Descrição das instalações, infraestruturas e obras complementares ao aterro

O CITVRSU de Coimbra pertence ao Sistema Multimunicipal de Tratamento e de Recolha Seletiva de Resíduos Sólidos urbanos do Litoral Centro entre o Estado Português e a ERSUC – Resíduos Sólidos do Centro, S.A.

Nesta unidade faz-se o tratamento e a valorização de resíduos, bem como a recolha seletiva dos ecopontos localizados no Distrito de Coimbra, sendo constituído pelos municípios de Alvaiázere, Anadia, Ansião, Arganil, Cantanhede, Castanheira de Pera, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Figueira da Foz, Figueiró dos Vinhos, Góis, Lousã, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Montemor-o-Velho, Pampilhosa da Serra, Pedrogão Grande, Penacova, Penela, Soure, Vila Nova de Poiares, estando esta unidade provida de um aterro de confinamento técnico para deposição da fração resto.

De seguida, a ERSUC apresenta-se sumariamente as diferentes atividades desenvolvidas:

Aterro de Confinamento Técnico

O Aterro de Confinamento Técnico do CITVRSU de Coimbra foi concebido para receber a determinadas tipologias de resíduos urbanos que não sofrem valorização ou possibilidade de tratamento, entregues pelos utilizadores da Concessionária, e Refugo do tratamento de RU na unidade.

Os resíduos admissíveis no aterro de confinamento técnico de Vil de Matos são os seguintes:

a) Resíduos com origem na recolha dos Municípios em resultado das limpezas de ruas e dos edifícios de apoio ao CITVRSU e Monos;
b) Resíduos produzidos na zona de influência do TMB nos períodos das paragens anuais obrigatórias para manutenção dos equipamentos.
c) Refugo proveniente da TMB, triagem e nova linha Biorresíduos;

Todos os sistemas do aterro adquiridos e construídos para a célula B serão mantidos.

De salientar que a exploração da Fase C não requererá aumento da área de implantação do aterro sanitário, pelo que não serão impermeabilizadas áreas adicionais. No entanto, se a Fase C for licenciada, será necessário realizar obras de contenção de lixiviados nos extremos do acesso que separa as células, antes do esgotamento da Fase B (ver Figura 5-2), pelo que se anexo respetivo projeto.

Unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) e Linha CDR

A unidade de Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) é onde se efetua o tratamento dos resíduos urbanos (RU), tendo em vista a sua separação por fluxos diferenciados, de modo a maximizar a recuperação de materiais recicláveis e valorizáveis. No que diz respeito aos resíduos indiferenciados, RU, o processo tem início na Portaria, onde as viaturas que recolhem os resíduos são pesadas e registadas. Depois, são encaminhadas para a zona de receção de resíduos, na qual seguem as indicações para descarregar.

Os resíduos indiferenciados são então depositados em 2 fossos, que permitem a receção durante 24h por dia. Para impedir a emissão de odores para fora da instalação, esta zona dispõe de um sistema de abertura dupla de portas e todo o ar é captado e tratado.

No Tratamento Mecânico (TM) processam-se múltiplas operações unitárias que dividem os resíduos nos seguintes fluxos: recicláveis (plásticos, ECAL, metais ferrosos e não ferrosos), matéria orgânica, combustíveis derivados de resíduos (CDR) e refugos. Estas operações, maioritariamente automáticas, comportam a crivagem dos RSU, abertura de sacos, separação balística, separação de ferrosos, separação de alumínios, separação por infravermelhos e a preparação de suspensão orgânica. Os recicláveis são encaminhados para a indústria recicladora.

O primeiro passo da separação consiste na remoção de resíduos volumosos, através de um crivo rotativo. Estes resíduos são separados pois podem danificar os equipamentos mecânicos. Os resíduos volumosos são então retirados manualmente da linha, numa cabine apropriada para esse efeito. Nesta cabine podem igualmente ser recuperados resíduos recicláveis de grandes dimensões, como cartões e sacos plásticos.

Os resíduos admitidos juntam-se aos não volumosos e são enviados para os abre sacos, que rasgam e esvaziam todos os sacos plásticos, de forma a facilitar a separação nos equipamentos seguintes. Estes são enviados para um segundo crivo rotativo, no qual se separam 3 frações:

- A matéria orgânica menor que 90 mm;
- Os resíduos recicláveis presentes na fração 90-200 mm;
- E os resíduos com potencial calorífico para a produção de combustível derivado de resíduo, o CDR, presentes na fração >200 mm.

