

**RSTJ – Gestão e
Tratamento de Resíduos,
E.I.M., S.A.**

**Memória
Descritiva –
Licenciamento
Único
Ambiental**



Versão 2.0

Índice

1	Caracterização do Sistema de gestão de resíduos.....	1
1.1	Localização das Infraestruturas.....	2
1.2	Controlo da exploração.....	3
1.2.1	Emissões gasosas e líquidas.....	4
1.2.2	Gestão de recursos.....	4
1.3	Aterro Sanitário.....	5
1.4	Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB).....	6
1.5	Estação de Triagem.....	7
1.5.1	Triagem de embalagens.....	7
1.5.2	Triagem de monstros e madeiras.....	8
1.5.3	Triagem de REEE (resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos).....	8
1.5.4	Triagem de Pilhas e Acumuladores (P&A).....	9
1.6	Estações/ Centros de Transferência e Ecocentros.....	9
1.7	Recolha Seletiva.....	10
1.7.1	Ecopontos.....	10
1.7.2	Porta a Porta em Estabelecimentos Comerciais e Serviços.....	11
1.7.3	Porta-a-Porta Doméstico.....	11
2	Energia.....	12
2.1	Indicação dos tipos de energia consumida e produzida, explicitando os respetivos quantitativos e etapas e/ou equipamentos onde são utilizados.....	12
2.1.1	Consumo de energia elétrica.....	13
2.1.2	Consumo de gasóleo.....	14
2.1.3	Gás propano.....	15
2.2	Identificação das medidas de racionalização implementadas ou justificação fundamentada da sua não implementação.....	16
2.2.1	Digitalização.....	16
2.2.2	Monitorização das viaturas de recolha.....	16
2.2.3	Iluminação Exterior Eficiente.....	17
2.2.4	Otimização do controlo do Biofiltro.....	17
2.3	Fotovoltaico.....	19
3	Recursos Hídricos.....	20
3.1	Águas de Abastecimento.....	20
3.1.1	Rede de abastecimento.....	20
3.1.2	Identificação das medidas de racionalização dos consumos de água.....	20
3.2	Águas Residuais.....	20
3.2.1	Caraterização das linhas de tratamento.....	20
3.2.2	Controlo de Descarga de Águas Residuais.....	21
4	Emissões.....	23
5	Resíduos Produzidos no Estabelecimento.....	23
6	Operações de Gestão de Resíduos.....	24
6.1	Aterro Sanitário.....	24
6.1.1	Resíduos admissíveis em aterro.....	25
6.1.2	Capacidade de Processamento da Instalação.....	27
6.1.3	Descarga de resíduos.....	27
6.1.4	Equipamentos de exploração.....	28

6.1.5	Operações de tratamento autorizadas	28
6.2	Quantitativos de resíduos depositados / balanço de massas	29
6.2.1	Quantitativos de resíduos depositados.....	29
6.2.1.1	Diagrama de processo	30
6.3	Gestão de lixiviados.....	31
6.3.1	Sistema de Drenagem de Lixiviados	31
6.3.1.1	Caracterização qualitativa dos lixiviados.....	31
6.3.1.2	Caudais de lixiviados	32
6.3.1.3	Sistema de Tratamentos dos Lixiviados.....	33
6.3.2	Sistema de Drenagem de Águas Pluviais	36
6.3.3	Gestão do Biogás	36
6.3.3.1	Caracterização do Biogás	40
6.3.4	Plano de Exploração	41
6.3.5	Processos de acompanhamento e controlo da exploração	41
6.3.5.1	Controlo de assentamentos e enchimentos.....	42
6.3.5.2	Lixiviado	42
6.3.5.3	Efluente Tratado.....	43
6.3.5.4	Controlo das águas subterrâneas	44
6.3.5.5	Controlo do estado do solo.....	45
6.3.5.6	Controlo do ruído ambiente e odores	46
6.3.5.7	Controlo dos gases de aterro	46
6.3.5.8	Dados Meteorológicos.....	47
6.3.6	Fase de pós-encerramento	48
6.4	Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB)	49
6.4.1	Descrição Geral do processamento de resíduos	51
6.4.2	Resíduos admissíveis na UTMB	58
6.4.3	Capacidade de Processamento da Instalação.....	59
6.4.4	Operações de tratamento de resíduos autorizados.....	59
6.4.5	Equipamentos de exploração	59
6.4.6	Quantitativos de resíduos processados / balanço de massas.....	61
6.4.6.1	Quantitativos de resíduos processados.....	61
6.4.6.2	Diagrama de processo	62
6.4.6.3	Balanço de massas da UTMB	63
6.4.7	Processo de acompanhamento e controlo da exploração.....	64
6.4.7.1	Emissões gasosas e líquidas	64
6.5	Estação de Triagem da RSTJ	65
6.5.1	Resíduos admissíveis na Estação de Triagem	70
6.5.2	Capacidade de Processamento da Instalação.....	71
6.5.3	Operações de tratamento de resíduos autorizados.....	71
6.5.4	Equipamentos de exploração	72
6.5.5	Quantitativos de resíduos processados / balanço de massas.....	72
6.5.5.1	Quantitativos de resíduos processados.....	72
6.5.5.2	Diagrama de processo	73
7	Organização de segurança e meios de prevenção.....	74
7.1	Serviço de Segurança Saúde no Trabalho.....	74
7.2	Segurança Contra Incêndios	75
7.2.1	Rede de Água de Serviço de Incêndio (RASI):.....	75
7.2.2	Sistemas automáticos de deteção de incêndio	76
7.2.3	Meios de intervenção – extintores, mantas ignífugas e caixas de areia ...	77

7.2.4	Sistema Automático de Detecção de gás.....	77
7.2.5	Iluminação de emergência.....	78
7.2.6	Sinalização de segurança.....	78
8	Medidas a adotar aquando da cessação da atividade.....	79
9	Identificação dos responsáveis técnicos.....	80
9.1	Aterro Sanitário.....	80
9.2	Estação de Triagem e Parque Multimaterial.....	80
9.3	Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico.....	80
Quadro 1	Número de contentores de recolha seletiva por concelho.....	10
Quadro 2	Número de ecopontos por habitante em cada um dos concelhos.....	11
Quadro 3	Indicadores energéticos da instalação do Eco-Parque da RSTJ.....	13
Quadro 4	Consumo médio mensal de energia.....	13
Quadro 5	Tipo de resíduos autorizados por código LER.....	26
Quadro 6	Capacidade instalada.....	27
Quadro 7	Composição média do lixiviado bruto.....	31
Quadro 8	Capacidade das lagoas de armazenamento de lixiviado.....	34
Quadro 9	Capacidade Diária de Tratamento do Sistema de Osmose Inversa.....	34
Quadro 10	Características do grupo motor gerador.....	37
Quadro 11	Monitorização das emissões difusas de gases do aterro.....	40
Quadro 12	Resultados de monitorização do Biogás captado para queima.....	41
Quadro 13	Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para o lixiviado bruto.....	42
Quadro 14	Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para o Efluente Tratado.....	44
Quadro 15	Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para as águas subterrâneas.....	45
Quadro 16	Monitorização das emissões difusas de gases do aterro.....	46
Quadro 17	Parâmetros de monitorização do Biogás captado para queima.....	47
Quadro 18	Dados da Localização da Estação Meteorológica.....	48
Quadro 19	Tipo de resíduos autorizados por código LER.....	58
Quadro 20	Capacidade instalada.....	59
Quadro 21	Tipo de resíduos autorizados por código LER.....	70
Quadro 22	Capacidade instalada.....	71
Figura 1	Localização das Infraestruturas da RSTJ.....	3
Figura 2	Localização Geográfica da RSTJ.....	3
Figura 3	Consumo específico de energia elétrica (kWh/t).....	14
Figura 4	Consumo médio mensal de gasóleo em 2021.....	15
Figura 5	Consumo específico de gasóleo (l/t).....	15
Figura 6	Diagrama de processo do Aterro Sanitário da RSTJ.....	30
Figura 7	Esquema de funcionamento da unidade de queima e aspiração.....	39
Figura 8	Diagrama de processo da UTMB.....	62
Figura 9	Balanço de massas da UTMB.....	63
Figura 10	Diagrama de processo da Estação de Triagem – Linha de Embalagens de plástico e metal.....	73

1 Caracterização do Sistema de gestão de resíduos

A RESITEJO, Associação de Gestão e Tratamento dos Lixos do Médio Tejo, foi criada a 9 de agosto de 1996, nos termos do Artigo 167º do Código Civil dando lugar à empresa intermunicipal RSTJ, EIM, SA a 31 de julho de 2020, por imposição legal (adequação ao enquadramento jurídico previsto no Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto) e por recomendação da Entidade Reguladora dos Serviços de Água e Resíduos (ERSAR).

A RSTJ é uma empresa intermunicipal, formada por 10 municípios - Alcanena, Chamusca, Constância, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Golegã, Santarém, Tomar, Torres Novas e Vila Nova de Barquinha – que tem como objetivo fundamental a gestão e o tratamento dos resíduos produzidos por estes municípios.

Com uma área de influência de 2466 km² a RSTJ tem a seu cargo dar destino final adequado à cerca de 90.000 toneladas de RSU (resíduos sólidos urbanos) produzidas anualmente pelos 194.556 habitantes (INE, 2021) dos municípios associados.

Em maio de 1999, foram inauguradas as primeiras infraestruturas para o tratamento dos resíduos, um Aterro Sanitário, sete Estações/Centros de Transferência e sete Ecocentros, pondo assim fim à deposição dos resíduos em lixeiras a céu aberto. A gestão destas infraestruturas ficou a cargo da HLCTEJO até abril de 2009. A partir desta data a gestão passou a ser da responsabilidade da RSTJ, que assim ficou a gerir todo o sistema.

No ano 1999 também se deu início ao processo de encerramento e selagem de todas as lixeiras existentes na área de influência da RSTJ.

Em 2000, foram distribuídos pelos dez municípios, os primeiros contentores para a recolha seletiva das embalagens de papel/cartão, embalagens de vidro e pilhas, sendo a responsabilidade da recolha destes equipamentos, até dezembro de 2004, da HLC TEJO.

No mês de dezembro de 2004, entrou em funcionamento a Estação de Triagem, que tem como objetivo tratar os resíduos provenientes da recolha seletiva, ficando a sua gestão a cargo da RSTJ.

Com a entrada em funcionamento da Estação de Triagem a RSTJ passou a ser responsável pela recolha seletiva.

A partir de janeiro de 2005, foram distribuídos os primeiros contentores para a recolha seletiva de embalagens de plástico/metálico. A RSTJ tem vindo assim, ao longo destes anos, a reforçar o

número de equipamentos distribuídos. Até 31 de Dezembro de 2020, a RSTJ tem à disposição da população 2.119 Ecopontos completos (conjunto de contentores para papel/cartão, plástico/metal, vidro e pilhas).

Em junho de 2006, a RSTJ iniciou a recolha seletiva porta a porta de cartão, filme plástico e esferovite, nos estabelecimentos comerciais e serviços, nos concelhos de Constância, Entroncamento, Torres Novas, Chamusca, Golegã e Vila Nova da Barquinha. Em 2016, a recolha foi alargada aos restantes concelhos (Alcanena, Ferreira do Zêzere, Santarém e Tomar). A recolha é efetuada de segunda a sexta-feira, por 4 viaturas e 4 funcionários em turnos de 8 horas diárias.

Em janeiro de 2007, a RSTJ iniciou um novo projeto em conjunto com a ECOPIILHAS. Este projeto consiste na triagem das pilhas e acumuladores recolhidas a nível nacional, isto é, estes resíduos são recolhidos pelos diversos operadores de resíduos a nível regional e encaminhadas para a Estação de Triagem da RSTJ. Depois de triados, os resíduos de pilhas e acumuladores são encaminhados para retomador autorizado de forma a serem devidamente tratados e/ou eliminados.

A construção da nova Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) iniciou-se no segundo semestre de 2011. A Unidade foi inaugurada em julho de 2013, tendo iniciado a laboração no mês de agosto do mesmo ano (em fase de testes).

No início de 2014 entrou em funcionamento a central de valorização de biogás da 1.ª célula do Aterro, estando a exploração a cargo da empresa *CapWatt*.

A selagem da 1.ª célula do aterro (*célula 1*) iniciou-se em 2014, passando os resíduos a ser depositados na nova célula (*célula 2*).

Em 2019 iniciou-se a implementação do projeto “Ecoponto à Porta” (financiado pelo POSEUR), que consiste na recolha seletiva de embalagens porta-a-porta nas habitações. O primeiro circuito iniciou-se em janeiro de 2020. Até ao final de 2022, foram implementados 13 circuitos.

Na RSTJ as atividades desenvolvidas estão suportadas por um CAE principal 38212 e 4 CAE secundários que são: 38112, 38220, 35112 e 35113.

1.1 Localização das Infraestruturas

Na figura 1, apresenta-se a localização das infraestruturas da RSTJ.

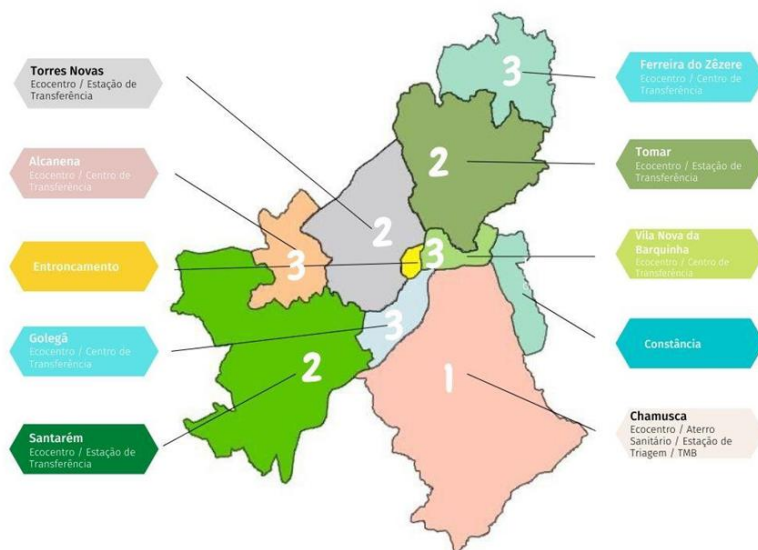


Figura 1 Localização das Infraestruturas da RSTJ

O Aterro Sanitário/Estação de Triagem/TMB da Chamusca encontram-se situados no Lugar de Ferro de Engomar, a sudoeste da freguesia da Carregueira de acordo com a figura 2.



Figura 2 Localização Geográfica da RSTJ

Estas instalações ocupam uma área de 31,7ha.

1.2 Controlo da exploração

O programa de acompanhamento e controlo de toda a instalação, cumpre os seguintes pressupostos:

- Condições dispostas no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 dezembro, que aprova o Regime Geral da Gestão de Resíduos;
- Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014, de 31 de janeiro;
- Alvará de Licença para a Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 074/2016 da Estação de Triagem, OGR n.º 039/2014 do Aterro Sanitário e do TUA20191111000401-EA.

O programa de acompanhamento e controlo encontra-se organizado da seguinte forma:

- Emissões gasosas e líquidas
- Gestão de recursos

1.2.1 Emissões gasosas e líquidas

Na Unidade são gerados poluentes líquidos e gasosos. Os efluentes líquidos são gerados pelas águas residuais com origem no próprio funcionamento da Unidade, das instalações sanitárias e balneários.

Os lixiviados produzidos nos fossos de armazenagem de resíduos são encaminhados para as lagoas de armazenamento existentes e posteriormente tratados na Unidade de OSMOSE Inversa da RSTJ. As águas residuais domésticas são encaminhadas para a empresa Águas do Ribatejo.

1.2.2 Gestão de recursos

O funcionamento da unidade da RSTJ é realizado de acordo com as boas práticas ambientais tendo sempre em conta uma gestão racionada dos recursos disponíveis.

Utilização de água para abastecimento

A instalação da RSTJ atualmente, já é abastecida pela rede pública de abastecimento desde março de 2023, existindo um contrato de abastecimento com a empresa Águas do Ribatejo, EIM, SA. A água proveniente da rede será utilizada nos sanitários, balneários, refeitório e lavandaria.

Na instalação temos ainda disponível, três furos de captação, com os seguintes títulos de utilização, *A004013.2014.RH5 (AC2)*, *A003989.2014.RH5 (AC1)* e *A004070.2015.RH5 (AC3)*, que atualmente são utilizados para operações de rega, lavagens de pavimentos e equipamentos de

exploração. Os furos são utilizados 365 dias/ano. Todos os consumos são reportados no SILIAMB.

Com o objetivo de diminuir o volume de água captada nos furos de abastecimento, a RSTJ tem a decorrer junto da entidade licenciadora, dois pedidos de autorização para produção e utilização de água residual tratada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 119/2019 de 21 de agosto. De realçar que estes dois pedidos de licenciamento ainda se encontram a decorrer.

Consumo de energia

As fontes de energia consumidas na Unidade são a energia elétrica e o gasóleo.

A energia elétrica é utilizada essencialmente para a iluminação geral das instalações e como força motriz de todos os equipamentos da Unidade. Para o efeito existe um Posto de Transformação (PT), cuja potência instalada é de 160 kVA.

O gasóleo é utilizado como combustível das máquinas e equipamentos de apoio. O gasóleo encontra-se armazenado num depósito de 20.000l, localizado no Parque da RSTJ.

Como forma de utilizar racionalmente a energia consumida na Unidade, foram instaladas lâmpadas de baixo consumos e todos os equipamentos são objeto de revisões periódicas de manutenção de acordo com as recomendações do fabricante, evitando assim o excesso de consumo por mau funcionamento.

Em 2021, foi realizada uma auditoria, com o objetivo de caracterizar o sector energético global das instalações da RSTJ e recolher a informação necessária para a elaboração do Plano de Racionalização Energética. Esta auditoria teve como referência os dados do consumo do ano 2020.

Uma das principais conclusões da auditoria foi a classificação da RSTJ como uma entidade Consumidora Intensiva de Energia, ficando assim sujeita às obrigações definidas no Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril, e aos requisitos previstos no anexo IV do Decreto-Lei n.º 68-A/2015, que regula o sistema de gestão dos consumos intensivos de energia.

1.3 Aterro Sanitário

O Aterro Sanitário da RSTJ, de acordo com o Artigo 11º, do DL n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, é classificado como “Aterros para resíduos não perigosos”.

De acordo com a classificação do mesmo, os resíduos admissíveis e rececionados no aterro da RSTJ são os seguintes (art. 14º do RJDA):

- Resíduos Urbanos, produzidos na área geográfica de abrangência da RSTJ provenientes da recolha indiferenciada;
- Resíduos Valorizáveis, produzidos na área geográfica de abrangência da RSTJ, que não apresentem condições que permitam a sua valorização;
- Refugos da Unidade de Tratamento de resíduos da RSTJ (Tratamento Mecânico e Biológico e Estação de Triagem);
- Resíduos compatíveis com a utilização como terras de cobertura;

Ao longo dos últimos anos, a RSTJ tem tido dificuldades no escoamento dos materiais resultantes do tratamento mecânico e biológico, mais propriamente no escoamento do material orgânico. Com a capacidade de armazenamento no limite, a solução encontrada foi a deposição em aterro da mesma, sempre que possível utilizou-se este produto como terras de cobertura na *célula 2* e para regularização dos taludes da *célula 1*. No ano de 2021 utilizaram-se cerca de 10.000 toneladas de composto como terras de cobertura.

