



# **ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

## **Aditamento de informação**

**Projeto: Ampliação da unidade II da DOURECA - Produtos Plásticos,  
Lda**

Fase do projeto: fase de execução



maio de 2017

---

**ÍNDICE**

ASPETOS GERAIS .....	2
RECURSOS HÍDRICOS .....	4
QUALIDADE DO AR .....	10
SÓCIO ECONOMIA .....	11
USO DO SOLO .....	13
ANÁLISE DE RISCO .....	14
ANEXO S2 AO EIA – AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DE LOCALIZAÇÃO .....	18

**Anexo 1 – Avaliação da compatibilidade de localização – documentos revistos**

**Anexo 2 – Enquadramento SEVESO**

**Anexo 3 – Formulário de Comunicação SEVESO**

## Aspetos gerais

1. A Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) é constituída por duas linhas de tratamento, a ZA (Zona A – Efluentes Não crómicos) e ZB (Zona B – Efluentes Crómicos). A figura 1 apresenta um esquema da ETAR.

Cada uma das linhas tem associado:

- 4 reservatórios:
  - 2 de efluentes concentrados;
  - 2 de efluentes diluídos.
- 4 tanques de tratamento:
  - Tratamento 1 (T1): Redução do Crómio Hexavalente a Crómio Trivalente com a utilização de Bissulfito de Sódio e Ácido Sulfúrico (50%) para controlo de pH favorável;  
(No caso da ZA existe somente por precaução, em caso de avaria do sistema da ZB.)
  - Tratamento 2 (T2): Complexação dos metais com reação do Sulfato de Alumínio (8%) e Hidróxido de Sódio para controlo de pH ótimo;
  - Tratamento 3 (T3): Precipitação dos metais através da subida de pH com Hidróxido de Cálcio;
  - Tratamento 4 (T4): Floculação, com a ajuda de um floculante.
- Um decantador;
- Filtros prensa para desidratação das lamas;
- Recolha de lamas – resíduos provenientes do tratamento.

A água tratada nas duas zonas é depois misturada num tanque final (TF), onde existe um último controlo de pH com adição de pequenas doses de Ácido Sulfúrico (50%), e só depois descarregada no coletor municipal.

A ETAR é controlada por um operador permanente (funciona durante 3 turnos) e um programa que controla a dosificação de forma a manter os valores de pH e potencial redox anteriormente pré-definidos. No entanto, o operador faz controlo visual de cada tratamento, bem como o registo de dados a cada 2 horas.

Por segurança, a ETAR está ligada ao tanque de retenção que se encontra no exterior para conter possíveis derrames de grandes dimensões, no entanto, podemos utilizá-lo em situações em que os parâmetros da água tratada não estão dentro da normalidade e é necessário voltar a trata-la.

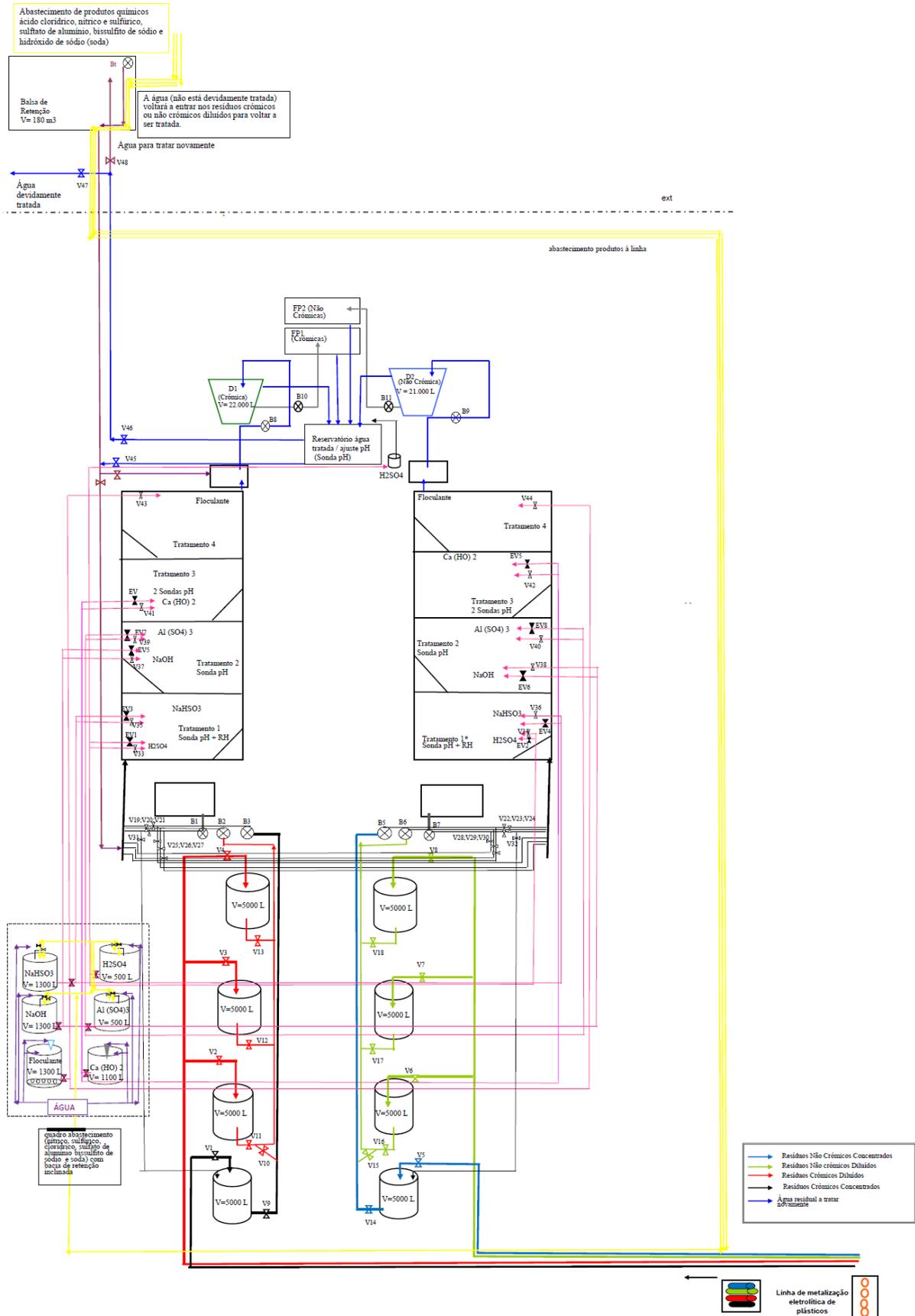


Figura 1 – Esquema da ETAR

As lamas provenientes de cada uma das Zonas (A e B), são recolhidas pelo operador da ETAR, através da limpeza dos filtros da prensa, caindo a lama diretamente para um funil onde se encontra encaixado o big-bag, previamente identificado com o tipo de lama correspondente (Crómica ou Não Crómica). Após o big-bag (capacidade de aproximadamente 1000 kg) estar completo, este é fechado e colocado no Parque de Resíduos, o qual é devidamente coberto e impermeabilizado, contendo uma bacia de retenção com ligação à ETAR.