Esta fração com potencial calorífico pode ser alimentada à linha de preparação de CDR ou, em alternativa, é enviada para aterro sanitário como fração Resto (refugo). A linha de preparação de CDR é constituída por um triturador primário, no qual ocorre uma redução dimensional para homogeneização de material. São então separados materiais ferrosos, que são

posteriormente enviados para reciclagem e, de seguida, é efetuada uma classificação por peso. Os resíduos pesados são eliminados como refugo e os resíduos leves são alimentados aos dois trituradores secundários, que efetuam a trituração final até à granulometria desejada, obtendo-se o CDR. De seguida, o CDR é transportado para o sistema de armazenagem, sendo posteriormente expedido para ser usado como combustível alternativo na indústria cimenteira, substituindo o uso de combustíveis fósseis, com os correspondentes ganhos ambientais.

No entanto, como é do conhecimento público, as cimenteiras importam CDR, por motivos técnicos e económicos, o que leva à eliminação da fração Resto em Aterro Sanitário.

Os resíduos recicláveis são afinados através da sua passagem sequencial nos separadores balísticos, cujo funcionamento permite separar finos de rolantes e planares. Atendendo ao seu teor de matéria orgânica, os resíduos finos são incorporados na linha de resíduos orgânicos, juntando-se aos outros resíduos orgânicos. Os resíduos planares, atendendo ao seu potencial calorífico, são encaminhados para a linha da fração Resto. Os resíduos rolantes, ricos em embalagens recicláveis, seguem então para uma linha de afinação, constituída por um separador eletromagnético, que separa os materiais ferrosos e um separador ótico de infravermelhos, que separa o ECAL, os plásticos e os não plásticos. Os resíduos não plásticos passam por um separador de metais não ferrosos, no qual estes materiais são recuperados e os restantes seguem para a linha de CDR. Os resíduos plásticos passam por um segundo separador ótico de infravermelhos no qual são separadas as garrafas de PET e PEAD e plásticos mistos. São também separados sacos de plástico (filme plástico) através de uma aspiração de leves e posterior afinação com separador ótico por infravermelhos, a partir dos resíduos planares do balístico e da linha >200 mm (fração Resto).

A fração <90 mm, contendo a maior fração de resíduos orgânicos passa por uma sequência de 2 separadores eletromagnéticos, para separação de resíduos ferrosos, entrando na linha de tratamento biológico. O Tratamento Biológico consiste num conjunto de operações sequenciais, das quais se destacam a digestão anaeróbia, a pré-compostagem em túneis fechados, a compostagem em meseta e a afinação final, da qual se obtém um produto com propriedades adequadas ao enriquecimento do solo, o composto.

O Tratamento Biológico (TB) inicia-se com a preparação de uma suspensão líquida, contendo a matéria orgânica, através da sua mistura com água. Esta suspensão é então afinada, por forma a retirar-lhe alguns contaminantes ainda presentes, como pedras, areias e outros inertes. Livre deste contaminantes a suspensão é então alimentada em contínuo a dois digestores

A digestão anaeróbia tem lugar em dois digestores de 5.000 m^3 cada, desencadeando-se as reações químicas e biológicas que levam à produção de um gás com elevado potencial calorífico, o biogás. que durante duas semanas e, na ausência de oxigénio, decompõem a matéria orgânica. Este biogás é extraído, purificado e armazenado num gasómetro, seguindo então para 4 motores de combustão onde é transformado em energia elétrica. Esta energia é injetada na Rede Elétrica Nacional, substituindo a energia produzida com recurso a combustíveis fósseis, por uma energia verde produzida a partir de resíduos.

Após as 2 semanas de permanência nos digestores a suspensão é desidratada em centrífugas, separando-se a água da matéria orgânica sólida. Esta água é enviada para a ETL, onde é tratada e enviada novamente para o início do tratamento biológico, para a produção de nova suspensão. Deste modo, aproveita-se a água consumida poupando um recurso cada vez mais escasso e valioso.

A matéria orgânica desidratada, está pronta para um novo passo, a compostagem. Para tal, tem de ser misturada com material verde estruturante e colocada em túneis de compostagem, durante mais 2 semanas, onde é bio degradada, em condições de temperatura, arejamento e humidade controladas. Após este período, os túneis são esvaziados e são formadas as pilhas de maturação, nas quais, durante 10 semanas, é estabilizada a matéria orgânica num composto orgânico, através do seu revolvimento e irrigação, quando necessários. Após a sua estabilização, o composto é alimentado a uma linha mecânica de afinação, na qual se recupera o material verde estruturante ainda presente, de modo a poder ser reutilizado e também algumas pequenas partículas de refugo ainda presentes. O composto resultante está então pronto para poder ser utilizado em aplicações orgânicas.

Todo o ar contaminado presente na instalação é captado por um sistema de extração de ar e encaminhado para o sistema de tratamento de ar. Este sistema consiste na lavagem química do ar (4 scrubbers) e na sua posterior passagem num dos 2 biofiltros presentes antes de ser libertado na atmosfera.

Toda a unidade de tratamento mecânico e biológico é controlada informaticamente em tempo real e operada por técnicos especializados, cuja missão é garantir que o tratamento é realizado segundo as mais exigentes normas de exploração, maximizando a recuperação de recicláveis, de biogás e produzindo um composto de boa qualidade.

Triagem de Resíduos da Recolha Seletiva

Nas estações de triagem realizam as operações de separação dos resíduos provenientes da recolha seletiva, dos Ecopontos e dos Ecocentros, nomeadamente o papel e o cartão e as embalagens de plástico e de metal.

As Unidades de Triagem têm uma capacidade de processamento teórica de embalagens de quatro toneladas/hora de embalagens plásticas e metálicas, e oito toneladas/hora de embalagens de papel e cartão, o que na realidade não é exequível devido à quantidade de contaminantes que aparecem na linha que têm de ser separados baixando significativamente o rendimento destas unidades, bem como o tempo de vida útil dos equipamentos que já possuem 10 anos, necessitando de maior manutenção. Apesar de maioritariamente automáticas, dispõem de várias etapas de afinação manual, que conferem aos resíduos as especificações técnicas necessárias para serem encaminhados para reciclagem. As embalagens de vidro não necessitam de qualquer operação de triagem para serem encaminhadas para a reciclagem, sendo armazenadas no Ecocentro.

Na linha das embalagens de plástico e metal, o processamento consiste na sua passagem num conjunto de equipamentos que promove a sua separação, por tipologia de plástico e metal, de forma a garantir uma qualidade de produto que possa ser reprocessado nas fábricas de reciclagem.

As embalagens passam, na fase inicial do processo, passam por uma cabina de triagem onde são removidos resíduos contaminantes maiores, que podem danificar componentes da linha. De seguida, passam por um crivo rotativo de resíduos volumosos, permitindo separar embalagens maiores (maioritariamente cartões, sacos grandes e EPS) e por um abre sacos que rasga os sacos plásticos. Numa cabina de triagem retiram-se então alguns destes sacos, através de uma conduta de aspiração, bem como outros contaminantes menores que se encontravam fechados no interior dos sacos no início do processo. As restantes embalagens seguem para um separador balístico, que divide a fração rolante, a separar automaticamente, da fração planar, a separar manualmente e a fração fina (refugo). A separação automática dos rolantes envolve 3 separadores óticos por infravermelhos, nos quais são separados os fluxos de ECAL, PET, PEAD, plásticos mistos e resíduos não plásticos. Estes fluxos são afinados manualmente antes de serem armazenados nas baias correspondentes. O refugo dos óticos segue para a cabina de planos, sendo aproveitados os resíduos mal classificados, bem como o restante filme plástico presente.

No final desta cabina, todas as embalagens passam ainda por um separador de metais ferrosos e por outro de metais não ferrosos, antes da operação de enfardamento.

Na linha de embalagens de papel e cartão, o processamento é mais simples, reduzindo-se a uma pequena remoção manual de algum contaminante presente, antes do seu enfardamento.

Todos os fardos são guardados no interior da instalação, até que sejam expedidos segundo orientações das Entidades Gestoras, para as fábricas recicladoras.