1.4 Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB)

O objetivo de um Tratamento Mecânico e Biológico é realizar a separação dos vários componentes dos resíduos indiferenciados o mais sistemática e eficientemente possível. A Unidade da RSTJ distingue-se das restantes unidades de TMB porque realiza de forma eficaz esta separação, obtendo no final do processo materiais valorizáveis com uma contaminação mínima.

A UTMB foi projetada para tratar os resíduos tendo por base a sua composição, resíduos urbanos com matéria orgânica (MO) e sem MO. O processamento dos resíduos distingue-se entre si pela fase inicial.

Os resíduos urbanos com MO, são encaminhados inicialmente para o Tromel 1 (malha <400mm), em que a fração com dimensões superiores à malha do crivo é encaminhada para a cabine de triagem de resíduos urbanos e equiparados, os com dimensões inferiores são processados/tratados por forma a separar a matéria orgânica dos materiais recicláveis.

Os produtos resultantes do processo de tratamento dos resíduos na TMB são:

Matéria Orgânica;

Plásticos Mistos;

Polímeros (embalagens de PET, PEAD, Filme, PP, PVC e outros);

Metais (ferrosos e não ferrosos);

Rejeitados (fração sem matéria orgânica e plásticos sendo constituído maioritariamente por resíduos inertes);

Material para produção de combustível derivado de resíduos (CDR).

Os plásticos mistos, polímeros e metais são encaminhados para a indústria recicladora, o material com potencial para CDR é encaminhado para um operador de gestão de resíduos para valorização e os refugos são encaminhados para o Aterro Sanitário da RSTJ.

A RSTJ tem neste momento um projeto de ampliação do TMB de forma a conseguir melhorar a qualidade do composto, com o intuito de o conseguir escoar ao invés de o depositar em aterro.

1.5 Estação de Triagem

A Estação de Triagem encontra-se funcionalmente subdividida nas seguintes zonas:

- a) Área de receção de resíduos;
- b) Linha de Triagem planos;
- c) Linha de triagem rolantes;
- d) Linha de enfardamento;
- e) Zona de armazenagem dos fardos;
- f) Zona de Triagem de Pilhas e acumuladores;
- g) Parque das Sucatas;

1.5.1 Triagem de embalagens

Na Estação de Triagem os resíduos de embalagens são separados nas seguintes categorias:

- Cartão
- Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos (ECAL);
- Jornais e revistas (mescla);

- PET (politereftalato de etileno);
- PEAD (polietileno de alta densidade);
- Filme plástico (polietileno de alta densidade e polietileno de baixa densidade – por exemplo sacos plásticos);
- EPS (poliestireno expandido - esferovite);
- Embalagens de aço;
- Embalagens de alumínio;
- Embalagens de PET que tenham contido óleos alimentares (PET óleo);
- Plásticos Mistos e PVC;
- Plásticos rígidos não embalagem.

O vidro recolhido nos ecopontos e ecocentros é enviado para reciclagem sem triagem.

1.5.2 Triagem de monstros e madeiras

Os Monstros, as Madeiras e os Metais, recolhidos nos ecocentros, são separados da seguinte forma:

- Embalagens de madeira e móveis;
- Colchões;
- Sucata.

1.5.3 Triagem de REEE (resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos)

Os REEE's recolhidos nos ecocentros são triados nos seguintes grupos:

- Grandes equipamentos (p.e. máquinas da loiça, roupa, fogões elétricos...);
- Pequenos equipamentos (p.e. aspiradores, ferros de engomar, rato, teclados, impressoras ...);
- Ecrãs de televisão e computadores;
- Lâmpadas fluorescentes;
- Aparelhos de arrefecimento e refrigeração (p.e. frigoríficos, ar condicionado...);

1.5.4 Triagem de Pilhas e Acumuladores (P&A)

Em janeiro de 2007, a RSTJ iniciou um novo projeto, em conjunto com a Entidade Gestora de Pilhas e Acumuladores, que consiste na triagem das P&A recolhidas a nível nacional, isto é, os resíduos de P&A são recolhidos pelos diversos operadores de resíduos a nível nacional e encaminhadas para a Estação de Triagem da RSTJ. Na Estação estes resíduos são triados nas seguintes categorias:

- Pilhas alcalinas;
- Pilhas de botão;
- Pilhas de lítio;
- Acumuladores de chumbo;
- Acumuladores de Ni/Cd (Níquel e Cádmió)
- Acumuladores de Ni/MH; (Níquel e hidróxido metálico)
- Acumuladores de íões de lítio.

Depois de triados, os resíduos de P&A são encaminhados para retomadores autorizados de forma a serem devidamente tratados e/ou eliminados.

1.6 Estações/ Centros de Transferência e Ecocentros

O sistema da RSTJ é composto por sete Estações/Centros de Transferência e oito ecocentros.

As Estações/Centros são instalações onde os resíduos provenientes da recolha indiferenciada são descarregados e preparados para serem transportados para a UTMB. Nas estações de transferência os resíduos são compactados antes de serem transportados para a UTMB enquanto, que nos centros de transferência não.

As estações de transferência estão localizadas nos concelhos de Santarém, Tomar e Torres Novas e os centros de transferência nos concelhos de Golegã, Entroncamento/Vila Nova da Barquinha, Ferreira do Zêzere e Alcanena.

Os Ecocentros são locais onde se podem depositar os resíduos que pelas suas dimensões ou características não podem ser depositados nos ecopontos nem recolhidos pelos meios normais.

Os Ecocentros da RSTJ estão instalados nos seguintes concelhos: Alcanena, Chamusca, Ferreira do Zêzere, Golegã, Santarém, Tomar, Torres Novas e Entroncamento/Vila Nova da Barquinha.

Os resíduos que podem ser colocados nos Ecocentros são: resíduos verdes, papel, cartão, vidro, plásticos, materiais ferrosos, móveis velhos/restos de madeiras velhas, eletrodomésticos velhos e colchões.

1.7 Recolha Seletiva

1.7.1 Ecopontos

Desde dezembro de 2004 que a responsabilidade da Recolha Seletiva ficou a cargo da RSTJ e a partir desta altura foram distribuídos os primeiros contentores para a deposição de embalagens de plástico e metal.

A RSTJ ao longo dos anos tem vindo a reforçar o número de contentores de recolha seletiva nos dez concelhos da área de abrangência. No final de 2021 o rácio era de 1 ecoponto completo (vidrão, embalão e papelão) para 90 habitantes.

No quadro 1 apresenta-se o número de ecopontos por concelho a 31 de dezembro de 2021.

Quadro 1 Número de contentores de recolha seletiva por concelho.

Concelho	Ecoponto completo
Alcanena	145
Chamusca	101
Constância	39
Entroncamento	214
F. Zêzere	93
Golegã	73
Santarém	627
Tomar	419
Torres Novas	352
V. N. Barquinha	55
Unidades Militares	42
TOTAL	2.160

Quadro 2 Número de ecopontos por habitante em cada um dos concelhos.

Concelho	Rácio(ecoponto/habitante) (Dados da População INE 2021)
Alcanena	1/86
Chamusca	1/84
Constância	1/97
Entroncamento	1/94
F. Zêzere	1/84
Golegã	1/74
Santarém	1/94
Tomar	1/87
Torres Novas	1/97
V. N. Barquinha	1/128
RSTJ	1/90

1.7.2 Porta a Porta em Estabelecimentos Comerciais e Serviços

O comércio, as pequenas/médias empresas e os serviços são grandes produtores de resíduos de cartão, esferovite e filme plástico. Perante este facto, a RSTJ iniciou em junho de 2006 a recolha seletiva porta a porta nos concelhos de Constância, Entroncamento, Torres Novas, Chamusca, Golegã e Vila Nova da Barquinha, junto destes produtores. Em 2016, a RSTJ alargou a recolha aos restantes concelhos, Alcanena, Ferreira do Zêzere, Santarém e Tomar.

Atualmente a recolha é efetuada de segunda a sexta-feira, por 4 viaturas.

Os resíduos são recolhidos e pesados em conjunto, procedendo-se posteriormente à sua triagem na Estação de Triagem da RSTJ.

De salientar que cumprindo o estipulado no Decreto-lei n.º 102-D/2021, a RSTJ recebe apenas resíduos de comércio/serviços que produzam menos 1100 l/dia.

1.7.3 Porta-a-Porta Doméstico

Em janeiro de 2020, iniciou-se o primeiro circuito de recolha porta-a-porta de embalagens na vila da Chamusca. Até à data foram implementados um total de 16 circuitos de recolha porta a porta doméstico, nos 10 concelhos da nossa área de abrangência.

Este projeto está a ser implementado no âmbito de uma candidatura ao POSEUR, e consiste na recolha dos três fluxos de embalagens. É entregue, aos aderentes, um conjunto de três contentores de plástico para cada um dos fluxos. Os circuitos são realizados nos horários das 22:00h-06:00h e das 08:00h-16:00h. O plástico/metálico é recolhido duas vezes por semana, o papel/cartão uma vez e o vidro quinzenalmente.

2 Energia

2.1 Indicação dos tipos de energia consumida e produzida, explicitando os respetivos quantitativos e etapas e/ou equipamentos onde são utilizados

Nas instalações do Eco-Parque da RSTJ, as formas de energia consumidas são: energia elétrica, gásóleo e gás propano.

Em 2012, foi realizada uma auditoria, com o objetivo de caracterizar o sector energético global das instalações da RSTJ e recolher a informação necessária para a elaboração do Plano de Racionalização Energética (PREN). Esta auditoria teve como referência os dados do consumo do ano 2011.

Um das principais conclusões da auditoria foi a classificação da RSTJ como uma entidade Consumidora Intensiva de Energia, ficando assim sujeita às obrigações definidas no Decreto-Lei n.º 71/2008 de 15 de abril, que regula o sistema de gestão dos consumos intensivos de energia.

O primeiro PREN, foi elaborado para um período de 8 anos, compreendidos entre o ano 2012 e 2019. As medidas de economia de energia identificadas, previam uma redução de cerca de 6% no consumo de energia.

Em 2021, foi realizada uma nova auditoria energética, para recolher os dados necessários para a elaboração do segundo PREN, para o período temporal de 2021 a 2028. As medidas de economia consideradas para este novo PREN são as seguintes:

- **Digitalização** – consiste na captura da informação energética relevante, disponibilizando-a numa interface web para conhecimento aprofundado do perfil de consumo dos principais consumidores energéticos. A utilização deste tipo de plataformas de digitalização da informação, conduz frequentemente a economias até 5% dos sistemas monitorizados.
- **Monitorização das viaturas de recolha de resíduos** – implementar um sistema de monitorização por viatura e por ponto de recolha, em tempo real. Desta forma, é possível obter um mapa detalhado da distribuição de quantidades de resíduos recolhidos. Esta monitorização poderá conduzir, segundo vários fornecedores e estudos realizados, a uma redução até 10 % no consumo de gásóleo.
- **Iluminação exterior eficiente** – com base na caracterização feita no setor da iluminação, concluiu-se que a substituição das luminárias existentes por luminárias com melhor rendimento luminoso e equipadas com componentes mais eficientes (conjunto lâmpada

+ acessórios). Esta medida poderá ter uma economia de 65% no consumo de eletricidade utilizada para iluminação.

- **Otimização e controlo do funcionamento do Biofiltro da UTMB** – o biofiltro é um equipamento que consome muita energia e de forma a reduzir este consumo, propõe-se a aplicação de sensores de NH₃, O₂ e CO₂ no interior da UTMB, de forma a monitorizar os níveis destes gases e assim ajustar o funcionamento do ventilador do biofiltro.
- **Fotovoltaico** – a solução apresentada consiste na utilização de painéis fotovoltaicos para um sistema de autoconsumo, reduzindo assim o consumo de eletricidade da rede.

Com a auditoria energética foi possível fazer uma caracterização energética da instalação do Eco-Parque, permitindo a obtenção dos indicadores energéticos da instalação, nomeadamente, consumos específicos de energia, intensidade energética e intensidade carbónica, como apresentado no quadro seguinte:

Quadro 3 Indicadores energéticos da instalação do Eco-Parque da RSTJ.

Intensidade Energética* (kgep/€)	Consumo Específico* (kgep/Unidade)	Intensidade Carbónica (tCO₂/tep)
9,478	116,066	0,07

*A energia resultante de resíduos endógenos e/ou renováveis será apenas contabilizada em 50% para efeitos de cálculo dos indicadores energéticos (Decreto-Lei n.º 71/2008, de 15 de abril)

2.1.1 Consumo de energia elétrica

O abastecimento elétrico às instalações de processamento de resíduos é em média tensão (30kV). A transformação para baixa tensão (400V) é realizada em dois postos de transformação, um para a UTMB e outro para o Aterro e Estação de Triagem.

Em 2021, o consumo de energia elétrica atingiu os 3.236,680 MWh. No quadro seguinte apresenta-se o consumo total de energia elétrica mensal em 2021.

Quadro 4 Consumo médio mensal de energia.

Mês	Consumo (kWh)
Jan.	271.757
Fev.	310.394
Mar.	310.017
Abr.	307.423
Mai.	294.219
Jun.	271.356
Jul.	281.132
Ago.	288.028
Set.	274.467

Mês	Consumo (kWh)
Out.	222.103
Nov.	188.463
Dez.	217.322
Total Anual	3.236.680

Na seguinte apresenta-se o consumo específico de energia elétrica (quantidade de energia gasta em kWh por tonelada de resíduos processados no aterro sanitário, UTMB e estação de triagem).

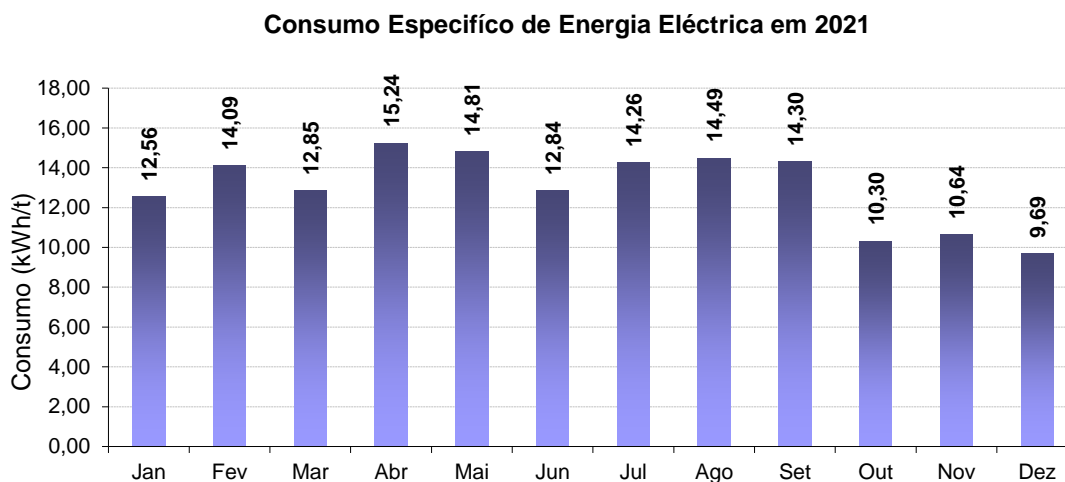


Figura 3 Consumo específico de energia elétrica (kWh/t).

2.1.2 Consumo de gasóleo

O gasóleo é utilizado na recolha dos resíduos, no transporte de resíduos dentro das instalações e nas máquinas que operam no aterro, UTMB e estação de triagem. O consumo de gasóleo em 2021 atingiu os 809.953,14l.

O gasóleo encontra-se armazenado dentro das instalações da RSTJ num depósito de 20.000l que se encontra licenciado.

Na figura seguinte, apresenta-se o consumo médio de gasóleo ao longo de 2021. Os valores do consumo de gasóleo referem-se aos realizados pelas viaturas de recolha seletiva e transferência, máquinas do aterro, viaturas de apoio e máquinas da UTMB e Estação de Triagem.

Consumo médio mensal de gasóleo em 2021

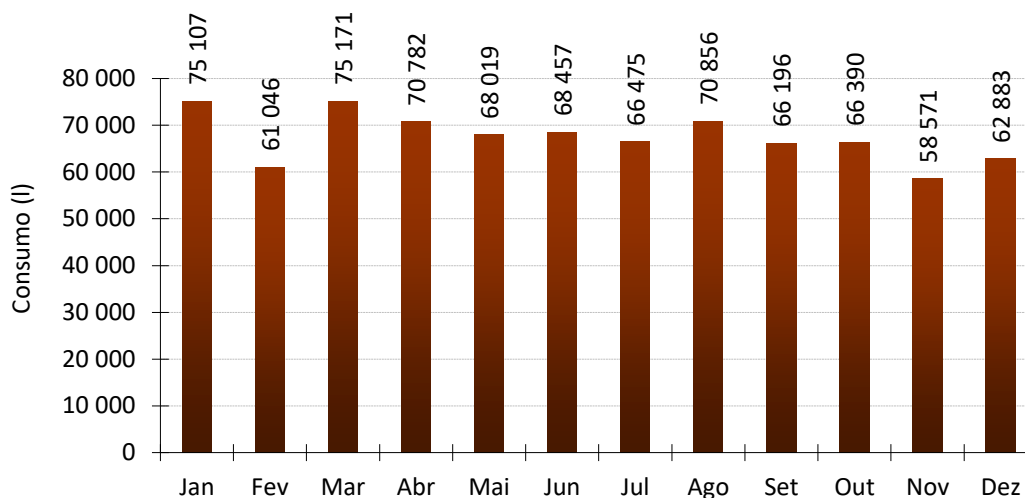


Figura 4 Consumo médio mensal de gasóleo em 2021.

Na figura seguinte, apresenta-se o consumo específico de gasóleo (quantidade em litros por tonelada de resíduos processados no aterro sanitário, TMB e estação de triagem).

Consumo Específico de Gasóleo em 2021

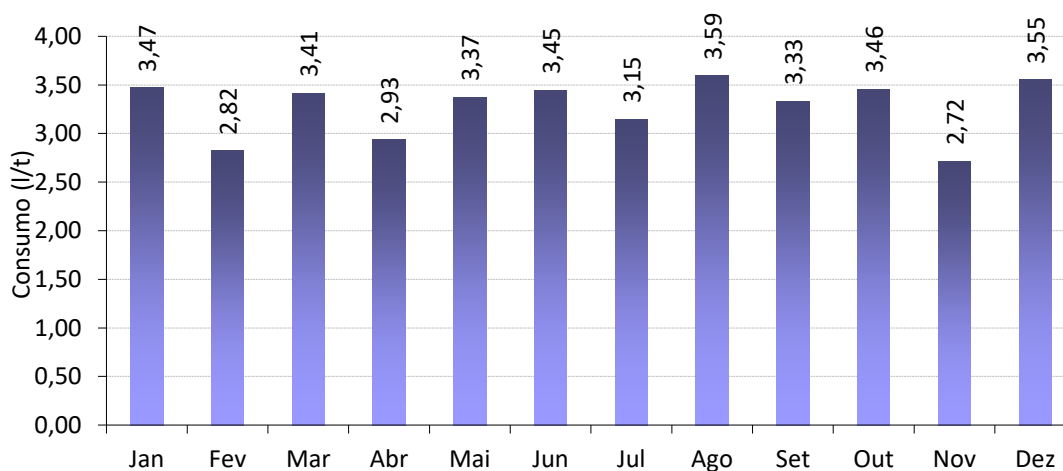


Figura 5 Consumo específico de gasóleo (l/t).

2.1.3 Gás propano

O gás propano é utilizado numa instalação de apoio das unidades do Eco-Parque da RSTJ, mais propriamente no refeitório, para confeção de refeições. O consumo de gás em 2021 foi de 18 garrafas de 45kg cada.

