



PROJECTO DE ALTERAÇÃO DO CIRVER SISAV

Pedido de Alteração do TUA (Projecto de Execução)

Módulo II.1 – Memória Descritiva da Actividade e da Alteração na U800 e UPCA

Janeiro de 2022

Relatório preparado por



T 210301 Estudo Nº 3002

Índice Geral

	<i>Pág.</i>
PROJECTO DE ALTERAÇÃO DO CIRVER SISAV	1
<i>MÓDULO II.1 – MEMÓRIA DESCRITIVA DA ACTIVIDADE E DA ALTERAÇÃO NA U800 E UPCA... 1</i>	1
1. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS E CAPACIDADES INSTALADAS	1
2. ÁREAS E LAYOUT DA INSTALAÇÃO.....	1
3. REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES.....	4
4. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PROCESSUAIS	4
5. DADOS OPERACIONAIS DO CIRVER SISAV	17
6. DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE ALTERAÇÃO	18
<i>6.1 Enquadramento.....</i>	<i>18</i>
<i>6.2 Áreas da Instalação.....</i>	<i>19</i>
<i>6.3 Alteração da Unidade de Regeneração de Óleos Usados</i>	<i>19</i>
<i>6.4 Alteração da Unidade de Classificação, Triagem e Transferência (U100) – Subunidade de Preparação de Combustíveis Alternativos (UPCA)</i>	<i>25</i>
<i>6.5 Dados Operacionais da Alteração</i>	<i>27</i>

ANEXO

- . Anexo II.1 - Listas dos equipamentos a desactivar (a instalar e a retirar)

Índice de Quadros

	<i>Pág.</i>
Quadro II.1 – Classificação das actividades exercidas no CIRVER SISAV, de acordo com a CAE (rev.3)	1
Quadro II.3 – Áreas do CIRVER SISAV	1
Quadro II.2 – Capacidades e operações licenciadas no CIRVER SISAV	2
Quadro II.4 – Regime de funcionamento por unidade funcional.....	4
Quadro II.5 – Resíduos recepcionados	18
Quadro II.6 – Repartição dos resíduos recepcionados por unidades funcionais (t).....	18
Quadro II.7 – Áreas do CIRVER SISAV após projecto de alteração	19
Quadro II.8 – Identificação das operações da Unidade 800 e respectivas alterações	20
Quadro II.9 – Novos tanques a instalar na unidade U800.....	23
Quadro II.10 – Resíduos a produzir na unidade U800 (após projecto de alteração)	24
Quadro II.11 – Fontes de ruído do Projecto de Alteração da U800	25
Quadro II.12 – Fontes de ruído do Projecto de Alteração da UPCA.....	27

Índice de Figuras

	<i>Pág.</i>
Figura II.1 – Lay-out do CIRVER SISAV	3
Figura II.2– Diagrama funcional da unidade U10	5
Figura II.3 – Diagrama funcional da unidade U20	6
Figura II.4 – Diagrama funcional da unidade U40	8
Figura II.5 – Diagrama funcional da unidade U100	9
Figura II.6 – Diagrama funcional da unidade U200	10
Figura II.7 – Diagrama funcional da unidade U300	11
Figura II.8 – Diagrama funcional da unidade U400	12
Figura II.9 – Diagrama funcional da unidade U500	13
Figura II.10 – Diagrama funcional da unidade U600	14
Figura II.11 – Diagrama funcional da unidade U700	15
Figura II.12 – Diagrama funcional da unidade U800	15
Figura II.13 – Diagrama Processual	21
Figura II.14 – Vista esquemática do sistema de fragmentação de resíduos embalados	26

PROJECTO DE ALTERAÇÃO DO CIRVER SISAV

Módulo II.1 – Memória Descritiva da Actividade e da Alteração na U800 e UPCA

1. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS E CAPACIDADES INSTALADAS

O CIRVER SISAV desenvolve a sua actividade no sector de tratamento de resíduos com as classificações CAE indicadas no Quadro II.1.

Quadro II.1 – Classificação das actividades exercidas no CIRVER SISAV, de acordo com a CAE (rev.3)

Classificação	CAE (Rev. 3)	Descrição	Capacidade Instalada (t/dia)
Principal	38220	Tratamento e eliminação de resíduos perigosos	2 309
Secundária	38321	Valorização de resíduos metálicos	33
Secundária	38112	Recolha de outros resíduos não perigosos	85
Secundária	39000	Descontaminação e actividades similares	438
Secundária	38111	Recolha de resíduos inertes	85
Secundária	38212	Tratamento e eliminação de outros resíduos não perigosos	2 309
Secundária	38120	Recolha de resíduos perigosos	85
Secundária	38312	Desmantelamento de equipamentos eléctricos e electrónicos, em fim de vida	85
Secundária	19202	Fabricação de produtos petrolíferos a partir de resíduos	480
Secundária	38322	Valorização de resíduos não metálicos	33

O Quadro II.2 apresenta a capacidade instalada de cada unidade funcional.

2. ÁREAS E LAYOUT DA INSTALAÇÃO

A área actualmente licenciada do CIRVER SISAV é de 34 ha, a que se adicionam 35,98 ha adquiridos recentemente, e que correspondem à área de ampliação prevista no Plano Director Municipal (PDM) do concelho da Chamusca (ver Quadro II.3).

Quadro II.3 – Áreas do CIRVER SISAV

Descrição	Valor (m ²)
Área coberta	14 939
Área impermeabilizada não coberta	130 854
Área não impermeabilizada e não coberta	554 007
Área total ⁽¹⁾	699 800

⁽¹⁾ Inclui a área de ampliação do CIRVER SISAV adquirida recentemente

Quadro II.2 – Capacidades e operações licenciadas no CIRVER SISAV

Unidade	Operação de tratamento	Capacidade instalada (t/dia)	Observações
U10 – Unidade de descontaminação de solos	R5	438	Operação atribuída aos solos descontaminados obtidos, os quais cumprem os critérios definidos nas Normas de Ontário, ou outras normas com grau de exigência igual ou superior, para o fim a que se destinam
	R10		A operação R10 é aplicável apenas aos resíduos autorizados a ser recebidos nesta unidade para substituírem matérias-primas necessárias para promover o arejamento dos solos no tratamento por Biopilha
U20 – Unidade de estabilização	R10	219	A operação R10 é aplicável apenas aos resíduos autorizados a ser recebidos nesta unidade para substituírem matérias-primas necessárias para o tratamento de estabilização de resíduos
U100 – Unidade de classificação, triagem e transferência		222	
U100 A – Subunidade de classificação, triagem e transferência	R12	85	Mistura de resíduos classificados com o mesmo código LER e reembalagem dos mesmos, os quais serão sujeitos a uma operação de valorização subsequente, num operador externo
	R13		Armazenagem de resíduos que serão sujeitos a uma operação de valorização subsequente, num operador externo
	D14		Mistura de resíduos classificados com o mesmo código LER e reembalagem dos mesmos, os quais serão sujeitos a uma operação de eliminação subsequente, num operador externo
	D15		Armazenagem de resíduos que serão sujeitos a uma operação de eliminação subsequente, num operador externo
UPCA – Unidade de produção de combustíveis alternativos	R12	137	Mistura de resíduos com o objectivo de formar um resíduo com características que permitem uma subsequente valorização energética numa instalação de co-incineração
U200 – Unidade de valorização de embalagens	R3	33	Preparação de embalagens de plástico para reutilização
	R4		Preparação de embalagens de metal para reutilização
	R12		Preparação de resíduos para posterior valorização material e/ou valorização energética
U300 – Unidade de tratamento físico-químico de resíduos líquidos orgânicos	R9	336	A operação R9 é aplicável apenas aos resíduos líquidos orgânicos que contêm hidrocarbonetos, a a partir dos quais é possível recuperar-se fuelóleo. Os restantes resíduos admitidos nesta unidade serão sujeitos a uma operação D9 ou R12 dependendo das características que estes apresentam
	R12		
	D9		
U400 – Unidade de tratamento biológico e osmose inversa	D8	137	
U500 – Unidade de evapo-oxidação	D9	110	
U700 – Unidade de tratamento físico-químico de resíduos inorgânicos	D9	88	A operação R10 é aplicável apenas aos resíduos autorizados a ser recebidos nesta unidade para substituírem matérias-primas necessárias para o tratamento de estabilização de resíduos
	R10	4,4	
U800 – Unidade de tratamento de óleos usados	R9	144	
U30 – Aterro	D1	1 693 440	A operação R10 é aplicável apenas aos resíduos autorizados a ser recebidos nesta unidade para substituírem material de cobertura diária de resíduos depositados em aterro
	R10		

A Figura II.1 representa a disposição das várias áreas funcionais da instalação, localizando-se o aterro de resíduos perigosos (U30) a Sudeste da plataforma onde se implantam as restantes componentes do CIRVER SISAV.

No sector Norte estão localizadas a unidade U10, de descontaminação de solos, e a unidade U20, de estabilização de resíduos.

Na zona central encontram-se as unidades U100, de classificação, triagem e transferência de resíduos, e U200, de valorização de embalagens e, ainda, outra área ocupada pela unidade U20, já referida.

As unidades U300, U400, U500, U600 e U800 ficam localizadas a Sul, interpondo-se entre estas e as unidades referidas anteriormente uma área de tancagem comum às unidades funcionais.

As unidades de apoio, como a U40, U50 e U900 estão localizadas de forma dispersa, de acordo com os requisitos específicos de cada uma das unidades principais.

Todas as áreas do CIRVER SISAV são acessíveis por uma rede de arruamentos pavimentados, com 6 m de largura por via e 1 m de berma, que permitem o acesso a todas as áreas e unidades funcionais.

Figura II.1 – Lay-out do CIRVER SISAV



3. REGIME DE FUNCIONAMENTO E NÚMERO DE TRABALHADORES

O CIRVER SISAV emprega actualmente 66 trabalhadores.

O regime de funcionamento do CIRVER SISAV varia entre 1 turno (8 h/dia) a 3 turnos diários (24 h/dia) e de 5 a 7 dias/semana, consoante a unidade funcional em questão, pese embora a instalação estar preparada para laborar em regime contínuo (3 turnos diários). A instalação funciona 365 dias/ano (ver Quadro II.4).

Quadro II.4 – Regime de funcionamento por unidade funcional

Código	Descrição	Regime horário diário	Regime semanal
Geral	Direcção, encarregado geral, portaria, engenheiro de processo e sector administrativo	8 h/dia	2ª a 6ª
	Manutenção e segurança industrial		2ª a 6ª
	Comerciais e assistentes comerciais		2ª a 6ª
	Sistemas de Qualidade e Ambiente		2ª a 6ª
U10	Unidade de tratamento de solos contaminados	24 h/dia	2ª a 2ª
U20	Unidade de estabilização	8 h/dia	2ª a 2ª
U30	Aterro de resíduos industriais perigosos	8 h/dia	2ª a Sábado
U40	Unidade auxiliar de tratamento de emissões gasosas difusas	24 h/dia	2ª a 2ª
U50	Laboratório	8 h/dia	2ª a 6ª
U100	Unidade de classificação, triagem, armazenamento e transferência	8 h/dia	2ª a 6ª
U200	Unidade de valorização de embalagens contaminadas	16 h/dia	2ª a 6ª
U300	Unidade de tratamento físico-químico orgânico	24 h/dia	2ª a 6ª
U400	Unidade de tratamento biológico e osmose inversa	24 h/dia	2ª a 2ª
U500	Unidade de evapo-oxidação	24 h/dia	2ª a 6ª
U600	Unidade auxiliar de desidratação de lamas	8 h/dia	2ª a 6ª
U700	Unidade de tratamento físico-químico inorgânico	16 h/dia	2ª a 6ª
U800	Unidade de tratamento e regeneração de óleos usados	24 h/dia	2ª a 2ª
U900	Unidade auxiliar – Utilidades	24 h/dia	2ª a 6ª

4. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PROCESSUAIS

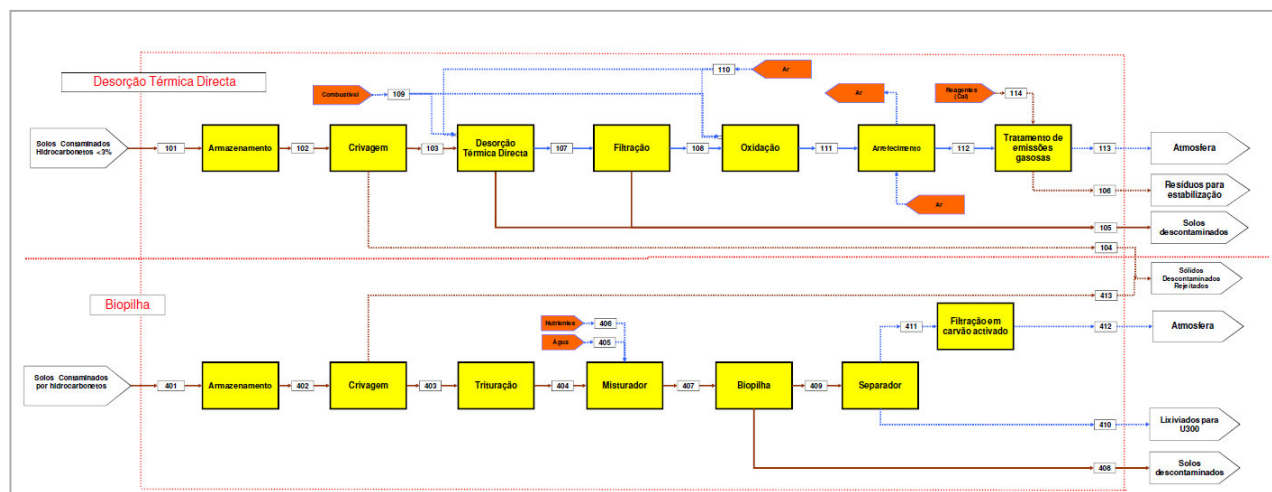
O CIRVER SISAV é constituído por um conjunto de operações integradas de gestão de resíduos, onde se inclui a operação de confinamento final dos resíduos não susceptíveis de valorização.

