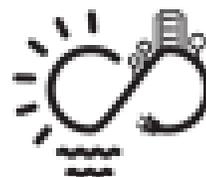


Agenda Regional de Transição para a Economia Circular

Biorresíduos - Planos de ação e investimento

Webinar

26 de Novembro de 2020

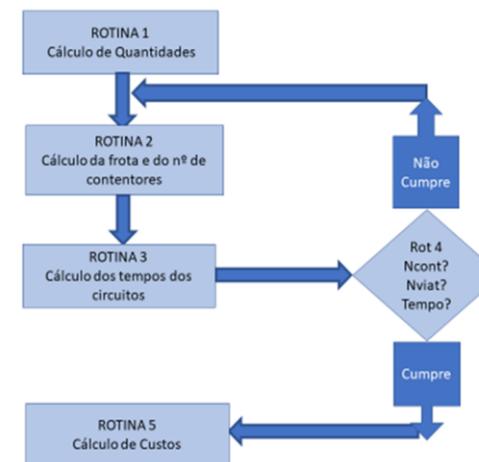
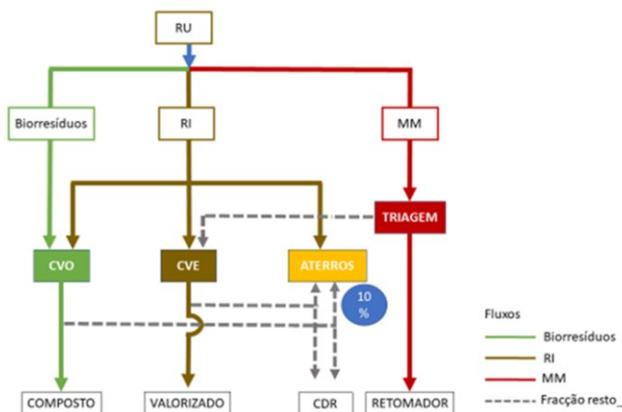


ALGARVE
ECONOMIA
CIRCULAR

ESTUDO TÉCNICO E FINANCEIRO RELATIVO À RECOLHA DE BIORRESÍDUOS

João de Quinhones Levy (jlevy@ecoservicos.pt)

26 Nov 2020



ESTUDO TÉCNICO E FINANCEIRO RELATIVO À RECOLHA DE BIORRESÍDUOS

Ficha Técnica:

ECOserviços Group 2020.142.EST

João de Quinhones Levy (ECOserviços)

Amilcar Arantes (FUNDEC/CERIS/IST)

Mário Manteigas (ECOserviços)

Junho 2020

jlevy@ecoservicos.pt

www.ecoservicos.pt

aepsa@aepsa.pt



As Diretivas (EU) 2018/850/851/852 alargam a recolha seletiva aos biorresíduos e tornam-a obrigatória (2024) e estabelecem metas para todos os materiais, limitando as descargas nos aterros sanitários a 10% do total dos resíduos urbanos produzidos, no ano de 2035.

- A taxa de deposição em aterro é hoje de 58%, deverá ser de <10% em 2035
- **Estão a ser recolhidas seletivamente cerca de 100.000 t (5,23%) de biorresíduos.** De acordo com a Diretiva, em 2025, deverão estar a ser recolhidas cerca de 1 milhão de toneladas.
- A qualidade do composto produzido é fraca devido à elevada contaminação dos RUB que são maioritariamente (87%) recolhidos de forma indiferenciada.

PARA CONSEGUIR <10% EM ATERRO E NÃO AUMENTAR WtE					
TOTAL RU					
4.745.228					
Restante					
RIND	1.421.955		R. Selec MIN	1.577.788	95%
				R Selec Mior	1.745.485
					95%
WtE	1.279.760	90%			
VALORG				1.658.210	95%
Aterro	142.196	escórias 10%	127.976	78.889	
Recic e rec				1.498.899	95,00%
					não composto 20%
				WtE	87.274
					331.642
				escórias	41.892
					Aterro
				10%	
Total ATERRO	390.953			10,00%	474.523

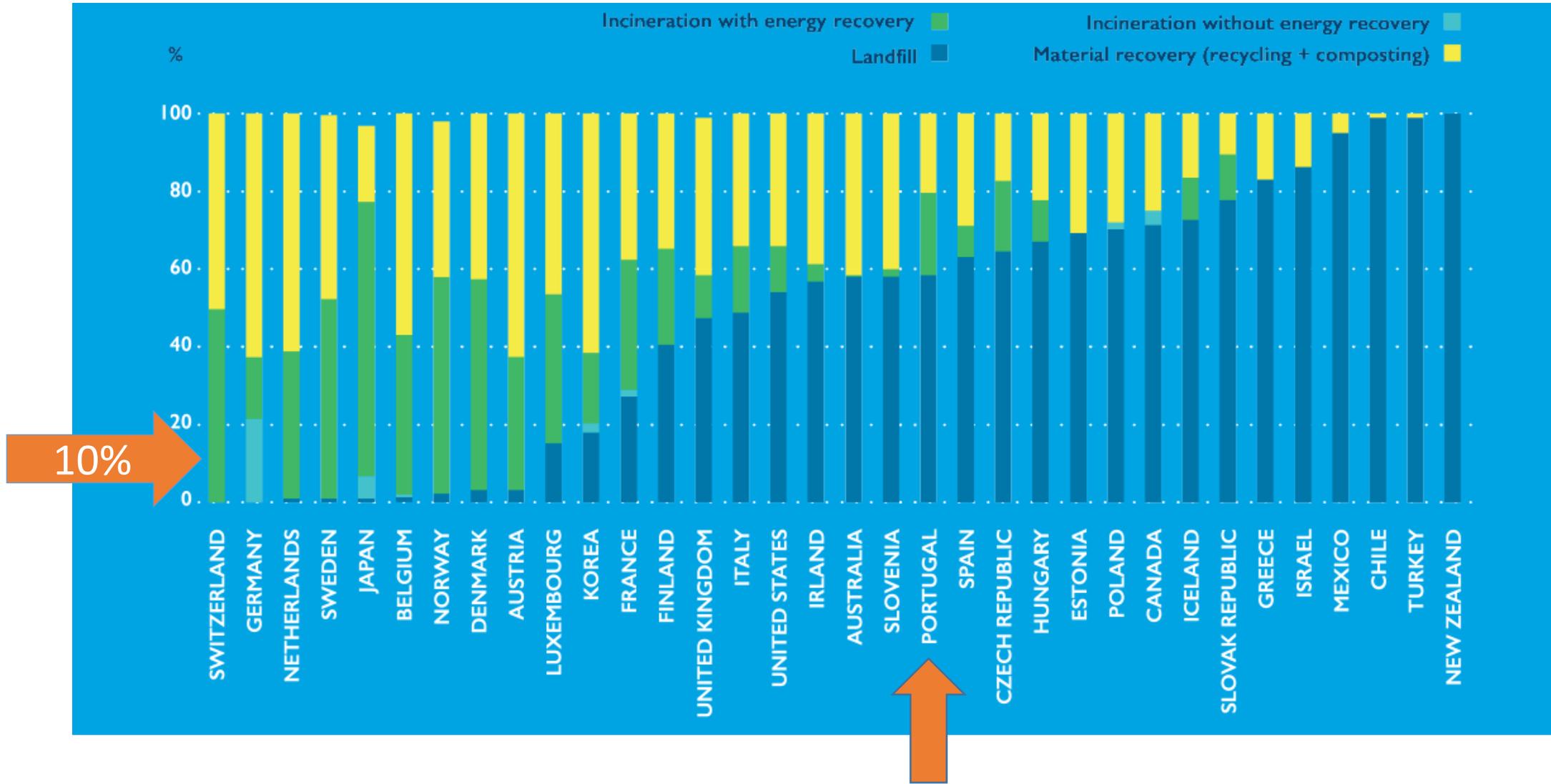
Balço de massas (t) para limite de RU em aterro <10%, sem aumentar a capacidade das CVE

