	229	252	277	305	335
Perigosos	0	0	1	1	1	1	1	1	1
OAU	4	3	10	15	25	40	54	67	84
REEE	18	18	28	34	43	54	67	84	105
RPA	0	0,2	1	2	2	3	3	3	3
Frações não embalagem - plástico, metal	0	13	50	50	55	83	110	113	129
Outras (indicar abaixo):									
Madeira	34	32	97	107	119	133	147	177	212
RCD	0	128	128	134	141	148	156	163	172
Produção total (toneladas)	7 719	7 547	7 468	7 334	7 298	7 282	7 270	7 259	7 248
População servida	21 040	21 040	21 040	21 040	21 040	21 040	21 040	21 040	21 040
Capitação (kg/hab.ano)	367	359	355	349	347	346	346	345	344

8 Impacto tarifário indicativo

O investimento total estimado é de 7 160 920 Euros, entre 2024 e 2030, incluindo o incremento causado pela operacionalização das medidas, excluindo-se a recolha de indiferenciados e multimaterial, cujos gastos operacionais não foram incluídos. Este esforço financeiro justifica-se pela necessidade de cumprir com as metas do PERSU2030 e a criação de infraestruturas que permitam a introdução do sistema tarifário poluidor-pagador, obrigatório pelo RGGR.

Analisando os anos de 2024 a 2030, assumindo um apoio de 50% aos investimentos, então o saldo entre custos acrescidos e evitados, conduz-nos para um equilíbrio do saldo, com um resultado líquido negativo de 606 659 Euros. Contudo, além das obrigações legais o município terá com a aplicação deste PAPERSU a oportunidade de dar um salto qualitativo e enfrentar a década de 2030 a 2040 com um sistema de gestão de resíduos urbanos modernizado.

Investimento

Global:

7 160 920 Euros, em 7 anos de 2024 a 2030.

Taxa de financiamento:

Assume-se que 50% dos investimentos possam ser financiados (PT 2030; Fundo Ambiental, isenção do agravamento da TGR - Taxa de Gestão de Resíduos, entre outras verbas de apoio.

Investimento do Município:

As principais fatias do investimento estão associadas à construção de centros de recolha e unidades de compostagem (18%), à recolha de biorresíduos (26%), à recolha de indiferenciados (12%), à promoção de soluções de compostagem (7%)

Aumento tarifário:

O esforço tarifário por contrato traduz-se num aumento médio de 67 €/ano, ou seja 6 €/mês, assumindo uma taxa de esforço de 50% do Município nos investimentos a efetuar. O número de contratos domésticos em 2024 é de 6 667 e o número de contratos não domésticos é de 694, considerando-se um aumento de 1% anual até 2030

Custos evitados:

2 973 800 Euros entre 2024 e 2030, assumindo o aumento da tarifa de deposição em 5% ao ano (de 67 para 90 €/ton) e da TGR de 30 para 60 €/ton), calculando assim a quantidade de toneladas de resíduos alvo de recolha seletiva, desviadas de Tratamento.

9 Conclusões finais

O sistema de gestão de resíduos necessita de investimentos significativos até 2030 para atingir os objetivos do PERSU2030. Em Arouca é necessário mudar para um novo modelo de recolha, mais personalizado e capaz de identificar os utilizadores, sendo este um desafio complexo num território com uma área extensa e elevada dispersão populacional.

O investimento previsto no presente PAPERSU deverá incidir no modelo de recolha, permitindo a aplicação de um sistema tarifário mais justo, desindexado do consumo de água, como previsto no RGGR, baseado em métricas simples (por ex.: volume e frequência de recolha), incrementando assim as taxas de captura de biorresíduos, papel, embalagens e vidro.

No âmbito da recolha de biorresíduos, este processo deverá ser integrado com a recolha de indiferenciados e multimaterial (em especial no setor não doméstico), garantindo assim uma maior eficácia, quantidades recolhidas mais elevadas por alojamento e capacidade de controlo. Recomenda-se uma abordagem pragmática, a recolha seletiva de resíduos alimentares a iniciar no setor HORECA, e depois nas moradias, e por último nos alojamentos em zonas mais densas, incluindo prédios. O desvio de resíduos verdes e alimentares para compostagem é um desígnio do Plano, cujo sucesso depende

É essencial investir no reforço da infraestrutura, desde contentores a um ecocentro funcional, constituindo uma base de apoio logístico as todas as operações.

As melhorias associadas aos investimentos são as seguintes:

- Controlo sobre a deposição de resíduos indiferenciados e identificação dos utilizadores, replicando as melhores práticas europeias e aplicação do sistema tarifário PAYT;
- Recolha de biorresíduos e recolha multimaterial mais eficaz com a cobertura integral do território, em termos de acessibilidade aos equipamentos
- Equilíbrio financeiro
- Construção de locais (Centros de Recolha de Resíduos, Requalificação do Ecocentro) onde a população e as empresas depositam vários tipos de resíduos, alguns mediante pagamento, permitindo a sua valorização e tratamento adequado

Dificuldades esperadas

- Investimento inicial elevado em infraestruturas (centro de recolha, controlo de acesso nos contentores de indiferenciados), existindo incerteza sobre o cofinanciamento (assume-se um valor de 50% para efeitos de impacte tarifário)
- Articulação com a entidade em Alta, a ERSUC sendo desconhecido o esforço específico desta entidade no aumento da rede de recolha seletiva
- Adesão à compostagem doméstica e comunitária dependerá de incentivos tarifários

- Os investimentos na sensibilização e na capacitação não se refletem imediatamente na obtenção de resultados quantitativos significativos de valorização de resíduos, sendo necessários vários anos (2 a 3) até que o novo modelo se possa consolidar.

10 Participação pública

No seguimento da participação pública, que decorreu em 2024 de 29.01 a 14.02, for elaborado um relatório com os resultados das 80 respostas validadas (em anexo).

As principais conclusões são as seguintes:

- Necessidade de reforçar a compostagem
- Melhoria da recolha de RCD – Resíduos de Construção e Demolição
- Recolha de indiferenciados necessita de reforço
- Resíduos alimentares e perigosos devem ser separados
- Quem separa deve pagar menos pelo serviço de gestão de resíduos
- Medidas de reutilização e prevenção de resíduos são bem-vindas e aceites
- A identificação dos utilizadores na deposição, e a existência de contentorização individual, é vista como benéfica
- Falta informação sobre a gestão de resíduos, e as respostas evidenciam a necessidade de mais investimento nessa área
- Aumento do número de ecopontos e assim do acesso à deposição de resíduos de embalagem