Organiza-se processualmente e espacialmente por unidades, que se descrevem a seguir (ver também a planta de implantação apresentada no Módulo IX).

U10 – Unidade de descontaminação de solos, destinada a tratar solos contaminados com poluentes orgânicos, sobretudo hidrocarbonetos. O tratamento consiste em remover os poluentes através de um processo por biopilha ou, em alternativa, por dessorção térmica (ver Figura II.2).

No caso dos solos obtidos cumprirem os critérios das Normas de Ontário ou legislação nacional relativamente ao fim a que se destinam, este tratamento constitui uma operação de valorização (R5), caso contrário, considera-se uma operação de eliminação (D8 – tratamento por biopilha e D9 – tratamento por dessorção térmica).

Figura II.2– Diagrama funcional da unidade U10



No tratamento por biopilha é feita uma biodegradação acelerada dos materiais contaminantes, essencialmente por microrganismos aeróbios. Este tratamento baseia-se na capacidade que os microrganismos presentes no solo têm em degradar os poluentes orgânicos do solo, utilizando este produto como substrato carbonado.

Neste processo, as terras são crivadas, de modo a separar os componentes com maior dimensão das terras a descontaminar. Seguidamente, o material passa através de um triturador e de um misturador, onde os nutrientes são adicionados diluídos em água. Na etapa seguinte, os solos, depositados numa biopilha, são arejados e humidificados, a fim de permitir um melhor controlo dos parâmetros que intervêm no processo de degradação microbiana (oxigenação do meio, humidade, concentração de nutrientes, temperatura e densidade da população microbiana). Os poluentes que podem ser degradados por via aeróbia são numerosos, tais como: hidrocarbonetos do tipo petrolífero (gasolina, fuelóleo, querosene, etc.), hidrocarbonetos cíclicos, fenóis, bifenilos, fosfatos orgânicos, pesticidas e herbicidas.

O tratamento por Dessorção Térmica, efectuado numa unidade móvel, tem por finalidade o tratamento de terras contaminadas por compostos orgânicos (hidrocarbonetos, solventes e asfaltos) e o processo comporta duas etapas principais:

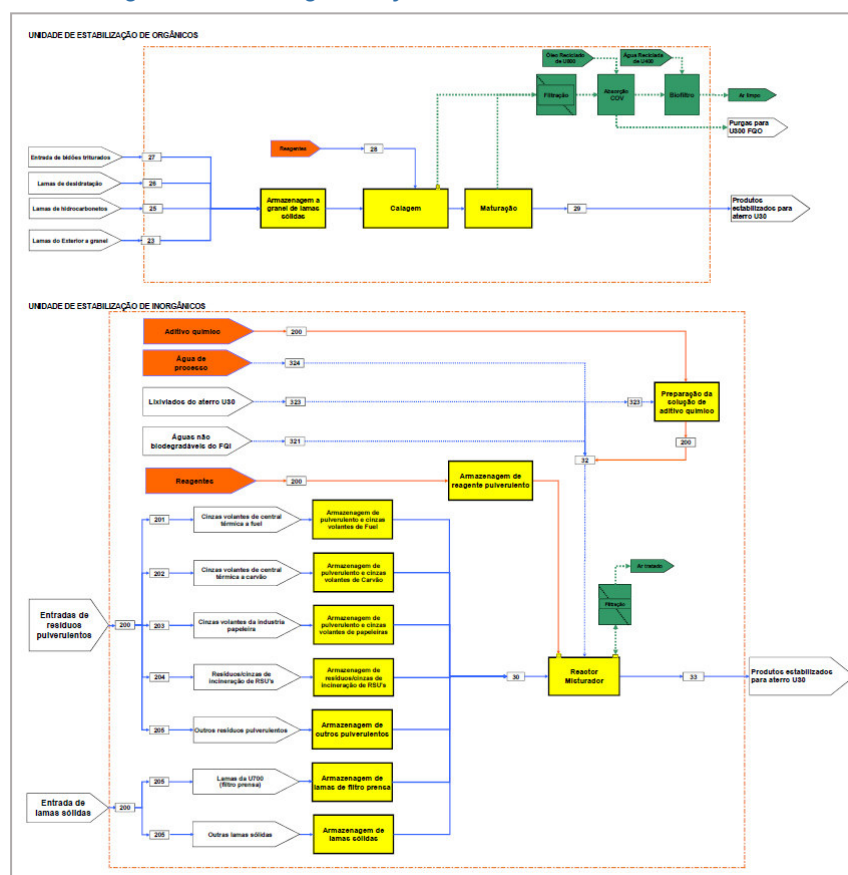
- **Volatilização dos poluentes:** as terras passam por uma tremonha de alimentação a um crivo que separa as fracções com uma dimensão inferior a 5 cm. As terras seguem para o secador rotativo, no qual são aquecidas, atingindo-se temperaturas de 500 °C. Os contaminantes são assim volatilizados, sendo enviados para a etapa seguinte de tratamento dos gases. À saída do secador rotativo, as terras são arrefecidas e humidificadas, antes de serem armazenadas para controlo de qualidade;
- **Tratamento dos gases resultantes da etapa anterior:** os compostos que são volatilizados, após passagem num ciclone para despoeiramento primário, são admitidos numa câmara de pós-combustão, aquecida a cerca de 1 000 °C, o que irá permitir a completa oxidação dos contaminantes. Depois os gases dão entrada num permutador térmico, onde são arrefecidos a cerca de 150 °C à entrada de um filtro de mangas, onde são depurados. Se houver necessidade, o tratamento dos gases pode ser complementado numa torre de lavagem.

U20 – Unidade de estabilização, onde são tratados os resíduos que não são passíveis de valorização e carecem de tratamento antes da sua deposição em aterro. São utilizados dois processos de estabilização distintos, em função do tipo de resíduo a tratar apresentar características orgânicas ou inorgânicas (ver Figura II.3).

O processo de estabilização de resíduos orgânicos consiste em misturar resíduos pastosos ou sólidos, poluídos com hidrocarbonetos, com reagentes neutralizantes, que provocam uma reacção exotérmica de baixa temperatura. No decurso desse processo, de reacção lenta, produz-se uma dissociação dos hidrocarbonetos nas suas formas mais simples, obtendo-se um resíduo final composto por uma matriz homogénea, de aspecto terroso e arenoso. Neste processo são utilizadas cinzas de biomassa em substituição de matéria-prima virgem, constituindo assim uma valorização material (operação R10).

O processo de estabilização de resíduos inorgânicos, aplicável a resíduos de incineração e a lamas do tratamento de efluentes industriais, consiste na estabilização/solidificação a frio de resíduos, utilizando como reagentes ligantes minerais específicos, que proporcionam a optimização do encapsulamento dos sais lixiviáveis. Neste processo são utilizados os lixiviados de aterro em substituição de água, constituindo assim uma valorização material (operação R10).

Figura II.3 – Diagrama funcional da unidade U20



U30 – Aterro de resíduos perigosos, destina-se ao confinamento final, em condições de segurança, de resíduos que, por impossibilidade técnica, não sejam susceptíveis de recuperação ou valorização. Os resíduos a depositar em aterro dividem-se em duas categorias:

- Resíduos estabilizados resultantes de tratamento prévio nas instalações, na unidade U20;
- Resíduos perigosos, previamente tratados, provenientes de produtores externos.

No aterro poderão ainda ser colocados resíduos inertes e não perigosos, onde são tratadas as emissões difusas (odores e COV) das restantes unidades, como a U20, U100, U200, U300, U600, U800.

Esta infra-estrutura, constituída por uma célula A com três alvéolos (A1, A2 e A3), foi projectada para uma capacidade total de encaixe de resíduos de 944 740 m³, garantindo uma vida útil global do aterro de cerca de 10 anos, a qual foi posteriormente ampliada, com o alargamento da sub-célula A2, em cerca de 184 220 m³.

O aterro está dotado de um sistema de impermeabilização de fundo, constituído por uma camada de argila, com 0,50 m de espessura, e uma dupla geomembrana de PEAD com 2 mm de espessura cada, com a inclusão entre ambas de um sistema de detecção de fugas, constituído por geotêxtil condutor, rede de sensores e um dreno de segurança. Ainda no fundo do aterro, existe uma camada mineral de drenagem, com 0,50 m de espessura, composta por 0,10 m de areia na base e 0,40 m de brita não calcária no topo. Nos taludes, o sistema de impermeabilização é idêntico, mas com a camada mineral de drenagem substituída por um sistema geocompósito de drenagem.

Dispõe de um sistema de drenagem subsuperficial, destinado a recolher as exsurgências de água que possam ocorrer no maciço sob o sistema de impermeabilização da célula, de um sistema de drenagem, captação e bombas de águas de lixiviação e de um sistema de drenagem de águas pluviais.

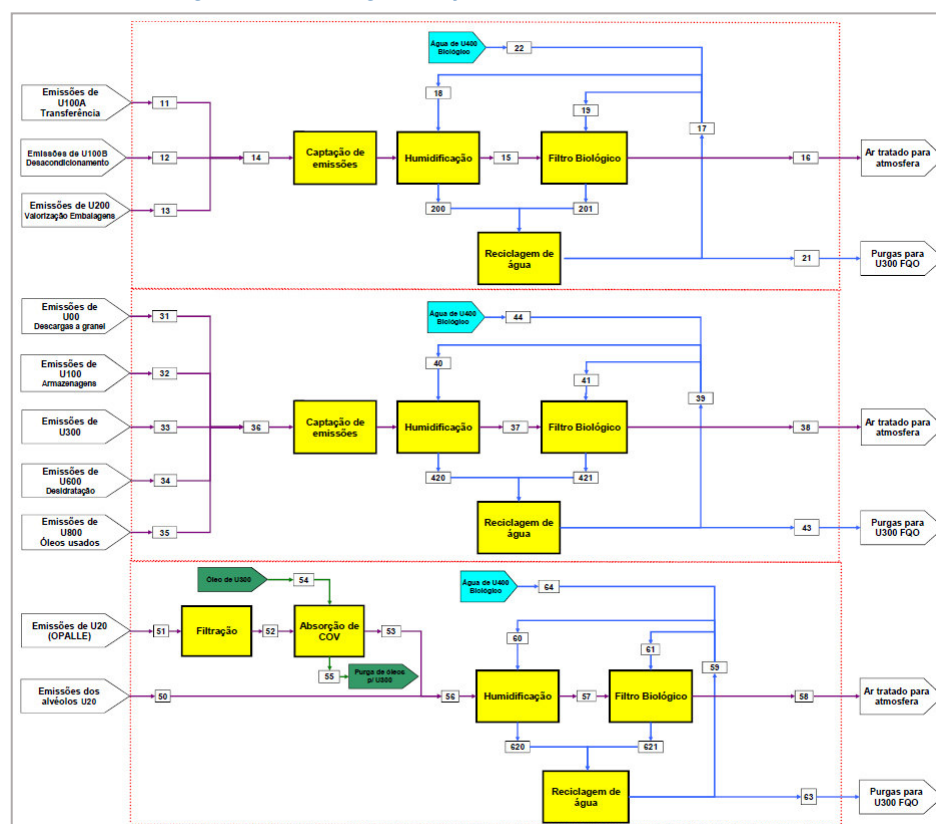
Os efluentes produzidos no aterro, designadamente os lixiviados recolhidos pelo sistema de drenagem e enviados para tratamento nas unidades funcionais de tratamento biológico e osmose inversa (U400) e de estabilização (U20) do CIRVER SISAV.

A exploração do aterro é acompanhada de processos de controlo relativos a assentamentos e enchimento, produção e qualidade dos lixiviados, qualidade das águas subterrâneas e superficiais e da formação de gases.

Presentemente, o aterro encontra-se muito próximo de esgotar a sua capacidade de encaixe de resíduos, indicando as estimativas mais recentes que a exploração poderá prosseguir até 2022. No encerramento do aterro será efectuada uma impermeabilização final das plataformas e taludes do material depositado, bem como a sua recuperação paisagística.

U40 – Unidade de Tratamento de Gases, onde são tratadas as emissões difusas (odores e COV) das restantes unidades, como a U20, U100, U200, U300, U600, U800 (ver Figura II.4).