Normalmente, acumulam-se cerca de 18 big-bag's de lama, suficientes para um transporte completo, sendo que por semana são produzidos 6-7 big-bag's de Lamas Crómicas e 2 big-bag's de Lamas Não Crómicas. A necessidade de transporte é verificada semanalmente, consoante a totalidade de resíduos produzidos.

## Recursos hídricos

1. Tendo em conta o processo da unidade industrial em análise e o seu enquadramento na Diretiva SEVESO, faz sentido analisarmos como se comportará o sistema aquífero perante uma situação accidental de derrame de substâncias que poderão entrar em contacto com o meio hídrico.

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC. Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade dos aquíferos. O Índice DRASTIC engloba sete parâmetros:

D – “Depth to water” – profundidade da água (nível hidrostático);

R – “net Recharge” – recarga por infiltração;

A – “Aquifer media” – características do meio aquífero;

S – “Soil media” – características do solo;

T – “Topography or slope” – topografia;

I – “Impact of the vadose zone media” – características da zona vadosa;

C – “Hydraulic Conductivity” – condutividade hidráulica no aquífero.

No cálculo do DRASTIC, cada um dos parâmetros, acima enunciados, contribui com um determinado peso, o qual reflete a sua importância relativa na quantificação da vulnerabilidade. Desta forma, os parâmetros que apresentam maior influência para a vulnerabilidade do aquífero serão aqueles aos quais é atribuído um maior peso. Assim, os parâmetros com maior peso são o parâmetro D (profundidade da água – nível freático) e o parâmetro I (caraterísticas da zona vadosa). Estes dois

parâmetros influenciam em quase 50% o resultado final do índice. A cada um destes parâmetros, além do peso, deve-se atribuir um índice numérico que corresponde às características intrínsecas de cada local. Estes valores são obtidos a partir de tabelas publicadas, as quais estabelecem uma correspondência entre as características físicas, as características hidrogeológicas e o respetivo parâmetro.

A determinação do índice DRASTIC será efetuada para o aquífero instalado no substrato granítico, correspondendo a um aquífero livre, descontínuo, com valores de transmissividades baixas e uma reduzida capacidade de armazenamento. Essencialmente apresenta porosidade do tipo fissural mas, no entanto, nas zonas de maior alteração a permeabilidade predominante é do tipo intergranular. O horizonte de alteração pode assumir maior expressão em zonas agricultadas onde a presença de argila assume também maior representatividade. As litologias que ocorrem na região apresentam baixa condutividade hidráulica e as captações mais produtivas assumem valores que não ultrapassam, seguramente, os 3 l/s, sendo já razoável encontrarem-se caudais na ordem de 1 l/s.

No caso do local em estudo, assim como para a sua área envolvente, poderemos assumir as seguintes características para cada um dos parâmetros considerados no Índice DRASTIC:

D – profundidade da água: de acordo com os dados recolhidos, aquando da realização do Inventário Hidrogeológico, foi possível perceber que o nível hidroestático (NHE) nos poços e furos identificados, apresenta grande variabilidade. Foi inventariado um poço com água à cota do solo (NHE=0,0m) e, no entanto, num furo vertical obteve-se o valor de aproximadamente 29,0m para o nível da água. Com os dados obtidos no terreno, podemos assumir um valor médio para o NHE de aproximadamente 9,0m tendo como referência o solo, o que pode dar alguma proteção, em termos da qualidade, à água subterrânea. No entanto, tendo em conta a área correspondente à unidade industrial em análise e com base nos 4 furos verticais pertença da empresa, o NHE médio assume um valor mais superficial (aproximadamente 7,0m). Assim, tendo em conta os dados do inventário podemos assumir, para este parâmetro, o índice 7 das tabelas DRASTIC.

R – recarga por infiltração: da consulta ao Atlas do Ambiente, para esta região onde a área do projeto se insere, a precipitação média anual corresponde a valores que poderão variar entre 1600 a 2000 mm/ano. Tendo em conta a localização do projeto no âmbito da carta de precipitação total do Atlas do Ambiente, poderemos utilizar o valor máximo deste intervalo (2000 mm/ano). Admitindo que a porosidade das formações que aqui ocorrem permite uma infiltração efetiva no solo de cerca de 10% do valor da precipitação, passamos a ter um valor máximo para a infiltração que será da ordem de 200mm. A este valor de infiltração pode ser atribuído o índice 8 nas tabelas DRASTIC.

A – caraterísticas do meio aquífero: as caraterísticas geológicas, do meio em que se desenvolve este aquífero, correspondem às de uma formação magmática, mais concretamente, a um granito alcalino de grão médio, que ocorre frequentemente alterado devido a fenómenos de sericitização, caulínização e exsudação de óxidos de ferro e de titânio. Pode ainda apresentar-se orientado, com uma fácies gnaissica. A uma formação litológica, que aflora em grande parte da área com as caraterísticas das apresentadas localmente, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC, considerando que localmente apresenta uma boa espessura de horizonte de alteração.

S – caraterísticas do solo: o tipo de solo existente na área em estudo vai ser tendencialmente arenoso, podendo apresentar uma pequena fração de silte, pelo que oferecerá uma textura média a grosseira de acordo com as observações em campo. A espessura da camada de solo, em determinadas zonas correspondentes a depressões, poderá assumir alguma importância e alguma espessura, embora, na zona da unidade industrial, esta espessura seja diminuta. Assim, tendo em consideração as características apresentadas, bem como as características da rocha mãe, poder-se-á atribuir, a este parâmetro, o índice 6 das tabelas DRASTIC mas, no entanto, pontualmente e numa perspetiva mais conservadora poderemos considerar o índice 10 para este mesmo parâmetro, pelo que parece-nos sensato usar-se um valor intermédio entre os dois considerados, ou seja, 8.

T – topografia: os valores apresentados pelo declive da topografia apontam para um relevo muito inclinado, na maioria dos casos superior a 15%, podendo atingir mesmo valores acima dos 20%. Na área correspondente ao projeto em análise o declive é um pouco mais moderado, apresentando valores da ordem dos 8% a 10%. Sendo assim, considerando uma análise global da área e o valor mais penalizante para o cálculo do índice, deve-se atribuir o índice 5 das tabelas DRASTIC.

I – caraterísticas da zona vadosa: a zona vadosa apresenta características próprias, as quais permitem a sua classificação como sendo uma zona constituída essencialmente por material resultado do próprio substrato granítico, que apresenta um elevado grau de alteração. Pontualmente pode apresentar mistura de material de origem orgânica em resultado da atividade agrícola que ocorre à superfície do terreno. A uma zona vadosa que apresente este tipo de características, predomínio de material resultante da alteração do granito, com pouca matéria orgânica, pode ser atribuído o índice 4 das tabelas DRASTIC.

C – condutividade hidráulica no aquífero: a condutividade hidráulica, de acordo com a diversa bibliografia especializada já publicada, relativamente a este tipo de formações geológicas, um

substrato granítico, apresenta valores que serão inferiores a 4m/dia, devendo ser considerado o índice 1 para este parâmetro, tal como consta nas tabelas DRASTIC.

Com os valores numéricos obtidos, podemos agora calcular o valor do Índice DRASTIC (ID), de acordo com a seguinte fórmula:

$$ID = D (P_{xi}) + R (P_{xi}) + A (P_{xi}) + S (P_{xi}) + T (P_{xi}) + I (P_{xi}) + C (P_{xi})$$

Em que:

ID – valor do Índice DRASTIC;

D, R, A, S, T, I, e C – parâmetros que compõem o Índice;

P – peso do parâmetro i;

I – valor do índice do parâmetro i.