2.2 Identificação das medidas de racionalização implementadas ou justificação fundamentada da sua não implementação

A RSTJ foi alvo de uma auditoria energética, no âmbito do PReN, e que dela resultou algumas medidas de racionalização e de economia energética.

As medidas propostas são as seguintes:

- M1 – Digitalização
- M2 – Monitorização das viaturas de recolha
- M3 – Iluminação exterior eficiente
- M4 – Otimização controlo do Biofiltro
- M5 – Fotovoltaico

2.2.1 Digitalização

A Digitalização Energética consiste na captura da informação energética relevante em chão-de-fábrica, disponibilizando esta informação numa interface web para o conhecimento aprofundado do perfil de consumo dos principais consumidores energéticos. Permite monitorizar, contabilizar e arquivar os consumos energéticos das instalações, tornando possível relacioná-los com os perfis de produção, assim como detetar desvios aos padrões normais de consumo energético de cada equipamento/sistema e/ou sector de produção em tempo real.

2.2.2 Monitorização das viaturas de recolha

A RSTJ já dispõe de um sistema de Gestão de Frotas e Monitorização de Veículos. Este sistema permite controlar uma série de variáveis das quais se destacam:

- Tempos de ralenti;
- Velocidade excessiva;
- Travagens bruscas;
- Consumo de combustíveis;
- Alerta de manutenção dos veículos;
- Otimização das rotas.

A presente medida de otimização, com foco na frota de Recolha de RSU do setor Processo Industrial, pretende adicionar a esta solução um sistema de Monitorização de Resíduos

Recolhidos por viatura e por ponto de recolha em tempo real. Desta forma é possível obter um mapa detalhado da distribuição de quantidades de resíduos recolhidos.

Torna-se assim possível elaborar estudos detalhados de quantidades de resíduos recolhidos por ponto de recolha, por localidade, por freguesia e por concelho. Desta forma será possível elaborar projeções de resíduos a recolher a curto, médio e longo prazo, e assim ajustar as rotas e viaturas de recolha de RSU, com impacto considerável nos consumos de combustível.

2.2.3 Iluminação Exterior Eficiente

Com base na caracterização efetuada no sector de iluminação, foi possível propor soluções que possam contribuir para a redução do consumo de energia, tais como a substituição de luminárias existentes por luminárias com melhor rendimento luminoso e equipadas com componentes mais eficientes (conjunto lâmpada + acessórios).

Caracterizaram-se do ponto de vista luminotécnico alguns dos espaços considerados representativos, nos quadros seguintes é possível comparar estes espaços com a solução proposta de melhoria.

Esta proposta já está a ser implementada há alguns meses.

2.2.4 Otimização do controlo do Biofiltro

O motor/ventilador do sistema de ventilação do Biofiltro na TMB tem como propósito remover e NH₃ (Amónia) e COV (Compostos Orgânicos Voláteis) do ar do interior do edifício da TMB, tratando o mesmo para que possa ser libertado para a atmosfera, para que seja possível aos colaboradores da RSTJ trabalharem com risco mínimo para a sua saúde e controlar as emissões de gases da TMB.

O Biofiltro é assim um sistema auxiliar aos equipamentos de processamento de resíduos da TMB. O Biofiltro tem capacidade nominal de extrair 60.000 m³/h de ar do interior da TMB, estando equipado com um ventilador axial acoplado por correias a um motor trifásico de 1.500 rpm e 160 kW.

Ao analisar os consumos energéticos dos diferentes equipamentos, apesar de inicialmente ser expectável que os maiores consumidores de energia fossem os Biodrums, o Biofiltro funciona no regime máximo em cerca de 75% do mês, o que origina que ultrapassa os Biodrums que

apesar de estarem a funcionar mesmo nos períodos de paragem para manutenção, têm um consumo muito mais constante.

De forma a reduzir o consumo de energia do Biofiltro propõe-se a aplicação de sensores de NH₃, O₂ e CO₂ no interior da TMB de forma a monitorizar os níveis destes gases e assim ajustar o funcionamento do Ventilador do Biofiltro. Uma vez que o processamento de RSU varia conforme o regime de funcionamento dos Biodrums, é expectável que os níveis de contaminação do ar no interior da TMB também variem em função dos resíduos processados e assim do regime de funcionamento dos Biodrums.

Ao existir uma distribuição de níveis de contaminação semelhante à distribuição de funcionamento dos Biodrums, o Biofiltro apenas tem necessidade de extrair ar nas mesmas proporções.

Apresentam-se assim linhas de ação para redução do consumo de energia no Biofiltro:

- Sem produção (Biodrums com consumo combinado inferior a 100 kW), reduzir o funcionamento do ventilador ao mínimo, sendo que com o controlo por sondas proposto é expectável o surgimento de períodos em que o Biofiltro se encontra desligado;
- Ajuste do funcionamento do Biofiltro em função dos Biodrums, cujo funcionamento é proporcional aos resíduos processados na TMB;
- Instalação de porta rápida de encartar em polyester para a entrada principal do TMB com objetivo de reduzir a extração de ar do exterior da TMB diretamente, numa zona onde existe uma conduta principal de extração e um ramal muito próximos;
- Limpeza de condutas de extração de ar contaminado e ajuste de aberturas de aspiração;
- Pressupõe-se que tanto o motor WEG de 160 kW como o Variador Eletrónico de Velocidade da Siemens existentes se encontram em bom estado de manutenção e se adequam à variação do seu funcionamento em função de automação e as sondas de contaminantes do ar;
- A otimização do controlo do Biofiltro requer um trabalho de engenharia e automação exigente para que seja determinado a melhor localização para os sensores e o desenvolvimento do algoritmo de conversão dos níveis de contaminação do ar no regime correto de funcionamento do Biofiltro para que sejam cumpridos os níveis de segurança de contaminação e ao mesmo tempo seja possível economizar o consumo de energia preconizado nesta medida.

2.3 Fotovoltaico

Um sistema de produção fotovoltaica permite a conversão direta de energia luminosa em energia elétrica com o recurso a células fotovoltaicas. Estes sistemas podem ser autónomos (com ou sem acumulação) ou para venda de energia elétrica à rede. O sistema proposto é um sistema de autoconsumo sem acumulação (injeção da energia produzida na rede de consumo), avaliando-se a sua rentabilidade pela redução da fatura energética.

De forma a promover o aproveitamento da energia solar através de painéis fotovoltaicos, a solução em análise contempla a utilização de painéis solares fotovoltaicos monocristalinos. Os painéis fotovoltaicos serão instalados em várias áreas dedicadas, integrando 358 painéis, na cobertura das naves e em terreno livre.

A RSTJ já dispõe de uma área de 500 m² com painéis fotovoltaicos, e a proposta visa aumentar a área em 950 m² com a implementação de mais 360 módulos.

3 Recursos Hídricos

3.1 Águas de Abastecimento

3.1.1 Rede de abastecimento

A instalação da RSTJ atualmente, já é abastecida pela rede pública de abastecimento desde março de 2023, existindo um contrato de abastecimento com a empresa Águas do Ribatejo, EIM, SA. A água proveniente da rede será utilizada nos sanitários, balneários, refeitório e lavanderia.

Na instalação temos ainda disponível, três furos de captação, com os seguintes títulos de utilização, *A004013.2014.RH5 (AC2)*, *A003989.2014.RH5 (AC1)* e *A004070.2015.RH5 (AC3)*, que atualmente são utilizados para operações de rega, lavagens de pavimentos e equipamentos de exploração. Os furos são utilizados 365 dias/ano. Todos os consumos são reportados no SILIAMB.

Com o objetivo de diminuir o volume de água captada nos furos de abastecimento, a RSTJ tem a decorrer junto da entidade licenciadora, dois pedidos de autorização para produção e utilização de água residual tratada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 119/2019 de 21 de agosto. De realçar que estes dois pedidos de licenciamento ainda se encontram a decorrer.

3.1.2 Identificação das medidas de racionalização dos consumos de água

Com o objetivo de diminuir o volume de água captada nos furos de abastecimento, a RSTJ fez chegar junto da entidade licenciadora, dois pedidos de autorização para produção e utilização de água residual tratada ao abrigo do Decreto-Lei n.º 119/2019 de 21 de agosto. De realçar que estes dois pedidos de licenciamento ainda se encontram a decorrer.

A empresa promove a sensibilização dos seus colaboradores para que adotem medidas simples de poupança de água, como o fecho das torneiras após utilização e racionalização do uso de água na rega e lavagem de equipamentos e veículos. No caso dos pavimentos, sempre que é possível a lavagem é substituída por varrimento.

3.2 Águas Residuais

3.2.1 Caracterização das linhas de tratamento

O lixiviado produzido nas instalações da RESITEJO é encaminhado e armazenado nas lagoas de armazenamento existentes, para ser tratado nas unidades de Osmose Inversa.

A monitorização realizada ao lixiviado bruto é realizada de acordo com o ponto n.º 5 da parte A do anexo IV do Regime Jurídico de Deposição em Aterro. Para além dos parâmetros estipulados, em 2010 incluiu-se nas análises trimestrais os seguintes parâmetros: CBO₅, SST, Azoto Total e Fósforo Total.

Em alguns períodos do ano também se envia lixiviado para tratamento externo. Estas situações verificam-se pontualmente, quando de tratamento não permite dar resposta à quantidade de lixiviado produzido e passivo armazenado nas instalações (ex. períodos de paragem da ETAL para manutenção).

Em 2021, foram enviadas para tratamento externo nos CIRVER Ecodeal, 6.307,34t de lixiviado (aprox. 6.307,34m³). O estabelecimento de destino foi escolhido essencialmente pela proximidade e após estar garantida de capacidade técnica para o tratamento do resíduo em questão. Apesar de serem provenientes de um aterro de resíduos não perigosos e de não existir qualquer evidência de apresentar substâncias perigosas, a RSTJ adotou o princípio da precaução, tendo encaminhado estes efluentes com o *LER 19 07 03 - Lixiviados de aterros não abrangidos em 19 07 02*.

As águas residuais provenientes de lavagens de viaturas e de pavimentos são recolhidas através de uma rede de caleiras e conduzidas para os tanques de lixiviado que antecedem a entrada no sistema de tratamento.

Relativamente às águas pluviais não contaminadas com origem nas coberturas dos estabelecimentos, a RSTJ promove o seu encaminhamento para as linhas de água.

No que diz respeito às águas residuais domésticas estas são encaminhadas para fossas estanques cuja limpeza é assegurada periodicamente pela RSTJ com recurso a equipamento Joper com cisterna. Estas águas residuais serão posteriormente enviadas para a empresa Águas do Ribatejo para tratamento.

3.2.2 Controlo de Descarga de Águas Residuais

Em agosto de 2009 a RESITEJO adquiriu uma Unidade de Tratamento de Águas Residuais por Osmose Inversa. Esta unidade foi instalada no mesmo local da antiga Estação de Tratamento tendo-se utilizado as 2 lagoas já existentes e construídos duas novas para armazenamento de lixiviado. Os antigos tanques de secagem de lamas, foram recuperados para armazenar o concentrado produzido pela Osmose.

Devido ao volume de lixiviado armazenado, em 2015 foi instalada uma segunda unidade de tratamento por Osmose inversa nas instalações da Carregueira. A nova Unidade começou fase de teste em setembro de 2015, sendo a “sequência” de tratamento idêntica à Osmose existente.

Em agosto de 2017, remodelou-se a lagoa retangular de armazenamento tendo-se aumentando a altura útil da mesma e consequentemente a sua capacidade de armazenamento.

O lixiviado produzido no Aterro, é encaminhado e armazenado nas lagoas. A entrada do lixiviado nas unidades de tratamento é efetuada através de uma bomba submersível, que se encontra instalada numa plataforma flutuante (tipo jangada) que faz a transferência do mesmo da lagoa para o tanque de entrada da Osmose.

No tanque de entrada é efetuado um ajuste de pH do lixiviado através da injeção de ácido sulfúrico. Após o ajuste de pH, o lixiviado entra no sistema de tratamento de osmose inversa. Deste processo resulta o permeado (efluente tratado) e o concentrado (o rejeitado).

A RSTJ possui uma licença de Utilização de Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais n.º L017358. 2020.RH5A, e a monitorização ao efluente tratado é realizada de acordo com o estipulado na mesma, sendo os resultados registados e reportados no SILIAMB.

4 Emissões

A Média Instalação de Combustão entrou em funcionamento em maio de 2013, sendo desativada no ano de 2019.

É intenção da RSTJ concluir os trabalhos de desmantelamento da MIC durante o ano de 2023, tendo em conta que os mesmos foram iniciados em setembro de 2022.

5 Resíduos Produzidos no Estabelecimento

Na RSTJ as etapas geradoras de resíduos são primordialmente a deposição de resíduos em aterro e o trabalho diário dos 300 trabalhadores com a produção de resíduos domésticos.

De seguida, enunciamos os resíduos produzidos na instalação, por código LER:

13 07 08 Óleos de motor

15 01 01 Papel/Cartão

15 01 02 Plástico

15 01 07 Vidro

19 07 03 Lixiviado

20 03 01 Resíduos sólidos urbanos

A gestão dos resíduos produzidos, faz-se maioritariamente através da sua introdução nos circuitos próprios da empresa.

No caso particular dos óleos minerais usados, estes são encaminhados para operador de gestão de resíduos licenciado. Já os resíduos de embalagem são devidamente separados e encaminhados para a estação de triagem e posteriormente encaminhados para valorização através de retomador.

6 Operações de Gestão de Resíduos

6.1 Aterro Sanitário

O aterro é composto por duas células (1 e 2), a célula 1 encontra-se em fase de pré-encerramento, estando em exploração a célula 2, que é composta por 5 alvéolos. As duas células têm uma área total de cerca de 15,43ha em que a célula 1 tem 7,07ha e a célula 2 tem 8,36ha. O ano 2022 foi o oitavo ano completo de exploração da célula 2.

O aterro detém o alvará de licença de operações de gestão resíduos n.º 039/2014.

No que diz respeito à capacidade de encaixe da célula 2, o projeto inicial apontava para o total de 903.000 toneladas de resíduos, tendo-se em 2020 atingido 50% deste valor.

Em 2023, foi realizado um estudo, por entidade externa, cujo objetivo, como plano de exploração da célula 2, definir a futura exploração desta infraestrutura.

Com base no estudo realizado, verificou-se que a célula 2 tem uma capacidade total de encaixe superior à que inicialmente tinha sido indicada, isto é, em vez dos 903.000t a célula 2 tem capacidade para 1.145.000t de resíduos, o que levou a RSTJ a pedir uma alteração à licença no que diz respeito à quantidade total de resíduos a depositar no aterro.

Segundo dados apresentados no projeto de exploração da célula 2, que se anexa ao processo de licenciamento que temos a decorrer, a RSTJ pretende que o valor atualmente licenciado de **2.473.500t seja alterado para 2.945.687 t** (sem 15% terras de cobertura), o que corresponde a uma alteração do volume de encaixe (incluindo terras de cobertura e baveses separadoras) de **2.922.944m³** (volume apresentado na licença OGR, dado que o volume apresentado na LA não corresponde ao que foi pedido no licenciamento) **para 3.298.601 m³**.

A célula 2 encontra-se construída a Nordeste da célula 1 e é constituída por quatro alvéolos, designados por 4, 5, 6, 7 e 8.

Os alvéolos possuem as seguintes áreas em planta:

- Alvéolo 4 – 26.637 m²;
- Alvéolo 5 – 21.760 m²;
- Alvéolo 6 – 15.308 m²;
- Alvéolo 7 – 9.649 m²;

- Alvéolo 8 – 10.225 m².

E de área de fundo:

- Alvéolo 4 – 9.737 m²;

- Alvéolo 5 – 9.620 m²;

- Alvéolo 6 – 3.831 m²;

- Alvéolo 7 – 3.202 m²;

- Alvéolo 8 – 1.947 m².

6.1.1 Resíduos admissíveis em aterro

O Aterro Sanitário (AS) da RSTJ, de acordo com o Artigo 11º, do DL n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, é classificado como “*Aterros para resíduos não perigosos*”, como tal, segundo o disposto nas alíneas a), b) e c), do n.º 2 do Artigo 14º, do Decreto-Lei (DL) n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, só podem ser depositados, nesta classe de Aterro os seguintes resíduos:

- *Resíduos urbanos;*

- *Resíduos não perigosos de qualquer outra origem, que satisfaçam os critérios de admissão de resíduos em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da Parte B, do anexo II ao presente regime;*

- *Resíduos perigosos estáveis, não reativos, nomeadamente os solidificados ou vitrificados, com um comportamento lixiviante equivalente ao dos resíduos não perigosos referidos na alínea anterior, que satisfaçam os critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos definidos no n.º 3 da parte B do anexo II ao presente regime, desde que não sejam depositados em células, incluindo as suas divisórias, destinadas a resíduos não perigosos biodegradáveis.*

De acordo com a classificação do mesmo, os resíduos admissíveis e rececionados no aterro da RSTJ são os seguintes (art. 14º do RJDA):

- Resíduos Urbanos, produzidos na área geográfica de abrangência da RSTJ provenientes da recolha indiferenciada;

- Resíduos Valorizáveis, produzidos na área geográfica de abrangência da RSTJ, que não apresentem condições que permitam a sua valorização;

- Refugos da Unidade de Tratamento de resíduos da RSTJ (Tratamento Mecânico e Biológico e Estação de Triagem);

- Resíduos compatíveis com a utilização como terras de cobertura;

O tipo de resíduos autorizados por código LER, de acordo com a Lista Europeia de Resíduos publicada na Decisão da Comissão 2014/995/EU, de 18 de dezembro de 2014, são:

Quadro 5 Tipo de resíduos autorizados por código LER.

Código LER	Designação
17 01 01 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Betão
17 01 02 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Tijolos
17 01 03 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 01 07 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos
17 05 04 ⁽¹⁾⁽⁴⁾	Solos e rochas
19 05 01 ⁽²⁾	Fração não compostada de resíduos urbanos e equiparados
19 05 03 ⁽²⁾	Composto fora de especificação
19 08 01	Gradados
19 08 02	Resíduos do desarenamento
19 12 01 ⁽²⁾⁽³⁾	Papel e cartão
19 12 02 ⁽²⁾⁽³⁾	Metais ferrosos
19 12 03 ⁽²⁾⁽³⁾	Metais não ferrosos
19 12 04 ⁽²⁾⁽³⁾	Plástico e borracha
19 12 05 ⁽²⁾⁽³⁾	Vidro
19 12 07 ⁽²⁾⁽³⁾	Madeira não abrangida em 19 12 06
19 12 08 ⁽²⁾⁽³⁾	Têxteis
19 12 09 ⁽²⁾⁽³⁾	Substâncias minerais (por exemplo, areias, rochas)
19 12 10 ⁽²⁾⁽³⁾	Resíduos combustíveis (combustíveis derivados de resíduos)
19 12 12 ⁽²⁾⁽³⁾	Outros resíduos (incluindo misturas de materiais) do tratamento mecânico de resíduos, não abrangidos em 19 12 11
20 01 02 ⁽³⁾	Vidro
20 01 08 ⁽³⁾	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas
20 01 10	Roupas
20 01 11	Têxteis
20 01 38 ⁽³⁾	Madeira não abrangida em 20 01 37
20 01 39 ⁽³⁾	Plásticos
20 01 40 ⁽³⁾	Metais
20 01 41	Resíduos da limpeza de chaminés
20 02 01 ⁽³⁾	Resíduos biodegradáveis
20 02 02	Terras e pedras
20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis
20 03 01 ⁽³⁾	Misturas de resíduos urbanos equiparados
20 03 02 ⁽³⁾	Resíduos de mercados
20 03 03 ⁽³⁾	Resíduos de limpeza de ruas
20 03 04	Lamas de fossas sépticas
20 03 06	Resíduos da limpeza de esgotos
20 03 07 ⁽³⁾	Monstros

(1) Utilização de resíduos compatíveis com a utilização de terras de cobertura, que resultem das atividades de construção e demolição não contaminados, quer de obras municipais, quer de obras privadas, sendo entregues já previamente triados e fragmentados, para utilização na cobertura diária do aterro, sempre que o quantitativo anual for inferior a 10% do total depositado no aterro, e na consolidação de caminhos da instalação.

