

Recursos hídricos

Água de Abastecimento

As instalações da RESPOL encontram-se ligadas à rede pública de abastecimento de água e dispõem ainda de duas captações de águas subterrâneas, ambas devidamente licenciadas.

As tipologias de consumos por origem de água são distribuídas da seguinte forma:

- **Rede pública:** consumo doméstico
A água com origem na rede pública de abastecimento é utilizada na RESPOL apenas para consumo humano (instalações sanitárias, balneários, refeitório).
- **Captação subterrânea:** consumo industrial (circuitos de arrefecimento, lavagens, rede de incêndio, entre outras utilizações).

As captações de água subterrânea AC1 e AC2, estão devidamente licenciadas, dispondo de autorização para utilização de domínio hídrico

Água da Rede de Incêndios

A Respol, possui as seguintes características em termos de proteção contra incêndios:

- ❖ Reservatório de água com capacidade de 2.000 m³
- ❖ Central de bombagem de 650 m³/h @85 mca
- ❖ Sprinklers no Edifício dos Reactores e em redundância difusores água/espuma nos Reactores 1 a 10
- ❖ Difusores água/espuma na Prensa junto ao edifício dos Reactores;
- ❖ Difusores de espuma nos Tanques de Colofónia;
- ❖ Sprinklers no Edifício Verde – Escritórios e garagem
- ❖ Sprinklers no Armazéns de produto acabado;
- ❖ Sprinklers no Armazém de matéria prima;
- ❖ Sprinklers nas Oficinas;
- ❖ Difusores água/espuma no Edifício Evaporador;
- ❖ Edifício Liquefação: sistema de espuma de alta expansão
- ❖ Extinção por gás NOVEC na sala de quadros do Evaporador (Piso 0);
- ❖ Extinção por CO₂ nos floquadores;
- ❖ Detecção de gases (laboratório) e monóxido de carbono (garagem) no Edifício Verde;

Estes sistemas são complementados com Monitores, RIA, Carros Espuma e Extintores.

Todos estes sistemas, embora tenham sido calculados com base nas NFPA's, por inerência, cumprem o estipulado pela Legislação Nacional (Decreto-lei 220/2008 e Portaria 1532/2008) bem como os Despachos emitidos pela ANEPC.

Água de Arrefecimento

Existem 3 Torres de Arrefecimento, cada uma com capacidade para 240 m³/h e potência igual a 2617 kW para utilização no processo produtivo. Os 3 Reservatórios têm uma capacidade de 180 m³. O sistema funciona em circuito fechado efetuando a recirculação da água, reduzindo o consumo de água.

Medidas de racionalização dos consumos de água

Os consumos de água no processo produtivo da RESPOL estão essencialmente associados às operações de dissolução da gema de pinheiro (resina) com água quente e no circuito fechado do processo de arrefecimento da colofónia depositada nos flakers.

A água consumida na instalação é ainda utilizada nas instalações sanitárias, balneários, refeitório, lavagem de pavimentos, rega e nos geradores de vapor.

No que se refere às medidas para a redução do consumo de água, a RESPOL procedeu já à implementação das seguintes:

- Paragem dos fluxos de água do processo de fabrico em todos os momentos de paragem da produção;
- Limpeza com periodicidade adequada, da torre de arrefecimento de modo a evitar as incrustações, a fim de prevenir a ineficiência do sistema e o consumo excessivo de água;
- Sistema de transferência de calor em regime semiaberto de modo a minimizar as perdas, reduzindo o consumo de água. Apenas a água evaporada na torre de arrefecimento tem de ser reposta.
- Realização de lavagens das instalações apenas quando estritamente necessário;
- Utilização de mangueiras com dispositivos de controlo de caudal no respectivo bocal, de modo a permitir o rápido corte ou a diminuição de caudal, evitando o deslocamento do operador à torneira de alimentação do sistema;
- Aproveitamento de condensados dos sistemas de transferência de calor, para produção de vapor, prevenindo o consumo excessivo de água.
- Reutilização do efluente tratado da ETARI através da introdução deste no processo de arrefecimento do produto acabado nos flakers.

Águas residuais

As águas residuais produzidas na RESPOL, têm a seguinte origem:

- **Água residual doméstica**, produzidas nos WC, balneários e refeitório;
- **Águas residuais industriais**, produzidas em lavagens, e circuitos de arrefecimento, entre outros.