QUANTIDADES ENTRADAS NAS OPERAÇÕES		
Aterro	390.953	8,24%
VALORG	1.658.210	
WtE	1.698.676	
RECIC	1.498.899	
TOTAL	5.246.738	

**O
NECESSÁRIO**

Quantidades entradas nas operações (t) com maiores eficiências na ReR , sem ampliar as CVE

ECONOMIA CIRCULAR - OCDE



PARA CONSEGUIR <10% EM ATERRO AUMENTANDO A CAPACIDADE EM WtE					
TOTAL RU					
4.745.228					
Restante					
RIND	1.771.773				
R. Selec MM		1.411.705	85%		
				R Selec Bior	85%
				1.561.749	
WtE	1.683.185	95%			
V ORG				1.405.574	90%
Aterro	88.589	168.318	escórias 10%	70.585	
Reut e rec				1.341.120	95,00%
				156.175	913.623
				106.980	Aterro
				escórias 10%	
Total ATERRO	434.472		10,00%	474.523	

EXPERIÊNCIAS NACIONAIS

CONSTRANGIMENTOS

- SACOS NÃO AUTORIZADOS
- MOROSIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE CONTENTORES
- FALTA DE ESPAÇO PARA COLOCAR OS CONTENTORES NA NO PaP
- INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS;
- COMPATIBILIZAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE RECOLHA
- RESISTÊNCIA À MUDANÇA
- NECESSIDADE DE REVER O TARIFÁRIO
- GESTÃO E CONTROLO DA BASE DE DADOS
- QUALIDADE E COBERTURA DO SERVIÇO DE RECOLHA DE RI e SELETIVOS



EM CONCLUSÃO: EXPERIÊNCIAS POSITIVAS MAS INSUFICIENTES. NECESSÁRIO MAIOR INVESTIMENTO EM VIATURAS E CONTENTORES; ALTERAÇÃO DO TARIFÁRIO PARA SISTEMAS PAYT; ESTENDER O SERVIÇO A TODO O MUNICÍPIO. CONCLUSÕES TÉCNICAS E ECONÓMICAS CONSISTENTES E QUE INCLUAM RECOLHA E TRATAMENTO.

Práticas internacionais	Aspetos mais relevantes
Distrito de Aschaffenburg – Alemanha	Os resultados apontam para maiores taxas de separação de materiais recicláveis com a utilização do peso no cálculo dos custos para o utilizador, em vez do volume; e para uma redução dos resíduos indiferenciados, mas mantendo a quantidade total de resíduos urbanos gerada.
Dresden – Alemanha	Exemplo de recolha seletiva porta-a-porta multimateriais (incluindo biorresíduos), e contentores para recicláveis na via pública e ecocentros. A tarifa PAYT incide no volume apresentado à recolha dos resíduos indiferenciados e orgânicos. Os resultados apontam para uma redução da quantidade de resíduos indiferenciados em 50%.
Província Brabante Flamengo – Bélgica	Recolha seletiva porta-a-porta de biorresíduos, indiferenciados, embalagens e papel e cartão, e recolha por pontos em vidrões e ecocentros. O tarifário utilizado baseia-se: pré-pagamento, parte fixa (conforme volume do contentor) e uma parte variável (por recolha e/ou peso).
Província de Liège – Bélgica	Em zonas de menor densidade, utilização de contentores equipados com etiquetas RFID e pesagem de biorresíduos e resíduos indiferenciados. Em zonas de maior densidade, recolha seletiva porta-a-porta e utilização de vidrões localizados na via pública e ecocentros. Sistema tarifário: tarifa fixa e tarifa variável em função do número de recolhas e do peso dos resíduos recolhidos.
Argentona – Espanha	Sistema PAYT inicialmente assente em sacos pré-pagos para os resíduos indiferenciados. Em 2013, face às suspeitas de desvio de resíduos indiferenciados para os municípios vizinhos sem sistema PAYT, o município abandonou a obrigatoriedade da utilização de sacos pré-pagos, levando a uma redução da qualidade dos resíduos recolhidos.
Contarina – Itália	Sistema PAYT com tarifário com parte fixa em função do agregado familiar e uma parte variável função da frequência da recolha. Possibilidade de desconto (de 30%) em caso de realização de compostagem doméstica. Para utilizadores não domésticos, a parte fixa é função da área do estabelecimento e volume dos contentores, e a variável em função da frequência das recolhas.
Parma - Itália	<p>A aumento da flexibilidade do sistema de recolha porta-a-porta através da utilização complementar de pontos de deposição na via pública (Eco-station) e de recolha (Eco-wagen). O Sistema PAYT é idêntico ao implementado em Contarina, exceto o incentivo à compostagem doméstica que, neste caso, é de 12% da tarifa resultante.</p> <p>Este caso demonstra que o sistema PAYT em Parma, quando comparado com outras cidades italianas, permite atingir resultados superiores, e não é necessariamente mais dispendioso.</p>