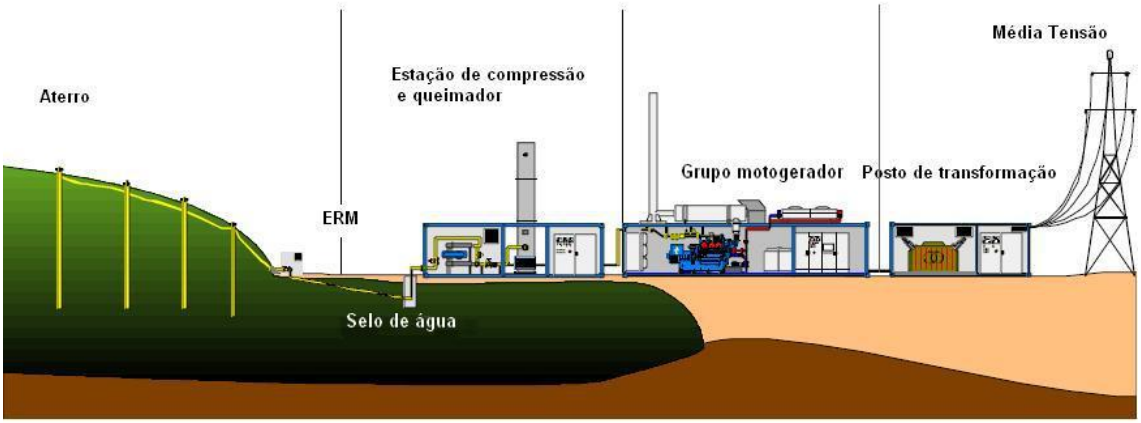
Ecocentro

O ecocentro é uma área reservada destinada à Recolha Seletiva de materiais (vidro, REEE, sucata, madeira), onde se acumulam em quantidades suficientes para a sua expedição para reciclagem ou valorização. Os REEE, as pilhas e acumuladores são armazenados num pavilhão fechado e coberto, enquanto os outros fluxos em baias de betão abertas.

Centro Produtor de Energia Elétrica

A matéria-prima para a produção de biogás é proveniente dos RU. Na digestão biológica, pela fração orgânica que é entregue ao processo, depois de desviada, primeiro no Tratamento Mecânico e, posteriormente no Tratamento Biológico e aterro de confinamento.

O Centro Produtor de Energia Elétrica é composto por 4 motogeradores de cerca de 800 kW cada. O Sistema de queima de gás é complementado por um queimador de apoio (tocha) aos moto geradores que garante a queima do biogás sempre que os moto geradores se encontrem em manutenção e sempre que a quantidade gerada de biogás seja superior à capacidade dos moto geradores.



A energia produzida é, posteriormente, vendida à Rede Elétrica Nacional.

Quando há avarias e os motogeradores estão parados, existe uma flare/queimador de segurança para queima do biogás.

Estação de Tratamento de Águas Lixiviados (ETAL)

A Estação de Tratamento de Águas Lixiviados (ETAL), tem uma capacidade de tratamento prevista de 340 m3/dia, e é composta pelas seguintes etapas:

- Tratamento Preliminar em lagoa de regularização/homogeneização LR1, com volume bruto de 16 815,40 m3 e lagoa de regularização/homogeneização LR3 com 10.547 m3.
- Tratamento secundário concretizado por uma sequência de reatores biológicos, anóxico-aeróbio, que promove a desnitrificação e a redução da carga orgânica do efluente.
- Tratamento terciário integrando operações unitárias de ultrafiltração e osmose inversa em duas fases. O permeado da osmose inversa é reutilizado na instalação, enquanto água de serviço.
- Tratamento complementar: Envio do efluente pré-tratado na ETAL para um caixa de cabeceira de rede (ED1) no coletor Municipal, gerido pelas Águas de Coimbra (AC), que encaminha as águas residuais para a ETAL onde se completa o tratamento.

Para fazer face à previsão de aumento de lixiviados, foi aprovado pelo Concedente a aquisição de um módulo móvel de osmose inversa (OI), com uma capacidade de tratamento adicional de 200 m^3/h, que será instalado até um ano após a aprovação.

Outras instalações – Instalações de Apoio

Nas instalações do CITVRSU de Coimbra existe também o Edifício Administrativo e Social, que possui gabinetes, consultório médico, gabinete de enfermagem e sala de refeições. Para apoio ao CITVRSU existe ainda um edifício com Balneários, Oficina, Armazém e zona de parqueamento de viaturas.

Para o abastecimento das viaturas da ERSUC, existe um Reservatório de combustível com 40 m3 de capacidade e posto de abastecimento, com Alvará de Autorização de Utilização nº 4/2018.

A ERSUC recebe ainda na instalação de Coimbra os resíduos provenientes das suas Estações de Transferência e Ecocentros, resíduos estes que estão em conformidade com aqueles recebidos e depositados nos CITVRSU.

Nova Linha Biorresíduos

A adaptação do CITVRSU de Coimbra para cumprimento da Diretiva Quadro de Resíduos foi recentemente alterada pela Diretiva (UE) 2018/851, do Parlamento Europeu, de 30 de maio, entrando em vigor a 4 de julho de 2018, tendo com objetivo aumentar a valorização dos resíduos e reduzir a sua deposição em aterro.

Para isso, a ERSUC estabeleceu várias fases, sendo que a Fase 1 corresponde:

- FASE 1 – DE 0 A 20.000 TON/ANO POR TMB (MAX 11,7% DOS RSU A TMB)
    - Biorresíduos:
        - Pré-tratamento em equipamentos dedicados a esta fração, por não haver quantidade suficiente para ocupar uma linha do TM existente e por esta quantidade não viabilizar as transformações necessárias;
        - Compostagem em parte dos túneis existentes, consoante a quantidade, através da modificação da operação e sistema de controlo dos túneis que ficarão afetos aos Biorresíduos;
        - Pós-compostagem e maturação em novo pavilhão;