(2) Apenas resíduos provenientes da Unidade de Triagem e da UTMB que não apresentem condições para a sua valorização.

(3) Resíduos valorizáveis autorizados que não apresentem condições que permitam a sua valorização.

(4) Resíduos com autorização para deposição em aterro com as operações R10 e D1.

6.1.2 Capacidade de Processamento da Instalação

No quadro seguinte apresenta-se a capacidade da instalação.

Quadro 6 Capacidade instalada.

Capacidade Instalada	
Capacidade instantânea (t)	591.431
Capacidade máxima anual (t/ano)	591.431

A capacidade instantânea de processamento de resíduos foi calculada com base na capacidade atual do aterro.

6.1.3 Descarga de resíduos

A deposição dos resíduos autorizados no aterro é orientada e controlada pelo operador na frente de trabalho. As normas respeitantes à descarga a seguir pelos condutores das viaturas são os seguintes:

- Só sair do veículo em caso de necessidade, e tal acontecer manter-se junto do mesmo;
- No caso de o terreno ser inclinado, orientar e descarregar os resíduos no sentido da maior inclinação;
- Manter um afastamento suficiente entre os veículos que pretendem descarregar resíduos e entre estes e as máquinas de exploração do aterro sanitário para diminuir os riscos de acidentes;
- Respeitar a área de circulação dos veículos, tendo em conta a altura da via, a natureza e a estabilidade do aterro;
- Ter em atenção a abertura dos contentores antes de proceder à descarga do camião, no caso dos contentores provenientes das unidades de transferência ou outros semelhantes;
- Em caso de realização de inspeção da carga, o motorista esperará pela conclusão do controlo;

- Seguir as indicações dadas pelo pessoal do aterro;

Como regra geral de exploração, após descarga de resíduos é realizado o seu espalhamento, compactação e cobertura periódica com terras, de acordo com o seguinte procedimento:

- A descarga dos resíduos através das viaturas de transporte deve ser feita o mais perto possível da frente de trabalho que estiver em curso;
- Na célula em exploração, após a descarga de resíduos, a máquina compactador efetua a compactação dos mesmos;
- Periodicamente, procede-se à cobertura dos resíduos com terras.

6.1.4 Equipamentos de exploração

O equipamento móvel mecânico necessário à operação do aterro inclui:

- Báscula;
- Pá carregadora de rastos;
- Pá carregadora de rodas;
- Compactador de resíduos;

Estes equipamentos são objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento através da realização das revisões periódicas de manutenção. A periodicidade da realização deste controlo depende do tipo e das condições de utilização do equipamento, em que todas as situações anómalas detetadas devem ser registadas e tomadas ações corretivas necessárias.

Todos os equipamentos realizam a manutenção preventiva de acordo com as recomendações do fornecedor/fabricante. Sempre que seja necessário uma intervenção corretiva é também realizada sob orçamento de oficinas credenciadas para o efeito ou centro de assistência.

6.1.5 Operações de tratamento autorizadas

Ao abrigo do anexo I do Regime Geral de Gestão de Resíduos, republicado pelo DL n.º 102-D/2020 de 10 de dezembro, operação de gestão inframencionada, consiste na deposição de resíduos urbanos e equiparados a urbanos não perigosos, em aterro, consolidação de caminhos e cobertura diária do aterro em substituição de material de cobertura (enchimento):

- D1 – Deposição no solo, em profundidade ou à superfície (aterro).

- R10⁽¹⁾ – Tratamento no solo em benefício da agricultura ou para melhorar o ambiente.

6.2 Quantitativos de resíduos depositados / balanço de massas

Seguidamente serão apresentados os quantitativos de resíduos, relativos ao primeiro semestre de 2022, depositados no aterro sanitário da RSTJ.

6.2.1 Quantitativos de resíduos depositados

No ano 2022, foram depositados no Aterro Sanitário da RSTJ o **total de 40.956,67 t** de resíduos, em que:

- **32.963,18 t** é relativo a composto fora de especificação;
- **2.040,86 t** é referente a refugos do TMB;
- **801,15 t** é refugo da valorização orgânica;

Foram também utilizados como terras de cobertura cerca de **5.150 t** de composto fora de especificação.

Tendo em conta que os refugos do TMB e da valorização orgânica, assim como o composto produzido nas instalações decorrem exclusivamente do processamento e tratamento prévio de resíduos urbanos classificados como não perigosos no capítulo 20 da LER, considerou-se estes dariam cumprimento aos critérios de admissão de resíduos em aterros para resíduos não perigoso não devendo existir por isso necessidade de proceder a ensaios para a sua caracterização básica.

¹ Utilização de resíduos compatíveis com a utilização de terras de cobertura, que resultem das atividades de construção e demolição não contaminados, quer de obras municipais, quer de obras privadas, sendo entregues já previamente triados e fragmentados, para utilização na cobertura diária do aterro, sempre que o quantitativo anual for inferior a 10% do total depositado no aterro, e na consolidação de caminhos da instalação.)

6.2.1.1 Diagrama de processo

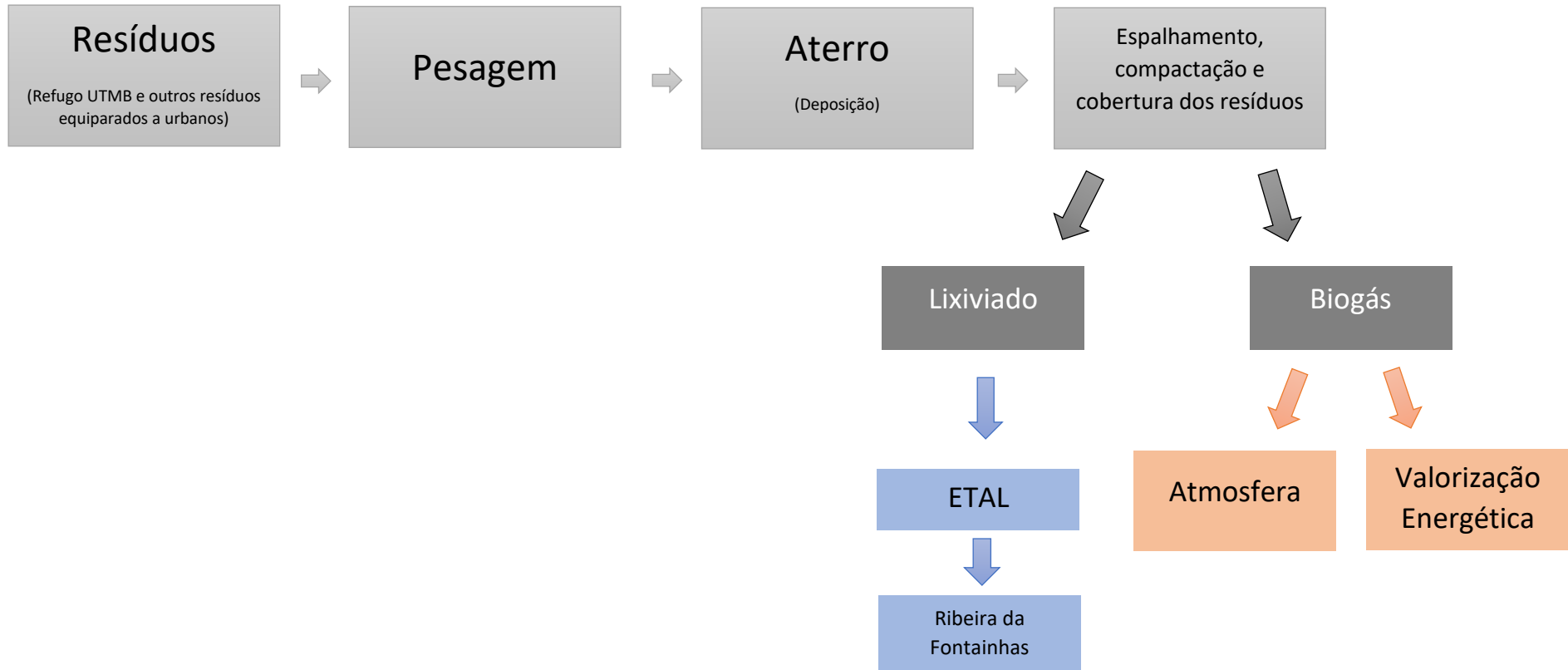


Figura 6 Diagrama de processo do Aterro Sanitário da RSTJ.

6.3 Gestão de lixiviados

6.3.1 Sistema de Drenagem de Lixiviados

O sistema de gestão de lixiviados dos alvéolos 4, 5, 6, 7 e 8 é composto pelos elementos seguintes:

- Redes de drenos no fundo dos alvéolos
- Geocompósito drenante nos taludes dos alvéolos;
- Coletores desde os alvéolos ao poço de bombagem de lixiviados;
- Poço de bombagem de lixiviados junto ao Alvéolo 4, e conduta elevatória e coletor gravítico associados;
- Estação de tratamento de lixiviados (ETAL) existente;

6.3.1.1 Caracterização qualitativa dos lixiviados

O lixiviado bruto produzido na célula 2 tem qualidade semelhante ao lixiviado produzido, atualmente, na célula 1, e apresenta a seguinte composição média (média de 1999 a agosto de 2021):

Quadro 7 Composição média do lixiviado bruto.

Parâmetro	Unidades	Média
pH	Escala Sorensen	8,19
Alumínio	mg/l	4,48
Antimónio	mg/l	0,11
Arsénio	mg/l	0,15
Azoto Amoniacal	mg NH ₄ /l	1.666,90
Bicarbonato	mg CaCO ₃ /l	9.667,35
Boro	mg/l	14,59
Cádmio	mg/l	0,01
Carência Química de Oxigénio	mg O ₂ /l	9.657,27
Chumbo	mg/l	0,36
Cianeto Total	mg CN ⁻ /l	0,07
Cloreto	mg Cl ⁻ /l	4.846,11
Cobre	mg/l	1,04
Crómio	mg/l	1,75
Crómio Hexavalente	mg Cr(VI)/	0,05
Fenóis	mg C ₆ H ₅ OH/l	0,57
Ferro	mg/l	15,17
Fluoreto	mg F ⁻ /l	6,89
Hidrocarbonetos Totais	mg/l	0,53
Magnésio	mg/l	57,90
Manganês	mg/l	0,27
Mercúrio	mg Hg/l	0,70

Parâmetro	Unidades	Média
Níquel	mg/l	0,69
Potássio	mg/l	2.546,87
Selénio	mg/l	0,31
Sódio	mg/l	2.935,77
Sulfureto	mg S/l	17,14
Zinco	mg/l	2,11
Nitrito	mg NO ₂ /l	0,30
AOX	mg/L	3,89
Sulfato	mg SO ₄ /l	1.163,52
Carbono Orgânico Total	mg C/l	2.531,71
Nitrato	mgNO ₃ /l	6.200,00
Condutividade	mS/cm, 20°C	22,43
Bário	mg/l	0,32
Cálcio	mg/l	88,54
Carência Bioquímica de Oxigénio	mg O ₂ /l	1.779,32
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/l	14.333,33
SST	mg/l	699,22
Sílica	mg SiO ₂ /l	25,00
Óleo e gorduras	mg/l	3,00
Estrôncio	mg Sr/l	0,27
Azoto Total	mg N/l	2.605,00
Fosfato	mg P ₂ O ₅ /l	43,00
Fósforo Total	mg P/l	26,47
Carbonatos	mg/l	326,36

6.3.1.2 Caudais de lixiviados

Relativamente à quantidade de lixiviados, identificam-se no balanço hídrico de um aterro impermeabilizado três termos essenciais:

- A precipitação eficaz, que se infiltra sobretudo nos resíduos não cobertos;
- O líquido libertado pelos resíduos;
- A variação da água acumulada nos resíduos;

No entanto, a quantidade de lixiviados produzida está diretamente relacionada com a precipitação e, portanto, com a área de aterro em exploração. Após a selagem, a produção de lixiviados continuará por alguns anos, mas em muito menor quantidade.

A estimativa de produção de lixiviados produzidos mensalmente teve por base os seguintes pressupostos:

- a) A média mensal dos últimos 5 anos da precipitação acumulada.
- b) O método para o cálculo dos lixiviados produzidos foi feito através de um balanço hídrico simplificado:

$$L = P + R_{on} + U - ET - R_{off}$$

L = Lixiviado; P = precipitação acumulada (mm); R_{on} = afluxo de água superficial (mm); U = afluxo de água subterrânea (mm); R_{off} = escorrência superficial (mm); ET = evapotranspiração média.

Considerou-se para o cálculo que R_{on}, U e R_{off} são iguais a zero, porque num aterro bem projetado, como o da RSTJ, não existem escorrências superficiais e subterrâneas (faz-se a separação das águas pluviais em relação ao lixiviado e o fundo/taludes do aterro encontra-se impermeabilizado). A escorrência superficial também foi considerada zero também. A área da célula 1, considerada para os cálculos, foi de 3ha, dado que 3,9ha se encontram cobertos com tela.

- c) Para calcular o valor da Evaporação (ET) média considerou-se a seguinte equação $ET/P = 1/4$ (tabelas e equações de *Thornwaite e Mather, 1957*).
- d) Os cálculos foram realizados tendo em conta a área parcial de 3ha da célula 1 e a área dos Alvéolos (Alv.) 4, 5 e 6 da célula 2, no total de 6,13ha. No total considerou-se uma área de 9,13ha.
- e) Não se considerou o lixiviado da TMB dado a quantidade ser muito baixa comparando com as quantidades produzidas no aterro (entre 1 a 3% do total).
- f) Para a estimativa da quantidade de lixiviado tratado considerou-se a média de permeado produzido nos últimos 5 anos. O permeado tem como destino o meio hídrico, mais propriamente a ribeira da Fontainhas.

6.3.1.3 Sistema de Tratamentos dos Lixiviados

A recolha dos lixiviados é efetuada através de poços (identificados na planta no anexo I) localizados em pontos estratégicos na periferia da célula 1 e célula 2, que recebem os lixiviados produzidos em toda a área de deposição de resíduos.

Os lixiviados são encaminhados, por bombagem, dos poços para as lagoas de armazenamento localizadas junto à ETAL. Existem 4 lagoas de armazenamento, cujo volume total é de 20.790 m³.

Quadro 8 Capacidade das lagoas de armazenamento de lixiviado

Lagoas	Volume (m3)
Lagoa 1	10 290
Lagoa 2	1 950
Lagoa 3	930
Lagoa 4	7 620
TOTAL	20 790

A ETAL é composta por duas unidades de Osmose Inversa (OI), sendo a capacidade máxima de tratamento 280m³/dia.

Quadro 9 Capacidade Diária de Tratamento do Sistema de Osmose Inversa

CAPACIDADE DE TRATAMENTO	Osmose Inversa 1	Osmose Inversa 2	ETAL Total
Caudal nominal (m3/dia)	120	160	280

O lixiviado produzido no aterro é encaminhado para três lagoas e transferido para uma lagoa de dimensão inferior, situada junto à ETAL. Nesta lagoa, foi instalada uma plataforma flutuante com uma bomba submersível, que faz a transferência do lixiviado para o tanque de entrada. Nesta lagoa também foi instalado um sistema de arejamento de modo a remover todos os agentes oxidantes, nomeadamente, peróxido de hidrogénio, cloro livre ou ozono, uma vez que estes agentes danificam irremediavelmente a superfície das membranas.

No tanque de entrada é efetuado um ajuste de pH do lixiviado pela injeção de ácido sulfúrico a 98%. Este ajuste de pH é essencial devido à necessidade de converter hidrocarbonetos em CO₂, uma vez que os hidrocarbonetos podem causar a precipitação de sais de Cálcio e Bário, o que deve ser evitado devido ao risco de colmatção das membranas. Assim, pelo ajuste de pH os hidrocarbonetos são removidos como CO₂ gasoso.

Após o ajuste de pH, o lixiviado entra no sistema de OI. Inicialmente o lixiviado passa por um filtro de areia, onde são retidos sólidos com um tamanho superior a 50µm. Depois da remoção de todos os sólidos suspensos, todos os parâmetros principais do lixiviado (temperatura, pressão, condutividade e caudal) são monitorizados e controlados pelo sistema de controlo e comando.

O lixiviado entra nos módulos de OI através de uma bomba de alta pressão. Nos módulos, a alimentação é feita pelo topo e o lixiviado é espalhado pelo disco vedante superior para uma distribuição uniforme por todo o módulo.

O lixiviado corre no sentido descendente pelo módulo, tal como a água pura permeada corre através da superfície das membranas e sai pelo elemento de recolha central onde flui para as saídas de permeado. O concentrado da água bruta é encaminhado por um canal para fora do módulo.

O concentrado desta etapa é rejeitado para os tanques de armazenamento existentes e o permeado passa para uma nova etapa de OI, para um tratamento adicional.

A segunda etapa ou etapa de permeado, tal como a primeira, reduz em 90% dos constituintes, neste caso do permeado proveniente da primeira etapa. O permeado quando passa pela segunda etapa, normalmente consegue atingir os valores limites de emissão exigidos na legislação nacional, que na realidade se verifica para todos os parâmetros exceto para o Azoto Amoniacal e Azoto Total, que nem sempre se consegue atingir as concentrações de descarga.

Antes de ser descarregado na linha de água o permeado passa por uma outra lagoa, de forma a controlar a qualidade do mesmo. Nesta lagoa foi instalado um sistema de arejamento de modo a colmatar possíveis carências de oxigénio. Só posteriormente a isto o permeado é descarregado na linha de água.

Com o objetivo de cumprir os valores de descarga, foi adjudicado a instalação de um novo grupo de membranas, com os quais se pretende obter uma melhoria na qualidade do permeado.

Durante o processo de OI, forma-se uma camada de detritos na superfície das membranas, devido aos compostos orgânicos presentes no lixiviado. Para evitar a colmatação das membranas durante todo o processo é doseado um reagente anti incrustante – Flowcare 5.2, no entanto quando a produção de permeado é reduzida por este fenómeno, é necessário proceder ao ciclo de limpeza para remover esta sujidade e restaurar a performance das membranas. Durante os ciclos de limpeza a operação é interrompida, é efetuado o enxaguamento e é adicionado permeado e reagente de limpeza (que pode ser ácido ou alcalino) num tanque de mistura, sendo a solução aquecida e bombeada para o sistema de membranas de modo a remover toda a sujidade.

No caso da primeira etapa a operação é interrompida a cada 150 horas para efetuar a lavagem automática, enquanto no caso da segunda etapa essa interrupção ocorre em intervalos de 500h de operação.

Devido às paragens para lavagem e manutenção a disponibilidade operacional do sistema situa-se entre 85 e 90%.

6.3.2 Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A descarga das águas pluviais da zona do Aterro Sanitário encontra-se licenciada e é efetuada através do ponto de descarga EH1, com coordenadas M: 180.226 (m) e P: 270.729 (m), cujo recetor é a Ribeira das Fontainhas, abrangendo a totalidade da área do aterro, excluindo os alvéolos de deposição dos resíduos e as zonas de potencial contaminação.

6.3.3 Gestão do Biogás

A gestão do biogás não é da responsabilidade da RSTJ, esta foi concessionada a uma empresa privada, nos termos do contrato e respetivos averbamentos apresentados em anexo.