Madrid – Espanha	Este caso realça a importância da qualidade dos produtos da compostagem e da existência de um mercado para os absorver, e, desta forma, gerar fundos para o financiamento do sistema de recolha de resíduos, o que não é o caso de Madrid.
Catalunha – Espanha	Este caso de estudo pretende avaliar e comparar os custos associados a sistemas de recolha porta-a-porta e em contentores na via pública. A recolha porta-a-porta apresenta custos globais muito idênticos aos observados na recolha de contentores localizados na via pública. No essencial, os custos mais elevados associados à recolha no caso porta-a-porta são compensados por custos de tratamento menores e por maior receita. Implementação de um esquema de incentivos: pagamento pela recolha de resíduos indiferenciados e recebimento pelos biorresíduos (de qualidade)
Formia – Itália	Exemplo de aplicação a uma cidade turística de um sistema PAYT associado à recolha de resíduos porta-a-porta como forma de assegurar equidade no custeio do sistema de recolha e tratamento de resíduos. Os sacos compostáveis para a recolha de biorresíduos são oferecidos gratuitamente e há lugar a um desconto (de 10%) na fatura do lixo em caso de compostagem doméstica.
Albano Laziale – Itália	O sistema PAYT permite que os utilizadores domésticos pagam menos impostos se reduzirem a quantidade de resíduos indiferenciados, recebam incentivos se classificarem corretamente os resíduos, incluindo os biorresíduos, e, caso utilizem as “máquinas de comer plásticos”, recebem pontos que podem ser trocados por reduções nos impostos ou por coupons para lojas locais. A qualidade dos biorresíduos alimentares aumentou.
Sligo – República da Irlanda	Os resultados apontam para a importância da consciencialização dos utilizadores na redução da contaminação dos biorresíduos recolhidos e da presença de resíduos orgânicos nos indiferenciados.
Noruega	A recolha seletiva de resíduos urbanos na Noruega assenta na utilização de três contentores: o primeiro para recolha de biorresíduos em sacos verdes biodegradáveis, plástico e os resíduos indiferenciados (separadas de forma automática em estações de separação e tratamento de resíduos); o segundo para a recolha de papel a cartão; e o terceiro para a recolha de vidro e metal. É uma solução de capital intensivo, atrativa quando os custos com a mão-de-obra são elevados. Contudo, existe a possibilidade do saco verde (biorresíduos) se romper/abrir durante o processo de separação, o que pode contaminar os plásticos e os resíduos indiferenciados.

EM CONCLUSÃO: BONS RESULTADOS COM A GENERALIZAÇÃO DAS RECOLHAS SELETIVAS A TODOS OS FLUXOS, APOIADAS COM TARIFÁRIOS PAYT E COBERTURA DOS CUSTOS. RECOLHAS DE BIORRESÍDUOS PaP

DA EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL, ACÇÕES PARA ALCANÇAR AS METAS

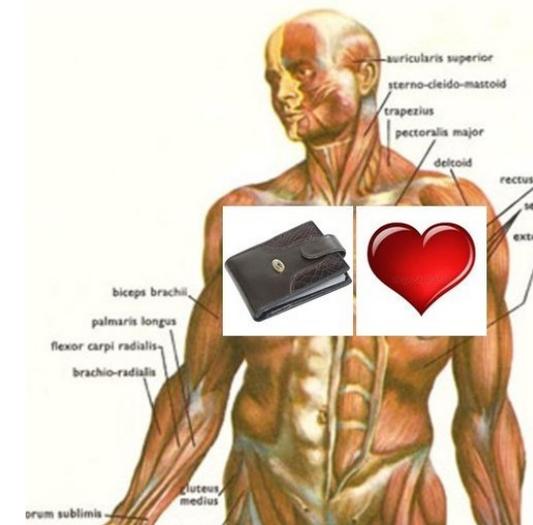
Recolha + Tratamento: um só sistema

A – Recolha

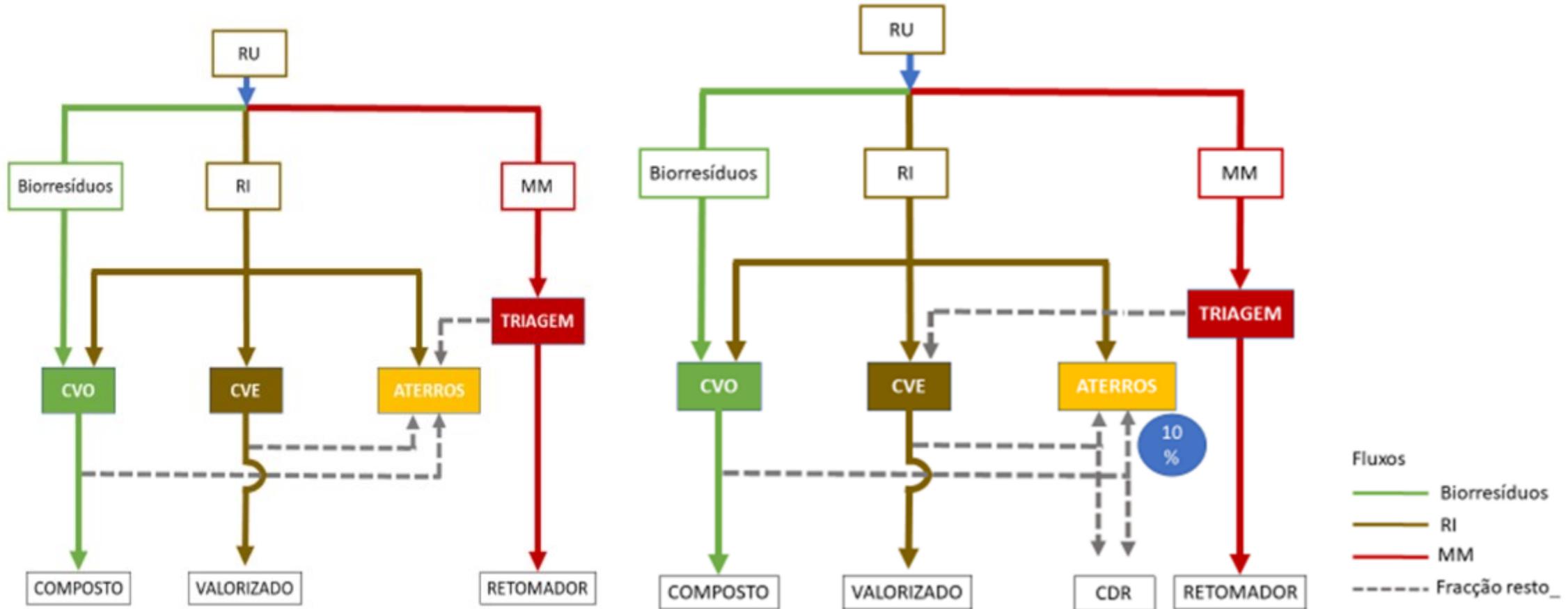
1 - RECOLHA SELETIVA GENERALIZADA DOS MM E DOS BIORRESÍDUOS PRIVILEGIANDO PARA ESTES A RECOLHA PaP

2 - MAIOR PARTICIPAÇÃO DA POPULAÇÃO COM BASE EM GANHOS INDIVIDUAIS DE QUEM RECICLA

3 - ALTERAR A ESTRUTURA TARIFÁRIA PARA SISTEMAS PAYT OU SAYT



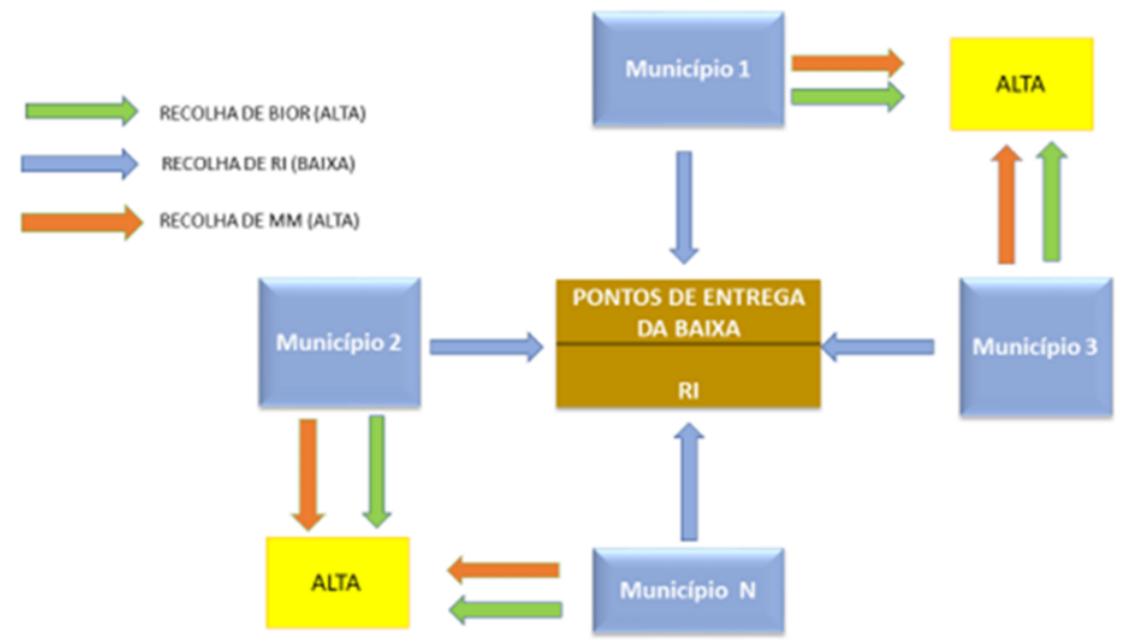
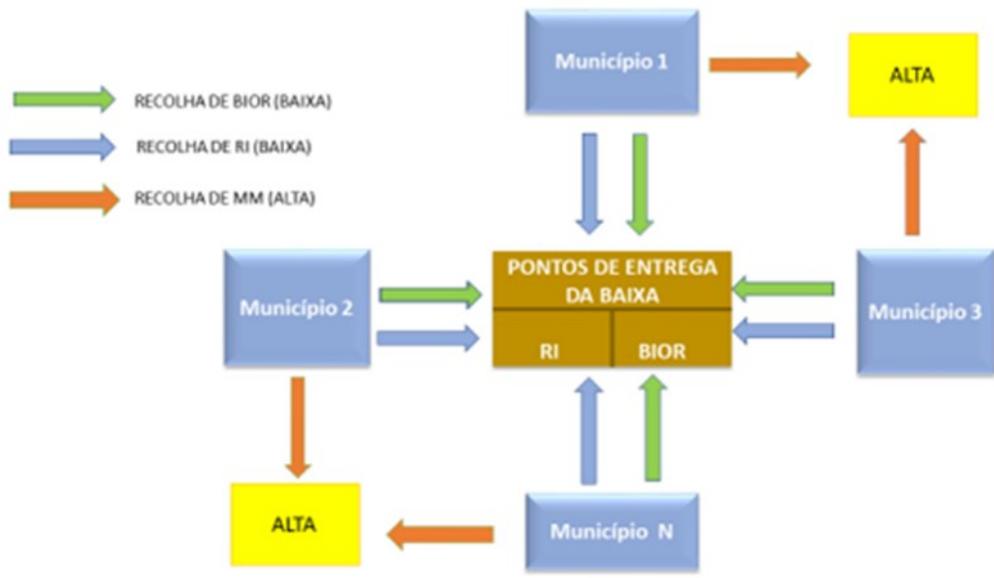
B – Tratamento



Modelo atual de gestão de RU

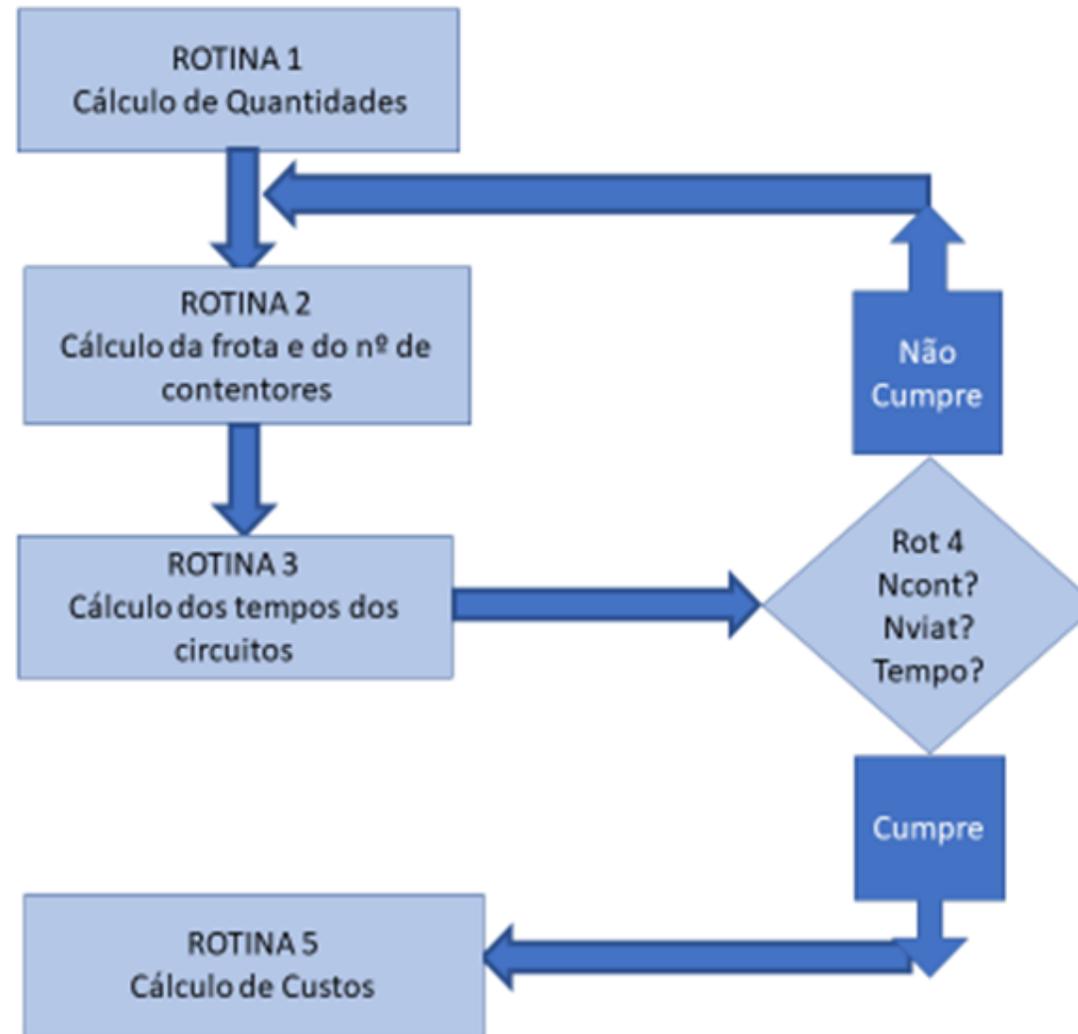
Modelo de gestão de RU proposto

O ATERRO É O ÚLTIMO DESTINO DOS RU, A RECORRER SÓ APÓS TODAS AS PRÁTICAS DE ReR, INCLUINDO A VALORIZAÇÃO ENERGÉTICA.

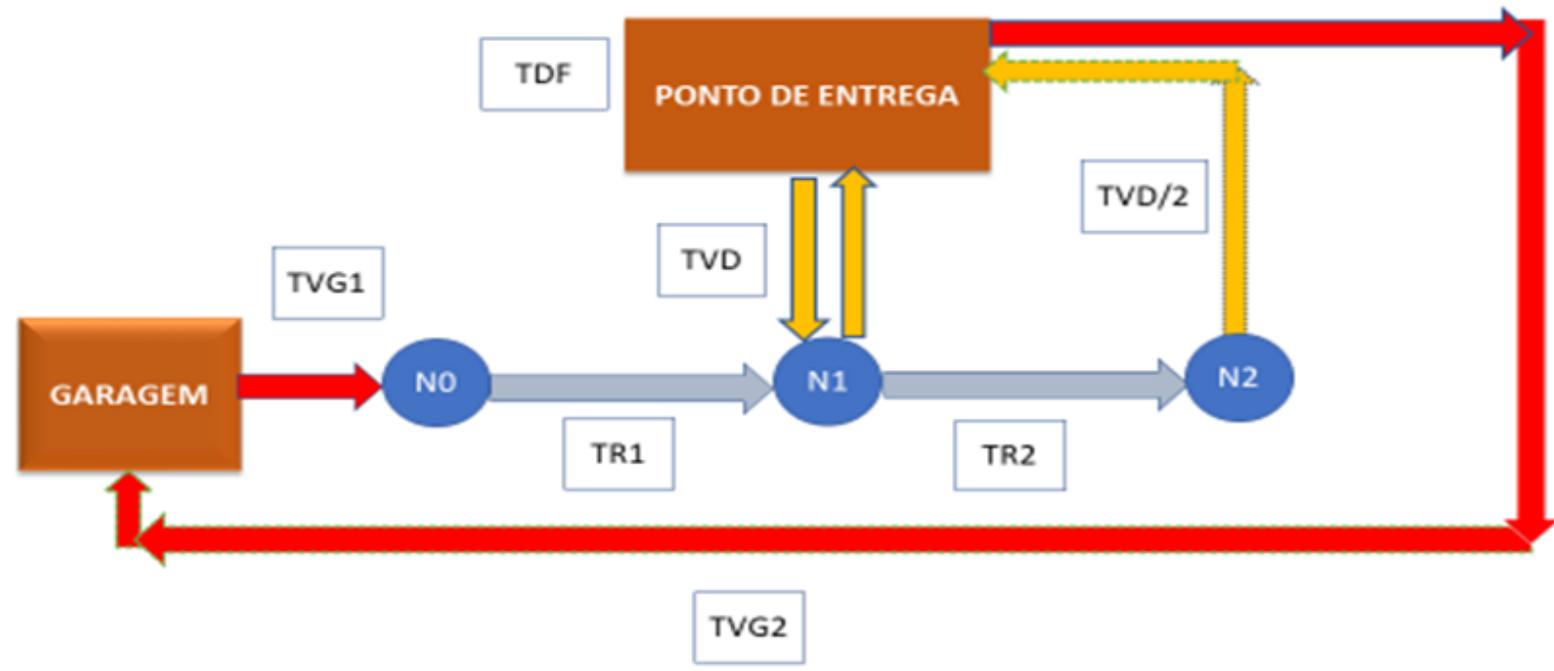


DIVERSAS ALTERNATIVAS DE RECOLHA

CÁLCULO DO CUSTO DO SERVIÇO DE RECOLHA



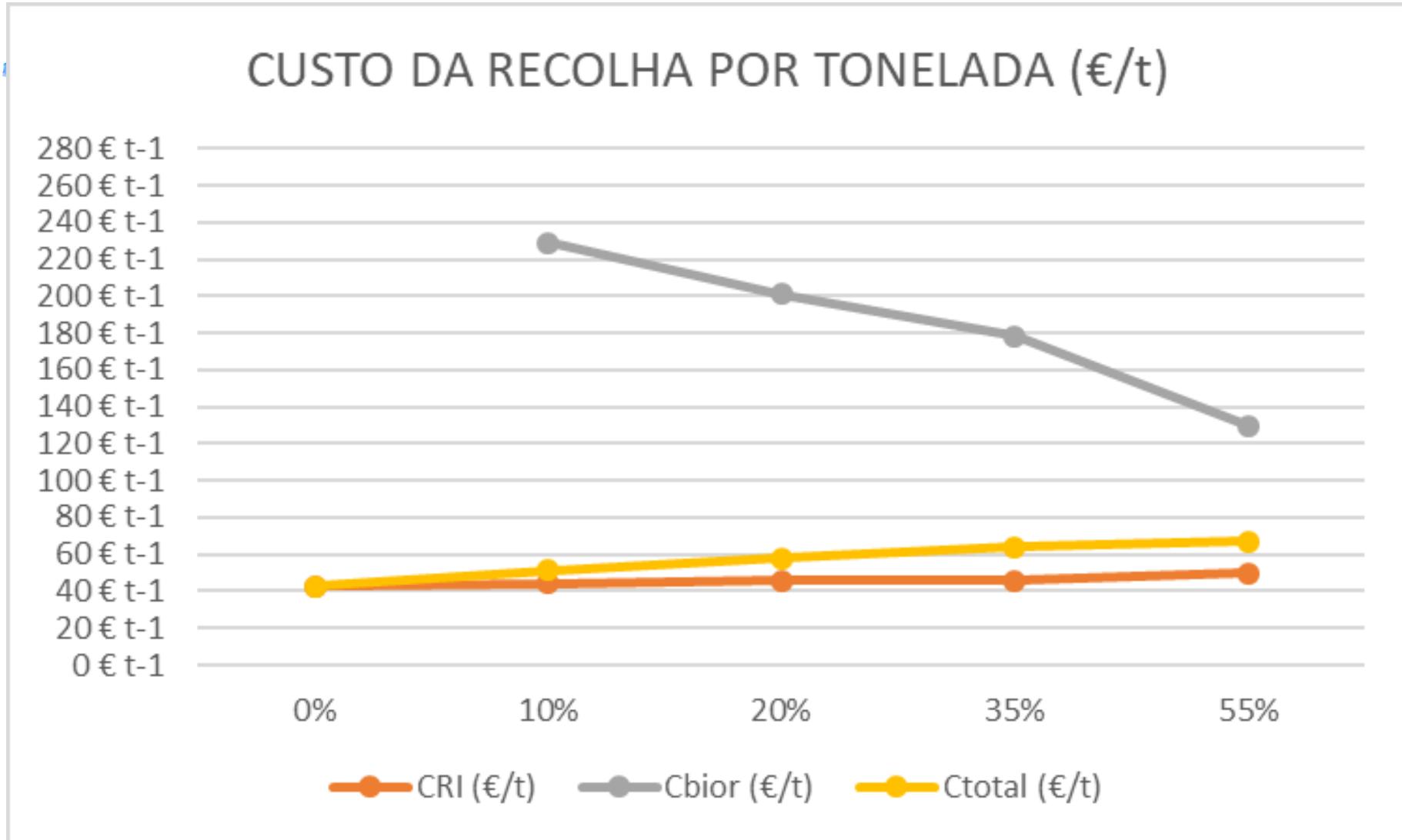
METODOLOGIA DE CÁLCULO



Tempos característicos de um circuito

PONTOS DE ENTREGA

RI
MM
BIOR



**Custo do serviço de recolha por tonelada em meio urbano
(RI + Bior)**

TARIFAÇÃO DOS RESÍDUOS

SISTEMAS EM VIGOR

A fatura mensal de cada cliente é calculada através da fórmula:

$$F_i = T + t Q_i$$

em que:

F_i – fatura mensal do cliente i (€. $mês^{-1}$)

T – tarifa fixa (€ $mês^{-1}$)

t_i – tarifa variável (€ m^{-3})

Q_i – consumo mensal do cliente i (m^3 $mês^{-1}$)

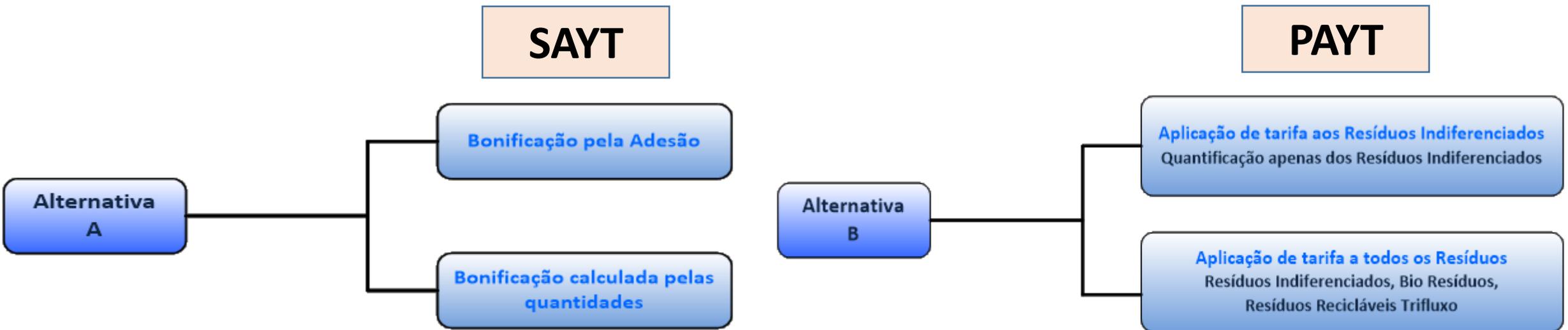
Para além da injustiça que o sistema vigente pode originar, ele não é incentivador da reciclagem pois que, quer o munícipe recicle, quer não, pagará o mesmo.

SISTEMAS PAYT

Tarifários calculados a partir da produção de resíduos são conhecidos como tarifários PAYT caso se pague em função da produção e SAYT, caso se receba pela entrega de MM.

ALTERNATIVAS DE IMPLEMENTAÇÃO

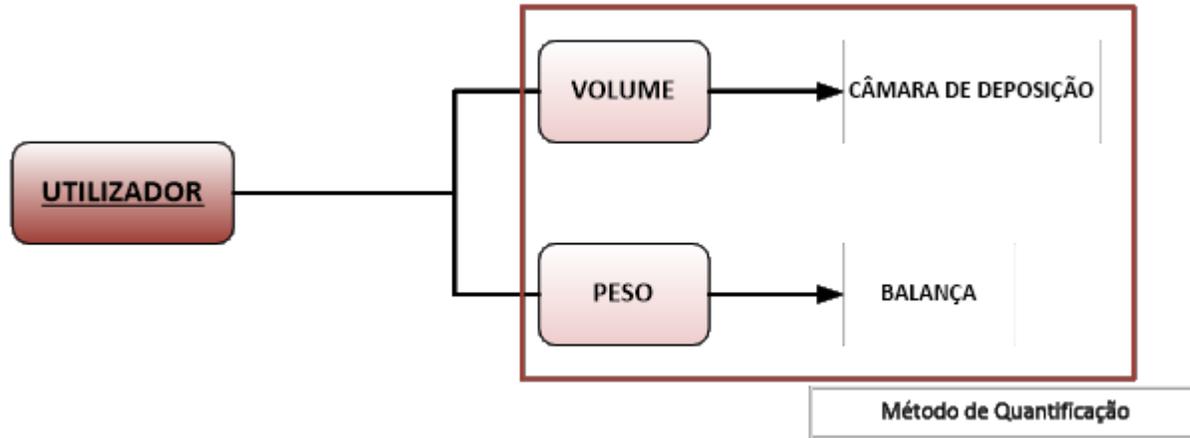
São propostas duas alternativas para implementar o tarifário. A primeira considera uma fase intermédia entre o tarifário que se baseia no consumo de água e o tarifário PAYT, baseado na produção de resíduos. O segundo implementa de imediato o sistema PAYT.



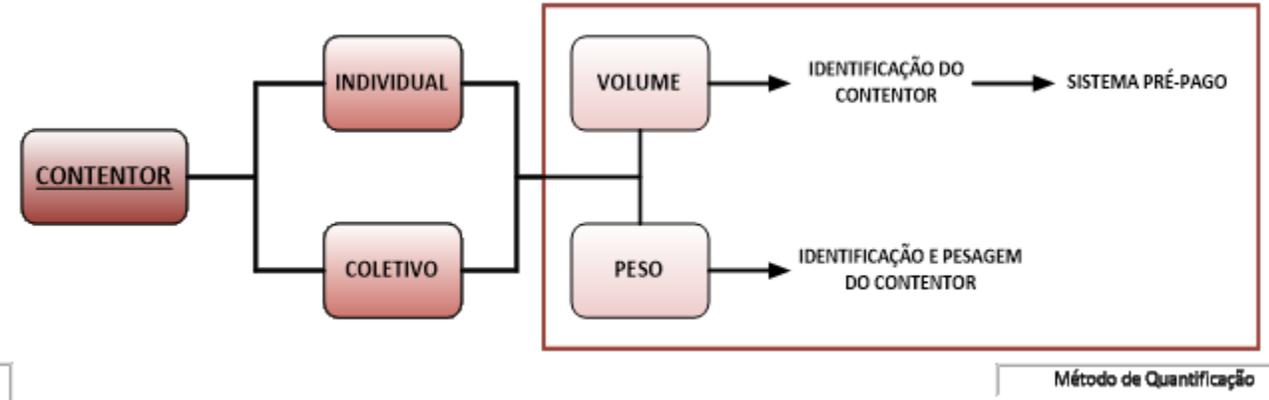
Alternativa A para aplicação do tarifário
Consumo de água+bonificação

Alternativa B para aplicação do tarifário
Tarifa função da produção

Dois modelos de aplicação dos sistemas PAYT:



Modelos com base na identificação do utilizador

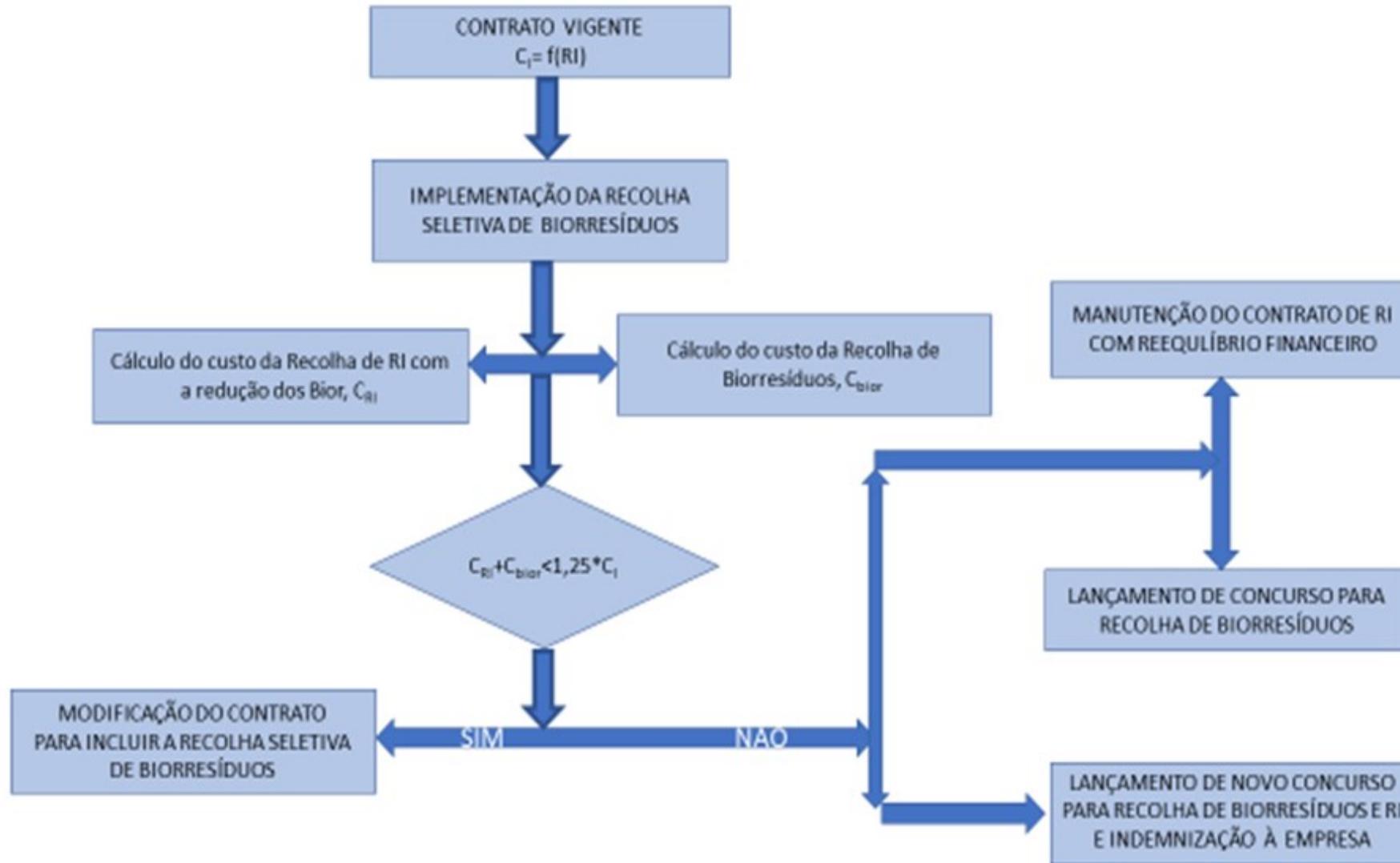


Modelos com base na identificação do contentor

Nos sistemas PAYT distinguem-se dois tipos de tarifário:

$$T = T_v$$

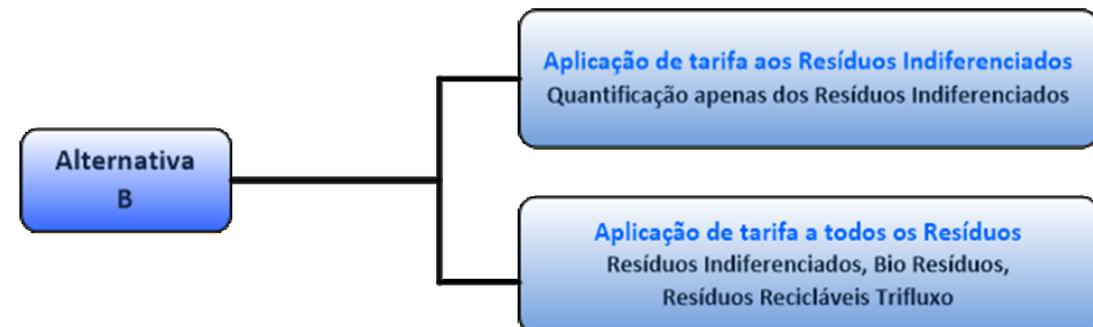
$T = T_f + T_v$ Em ambos os casos a parcela variável é função do peso ou do volume produzido.



Procedimentos nos contratos vigentes

CONCLUSÕES DO ESTUDO

- A valorização dos resíduos nas eficiências pretendidas só será conseguida com a plena participação das populações e com a recolha seletiva dos 3 fluxos, RI, MM e biorresíduos (P-a-P).
- A recolha seletiva dos diversos fluxos traduzir-se-á por um custo acrescido do serviço para a mesma tonelagem de RU recolhida indiferenciadamente.
- Para a participação das populações haverá que insistir nas campanhas de sensibilização, mas também alterar a metodologia de tarifação para sistemas PAYT ou SAYT, antecedendo-a da revisão dos tarifários.



- Como mecanismo recomenda-se que o acréscimo da TGR aplicada aos aterros reverta para a recolha e tratamento dos biorresíduos, à semelhança do valor de contrapartida (VCP) das embalagens.
- O serviço de recolha de biorresíduos, ao retirar esta fração aos indiferenciados, implicará um custo acrescido por tonelada ao mesmo tempo que irá originar uma quebra de faturação significativa para as empresas privadas.
- A entrega da recolha seletiva dos biorresíduos à empresa que já está a recolher os indiferenciados não configura uma alteração substancial do objeto do contrato, mas implicará o reequilíbrio do contrato, o qual não pode ultrapassar os 25% do preço contratual inicial.



- Os critérios de avaliação das propostas deverão basear-se no valor do preço por tonelada e na sua valia técnica.

$$U_{Di} = p_1 U_{PREÇOi} + p_2 U_{VALIA\ TÉCNICAi}$$

- Devendo a tarifa ser superior ao do custo do serviço para garantir o equilíbrio financeiro da entidade gestora e verificando-se que a recolha seletiva de biorresíduos irá aumentar o custo global de recolha, deverá procurar-se reduzi-lo permitindo o acesso dos privados aos fundos europeus para a compra de viaturas e contentores.