Águas Residuais e Lamas da ETARI

As águas pluviais e residuais geradas na instalação são recolhidas através de redes de drenagem separativas.

Parte dos efluentes domésticos gerados na instalação (edifício administrativo/refeitório) são encaminhados para duas fossas estanques sequenciais (correspondentes às linhas de tratamento LT3 e LT4), sendo posteriormente encaminhados para a Estação de Tratamento de Águas Residuais Industriais (ETARI) – LT1, a qual recebe também os efluentes industriais gerados nos edifícios de produção e os efluentes domésticos das respetivas instalações sanitárias.

As águas pluviais potencialmente contaminadas são recolhidas por dois separadores de hidrocarbonetos (B e A) existentes na instalação, correspondentes às linhas de tratamento LT2 e LT6, respetivamente.

O efluente do separador de hidrocarbonetos LT2 é descarregado em meio hídrico no ponto EH2, tendo para o efeito a Licença n.º L006145.2021.RH4A, renovada em 01-06-2021 e válida até 31-05-2026.

O efluente do separador de hidrocarbonetos LT6 é descarregado em meio hídrico no ponto EH1, tendo para o efeito a Licença nº L014117.2019.RH4A, renovada em 03-09-2019 e válida até 31-10-2024.

O efluente do separador de hidrocarbonetos LT7 a ser descarregado em meio hídrico no ponto EH1. Aquando da Simulacao_SA20210818014922 o separador de hidrocarbonetos C (SHC) estava licenciado, porém posteriormente a ARH Centro notificou a Respol, por email, conforme Anexo_VIII – RH, de que a licença estava expirada.

A Respol, solicita através do presente pedido (renovação da LA) a emissão da licença para descarga do efluente do separador de hidrocarbonetos C no ponto EH1, conforme planta em Anexo_VIII – RH_ Pedido Renovação Licença Ambiental-2022-DES04-R0.

Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETARI)

A ETARI é constituída por um pré-tratamento, tratamento físico-químico do efluente industrial por coagulação/floculação, seguido de um reator biológico que recebe o efluente industrial pré tratado e o efluente doméstico. Segue-se uma separação sólido/líquido através de uma unidade de flotação, onde ocorre a clarificação final do efluente através de gerador de ozono.

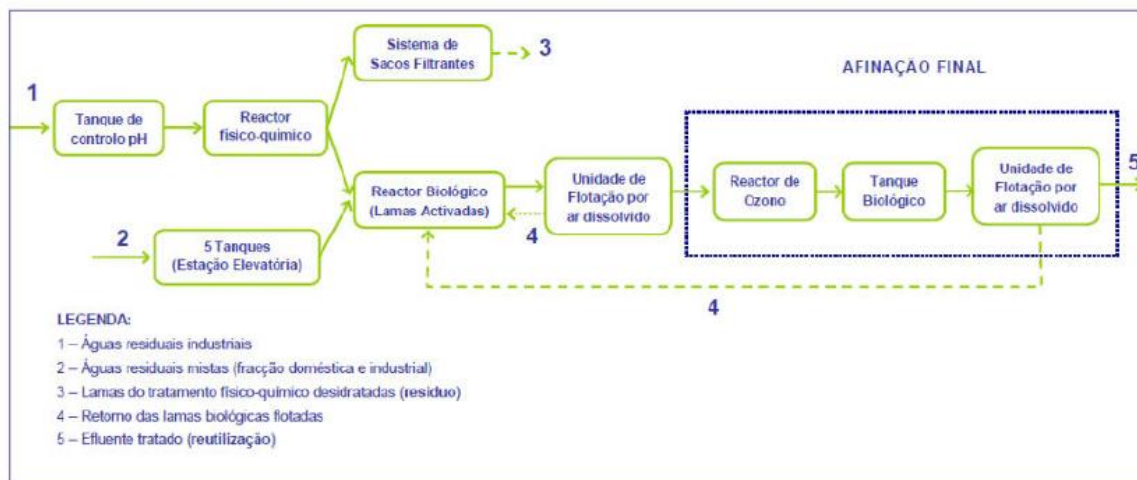


Figura 1 - Esquema de tratamento da ETAR

Para melhorar a eficiência do tratamento da ETARI, foi instalado em 2014 um sistema de afinação final do efluente, através da instalação de um gerador de ozono, combinado com lamas ativadas e a clarificação final em unidade de flotação por ar dissolvido (DAF).