Na Tabela 1, abaixo, apresenta-se, relativamente a cada um dos parâmetros aqui analisados, o índice respetivo assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, com base no cálculo do Índice DRASTIC, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

Tabela 1 – Cálculo do Índice DRASTIC

Parâmetros	Características	Índice (I)	Peso (P)	TOTAL (IxP)
D	NHE médio de aproximadamente 9,0m podendo ser mais superficial na área da DOURECA	7	5	35
R	200 mm/ano aproximadamente	8	4	32
A	Granito alcalino de grão médio com uma boa espessura do horizonte de alteração	4	3	12
S	Solo predominantemente arenoso com pequena percentagem de silte	8	2	16
T	Declive superior a 15% na envolvente assumindo valores inferiores na área da unidade industrial	5	1	5
I	Horizonte de alteração do granito	4	5	20
C	<4m/dia	1	3	3
<b>Valor do Índice DRASTIC</b>			<b>123</b>	

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, obteve-se o valor de 123 para o Índice DRASTIC tendo em conta o sistema aquífero instalado na zona. Pela aplicação do Índice DRASTIC, a área apresenta um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como moderado.

A ocorrência de situações acidentais, associadas a qualquer uma das fases em análise (construção, exploração e desativação), poderão causar impactes no meio aquífero. Derrames de combustíveis ou outras substâncias químicas corresponderão a situações pontuais e de fácil deteção cuja probabilidade de ocorrência é muito reduzida. No entanto, a ocorrerem, poderão alterar o quimismo do meio hídrico (superficial e/ou subterrâneo), tendo influência direta sobre a qualidade

da água. Contudo, a aplicação de medidas de prevenção e controlo, se adequadas, farão com que o risco associado a este impacte possa ser considerado quase nulo.

Não poderá deixar de ser referido que a DOURECA armazena e manipula substâncias perigosas (de acordo com a Diretiva SEVESO) para o ambiente, pelo que terá que ser dada especial atenção no que diz respeito a impactes associados a acidentes graves. Esta análise terá como base a informação constante no Relatório de Avaliação e Compatibilidade de Localização.

Estão identificadas 5 zonas que merecem especial atenção no enquadramento de situações acidentais que poderão originar impactes sobre os recursos hídricos. São elas: i) zona de receção de substâncias; ii) armazém de químicos; iii) reservatório de propano; iv) linha de produção; e v) armazéns de resíduos, nomeadamente resíduos perigosos. No que se refere ao reservatório de propano, a ocorrer uma situação acidental, esta terá um impacte ambiental direto, sobretudo sobre o meio atmosférico, pelo que não será tido em conta no âmbito dos recursos hídricos.

Nas restantes zonas identificadas, situações acidentais podem ter origem essencialmente devido a fugas ou ocorrência de uma rotura nos reservatórios das substâncias armazenadas, nas tinas dos banhos e mesmo na ETAR. Deverá ser equacionada ainda a hipótese de libertação de águas de combate a incêndios contaminadas que entrem em contacto com o meio hídrico.

A ocorrer uma situação acidental como a descrita anteriormente, o impacte gerado é negativo e de efeito direto, contudo pode ser considerado temporário e reversível. Um impacte com estas características é considerado pouco significativo mas, no entanto, a sua significância pode assumir maior importância dependendo do tipo de substância que esteja na sua origem e a quantidade e duração da fuga.

Deverá ser tido em conta que há um conjunto de fatores que ajudam a reduzir a significância de impactes associados a situações acidentais, mesmo tendo em conta a perigosidade das substâncias com classificação SEVESO. Esses fatores prendem-se com as características naturais do meio e com as medidas preventivas e de controlo que se encontram implementadas.

A área afeta ao estudo não é atravessada por linhas de água e, na sua envolvente imediata, as linhas de água representadas na cartografia assumem carácter de linhas de escorrência temporárias. A ocorrer qualquer derrame acidental, até pela quantidade previsível da substância poluente derramada, é pouco provável que a mesma entre em contacto com o meio hídrico superficial, sendo que o principal meio recetor seria o rio Coura que se encontra a uma distância considerável, permitindo uma intervenção atempada dos meios disponíveis, de modo a evitar a ocorrência de um impacte com magnitude considerável.

No que se refere ao impacto sobre o meio hídrico subterrâneo, existe também um conjunto de fatores que permitem a sua proteção. O NHE encontra-se a uma profundidade que lhe assegura alguma proteção natural, pelo que poderemos concluir que em caso de um derrame, mesmo que de alguma gravidade, a afetação das águas subterrâneas será dificultada. Pela aplicação da metodologia DRASTIC chegou-se a um índice de vulnerabilidade considerado Moderado, mesmo segundo uma visão mais conservadora.

O conjunto de medidas preventivas e de controlo implementadas permitem evitar/mitigar danos no meio ambiente, nomeadamente no meio hídrico superficial e subterrâneo. Do conjunto de medidas preventivas e de controlo, devem ser destacadas as que assumem maior importância no âmbito desta análise. Assim, temos:

- aplicação de técnicas e práticas de funcionamento da empresa que respeitam todas as regras de Higiene e Segurança na atividade da empresa;
- otimização e controlo das linhas de processo com recurso a software e meios humanos 24h por dia;
- zonas de maior vulnerabilidade (recepção de substâncias, armazém de químicos e linha de produção) com pavimentos impermeabilizados;
- nos armazéns de químicos, os tanques dos produtos encontram-se em bacias de retenção (piso1) e, no pavimento do piso térreo, existem caleiras resistentes à corrosão ligadas à ETAR;
- nas linhas de tratamento de químicos da nave, o pavimento está preparado com caleiras resistentes à corrosão ligadas à ETAR;
- a bacia de retenção da ETAR é em betão armado, revestido com material resistente à corrosão e apresenta capacidade superior ao volume total dos banhos de tratamento na nave, apresentando, ainda, uma ligação ao tanque de emergência que se encontra no exterior;
- tanque de retenção/segurança no exterior com capacidade de 180m<sup>3</sup>, em betão armado, revestido com material resistente à corrosão;
- possibilidade de obturar as caleiras de águas pluviais no exterior dos edifícios com "tapas-sarjetas", em caso de derrame de produtos químicos/perigosos para o exterior da nave fabril ou em caso de incêndio evitando a entrada de água contaminada na rede de águas pluviais;
- monitorização periódica de todos os reservatórios e tubagens.

O conjunto de medidas enunciadas faz parte de um conjunto mais vasto de medidas de prevenção e controlo, implementadas no sentido de evitar ou minimizar danos no meio ambiente, nomeadamente no meio hídrico superficial e subterrâneo.

Assim, em face do exposto e tendo ainda em consideração a probabilidade de ocorrência, bem como a magnitude expectável, não nos parece que, em termos qualitativos, os impactes que possam ser gerados, coloquem em causa os usos previstos para os recursos hídricos desta região.

## Qualidade do ar

1. Para as 5 novas fontes fixas da ampliação da unidade II da DOURECA não existem caracterizações das emissões gasosas, pelo que não é possível calcular o  $H_p$ . Assim, a altura das chaminés, será o resultado do cálculo de  $H_c$ .

Para o cálculo de  $H_c$  o obstáculo mais próximo e mais alto da envolvente a considerar é o apresentado na Figura 2 ( $h_0 = 8$  m). No entanto, não é considerado obstáculo próximo, uma vez que não se verifica a condição  $h_0 \geq D/5$ , como se observa nos cálculos seguintes:

- Distância ( $D_1$ ) do obstáculo às chaminés FF6 e FF7 = 180 m, assim  $8 \leq 36$ .
- Distância ( $D_2$ ) do obstáculo às chaminés FF8 e FF9 = 155 m, assim  $8 \leq 31$ .
- Distância ( $D_2$ ) do obstáculo à chaminé FF10 = 120 m, assim  $8 \leq 24$ .

Assim, deve ser considerado o edifício de implantação das chaminés ( $h_0 = 7,5$  m). O cálculo de  $H_c$  é o seguinte, igual para todas as chaminés:

- $H_c = h_0 + 3 - (2 \times D) / (5 \times h_0) = 7,5 + 3 = 10,5 \approx 11$  m

As chaminés, de acordo com a Portaria 263/2005, de 17 de março, devem ter uma altura de 11 m.



Figura 2- Obstáculo a considerar para o cálculo de  $H_c$

2. A DOURECA utiliza produtos de base solvente nas atividades de “revestimento de superfícies plásticas” e “limpeza de superfícies”, atividades constantes do Anexo VII do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto. Os consumos que apresenta em cada atividade estão abaixo dos limiares de aplicabilidade deste diploma legal, designadamente 5 t e 2 t (Tabela 2 e Tabela 3).

Tabela 2 – Consumo total de produtos de base solvente na atividade de “revestimento de superfícies plásticas”

Designação do produto	Consumo anual (2016)	unidades	Consumo (t)
COVER BEZEL CHROMED	73,71	kg	0,074
BEZEL LOUD SPEAKER GRID RH	1,88	kg	0,002
BEZEL LOUD SPEAKER GRID LH	1,51	kg	0,002
P8 CENTRAL RING CHROMED	36,65	kg	0,037
MONOGRAMME BOUCLIER AV GT	4,49	kg	0,005
VP2 356 7IN BONDING FRAME CHR	68,16	kg	0,068
LOGO COUVRE MOTEUR	0,32	kg	0,0003
TOTAL			0,188

Os consumos da Tabela 2 são determinados com base na quantidade de produto usado para pintar uma peça e no número de peças pintadas por ano. Uma vez que não é conhecida a percentagem de solvente nos produtos, considera-se a situação mais desfavorável de 100%.

Tabela 3 – Consumo total de produtos de base solvente na atividade de “limpeza de superfícies”

Designação do produto	Consumo anual (2016)	unidades	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	Consumo (t)
Álcool isopropílico	50	l	0,786	0,039
Acetona	180	l	0,791	0,142
TOTAL				0,181

Os consumos da Tabela 3 são determinados com base na quantidade de produtos consumida, na sua densidade e teor de solvente (100%).

### Sócio economia

1. A DOURECA adquiriu um livro de reclamações que colocou na junta de freguesia a que pertence. Até à data não recebeu qualquer reclamação, conforme declaração desta entidade que a seguir se apresenta.



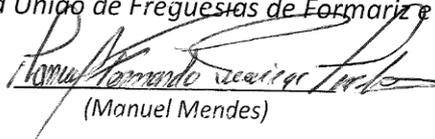
## União de Freguesias de Formariz e Ferreira

# DECLARAÇÃO

A **União de Freguesias de Formariz e Ferreira** declara para os devidos efeitos que após estar à disposição da população um livro de reclamações, sugestões e pedidos de informação pertencente à firma Doureca, cuja unidade II se localiza na zona industrial de Formariz, não houve quaisquer registos de reclamações ou observações.

Formariz, 06 de Março de 2017.

*O Presidente da União de Freguesias de Formariz e Ferreira,*



(Manuel Mendes)

## Uso do solo

1. Apresenta-se a seguir ofício da Câmara Municipal de Paredes de Coura e comunicação do ICNF.



MUNICÍPIO DE PAREDES DE COURA  
Câmara Municipal



DOURECA – Produtos Plásticos, Lda.  
A/C Eng.º Rui Lobo  
Zona Industrial de Formariz, Rua A. 357  
4940-290 FORMARIZ

Assunto	Envio de ofício	
Expedição Sua Referência Sua Comunicação	299/2017	Data 2017/05/25

Exmos. Senhores,

Em resposta ao solicitado, remetemos em anexo a comunicação de e-mail recebida dos serviços do ICNF que informa ter existido já parecer favorável da chefe de divisão de Gestão Operacional e Fiscalização do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas do Norte ao pedido de desafetação do Regime Florestal da área da Zona Industrial de Formariz e esclarece que a conclusão do procedimento necessita apenas de retificação ao MAPER e publicação do Decreto de Desafetação, formalidades de índole administrativa.

Logo que notificados de novas diligências, atendendo ao interesse legítimo já manifestado por V. Exas, delas daremos conhecimento.

Sem mais de momento, com os melhores cumprimentos.



Tiago Manuel Pereira Cunha  
Vice Presidente

maraujo

**dua@paredesdecoura.pt**

---

**Assunto:** FW: Desafetação Regime Florestal - Loteamento Industrial de Formariz - Paredes de Coura

---

**De:** Silvério Jose Alves Carvalho [mailto:Silverio.Carvalho@icnf.pt]

**Enviada:** quarta-feira, 24 de maio de 2017 11:56

**Para:** dua@paredesdecoura.pt

**Assunto:** RE: Desafetação Regime Florestal - Loteamento Industrial de Formariz - Paredes de Coura

Bom dia,

Serve o presente para informar que o processo de desafetação do Regime Florestal para ampliação do Loteamento Industrial de Formariz deu início com a entrada do v./ofício nº. 945/2018, de 10/11/2016, que mereceu, nestes serviços, o nº. de entrada 93803/2016, de 14/11/2016.

Após análise da pretensão apresentada, este processo mereceu parecer favorável por parte da Chefe de Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização do Departamento da Conservação da Natureza e das Florestas do Norte.

Para a sua conclusão, este procedimento carece de retificação da cartografia oficial do Regime Florestal (MAPER), pelos serviços centrais do ICNF e publicação do Decreto de Desafetação do Regime Florestal correspondente.

Com os melhores cumprimentos

**Silvério Carvalho**

Técnico Superior

Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, IP

Divisão de Gestão Operacional e Fiscalização

Estrada de Santa Luzia - 4900 – 408 Viana do Castelo

T: +351 258 828 472 - F: +351 258 822 247

## Análise de risco

1. O estudo de avaliação de compatibilidade de localização refere-se ao projeto de construção, exploração e desativação da ampliação da unidade II da DOURECA - Produtos Plásticos, Lda, numa área contígua à atualmente ocupada por esta unidade.

O estudo tem como objetivo evidenciar que a receção, armazenagem (em armazéns de químicos) e no reservatório de propano, processos de fabrico, com substâncias perigosas SEVESO (especialmente as derivadas dos banhos de tratamentos), é efetuada em condições de segurança e de proteção ambiental.

Como conclusão da avaliação realizada considera-se que o projeto de alteração em estudo, nomeadamente o aumento da quantidade de banhos de tratamentos (com uma capacidade a mais de 36%), não terá impacto de maior no nível de risco de acidentes graves do estabelecimento.

2. Decorrentes da análise de risco realizada, identificam-se as medidas de mitigação que a seguir se descrevem. De realçar que é objetivo e compromisso da Doureca II operar em segurança e com proteção do ambiente, estas instalações, com as melhores práticas, sistemas e equipamentos.

ME25. Áreas de descarga de IBC's, contentores e sacos pavimentadas.

ME26. Existência de procedimentos de descarga de matérias-primas.

ME27. Controlo de acessos às instalações e de velocidade de circulação.

ME28. Formação dos operadores envolvidos nas cargas e descargas de matérias-primas.

ME29. Inspeção regular dos empilhadores e das paletes usadas no transporte de matérias-primas.

ME30. Caleiras de pluviais na envolvente das áreas de descarga estão sinalizadas com pinturas, existindo na envolvente caixas (sinalizadas) que contêm obturadores.

ME31. Obturação de caleiras de pluviais, caso necessário.

ME32. Sistema Automática de Detecção de Incêndio com ligação aos Bombeiros de Paredes de Coura (a curta distância).

ME33. Áreas de banhos de tratamentos segregadas das áreas de injeção de plásticos (onde se situa a maior carga de incêndio).

ME34. Nave atual separada da nave ampliação (edifícios a distância segura), conferindo uma separação corta-fogo. A cobertura entre as naves é resistente ao fogo.

- ME35. Existência de bacias das ETARs das naves (atual e ampliação) com possibilidades de conterem águas de combate a incêndios no interior das Naves.
- ME36. Inspeção periódica das bacias das ETARs, do tanque de emergência, e das caleiras de encaminhamento de efluentes contaminados às ETARs e ao tanque de emergência.
- ME37. Caleiras, bacias das ETARs e tanque de emergência, revestidos com material anticorrosivo.
- ME38. Bacias das ETARs e tanque de emergência em betão armado, e com revestimento superficial interno elástico.
- ME39. Existência de Plano de Manutenção preventiva da instalação e equipamentos.
- ME40. Manual de Ambiente e Segurança contendo normas de segurança a cumprir pelos colaboradores da Doureca II e pelas empresas exteriores que fazem intervenções.
- ME41. Formação de todos os colaboradores em Segurança e Ambiente.
- ME42. Verificação e auditoria das condições de Segurança e Ambiente, pela Direção de Segurança Industrial e Ambiente.
- ME43. Vigilância permanente da instalação.
- ME44. Deteção de incêndios.
- ME45. Meios de combate a incêndios (extintores, carretéis, hidrantes).
- ME46. Meios de combate a derrames.
- ME47. Plano de Emergência contendo as Instruções de atuação em caso de emergência.
- ME48. Equipas de Emergência. Existe pelo menos uma Equipa de Intervenção permanente (24 horas/dia), com EPI's.
- ME49. Realização de simulacros.
3. Aditamento ao item 11.2 (Identificação dos principais impactes do projeto) do Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental.

Do ponto de vista da análise do risco associado ao projeto é de notar que com a ampliação, a unidade II da DOURECA constitui um estabelecimento abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

Do estudo de avaliação de compatibilidade de localização realizado foram identificados e analisados 10 acidentes, que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente. No entanto alguns destes acidentes e respetivos cenários não são tidos em conta para a definição das Zonas de Perigosidade pelas frequências menores que  $1E-6$ .

Os cenários ambientais com consequências mais gravosas (categoria ambiental “Grave”) vão corresponder aos que atingem as águas pluviais (e por sua vez o rio Coura), seja por derrame de matéria-prima (ácido crómico líquido, com concentração de 75%), seja por arrastamento de águas de combate a incêndios contaminadas com os banhos de tratamentos. No entanto para efeitos de avaliação, majorou-se a perigosidade ambiental das águas de combate a incêndio. No entanto com a atuação das equipas de emergência e operadores da Doureca II, em caso de derrame, as caleiras de pluviais (estão sinalizadas) são obturadas (com meios existentes e sinalizados na envolvente destas caleiras). O Plano de Emergência Interno prevê estas situações e são realizados exercícios de preparação.

As Zonas de Perigosidade vão corresponder aos alcances dos cenários com efeitos na saúde humana. De acordo com os cenários de acidentes identificados e analisados, para a Doureca II no Polo Industrial de Formariz, os alcances das Zonas de Perigosidade não vão ultrapassar os limites do próprio Polo Industrial e as áreas florestais envolventes.

Os possíveis cenários de acidentes com as cubas / tinas de tratamento, serão contidos nas bacias das ETARs de cada nave. Os cenários de acidentes com as bacias das ETARs e tanque de emergência (por equiparação), foram avaliados e as suas consequências são apenas ambientais e de acordo com a avaliação, têm categorias “Moderado” e “Insignificante”. Nestes cenários a quantidade de contaminante que se infiltra no solo e poderá chegar aos aquíferos é baixa.

De notar que a ampliação da Doureca II será efetuada em territórios que, entretanto, foram artificializados, apresentando uma ocupação e uso do solo distinta da que estaria preconizada, em termos de potencialidades, na Carta de Ocupação de Solos editada em 2007 pelo Instituto Geográfico Português. Atualmente a zona de ampliação alvo deste estudo insere-se no interior de um Pólo Industrial, indicando um desfasamento entre a informação cartográfica existente e o recente PDM que se encontra em vigor, situação comum devido em grande parte à desatualização da cartografia tendo em conta a rapidez de desenvolvimento e implantação de novas atividades. No entanto, foi já formalizada proposta de exclusão do Regime Florestal da área abrangida pela ZI de Formariz, a que se seguiu o procedimento de integração no Regime Florestal de nova área em sua

compensação, previamente validada com o ICNF. A área de implantação do projeto em análise não se encontra classificada como REN nem como RAN.

## **Anexo S2 ao EIA – Avaliação da compatibilidade de localização**

1. A Doureca II (no Polo Industrial de Formariz) possui atualmente em pleno funcionamento (desde 2013) uma instalação industrial (designada por nave atual).

A Doureca II procedeu à sua ampliação, com a construção de outra nave industrial (designada por nave ampliação). Os processos fabris na Nave Ampliação serão exatamente os mesmos que na Nave Atual, mas com maior capacidade de produção (cerca de 36%).

Com o projeto de ampliação, a Doureca II passou a ser um estabelecimento abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves (Nível Superior de Perigosidade), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, devido aos banhos de tratamentos químicos e eletrolíticos (essencialmente devido às cubas de tratamento e às ETARs).

Salienta-se que a Nave Atual (contígua à Nave Ampliação) está no mesmo perímetro da empresa, mas, apenas com os respetivos banhos de tratamentos e armazenagens de químicos perigosos, não se encontra abrangida pelo Dec. Lei nº 150/2015.

A Avaliação de Compatibilidade e Localização, prende-se com o facto da Doureca II (na nave atual e futuramente na nave ampliação) manipular (em circuito fechado, com recuperação de produtos especialmente o crómio hexavalente), e outras substâncias perigosas (Seveso) para o ambiente, e também tóxicas. Salienta-se que os banhos de tratamentos eletrolíticos são soluções aquosas (diluições), no máximo a 28% de concentração de substâncias perigosas.

Assim na Avaliação de Compatibilidade e Localização pretende-se evidenciar que a receção, armazenagem (em armazéns de químicos) e no reservatório de propano, processos de fabrico, com substâncias perigosas Seveso (especialmente as derivadas dos banhos de tratamentos), é efetuada em condições de segurança e de proteção ambiental.

2. Nos documentos revistos de ACL (apêndice 1) apresenta-se uma planta (à escala 1:750, em folha A2) com as indicações acima apontadas, nomeadamente:
  - Localização das substâncias perigosas e respetiva classificação;
  - Equipamentos onde se localizam as substâncias perigosas;
  - Acesso das viaturas de abastecimento de substâncias perigosas e percursos.

3. Nos Armazéns de Químicos das duas naves (atual e ampliação), existem as substâncias perigosas destinadas à preparação dos primeiros banhos, assim como também para a manutenção dos mesmos banhos eletroquímicos.

Por exemplo, para o ácido crómico líquido concentração 75% (matéria-prima armazenada), existem no máximo 3 isocontentores (3.5 t no total), distribuídos da seguinte forma: 1 na nave atual de reserva (armazém de químicos), 1 nas linhas de tratamentos da nave atual, e o outro nas linhas de tratamentos da nave ampliação). Esta substância é adicionada quando necessário às cubas de tratamentos.

Para as outras matérias-primas Seveso, o processo é semelhante, mas não existe a armazenagem junto das linhas de tratamento.

Na tabela 1 da Avaliação de Compatibilidade e Localização são indicadas as quantidades máximas de substâncias / misturas perigosas armazenadas, estado físico e a respetiva localização na Doureca II.

A Doureca II procede diariamente ao controlo da qualidade dos seus banhos de tratamento, por forma a cumprir com as normas de qualidade internas, bem como para otimizar o consumo de reagentes. O controlo da adição de reagentes não é automático, antes, planeado em função da quantidade de superfície tratada diariamente. Em alguns banhos de tratamento a Doureca procede à filtração em contínuo dos mesmos com vista à sua reutilização, nomeadamente os banhos com ácido crómico, em que vai existir a oxidação (3+ para 6+).

Cada uma das naves (atual e ampliação) possui 2 sistemas de recuperação de crómio hexavalente. Assim minimiza-se a procura do exterior de ácido crómico 75%.

Para o prolongamento do tempo de vida dos banhos, a Doureca II realiza ensaios comparativos da vida dos banhos, com vista a validar a solução de diluição parcial.

No caso dos banhos de tratamentos eletroquímicos, na tabela 2 da Avaliação de Compatibilidade e Localização, indicam-se as quantidades máximas de substâncias / misturas perigosas usadas nos banhos. As características dos banhos são iguais para a nave atual e para a nave ampliação, variando apenas as capacidades das cubas (cerca de 36% a mais).

Assim para as substâncias e misturas perigosas armazenadas e usadas nos banhos, apenas existem as quantidades declaradas na Comunicação de Segurança, e também indicadas nas tabelas 1 e 2 da Avaliação de Compatibilidade e Localização.

4. a) e b): Os Banhos de Tratamentos de Superfícies, e os Resíduos Perigosos (especialmente as lamas da ETAR), foram enquadrados nas categorias de perigosidade de acordo com o Quadro A –

referências do Regulamento CLP relativas aos critérios de classificação de misturas CLP - Apêndice 1 – Guia da APA (Set. 2015).

No Anexo 2 a este esclarecimento apresentam-se os cálculos efetuados para os Banhos de Tratamentos e para as lamas das ETARs (ficheiro Excel “Seveso III”).

Para o caso dos banhos “Mordentados” e de outros banhos com a perigosidade ambiental (E):

- Não se usou o fator de redução M do Anexo I ponto 4.1.3. e quadro 4.1.3. do Regulamento CLP.
- As contas não foram feitas pois não existem dados suficientes para obter qualquer conclusão de redução de E1 para E2.
- Neste caso, a Doureca decidiu classificar com a maior agravante possível para o Meio Ambiente.
- Não existem dados relativos ao valor de NOEC e assim sobre a Toxicidade Crónica (sabe-se somente que pela FDS é de 1 por exemplo com o Mordentado, com a concentração no produto/matéria-prima), pois pelo cálculo da Toxicidade Aguda,  $23,64\% \times \text{fator-M } 1 < 25\%$ , no entanto, não consegue dar continuidade ao cálculo para saber se a Toxicidade crónica pode ser 2 na nossa mistura.
- No caso do Crómio 6+, sabendo que a percentagem da mistura classificada como Toxicidade Aguda 1 é de 27,73% com um fator-M de 1, fica logo à partida superior a 25% e assim E1.
- Nos banhos de “Ni Watts”, o Cloreto de Níquel está a 10% na mistura com um fator-M de 10, a percentagem também é superior a 25%.

Para o caso dos banhos com a perigosidade de comburência (P8):

- Realmente pelas concentrações, estariam numa categoria 3, no entanto, o limiar para Substâncias classificadas como P8 é igual sendo categorias, 1,2 ou 3. Deste modo não altera o seu contributo na tabela SEVESO.

c) As águas de Lavagens de peças após a finalização do processo, não são consideradas diluições com características de perigosidade Seveso, uma vez que já foram efetuadas análises laboratoriais das concentrações de substâncias perigosas. De qualquer das formas, todas as águas de lavagens dos processos de tratamentos passam pelas ETARs.

Relativamente a outros efluentes industriais rececionados nas ETARs das duas naves industriais, estes também podem ser:

- os próprios banhos de tratamentos eletroquímicos;
- as matérias-primas perigosas classificadas Seveso, usadas nas preparações dos banhos (por exemplo em caso de derrame acidental);
- as matérias-primas perigosas, mas não classificadas Seveso usadas nas preparações dos banhos (por exemplo em caso de derrame acidental). Por exemplo: ácido sulfúrico (98% e 50%), ácido clorídrico 33%, amónia 25%, soda caustica 32%, peróxido de hidrogénio 35%, ácido nítrico 60%.

Na ETAR os diferentes efluentes são tratados de forma separada, segundo a sua composição e concentração (resíduos crómicos, resíduos não crómicos).

5. As quantidades máximas armazenadas de cada banho (nave atual e nave ampliação) estão indicadas na coluna “Quantidade Máxima (q) (ton)”, da tabela 2.

As categorias de perigo de cada banho estão indicadas na coluna “Cat. SEVESO Anexo 1 – DL 150/2015”, na tabela 4, e foram revistas. Relativamente às densidades finais de cada banho, estas foram incluídas na tabela 4.

Tabela 4 (Tabela 2 da Avaliação de Compatibilidade e Localização):

NOME SUBSTÂNCIA NO BANHO	Nº CAS	Designação Mistura Banho	Volume banho (L)	Densidade final Banho (g/cm <sup>3</sup> )	Quantidade total de Substância na mistura (t)	% da Substância na mistura	Quantidade Máxima (q) (t)	Frases H de cada componente	Cat. SEVESO do Banho Anexo 1 – DL 150/2015
Chromic Acid Liquid (750)	1333-82-0	<b>Mordentado</b>	17150	1,65	6,6885	23,64	<b>28,30</b>	H301; H310; H331; H410;	H2 E1
Chromic Acid Liquid (750)	1333-82-0	<b>Crómio Hexavalente</b>	5625 + 5200	1,10	3,30165	27,73	<b>11,91</b>	H301; H310; H331; H410;	H2 E1
Chromic Acid Liquid (750)	1333-82-0	<b>Tanque na linha: Crómio Hexavalente</b>	2500	1,10	0,305	27,73	<b>2,75</b>	H301; H310; H331; H410;	H2 E1
Macuplex D-34 CT	7772-99-8 7647-01-0 7646-78-8 12027-70-2	<b>Catalisador 1</b>	1787,5 + 1400	1,00	0,021	0,65	<b>3,19</b>	H410	E1
Macuplex neutraliser L-50	7647-01-0 7772-99-8				0,08	0,25		H411	
Udique 861	10025-69-1 7647-01-0	<b>Catalisador 2</b>	1787,5 + 1400	1,0	0,014	0,44	<b>3,19</b>	H400	E1
Udique 879 W	10025-69-1 7647-01-0 108-46-3				0,028	0,88		H400	

NOME SUBSTÂNCIA NO BANHO	Nº CAS	Designação Mistura Banho	Volume banho (L)	Densidade final Banho (g/cm <sup>3</sup> )	Quantidade total de Substância na mistura (t)	% da Substância na mistura	Quantidade Máxima (q) (t)	Frases H de cada componente	Cat. SEVESO do Banho Anexo 1 – DL 150/2015
Macuplex J-60	12125-02-9 7718-54-9 3458-72-8 1336-21-6	Níquel Químico 1	1787,5*2 + 1400*2	1,0	0,017	0,27	6,38	H411	E2
Macuplex J-64	7718-54-9 77-92-9							H411	
Adhemax NI LSF 1	7786-81-4 77-92-9 7647-01-0	Níquel Químico 2	1787,5*2 + 1400*2	1,0	0,255	4,01	6,38	H411	E2
Superbrite Salt 1901	10102-90-6	Pré-Cobre	1875*2 + 2437,5*2	1,28	0,414	3,75	11,04	H400	E1
Cupracid 5000B	7664-93-9 27206-35-5 7758-98-7 2390-54-7	Cobre Ácido 1	1875*2 + 2437,5*2	1,17	manut. Incluído no 5000 Prep.	0	10,09	H411	P8 E1
Cupracid 5000 Preparação	7664-93-9 7720-78-7 7758-98-7 27206-35-5				0,136	1,35		H411	
Permanganato Potássio (manut.)	7722-64-7				0,004	0,03		H272 H410	
Sulfato de Cobre	7758-99-8				1,725	17,09		H410	
Cumac Optima Leveller	7664-93-9 ---- 7758-98-7	Cobre Ácido 2	1875*6 + 2437,5*6	1,16	0,018	0,06	40,02	H411	P8 E1

NOME SUBSTÂNCIA NO BANHO	Nº CAS	Designação Mistura Banho	Volume banho (L)	Densidade final Banho (g/cm <sup>3</sup> )	Quantidade total de Substância na mistura (t)	% da Substância na mistura	Quantidade Máxima (q) (t)	Frases H de cada componente	Cat. SEVESO do Banho Anexo 1 – DL 150/2015
Cumac Optima Make-up	7664-93-9 7758-98-7 27206-35-5				0,359	1,20		H411	
Permanganato Potássio (manut.)	7722-64-7				0,018	0,06		H272 H410	
Sulfato de Cobre	7758-99-8				6,900	22,99		H410	
Permanganato Potássio (manut.)	7722-64-7	<b>Cobre Ácido 3</b>	1875*4 + 2437,5*4	1,16	0,012	0,060	<b>25,01</b>	H272 H410	<b>P8 E1</b>
Sol. Prep. Cupracid Ultra	7664-93-9 7720-78-7 7758-98-7 27206-35-5				0,180	0,899		H411	
Abrilh. Cupracid Ultra Parte B	7664-93-9 27206-35-5 7758-98-7 2390-54-7				0,09	0,047		H411	
Sulfato de Cobre	7758-99-8				3,450	17,241		H410	
Ankor NFDS	1333-82-0	<b>Ativação Crômica</b>	1400 + 1787,5	1,00	0,04	0,26	<b>3,18</b>	H271; H301; H330; H400; H410;	<b>P8 H2 E1</b>

NOME SUBSTÂNCIA NO BANHO	Nº CAS	Designação Mistura Banho	Volume banho (L)	Densidade final Banho (g/cm <sup>3</sup> )	Quantidade total de Substância na mistura (t)	% da Substância na mistura	Quantidade Máxima (q) (t)	Frases H de cada componente	Cat. SEVESO do Banho Anexo 1 – DL 150/2015
Cloreto de Níquel	7718-54-9	<b>Níquel SB</b>	1875*8 + 2437,5*8	1,22	1,186	4,51	<b>42,09</b>	H331; H301; H410; H400;	<b>H2 E1</b>
Sulfato de Níquel	10101-97-0				6,469	24,59		H410; H400;	
Cloreto de Níquel	7718-54-9	<b>Níquel B</b>	1875*8 + 2437,5*8	1,24	1,1898	7,10	<b>42,78</b>	H331; H301; H410; H400;	<b>H2 E1</b>
Sulfato de Níquel	10101-97-0				10,350	38,71		H410; H400;	
Cloreto de Níquel	7718-54-9	<b>Níquel MP</b>	1875*3 + 2437,5*3	1,24	0,474	4,44	<b>16,04</b>	H331; H301; H410; H400;	<b>H2 E1</b>
Sulfato de Níquel	10101-97-0				2,760	25,81		H410; H400;	
Cloreto de Níquel	7718-54-9	<b>Níquel Sat.</b>	1875*2 + 2437,5*2	1,32	0,345	3,03	<b>11,385</b>	H331; H301; H410; H400;	<b>H2 E1</b>
Sulfato de Níquel	10101-97-0				4,054	35,61		H410; H400;	

NOME SUBSTÂNCIA NO BANHO	Nº CAS	Designação Mistura Banho	Volume banho (L)	Densidade final Banho (g/cm <sup>3</sup> )	Quantidade total de Substância na mistura (t)	% da Substância na mistura	Quantidade Máxima (q) (t)	Frases H de cada componente	Cat. SEVESO do Banho Anexo 1 – DL 150/2015
Chromic Acid Liquid (750)	1333-82-0	Passivação Eletrolítica	1875 + 2437,5	1,00	0,082	1,90	<b>4,31</b>	H301; H310; H331; H410;	H2 E2
Cloreto de Níquel	7718-54-9	Ni Watts	4870 + 3750	1,00	0,862	10	<b>8,62</b>	H331; H301; H410; H400;	H2 E1

Relativamente à tabela dos resíduos perigosos, esta foi revista com a inclusão de uma coluna das Frases H, separadas da categoria Seveso.

Tabela 5 (Tabela 3 da Avaliação de Compatibilidade e Localização):

Identificação Resíduo	Identificação da substância perigosa	Estado	Quantidade Máxima (q) (toneladas)	Quantidade total de Substância na mistura (ton)	% da Substância	Frases H	Cat. SEVESO do resíduo. Anexo 1 – DL 150/2015
Lamas Crómicas	Crómio total	Sólido	<b>22</b>	3,52	16%	<b>H411</b>	<b>E2</b>
Lamas Não crómicas	Níquel	Sólido	<b>26</b>	3,3	12,50%	<b>H411</b>	<b>E2</b>
	Cobre	Sólido		2,2	8,50%	<b>H411</b>	
Ácidos Diluídos	Ácido Crómico	Líquido	<b>2,4</b>	0,0009	23,64	<b>H301; H310; H331; H410</b>	<b>H2 E1</b>

6. No ponto 1.1.1. da ACL indicam-se os locais de armazenagem e as condições / estado de armazenagem das matérias-primas usadas nos banhos.

No ponto 1.1.2. da ACL indicam-se os locais dos banhos e as condições / estado de utilização.

No ponto 1.1.3. da ACL indicam-se os locais de armazenagem dos resíduos perigosos.

No entanto apresenta-se de seguida uma tabela onde se indicam as condições de armazenagem das substâncias perigosas Seveso.

Local na Doureca II	Substâncias Seveso Armazenadas / usadas	Condições de armazenagem e utilização	Tipo de equipamento	Notas	Comportamento previsível em condições normais e em caso de acidente
Armazém de Químicos Nave Atual	Matérias-primas Sólidas	Pressão atm. Temp. ambiente	Sacos, e contentores / embalagens de baixa capacidade	Apenas 6# substâncias (das matérias-primas Seveso) são sólidas.	Substâncias sólidas incombustíveis. Apenas o permanganato de potássio e o Ankor são comburentes, mas as suas quantidades são muito baixas (25 kg e 20 kg). Em caso de libertação, poderá favorecer a combustão de outras matérias combustíveis. Em caso de derrame, os sólidos são recolhidos. No limite são diluídos nas caleiras e enviados à ETAR.
	Acetona (150 kg) Álcool isopropílico (20 kg)		Contentores individuais de baixa capacidade (máx. 25 L para a acetona)	Armário de inflamáveis (homologado e com ventilação, forma bacia)	Substâncias líquidas inflamáveis.

Local na Doureca II	Substâncias Seveso Armazenadas / usadas	Condições de armazenagem e utilização	Tipo de equipamento	Notas	Comportamento previsível em condições normais e em caso de acidente
Armazém de Químicos Nave Ampliação	Matérias-primas Líquidas	Pressão atm. Temp. ambiente	Contentores individuais, máximo de 1 m <sup>3</sup> cada	Maioria das substâncias são líquidas (21#)	Substâncias líquidas incombustíveis (maioria exceto o Formol 37%, em que existe apenas 43 kg). Em caso de derrame, os líquidos são recolhidos, diluídos nas caleiras e enviados à ETAR. Existe Hipoclorito de Sódio (160 kg), que em caso de contacto com ácidos liberta gás cloro.
Corredores das Linhas de tratamentos das naves Actuais e Ampliação	1 isocontentor de Acido Crómico líquido concentrado 75% (em cada nave)	Pressão atm. Temp. ambiente	2 contentores de 1 m <sup>3</sup> cada (IBC)	Usado para reposição dos banhos	Líquido incombustível. Em caso de derrame, os líquidos são recolhidos, diluídos nas caleiras e enviados à ETAR.
Cubas de tratamentos químicos e eletrolíticos das naves Actuais e Ampliação	Diluições das matérias-primas em água quente. Concentrações máximas aproximadas de 28% (ácido crómico 75%), 36% (Sulfato níquel), 17% (Sulfato de cobre), 10% (Cloreto de Níquel)	Pressão atm. Temp. máx. 70°C	Cubas ou tinas individuais em aço inox revestido, e em plástico.	Os banhos efetuados em linhas, dispostas em tinas individuais. Tinas de diversas capacidades, máximo de 5,600 m <sup>3</sup> . As tinas podem estar independentes ou ligadas entre si.	Diluições incombustíveis. Libertação de vapores tóxicos. Em caso de derrames nas cubas, os líquidos são recolhidos, diluídos nas caleiras e enviados à ETAR respetiva. Cubas cobertas, com condutas de extracção forçada, ligadas a sistemas de lavagem de gases.
Parques (telheiros) de resíduos perigosos (naves Actuais e Ampliação)	Lamas Crómicas Lamas Não Crómicas	Pressão atm. Temp. ambiente	Isocontentores Big-bags	Parques cobertos, e formam bacias de retenção.	Resíduos incombustíveis. Em caso de derrame, os líquidos são recolhidos, diluídos nas caleiras e enviados à ETAR.
	Ácidos Diluídos	Pressão atm. Temp. ambiente	Isocontentores		

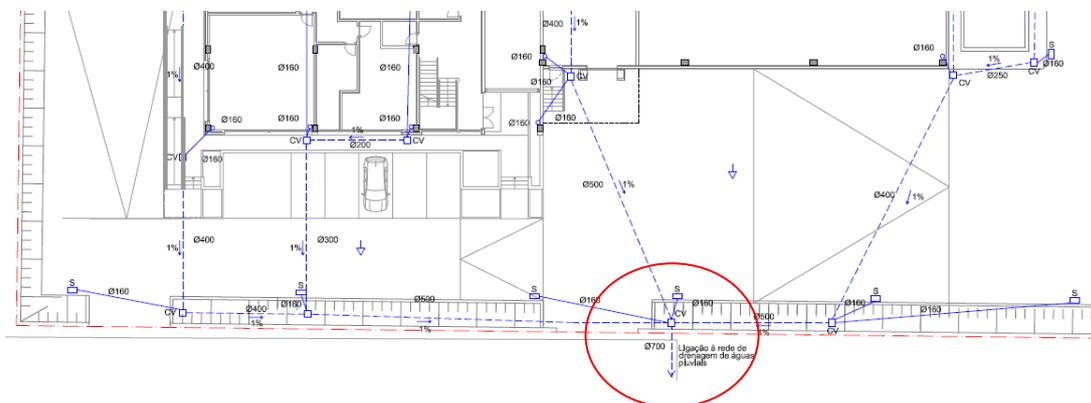
Local na Doureca II	Substâncias Seveso Armazenadas / usadas	Condições de armazenagem e utilização	Tipo de equipamento	Notas	Comportamento previsível em condições normais e em caso de acidente
Reservatório de GPL	Propano	Gás liquefeito sob pressão Temp. ambiente	Reservatório pressurizado (22,2 m <sup>3</sup> )	GPL para alimentar as caldeiras de aquecimento da água	Gás extremamente inflamável, mais pesado que o ar.

Nas tabelas 5 e 6 da ACL apresentam-se os comportamentos das substâncias perigosas em condições normais e em caso de acidente.

- No Anexo 3 a este esclarecimento apresenta-se o Formulário de Comunicação (em Excel) preenchido, de forma a indicar o enquadramento no nível superior de perigosidade.
- Os pontos de descarga no meio recetor das águas pluviais (nave atual e nave ampliação) encontram-se indicados nos documentos revistos de ACL (Apêndice 1). Nas memórias descritivas das águas pluviais (documentos revistos de ACL - