



Resíduos do  
Nordeste

empresa  
intermunicipal

# NORDESTE 2020

[Plano de Ação PERSU 2020  
(PAPERSU)]

[O PAPERSU é um documento orientador das necessidades e ações previstas até ao ano 2020. Tem como objetivo o cumprimento das metas definidas para o Sistema Resíduos do Nordeste, em matéria de gestão de resíduos urbanos]

Abril de 2015

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO .....</b>	<b>1</b>
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS (RU) .....</b>	<b>2</b>
i. Caracterização geral .....	2
ii. Caracterização do modelo técnico atual .....	4
iii. Pontos fortes e pontos fracos do modelo instalado .....	4
<b>3. OBJETIVOS E METAS .....</b>	<b>6</b>
<b>4. MEDIDAS E CALENDARIZAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
I. PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO E PERIGOSIDADE DOS RESÍDUOS .....	7
II. AUMENTO DA PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E DA QUALIDADE DE REICLÁVEIS.....	11
III. REDUÇÃO DA DEPOSIÇÃO DE RUB EM ATERRO.....	15
IV. ESCOAMENTO E VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS MATERIAIS RESULTANTES DO TRATAMENTO DE RU.....	18
V. INCREMENTO DA EFICÁCIA E CAPACIDADE OPERACIONAL DO SISTEMA/ MUNICÍPIO .....	19
VI. INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO .....	22
<b>5. INVESTIMENTOS.....</b>	<b>25</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO I - CRONOGRAMA GERAL DE AÇÕES .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO II - TABELAS DE DADOS .....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO III - FLUXOGRAMA .....</b>	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

O Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho (RGGR), prevê, no art.º 15, a elaboração de planos específicos de gestão de resíduos e, no art.º16º, a elaboração de planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação (PAPERSU).

O Programa Operacional da Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (PO SEUR) traduz-se numa ferramenta fundamental para atingir as metas e objetivos das políticas de Crescimento Verde, Clima e Energia.

*A reciclagem é hoje um ponto fundamental do Crescimento Verde e é um dos passaportes para que a nossa economia adote, cada vez mais, características circulares. Sempre que a reciclagem não é possível, o resíduo deve ser tratado da forma menos prejudicial para o ambiente e para a saúde humana, de forma a gerar valor, através, por exemplo, da valorização energética (<http://www.crescimentoverde.gov.pt/compromisso/areas-tematicas/residuos/>)*

Ações definidas no NORDESTE 2020 estão em consonância com as iniciativas identificadas para o setor dos resíduos, nomeadamente no incentivo para a utilização de resíduos na produção de novos produtos, na dinamização da recolha seletiva e a reciclagem de resíduos urbanos e ainda no aumento da eficiência operacional dos sistemas de tratamento de resíduos urbanos.

A gestão eficiente de recursos energéticos utilizados nas operações de deposição e recolha de resíduos até às operações de valorização e eliminação é prioridade para a Resíduos do Nordeste, pois verifica-se uma elevada intensidade energética na Economia deste Sistema.

A empresa Resíduos do Nordeste, EIM, S.A. foi constituída por escritura de 31 de Outubro de 2002, com o capital social de 50.000€ subscrito pelas três Associações de Municípios na proporção da sua população, correspondendo à Terra Quente 41%, à Terra Fria 37% e ao Douro Superior 22%. Entrou em funcionamento em 01/04/2003.

A Resíduos do Nordeste, EIM, exerce atividade na gestão dos seguintes tipos de serviços, nos 13 Municípios que integram o Sistema de Recolha de Resíduos:

- Recolha Seletiva;
- Recolha Indiferenciada;
- Estações de Transferência;
- Ecocentros;
- Ecopontos
- Limpeza Urbana;
- Aterro Sanitário;
- Unidade de Tratamento Mecânico Biológico (UTMB).



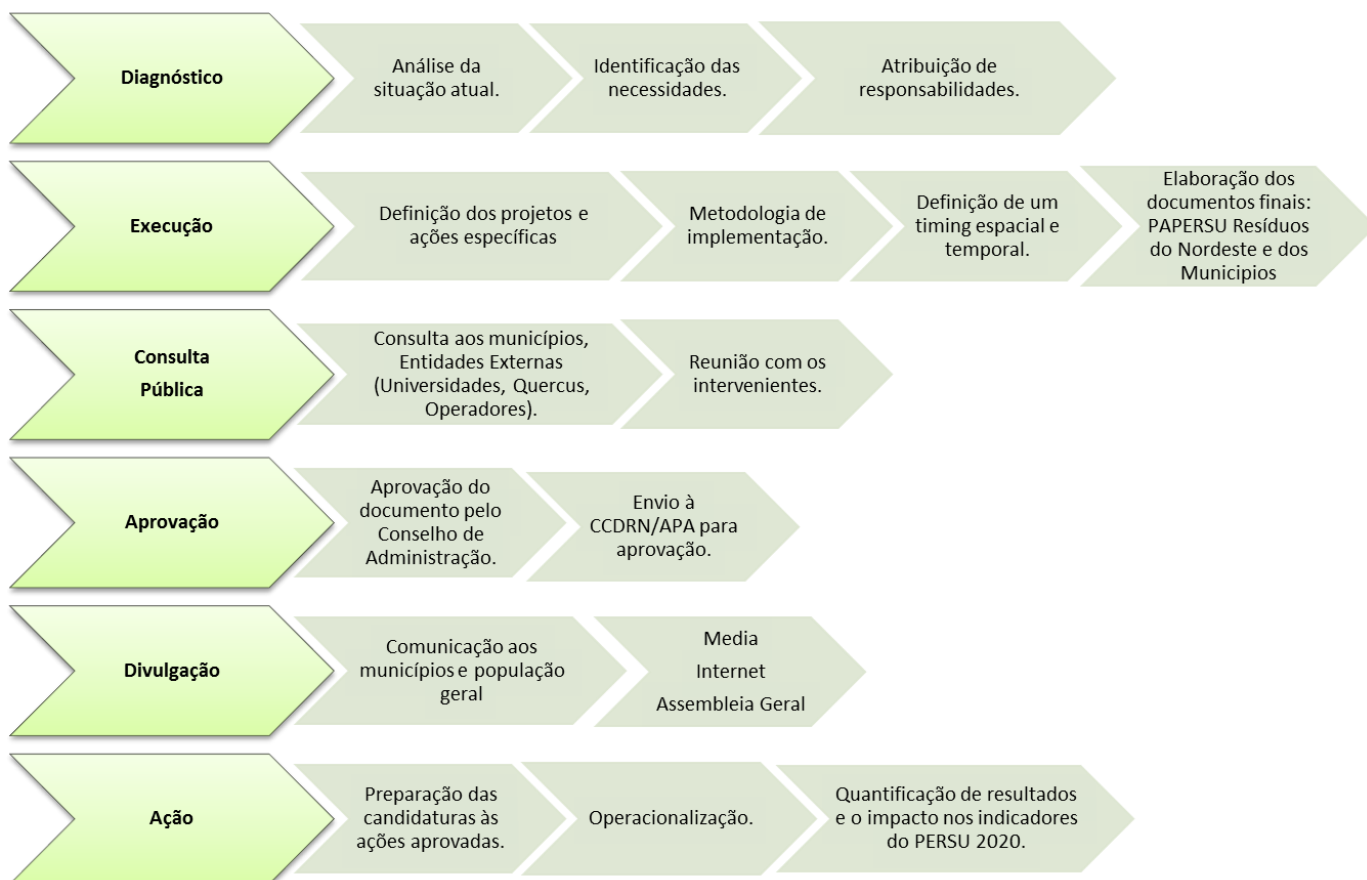
## METODOLOGIA

As ações propostas neste documento tiverem em consideração as necessidades do modelo de gestão do Sistema da Resíduos do Nordeste e as necessidades dos 13 municípios que o integram.

Externamente à Organização foram auscultados os municípios e os operadores do serviço. Internamente foram envolvidos os seguintes departamentos:

- Diretor;
- Qualidade, Ambiente e Segurança;
- Administrativo e Financeiro.

## PLANO DO PROJETO



## 2. O SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS (RU)

### i. Caracterização geral

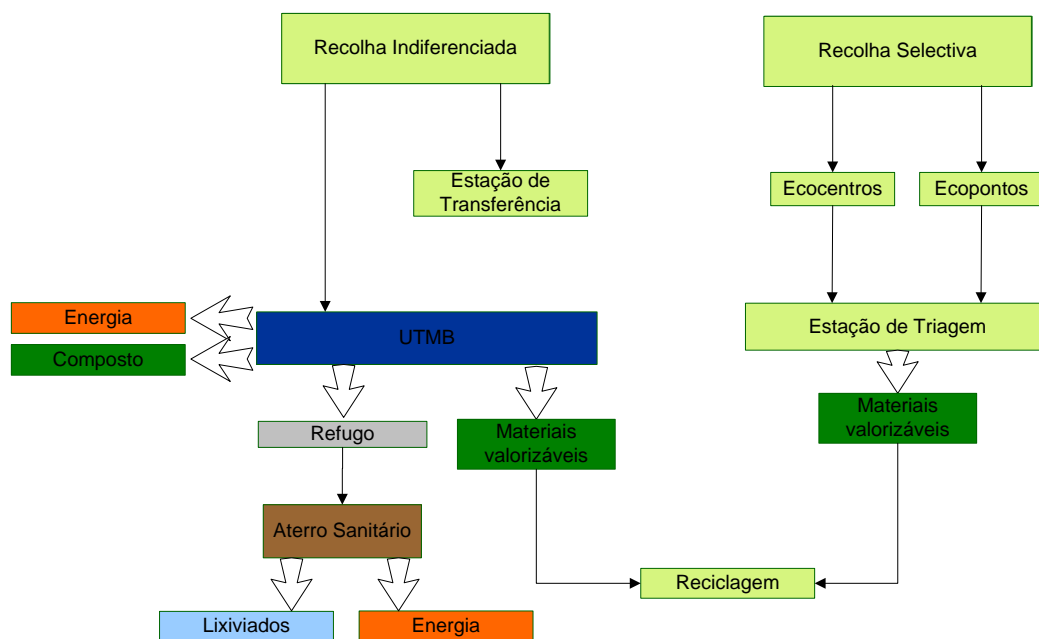
Caracterização (dados gerais como: área, população servida, produção e capitação de resíduos e outros indicadores que entendam úteis); conformidade legal do Sistema.

A Resíduos do Nordeste, EIM, S.A. entrou em funcionamento em setembro de 2003, engloba os municípios de Alfândega da Fé, Bragança, Carrazeda de Ansiães, Freixo de Espada à Cinta, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Mogadouro, Torre de Moncorvo, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa, Vimioso e Vinhais. Estes municípios representam 143.777 habitantes (Censos, 2011) e uma produção de resíduos estimados em 53.000, toneladas/ano.

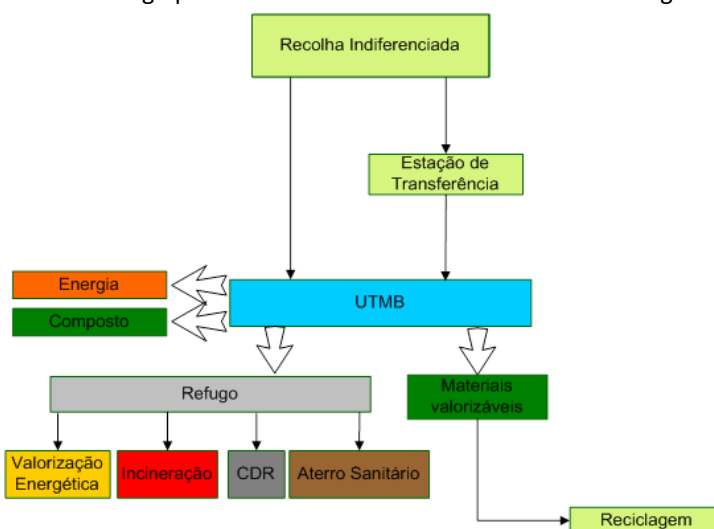
É da responsabilidade da empresa a gestão dos contratos relativos aos serviços de recolha seletiva, indiferenciada de resíduos sólidos urbanos e limpeza urbana:

- Recolha indiferenciada - realizada nos concelhos de Alfândega da Fé, Bragança, Carraceda de Ansiães, Macedo de Cavaleiros, Miranda do Douro, Mirandela, Vila Flor, Vimioso e Vinhais;
- Recolha seletiva - realizada nos treze concelhos da sua área de abrangência;
- Limpeza urbana - realizado nos concelhos de Bragança, Miranda do Douro, Vimioso e Vinhais.

Atualmente o modelo de gestão encontra-se hierarquizado em baixo:



Com o objetivo de diminuir a quantidade de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro, equacionam-se novas soluções para o destino do refugo proveniente do tratamento mecânico e biológico.



Em matéria de conformidade legal, a Resíduos do Nordeste, de acordo com o Decreto-Lei n.º 165/2014, de 5 de novembro, encontra-se em fase de regularização do título de exploração do Parque Ambiental do Nordeste

Transmontano para adequação de acordo com os instrumentos de gestão territorial vinculativos com servidões e restrições de utilidade pública.

## ii. Caracterização do modelo técnico atual

Características das infraestruturas como: localização, datas de entrada em funcionamento, nº de turnos, dias de laboração, capacidades instaladas, coeficientes técnicos (eficiências conforme PERSU2020, se aplicável) I. No caso das redes de recolha, detalhar características, nº de equipamentos.

A Resíduos do Nordeste, EIM, S.A., é uma empresa local, de natureza intermunicipal, sob a forma de sociedade anónima.

O Parque Ambiental do Nordeste Transmontano é constituído por várias instalações, como se apresenta no quadro em baixo.

Instalação	Ano de entrada em	Dias de laboração	Capacidade (se
Aterro sanitário	1997	302	839.000 Ton
Estação de tratamento de águas lixiviantes	2007	302	70m <sup>3</sup> /dia
Central de valorização energética de biogás	2009	365	350 m <sup>3</sup> /h
Unidade de tratamento mecânico biológico	2013	262	66.000 Ton

O PANT localiza-se no lugar de Urjais, Freguesia de Frechas, Concelho de Mirandela e de Vila Flor.

Paralelamente a esta instalação estão os serviços de recolha seletiva e indiferenciada e de limpeza urbana.

- **Rede de Recolha Seletiva:**

Existem 14 Ecocentros construídos: 6 ecocentros na Terra Quente, 4 ecocentros na Terra Fria, e 4 ecocentros no Douro Superior.

A Recolha seletiva é feita através de 616 ecopontos.

- **Rede de Recolha Indiferenciada:**

Existem 4 (quatro) Estações de Transferência nos municípios de Bragança, Torre de Moncorvo, Vimioso e Vinhais.

A Recolha Indiferenciada é feita através de 9.266 contentores de recolha indiferenciada, com as capacidades apresentadas em baixo:

Capacidade	N.º de contentores
120	178
360	735
800	4399
1000	1808
1100	2146

### iii. Pontos fortes e pontos fracos do modelo instalado

#### Pontos Fortes

Capacidade técnica.

Infraestruturação do setor

Tecnologia de ponta na valorização orgânica e energética

Diminuição da quantidade de resíduos urbanos em aterro

Energia obtida por valorização energética do biogás

Composto produzido na UTMB

Quantidade de resíduos reciclados recuperados na UTMB

#### Pontos Fracos

Quantidade de resíduos orgânicos biodegradáveis e recicláveis depositados em aterro

Elevado consumo energético na recolha e eliminação de resíduos

Rácio na recolha seletiva (reduzido)

Emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) das viaturas de recolha de resíduos

Inexistência da norma portuguesa do composto e na sua utilização.

Valorização energética dos refugos dos TMB ou produção de combustíveis líquidos nas proximidades

Valor elevado das taxas associadas ao licenciamento ambiental e outros, com o inerente agravamento

Mecanismos financeiros (TGR).

#### Oportunidades

Definir a Norma do Composto em função da qualidade do composto e não da origem dos resíduos.

Valorização energética de refugos ou produção de combustíveis líquidos.

Reforço do princípio do poluidor-pagador através da implementação de sistemas PAYT.

Financiamento no âmbito do PERSU 2020

#### Ameaças

Sustentabilidade das Entidades Gestoras.

Transporte de refugos a longas distâncias para a sua valorização.

Meta “retomas recolha seletiva” em 2020.

#### AÇÕES RECOMENDADAS PARA O SETOR

1. Agilização dos licenciamentos e diminuição desses custos.

2. Estudar a partilha de infraestruturas.

3. Articulação com o Ministério da Educação das campanhas de Educação/Sensibilização Ambiental.

4. Política de prevenção da produção de resíduos.

5. Regime especial dos Sistemas para aproveitamentos energéticos em especial de biogás de aterro e

#### PRINCIPAIS CONSTRANGIMENTOS PARA A ENTIDADE

1. Valorização do refugo do TMB preferencialmente na área do Sistema.
2. Indefinição das Novas licenças do SIGRE.
3. Divisão do PIP (ponto de ligação a rede elétrica) existente para biogás de Aterro e biogás da digestão
5. Regime Jurídico da atividade empresarial local (Lei nº 50/2012, de 31 de Agosto).

#### ACÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A ENTIDADE

1. Prevenção da produção de resíduos.
2. Melhorar a recolha seletiva.
3. Melhorar a eficiência da UTMB
4. Aproveitamento do refugo do TMB.
5. Consolidação do modelo de Gestão Delegada.

### 3. OBJETIVOS E METAS

O Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos, PERSU 2020, define três metas vinculativas e específicas para o Sistema da Resíduos do Nordeste, para 2020, cuja adoção integrada, permitirá o cumprimento das metas nacionais em matéria de gestão de resíduos urbanos (RU):

- Meta de preparação para reutilização e reciclagem (%);
- Meta de deposição de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro (%);
- Meta de retomas de recolha seletiva (Kg per capita por ano).

Indicador	Meta				
	2016	2017	2018	2019	2020
Preparação para reutilização e reciclagem	76	77	78	79	80
Deposição de RUB em aterro (%)	14	13	12	11	10
Retomas com origem em recolha seletiva	20	23	29	37	42

### 4. MEDIDAS E CALENDARIZAÇÃO

Para alcançar as metas identificadas no ponto anterior, são apresentadas as ações, as infraestruturas, os agentes envolvidos e ainda as dificuldades e necessidades associadas a cada medida.

- I. Prevenção da produção e perigosidade.
- II. Aumento da preparação para reutilização, reciclagem e da qualidade de recicláveis.
- III. Redução da deposição de RU em aterro.



IV. Escoamento e valorização económica dos materiais resultantes do tratamento de RU.

V. Incremento da eficácia e capacidade operacional do sistema/ município Investigação e desenvolvimento.

A maioria das ações apresentadas neste plano pressupõe a articulação com os municípios envolvidos.

## I. PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO E PERIGOSIDADE DOS RESÍDUOS

**1. Ações de divulgação do comportamento responsável das empresas relativamente à redução de materiais e da sua perigosidade nos produtos.**

**1.1. Campanha de prevenção da produção dos fluxos específicos de resíduos urbanos em consonância com o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos.**

O cidadão comum ainda não está sensibilizado eficazmente para o correto encaminhamento de resíduos perigosos, apesar de ser vulgar a existência doméstica dos mesmos. Entre os mais comuns destacam-se tintas, vernizes, solventes, diluentes, óleos usados, embalagens contaminadas, pilhas, baterias, entre outros.

Esta ação tem como objetivo analisar as perceções de risco e atitudes dos cidadãos e ainda gerir a comunicação de risco associada aos resíduos perigosos domésticos e ao seu tratamento.

**Infraestruturas:** Ecocentros, equipamentos de deposição.

**Agentes envolvidos:** Municípios, Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros.

**Dificuldades e necessidades:** De acordo com as campanhas de caracterização de resíduos urbanos efetuadas, ainda se verifica a existência de determinados resíduos perigosos no fluxo urbano. Torna-se necessário realizar campanhas de informação e sensibilização com o objetivo de diferenciar a comunicação em função do público-alvo e do tipo de resíduos.

**2. Sensibilizar os intervenientes da cadeia agroalimentar para o desperdício alimentar e divulgação de boas práticas e casos de estudo que contribuam para a sua redução.**

**2.1. Projeto-piloto “Não desperdice! Leve o que é seu!” nos 13 municípios.**

Anualmente, 30 % da produção global de alimentos perde-se após a colheita ou é desperdiçada em lojas, habitações e serviços de *catering*. Isto representa cerca de 588 mil milhões de euros pagos ao produtor ou preços à saída da exploração, chegando quase até 788 mil milhões de euros, preço anual de retalho dos alimentos.

Se tivéssemos de pagar à Natureza a conta final do desperdício de alimentos, esta poderia cobrar à sociedade, pelo menos, mais cerca de 549 mil milhões de euros por ano. Isto porque os resíduos alimentares ainda provocaram (emissões de gases efeito de estufa, perda de recursos, desaparecimento de florestas, erosão de terras).

Em termos sociais, verifica-se um impacte na saúde humana, resultante, por exemplo, através da utilização de pesticidas. Fonte: <http://www.fao.org/home/en/>

Importa referir que se paga para produzir resíduos alimentares, como os restos de comida!

Esta ação foi iniciada no âmbito da EWWR 2014.

Com base nos resultados, pode-se afirmar que a ação teve um impacto positivo, uma vez que num curto espaço de tempo verificou-se uma diminuição, da quantidade de resíduos alimentares, da quantidade de CO<sub>2</sub> equivalente, do número de refeições deitadas fora e conseqüentemente do custo dos resíduos alimentares.

A ação permitiu quantificar os resíduos produzidos nos restaurantes ao almoço e ao jantar, e apurar ainda indicadores ambientais e económicos.

No que respeita a mudança de atitudes, constatou-se que as pessoas ainda se mostram resistentes ao aproveitamento da comida que não consumiram e que podem recuperar.

No entanto, com a sensibilização preconizada foi possível incutir uma nova abordagem da prevenção de resíduos alimentares num setor que contribui fortemente para a sua produção.

**Infraestruturas:** Não aplicável.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, restaurantes, municípios.

**Dificuldades e necessidades:** Torna-se necessário mudar comportamentos ao nível do consumidor para evitar a prevenção e produção de resíduos alimentares.

No Nordeste Transmontano existe o hábito, instituído, dos restaurantes servirem doses abundantes. Prática, esta, tradicionalmente de difícil alteração nos hábitos alimentares dos clientes desta região.

Neste sentido surge a ação “Não desperdice! Leve o que é seu!”, para evitar o desperdício das sobras de restaurante e em simultâneo prevenir a produção de resíduos de embalagens, uma vez que será entregue uma caixa plástica reutilizável para levar para casa a comida que sobrou.

### **3. Promover ações de sensibilização dos cidadãos com vista à divulgação da mensagem do consumo responsável na sociedade.**

A promoção do consumo responsável passa por compreender que uma decisão de compra acertada vai para além da satisfação das nossas necessidades e de encontrar a melhor relação qualidade/preço, porque uma decisão de compra tem efeitos sobre terceiros.

Como consumidores torna-se necessário incluir nos critérios de decisão valores sociais e ambientais e exigir às empresas que disponibilizem informação sobre toda a cadeia de produção dos produtos e serviços, e impor que mudem de postura, quando violam ou ignoram os direitos dos trabalhadores e trabalhadoras e infringem boas práticas ambientais. As empresas só irão acrescentar critérios éticos aos seus critérios económicos quando entenderem que essa é uma condição para se manterem no mercado.

Embora uma ação isolada seja uma gota de água no oceano, a ação de milhares ou milhões de consumidores/as pode ter um grande impacto em termos sociais, ambientais e económicos.

Esta ação consiste em planear e ministrar ações de sensibilização com o objetivo de “colocar em prática” o consumo responsável. Para o efeito as campanhas de sensibilização serão adequadas às características do público-alvo.

É importante informar sobre a proveniência dos produtos e o destino final dos mesmos, alertar o consumidor para as suas necessidades, e conseqüentemente contribuir para a prevenção da produção e perigosidade dos resíduos urbanos produzidos neste Sistema.

As ações desta campanha de sensibilização serão diferenciadas por grupos alvo, incidindo sobretudo nas faixas etárias mais baixas de forma a obter repercussão nas faixas etárias mais altas.

O tipo de informação e os canais de comunicação serão planeados de acordo em função dos conteúdos. Terá como público-alvo os cidadãos, organizações e instituições.

**Infraestruturas:** Não aplicável.

**Agentes envolvidos:** Pessoal a contratar, Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros PO SEUR e comunitários, Municípios.

**Dificuldades e necessidades:** Existe ainda um grande desafio no que respeita à mudança de comportamentos, nomeadamente, a adoção de consumos responsáveis. A principal limitação surge associada ao fato de se tratar de uma região dispersa, com uma estrutura demográfica regressiva, com tendência generalizada para o decréscimo populacional, justificada pelo envelhecimento da população, pelos fortes fluxos migratórios e pelo próprio decréscimo da natalidade, o que dificulta a mudança de mentalidades, a alteração de hábitos já adquiridos, de métodos já instituídos, e conseqüentemente uma mudança mais lenta de costumes.

A diferenciação das ações e a utilização de instrumentos de comunicação facilmente acessíveis são fundamentais no envolvimento da população e para o sucesso da sensibilização ambiental.

#### **4. Promover a compostagem doméstica e comunitária:**

##### **4.1. Centro de Demonstração de Prevenção de resíduos do Nordeste Transmontano.**

Esta ação consiste na criação de um Centro de Demonstração das opções de prevenção de resíduos, incidindo nomeadamente na reutilização e na Compostagem Doméstica.

A dinamização do Centro de Demonstração contribuirá diretamente para a diminuição o volume de resíduos produzidos na fonte e conseqüentemente para a redução dos custos de gestão, poluição atmosférica e ruído associados à recolha, transporte, tratamento e eliminação de resíduos.

Os objetivos desta ação adequam-se aos objetivos nacionais em matéria de resíduos, estando em articulação com os objetivos comunitários de prevenção, previsto no PERSU 2020.

O Centro de Demonstração destina-se à população dos 13 concelhos da área de intervenção da Resíduos do Nordeste e a todos os interessados a nível nacional e internacional.

Tendo em conta que a agricultura faz parte integrante das atividades desenvolvidas no Nordeste Transmontano, este Centro, reforçará a importância em tornar a compostagem numa prática essencial à atividade agrícola, dando a conhecer os principais benefícios do composto no solo, recorrendo a uma variedade de métodos semelhantes à compostagem doméstica.

Dada a localização desta infraestrutura junto ao PANT, os visitantes poderão compreender numa perspetiva integrada a importância da hierarquia de gestão de resíduos e a situação atual neste sistema.

O Centro contempla uma vertente de formação e sensibilização dirigida às autoridades competentes (Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia, Associações, entre outras organizações) sobre a prevenção de resíduos (compostagem, reutilização), em função das características de cada município, apelando à necessidade de mudança nas atitudes, comportamentos e valores.

A Resíduos do Nordeste no âmbito da Semana Europeia de Prevenção de Resíduos tem vindo a implementar projetos-piloto no âmbito da compostagem doméstica.

**Infraestruturas:** edifício e mobiliário ecológico.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros do POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** Dada a área de intervenção da Resíduos do Nordeste, verifica-se uma necessidade na implementação de uma estratégia integrada de informação e sensibilização sobre a temática prevenção de resíduos, nomeadamente ao nível da reutilização e compostagem doméstica. Na região de Trás-os-Montes e do Douro não existe nenhum Centro de Demonstração de Prevenção de Resíduos. Trata-se de uma ferramenta fundamental para garantir a monitorização, acompanhamento e eficácia dos projetos no âmbito da compostagem.

A Resíduos do Nordeste desenvolve, desde 2008, no âmbito das atividades do Plano de Sensibilização Ambiental, o Concurso “compostagem Doméstica” atualmente integrado no Concurso “Gestão Ambiental na Escola”, no entanto, torna-se necessário melhorar a comunicação dirigida à comunidade escolar. O Centro de Demonstração criará uma plataforma de sensibilização e comunicação permanente e integrada, que contempla ações específicas dirigidas aos docentes e à restante comunidade escolar, desde o jardim-de-infância até ao ensino secundário público e privado. Permitirá ainda, aos alunos e docentes perceber as várias formas de prevenção, incidindo no processo de compostagem doméstica, desde a fase inicial até à aplicação do composto, garantindo assim, a eficácia de implementação dos mesmos.

Por outro lado, estima-se que cada município esteja preparado para implementar um projeto-piloto de compostagem doméstica em zonas rurais, tendo em conta as ações de formação e sensibilização, dirigidas, aos técnicos responsáveis pela gestão de resíduos nesses municípios.

#### **4.2. Distribuição de compostores e informação à população.**

Esta ação pretende dinamizar a compostagem doméstica nos 13 municípios do Sistema da Resíduos do Nordeste. Até à data, a Resíduos do Nordeste, sem recurso a financiamento disponibilizou cerca 130 compostores dirigidos à comunidade escolar. Em simultâneo ministra ações de sensibilização/formação sobre o tema.

Tendo em conta as características do meio rural deste sistema, e conseqüentemente os hábitos de consumo, pode-se afirmar que é produzida uma grande quantidade de resíduos orgânicos biodegradáveis, com condições para a prática da compostagem doméstica.

A implementação da compostagem doméstica nos lares dos cidadãos deste Sistema é um instrumento fundamental para a diminuição da quantidade de resíduos urbanos biodegradáveis em aterro.

**Infraestruturas:** Compostores domésticos.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros POSEUR, municípios.

**Dificuldades e necessidades:** A ausência de financiamento e os recursos humanos disponíveis são uma limitação para a implementação integrada desta ação nos 13 municípios. Surge a necessidade de dotar a população com compostores domésticos de forma a incentivar e promover com eficácia a recuperação de

RUB's. A distribuição de compostores permitirá implementar com eficácia processos de compostagem individual (em zonas rurais e urbanas), compostagem coletiva (escolas, espaços verdes).

## II. AUMENTO DA PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E DA QUALIDADE DE REICLÁVEIS

### 1. Aquisição dos equipamentos de deposição e remoção adequados para a gestão dos óleos alimentares usados.

A Resíduos do Nordeste é responsável pela gestão dos óleos alimentares usados (OAU) na totalidade dos municípios que integram o Sistema. Nesses municípios cumpre-se a legislação em vigor no que se refere à existência de um número mínimo de pontos de recolha de OAU, para se conseguir atingir o objetivo de reduzir ao máximo as más práticas no encaminhamento dos OAU é necessário reforçar os pontos de recolha públicos, bem como dotar a população dum equipamento que facilite e ajude a encaminhar o OAU corretamente.

**Infraestruturas:** Oleões.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** Com o objetivo de cumprir a legislação aplicável, torna-se necessário aumentar o n.º de oleões até ao ano de 2015.

### 2. Otimização e reforço da Rede de Ecopontos.

No Sistema da Resíduos do Nordeste existem atualmente instalados na via pública, 616 ecopontos.

Os ecopontos são uma ferramenta fundamental para aumentar a recolha seletiva e as retomas dos resíduos de embalagens em áreas de baixa densidade, no entanto é necessário que haja uma otimização das rotas e frotas de recolha de resíduos.

De acordo com o Volume 3 do RASARP 2013 Avaliação da qualidade do serviço prestado aos utilizadores elaborado pela ERSAR, no indicador RU 02 - Acessibilidade do serviço de recolha seletiva, a Resíduos do Nordeste tem uma cobertura com ecopontos de 66%. Com o objetivo de aumentar o grau de cobertura da população com acessibilidade ao serviço de recolha seletiva esta ação consiste na aquisição de ecopontos.

No entanto, como os meios operacionais estão otimizados para os equipamentos existentes, com o reforço do número de ecopontos e devido à área de intervenção da Resíduos do Nordeste será necessário a aquisição de novas viaturas de recolha energeticamente eficientes.

Em simultâneo será efetuada uma reposição dos ecopontos de acordo com a sua utilização.

Pretende-se aumentar a taxa de recolha seletiva, diminuir as emissões de dióxido de carbono e contribuir para a sustentabilidade económica e financeira do Sistema.

**Infraestruturas:** Ecopontos de reforço; viaturas de recolha ecológicas.

**Dificuldades e necessidades:** O grau de cobertura de ecopontos não atinge os 100 %. O aumento do número de ecopontos em zonas com baixa densidade populacional é condição para garantir o aumento da taxa de recolha seletiva e a qualidade dos resíduos.

O número de viaturas de recolha está dimensionado para a rede de ecopontos, um acréscimo do número de ecoponto pressupõe necessariamente a aquisição de novas viaturas de recolha.

Devido às características espaciais do sistema, a recolha seletiva contribui para o aumento da fatura energética e ambiental do sistema.

### **3.Reformulação/adaptação do sistema de recolha seletiva: – Desenvolvimento de Esquemas Integrados de Recolha Seletiva em Zonas Rurais.**

#### **3.1. Ecocentro Móvel.**

Apesar de neste sistema existir um número elevado de freguesias (316), é de salientar que estas apresentam uma baixa densidade populacional e uma taxa de envelhecimento elevada, e, conseqüentemente, reduzida taxa de adesão. O ecocentro móvel permite a deslocação às localidades, o aumento da prática da separação seletiva e conseqüentemente o envio dos resíduos para reciclagem.

Sempre que o ecocentro móvel se desloque a uma localidade será acompanhado por um funcionário da Resíduos do Nordeste e por um da Câmara Municipal para ajudar a população a transportar os seus resíduos (grande parte da população do meio rural é idosa).

O ecocentro móvel consiste num contentor dividido para recolher as seguintes fileiras de resíduos: Papel e Cartão; Vidro; Plástico; Metal; REEE; Óleo Alimentar Usado; Baterias; Pneus; Óleo mineral (óleo de motores e transmissões); Madeira; Monstros.

**Infraestruturas:** Viaturas de recolha ecológicas com caixas.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Câmaras Municipais, Instrumentos financeiros POSEUR, Operadores de Recolha.

**Dificuldades e necessidades:** Com uma base na baixa densidade populacional e uma taxa de envelhecimento elevada, a recolha seletiva com as viaturas convencionais (gasóleo) utilizadas nos contratos de recolha atuais, torna-se insustentável, pelo que, surge a necessidade de implementar novos modelos de recolha adaptados à realidade do sistema e às necessidades energéticas do mesmo.

### **4. Recolha Seletiva Porta-a-Porta.**

#### **4.1. Projeto-piloto para recolha seletiva porta-a-porta no setor HORECA.**

Verifica-se um elevado défice de recicláveis, nomeadamente no vidro. Uma das possíveis formas de aumentar a recolha seletiva de vidro passa por envolver o setor HORECA. Pretende-se efetuar um projeto de recolha de vidro e sempre que se justifique, dos restantes recicláveis. O projeto será implementado nas localidades com maior população e o maior número de estabelecimentos HORECA.

Será instalado um contentor para recolha diferenciada de vidro em cada um dos estabelecimentos aderentes ao projeto. A frequência de recolha será definida de acordo com a produção. Sempre que se verifique a existência de embalagens de plástico/metal, papel/cartão será também efetuada a recolha das mesmas.

Este sistema de recolha não trará custos para os estabelecimentos comerciais.

**Infraestruturas:** Viaturas mencionadas no ponto 2, contentores com capacidades ajustadas aos estabelecimentos.

**Agentes envolvidos:** Estabelecimentos HORECA, Resíduos do Nordeste, Câmaras Municipais, Instrumentos financeiros PSOEUR.

**Dificuldades e necessidades:** O setor Horeca é um dos grandes produtores de resíduos de embalagens. Verifica-se que a separação seletiva ainda não é prática habitual da maioria dos estabelecimentos do sistema Resíduos do Nordeste, contribuindo para a deposição de grandes quantidades de recicláveis no contentor de recolha indiferenciada.

#### **4.2. Projeto-piloto para recolha seletiva multimaterial porta-a-porta - meio urbano.**

A recolha seletiva multimaterial (recicláveis e RUB's), em meio urbano, traduz-se numa solução que contribuirá diretamente para o aumento da quantidade, qualidade dos resíduos recolhidos, e consequentemente das retomas.

Esta ação consiste numa primeira fase na realização de um estudo de viabilidade para definição das zonas urbanas em que se deverá implementar o projeto.

A segunda fase compreende a informação e sensibilização, a operacionalização da rede de recolha e por ultimo a quantificação do impacto nas metas.

**Infraestruturas:** Viaturas de recolha mencionadas no ponto 2, contentores.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, municípios, Instrumentos financeiros PSOEUR.

**Dificuldades e necessidades:** A rede de recolha seletiva porta-a-porta em meio urbano é uma necessidade neste Sistema. Nunca foi implementado nenhum projeto deste tipo. Por outro lado, a implementação de uma rede recolha seletiva porta-a-porta de resíduos recicláveis e de RUB's exige um esforço financeiro.

### **5. Recolha Seletiva em Instituições Públicas.**

#### **5.1. Projeto de gestão de resíduos em Instituições Públicas (IP).**

Esta ação consiste na implementação de uma rede de recolha de recicláveis em IP. Com esta ação pretende-se implementar um sistema de gestão integrado de resíduos nestas instituições.

**Infraestruturas:** Viatura de recolha mencionada no ponto 2, contentores.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos Financeiros POSEUR, IP.

**Dificuldades e necessidades:** As IP são grandes produtoras de resíduos de embalagem que têm como destino o contentor indiferenciado. Torna-se necessário a implementação de uma solução com o objetivo de diminuir a % de recicláveis na caracterização de resíduos e que poderão ter como último destino o aterro sanitário.

#### **5.2. Recolha seletiva em eventos.**

Os eventos festivos e as feiras regionais são locais que proporcionam um forte consumo e o consequente aumento das embalagens utilizadas.

Esta ação consiste na operacionalização de um sistema de recolha em eventos. Tem como objetivo garantir a disponibilidade de ecopontos durante toda a atividade festiva. Após o evento, será assegurada a recolha dos ecopontos, a quantificação dos resíduos e o encaminhamento para a estação de triagem.

**Infraestruturas:** Viaturas de recolha mencionadas no ponto 2. Aquisição de ecopontos adaptados à realidade em causa (“boca comercial”).

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos Financeiros POSEUR, Associações Comerciais e Industriais

**Dificuldades e necessidades:** A ausência de equipamentos em espaços destinados a eventos contribui para a deposição indiferenciada, desviando da rede de recolha seletiva grandes quantidades deste resíduo.

## 6. Centro de Triagem.

O modelo atual de gestão do contrato de recolha seletiva permite à Resíduos do Nordeste gerir diretamente os resíduos recicláveis.

O Centro de triagem tem como principal objetivo a triagem e armazenamento de Resíduos Urbanos, incluindo os fluxos específicos (OAU, pilhas, REEE’s).

A separação e recuperação de materiais com separadores magnéticos, foucault, óticos, são fundamentais para atingir níveis de eficiência elevados no Centro de Triagem.

**Infraestruturas:** edifício de receção e tratamento; maquinaria e equipamentos, armazém.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos de Financiamento.

**Dificuldades e necessidades:** A dificuldade na gestão do espaço confinado atualmente à triagem é reduzido e artesanal, havendo necessidade otimizar através de infraestruturas, e mecanização do processo.

O parque multimaterial atualmente existente no aterro, não permite armazenar as quantidades de resíduos recicláveis provenientes da recolha seletiva, não garante condições seguras aos trabalhadores, e os resíduos estão ao ar livre. A venda dos materiais depende da procura de mercado em que se inserem, pelo que, existe a necessidade de uma infraestrutura coberta que garanta a qualidade desses materiais e ainda as condições em matéria de higiene e segurança.

## 7. Otimização da gestão dos equipamentos.

### 7.1. Sensorização de contentores para otimização da recolha.

Esta ação consiste em gerir o nível de enchimento dos contentores

Tem como objetivo aumentar a eficácia e a capacidade operacional da recolha de resíduos e consequentemente garantir a sustentabilidade económica e financeira dos municípios.

**Infraestruturas:** Sensores e sistemas de comunicações.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros POSEUR e comunitários, Municípios, fornecedores.



**Dificuldades e necessidades:** As rotas atuais são predefinidas/estáticas, ou seja compreendem a recolha de contentores parcialmente cheios ou por vezes vazios. Por conseguinte percorrem-se grandes distâncias, gasta-se tempo, ou seja verifica-se uma ineficiência de recursos.

Há necessidade de reduzir as emissões e os custos associados à recolha de resíduos, através da implementação de sensores de baixo consumo de energia, que permitam a medição de enchimento nos contentores.

#### **7.2.Implementação de um sistema de compactação de resíduos com recurso a energia renovável.**

Esta ação consiste num compactador alimentado com energia solar. Para além de ser uma solução ecológica sem consumo de energia, pelo facto de ser alimentado com painéis fotovoltaicos, permitirá armazenar maiores quantidades de resíduos. A sua utilização é viável em complexos desportivos, mercados, eventos e feiras da região.

Tem como objetivo otimizar o modelo de contentorização atual de resíduos urbanos, minimizando o impacto ambiental associado ao consumo energético em meios com elevada produção de resíduos, e consequentemente diminuir os custos de recolha associados.

**Infraestruturas:** Equipamento para a recolha de resíduos, painéis solares fotovoltaicos, sistema de comunicações de informação.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos financeiros POSEUR e comunitários, empresas de inovação tecnológica.

**Dificuldades e necessidades:** Os sistemas de compactação atuais de resíduos existentes no Sistema consomem grandes quantidades de energia, contribuindo para a insustentabilidade do ponto de vista ambiental e económico, e consequentemente refletem-se nos indicadores de avaliação da qualidade do serviço da Resíduos do Nordeste. Os compactadores atuais não são amovíveis e requerem bastante espaço.

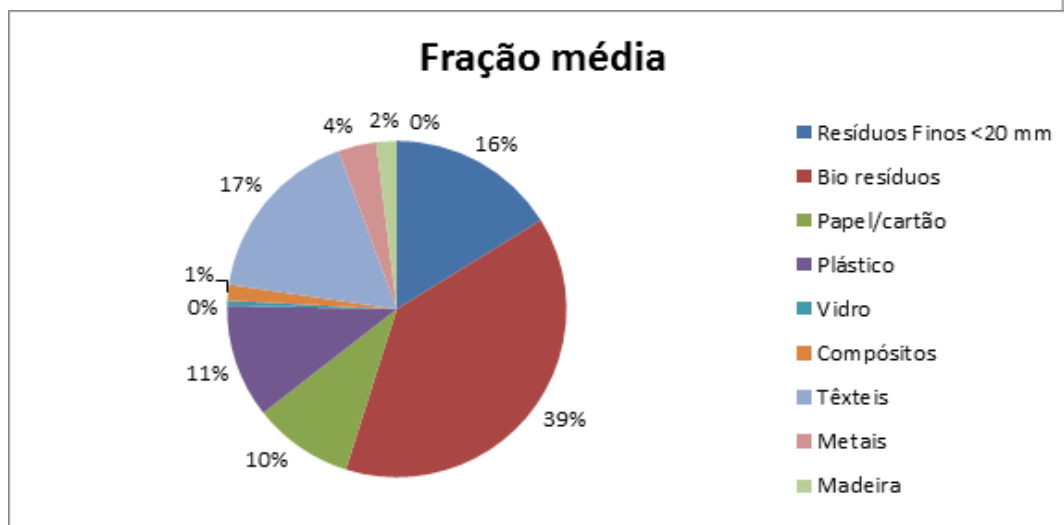
Verifica-se a necessidade de implementar soluções que potenciem o aproveitamento dos recursos, contribuindo diretamente para a redução de custos e minimização dos impactos ambientais da atividade de recolha.

### **III. REDUÇÃO DA DEPOSIÇÃO DE RUB EM ATERRO**

#### **1. Otimizar as operações da UTMB de forma a garantir níveis mínimos de eficiência.**

##### **1.1. Reintrodução do refugo, na UTMB.**

Esta ação tem como principal objetivo aumentar a recuperação de materiais e diminuir o envio de matéria orgânica biodegradável para aterro, uma vez que cerca de 39% do refugo depositado no aterro sanitário em 2014 corresponde a bioresíduos.



**Infraestruturas:** UTMB.

**Agentes envolvidos:** Operador da UTMB, Resíduos do Nordeste, Instrumentos de Financiamento.

**Dificuldades e necessidades:** Após análise da caracterização do refugo da UTMB e após análise dos relatórios de exploração anuais, verifica-se uma grande quantidade de matéria orgânica biodegradável enviada para aterro. O mesmo, para os metais, plástico e papel e cartão, embora em inferior proporção. Desta forma verifica-se a necessidade de atuar a montante do problema, ou seja à entrada da UTMB, através da reintrodução do refugo, aumentando a recuperação de materiais, e a diminuição resíduos orgânicos biodegradáveis em aterro.

### 1.2. Melhoria/adaptação da operação de tratamento mecânico (TM).

Com o objetivo de aumentar a eficiência do processo e conseqüentemente diminuir a deposição de RUB's em aterro, é importante otimizar o processo mecânico e estabelecer objetivos internos de acordo com as necessidades e dificuldades encontradas ao longo da exploração.

Esta ação traduz-se no aumento a eficiência das linhas de TM, permitindo dinâmica no tratamento e controlo da qualidade dos resíduos. Para o efeito é necessário adquirir equipamentos e a otimizar a circulação e movimentação destes equipamentos.

**Agentes envolvidos:** Operador da UTMB, Instrumentos de financiamento.

**Infraestruturas:** UTM existente, equipamentos.

**Dificuldades e necessidades:** Apesar do processo diminuir a redução da deposição de RU em aterro, existe a necessidade de melhorar os níveis de eficiência interna, nomeadamente o aumento das quantidades de matéria orgânica biodegradável recuperada. Verificou-se a escassez de equipamentos móveis associados à melhoria no tratamento e controlo da qualidade dos resíduos recuperados.

## 2. Promover a otimização dos investimentos em infraestruturas através da partilha entre sistemas de gestão de resíduos urbanos em menor escala.

Face ao PERSU 2020 a Resíduos do Nordeste tenciona desenvolver estudos para a promoção de otimização dos investimentos em infraestruturas através da partilha entre sistemas de gestão de resíduos urbanos (SGRU).

**Infraestruturas:** UTMB, Centro de triagem, Aterro Sanitário, viaturas de transporte de resíduos.

**Agentes envolvidos:** Instrumentos de financiamento PO SEUR, SGRU.

**Dificuldades e necessidades:** Existe uma dificuldade no encaminhamento de determinados resíduos resultantes do processo de recolha, tratamento e valorização que poderá ser superado através da partilha de infraestruturas entre SGRU.

#### **4. Construção de uma linha de preparação/secagem de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR).**

Atualmente o refugo resultante do tratamento mecânico e biológico representa cerca de 20.000 de resíduos que têm como destino o aterro sanitário.

A Resíduos do Nordeste pretende instalar uma linha de preparação e secagem térmica de CDR, com o objetivo de recuperar resíduos com elevado potencial para a valorização energética.

**Infraestruturas:** Equipamentos para preparação e secagem do rejeitado proveniente da UTMB.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEPE), Instrumentos de Financiamento.

**Dificuldades e necessidades:** Os resíduos resultantes do processo de biodigestão e de maturação necessitam de um pré-tratamento, de forma a cumprir os pré-requisitos da Norma relativa ao CDR.

#### **5. Instalação de uma unidade de cogeração com recurso a CDR para fornecimento de eletricidade e calor**

##### **5.1. Central de valorização energética de CDR e biomassa.**

Está equacionada a instalação de uma Unidade de Combustão de CDR para produção de Energia Elétrica e Térmica.

Elaboração de um Estudo de Análise de Viabilidade Técnico-Económica.

Esta ação contribuirá para o desvio de aterro do refugo proveniente da UTMB, e ainda para a substituição de combustíveis fósseis por CDR produzido a partir de resíduos urbanos.

De acordo com o artigo 2 (e) da Diretiva 2009/28/EC relativa à energia proveniente de fontes renováveis: (e) "Biomassa" é a fração biodegradável de produtos, resíduos e detritos de origem biológica provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, incluindo pesca e da aquicultura, bem como a fração biodegradável dos resíduos industriais e urbanos.

Em termos de caracterização de resíduos, o refugo apresenta uma quantidade significativa de RUB e de materiais recicláveis com potencial para a valorização energética, consequentemente as emissões de CO<sub>2</sub> evitadas resultantes da produção de energia a partir de resíduos são elevadas.

Em Portugal o CDR pode ser utilizado em unidades dedicadas de incineração e em regime de coincineração.

Esta ação pretende-se transformar o refugo da UTMB numa fonte de produção de energia renovável e cumprir o objetivos "0 resíduos para aterro".

**Infraestruturas:** Edifício; Equipamentos; Tecnologia.

**Agentes envolvidos:** Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEPE), Instrumentos de Financiamento, Resíduos do Nordeste, Empresas do setor florestal.

**Dificuldades e necessidades:** O transporte de refugo a longas distâncias para valorização constitui um constrangimento para a Resíduos do Nordeste do ponto de vista económico e ambiental.

A construção de Centrais de Valorização de CDR e de biomassa representam custos muito elevados que implicariam um esforço para os municípios.

Por outro lado é uma necessidade reduzir a utilização do aterro e existe um mercado de procura de CDR.

#### IV. ESCOAMENTO E VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS MATERIAIS RESULTANTES DO TRATAMENTO DE RU.

##### 1. Produção de biogás para produção de energia.

Com esta ação pretende-se valorizar o biogás produzido no aterro sanitário e simultaneamente apoiar a transição para uma economia com baixas emissões de carbono no setor dos resíduos e da energia. Desta forma a valorização energética de biogás contribuirá diretamente para o fomento da produção e distribuição de energia produzida a partir de fontes renováveis.

Por outro lado pretende-se contribuir para o cumprimento das metas estabelecidas no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER) e cumprimento das metas comunitárias.

A drenagem do biogás é feita por poços para evacuação. Estes vão sendo construídos à medida que sobem as cotas do aterro e/ou se alarga a área de deposição.

Com esta ação todos os poços de biogás serão integrados no sistema de captação de biogás para posteriormente ser queimado no motor gerador existente e ser transformado em energia.

No aterro Sanitário de Urjais, foi implementada uma Central de Valorização Energética (CVE) de Biogás. A CVE permite a recuperação da energia produzida a partir dos RU depositados no aterro evitando, ao mesmo tempo, a libertação de gases efeito de estufa para a atmosfera e conseqüentemente o aquecimento global a partir deste tipo de fontes de emissão.

**Infraestruturas:** aterro sanitário de Urjais, rede de captação de biogás.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste e Instrumentos Financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** O aproveitamento de biogás de aterro é uma necessidade do ponto de vista ambiental e económico. A selagem de um aterro sanitário é uma técnica de exploração que tornará mais eficiente a captação de biogás e valorização do biogás.

##### 2. Aproveitamento e valorização económica do biogás através da rede de gás natural.

O biogás de aterro e da UTMB pode ser aproveitado através da rede de gás natural. Na envolvente da UTMB e do Aterro Sanitário, encontra-se em funcionamento a Unidade de Abastecimento e Distribuição de gás natural implantada em 2011.

A produção de biogás a partir de resíduos orgânicos permite o desenvolvimento sustentável e que pode ser implementado nas cidades da União Europeia.

Os resíduos podem "limpar o ar". O biometano é uma parte importante das políticas de Qualidade do Ar implementadas pelas cidades. O biogás é um sistema de circuito fechado. A utilização do biometano está intimamente ligada ao desenvolvimento sustentável local e regional.

Por exemplo, a comunidade local e regional beneficia economicamente e ambientalmente porque os recursos utilizados são a partir de resíduos local, e o destino final é em veículos da comunidade local.

Esta ação consiste na purificação de biogás para introdução e distribuição na rede de gás natural.

O gás natural tem várias utilizações nos setores residenciais, comerciais e industriais. Além disso, o gás natural é um combustível adequado para ser utilizado nos veículos.

O gás natural como combustível para veículos é distribuído como gás natural comprimido (GNC) ou gás natural liquefeito (GNL).

Com o objetivo de promover o processo de digestão biológica, a matéria-prima é aquecida a temperaturas entre 30-57°C e os resíduos são na sua maioria transformados em metano e dióxido de carbono.

O biogás pode ser utilizado no funcionamento dos geradores de energia elétrica. Quando purificado e comprimido a uma pressão igual à da rede de gás natural pode ser utilizado.

O biogás é denominado de biometano e pode ser utilizado diretamente em veículos a gás natural (GNV), ou adicionados às redes de gasodutos existentes.

O gás de síntese é constituído por monóxido de carbono (CO) e hidrogénio (H<sub>2</sub>). Através de um processo denominado "gaseificação térmica", os resíduos orgânicos são transformados em gás de síntese.

Esta ação consiste na secagem e metanização desta forma de biometano que pode ser utilizado na rede de gás natural para abastecer os veículos ou para ser utilizado noutros setores onde o gás natural é consumido.

Estudos efetuados, nomeadamente o projeto Biogasmax, financiado pelo 6.º Programa Quadro da Comissão Europeia, mostram que o biogás pode ser utilizado na frota de recolha de resíduos e nos carros de serviço, nomeadamente da Sistema Resíduos do Nordeste e comprovam a fiabilidade técnica, relação custo eficácia e os benefícios ambientais e sociais do biogás.

**Infraestruturas:** Rede de drenagem de biogás, posto de transformação de biogás.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, empresa do setor da Energia, Empresas de desenvolvimento de tecnologia e Instrumentos Financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** A proximidade do aterro à rede de gás natural justifica a purificação do biogás.

## V. INCREMENTO DA EFICÁCIA E CAPACIDADE OPERACIONAL DO SISTEMA/ MUNICÍPIO

**1. Promover a avaliação de sinergias da integração da recolha seletiva com a indiferenciada e a partilha de infraestruturas e serviços.**

**1.1. Avaliação do modelo de Recolha seletiva tipo "secos & húmidos".**

A separação dos resíduos em secos e húmidos tem vindo a ser experimentada com sucesso em alguns países (Canadá, EUA, UK, Hong Kong). Permite, a partir da componente seca, recuperar grandes quantidades de

materiais não contaminados para reciclagem. A partir da componente húmida, maioritariamente matéria orgânica, é também possível o seu melhor aproveitamento como recurso, utilizando-a na produção de composto e biogás.

Pretende-se avaliar a viabilidade de um modelo de recolha seletiva tipo “secos & húmidos”. Este sistema consiste na implementação de um sistema de recolha e separação de resíduos em apenas duas categorias: secos (resíduos de embalagens) e húmidos (resíduos orgânicos).

Em meio urbano, a fração seca será encaminhada para o centro de triagem e os húmidos para a UTMB.

Em meio rural, os resíduos húmidos serão alvo de projetos piloto de compostagem doméstica/comunitária.

A adoção deste processo de recolha seletiva permitirá encaminhar para reciclagem uma elevada percentagem dos resíduos produzidos, obtendo vantagens económicas e ambientais, evidentes.

**Infraestruturas:** Contentores, viaturas de recolha ecológicas mencionadas no ponto II.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Instrumentos Financeiros POSEUR, Municípios e Operadores de Recolha.

**Dificuldades e necessidades:** Sensibilização da população. Adoção de práticas de compostagem doméstica/comunitária.

### **1.2. Avaliação da partilha de infraestruturas e serviços**

A Resíduos do Nordeste desde 2003 tem vindo a apostar na melhoria contínua do modelo técnico de gestão e resíduos urbanos e desta forma foi feito um investimento operacional com tecnologia de ponta que pode ser partilhada. A avaliação da partilha de infraestruturas e serviços constituirá uma mais-valia para o desempenho no tratamento e valorização de resíduos, pois pretende-se maximizar a utilização destas infraestruturas e serviços e consequentemente, cumprir as metas delineadas em matéria de reciclagem e desvio de RUB's de aterro, tendo como princípio a sustentabilidade económica e financeira do setor.

**Infraestruturas:** Unidade de CDR, Central de triagem e a UTMB, aterro sanitário de Urjais.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Municípios, SGRU vizinhos e Instrumentos Financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:**

## **2. Uso eficiente dos recursos afetos à recolha de RU**

### **2.1. Utilização de frotas de recolha e serviços ecológicas**

Com esta ação pretende-se fomentar a utilização de veículos com baixas emissões de carbono no setor dos resíduos, e ainda contribuir para a sustentabilidade económica e financeira do Sistema.

A Resíduos do Nordeste fomentará que as empresas incluam nos seus objetivos de responsabilidade social a diminuição da pegada de carbono associada à sua frota de veículos.

Para isso a Resíduos do Nordeste adotará medidas de discriminação positiva a favor de veículos energeticamente eficientes.

Em sede de contratação pública, será estimulada e valorizada essa utilização.

A Resíduos do Nordeste promoverá a aquisição e substituição progressiva dos veículos da sua frota para veículos energeticamente mais eficientes.

Com esta ação pretende-se a utilização de biocombustíveis nas frotas de recolha e ainda de veículos elétricos e/ou híbridos afetos às viaturas de serviços da Resíduos do Nordeste.

**Infraestruturas:** Veículos energeticamente eficientes: Veículos com sistemas “Eco”; Veículos que cumpram no mínimo a norma euro 6 em vigor; Veículos híbridos; Veículos elétricos; Veículos movidos a Gás Natural Liquefeito (GNL) e Gás Natural Veicular) e Veículos a biodiesel.

**Agentes envolvidos:** Operadores de recolha; Fornecedores de frotas de veículos.

**Dificuldades e necessidades:** A adaptação da frota atual de recolha constitui uma dificuldade para os operadores do serviço. Por outro lado verifica-se uma necessidade do ponto de vista ambiental económico e financeiro para a redução do consumo energético afeto à recolha e serviços.

Para poder promover a utilização de biocombustíveis tornar-se necessário a conversão de frotas, e em algumas situações, em que a análise custo-benefício não é viável, a aquisição de novas viaturas.

Tendo em análise os consumos de gasóleo, verifica-se uma necessidade no cumprimento dos indicadores afetos à Gestão Ambiental do Sistema:

	Consumos gasóleo (l)	Emissões (ton CO <sub>2</sub> )	Equivalente à plantação em árvores
Aterro	30.808,00	82,6	478
Recolha Seletiva	77.732,00	208,3	1206
Recolha Indiferenciada	456.435,00	1223,2	7082
UTMB	41.000	109,9	636
Limpeza Urbana	53.855	144,3	836
<b>Total</b>	<b>659.830</b>	<b>1768,3</b>	<b>10238</b>

Gestão	Indicador	Meta Definida	Meta Atingida	Peso	Eficácia
Ambiental	Gasóleo consumido/ton de RI	≤ 9 litros/ton	8,6	2,0%	Não Eficaz
	Gasóleo consumido/ton de RS	≤ 29 litros/ton	45,74	2,0%	Não Eficaz

### 3. Gestão do aterro sanitário de Urjais

#### 3.1. Otimização do aterro sanitário

No sentido de aumentar a vida útil do aterro sanitário, será necessário otimizar a célula 2, através da colocação de resíduos no topo da mesma.

Os lixiviados produzidos no aterro sanitário sofrem um tratamento por Osmose Inversa. Este sistema é eficaz no tratamento, no entanto não é energeticamente eficiente, devido à idade e ao desgaste associado às características do lixiviado. Neste sentido, será necessário adquirir um novo sistema de tratamento, que cumpra em simultâneo os requisitos ambientais e económicos.

**Infraestruturas:** Aterro sanitário de Urjais, Osmose Inversa.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Operador do Aterro, Instrumentos de Financiamento.

**Dificuldades e necessidades:** Torna-se necessário maximizar a vida útil do aterro, de forma a minimizar os impactes associados à construção de um novo aterro. Torna-se necessário tornar o modelo de tratamento dos lixiviados sustentável do ponto de vista económico e ambiental.

### 3.2. Construção de uma nova célula de deposição de resíduos

Apesar da célula 2 ser otimizada, torna-se necessário aumentar a vida útil do aterro para poder dar continuidade à exploração do mesmo.

O aumento desta instalação constitui atualmente uma alternativa à construção de um novo aterro sanitário. O modelo de gestão do aterro prevê a construção de uma nova célula (4), apenas para deposição pontual de resíduos que não têm outra alternativa.

**Infraestruturas:** Aterro sanitário de Urjais.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, Operador.

**Dificuldades e necessidades:** Apesar da diminuição da quantidade de resíduos depositados em aterro, esta instalação tem uma vida útil estimada até 2020, neste sentido a aumento da área de deposição de resíduos é uma necessidade a curto prazo. A nova célula receberá apenas os resíduos resultantes da valorização energética dos resíduos.

## VI. INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

### 1. Promover IDT em áreas críticas para a implementação da estratégia do setor

#### 1.1. Projeto-piloto PAYT para medição do peso/volume dos resíduos urbanos recolhidos

A adoção de ferramentas de gestão inovadoras para o setor dos resíduos é um contributo para o cumprimento dos objetivos nacionais em matéria de gestão de resíduos.

Esta ação consiste na implementação de um sistema inteligente de gestão de recolha de resíduos urbanos, dotado das mais avançadas tecnologias de deteção, monitorização, identificação, alerta e registo, de forma a permitir aumentar a eficiência do sistema.

Será implementado um projeto-piloto PAYT em meio urbano e em zonas com baixa densidade populacional.

A implementação de um sistema inteligente é fundamental para a implementação do PAYT, através da pesagem do volume de resíduos recolhidos por localização, e consequentemente a caracterização de contentores sem necessidade de deslocações adicionais.

Tem como principais objetivos a redução de custos operacionais, a gestão centralizada de equipamentos e equipas de trabalho e a obtenção de dados consolidados sobre a operação da empresa.

Os sistemas devem ser autossustentáveis, aplicando o princípio do poluidor pagador.

A implementação do sistema de PAYT pressupõe a adaptação do sistema de gestão de frota à realidade e necessidades da Resíduos do Nordeste.



Numa primeira será identificada toda a parametrização do sistema, ou seja, o planeamento e configuração do sistema (rota, viaturas, capacidades, consumos de viaturas) que permite depois a passagem para a fase operacional.

A segunda fase deste projeto consiste na seleção da rota a efetuar por determinada viatura e motorista. É nesta fase que são transmitidos os dados do sistema central para o sistema instalado no camião. Durante esta fase é atribuída à equipa de recolha uma ou mais rondas e a respetiva lista de trabalho. Por último serão colocadas em prática todas as funcionalidades do sistema.

A terceira fase representa o processo em que o camião está a efetuar a rota, sendo recolhida toda a informação dos contentores recolhidos, localização e georreferenciação dos mesmos, e todos os eventos que vão ocorrendo ao longo da rota com a respetiva hora e local a que ocorreram. Nesta fase é feito o registo de quantidades. Todos estes dados são salvaguardados no sistema acompanhados da hora e do local (GPS) em que aconteceram. Por último é medido automaticamente o peso descarregado, sendo efetuado o fecho da rota e calculadas as respetivas estatísticas (contentores recolhidos vs. total de contentores para recolher, quilómetros percorridos, taxas de recolha) e são enviados os dados da rota para o servidor.

**Infraestruturas:** Frotas de viaturas de recolha, Plataforma eletrónica, indentificadores para instalação nos contentores, ecopontos, *software*, *hardware*.

**Agentes envolvidos:** Empresas de fabrico de soluções interativas de gestão de resíduos, Resíduos do Nordeste, Instrumentos de Financiamento, Operadores, Municípios.

**Dificuldades e necessidades:** Os investimentos associados aos processos tecnológicos de tratamento e destino final de resíduos, nomeadamente, reciclagem, compostagem e incineração são elevados. Por outro lado, a instalação, operação e manutenção de equipamentos de recolha, tratamento e armazenamento e o aumentar do preço dos combustíveis, têm vindo a agravar os já elevados custos de operação, o que obriga a um grande investimento por parte das empresas, não só em termos de custo direto, mas também em tempo e recursos humanos especializados para responder às necessidades do mercado.

Enquanto não se diferenciar a quantidade de resíduos produzidos dificilmente se poderá implementar uma forma de retribuição pelo serviço mais justo e menos polémica.

## **2. Estudo e análise para a implementação de um processo térmico para o tratamento do refugo proveniente do TMB.**

O estabelecimento de critérios de qualidade para os materiais reciclados, composto e CDR é fundamental para a implementação da estratégia para os combustíveis derivados de resíduos, através da promoção do mercado emergente do CDR, designadamente através da realização de estudos aplicados com a indústria.

Torna-se necessário o aprofundamento de balanços de massa das unidades de triagem, TM e TMB

Pretende-se:

- Fomentar uma solução sustentável para o refugo produzido na UTMB;
- Diminuir a deposição de resíduos valorizáveis energeticamente em aterro;

- Produzir combustível derivado de resíduos.

**Infraestruturas:** Não aplicável.

**Agentes envolvidos:** Departamentos de investigação das Universidades, Instrumentos de Financiamento, Confederation of European Waste-to-Energy Plants (CEWEP).

**Dificuldades e necessidades:** Implementar uma solução viável para a região do ponto de vista económico e ambiental. Torna-se necessário diminuir a quantidade de refugo e rejeitado depositado no aterro sanitário. O refugo e o rejeitado constituem um recurso energético para a região.

### **3. Estudo para aumento das retomas em meio rural e urbano no Sistema Resíduos do Nordeste**

Pretende-se dinamizar um estudo eficaz e abrangente para identificação e análise dos obstáculos e definição de medidas e ações com vista ao aumento das retomas.

**Infraestruturas:** Não aplicável.

**Agentes envolvidos:** Pessoal a contratar, Entidades Gestoras do Sistema Integrado de Resíduos Urbanos, e Instrumentos de Financiamento.

**Dificuldades e necessidades:** As retomas do Sistema Resíduos do Nordeste no global são ainda reduzidas. De acordo com as metas de reciclagem definidas no PERSU 2020 para este Sistema, e tendo consideração a baixa densidade populacional, uma população que no global se caracteriza por ser envelhecida, com um baixo nível de escolaridade e ainda uma área geograficamente dispersa, torna-se necessário elaborar um estudo que permita auscultar e sensibilizar a população deste Sistema, com o objetivo de identificar e analisar os obstáculos ao aumento das retomas. Por último os recursos humanos na Resíduos do Nordeste são escassos.

### **4. Estudo para a rentabilização da exploração da Central de valorização Energética (Biogás) e posterior projeto de execução**

O nível ótimo de humidade para uma perfeita degradação anaeróbia é de 35-40% (contra 10-20% dos aterros típicos). Durante a recirculação de lixiviados, o lixiviado é bombeado para um aterro fechado (ou prestes a), para re-infiltração na massa de resíduos.

Este processo funciona como um método de controlo de lixiviados, já que o lixiviado ao atravessar a massa de resíduos sofre um tratamento biológico, através de processos biológicos, precipitação e absorção.

Para a maioria dos aterros sanitários, as áreas secas (capacidade de absorção) excedem as áreas saturadas com lixiviado, o que significa que o lixiviado poderá ser recirculado sem necessidade de recorrer a um tanque/depósito, ou sem necessidade de tratamento externo.

Com este estudo pretende-se atingir aumentar a capacidade de extração e recirculação de lixiviados e consequentemente:

- Aumentar capacidade Cogeração;
- Reduzir os volumes de lixiviado a tratar/transportar para valores muito baixos;
- Aumentar a capacidade de cogeração, aliado a redução de riscos de incêndio;
- Contribuir para a rápida estabilização e deposição (assentamento);

- Reduzir o período pós exploração;
- Monitorizar e reportar automaticamente, com baixos custos.

**Infraestruturas:** Conduitas para recirculação e controlo de lixiviados, *software e hardware*.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, fornecedores, Instrumentos financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** Na maioria dos casos, 60% da energia presente dentro da célula de um aterro sanitário, está fechada dentro da zona seca, prevenindo a degradação dos resíduos, reduzindo a produção de biogás e aumentando o período de operação e de controlo após o encerramento, pelo que, verifica-se a necessidade de diminuir os custos associados monitorização e operação durante e após o encerramento desta instalação.

#### 5. Aproveitamento térmico da CVE

Este projeto consiste numa primeira fase na integração de um permutador de calor no topo do contentor do motogerador e interligá-lo ao circuito de aquecimento do motor. Poderá ser entregue um máximo de 278 kWt para uma temperatura de 85 °C.

A segunda fase de aproveitamento térmico consiste na recuperação de calor dos gases de escape do motogerador, através de um tubo permutador de calor com um *bypass*. Todos os componentes serão montados na cobertura do contentor. A interface consiste num permutador de calor de placas do circuito de água do motor e um permutador de calor do tubo de gases de escape. Neste caso o fluxo de água quente vai receber de uma forma combinada o calor da água de arrefecimento do motor e dos gases de escape. Além dos 278 kWt, o aproveitamento de calor dos gases de escape é de 424 kWt a uma temperatura de 90 °C.

**Infraestruturas:** Tubagens, permutadores de calor.

**Agentes envolvidos:** Resíduos do Nordeste, fornecedores, Instrumentos financeiros POSEUR.

**Dificuldades e necessidades:** Os elevados consumos energéticos para o tratamento do concentrado resultante da Osmose Inversa não transmitem estabilidade económico-financeira para a empresa. Por outro lado o calor produzido na CVE pode ser utilizado no aquecimento dos lixiviados.

## 5. INVESTIMENTOS

Investimentos necessários para cumprir a estratégia (incluir valores de investimento previstos por infraestrutura e ou projeto e ou grupos de projetos, consoante os casos). Os aspetos referentes à sustentabilidade e impacto dos referidos investimentos nas tarifas são alvo de avaliação pela ERSAR, em sede de aplicação do Regulamento Tarifário, e pela estrutura de gestão do POVT, em sede de avaliação de candidaturas.

### PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO E PERIGOSIDADE DOS RESÍDUOS

Ações	Infraestruturas	Investimento (euros)
Campanha de prevenção da produção dos fluxos específicos de RU	Equipamentos de deposição	50.000,00
Projeto-piloto Não desperdice! Leve o que é seu	n.a.	50.000,00
Ações de sensibilização dos cidadãos com vista à divulgação da mensagem da produção/consumo responsável na sociedade	n.a.	25.000,00
Centro de Demonstração de Prevenção de resíduos do Nordeste Transmontano	Edifício; Equipamentos audiovisuais	60.000,00
Distribuição de compostores e informação à população	Compostores	200.000,00
<b>AUMENTO DA PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM E DA QUALIDADE DE RECICLÁVEIS</b>		
Equipamentos de deposição e remoção adequados para a gestão dos óleos alimentares usados	Oleões	120.000,00
Otimização e reforço da Rede de Ecopontos	Ecopontos de reforço; viaturas de recolha ecológicas	1.500.000,00
Ecocentro Móvel	Viaturas de recolha ecológicas com caixas.	30.000,00
Projeto-piloto para recolha seletiva porta-a-porta no setor HORECA		100.000,00
Projeto-piloto para recolha seletiva multimaterial porta-a-porta - meio urbano	Contentores	50.000,00
Projeto de gestão de resíduos em Instituições Públicas (IP)		
Recolha seletiva em eventos	Edifício de receção e tratamento; maquinaria e equipamentos, armazém.	50.000,00
Centro de Triagem		2.000.000,00
Sensorização de contentores para otimização da recolha	Sensores e sistemas de comunicações	200.000,00
Implementação de um sistema de compactação de resíduos com recurso a energia renovável	Equipamentos, painéis solares fotovoltaicos, sistema de comunicações de informação.	50.000,00
<b>REDUÇÃO DA DEPOSIÇÃO DE RUB EM ATERRO</b>		
Reintrodução do refugo, na UTMB	n.a.	
Melhoria/adaptação da operação de tratamento mecânico (TM)	Equipamentos	1.000.000,00
Promover a otimização dos investimentos em infraestruturas através da partilha entre sistemas de gestão de resíduos urbanos em menor escala	Viaturas	1.000.000,00
Construção de uma linha de preparação/secagem de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR)	Equipamentos	2.500.000,00

Central de valorização energética de CDR e biomassa	Edifício; Equipamentos; Tecnologia	7.000.000,00
<b>ESCOAMENTO E VALORIZAÇÃO ECONÓMICA DOS MATERIAIS RESULTANTES DO TRATAMENTO DE RU</b>		
Produção de biogás para produção de energia	Rede captação	50.000,00
Aproveitamento e valorização económica do biogás através da rede de gás natural	Rede de drenagem. Posto de transformação de biogás	1.000.000,00
<b>INCREMENTO DA EFICÁCIA E CAPACIDADE OPERACIONAL DO SISTEMA/ MUNICÍPIO</b>		
Avaliação do modelo de Recolha seletiva tipo “secos & húmidos”	Contentores	500.000,00
Avaliação da partilha de infraestruturas e serviços	n.a.	
Utilização de frotas de recolha e serviços ecológicas	Aquisição de viaturas e/ou reconversão	600.000,00
Otimização do aterro sanitário	Osmose Inversa	
Construção de uma nova célula de deposição de resíduos	Aquisição de terrenos	2.000.000,00
<b>INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO</b>		
Projeto-piloto PAYT para medição do peso/volume dos resíduos urbanos recolhidos	Frotas de viaturas de recolha, Plataforma eletrónica, indentificadores para instalação nos contentores, ecopontos, <i>software</i> , hardware	300.000,00
Estudo e análise para a implementação de um processo térmico – refugo UTMB	n.a.	
Estudo para aumento das retomas em meio rural e urbano no Sistema Resíduos do Nordeste	n.a.	20.000,00
Estudo para a rentabilização da exploração da Central de valorização Energética (Biogás) e projeto de execução	Condutas para recirculação Software e hardware	150.000,00
Aquecimento dos lixiviados através da cogeração a Central de Valorização Energética de Biogás	Tubagens, permutadores de calor	80.000,00
<b>TOTAL</b>		<b>20.665.000,00 €</b>

## 6. CONCLUSÕES

Principais desafios dificuldades associados e como o sistema se posiciona para as ultrapassar.

As características populacionais do Sistema Resíduos do Nordeste, nomeadamente uma densidade populacional reduzida, uma taxa de envelhecimento elevada, associadas à dispersão geográfica, constituem as principais dificuldades na implementação de ações com vista ao cumprimento das metas associadas ao indicador “*Retomas com origem em recolha seletiva*”, exigindo, desta forma, um esforço acrescido em termos técnicos e económicos.

A distribuição de esforço da percentagem de esforço, ao longo do tempo não deveria ser igual para todos os Sistemas. O esforço estabelecido para as metas “deposição de RUB’s em aterro” e “retomas com origem em recolha seletiva”, não se adapta à realidade da Resíduos do Nordeste. O presente documento será submetido em Abril de 2015, dado o curto espaço temporal não é possível implementar eficazmente as ações previstas neste documento, de forma a cumprir as metas definidas para 2016.

Importa referir que a Resíduos do Nordeste pretende, com as ações deste plano, cumprir as metas definidas para 2020, apesar de discordar com algumas das metas estabelecidas para este Sistema. Por outro lado entende que não se podem definir metas rigorosas quando as ações previstas para as atingir necessitam de um espaço temporal para financiamento e implementação.

Para a meta “deposição de RUB’s em aterro”, a dificuldade consiste no destino das quantidades de refugo produzidas na UTMB. No entanto, a valorização do refugo do TMB será a solução para cumprir a meta.

A meta definida para as “retomas com origem em recolha seletiva” constitui um grande desafio, que a Resíduos do Nordeste considera muito difícil atingir. Convém realçar que ao longo de todo o processo do PERSU 2020 a Resíduos do Nordeste manifestou discordância com as metas estabelecidas para este Sistema, tendo mesmo transmitido a nossa discordância na aprovação das metas intercalares, de acordo com o Despacho n.º 3350/2015, de 1 de abril, do Senhor Secretário de Estado do Ambiente.

A metodologia aplicadas para as metas intercalares definidas para o nosso sistema, poderá provocar prejuízos financeiros, nomeadamente a aplicação da Taxa de Gestão de Resíduos não repercutível, o que nos parece de todo injusto face a outros sistemas de dimensão e características análogas.

A gestão do fluxo específico *Resíduos de Construção e Demolição* também é uma preocupação para Resíduos do Nordeste, pois apesar dos esforços efetuados pela Resíduos do Nordeste, a sua gestão não é eficaz. A deposição clandestina é uma prática recorrente. A quantificação e caracterização real de RCD’s necessitam de ser apuradas, pelo que terão de ser criadas condições inerentes à operacionalização, nomeadamente estudos de viabilidade técnica, económica e ambiental.

## ANEXO I - CRONOGRAMA GERAL DE AÇÕES

Ação	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Campanha de prevenção da produção dos fluxos específicos de resíduos urbanos em consonância com o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos	x	x	x	x	x	
Projeto-piloto “Não desperdice! Leve o que é seu!” nos 13 municípios	x	x				
Centro de Demonstração de Prevenção de resíduos do Nordeste Transmontano			x	x	x	
Distribuição de compostores e informação à população.		x	x	x	x	x
Otimização e reforço da Rede de Ecopontos	x	x	x			
Ecocentro Móvel		x				
Projeto-piloto para recolha seletiva porta-a-porta no setor HORECA		x	x	x		
Projeto-piloto para recolha seletiva multimaterial porta-a-porta - meio urbano	x	x	x	x	x	x
Projeto de gestão de resíduos em Instituições Públicas		x	x	x	x	x
Recolha seletiva em eventos		x	x			
Centro de Triagem		x	x			
Sensorização de contentores para otimização da recolha	x	x	x	x	x	x
Implementação de um sistema de compactação de resíduos com recurso a energia renovável		x	x	x	x	x
Infraestrutura de armazenamento temporário dos materiais recicláveis		x	x	x	x	x
Reintrodução do refugo, na UTMB	x	x	x	x	x	x
Melhoria/adaptação da operação de tratamento mecânico (TM)			x	x	x	x
Promover a otimização dos investimentos em infraestruturas através da partilha entre sistemas de gestão de resíduos urbanos em menor escala			x	x	x	x
Construção de uma linha de preparação/secagem de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR)		x	x	x	x	x
Central de valorização energética de CDR e biomassa				x	x	x
Produção de biogás para produção de energia		x	x	x	x	x
Aproveitamento e valorização económica do biogás através da rede de gás natural			x	x	x	x
Recolha Seletiva tipo Secos e Húmidos			x	x	x	x
Partilha de infraestruturas e serviços		x	x	x	x	x
Utilização de frotas de recolha e serviços ecológicas	x	x				
Otimização do aterro sanitário		x	x			
Construção de uma nova célula de deposição de resíduos					x	
Projeto-piloto PAYT para medição do peso/volume dos resíduos urbanos recolhidos			x	x	x	x
Estudo para aumento das retomas em meio rural e urbano			x	x		
Estudo e análise para a implementação de um processo térmico para o tratamento do refugo proveniente e do TMB		x	x	x	x	x
Estudo para a rentabilização da exploração da Central de valorização Energética (Biogás) e posterior projeto de execução		x	x	x	x	x
Aquecimento dos lixiviados através da cogeração a Central de Valorização Energética de Biogás			x			

## ANEXO II - TABELAS DE DADOS

Ano		2013*	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>RECOLHA DE RU</b>	<b>Unidade</b>	53336,59	54111,86	54391,60	55208,18	56059,28	57289,74	59073,73	60700,20
<b>RECOLHA INDIFERENCIADA</b>	t	50600,08	51106,10	51107,11	51618,18	52134,36	52655,71	53182,26	53714,09
<b>RECOLHA SELETIVA</b>	t	2736,51	3005,76	3284,49	3590,00	3924,92	4634,03	5891,46	6986,11
Papel e cartão	t	887,72	976,49	1074,14	1181,55	1299,71	1559,65	2027,54	2433,05
Plástico	t	510,28	561,31	617,44	679,19	747,11	896,53	1165,49	1398,58
Metal	t	113,06	124,37	136,80	150,48	165,53	198,64	258,23	309,87
Vidro	t	824,24	906,67	997,34	1097,07	1206,78	1448,13	1882,57	2259,08
Madeira	t	157,44	173,18	181,84	190,94	200,48	210,51	221,03	232,08
RUB	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1000,00	1020,00	1050,60
OAU	t	11,91	13,10	13,76	14,45	15,17	15,93	16,72	17,56
REEE	t	224,78	247,26	259,62	272,60	286,23	300,54	315,57	331,35
P&A	t	3,07	3,38	3,55	3,72	3,91	4,11	4,31	4,53
<b>TOTAL</b>	t	<b>2732,51</b>	<b>3005,76</b>	<b>3284,49</b>	<b>3590,00</b>	<b>3924,91</b>	<b>5634,03</b>	<b>6911,46</b>	<b>8036,71</b>
* Dados reais									
<b>DESTINO DOS RU</b>									
<b>ENTRADAS DIRECTAS</b>									
Triagem	t		3005,76	3284,49	3590,00	3924,92	4634,03	5891,46	6986,11
Valorização orgânica (recolha seletiva de RUB)	t	0,00	0,00				1000,00	1020,00	1050,60
TMB	t	24726,79	51106,10	51107,11	51618,18	52134,36	52655,71	53182,26	53714,09
TM	t		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Incineração	t	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deposição em aterro	t	40725,95	172,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
<b>SAÍDAS</b>									
Recicláveis de RS (plástico, metal, P&C e vidro)	%	4,4%	4,7%	5,2%	5,6%	6,1%	7,2%	9,0%	10,5%
Recicláveis de RS (plástico, metal, P&C e vidro)	t	2335,31	2568,83	2825,71	3108,28	3419,11	4102,94	5333,82	6400,58
Recicláveis de TM/TMB (plástico, metal, P&C e vidro)	%	0,5%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,9%
Recicláveis de TM/TMB (plástico, metal, P&C e vidro)	t	239,00	358,50	376,43	395,25	397,22	417,08	437,94	459,83
Composto	t	300,00	1522,00	1826,40	2191,68	2849,18	3703,94	4444,73	5333,67
CDR	t	0,00	0,00	0,00	0,00	4817,93	5299,72	6359,66	6995,63
Escórias metálicas de incineração enviadas para reciclagem	t								
Rejeitados de TM	t	11569,00 <sup>1</sup>	19665,00	9832,50	9635,85	9443,13	5665,88	5439,24	5330,46
<b>CUMPRIMENTO DE METAS</b>									
<b>PREPARAÇÃO PARA REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM</b>			80,00%						
<b>DEPOSIÇÃO DE RUB EM ATERRO</b>			10,00%	(preencher conforme conclusões da interação com a APA)					
<b>RETOMAS COM ORIGEM EM RECOLHA SELETIVA (plástico, metal, P&amp;C e vidro)</b>			42						

1 – A UTMB entrou apenas em funcionamento a partir de agosto de 2013, até essa data os RU indiferenciados foram diretamente para aterro.



### ANEXO III – FLUXOGRAMA

Em baixo apresenta-se o fluxograma de balanço de entradas e saídas das diferentes infraestruturas de tratamento, previstas para o ano 2020 (tendo por base o fluxograma apresentado (figura 18) no capítulo 6.3 do PERSU 2020). Foram incluídas as saídas de composto e o envio para /ou produção de CDR.