Figura II.4– Diagrama funcional da unidade U40

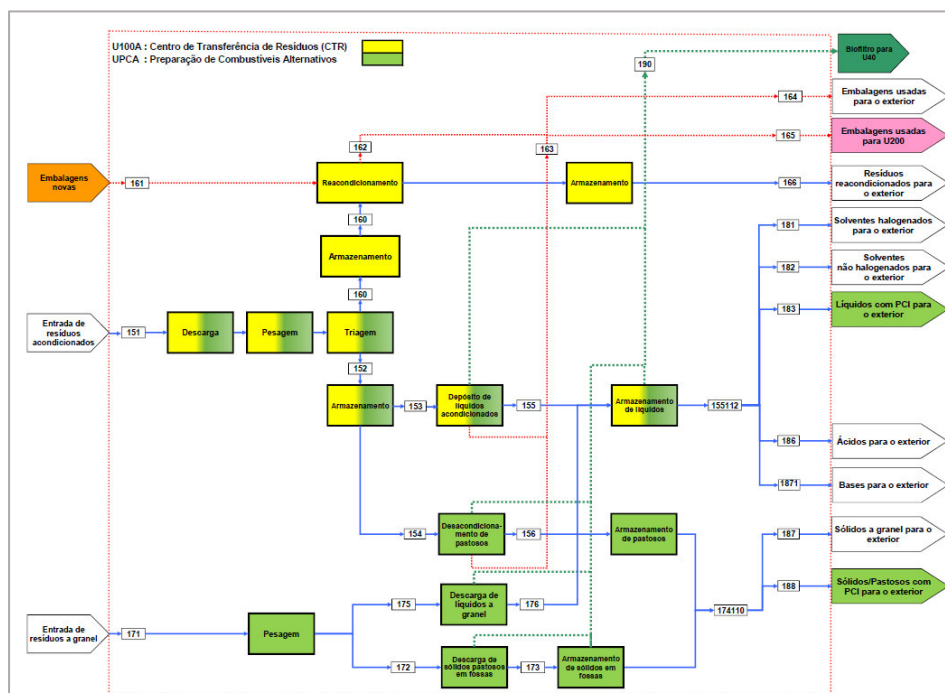


Assim, todas as emissões gasosas dos equipamentos susceptíveis de gerar odores e COV, designadamente reservatórios, cubas de resíduos, reactores de processo e zonas de recepção, são captadas e reunidas num colector, ligado à unidade de desodorização, constituída por duas etapas:

- **Condicionamento**, em que os gases são primeiramente humidificados numa coluna por pulverização de água, para adaptação aos microrganismos presentes no meio filtrante;
- **Desodorização por biofiltro**, em que os gases entram em contacto com a flora microbiana do filtro, com a degradação dos contaminantes por meio de reacções enzimáticas, transformando-os em dióxido de carbono e vapor de água (CO_2 e H_2O , respectivamente).

U100 – Unidade de Classificação, Triagem e Transferência, composta pela subunidade U100A, que inclui as operações de triagem, classificação e transferência e pela subunidade de Preparação de Combustíveis Alternativos (UPCA), que inclui as operações de triagem, classificação, fragmentação, loteamento, mistura e armazenamento de resíduos e transferência para estabelecimentos de valorização energética devidamente licenciados (ver Figura II.5).

Figura II.5 – Diagrama funcional da unidade U100

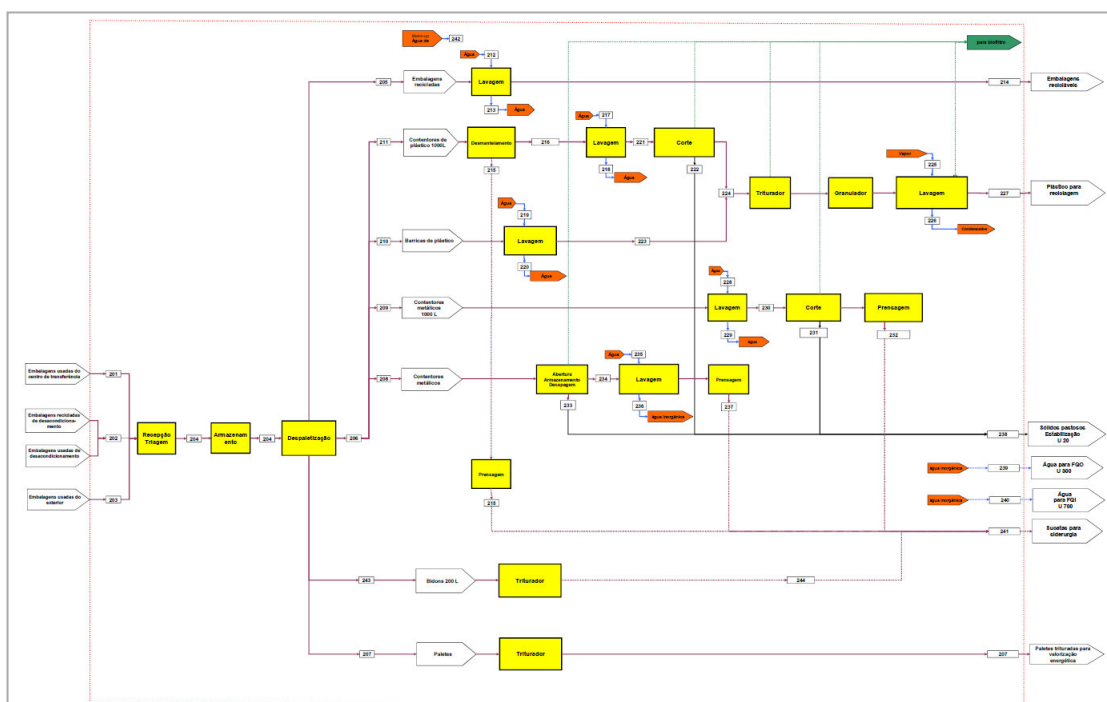


A Subunidade de Transferência de Resíduos (U100A) tem como objectivo receber resíduos que não podem ser tratados na instalação, sendo apenas sujeitos a um processo de triagem e classificação, podendo ser armazenados ou recondicionados para transferência para outro operador devidamente licenciado. Adicionalmente, esta subunidade proporciona ainda apoio logístico às restantes unidades de tratamento, realizando para esse efeito a recepção, triagem e classificação dos resíduos embalados, antes de serem encaminhados para tratamento nessas unidades.

A Subunidade UPCA procede ao tratamento de resíduos que apresentam um elevado PCI (Poder Calorífico Inferior), podendo igualmente processar resíduos não perigosos com características que favoreçam a sua valorização energética. Os resíduos encaminhados para esta subunidade passam inicialmente por um processo de triagem, desacondicionamento e classificação, sendo seguidamente sujeitos a fragmentação, de forma a proporcionar uma homogeneidade granulométrica. Posteriormente, os resíduos são adequadamente misturados para se obter um PCI homogéneo, com o resultado final sujeito a um controlo de qualidade das suas características.

U200 – Unidade de Valorização de Embalagens, onde são valorizadas as embalagens que acondicionaram materiais que continham substâncias perigosas, quer vindas do exterior, quer produzidas internamente, sendo seu objectivo repor as embalagens em condições de serem novamente utilizadas, ou de as tratar por processos clássicos de limpeza, trituração e granulação, para subsequente valorização e/ou reciclagem no exterior (ver Figura II.6).

Figura II.6 – Diagrama funcional da unidade U200

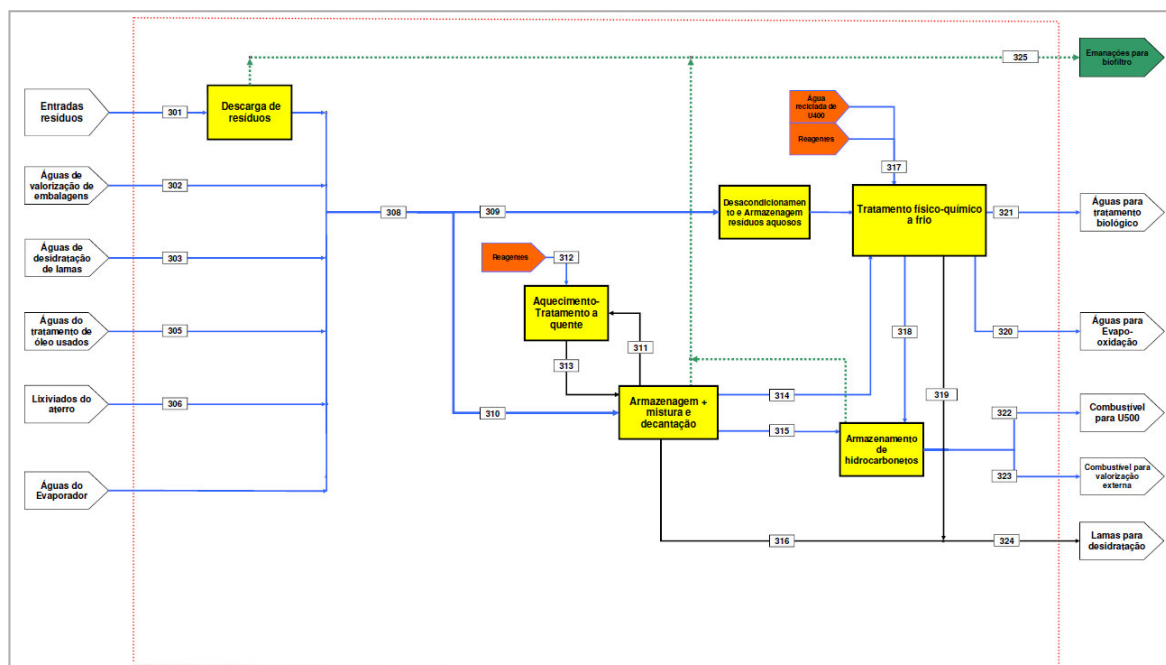


As embalagens, inicialmente sujeitas a um processo de triagem que as separa por tipologia (tipo de embalagem/tipo de material/tipo de tratamento a que serão sujeitas), são remetidas às zonas de tratamento respectivas, que incluem:

- **Tratamento de bidões metálicos de 200 l**, em que os bidões passíveis de reutilização são lavados e reparados, se necessário, e encaminhados depois para acondicionamento de resíduos. Os bidões não reutilizáveis são abertos e limpos por raspagem, prensados e enviados para valorização material no exterior;
- **Tratamento de embalagens de 1 m³**, em que as embalagens passíveis de reutilização, são sujeitas à substituição da sua estrutura metálica e/ou invólucro de plástico, seguindo-se uma operação de lavagem. As embalagens metálicas não reutilizáveis são abertas e lavadas antes da sua prensagem e posteriormente enviadas para valorização material. Por sua vez, as embalagens mistas são desmanteladas, com as caixas metálicas prensadas para envio para valorização material, enquanto o invólucro plástico é enviado para trituração;
- **Tratamento de embalagens de plástico e metal de pequena capacidade**, em que as embalagens plásticas são trituradas e posteriormente granuladas e lavadas, antes de serem enviadas para valorização material ou energética. No caso das embalagens metálicas, são lavadas, prensadas e depois enviadas para valorização material;
- **Tratamento de paletes de madeira e embalagens de vidro**, em que as paletes de madeira e as embalagens de vidro, não passíveis de reutilização, são sujeitas a trituração para posterior envio para valorização material. No caso dos resíduos da trituração da madeira, poderão também ser encaminhados para valorização energética;
- **Tratamento das embalagens não valorizáveis**, em que as embalagens cujo estado de contaminação torne impossível a sua valorização, são trituradas e seguidamente enviadas para a unidade de estabilização (Unidade U20).

U300 – Unidade de Tratamento Físico-químico de Resíduos Líquidos Orgânicos, onde se procede ao tratamento físico-químico de resíduos líquidos orgânicos, provenientes do exterior, ou resultantes das operações internas, previamente ao seu encaminhamento para outra unidade para complementar o tratamento aqui realizado (ver Figura II.7).

Figura II.7 – Diagrama funcional da unidade U300



Nesta unidade é ainda possível fazer a recuperação de fuelóleo a partir de fuelóleos contaminados com água, ou das fracções correspondentes a efluentes líquidos aquosos contaminados com fuelóleo.