A central permite a valorização energética do biogás produzido por decomposição da fração orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos, RSU, depositados no aterro. Compreende a extração do biogás do aterro, a sua utilização como combustível num grupo motor gerador de potência elétrica de 1.063 kWele. A energia elétrica produzida é elevada a 30kV e injetada na rede de distribuição da EDP, ao abrigo do estatuto de produtor em regime especial.

Na central, destacam-se os seguintes equipamentos:

- Uma unidade de aspiração de 750m³/h, incluindo rede de extração de biogás;
- Um grupo motor gerador de 1.063 kWele da marca Jenbacher, modelo JGC 320GS – LL;
- Instalação de apoio aos operadores e contentor de armazenamento de peças;
- Um edifício pré-fabricado em betão armado, PFU, onde se encontram as celas de linha, de medida e de proteção em vazio, bem como o sistema de contagem de energia e o quadro geral de serviços auxiliares;
- Transformador 0,4/30kV de 1250 kVA ONAN – CEI da Cotradis.

O biogás produzido por decomposição anaeróbica dos resíduos é captado nos poços de extração. O biogás é extraído do aterro por aspiração utilizando o ventilador dimensionado de modo a garantir o caudal e pressão necessários para o funcionamento do grupo motor gerador.

Produção de Energia Elétrica

O biogás injetado no grupo motor gerador, constituído por um motor de ciclo OTTO de 20 cilindros, de potência 1.095kW (GCS 320 GS-L. L) e por um gerador elétrico de 1.063Hz a 400V.

Acoplado ao sistema de alimentação de gás ao grupo de moto gerador será instalado um sistema de análise de gás para quantificação de CH₄, CO₂ e O₂.

É assim possível determinar através da ligação ao computador existente no escritório o caudal e características de biogás em tempo real. É garantida a compatibilidade do software e hardware existente, podendo estes dados serem registados numa folha de cálculo editável.

As principais características do grupo motor gerador são as seguintes:

Quadro 10 Características do grupo motor gerador.

MOTOR		
Poder Calorífico Inferior do Gás (PCI)	kWh/Nm ³	5,4
Energia Térmica Produzida	KW	2629
Caudal de Gás	Nm ³ /h	657
Potência Mecânica	kW	1095
Potência Elétrica (cos φ = 1,0)	kW	1063
Consumo específico de combustível	kWh/kWh	2,40
Rendimento Elétrico	%	40,8
Temperatura dos Gases de Escape	°C	455
Comprimento do Contentor	mm	12200
Largura do Contentor	mm	2500
Altura do Contentor	mm	2600
Peso (em vazio)	Kg	26000
Peso (pronto a funcionar)	Kg	27500
Tipo de motor		JGC 320GS-L.L.
Número de Cilindros		20
Cilindrada	lt	48,67
Velocidade nominal	r.p.m.	1500
GERADOR		
Rendimento (cos φ = 1)	%	97,1
Potência Normal Efetiva (cos φ = 1)	kW	1063
Frequência	Hz	50
Tensão (em vazio)	V	400
Velocidade nominal	r.p.m.	1500
Índice de proteção		IP 23
Classe de isolamento		H

O motor está equipado com um sistema de sensores que garantem que os parâmetros de funcionamento são cumpridos, assegurando uma combustão completa bem como a emissão de

gases de escape dentro dos limites previstos e definidos no Decreto-lei nº 39/2018. São executadas análises periódicas à qualidade do biogás.

O gerador apresenta as seguintes características:

- Estator de polos interiores;
- Rotor de polos salientes;
- Regulação de tensão e fator de potência através de excitatriz auxiliar de ímanes permanentes.

O gerador pode ser colocado em paralelo com a rede ou com outro gerador.

O controlo eletrónico do gerador permite o seu arranque até a velocidade nominal e sincronização com a rede elétrica sem intervenção humana.

Existe ainda um quadro de potência com um disjuntor trifásico com disparo eletrónico para proteção do gerador.

O funcionamento do sistema electroprodutor é contínuo e automatizado. Para esse efeito, a gestão dos equipamentos será automatizada, sendo a supervisão feita através de computador permitindo visualizar em tempo real os parâmetros de funcionamento da instalação, bem como o registo dos dados para tratamento posterior ou arquivo. A unidade permitirá ainda a supervisão dos parâmetros de operação via modem e o envio de alarmes para unidades de comunicação móveis.

A área de captação está formada por:

- 169 Poços ligados ao coletor perimetral de biogás da célula nº1 do aterro.

Numa primeira fase, até ao fim de 2022, esta prevista a instalação de 20 novos poços na célula nº2 do aterro e sua ligação ao coletor existente de biogás (com a perspetiva futura de instalação de mais poços).

O biogás é extraído do aterro sanitário através da unidade de queima e aspiração. Esta unidade apresenta dois modos de funcionamento; quando o grupo motor gerador se encontra em funcionamento o biogás é injetado no grupo permitindo assim a alimentação do motor nas condições necessárias. Quando o grupo motor gerador não se encontra em funcionamento o biogás é queimado.

O funcionamento desta unidade é automático e está programado do seguinte modo, sendo que a queima do biogás é iniciada 5 minutos após a paragem do grupo motor gerador.

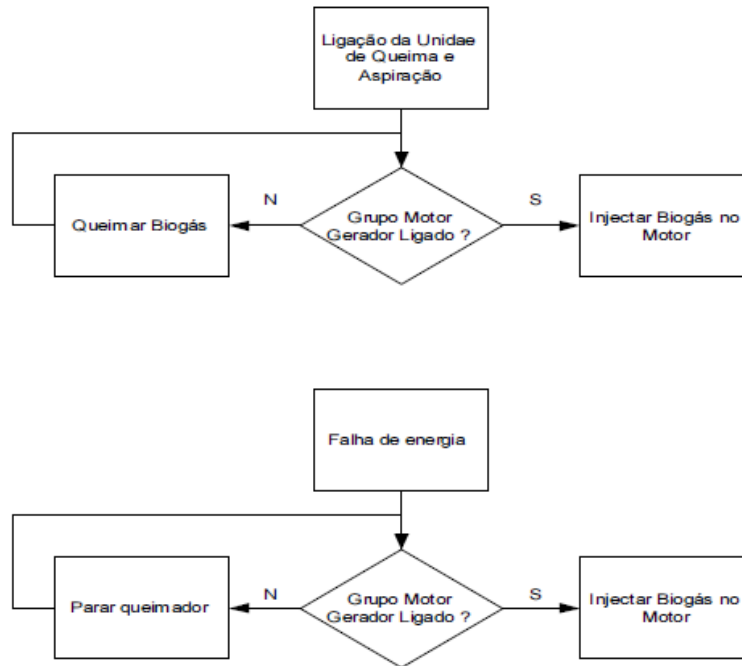


Figura 7 Esquema de funcionamento da unidade de queima e aspiração.

O controlo da pressão é efetuado no painel de controlo podendo ajustar-se a pressão de saída do biogás. O ventilador é regulado automaticamente para a pressão de saída determinada através de um variador de velocidade e um controlador Proporcional Integral Derivativo. A unidade de queima e aspiração está equipada com um medidor de caudal digital, e com um analisador de CH₄, CO₂ e O₂ em tempo real. É assim possível determinar através da ligação ao computador existente no escritório o caudal e características de biogás em tempo real. A unidade dispõe de um sistema de alarme que impede o funcionamento do grupo motor gerador sempre que a concentração do oxigénio exceda 5%.

Em anexo, apresenta-se a memória descritiva da unidade de queima de biogás.

Na central de biogás existem dois sistemas elétricos distintos, uma instalação em Média Tensão a 30 kV e uma instalação de Baixa Tensão a 400 V.

A instalação de baixa tensão compreende três zonas distintas:

- Produção de energia - Compreende o gerador de 1 063 kW e saída a 400 V em corrente alternada até ao transformador de 1 250 kVA.
- Serviços auxiliares - Compreende o quadro geral de serviços auxiliares de c.c, onde se encontram todas as proteções para os vários equipamentos da central.

- Alimentação da central em BT - Os serviços auxiliares da central, nomeadamente, queimador/compressor, tomadas, instalações apoio aos operadores e iluminação serão alimentados a 400/230 V a partir do transformador existente no local, que se encontra ligado ao quadro geral de serviços auxiliares a instalar no PFU. De salientar, de que está prevista uma solução com um inversor de rede que permite a alimentação a partir da central electroprodutora em caso de falha ou manutenção do referido PT.

Os consumos da central são contabilizados através de um contador próprio para o efeito.

A contagem de energia é realizada no contador instalado no PFU. O contador é de 4 quadrantes sendo possível visualizar as energias ativa e reativa indutiva e capacitiva, exportadas e importadas.

A leitura do contador pode também ser efetuada por telecontagem.

6.3.3.1 Caracterização do Biogás

Para a quantificação da totalidade do Biogás gerado no aterro utiliza-se o método de cálculo *Landgem da United States Environmental Protection Agency –US EPA*.

No ano 2021, a célula 1 produziu $1,896 \times 10^4$ toneladas de Biogás ao que corresponde um volume de $1,518 \times 10^7 \text{m}^3$. Em 2021, foi captado e valorizado cerca de $2,412 \times 10^6 \text{m}^3$ de biogás da célula 1.

A composição do Biogás da célula 1 no ano de 2021 foi a seguinte:

Quadro 11 Monitorização das emissões difusas de gases do aterro.

Parâmetros	CH ₄	CO ₂	O ₂	Pressão atmosférica
Unidades	%	%	%	hPa
Jan	37,9	31,8	0,7	1018,14
Fev	34,1	29,9	1,1	1014,98
Mar	37,3	30,9	0,8	1018,50
Abr	37,9	31,8	0,6	1009,79
Mai	35,2	31,2	0,7	1013,56
Jun	39,2	31,9	0,6	1012,25
Jul	37,0	32,4	0,6	1012,03
Ago	35,4	30,8	0,9	1011,26
Set	37,7	32,0	0,6	1012,30
Out	35,1	32,3	0,6	1013,88
Nov	33,9	29,0	1,1	1015,45
Dez	32,9	29,3	1,1	1018,15

Os dados apresentados no quadro anterior foram facultados pela empresa que explora a central de valorização do biogás. O ano 2021, foi o sétimo ano de exploração da *célula 2*, o modelo de cálculo estimou a produção de $8,444 \times 10^3$ t/ano e $6,761 \times 10^6$ m³/ano de biogás. No que diz respeito à caracterização do mesmo não foi realizada porque é impossível realizar medições, visto não haver tubagens sob pressão, como no caso da *célula 1*, em que os poços já se encontram completamente instalados e ligados ao motor gerador, mas supõe-se que a composição é idêntica à da *célula 1*.

O ano 2021, foi o sétimo ano completo de exploração do biogás da *célula 1*. A monitorização ao biogás captado é feita de acordo com o estipulado na Licença Ambiental n.º 81/2014.

No quadro seguinte apresentam-se os resultados de monitorização do biogás captado para valorização, obtidos em 2021.

Quadro 12 Resultados de monitorização do Biogás captado para queima.

Parâmetro	Unidades	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.
Caudal	m ³ /h	285,33	306,40	312,33	327,67
Poder calorífico Inferior	GJ/m ³	0,0210	0,0207	0,0135	0,0141
Metano	m ³ /h	166,92	177,41	117,75	128,45
Dióxido de Carbono	m ³ /h	113,28	125,62	153,98	93,39
Oxigénio	m ³ /h	2,85	3,06	3,12	3,28
Azoto	m ³ /h	5,14	3,68	3,75	104,20
Ácido Sulfídrico	m ³ /h	36,04	5,72	3,49	0,37

6.3.4 Plano de Exploração

O Manual de Exploração é apresentado em anexo, onde constam também todos os procedimentos de controlo e acompanhamento da exploração, nomeadamente planos de monitorização.

6.3.5 Processos de acompanhamento e controlo da exploração

O programa de monitorização encontra-se organizado da seguinte forma:

- Controlo de assentamentos e enchimentos;
- Controlo dos Lixiviados e efluente tratado;
- Controlo das águas subterrâneas;
- Controlo da qualidade dos solos;
- Controlo do Biogás;

- Controlo das condições meteorológicas;
- Controlo dos resíduos rececionados;
- Gestão dos Recursos: Água e Energia.

O programa pretende assegurar que:

- Os processos no interior do aterro funcionem corretamente;
- Os sistemas de proteção ambiental funcionam de forma adequada;
- Os resíduos são admitidos em conformidade com os critérios estabelecidos para a categoria do aterro em questão (aterro para resíduos não perigosos).

6.3.5.1 Controlo de assentamentos e enchimentos

De forma a controlar os assentamentos e enchimentos do aterro sanitário é efetuado, anualmente (na mesma altura do ano), um levantamento topográfico, com o objetivo de avaliar o estado do aterro no que diz respeito à superfície e volume ocupados pelos resíduos depositados e calcular a capacidade de deposição disponível do aterro, de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

6.3.5.2 Lixiviado

A monitorização realizada ao lixiviado bruto é feita de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014 e Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014.

No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros analíticos analisados assim como a frequência de amostragem.

Quadro 13 Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para o lixiviado bruto.

Parâmetros	Frequência de Amostragem
pH	Mensal
Condutividade	
CQO	
Cloretos	
Azoto amoniacal	
Cianetos Totais	Trimestral
Arsénio Total	

Cádmio Total	
Crómio Total	
Crómio VI	
Mercúrio Total	
Chumbo Total	
Potássio	
Carbonatos/Bicarbonatos	
Fenóis	
SST ¹	
CBO ₅ ¹	
Azoto Total ¹	
Fósforo Total ¹	
COT	
Fluoretos	
Nitratos	
Nitritos	
Sulfatos	
Sulfuretos	
Alumínio	
Bário	
Boro	
Cobre	
Ferro Total	Semestral
Manganês	
Zinco	
Antimónio	
Níquel Total	
Selénio	
Cálcio	
Magnésio	
Sódio	
AOX	
Hidrocarbonetos Totais	

¹ Valores acrescentados à monitorização, não contemplados pelo Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro

6.3.5.3 Efluente Tratado

A monitorização realizada ao efluente tratado será realizada de acordo com o estipulado na licença de URH, n.º L017358.2020.RH5A.

No quadro abaixo apresentam-se os parâmetros analíticos analisados assim como a frequência de amostragem.

Quadro 14 Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para o Efluente Tratado.

Parâmetros	Frequência de Amostragem
pH	Quinzenal
Condutividade	
Azoto Amoniacal	Mensal
Azoto Total	
Nitratos	
CQO	
CBO5	
SST	
Fósforo Total	
Fenóis	
Ferro Total	
Óleos Minerais	
Cobre Total	
Mercúrio	
Chumbo Total	
Alumínio	
Arsénio	
Cádmio	

6.3.5.4 Controlo das águas subterrâneas

São realizadas campanhas de monitorização das águas subterrâneas com o objetivo de determinar a sua qualidade. Estas campanhas têm como ponto de referência quatro piezómetros, localizados nos seguintes locais:

Piezómetro 1 – desativado

Piezómetro 2 – a montante da célula 2

Piezómetro 3 – a jusante da célula 1

Piezómetro 4 – a jusante da célula 1

Piezómetro 5 – a jusante da célula 2

Em anexo apresenta-se planta geral das instalações com indicação dos piezómetros.

A monitorização realizada às águas subterrâneas é realizada de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014 e Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014.

No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros analíticos analisados assim como a frequência de amostragem.

Quadro 15 Parâmetros a analisar e frequência de amostragem para as águas subterrâneas.

Parâmetros	Frequência de Amostragem
pH	Mensal
Condutividade	
Cloretos	
COT	Semestral
Cianetos	
Antimónio	
Arsénio	
Cádmio	
Crómio Total	
Crómio VI	
Mercúrio	
Níquel	
Chumbo	
Selénio	
Potássio	
Índice de Fenóis	
Carbonatos/bicarbonatos	
Fluoretos	
Azoto Amoniacal	
Nitratos	
Nitritos	
Sulfatos	
Sulfuretos	
Alumínio	
Bário	
Boro	
Cobre	
Ferro	
Manganésio	
Zinco	
Cálcio	
Magnésio	
Sódio	
AOX	

6.3.5.5 Controlo do estado do solo

A monitorização realizada ao solo é realizada de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro,

Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014 e Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014.

A RSTJ contratou com a empresa **AÇORGEO** o serviço de monitorização do controlo do estado do solo, cujo relatório se anexa.

6.3.5.6 *Controlo do ruído ambiente e odores*

A RSTJ contratou com o IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento o serviço de monitorização do controlo do ruído. Remete-se para anexo o relatório final do estudo que incluiu medições de níveis de pressão sonora para determinação do nível sonoro medio de longa duração e avaliação de critérios de incomodidade

6.3.5.7 *Controlo dos gases de aterro*

A monitorização realizada aos gases do aterro é realizada de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014 e Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014.

Para a quantificação das emissões difusas dos gases gerados no aterro utiliza-se o método de cálculo Landgem da United States Environmental Protection Agency –US EPA.

No que diz respeito à composição do mesmo, esta é realizada ao biogás da célula 1 não sendo possível ainda, a realização na célula 2 porque não é possível realizar medições, visto não haver tubagens sob pressão, como no caso da *célula 1*, em que os poços já se encontram completamente instalados e ligados ao motor gerador. Os dados da composição do biogás são medidos à entrada do motor-gerador, através de um medidor fixo e mensalmente a empresa que explora a central de valorização comunica os dados à RSTJ. No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros a analisar e frequência de monitorização.

Quadro 16 Monitorização das emissões difusas de gases do aterro.

Parâmetro	Unidades	Frequência de monitorização	
		Fase de exploração	Fase de manutenção após encerramento
Pressão atmosférica	mb	Mensal	Semestral
Metano	%		

Dióxido de Carbono	%		
Oxigénio	%		

A monitorização ao biogás captado para queima é feita de acordo com o estipulado na Licença Ambiental n.º 81/2014. No quadro seguinte apresentam-se os parâmetros a analisar e a frequência de monitorização.

Quadro 17 Parâmetros de monitorização do Biogás captado para queima.

Parâmetro	Unidades	Frequência da monitorização	
		Fase de exploração	Fase de encerramento
Caudal	m ³ /h	Contínuo	Contínuo
Poder calorífico Inferior	GJ/m ³	Trimestral	Trimestral
Metano	m ³ /h		
Dióxido de Carbono	m ³ /h		
Oxigénio	m ³ /h		
Azoto	m ³ /h		
Ácido Sulfídrico	GJ/m ³		

A fonte de emissão FF1, mencionada na atual licença ambiental, correspondia a um queimador existente nas instalações e que foi desmantelado aquando da instalação da nova unidade de valorização energética. Atualmente, existe apenas um queimador de emergência na unidade de valorização de biogás.

6.3.5.8 Dados Meteorológicos

A RSTJ procede periodicamente à recolha dos seguintes dados meteorológicos:

- Temperatura
- Humidade
- Velocidade do Vento
- Pressão atmosférica
- Precipitação

Os dados meteorológicos locais são medidos na estação meteorológica localizada na freguesia da Chamusca, através do site “www.wunderground.com”. No quadro abaixo apresentam-se os dados relativos à localização geográfica da estação meteorológica.

Quadro 18 Dados da Localização da Estação Meteorológica

Dados da Localização da Estação Meteorológica da Chamusca
Lat: N 39 ° 21 ' 30 " (39.359 °)
Long: W 8 ° 29 ' 2 " (-8.484 °)
Altitude em pés: 40

6.3.6 Fase de pós-encerramento

A fase de pós-encerramento deverá cumprir as condições previstas no:

- Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que aprova o Regime Jurídico da deposição de Resíduos em Aterro;
- Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014, de 31 de janeiro;
- Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014, de 14 junho;

Os principais processos de manutenção e controlo pós-encerramento a implementar são:

- Apresentar anualmente à autoridade competente um relatório sobre o estado do aterro após o seu encerramento, com especificação das operações de manutenção levadas a cabo e dos processos e resultados do autocontrolo no decorrer do ano anterior;
- Operações de manutenção periódica: cobertura final do terreno; sistema de drenagem e tratamento dos lixiviados; sistema de drenagem de biogás; rede de poços de registo e de drenagem dos lixiviados; valas de drenagem das águas pluviais; piezómetros de controlo da qualidade das águas subterrâneas;
- Controlo dos dados meteorológicos, nomeadamente, registos do volume de precipitação diária, temperatura média mensal, evaporação diária e humidade média mensal.
- Controlo anual de assentamentos do terreno e da cobertura final do aterro;
- Controlo semestral da qualidade dos lixiviados gerados e controlo semestral do volume dos lixiviados gerados.
- Controlo semestral da qualidade dos gases emitidos.
- Controlo semestral da qualidade das águas subterrâneas nos 4 piezómetros da rede de controlo.

6.4 Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB)

A Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (UTMB) da RSTJ foi concebida tendo por base os seguintes objetivos:

- Recuperação dos materiais recicláveis presentes nos resíduos provenientes de recolha indiferenciada;
- Redução da quantidade dos resíduos a depositar em aterro, nomeadamente os resíduos orgânicos;
- Produzir um produto final de qualidade, estabilizado e com saída no mercado;

Devido à natureza dos resíduos, a qualidade do produto final poderá não ser a desejada ao que a UTMB irá responder de forma sistemática e ambientalmente correta.

A Unidade encontra-se localizada no Parque da RSTJ, pelo que existe partilha de algumas das instalações de apoio, nomeadamente da portaria, báscula, refeitório, oficina, serviços administrativos e parque de estacionamento.

A instalação ocupa uma área total de cerca de 26.000 m² (incluindo arruamentos).

Todo o recinto, onde a Unidade se encontra instalada, apresenta um piso impermeável e vedado ao exterior através de uma rede metálica. O acesso à instalação é feito pelo portão principal, do Parque da RSTJ, sendo obrigatória a passagem pela portaria. As vias de circulação internas têm pavimento adequado, bordejado por lancil, com sistema de drenagem pluvial.

Toda a área afeta à instalação possui iluminação interna e exterior, rede de água, rede de incêndio e de sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais com o respetivo encaminhamento para destino final adequado.

Toda a área que não se encontra impermeabilizada tem um tratamento paisagístico (pequenos canteiros ou jardim).

A UTMB encontra-se subdividida nas seguintes áreas:

- Zona de receção de resíduos (fosso) – 464,4m²;
- Zona de descarga de resíduos – 810 m²;
- Zona de processamento de resíduos – 5.695m²;
- Zona de armazenamento provisório de matéria orgânica – 611,5m²;
- Zona de armazenamento provisório de plástico misto – 611,5m²;

- Central Térmica – 165,35m²;
- Área de ar comprimido – 167,82m²;
- Sala dos quadros elétricos – 95,63m²;
- Posto de Transformação (PT) – 52,72m²;
- Área administrativa – 128,76m²;
- Balneários e instalações sanitárias – 151,10m²;
- Biofiltro - 919,6m²;
- Zona de Compostagem – 4.983,30 m²;
- Zona de armazenamento do composto – 2.336,60 m²;

O objetivo de um Tratamento Mecânico e Biológico é realizar a separação dos vários componentes dos resíduos indiferenciados o mais sistemática e eficientemente possível.

A UTMB foi projetada para tratar os resíduos tendo por base a sua composição, resíduos urbanos com matéria orgânica (MO) e sem MO. O processamento dos resíduos distingue-se entre si pela fase inicial.

Com a obrigação da recolha seletiva para biorresíduos, até 31 de dezembro de 2023, e com o objetivo de valorizar estes resíduos obtendo como produto final um composto de alta qualidade, a RSTJ, após a análise das condições atuais da unidade, concluiu que era necessário adaptar e ampliar a sua UTMB.

A alteração irá consistir, essencialmente, no melhoramento do processo do tratamento biológico por compostagem, no que diz respeito à afinação do composto. Para tal irá ser construído um pavilhão para o processo final de maturação, sendo este processo realizado através de compostagem por pilhas revolvidas. A afinação final do composto também será melhorada com a instalação de equipamentos para a remoção dos contaminantes.

As alterações apresentadas, tanto para o aterro como para a UTMB, não alteram o processo existente e não acrescem os riscos ambientais.

Os resíduos urbanos com MO, são encaminhados inicialmente para o Tromel 1 (malha <400mm), em que a fração com dimensões superiores à malha do crivo é encaminhada para a cabine de triagem de resíduos urbanos e equiparados, os com dimensões inferiores são processados/tratados por forma a separar a matéria orgânica dos materiais recicláveis.

No que diz respeito aos resíduos sem MO, estes são encaminhados diretamente para a cabine de triagem 2. Os resíduos que não forem triados são encaminhados, por triagem negativa, para o triturador primário.

É no triturador primário que os dois fluxos de resíduos se “encontram” e passam a ser processados em conjunto. Em seguida apresenta-se uma breve descrição das várias fases do processo.

6.4.1 Descrição Geral do processamento de resíduos

Fosso de receção de resíduos

A zona de receção de resíduos consiste num fosso seccionado em três partes, em duas das quais destinadas à receção e armazenamento dos resíduos urbanos e equiparados com matéria orgânica (MO) e uma para os resíduos urbanos sem MO.

Com a alteração, uma seção do fosso será destinada à MO recolhida seletivamente.

A separação dos resíduos pela origem no fosso, permite que os resíduos urbanos sejam processados inicialmente de forma independente, com base na sua composição.

A zona de receção é ainda composta por 1 sistema de ponte rolante e respetiva garra, que permite deslocar o material dos fossos para os pontos de alimentação das linhas de processamento, através de um transportador de placas.

Tromel 1 (malha de 400mm)

Os resíduos urbanos provenientes da recolha indiferenciada e os biorresíduos recolhidos seletivamente, são encaminhados, alternadamente, pelo transportador de placas para o Tromel 1, cuja malha de 400mm, permite separar o material em duas frações:

- Volumosos (> 400 mm), com destino à cabine de triagem 1;
- Médios (< 400 mm), com destino aos BIODRUMS;

Cabine de Triagem 1 e 2

A UTMB tem instaladas duas cabines de triagem, que designamos por cabine de triagem 1 e cabine de triagem 2.

Na cabine de triagem 1 são triados os resíduos urbanos com MO, provenientes do Tromel 1, e na cabine de triagem 2 são triados os resíduos urbanos sem MO (não passam no Tromel).

Em ambas as cabines os resíduos são separados manualmente, por três operadores, que triam os materiais impróprios (por exemplo: pneus, colchões, resíduos de grandes dimensões e outros) que possam por em causa o bom funcionamento dos equipamentos a jusante.

Os materiais impróprios são encaminhados para contentores de 30m³ e os restantes resíduos são encaminhados por triagem negativa para o triturador primário.

BIODRUM 1 e 2

Nesta Unidade foram instalados dois BIODRUMS, designados por BIODRUM 1 e BIODRUM 2. Estes dois equipamentos são independentes um do outro trabalhando em simultâneo.

Com alteração, um destes equipamentos ficará exclusivamente para tratar os biorresíduos recolhidos seletivamente e o outro os resíduos da recolha indiferenciada.

O material que sai do BIODRUM que processa os biorresíduos é recolhido por um tapete transportador sendo encaminhado para o Tromel 2 (malha de 40 mm) (de forma alternada com o material proveniente da recolha indiferenciada) em que a fração inferior à malha é enviada para a compostagem.

O material que sai do BIODRUM que processa os resíduos indiferenciados é recolhido por um tapete transportador sendo encaminhado para o Tromel 2 (malha de 40 mm) (de forma alternada com o material proveniente da recolha seletiva) em que a fração inferior à malha é enviada para afinação, por forma a melhorar a sua qualidade, sendo sujeito a crivagem para recuperação do vidro e remoção de outros contaminantes. Após esta operação a MO segue para a compostagem separadamente da MO recolhida seletivamente.

Os BIODRUMS, têm como principais objetivos:

- Uniformização do tamanho da matéria orgânica (para tamanho igual ou inferior a 20 mm), com o objetivo de melhorar a biodegradabilidade da matéria nas pilhas de compostagem e reduzir em 10% a humidade dos resíduos.
- Dar início ao processo de digestão da fração orgânica, através do tempo de permanência dos resíduos nos BIODRUMS, por um período nunca inferior a 12h e não superior a 48h.
- Aproveitamento da fração do papel no processo de compostagem;

- Reduzir a humidade dos restantes materiais, no caso do fluxo indiferenciado, e facilitar assim a separação da matéria orgânica dos mesmos reduzindo bastante a sua contaminação.

Tromel 2 (malha de 40mm)

Os resíduos que saem dos BIODRUMS são encaminhados, alternadamente, para o Tromel 2, cuja malha de 40mm, permite separar o material em duas frações:

- Grandes (> 40mm), com destino ao separador balístico;
- Finos (<40 mm), com destino aos secadores;

A fração Finos é recolhida por um tapete transportador onde se encontra instalado o separador magnético 1 que faz a separação dos metais ferrosos. O restante segue para o separador indutivo 1 onde é feita a separação dos metais não ferrosos. O material que resulta após os separadores de metais é constituído maioritariamente por fração orgânica, sendo que a MO proveniente da recolha seletiva é encaminhada diretamente para compostagem, enquanto a MO da recolha indiferenciada é encaminhada para a linha de afinação.

Linha afinação da MO indiferenciada

Com a alteração que se vai fazer na UTMB, será instalada uma nova linha, a seguir ao Tromel 2 (malha de 40mm), para a remoção do vidro e outros contaminantes da MO da recolha indiferenciada.

Após passagem pelo Tromel 2, a fração orgânica da recolha indiferenciada, é encaminhada para a linha de afinação, composta por tolva vibrante, crivo de malha elástica, mesa densimétrica, separador de barras e separadores óticos.

Após este processo de afinação a MO é encaminhada para compostagem.

Separador Balístico

A fração Grandes (>40mm) proveniente do Tromel 2 e os resíduos provenientes do triturador primário, encaminhados para o separador balístico, são separadas em três frações distintas:

- Finos (<40mm), com destino à linha de afinação de MO;

- Rolantes, com destino ao separador ótico;
- Planos, com destino aos trituradores secundários;

A fração Finos corresponde a restos de matéria orgânica e pequenos materiais impróprios (pedras, areias, etc.). Os Rolantes são os materiais mais pesados, como garrafas e latas. Os planos correspondem a resíduos de papel, cartão e filme plástico.

Os Finos retirados do separador balístico irão juntar-se com a fração fina do Tromel 2 e seguem para a linha de afinação de MO.

Os Rolantes são encaminhados para o separador magnético 2, onde são retirados os metais ferrosos. O restante fluxo é encaminhado para o separador ótico. Os Planos são encaminhados diretamente para o triturador secundário.

Separador Ótico

Os Rolantes provenientes do separador balístico, após passarem pelo separador magnético 2, são encaminhados para o separador ótico.

No separador ótico os materiais são separados em duas frações:

- Polímeros, que são encaminhados para um transportador reversível, que os descarrega para dois contentores de 30 m³, alternadamente.
- Outros materiais, são encaminhados para o separador por ar.

Os Polímeros separados são encaminhados diretamente para reciclagem.

Os Outros materiais são encaminhados através de um tapete transportador onde se encontra instalado o separador indutivo 2, que separa os metais não ferrosos. O restante fluxo é encaminhado para o separador por ar.

Secadores 1 e 2

Os secadores da Unidade, são equipamentos compactos que basicamente consistem num estator horizontal e num rotor que é aquecido através de vapor de água. O seu interior está equipado com uma série de raspadores, cuja função consiste em evitar a aglomeração de material orgânico entre os discos do rotor.

Os secadores têm como principal objetivo:

- Higienizar a matéria orgânica;
- Remover o excesso de humidade com o objetivo de diminuir a produção de lixiviado na fase da compostagem;

Os resíduos que saem dos secadores são enviados para a zona de compostagem, onde permanecerão o tempo necessário para estabilizar a matéria e formar o composto.

Uma vez que se encontram desativados há um longo período, e tendo em conta que não é intenção da RSTJ voltar a este procedimento, os secadores irão ser desmantelados.

Separador por ar

O separador por ar divide o material em duas frações distintas:

- Pesados, são considerados rejeitados e são encaminhados para um transportador reversível que os descarrega para dois contentores de 30 m³, alternadamente. Estes rejeitados são encaminhados para o Aterro Sanitário.
- Leves, são encaminhados para os trituradores secundários.

Triturador Primário

Os resíduos são encaminhados, por triagem negativa, das cabines de triagem 1 e 2 para o triturador primário.

Este equipamento tem como função uniformizar a dimensão dos resíduos e a abertura de sacos. Após passarem no triturador primário os resíduos são encaminhados para o separador balístico.

Triturador Secundário 1 e 2

A unidade está equipada com dois trituradores secundários, designados por triturador secundário 1 e triturador secundário 2. Estes funcionam em simultâneo e têm como função triturar a fração Planos (proveniente do separador balístico) e a fração leves (proveniente do separador por ar). O material triturado é encaminhado por um transportador reversível para o local de armazenagem.

Separador Magnético 1 e 2

A Unidade está equipada com dois separadores magnéticos, designados por separador magnético 1 e separador magnético 2. Estes equipamentos têm como função separar ao longo da tela transportadora os materiais ferro-magnéticos presentes nos resíduos.

O separador magnético 1, separa os metais ferrosos da fração Finos provenientes do Tromel 2 e do separador balístico.

O separador magnético 2, separa os metais ferrosos da fração Rolantes provenientes do separador balístico.

Os materiais ferrosos retirados pelo separador magnético são encaminhados diretamente para a prensa de metais onde são compactados e transformados em pequenos fardos de material ferroso.

Separador Indutivo 1 e 2

A Unidade está equipada com dois separadores indutivos, designados por separador indutivo 1 e separador indutivo 2. Estes equipamentos têm como função separar ao longo da tela transportadora os metais não ferrosos presentes nos resíduos.

O separador indutivo 1, separa os metais não ferrosos provenientes da fração Finos do Tromel 2 e separador balístico.

O separador indutivo 2, separa os metais não ferrosos da fração outros materiais, provenientes do separador ótico.

Os materiais separados pelo separador indutivo são armazenados em pequenos contentores e posteriormente encaminhados para reciclagem.

Prensa de Metais

A prensa de metais encontra-se localizada após os separadores magnéticos, e tem como função compactar estes materiais em forma de pequenos fardos.

Sistema de Aspiração de poeiras

Encontra-se instalado junto aos trituradores secundários. Nas tremonhas dos trituradores secundários estão instalados pontos de captação conectados ao sistema de aspiração de poeiras.

Compostagem/Linha de Afinação do Composto

Os resíduos orgânicos são encaminhados para uma zona de receção, armazenagem e seguidamente são enviados para a zona de compostagem.

A zona de compostagem é totalmente impermeabilizada com um sistema de drenagem para as águas residuais produzidas durante o processo, estas serão encaminhadas para as lagoas de retenção e posteriormente tratadas na Osmose Inversa.

O método de compostagem usado será a compostagem por pilhas revolvidas mecanicamente. Este processo será realizado num pavilhão fechado. As pilhas serão revolvidas periodicamente e estima-se que o tempo de maturação da matéria orgânica varia entre 1 a 4 semanas.

Após este processo o composto passa por um processo de afinação onde é retirado, através de tolva vibrante, crivo de malha elástica, mesa densimétrica, separador de barras e separadores óticos, vidro e outros contaminantes.

Peletizadora

A linha de peletização é constituída por transportadores iniciais que descarregam numa tremonha de alimentação. A tremonha é alimentada através de uma pá carregadora, sendo depois o material transportado por um tapete até à peletizadora. Antes disso é efetuada uma triagem ao nível de dimensão física. Aqui, o CDR é prensado e formam-se os grânulos, sendo o seu diâmetro um parâmetro definido previamente.

Sistema de tratamento de ar com BIOFILTRO

O sistema de tratamento de ar com BIOFILTRO tem como função realizar o tratamento do ar da UTMB. Existem quatro pontos de captação:

- Fosso de receção – devido à emissão continua de odores neste local, a captação é feita durante 24 horas por dia, durante os sete dias de semana;
- BIODRUMS – devido ao processo anaeróbio que se dá no seu interior, verifica-se a concentração de amoníaco e de alguns compostos orgânicos voláteis, pelo que os pontos de captação se encontram na zona de entrada do BIODRUM;
- Secadores – durante o processo de secagem, são formados alguns vapores que são enviados para o BIOFILTRO;

- Zona de processamento de resíduos – devido à circulação dos resíduos nas telas de transporte existe também a emissão de odores ao longo desta área. Por este motivo foram instalados vários pontos de captação, a fim de haver uma renovação do ar e favorecer um ambiente de trabalho sem odores.

O tratamento do ar pelo BIOFILTRO consiste num tratamento biológico, isto é, baseia-se na capacidade que alguns microrganismos aeróbios naturais têm para decompor as substâncias presentes no ar, captado na Unidade, convertendo-as em CO₂, água e em alguns sais. Os microrganismos presentes no BIOFILTRO, autorreproduzem-se no meio de suporte (composto por estilha de madeira) em condições favoráveis de temperatura e humidade assim como na presença suficiente de oxigénio.

O BIOFILTRO encontra-se localizado junto à instalação, ocupa uma área de cerca de 920m², o meio de suporte e os microrganismos encontram-se confinados num “tanque” a céu aberto.

6.4.2 Resíduos admissíveis na UTMB

Os resíduos admissíveis na UTMB são os listados no ponto *EXP10.2*, do capítulo *Exploração* do TUA n.º 20191111000401-EA, conforme o quadro seguinte e a classificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos publicada na Decisão da Comissão 2014/995/EU, de 18 de dezembro de 2014.

Quadro 19 Tipo de resíduos autorizados por código LER

Código LER	Designação	Operação de valorização ou eliminação
15 01 03	Embalagens de madeira	R12/ R3
19 05 03	Composto fora das especificações	R3
19 06 04	Lamas e lodos de digestores de tratamento anaeróbio de resíduos urbanos e equiparados	R3
19 12 01	Papel e cartão	R12
19 12 02	Metais ferrosos	R12
19 12 03	Metais não ferrosos	R12
19 12 04	Plástico e borracha	R12
19 12 05	Vidro	R12
19 12 07	Madeira não abrangida em 19 12 06	R12/ R3
19 12 08	Têxteis	R12
19 12 12	Outros resíduos (incluindo misturas de materiais) do tratamento mecânico de resíduos, não abrangidos em 19 12 11	R12/ R3
20 01 01	Papel e cartão	R12/ R3
20 01 02	Vidro	R12
20 01 08	Resíduos biodegradáveis de cozinhas e cantinas	R3
20 01 10	Roupas	R12

20 01 11	Têxteis	R12
20 01 38	Madeira não abrangida em 20 01 37	R12/ R3
20 01 39	Plásticos	R12
20 01 40	Metais	R12
20 01 99	Outras frações, sem outras especificações	R12
20 02 01	Resíduos biodegradáveis	R3
20 02 03	Outros resíduos não biodegradáveis	R12
20 03 01	Misturas de resíduos urbanos e equiparados	R3
20 03 02	Resíduos de mercados	R3
20 03 03	Resíduos da limpeza de ruas	R12
20 03 07	Monstros	R12
20 03 99	Resíduos urbanos e equiparados, sem outras especificações	R12

6.4.3 Capacidade de Processamento da Instalação

No quadro seguinte apresenta-se a capacidade da instalação.

Quadro 20 Capacidade instalada.

Capacidade Instalada (R12/R3)	
Capacidade instantânea (t/dia)	480
Capacidade máxima anual (t/ano)	175.200

A capacidade da unidade do TMB é de 20 t/h, conseqüentemente de 480 t/dia e 175.200 t/ano, assumindo 24 h por dia e 365 dias por ano de funcionamento. O valor referente à operação de R3 será o equivalente a 30%.

6.4.4 Operações de tratamento de resíduos autorizados

Tendo por base o Anexo II, do Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, estão associadas à UTMB, as seguintes operações de valorização de resíduos:

- *R3 – Reciclagem/recuperação de substâncias orgânicas não utilizados como solventes (incluindo compostagem e outros processos de transformação biológica);*
- *R12 – Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11.*

6.4.5 Equipamentos de exploração

Seguidamente são listados todos os aparelhos, máquinas e demais equipamentos existentes e necessários à operação da Unidade:

- Ponte rolante e garra electro-hidráulica
- Tromel 1 e 2
- Triturador Primário
- Separador ótico
- BIODRUM 1 e 2
- Separador magnético 1 e 2
- Separador indutivo 1 e 2
- Separador balístico
- Separador ótico
- Separador por ar
- Triturador secundário 1 e 2
- Tapetes transportadores (1 ao 38)
- Prensa de metais
- Sistema de aspiração de poeiras
- Sistema de tratamento de ar com BIOFILTRO
- Compressores
- Depósito de ar comprimido
- Depósito de Termo Compressão
- Depósito de Azoto
- Viatura Pesada
- Plataforma elevatória
- Empilhador
- Pá de Rodas
- Dumper
- Tolva vibrante (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)
- Crivo de malha elástica (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)
- Mesa densimétrica (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)
- Separador de barras (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)
- Separadores óticos e respetivos transportadores (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)
- Peletizadora
- Volteadora (a instalar com a ampliação e adaptação da UTMB)

Todos os equipamentos possuem paragens de emergência e a marcação de conformidade *CE*.

No que diz respeito aos equipamentos sobre pressão (ESP), nomeadamente, caldeira, compressores, depósitos de ar comprimido, depósito de termo compressão e depósito do Azoto será aplicado o disposto no Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto, que aprova o regulamento de instalação, funcionamento, de reparação e de alteração dos ESP.

Estes equipamentos são objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento através da realização das revisões periódicas de manutenção. A periodicidade da realização deste controlo depende do tipo e das condições de utilização do equipamento, em que todas as situações anómalas detetadas devem ser registadas e tomadas ações corretivas necessárias.

Todos os equipamentos realizam a manutenção preventiva de acordo com as recomendações do fornecedor/fabricante. Sempre que seja necessário uma intervenção corretiva é também realizada sob orçamento de oficinas credenciadas para o efeito ou centro de assistência.

6.4.6 Quantitativos de resíduos processados / balanço de massas

6.4.6.1 *Quantitativos de resíduos processados*

No ano de 2022 foram rececionados no TMB **100.150,38 t** de resíduos indiferenciados, dos quais **77.081,27 t** são provenientes dos 10 municípios associados (incluído os resíduos verdes), **9.294,94 t** de resíduos referentes o sistema da ECOLEZIRIA e 10.793,82 t referentes ao sistema da TRATOLIXO.

Para além dos referidos anteriormente temos **1.253,62 t** referentes a entregas de Pequenos produtores (< 1100l/dia) e **1.726,73 t** que correspondem a refugos da Estação de Triagem da RSTJ.

Foram enviados para valorização no total **27.405,56 t** de resíduos, dos quais:

- **266,14 t** de metais ferrosos;
- **78,28 t** de metais não ferrosos;
- **150,02 t** de plásticos não embalagem;
- **167,86 t** de PET;
- **66,30 t** de PEAD;
- **530,88 t** de PET/PEAD ;

- **250,30 t** de Filme Plástico;
- **197,00 t** de Vidro;
- **12.871,34 t** de preparado para CDR;
- **2.404,68 t** de resíduos verdes;
- **13,78 t** de composto;
- **10.341,32 t** de Composto fora de especificação ;
- **80,70 t** de pneus.

O refugo da unidade foi de **2.842,01 t** e **32.963,18 t** de composto fora de especificação, dado não haver escoamento para este produto.

6.4.6.2 Diagrama de processo

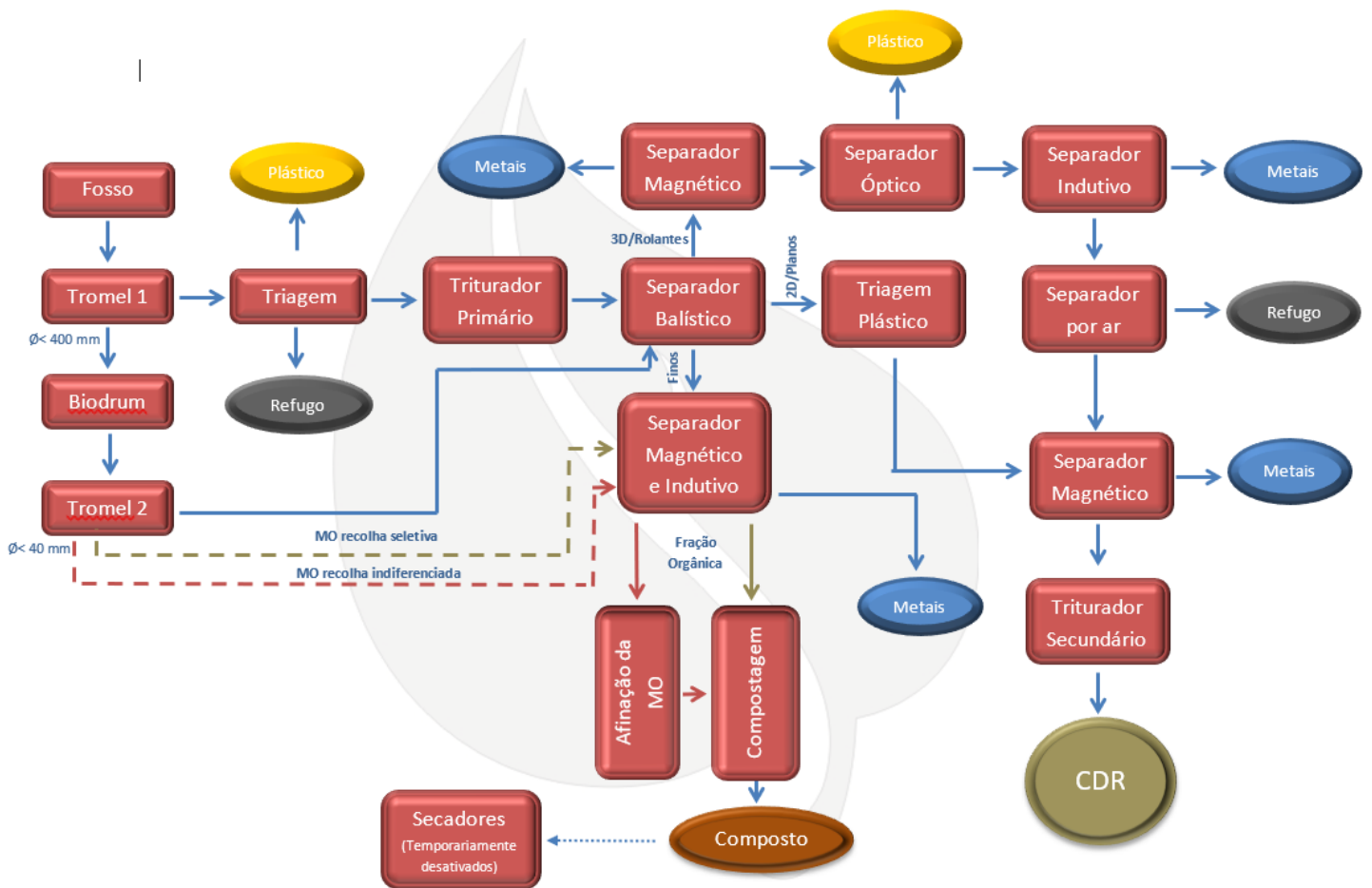


Figura 8 Diagrama de processo da UTMB.

6.4.6.3 *Balanço de massas da UTMB*

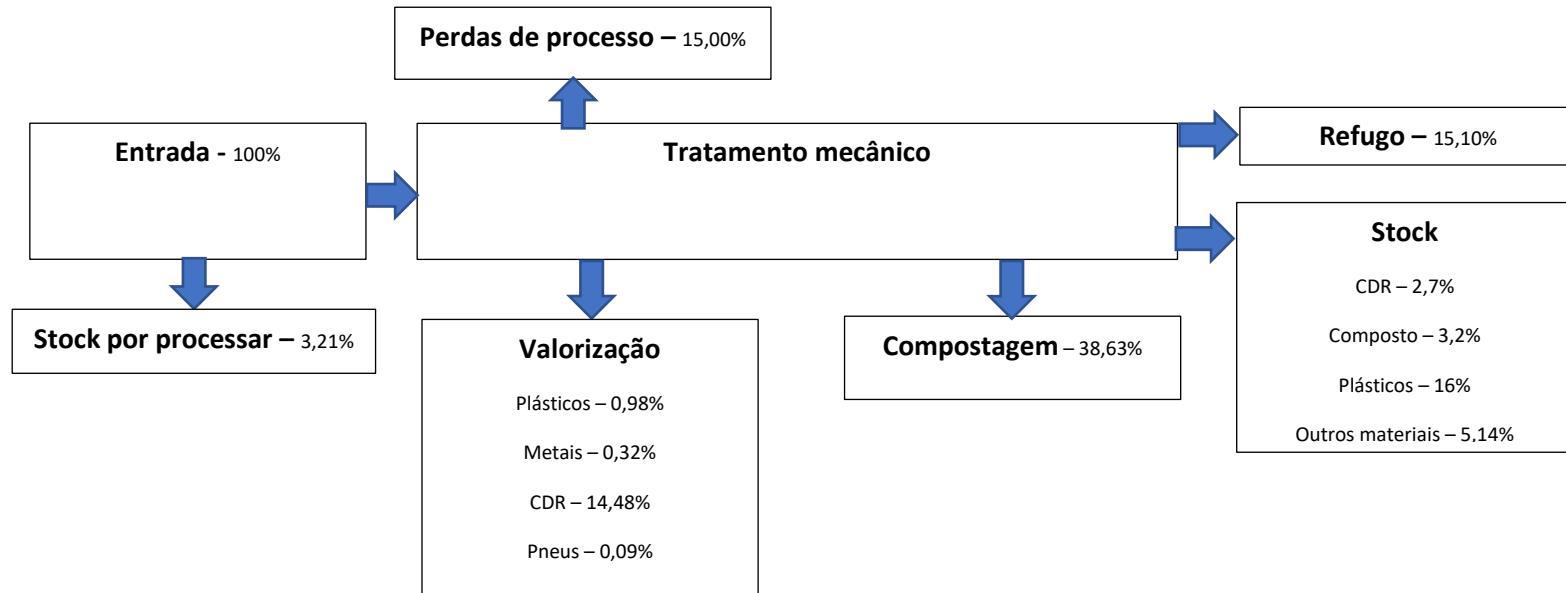


Figura 9 Balanço de massas da UTMB.

6.4.7 Processo de acompanhamento e controlo da exploração

6.4.7.1 Emissões gasosas e líquidas

Na Unidade são gerados poluentes líquidos e gasosos. Os efluentes líquidos são gerados pelas águas residuais com origem no próprio funcionamento da Unidade, das instalações sanitárias e balneários.

Os lixiviados produzidos no fosso são encaminhados para as lagoas de armazenamento existentes e posteriormente tratados na Unidade de OSMOSE Inversa da RSTJ. As águas residuais domésticas são encaminhadas para a empresa Águas do Ribatejo.

A monitorização realizada ao lixiviado é feita de acordo com o anexo IV, do Regime Jurídico da Deposição de resíduos em Aterro, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, Licença Ambiental n.º 81/0.1/2014 e Alvará de Licença para Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 039/2014.

As emissões gasosas são geradas pela decomposição orgânica dos resíduos nos fossos.

No que diz respeito aos odores, este são tratados/eliminados pelo sistema de tratamento de ar por BIOFILTRO, não havendo assim a propagação de odores.

6.5 Estação de Triagem da RSTJ

A Estação Triagem da RSTJ, iniciou a sua atividade em dezembro de 2004 e recebe os resíduos provenientes da recolha seletiva, com origem nos ecopontos, ecocentros e entregas diretas na unidade.

O objetivo da Estação de Triagem é a separação dos resíduos recolhidos seletivamente por tipo e prepará-los assim para reciclagem.

À exceção das embalagens de metal, que são separadas mecanicamente, todas as outras são separadas manualmente.

Para além dos resíduos de embalagens, a unidade também recebe resíduos como: colchões, móveis usados, REEE's entre outros objetos de metal ou madeira.

A Estação de Triagem encontra-se funcionalmente subdividida nas seguintes zonas:

- h) Área de receção de resíduos;
- i) Linha de Triagem planos;
- j) Linha de triagem rolantes;
- k) Linha de enfardamento;
- l) Zona de armazenagem dos fardos;
- m) Zona de Triagem de Pilhas e acumuladores;
- n) Parque das Sucatas e REEE's;
- o) Zona de triagem de monstros;
- p) Zona de armazenamento do Vidro;
- q) Zona de trituração de plástico rígido não embalagem;

A Unidade encontra-se localizada no Parque da RSTJ, pelo que existe partilha de algumas das instalações de apoio, nomeadamente da portaria, báscula, refeitório, oficina, serviços administrativos e parque de estacionamento.

A instalação ocupa uma área total de cerca de 9,3 ha (incluindo arruamentos).

Todo o recinto, onde a Unidade se encontra instalada, apresenta um piso impermeável e vedado ao exterior através de uma rede metálica. O acesso à instalação é feito pelo portão principal, do Parque da RSTJ, sendo obrigatória a passagem pela portaria. As vias de circulação internas têm pavimento adequado, bordejado por lancil, com sistema de drenagem pluvial.

Toda a área afeta à instalação possui iluminação interna e exterior, rede de água, rede de incêndio e de sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais com o respetivo encaminhamento para destino final adequado.

Toda a área que não se encontra impermeabilizada tem um tratamento paisagístico (pequenos canteiros ou jardim).

Linha de Triagem de embalagens de plástico e metal

Os resíduos de embalagens e metal, que têm como principal origem o Ecoponto Amarelo, são separados de acordo com a sua natureza/tipo:

- PET (politereftalato de etileno)
- Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos (ECAL);
- PEAD (polietileno de alta densidade);
- Filme plástico (polietileno de alta densidade e polietileno de baixa densidade – por exemplo sacos plásticos);
- EPS (poliestireno expandido - esferovite);
- Embalagens de aço;
- Embalagens de alumínio;
- Embalagens de PET que tenham contido óleos alimentares (PET óleo);
- Plásticos Mistos;
- Plásticos rígidos não embalagem.

Zona de descarga e armazenamento de resíduos não processados

Os resíduos de embalagem de plástico e metal, recolhidos seletivamente, são descarregados na zona de armazenamento, constituída por duas tulhas, com uma área total de 294m². Os resíduos são encaminhados para a linha de triagem por via de meios mecânicos (Pá de Rodas).

Bunker (Alimentador da linha de triagem)

A maioria destes resíduos, encontram-se dentro de sacos plásticos, havendo a necessidade a abertura dos mesmos, antes do encaminhamento dos resíduos para a linha de triagem. Para tal, foi instalado no início da linha de triagem, um *bunker doseador* com abre sacos, que tem como função a alimentação da linha de forma faseada.

Tapete transportador metálico

Este equipamento encontra-se instalado a seguir ao *Bunker*, e tem como função alimentar o separador balístico.

Separador Balístico

O separador balístico tem como principal objetivo melhorar a qualidade e o rendimento de todo o processo, facilitando assim a operação de triagem.

No separador balístico as embalagens são separadas nas seguintes frações:

- Rolantes (por exemplo garrafas de plástico);
- Planos (por exemplo sacos de plástico);
- Finos (resíduos de pequenas dimensões, considerados refugo)

Os “finos” atravessam os orifícios das placas de crivagem do balístico e são recolhidos num contentor metálico aberto, com capacidade de 35m³.

A fração dos “planos”, deslocam-se no sentido ascendente das placas de crivagem e são encaminhados para a cabine de triagem 1.

A fração dos “rolantes”, deslocam-se no sentido descendente das placas de crivagem e são encaminhados para a linha de triagem 2.

Cabine de Triagem 1 e 2

A Estação de Triagem tem instaladas duas cabines de triagem, que designamos por cabine de triagem 1 e cabine de triagem 2.

Na cabine de triagem 1 é realizada a separação da fração “planos”. Nesta cabine são triados os seguintes materiais: filme plástico, plásticos mistos, papel/cartão (que aparece, erradamente, misturado neste fluxo).

Na cabine de triagem 2 é realizada a separação da fração “rolantes”. Nesta cabine são triados os seguintes materiais: PET, PEAD, ECAL, PET Óleo, outras embalagens de plástico.

Os materiais triados, em ambas as linhas, são retirados manualmente da mesa e enviados através das tremonhas, montadas na plataforma de triagem, para os contentores abertos (no caso da cabine de triagem 2) e para tulas ao nível do solo (no caso da cabine de triagem 1).

Os resíduos triados são depois encaminhados para a prensa, para serem enfardados.

No final da linha de triagem encontra-se instalado o separador de metais ferrosos e o separador de metais não ferrosos.

Separador de metais

A unidade está equipada com um separador magnético, que separa os metais ferrosos e um separador indutivo, que separa os metais não ferrosos.

Os metais separados são enfardados, armazenados e posteriormente encaminhados para reciclagem.

Prensa de embalagens

A prensa tem como função compactar e enfardar as embalagens separadas nas cabines de triagem 1 e 2, e as embalagens de papel/cartão.

Triagem de embalagens de papel/cartão

Os resíduos de embalagem de papel/cartão, recolhidos seletivamente, são descarregados na zona de armazenamento, constituída por duas tulas, com uma área total de 598,30m². A separação feita a estes resíduos é a chamada de triagem negativa, isto é, retiram-se os contaminantes e o material é imediatamente enfardado. Por vezes, realiza-se a separação entre o papel e as embalagens de cartão.

Este processo é feito manualmente junto da tulha de armazenamento deste material, ao nível do solo. Os contaminantes são colocados em big bags.

Triagem de monstros e madeiras

Os monstros e madeiras, recolhidos seletivamente, são descarregados na zona de triagem de monstros. Neste local é feita uma separação manual em três grupos: madeiras, colchões, sofás e sucatas.

As madeiras separadas são enviadas para o parque de armazenamento para serem enviadas para valorização.

As sucatas são encaminhadas para o parque das sucatas.

Os colchões e os sofás são desmantelados, isto é, é-lhes retirado a componente têxtil. As molas dos colchões são encaminhadas para reciclagem e a componente de madeira dos sofás é armazenada com a restante madeira.

Triagem de REEE's (resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos) e sucatas

Os REEE's, recolhidos seletivamente, são descarregados no parque de sucatas e REEE's. Neste local é feita uma separação manual em 6 grupos, de acordo com o estipulado pela Entidade Gestora.

Estes, dependente do tipo, são acondicionados em big bags ou em paletes devidamente filmadas.

As sucatas metálicas têm proveniência da recolha seletiva, dos ecocentros e também dos refugos das unidades. Estas são separadas por tipo, sucata ferrosa, alumínio e componentes elétricos fora de uso, e armazenadas em tulhas e enviadas para reciclagem.

Triagem de pilhas e acumuladores (P&A)

Em janeiro de 2007, a RSTJ iniciou um novo projeto em conjunto com a Entidade Gestora de P&A, que consiste na receção e triagem das P&A recolhidas a nível nacional, isto é, os resíduos de P&A são recolhidos pelos diversos operadores de resíduos a nível nacional e encaminhadas para a Estação de Triagem da RSTJ para triagem por tipologia.

Na estação de triagem, estes resíduos são triados manualmente, nas seguintes categorias:

- Pilhas alcalinas;

- Pilhas de botão;
- Pilhas de lítio;
- Acumuladores de chumbo;
- Acumuladores de Ni/Cd (Níquel e Cádmió)
- Acumuladores de Ni/MH; (Níquel e hidróxido metálico)
- Acumuladores de iões de lítio.

Depois de triados, os resíduos de P&A são encaminhados para retomadores autorizados de forma a serem devidamente tratados e/ou eliminados por via da Entidade Gestora.

6.5.1 Resíduos admissíveis na Estação de Triagem

Os resíduos admissíveis na Estação de Triagem são os listados no Alvará de Licença para a Realização de Operações de Gestão de Resíduos n.º 074/2016, conforme o quadro seguinte e classificados de acordo com a Lista Europeia de Resíduos publicada na Decisão da Comissão 2014/995/EU, de 18 de dezembro de 2014.

Quadro 21 Tipo de resíduos autorizados por código LER.

Código LER	Designação
15 01 01	Embalagens de papel e cartão
15 01 02	Embalagens de plástico
15 01 03	Embalagens de Madeira
15 01 04	Embalagens de metal
15 01 05	Embalagens compósitas
15 01 06	Misturas de embalagens
15 01 07	Embalagens de Vidro
15 01 09	Embalagens têxteis
16 01 03	Pneus usados
16 06 02^{*(1)}	Acumuladores de níquel-cádmió
16 06 03^{*(1)}	Pilhas contendo mercúrio
16 06 04⁽¹⁾	Pilhas alcalinas (exceto 16 06 03 [*])
16 06 05⁽¹⁾	Outras pilhas e acumuladores
17 02 01	Madeira
17 02 02	Vidro
17 01 03	Plástico
19 12 01⁽²⁾	Papel e cartão
19 12 02⁽²⁾	Metais ferrosos
19 12 04⁽²⁾	Plástico e borracha
19 12 05⁽²⁾	Vidro
19 12 07⁽²⁾	Madeira não abrangida em 19 12 06 [*]
20 01 01	Papel e cartão

20 01 02	Vidro
20 01 11	Têxteis
20 01 21*	Lâmpadas fluorescentes e outros resíduos contendo mercúrio
20 01 23*	Equipamento fora de uso contendo clorofluorcarbonetos
20 01 25	Óleos e gorduras alimentares
20 01 33*	Pilhas e acumuladores abrangidos em 16 06 01, 16 06 02 ou 16 06 03 e pilhas e acumuladores não triados contendo essas pilhas ou acumuladores
20 01 34	Pilhas e acumuladores não abrangidos em 20 02 33*
20 01 35*	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21 ou 20 01 23 contendo componentes perigosos ⁽²⁾
20 01 36	Equipamento elétrico e eletrónico fora de uso não abrangido em 20 01 21, 20 01 23 ou 20 01 35
20 01 38	Madeira não abrangida em 20 01 37
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metais
20 03 07	Monstros

*Resíduo perigoso

⁽¹⁾ Devido à existência de um contrato de prestação de serviços com a Eletrão (Entidade Gestora de Fluxo), apenas é permitida a receção destes códigos provenientes na Entidade Gestora, a qual se constitui como único operador a enviar estes resíduos para a RSTJ.

⁽²⁾ A Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico é o único local de origem permitido para estes resíduos.

6.5.2 Capacidade de Processamento da Instalação

No quadro seguinte apresenta-se a capacidade da instalação.

Quadro 22 Capacidade instalada.

Capacidade Instalada	
R12 (t/d)	66
R13 (t/d)	3,6

Os cálculos tiveram como base o princípio de que a capacidade instantânea é calculada.

6.5.3 Operações de tratamento de resíduos autorizados

Tendo por base o Anexo II, do Regime Geral de Gestão de Resíduos (RGGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, estão associadas à Estação de Triagem, as seguintes operações de valorização de resíduos:

- *R12 – Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11;*

- *R13 – Armazenagem de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão da armazenagem preliminar).*

6.5.4 Equipamentos de exploração

Todos os equipamentos possuem paragens de emergência e a marcação de conformidade *CE*.

Estes equipamentos são objeto de controlo periódico das suas condições de funcionamento através da realização das revisões periódicas de manutenção. A periodicidade da realização deste controlo depende do tipo e das condições de utilização do equipamento, em que todas as situações anómalas detetadas devem ser registadas e tomadas ações corretivas necessárias.

Todos os equipamentos realizam a manutenção preventiva de acordo com as recomendações do fornecedor/fabricante. Sempre que seja necessário uma intervenção corretiva é também realizada sob orçamento de oficinas credenciadas para o efeito ou centro de assistência.

6.5.5 Quantitativos de resíduos processados / balanço de massas

6.5.5.1 *Quantitativos de resíduos processados*

No ano de 2022, foram rececionados na Estação de Triagem **13.070,57 t** provenientes dos municípios associados.

A quantidade de resíduos recicláveis rececionados na estação de triagem no ano de 2022 provenientes de particulares/pequenos produtores foi de **422,53 t**.

No mesmo período foram recebidas na Estação de Triagem **6,34 t** de resíduos (madeiras/monstros) da Ecolezíria.

No total, no ano de 2022, foram processados na Estação de Triagem **13.499,44 t** de resíduos.

6.5.5.2 Diagrama de processo

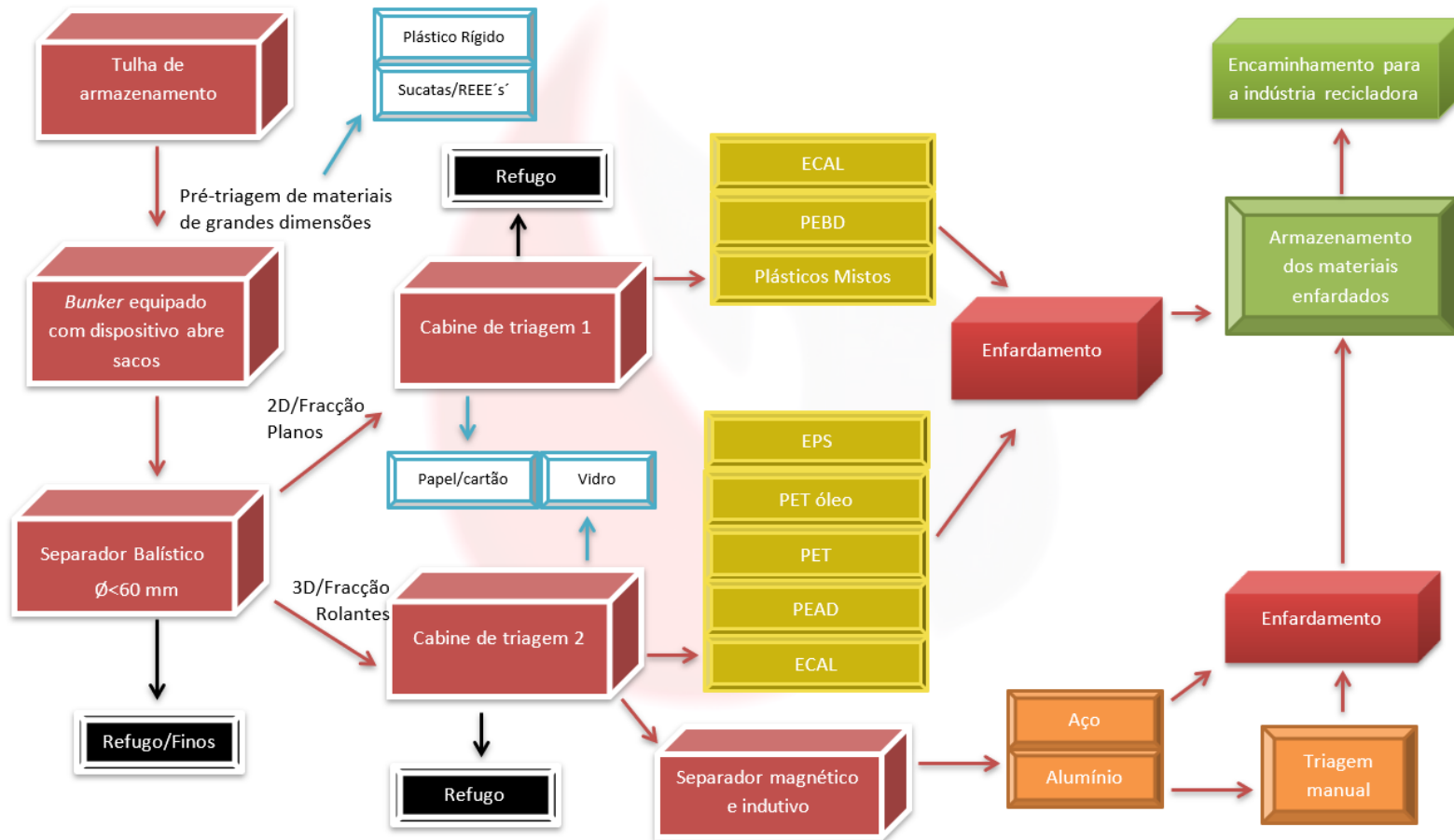


Figura 10 Diagrama de processo da Estação de Triagem – Linha de Embalagens de plástico e metal.

7 Organização de segurança e meios de prevenção

7.1 Serviço de Segurança Saúde no Trabalho

A RSTJ conta atualmente com um total de 283 funcionários que asseguram a realização de todas as atividades na instalação.

No que diz respeito ao horário de trabalho, o regime de funcionamento manter-se á o seguinte: abertura 8h00, encerramento 18h00, período de encerramento para almoço 13h00 às 14h00, de Segunda-feira a Sexta-feira.

As atividades garantidas pelos serviços de segurança e saúde no trabalho, a fim de prevenir os riscos profissionais e promover a saúde dos trabalhadores serão as seguintes:

- Identificação e avaliação dos riscos para a segurança e saúde nos locais de trabalho e controlo periódico dos riscos resultantes da exposição a agentes químicos, físicos e biológicos;
- Informação e formação sobre os riscos para a segurança e saúde nos locais de trabalho e controlo periódico dos riscos resultantes da exposição a agentes químicos, físicos e biológicos;
- Elaboração de um programa de prevenção de riscos profissionais;
- Organização dos meios destinados à prevenção e proteção coletiva e individual, e coordenação das medidas a adotar em caso de perigo grave e iminente;
- Afixação da sinalização de segurança nos locais de trabalho;
- Análise dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais

Face ao tipo de atividade, os trabalhadores encontram-se expostos a riscos, sendo de destacar os seguintes:

- Exposição a ambientes onde eventualmente poderão existir gases nocivos (H₂S e CH₄) e deficiência em oxigénio;
- Contacto com águas e lamas contaminadas por microrganismos patogénicos;
- Manuseamento de substâncias tóxicas ou corrosivas assim como de equipamento elétrico e maquinaria de grandes dimensões (tratores, camiões, pá escavadora, etc.).

Atendendo aos riscos do trabalho, a vigilância médica é encarada numa perspetiva de exclusiva prevenção dos riscos profissionais, destacando-se as seguintes medidas:

- Disponibilização de meios de proteção individual:
 - Fato de trabalho completo
 - Luvas impermeáveis
 - Botas com biqueira e sola com proteção
- Controlo da utilização dos meios de proteção individual;
- Criação de folhetos e/ou cartazes informativos;
- Ações de sensibilização/formação sobre os riscos do trabalho e técnicas para os minimizar;
- Instalações sanitárias com duche e armários individuais;
- Imunização (Vacinação):
 - Vacinação contra Gripe – a implementar sempre no período de outubro/ novembro.

No âmbito da prestação de serviços de Medicina do Trabalho estão consideradas todas as observações clínicas:

- Periódicas – anuais a todos os trabalhadores;
- Admissão – todos os trabalhadores aquando a sua admissão;
- Ocasionais – regresso de acidentes de trabalho ou baixa por doença superior a 30 dias e/ou quando solicitadas pela RSTJ.

7.2 Segurança Contra Incêndios

A instalação da RSTJ, está dotada num sistema de segurança contra risco de incêndio (S.C.I.E), que em termos gerais, é constituída por:

7.2.1 Rede de Água de Serviço de Incêndio (RASI):

- a) Rede privativa de hidrantes (marcos de água) para fornecimento de água aos meios de socorro; esta rede não só tem em conta toda a edificação bem como é proposto uma linha de abastecimento entre os Aterros Sanitários;
- b) Rede de bocas de incêndio de 2ª intervenção, distribuídas uniformemente pelo exterior das edificações, alimentadas em anel (rede enterrada e/ou aérea), devidamente equipadas com os meios necessários (mangueiras, agulhetas, etc.);
- c) Rede de 1ª intervenção – Carreteis de Calibre Reduzido (CCR), distribuídos pelo interior das edificações;

- d) Rede de Sprinklers no edifício E1 – Centro de Triagem, cobertura total com sprinklers do tipo ESFR, factor K200, exceto no alpendre central em que, face ao tipo de cobertura autoportante existente, não é exequível a sua instalação, estando colocadas duas torres/plataformas com monitores manuais de disparo automático associado a um sistema de deteção por camaras termográficas.
- e) No edifício E6 – Unidade TMB, tendo em conta existência de coberturas autoportantes (problema idêntico ao identificado para o Edifício E1 – Triagem), nas zonas identificadas como maior risco de eclosão de um incêndio (receção de resíduos, espaços confinados de compostos orgânicos e CDR), encontram-se colocadas quatro torres/plataformas com monitores manuais e auto oscilantes, com disparo automático associado a um sistema de deteção por camaras termográficas;
- f) Central de Bombagem de Incêndio e respetivos Reservatórios Privativos de Água de Incêndio, dimensionados para utilização prevista. Estão instalados dois (2) reservatórios elevados de 525 m³/cada, metálicos, construídos em chapas de aço galvanizado fixados com parafusos e impermeabilização interior garantida por uma membrana de PVC de 1,0 mm de espessura, antissísmicos, com todos os equipamentos e acessórios necessários ao seu correto funcionamento.

No que respeita aos grupos hidropressores, está instalada uma (1) Central de Bombagem de incêndio de aspiração positiva, com capacidade de 2.500 US GPM (568 m³/h) a uma pressão de 10,0 bar, NFPA20, constituída por uma motobomba principal, uma motobomba de reserva e uma bomba jockey equilibradora de pressão, com 5.5 m³/h a uma pressão de 11,0 bar, bem como os quadros de comando das bombas, reservatórios de gasóleo, cablagem elétrica destinada à ligação do quadro de comando das bombas ao quadro parcial a instalar na sala da central de bombagem.

7.2.2 Sistemas automáticos de deteção de incêndio

Os edifícios possuem um sistema automático de deteção de incêndio (SADI) do tipo analógico convencional que abrange todos os espaços dos pisos do edifício e que se encontra ligado ao contacto móvel do Segurança presente no posto de segurança do edifício.

O sistema está configurado para que a atuação de um botão de alarme ou de um detetor de incêndio, desencadeie sinais luminosos e um sinal sonoro do tipo besouro (alarme restrito) na central de deteção de incêndio (CDI do edifício, enviado uma mensagem para o vigilante), iniciando-se uma contagem de tempo de 6 minutos, para reconhecimento da situação de alarme no local em alarme.

7.2.3 Meios de intervenção – extintores, mantas ignífugas e caixas de areia

Consideram-se como meios de primeira intervenção portáteis, destinados a ser utilizados pelos ocupantes dos espaços e/ou equipas de emergência internas os seguintes equipamentos:

- Extintores portáteis - aparelho contendo um agente extintor, que pode ser descarregado sobre um incêndio por ação de uma pressão interna e que deve estar em conformidade com as normas NP EN 3, NP EN 1866 e NP 4413.
- Manta ignífuga - manta de material com características especiais, conforme com a norma UNE23.102-90, destinada a evitar a dispersão das chamas e a extinguir um fogo por abafamento.

Os extintores contêm diferentes tipos de agentes de extinção específicos, dependendo da classe de fogos a que se destinam apagar. De acordo com a normalização portuguesa em vigor, os fogos são classificados, em função da natureza do material combustível em causa, em 5 classes: A, B, C, D e F, que seguidamente se descrevem, bem como os respetivos tipos de agente de extinção recomendados.

7.2.4 Sistema Automático de Deteção de gás

O Sistema Automático de Deteção de gás combustível é constituído pelas central de sinalização e comando, detetores automáticos de gás, sinalizadores luminosos de atmosfera perigosa e meios difusores de alarme (sirenes).

Os detetores monitorizam a concentração de gás e em função do valor medido, relativamente a um valor de referência pré-definido, transmitem um alarme à Central de Deteção de Gás (CDG), quando este limite é ultrapassado.

Nesta situação, a CDG apresenta um sinal luminoso na zona em alarme e emite um sinal sonoro, permitindo ao utilizador tomar conhecimento do mesmo. Nos acessos à cozinha acendem-se os sinais luminosos de “atmosfera perigosa” e as sirenes de alarme.

7.2.5 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência existente no Edifício abrange a:

- Iluminação de ambiente, destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico;
- Iluminação de balizagem ou circulação, com o objetivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona de segurança e, ainda, possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro.

Em caso de falha de energia da rede pública, é de referir que os blocos autónomos existentes asseguram a iluminação dos espaços e, em particular, das vias de evacuação, durante o tempo necessário à saída dos ocupantes e atuação das operações de primeira intervenção em caso de emergência.

7.2.6 Sinalização de segurança

Os Edifícios apresentam diversos tipos de sinalização de segurança, referenciada no âmbito da legislação nesta matéria, designadamente, sinais luminosos, sinais acústicos e placas de sinalização normalizadas quanto à cor, formato e pictogramas.

8 Medidas a adotar aquando da cessação da atividade

Face a um cenário de encerramento da atividade, além das medidas previstas para a fase de pós-encerramento do aterro, a RSTJ deverá assegurar o adequado encaminhamento da totalidade dos resíduos armazenados para um outro operador licenciado.

O encerramento da instalação poderia igualmente implicar o desmantelamento das infraestruturas de apoio, bem como a remoção de máquinas e outros equipamentos.

9 Identificação dos responsáveis técnicos

9.1 Aterro Sanitário

Responsável técnico: Joana Silva

Cartão de Cidadão nº 13217680 7 ZX5

Formação profissional: Licenciada em Engenharia do Ambiente, pertence aos quadros da RSTJ, E.I.M., SA.

9.2 Estação de Triagem e Parque Multimaterial

Responsável técnico: Telma Ferreira

Cartão de Cidadão nº 12973564 7 ZX5

Formação profissional: Licenciada em Engenharia do Ambiente, pertence aos quadros da RSTJ, E.I.M., SA.

9.3 Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico

Responsável técnico: Joana Silva

Cartão de Cidadão nº 13217680 7 ZX5

Formação profissional: Licenciada em Engenharia do Ambiente, pertence aos quadros da RSTJ, E.I.M., SA.