A ETARI encontra-se inserida numa área designada por Parque Verde, com mais de 3 hectares, com árvores de diferentes espécies, zona de piqueniques e campo de jogos com balneários, e integra um ribeiro artificial em gabiões que conduz as águas tratadas até a uma lagoa artificial e impermeabilizada.

A ETARI e os Separadores de hidrocarbonetos, estão incluídos no plano de manutenção preventiva das instalações e equipamentos, onde se incluem diversas operações.



Figura 2 - ETARI

Recirculação

A ETARI encontra-se inserida numa área designada por Parque Verde, que integra um ribeiro artificial em gabiões que conduz as águas tratadas até a uma lagoa artificial e impermeabilizada.

A quantidade de água recirculada, retirada da lagoa que funciona como uma bacia de recolha e armazenamento, é apresentada na tabela seguinte por consumos mensais num total anual de 6581 m³.

Tabela 1: Consumos mensais de água reciclada para o ano de 2021

Mês	Água consumida no ano corrente (m ³ /mês)
	Água reciclada
Janeiro	613,35
Fevereiro	312,42
Março	405,36
Abril	511,41
Maio	534,52
Junho	219,43
Julho	378,12
Agosto	340,87
Setembro	715,94
Outubro	863,45
Novembro	896,77
Dezembro	789,37
Total	6581,01

A localização da lagoa artificial e impermeabilizada poderá ser encontrada no Anexo_VIII – RH_ planta 18 – Linhas de Tratamento, identificada com o ponto 50.

A capacidade da lagoa para armazenamento de água é de 750 m³.

Tabela 2 – Linhas de tratamento e pontos de descarga

Linha de Tratamento	etapas de processo/equipamentos	reutilizada ou recirculada	quantitativos anuais (2021)	Ponto de Descarga
HC A	Águas pluviais conforme descrito no Anexo_VIII – RH_Pedido Renovação Licença Ambiental-2022-DES04-R0	Não	Estimativa do valor de descarga: 4546 m ³ /ano	EH1
HC B	Águas pluviais como descrito no Anexo_VIII – RH_Pedido Renovação Licença Ambiental-2022-DES04-R0	Não	Estimativa do valor de descarga: 31300 m ³ /ano	EH2
HC C	Águas pluviais como descrito no Anexo_VIII – RH_Pedido Renovação Licença Ambiental-2022-DES04-R0	Não	n.a.	EH1
ETARI	Águas residuais domésticas e industriais	sim	6581 m ³ /ano	Recirculação para processo produtivo

Caracterização das águas residuais

Em relação ao quadro Q22: Caracterização das águas residuais por ponto de descarga, as monitorizações existentes apenas se aplicam à caracterização após tratamento pelo que a compilação dos resultados das monitorizações se apresentam nas tabelas seguintes e em anexo.

Tabela 3: Resultados das monitorizações para o Separador de Hidrocarbonetos A (2021)

Ensaio	Resultado				Unidade	Vmáx
	21/01/2021	28/04/2021	15/09/2021	03/11/2021		
pH	8,1 (20,8°C) ± 0,3	7,8 (20,3°C) ± 0,3	8,5 (20,2°C) ± 0,3	8,0 (20,5°C) ± 0,3	Escala de Sorensen	6,0 – 9,0
CQO	46 ± 8	21 ± 4	47 ± 8	29 ± 5	mg/l O ₂	150
CBO ₅	34	---	---	10	mg/l O ₂	40
SST	21 ± 3	4,3 ± 0,6	34 ± 5	42 ± 6	mg/l	60
Óleos minerais	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	mg/l	15
Azoto total	<3,0	---	---	<3,0	mg/l N	15
Fósforo total	<2,0	---	---	<2,0	mg/l P	10

Tabela 4: Resultados das monitorizações para o Separador de Hidrocarbonetos B (2021)

Ensaio	Resultado				Unidade	Vmáx
	11/02/2021	28/04/2021	15/09/2021	03/11/2021		
pH	6,8 (20,8°C) ± 0,2	7,0 (20,2°C) ± 0,2	6,8 (20,3°C) ± 0,2	6,9 (20,1°C) ± 0,2	Escala de Sorensen	6,0 – 9,0
CQO	23 ± 4	25 ± 4	<15	<15	mg/l O ₂	150
CBO ₅	4	---	---	<2	mg/l O ₂	40
SST	13 ± 2	9,2 ± 1,4	6,9 ± 1,0	6,1 ± 0,9	mg/l	60
Óleos minerais	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	mg/l	15
Azoto total	<3,0	---	---	<3,0	mg/l N	15
Fósforo total	<2,0	---	---	<2,0	mg/l P	10

Todos os valores cumprem os VLE aplicáveis.

Relativamente ao quadro Q24: Identificação de resíduos gerados nas etapas de tratamento de águas residuais ressalva-se que os resíduos resultantes do tratamento das águas residuais não estão igualmente referenciados no Quadro Q32, relativo aos resíduos produzidos na instalação por não terem sido produzidos e logo não terem sido enviados para OGR, no ano de 2021 (ano de referência ao preenchimento do Q24).

Consumos/balanço de água

A água com origem na rede pública de abastecimento é utilizada na RESPOL apenas para consumo humano (instalações sanitárias, balneários, refeitório).

Na tabela seguinte apresentam-se os consumos mensais, totais e específicos, registados durante 2021.

Tabela 5 - Consumos mensais (totais e específicos) de água da rede pública

Mês	Consumo total água (m ³)	Método Determinação	Produção [Ton]	Consumo específico (m ³ /Ton)
Janeiro	154	Estimado	2 972,995	0,05
Fevereiro	144	Estimado	3 448,560	0,04
Março	144	Estimado	3 853,230	0,04
Abril	593	Medido	3 534,885	0,17
Maio	142	Estimado	2 581,365	0,06
Junho	152	Estimado	3 020,170	0,05
Julho	152	Estimado	3 316,460	0,05
Agosto	220	Medido	3 168,755	0,07
Setembro	128	Estimado	3 062,885	0,04

Mês	Consumo total água (m³)	Método Determinação	Produção [Ton]	Consumo específico (m³/Ton)
Outubro	137	Estimado	2 414,220	0,06
Novembro	133	Estimado	3 442,100	0,04
Dezembro	514	Medido	2 631,890	0,20
ANUAL	2613		37 447,515	0,07 (média)

Apresentam-se de seguida as horas de funcionamento dos furos, as leituras dos contadores dos furos e o respetivo consumo específico.

As horas de funcionamento do furo AC1 têm por base o registo da leitura do contador horário associado à bomba. Não se verificou consumo de água da captação AC2.

Tabela 6 - Horas de funcionamento dos furos

Mês	AC1	AC2
Janeiro	27,28	0,00
Fevereiro	27,80	0,00
Março	27,43	0,00
Abril	28,25	0,00
Maio	28,52	0,00
Junho	26,39	0,00
Julho	26,10	0,00
Agosto	23,88	0,00
Setembro	36,13	0,00
Outubro	38,51	0,00
Novembro	31,63	0,00
Dezembro	33,33	0,00
TOTAL	355,25	0,00

Tabela 7 - Consumo específico dos furos

Mês	Furo AC1			Furo AC2			Consumo específico (m³/ton)
	Leitura inicial	Leitura final	Consumo (m³)	Leitura inicial	Leitura final	Consumo (m³)	
Janeiro	66 956,35	67 738,30	781,95	20 851,24	20 851,24	0,00	0,26
Fevereiro	67 738,30	68 528,62	790,32	20 851,24	20 851,24	0,00	0,23
Março	68 528,62	69 308,36	779,74	20 851,24	20 851,24	0,00	0,20
Abril	69 308,36	70 105,29	796,93	20 851,24	20 851,24	0,00	0,23
Maio	70 105,29	70 886,39	781,10	20 851,24	20 851,24	0,00	0,30
Junho	70 886,39	71 669,26	782,87	20 851,24	20 851,24	0,00	0,26
Julho	71 669,26	72 458,28	789,02	20 851,24	20 851,24	0,00	0,24
Agosto	72 458,28	73 239,34	781,06	20 851,24	20 851,24	0,00	0,25
Setembro	73 239,34	74 027,39	788,05	20 851,24	20 851,24	0,00	0,26
Outubro	74 027,39	74 784,96	757,57	20 851,24	20 851,24	0,00	0,31
Novembro	74 784,96	75 580,23	795,27	20 851,24	20 851,24	0,00	0,23
Dezembro	75 580,23	76 255,39	675,16	20 851,24	20 851,24	0,00	0,26

Pela análise dos valores apresentados, para o furo AC1 e AC2, constatou-se que é cumprido o volume máximo mensal de captação autorizado pelas respetivas licenças (800 m³/mês, para cada furo).

Na figura seguinte apresenta-se o fluxograma com as entradas e saídas das águas geradas na instalação

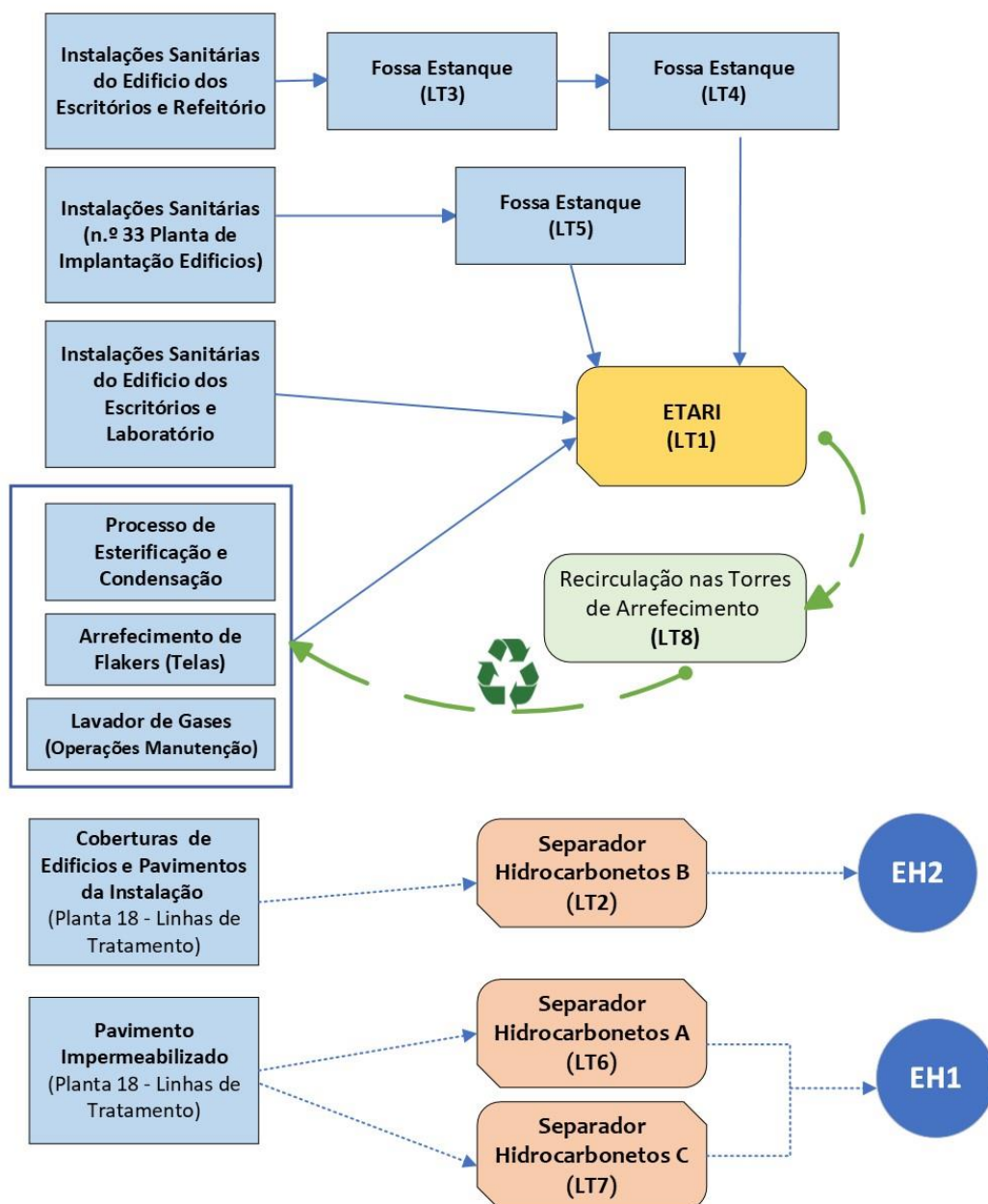


Figura 3 - Fluxograma com as entradas e saídas das águas geradas na instalação