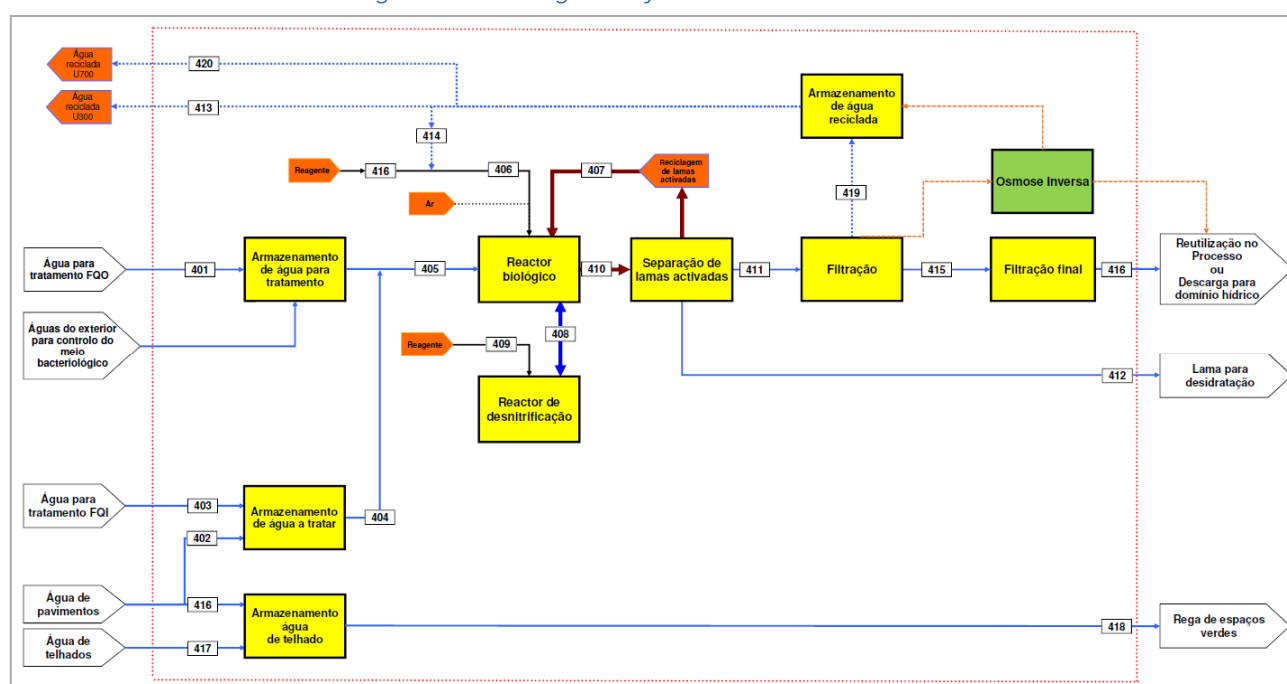
Os resíduos líquidos aquosos contaminados com hidrocarbonetos recebidos nesta unidade, armazenados em reservatórios com isolamento térmico no fundo, são aquecidos por um circuito que inclui um permutador de calor, com a injeção de reagentes desemulsionantes, permitindo assim a separação das diferentes fases por decantação gravítica, designadamente:

- O fuelóleo extraído por decantação segue para uma etapa de centrifugação a quente para remoção da água residual e sedimentos, sendo depois armazenado em tanques com isolamento térmico, onde é aquecido e posteriormente comercializado como produto (operação R9);
- A fase aquosa segue para um extractor de óleo em linha, sendo depois recirculada para decantação em reservatórios cónicos. Seguidamente, a fase aquosa é sujeita a tratamento diferenciado, podendo ser enviada para a unidade de evapo-oxidação (fase aquosa não biodegradável), ou alternativamente para uma etapa de aeroflotação (fracção aquosa biodegradável). Na etapa de aeroflotação é adicionado coagulante e floculante a fim de quebrar as emulsões, permitindo assim separar as fases líquida e sólida. A fase sólida é enviada para a unidade de apoio de desidratação de lamas e posteriormente para estabilização/aterro, e a fase aquosa clarificada é enviada para a unidade de tratamento biológico e osmose inversa.

Existem resíduos em que os compostos orgânicos não permitem a produção de fuelóleo. Neste caso o SISAV tem vindo a desenvolver processos de decantação capazes de os separar da fase aquosa e viabilizar o seu encaminhamento para a Unidade de Preparação de Combustíveis Alternativos (UPCA), sendo esta uma operação de valorização R12. Os resíduos não passíveis de valorização, são sujeitos a estabilização, antes do seu confinamento no aterro, o que corresponde a uma operação D9.

U400 – Unidade de Tratamento Biológico e Osmose Inversa, onde são processados os resíduos e efluentes biodegradáveis provenientes de outras unidades do CIRVER SISAV, designadamente águas residuais do tratamento físico-químico dos resíduos inorgânicos (U700), de resíduos orgânicos (U300) e dos lixiviados do aterro (U30), bem como as águas residuais domésticas da instalação. Adicionalmente, a osmose inversa permite receber directamente para esta unidade alguns dos resíduos líquidos recepcionados na instalação (ver Figura II.8).

Figura II.8 – Diagrama funcional da unidade U400

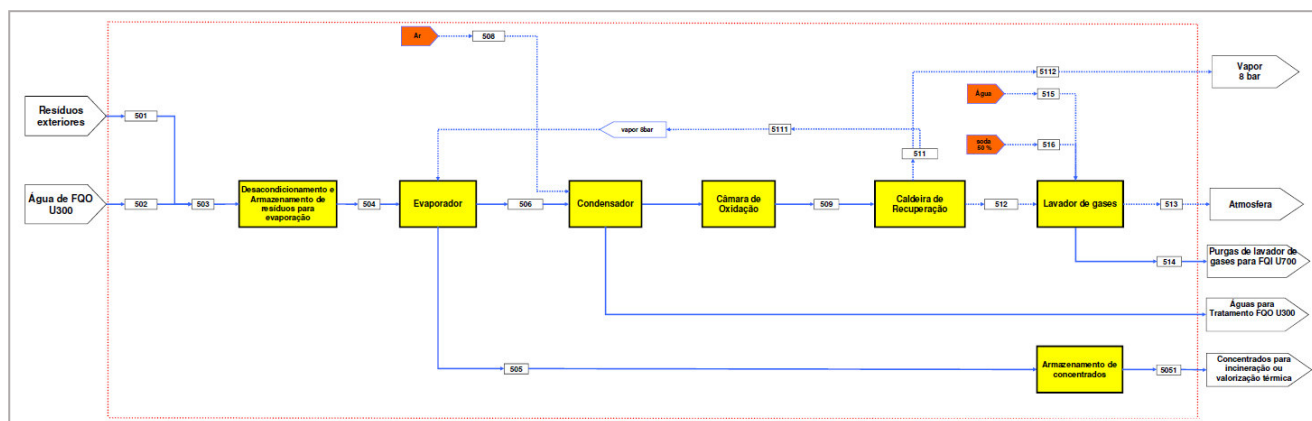


O tratamento biológico inclui etapas aeróbia e de desnitrificação, sendo complementado por operações finais de afinação, com filtração em filtros de areia e de carvão activado, ou de osmose inversa. As águas residuais resultantes do tratamento são reutilizadas na instalação.

Nesta unidade são geradas lamas na etapa de tratamento biológico, que são tratadas na unidade U600 (desidratação de lamas), e no processo de filtração por osmose inversa (concentrado), que são encaminhadas para estabilização na unidade U20.

U500 – Unidade de Evapo-Oxidação, destina-se ao tratamento de resíduos aquosos contaminados com matéria orgânica não biodegradável, recebendo as águas pré-tratadas na unidade U300 e outras águas contaminadas com elevado teor de matéria orgânica não degradável pela via biológica. O processo de evapo-oxidação consiste na separação e concentração da fracção pesada (não biodegradável) do resíduo, por evaporação da fracção aquosa (ver Figura II.9).

Figura II.9 – Diagrama funcional da unidade U500

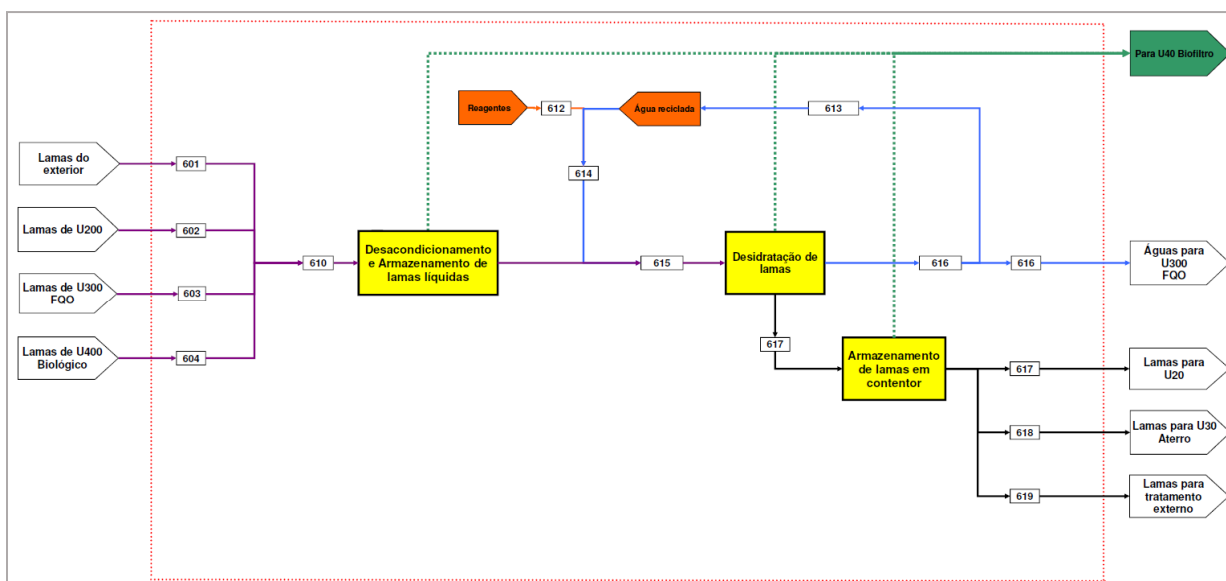


Assim, os resíduos admitidos nesta unidade seguem as seguintes etapas:

- Os resíduos aquosos são introduzidos numa coluna de separação (evaporador), a qual inclui um permutador de calor que permite sobreaquecer os resíduos a cerca de 120 °C, utilizando vapor produzido numa caldeira de recuperação da própria unidade, promovendo assim a evaporação da fase mais volátil (poluentes voláteis – COV e fase aquosa). A fase pesada não evaporável é concentrada na base do evaporador, seguindo posteriormente para a UPCA (para valorização energética), ou para eliminação (unidade de estabilização U20 e/ou incineração). A fase evaporada pode seguir duas vias distintas, descritas a seguir;
- No caso de se tratar de uma fracção biodegradável, passa por um condensador e seguidamente é encaminhada para a unidade de tratamento físico-químico de resíduos líquidos orgânicos;
- No caso de se tratar de uma fracção não biodegradável, é encaminhada para uma câmara de oxidação, onde os COV são oxidados em CO₂ e H₂O a uma temperatura de 850 °C. A energia contida nos efluentes gasosos a 850 °C, que saem do oxidador, é recuperada na caldeira que produz o vapor necessário ao processo, como resultado do arrefecimento dos efluentes gasosos a cerca de 250 °C. Os gases resultantes seguem para tratamento na unidade de lavagem de efluentes gasosos.

U600 – Unidade de Desidratação de Lamas, destina-se a tratar as lamas produzidas noutras unidades funcionais do CIRVER SISAV, antes do seu envio para aterro (unidade U30) ou para a unidade de estabilização (U20). A separação sólido-líquido é feita num separador centrífugo (*decanter*), com a fase aquosa a ser enviada para a unidade U300 de tratamento físico-químico de resíduos líquidos orgânicos (Figura II.10).

Figura II.10 – Diagrama funcional da unidade U600

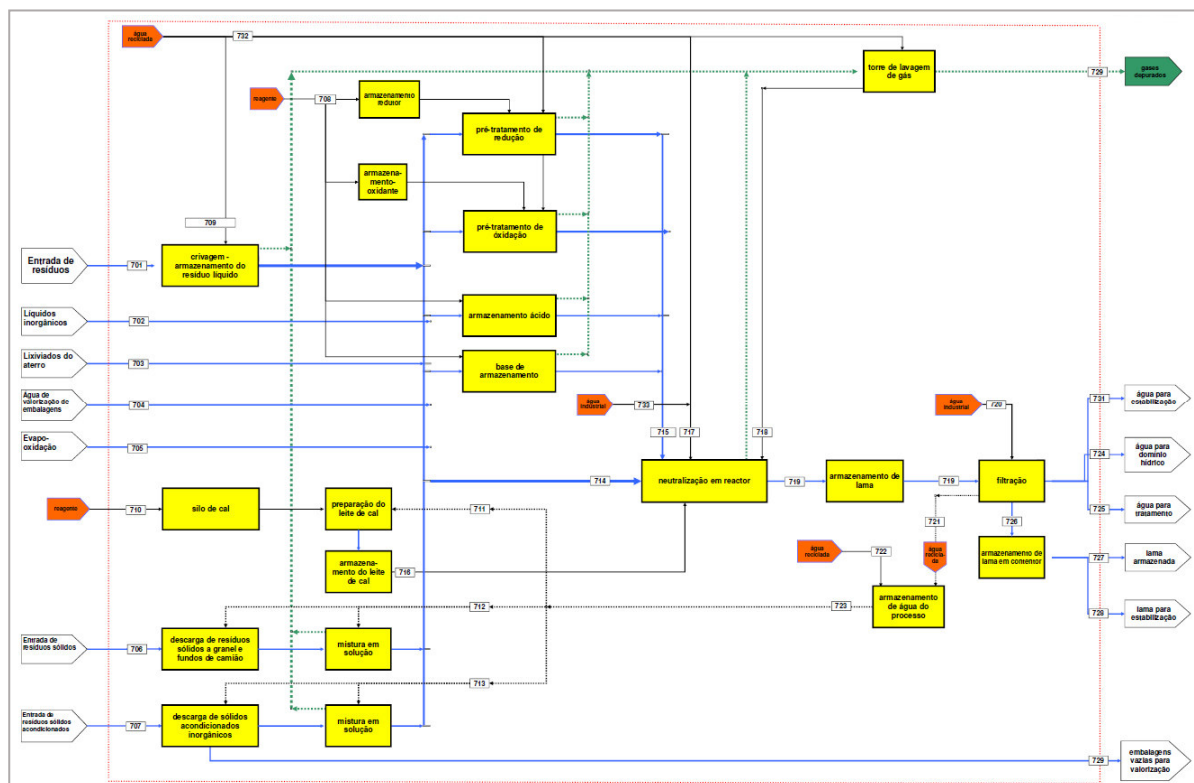


U700 – Unidade de Tratamento Físico-Químico de Resíduos Inorgânicos, através de processos onde intervêm reacções de precipitação, redução, oxidação e neutralização é possível a eliminação dos contaminantes das fases líquida ou pastosa, sendo a fase sólida enviada para tratamento por estabilização, ou directamente para aterro, após prensagem (Figura II.11).

O processo de tratamento inclui as seguintes etapas:

- **Pré-tratamento num reactor de oxidação-redução**, em que os resíduos líquidos inorgânicos, que se encontram armazenados separadamente em tanques de ácido ou de base, são enviados separadamente para o reactor de oxidação-redução. Os resíduos inorgânicos pastosos, armazenados num reservatório com agitador, são enviados também para o reactor, bem como os resíduos sólidos, após a sua dissolução ou emulsão num reservatório com agitador. Em laboratório, é determinado o pH mais adequado para precipitar os contaminantes (metais pesados), com a adição de oxidante ou de redutor adequados;
- **Tratamento de neutralização**, em que se procede à mistura num reactor das diferentes tipologias de resíduos líquidos inorgânicos a tratar, designadamente ácidos e bases nas formas líquida, pastosa ou sólida, em solução ou suspensão, que se encontram armazenados separadamente em tanques de ácido ou de base e que são enviados separadamente para o reactor de oxidação-redução. Após validação do tratamento pelo laboratório, os resíduos são enviados para o reactor de neutralização, onde, mediante a adição de ácido ou base, ocorre a precipitação dos metais. A mistura precipitada segue para o tanque de lamas, que dispõe de agitação para manter os hidróxidos e sedimentos em suspensão, sendo entretanto adicionado coagulante e floculante. Seguidamente, as lamas de hidróxidos passam num filtro-prensa, onde ocorre a separação sólido-líquido e onde é efectuada a sua lavagem, sendo depois enviadas para a unidade de estabilização (U20), ou para aterro (U30). As águas de lavagem são usadas para a preparação de reagentes, enquanto a fase aquosa segue para a unidade de tratamento biológico e osmose inversa (U400).

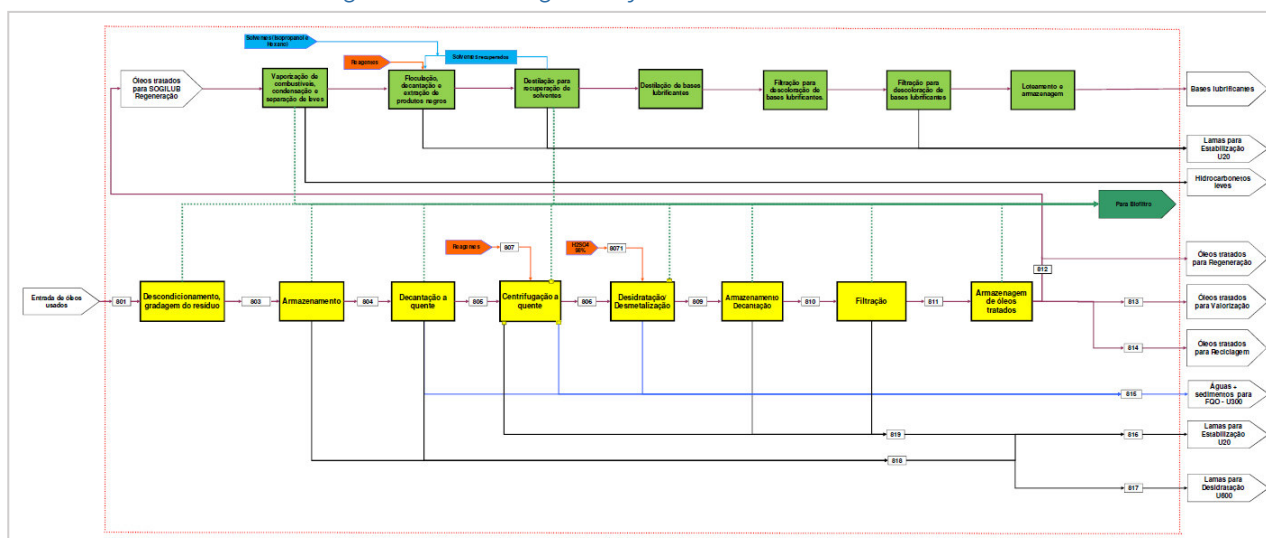
Figura II.11 – Diagrama funcional da unidade U700



U800 – Unidade de Tratamento de Óleos Usados, que tem como objectivo a regeneração de óleos com produção de bases lubrificantes (SN80, SN150 e SN350). O tratamento processa-se nas seguintes etapas (ver Figura II.12):

- **U810 – Recepção e decantação gravítica**, em que os tanques de recepção cónicos têm serpentinas de aquecimento, sendo os óleos aquecidos a 50 °C, permitindo a remoção da maior parte da água e sólidos que contaminam os óleos. Consoante o tipo de saponificação, o armazenamento dos óleos usados é efectuada separadamente para garantir a viabilidade de regeneração de lotes específicos em bases lubrificantes.

Figura II.12 – Diagrama funcional da unidade U800



- **U820 – Centrifugação, desidratação e destilação de combustíveis**, em que é otimizada a operação de decantação gravítica efectuada em U810, seguindo-se a remoção de água e voláteis sob vácuo, recuperando-se hidrocarbonetos leves por condensação. Para esse efeito, o óleo usado passa por um permutador de calor e entra num reactor sob vácuo, onde se processa a remoção da água residual e a destilação dos hidrocarbonetos leves, com a condensação dos vapores separados. Por sua vez, os vapores de hidrocarbonetos não condensados são aspirados e seguem para a torre de lavagem e sistema de desodorização com biofiltro, associado à fonte pontual FF8. As águas oleosas resultantes da separação seguem para a unidade de tratamento físico-químico de resíduos orgânicos (U300).
- **U830 – Extracção por solvente**, em que são extraídas as bases lubrificantes dos óleos usados por dissolução de óleo numa mistura de solventes em meio alcalino. Assim, os óleos usados são adicionados aos solventes num misturador estático com a adição de base. Posteriormente, segue-se o processo de decantação, da qual se obtêm duas fases: uma fase leve, constituída pela solução de solventes e óleos base e uma fase pesada, que contém os aditivos, subproduto negro, polímeros e resíduos metálicos. Estas operações realizam-se à pressão atmosférica e a temperatura inferior a 30 °C para minimizar as perdas de solvente.
- **U840A – Recuperação de solventes**, em que são recuperados os solventes em colunas de destilação e respectivos condensadores para reutilização na operação de extracção de contaminantes por solventes (U830). A operação de dessolventização decorre em etapas múltiplas, iniciando-se a cerca de 100 °C e sob vácuo ligeiro, seguida de rectificação a 10 mm Hg e 180 °C. Desta operação obtêm-se as bases lubrificantes, ainda por separar nas diversas categorias (SN80, SN150 e SN350) e solventes, que voltam à operação U830.
- **U840B – Destilação das bases lubrificantes**, em que os óleos base isentos de contaminantes, recebidos da unidade U840A, são aqui separados por destilação. Esta operação é efectuada à temperatura de cerca de 350 °C e alto vácuo, seguida por condensação, que permite a separação das diversas fracções de bases lubrificantes (SN80, SN150 e SN350). Neste processo obtêm-se também uma pequena fracção de alcatrão (betume), encaminhada para estabilização na unidade U20. Esta operação requer vapor, produzido na caldeira existente de 4 MWt, bem como aquecimento de termofluido, na respectiva caldeira de 1 MWt. Dispõe também de sistema de condensação por recirculação e arrefecimento de água, bombas de vácuo e um sistema de recuperação de calor por óleo mineral em circuito fechado.
- **U500 – Branqueamento com terras descolorantes**, em que é ajustada a cor das bases lubrificantes provenientes da subunidade U840B. Para realizar esta operação, efectua-se a mistura das bases lubrificantes com as terras descolorantes, as quais, depois de saturadas, seguem para a unidade de estabilização (U20).
- **U860 – Armazenagem dos produtos finais e mistura das bases lubrificantes**, efectuada em tanques, cuja operação está equipada com sistemas de comando que permitem a preparação de lotes de *blend*, ou seja, a mistura das bases lubrificantes num misturador para cumprimento das especificações aplicáveis.

As fases descritas da unidade U800 são apoiadas por uma bateria de tanques de armazenagem, incluindo:

- 4 (quatro) tanques para armazenagem de óleos lubrificantes usados (OLU) para tratamento, com a capacidade unitária de 100 m³;
- 1 (um) tanque de óleo pré-tratado, com a capacidade de armazenagem de 195 m³;
- 3 (três) tanques para armazenagem de bases lubrificantes SN80, com a capacidade unitária de 60 m³;
- 2 (dois) tanques para armazenagem de bases lubrificantes SN150, com a capacidade unitária de 100 m³;
- 1 (um) tanque para armazenagem de bases lubrificantes SN350, com a capacidade de 60 m³.

U900 – Utilidades, que agrupa todas as unidades necessárias ao funcionamento do CIRVER SISAV, incluindo:

- Produção de vapor em caldeira para as necessidades térmicas, com utilização de gás natural como combustível (Potência térmica de 4 MW);
- Aquecimento de fluido térmico em caldeira com utilização de gás natural como combustível (Potência térmica de 1 MW);
- Produção de ar comprimido em compressores;
- Grupos geradores de emergência para alimentação dos equipamentos essenciais;
- Instalações eléctricas, posto de transformação e quadro geral de baixa tensão (QGBT);
- Sistema de bombagem da rede de distribuição de água (industrial, rega e potável);
- Reserva de água de rega, reservatório de águas pluviais recicladas e sistema de bombagem e distribuição;
- Equipamento da rede de incêndios com a respectiva reserva de água de incêndio;
- Furo de captação de água e sistema de bombagem;
- Redes gerais (águas pluviais, águas de processo, águas de pavimentos, águas residuais industriais, redes de saneamento doméstico e rede de incêndios);
- Serviços de manutenção.

As águas pluviais de coberturas de edifícios, bem como todas as restantes águas pluviais não contaminadas e as águas pluviais após descontaminação são recuperadas para utilização como água de serviço industrial ou água de incêndio.

As necessidades de água de serviço que não forem satisfeitas pela recuperação das águas pluviais, nem pela reciclagem das águas residuais tratadas na instalação, são compensadas pela captação num furo próprio de abastecimento. A água potável é proveniente da rede pública.

5. DADOS OPERACIONAIS DO CIRVER SISAV

Nos anos de 2016 a 2020, o CIRVER SISAV atingiu um pico de actividade no ano de 2018, embora se apresentem também a seguir os dados operacionais relativos ao ano de 2020.

Assim, no Quadro II.5 incluem-se os quantitativos globais de resíduos recepcionados no CIRVER SISAV nos anos de 2016 a 2020, confirmando-se o pico de actividade no ano de 2018.

Quadro II.5 – Resíduos recepcionados

Anos	Quant. (t)
2016	213 005
2017	185 232
2018	246 071
2019	207 009
2020	181 879

Desta forma, no ano de 2020 verificou-se uma redução de 26% na recepção de resíduos no CIRVER SISAV, em relação ao ano de 2018.

Por sua vez, no Quadro II.6 vem apresentada a repartição dos resíduos recepcionados nos anos de 2018 e 2020 pelas unidades de tratamento existentes na instalação.

Quadro II.6 – Repartição dos resíduos recepcionados por unidades funcionais (t)

Unidades	2018 (t)	2020 (t)
U10 – Descontaminação de solos (Biopilha)	4 298,64	1 711,49
U20 – Estabilização*	164 495,46	100 503,25
U30 – Aterro**	8 981,66	4 218,30
U100A – Classificação, Triagem e Transferência	2 391,59	615,62
U100UPCA – Preparação de Combustíveis	21 006,42	28 305,06
U200 – Valorização de Embalagens	1 736,64	1 901,92
U300 – Trat. Físico-Químico de Orgânicos	21 490,91	26 558,13
U400 – Trat. Biológico e Osmose Inversa	11,38	18,08
U500 – Evapo-Oxidação	6 643,27	4 156,27
U600 – Desidratação de Lamas	53,15	-
U700 – Trat. Físico-Químico de Inorgânicos	5 199,53	4 524,63
U800 – Trat. de Óleos Usados	9 762,41	9 366,49
Total	246 071,07	181 879,24

* Resíduos recepcionados, tratados e enviados para aterro (U30)

** Resíduos recepcionados directamente para aterro

O Quadro II.6 mostra que foi na recepção de resíduos para tratamento de estabilização (U20) e aterro (U30), que se verificou uma redução mais substancial no ano de 2020, face a 2018.

6. DESCRIÇÃO DO PROJECTO DE ALTERAÇÃO

6.1 Enquadramento

O Projecto de Alteração do CIRVER SISAV em estudo inclui, não só a ampliação do aterro de resíduos perigosos (U30), mas também os ajustamentos a concretizar na unidade de regeneração de óleos usados (U800) e na subunidade de preparação de combustíveis alternativos (UPCA), integrada na unidade de classificação, triagem e transferência (U100).

A descrição da ampliação do aterro (nova célula B) foi incluída no Módulo II.2.

6.2 Áreas da Instalação

No Quadro II.7 apresenta-se a repartição de áreas da instalação do CIRVER SISAV após a concretização do projecto de alteração, incluindo a ampliação do aterro na Unidade U30 e as modificações a efectuar nas unidades de regeneração de óleos usados (U800) e de preparação de combustíveis alternativos (UPCA da U100).

Quadro II.7 – Áreas do CIRVER SISAV após projecto de alteração

Descrição	Valor (m ²)
Área coberta	14 939
Área impermeabilizada não coberta	195 931
Área não impermeabilizada e não coberta	488 930
Área total ⁽¹⁾	699 800

⁽¹⁾ Inclui a área de ampliação do CIRVER SISAV adquirida recentemente

6.3 Alteração da Unidade de Regeneração de Óleos Usados

Objectivos

A alteração a concretizar na unidade de regeneração de óleos usados (U800) tem por objectivo optimizar o processo produtivo, incluindo as correspondentes necessidades de armazenagem dos resíduos e produtos (resíduos de óleos usados, produtos em curso de fabrico e produtos finais).

A presente alteração não implica qualquer modificação da capacidade produtiva licenciada (144 t/dia). Para além disso, os resíduos que serão recebidos nesta unidade e sujeitos à operação R9 (refinação de óleos e outras utilizações de óleos) serão os mesmos que estão actualmente autorizados.

Como já foi descrito anteriormente, a primeira etapa de tratamento da U800 tem por objectivo retirar água e sedimentos, bem como metais pesados aos óleos usados recebidos do exterior, para, numa segunda etapa, serem submetidos a um processo de regeneração com produção de bases lubrificantes.

A alteração pretendida tem como finalidade a actualização e melhoria da segunda etapa de tratamento e que implica a substituição de alguns equipamentos, incluindo a instalação de novos tanques de armazenagem, de forma a optimizar-se a sua eficiência e o controlo do processo, bem como contribuir para uma melhoria ambiental, já que se irá eliminar a utilização de solventes (isopropanol e hexano) e de terras de branqueamento como matérias subsidiárias.

Outras melhorias que irão resultar da alteração da U800 são as seguintes:

- Melhor rendimento em termos de quantidades de bases lubrificantes;
- Produção de resíduo asfáltico com características comerciais e sem solventes (utilização na produção de membranas betuminosas ou como combustível);
- Remoção dos hidrocarbonetos leves, melhorando a qualidade do óleo regenerado;
- Menores perdas por evaporação, com uma extracção mais completa do gasóleo;
- Melhoria da separação de resíduos asfálticos, de metais e de outras impurezas, o que minimiza as necessidades de limpeza e de manutenção da instalação e as perdas de óleo que acompanhavam as terras de filtração como resíduo, enviado para estabilização (U20) e depois para aterro (U30).

O regime de funcionamento da U800 irá manter-se na base de 24 horas/dia, prevendo-se que passe a operar 7 200 horas/ano, em vez de 6 000 horas/ano.

Descrição da Alteração

De forma a descrever as modificações processuais na Unidade U800, apresentam-se no Quadro II.8 as principais operações e, para cada uma delas, identificam-se as que se mantêm, as que serão desactivadas e as que sofrem alterações.

Quadro II.8 – Identificação das operações da Unidade 800 e respectivas alterações

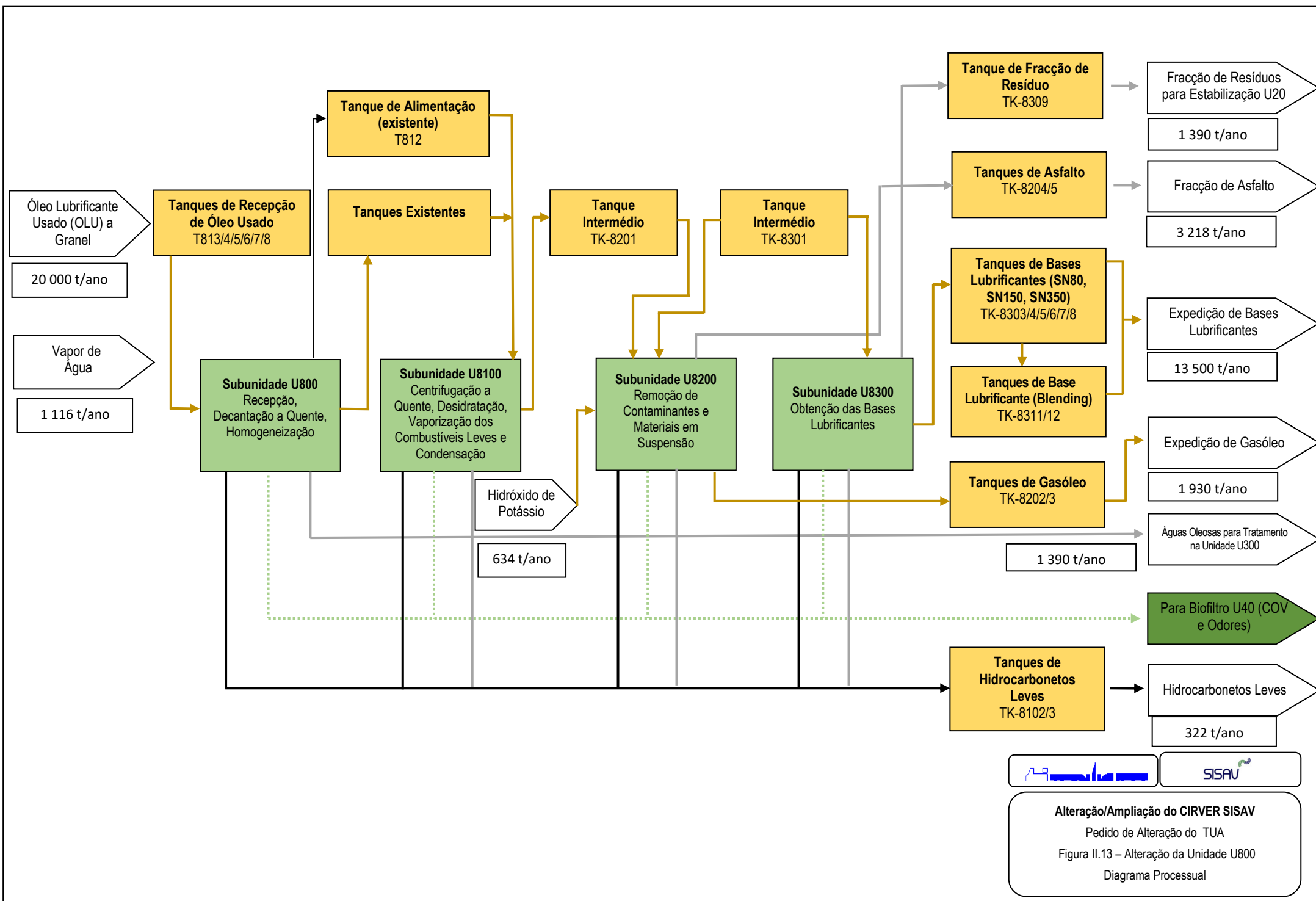
Descrição das operações efectuadas	Identificação de matérias subsidiárias	Quantidade (t/ano)	Operação nova ou existente
Recepção e identificação	n.a.	n.a.	Existente
Descarga de camiões cisterna	n.a.	n.a.	Existente a ampliar
Gradagem	n.a.	n.a.	Existente
Armazenagem em tanques aquecidos	n.a.	n.a.	Existente
Decantação a quente	n.a.	n.a.	Existente
Centrifugação a quente	n.a.	n.a.	Existente
Filtração	n.a.	n.a.	Existente
Desidratação	n.a.	n.a.	Existente
Vaporização de combustíveis	n.a.	n.a.	Existente a modernizar
Floculação, decantação e extracção de produtos negros	Hexano, Isopropanol Potassa (anidra)	Hexano – 23 Isopropanol – 77 Potassa – 47	Existente a desactivar (deixam de ser utilizados o hexano e o isopropanol. Mantém-se a potassa)
Recuperação de solventes	n.a.	n.a.	Existente a desactivar
Destilação de bases lubrificantes	n.a.	n.a.	Existente a modernizar
Descoloração de bases lubrificantes	Terras descolorantes	236	Existente a desactivar
Armazenagem de produtos	n.a.	n.a.	Existente a ampliar
Loteamento	n.a.	n.a.	Nova

Como complemento do Quadro II.8, incluíram-se no Anexo II.1 do presente Módulo listas dos equipamentos a desactivar (retirar) e dos novos equipamentos a instalar. No Módulo IX, incluiu-se a planta geral do CIRVER SISAV com a implantação dos novos equipamentos associados à alteração da Unidade U800.

Salientam-se as seguintes alterações que correspondem às melhorias mais significativas em termos ambientais:

- A extracção por solventes será eliminada, sendo substituída por um processo de desmetalização (U820), que irá integrar colunas de destilação e os respectivos condensadores, de modo a remover a fracção pesada de alcatrão, que é composta por hidrocarbonetos com elevado ponto de ebulição, aditivos e contaminantes, tais como pó e carvão, entre outros. A operação é efectuada a temperaturas de cerca de 380 °C sob alto vácuo, para obtenção das bases lubrificantes ainda por separar, não sendo utilizados solventes;
- A operação de recuperação de solventes será eliminada;
- A operação de branqueamento com terras descolorantes será eliminada, por não serem utilizados solventes no processo de regeneração, obtendo-se um melhor rendimento do processo por deixar de haver perdas de óleo neste processo.

Na Figura II.13 apresenta-se um diagrama processual da unidade U800 após implementação do projecto de alteração.



O projecto de alteração da unidade U800 envolve:

- Nova bacia para instalação de tanques de processo (produtos em curso de fabrico e subprodutos), bombas de transferência e ilha para carga e descarga de camiões cisterna, designada por *Tank Farm 1* (TF1);
- Nova bacia para a instalação de tanques de armazenagem, bombas de transferência e ilhas para carga e descarga de camiões cisterna, designada por *Tank Farm 2* (TF2);
- Instalação de coluna de vácuo no edifício existente. A área de implantação do edifício, com 216 m², não irá sofrer qualquer alteração;
- De modo a modernizar o sistema de tratamento, irão ser instalados equipamentos mais modernos, cuja lista se incluiu no Anexo II.1. Os equipamentos existentes actualmente no edifício de regeneração (tanques, reservatórios, colunas, permutadores de calor, bombas, etc.) serão removidos, incluindo as tubagens de interligação e guardados em armazém do CIRVER SISAV;
- Desactivação do sistema de água fria existente na unidade U900 que serve actualmente a unidade U800, com a instalação de um *chiller* para produção de água gelada, dedicada exclusivamente ao novo processo de regeneração de óleos usados;
- Substituição da caldeira de fluido térmico com a potência de 1 MWt, existente na unidade U900, por nova caldeira de fluido térmico com a potência de 1,163 MWt;
- Alteração de algumas das redes existentes;
- Criação de acessos e arruamentos na área dos novos parques de tanques.

Para além da manutenção dos tanques de armazenagem existentes, o projecto de alteração do processo de regeneração de óleos considera a construção de um novo Parque de Tanques (TF1 e TF2), destinado à armazenagem de óleos usados recepcionados, produtos em curso de fabrico, subprodutos e produto final).

Esta ampliação da armazenagem possibilita que a unidade de regeneração de óleos usados passe a ter um processo mais controlado, com menos oscilações nas condições de funcionamento da unidade e uma consequente melhoria na qualidade das bases lubrificantes. Possibilita ainda uma capacidade de alimentação da regeneração e escoamento capaz de responder a uma logística de produção contínua.

Este novo Parque de Tanques será construído em terreno desocupado nas imediações do edifício da regeneração de óleos usados (OLU).

Será dividido em duas bacias, designadas por TF1 e TF2 e irá dispor de alimentação de água de processo para operações de lavagem.

Assim, a bacia TF1 destina-se à instalação de 5 novos tanques para armazenagem de produtos em curso de fabrico e subprodutos, conforme indicado no Quadro II.9 e irá ocupar uma área de cerca de 411 m², sendo construída em betão. No exterior da bacia de contenção dos tanques de armazenagem será instalado um conjunto de equipamentos (bombas e permutadores de calor), a instalar numa bacia de contenção com um murete de 20 cm em todo o seu perímetro.

Será construída também uma placa em betão para paragem dos camiões cisterna, impermeabilizada com tela de PEAD, delimitada por sumidouros e caleiras em toda a sua

periferia, que irão ligar ao sistema de drenagem de águas potencialmente contaminadas da instalação.

A construção destas infra-estruturas para os tanques de armazenagem, bombas e placa para os camiões cisterna implicará a regularização e impermeabilização do pavimento.

A segunda bacia TF2 destina-se à instalação de tanques de armazenagem de óleos usados recepcionados, subprodutos e produtos finais, sendo constituída por sub-bacias de contenção independentes.

A TF2 será construída em terreno desocupado nas imediações de TF1, a regularizar e impermeabilizar, ocupando uma área total de 2 067 m², onde serão instalados 18 novos tanques de armazenagem com as características principais indicadas no Quadro II.9.

Quadro II.9 – Novos tanques a instalar na unidade U800

Código	Produto Armazenado	Capacidade (m ³)	Tank Farm
TK-8201	Óleo Desidratado	250	TF1
TK-8204	Asfalto	100	
TK-8205	Asfalto	100	
TK-8301	Óleo Desmetalizado	250	
TK-8309	Resíduo	30	
T-813	Óleo Usado	750	TF2
T-814	Óleo Usado	750	
T-815	Óleo Usado	30	
T-816	Óleo Usado	30	
T-817	Óleo Usado	30	
T-818	Óleo Usado	30	
TK-8303	Bases Lubrificantes SN80	200	TF2
TK-8304	Bases Lubrificantes SN80	200	
TK-8305	Bases Lubrificantes SN150	150	
TK-8306	Bases Lubrificantes SN150	150	
TK-8307	Bases Lubrificantes SN350	100	
TK-8308	Bases Lubrificantes SN350	100	
TK-8312	Óleo Base	280	TF2
TK-8311	Óleo Base	280	
TK-8202	Gasóleo	75	
TK-8203	Gasóleo	75	
TK-102	Hidrocarbonetos Leves	30	
TK-103	Hidrocarbonetos Leves	30	
Total		4 020	

As medidas de protecção ambiental consideradas foram as seguintes:

- Bacias de contenção calculadas para resistir à pressão do líquido de um eventual derrame;
- A capacidade das bacias de contenção dimensionada para conter 110% da capacidade de armazenagem do maior tanque, ou de 25% da capacidade total dos tanques implantados no interior de cada bacia, consoante o maior valor;
- Muros periféricos das bacias de contenção construídos em betão armado e pavimento em enrocamento sobre terreno compactado. Sobre a camada de enrocamento será

aplicada uma tela em PEAD, com 1,5 mm de espessura, protegida inferiormente e superiormente por geotêxtil não tecido com gramagem de 300 g/m²;

- As bacias terão pendentes para uma caixa de recolha de águas pluviais a instalar no seu interior, ligada a uma caixa exterior com válvula que estará sempre fechada, de modo a conter um eventual derrame. Esta válvula só será aberta para escoar as águas pluviais potencialmente contaminadas, que serão enviadas graviticamente para tratamento, com o fecho da válvula após essa operação. No caso de um derrame significativo de um tanque, a válvula será mantida fechada e o produto recolhido por bomba portátil. O sistema de controlo será replicado nas bacias de retenção onde serão instaladas as bombas de trasfega de produto e resíduos;
- Nas zonas de espera dos veículos, o pavimento será em betão armado, com 20 cm de espessura, incluindo a aplicação de uma tela em PEAD, com 1,5 mm de espessura, protegida inferiormente e superiormente por geotêxtil não tecido com gramagem de 300 g/m²;
- A área pavimentada da nova zona de tancagem será delimitada por uma rede de sumidouros que ligam à rede de drenagem de águas pluviais potencialmente contaminadas existente;
- Os COV e odores provenientes da ventilação dos tanques de armazenagem serão recolhidos e enviados para o sistema existente de desodorização por biofiltro (U40);
- As águas de lavagem, escorrências e as águas pluviais potencialmente contaminadas caídas nos pavimentos serão encaminhadas para a rede existente, que tem como destino a bacia de tempestade, ou, em alternativa, ser desviada, mediante operação manual de válvulas, para a bacia de segurança, passando previamente por um separador de hidrocarbonetos. Consoante o grau de contaminação, aferido por análises laboratoriais, estas águas são enviadas para a unidade de tratamento físico-químico existente de resíduos líquidos orgânicos (U300), sendo posteriormente reutilizadas na instalação em caso de necessidade.

Por sua vez, no Quadro II.10 apresentam-se os resíduos que serão produzidos da operação da unidade U800 após implementação do projecto de alteração, bem como as respectivas quantidades estimadas e os tratamentos a que serão sujeitos, prevendo-se uma redução significativa na produção de resíduos.

Quadro II.10 – Resíduos a produzir na unidade U800 (após projecto de alteração)

Resíduo	Quantidade (t/ano)	Tratamento/OGR	Tipologia de Resíduo (Nova ou Existente)
Águas oleosas	1 100	Tratamento físico-químico orgânico e de hidrocarbonetos leves -U300 (D9)	Existente
Lamas oleosas	0	Estabilização - U20 (D9)	Deixa de existir 1900 t/ano
Alcatrão	0	Estabilização - U20 (D9)	Existente
Terras descolorantes contaminadas	0	Estabilização – U20 (D9)	Deixa de existir 15 t/ano
Subproduto negro	0	Estabilização – U20 (D9)	Deixa de existir (substituído por fracção de resíduo)
Fracção de resíduo	1 389	Estabilização – U20 (D9)	Nova
Hidrocarbonetos leves	322	Tratamento físico-químico orgânico e de hidrocarbonetos leves - U300 (D9)	Existente

Não considerando a substituição da caldeira de fluido térmico, de acordo com as garantias dos fornecedores, as potências sonoras dos equipamentos são as que estão indicadas no Quadro II.11.

Quadro II.11 – Fontes de ruído do Projecto de Alteração da U800

Código	Descrição	Localização	Tipo de Fonte Interior/Exterior	Regime de Funcionamento	Directividade	Lp dB(A)
FR54	Fonte agregada (bombas e air coolers)	Unidade U800	P/Exterior	Contínuo	1	93
FR55	Fonte agregada (bombas e air coolers)	Parque de tanques de processo (TF2)	P/Exterior	Intermitente	1	83
FR56	Fonte agregada (bombas e air coolers)	Parque de tanques de processo (TF2)	P/Exterior	Intermitente	1	78
FR57	Fonte agregada (bombas e air coolers)	Parque de tanques de armazenagem (TF1)	P/Exterior	Intermitente	1	83
FR58	Chiller	Unidade U900	P/Exterior	Intermitente	1	102
FR59	Caldeira de termofluido	Unidade U900	P/Interior	Intermitente	1	88

Legenda:

- . Lp (dB(A)) – Nível de Pressão Sonora a 1 m de distância
- . P – Pontual
- . FRn - Código do formulário LUA

6.4 Alteração da Unidade de Classificação, Triagem e Transferência (U100) – Subunidade de Preparação de Combustíveis Alternativos (UPCA)

Objectivos

O presente projecto tem como objectivo a optimização da operação de fragmentação e mistura na preparação de combustíveis alternativos na subunidade UPCA da unidade U100, permitindo a fragmentação de resíduos embalados, evitando o descondicionamento de resíduos perigosos e, desta forma, a própria embalagem é valorizada na produção de energia noutras instalações, sempre que não seja passível de reutilização ou reciclagem, deixando de estar sujeita a posterior tratamento, ou em casos limite, submetida a eliminação.

O projecto irá permitir que a UPCA tenha um elevado grau de automatismo, com um maior controlo do processo e de segurança, sendo igualmente susceptível de produzir menos impactes ambientais, na medida em que se consegue um maior aproveitamento dos resíduos, minimizando os que são encaminhados para aterro, incluindo as embalagens não passíveis de reutilização ou reciclagem.

Assim, com a implementação do projecto, conseguem-se as seguintes melhorias ambientais:

- Diminuição dos quantitativos a depositar em aterro;
- Maior aproveitamento de resíduos com potencial energético;
- Substituição de combustíveis fósseis utilizado nas unidades industriais por resíduos que têm um poder calorífico significativo;
- Redução do contacto com resíduos perigosos através de um sistema de automatização com maior segurança para os trabalhadores e para o ambiente, reduzindo a operação de descondicionamento de resíduos embalados.

A UPCA irá funcionar 16 horas/dia nos dias úteis.

6.4.1 Descrição da alteração

A UPCA actualmente existente no CIRVER SISAV encontra-se licenciada desde 2013 e tem por objectivo o tratamento de resíduos, de modo a permitir a sua valorização energética noutras instalações.

Esta subunidade inclui as operações de triagem, classificação, fragmentação, loteamento, mistura e armazenamento de resíduos, com a sua transferência para unidades de valorização energética devidamente licenciadas.

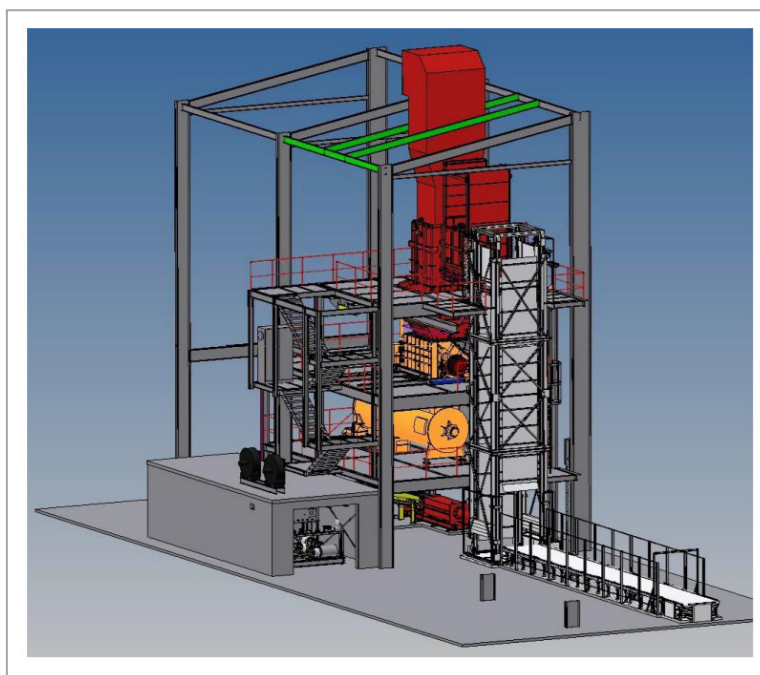
A UPCA tem uma capacidade instalada licenciada de 137 t/dia, não sendo objecto do presente projecto qualquer alteração a este nível. Igualmente os resíduos que serão recebidos nesta subunidade a sujeitar à operação R12 (troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações de R1 a R11), serão os mesmos que estão actualmente autorizados.

Os equipamentos existentes mantêm-se, sendo contudo instalados novos equipamentos, designadamente:

- Baía de recepção de resíduos sólidos de elevado PCI, com a capacidade de 60 m³;
- Elevador com sistema de fixação de contentores;
- Tapete rolante para alimentação da câmara de inertização;
- Câmara estanque inertizada com azoto para alimentação do sistema de trituração;
- Tremonha de descarga para alimentação do sistema de trituração;
- Dois sistemas de trituração com facas rotativas de eixos horizontais;
- Transportador de parafuso duplo para alimentação em contínuo;
- Misturador de accionamento hidráulico.

Na Figura II.14, apresenta-se, de forma esquemática, o sistema considerado de fragmentação de resíduos embalados.

Figura II.14 – Vista esquemática do sistema de fragmentação de resíduos embalados



De salientar que do projecto de alteração não resultam modificações nas fontes poluentes da UPCA, nem no modo como são encaminhadas e tratadas, ou seja:

- Os efluentes líquidos e eventuais escorrências e águas de lavagem das zonas de trasfega ou bombagem são recolhidos numa caixa de trasfega e encaminhados para tratamento interno na unidade de tratamento físico-químico inorgânico (U700);
- Os odores e COV gerados na manipulação dos resíduos acondicionados ou a granel, bem como nas armazenagens de resíduos líquidos, são recolhidos e enviados para o sistema de desodorização por biofiltro (U40).

Em relação à produção de resíduos para eliminação, prevê-se uma redução de cerca de 1 300 t/ano.

No que respeita ao ruído, de acordo com as garantias do fornecedor, as potências sonoras dos equipamentos são as que estão indicadas no Quadro II.12.

Quadro II.12 – Fontes de ruído do Projecto de Alteração da UPCA

Código	Descrição	Localização	Tipo de Fonte Interior/Exterior	Regime de Funcionamento	Directividade	Lp dB(A)
FR52	Triturador	Subunidade UPCA	P/Interior	Contínuo	1	80
FR53	Sistema de accionamento hidráulico	Subunidade UPCA	P/Interior	Contínuo	1	95 - 100

Legenda:

- . Lp (dB(A)) – Nível de Pressão Sonora a 1 m de distância
- . P – Pontual
- . FRn - Código do formulário LUA

6.5 Dados Operacionais da Alteração

Com a implementação do projecto de alteração, não está considerada a recepção de novas tipologias de resíduos (códigos LER), para além dos que estão actualmente autorizados, nem se prevê, devido à recessão da economia associada à pandemia com o COVID 19, que seja ultrapassado, nos próximos anos, o pico de recepção de resíduos que se verificou no ano de 2018, ou seja, 246 071 toneladas.

Para além disso, com o maior controlo da produção de resíduos perigosos, previsto no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, considera-se que essa produção poderá diminuir a prazo, não se prevendo que os quantitativos a submeter a operações de estabilização/aterro possam vir a aumentar nos próximos anos.

Por outro lado, o mesmo se poderá prever em relação às instalações de regeneração de óleos usados e de preparação de combustíveis alternativos, cuja capacidade licenciada não será alterada com as modificações consideradas.

ANEXO

Anexo II.1 - Listas dos equipamentos a desactivar (a instalar e a retirar)

ANEXO II

Lista de equipamentos a retirar da unidade de tratamento de óleos usados, após ajustamento da unidade U800.

ITEM	Número	Designação	Características	Combustível	Equipamento novo ou existente
E803	1	Permutador de calor	Capacidade 3,3 m ³	n. a.	Retirar
E804	1	Permutador de calor	Capacidade 0,2 m ³	n. a.	Retirar
R802	1	Reator	Capacidade 0,7 m ³	n. a.	Retirar
E805	1	Condensador	Capacidade 0,3 m ³	n. a.	Retirar
E806	1	Condensador	Capacidade 0,3 m ³	n. a.	Retirar
E807	1	Condensador	Capacidade 0,3 m ³	n. a.	Retirar
P809	1	Bomba de vácuo	Bomba de vácuo 0,1 t/h	n. a.	Retirar
P810	1	Bomba de vácuo	Bomba de vácuo 0,1 t/h	n. a.	Retirar
I801	1	Florentino	Capacidade 0,5 m ³	n. a.	Retirar
P811	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
E808	1	Permutador	Capacidade 0,1 m ³	n. a.	Retirar
N801	1	Misturador	Vol. líquido contido 1 m ³	n. a.	Retirar
A802	1	Agitador de pás	---	n. a.	Retirar
P812	1	Bomba	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
N802	1	Misturador estático	---	n. a.	Retirar
D801	1	Decantador	Vol. líquido contido 40 m ³	n. a.	Retirar
P813	1	Bomba volumétrica	Bomba volumétrica 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
T807	1	Tanque de receção do subproduto negro	Vol. aprox. 0,5 m ³	n. a.	Retirar
P814	1	Bomba volumétrica	Bomba volumétrica 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
E809	1	Permutador de calor	Capacidade 0,1 m ³	n. a.	Retirar
E810	1	Permutador de calor	Capacidade 0,2 m ³)	n. a.	Retirar
E811	1	Permutador de calor	Capacidade 0,1 m ³	n. a.	Retirar
T808	1	Silo de terras	---	n. a.	Retirar
F803	1	Filtro de terras descolorantes	Capacidade 2,5 m ³	n. a.	Retirar
F804	1	Filtro de Segurança	Capacidade 0,1 m ³	n. a.	Retirar
T809	1	Tanque de fundo plano para filtrado	Capacidade 0,5 m ³	n. a.	Retirar
T810	1	Tanque de fundo plano para recuperado	Capacidade 0,2 m ³	n. a.	Retirar
P815	1	Bomba volumétrica	Bomba volumétrica 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P816	1	Bomba volumétrica	Bomba volumétrica 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
J801	1	Coluna de destilação	Capacidade 2,06 m ³	n. a.	Retirar
J802	1	Coluna de destilação	Capacidade 2,59 m ³	n. a.	Retirar
J803	1	Coluna de destilação	Capacidade 1 m ³	n. a.	Retirar
J804	1	Coluna de destilação	Capacidade 0,7 m ³	n. a.	Retirar

E812	1	Permutador de calor	Capacidade 0,1 m ³	n. a.	Retirar
E813	1	Condensador	Capacidade 0,03 m ³	n. a.	Retirar
E814	1	Condensador	Capacidade 0,03 m ³	n. a.	Retirar
T811	1	Tanque de solvente recuperado	Vol. líquido contido 1 m ³	n. a.	Retirar
P817	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P818	1	Bomba volumétrica	Bomba volumétrica 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
E815	1	Permutador de calor	Capacidade 0,8 m ³	n. a.	Retirar
E816	1	Permutador de calor	Capacidade 1 m ³	n. a.	Retirar
E817	1	Permutador de calor	Capacidade 0,4 m ³	n. a.	Retirar
E818	1	Permutador de calor	Capacidade 1,1 m ³	n. a.	Retirar
E819	1	Condensador	Capacidade 0,03 m ³	n. a.	Retirar
P819	1	Bomba de vácuo	Bomba centrífuga 0,1 t/h	n. a.	Retirar
P820	1	Bomba de vácuo	Bomba centrífuga 0,1 t/h	n. a.	Retirar
J805	1	Coluna de destilação fracionada	Capacidade 1,8 m ³	n. a.	Retirar
E820	1	Permutador	Capacidade 0,5 m ³	n. a.	Retirar
P821	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P822	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P823	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P824	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P825	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P826	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P827	1	Bomba centrífuga	Bomba centrífuga 6 m ³ /h	n. a.	Retirar
P828	1	Bomba de vácuo	Bomba centrífuga 0,1 t/h	n. a.	Retirar
P829	1	Bomba de vácuo	Bomba centrífuga 0,1 t/h	n. a.	Retirar
H903	1	Caldeira de óleo térmico	Potência térmica 1MWh	Propano	Retirar

ANEXO III

Lista de equipamentos principais novos da unidade de tratamento de óleos usados, após ajustamento da unidade U800.

ITEM	Número	Designação	Características	Combustível	Equipamento novo ou existente
C8101	1	Coluna de destilação	Capacidade 0,3 m ³	n. a.	Novo
D8120	1	Vaso separador	Capacidade 7 m ³	n. a.	Novo
E8101A/ B	2	Permutador de calor	Capacidade 0,4 m ³	n. a.	Novo
E8102	1	Condensador	Capacidade 0,07 m ³	n. a.	Novo
P8102A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 3,89 m ³ /h	n. a.	Novo
P8103A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 1,07 m ³ /h	n. a.	Novo
P8104A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 0,16 m ³ /h	n. a.	Novo
VP8101	1	Bomba de vácuo	Bomba de vácuo 84 m ³ /h	n. a.	Novo
ST8101A /B	2	Filtro de Segurança	Capacidade 2866 Kg/h	n. a.	Novo
C8201	1	Coluna de destilação	Capacidade 1,5 m ³	n. a.	Novo
C8202	1	Coluna de destilação	Capacidade 5,7 m ³	n. a.	Novo
D8205	1	Tanque de Potassa	Capacidade 2,3 m ³	n. a.	Novo
EA8205 A/B	2	Aeroarrefecedor	Capacidade 0,06 m ³	n. a.	Novo
E8203	1	Permutador de Calor	Capacidade 0,9 m ³	n. /a.	Novo
E8204	1	Permutador de Calor	Capacidade 0,9 m ³	n. a.	Novo
E8205	1	Condensador	Capacidade 0,06 m ³	n. a.	Novo
E8208	1	Condensador	Capacidade 0,55 m ³	n. a.	Novo
E8209	1	Condensador	Capacidade 0,13 m ³	n. a.	Novo
P8203A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 6,1 m ³ /h	n. a.	Novo
P8204A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 0,61 m ³ /h	n. a.	Novo
P8205A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 18,5 m ³ /h	n. a.	Novo
P8206A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 0,058 m ³ /h	n. a.	Novo
P8207A/ B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 15,84 m ³ /h	n. a.	Novo
ST8203A /B	2	Filtro de Segurança	Capacidade 4497 kg/h	n. a.	Novo
ST8205A /B	2	Filtro de Segurança	Capacidade 21000 kg/h	n. a.	Novo
VP8201	1	Bomba de vácuo	Capacidade 187 m ³ /h	n. a.	Novo
TK8201	1	Tanque de Recirculação	Capacidade 243 m ³	n. a.	Novo
TK8204	1	Tanque de asfalto	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
TK8205	1	Tanque de asfalto	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
E8201	1	Permutador de calor	Capacidade 0,2 m ³	n. a.	Novo
EA8202	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 8316 kg/h	n. a.	Novo

E8207	1	Permutador de calor	Capacidade 0,3 m ³	n. a.	Novo
P8201	1	Bomba centrífuga	Capacidade 10,3 m ³ /h	n. a.	Novo
P8202A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 3,4 m ³ /h	n. a.	Novo
P8208A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 50 m ³	n. a.	Novo
C8301	1	Coluna de destilação	Capacidade 7 m ³	n. a.	Novo
E8303	1	Permutador de calor	Capacidade 0,7 m ³	n. a.	Novo
E8304	1	Permutador de calor	Capacidade 0,7 m ³	n. a.	Novo
E8311	1	Permutador de calor	Capacidade 0,9 m ³	n. a.	Novo
E8312	1	Permutador de calor	Capacidade 0,13 m ³	n. a.	Novo
EA8305	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 5000kg/h	n. a.	Novo
EA8307	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 1700 kg/h	n. a.	Novo
EA8308	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 655 kg/h	n. a.	Novo
E8306	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 327 kg/h	n. a.	Novo
EA8309	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 7800 kg/h	n. a.	Novo
EA8310	1	Aeroarrefecedor	Capacidade 893 kg/h	n. a.	Novo
P8301	1	Bomba centrífuga	Capacidade 8m ³ /h	n. a.	Novo
P8302A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 2,64 m ³ /h	n. a.	Novo
P8303A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 1,9 m ³ /h	n. a.	Novo
P8304A/B	2	Bomba multiestágio	Capacidade 0,19 m ³ /h	n. a.	Novo
P8305A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 7,75 m ³ /h	n. a.	Novo
P8307A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 5,2 m ³ /h	n. a.	Novo
P8308A/B	2	Bomba carretos	Capacidade 25 m ³ /h	n. a.	Novo
P8309A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 11,27 m ³ /h	n. a.	Novo
ST8303A/B	2	Filtro de segurança	Capacidade 2193 kg/h	n. a.	Novo
VP8301	1	Bomba de vácuo	Capacidade 170 m ³ /h	n. a.	Novo
TK8301	1	Tanque de Recirculação	Capacidade 243 m ³	n. a.	Novo
TK8309	1	Tanque de Resíduo	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
D8401	1	Tanque de águas sujas	Capacidade 3 m ³	n. a.	Novo
P8401	1	Bomba de águas sujas	Capacidade 1 m ³ /h	n. a.	Novo
P913	1	Bomba centrífuga	Capacidade 187 m ³ /h	n. a.	Novo
K913	1	Chiller	Capacidade 1283,78 kW	n. a.	Novo
D913	1	Tanque de expansão	Capacidade 0,24 m ³	n. a.	Novo
V901	1	Tanque de expansão	Capacidade 7 m ³	n. a.	Novo
V902	1	Tanque de reposição	Capacidade 11 m ³	n. a.	Novo
P903A/B	2	Bomba centrífuga	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
T813	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 750 m ³	n. a.	Novo
T814	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 750 m ³	n. a.	Novo
T815	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
T816	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo

T817	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
T818	1	Tanque de óleo usado	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
T8102	1	Tanque de hidrocarbonetos leves	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
T8103	1	Tanque de hidrocarbonetos leves	Capacidade 30 m ³	n. a.	Novo
T8202	1	Tanque de gasóleo	Capacidade 75 m ³	n. a.	Novo
T8203	1	Tanque de gasóleo	Capacidade 75 m ³	n. a.	Novo
T8303	1	Tanque óleo Base fração leve (SN80)	Capacidade 200 m ³	n. a.	Novo
T8304	1	Tanque óleo Base fração leve (SN80)	Capacidade 200 m ³	n. a.	Novo
T8305	1	Tanque óleo Base fração intermédia (SN150)	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
T8306	1	Tanque óleo Base fração intermédia (SN150)	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
T8307	1	Tanque óleo Base fração pesada (SN350)	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
T8308	1	Tanque óleo Base fração pesada (SN350)	Capacidade 100 m ³	n. a.	Novo
T8311	1	Tanque de "Blending" de óleo Base	Capacidade 280 m ³	n. a.	Novo
T8312	1	Tanque de "Blending" de óleo Base	Capacidade 280 m ³	n. a.	Novo
P809A/B	2	Bomba de carretos	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8105	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8210	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8310	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8311	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8312	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 25 m ³ /h	n. a.	Novo
P8313	1	Bomba de disco rotativo	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
P8314	1	Bomba de carretos	Capacidade 50 m ³ /h	n. a.	Novo
H903	1	Caldeira de Óleo térmico	Capacidade 1.000.000 kca/h	Gás natural	Novo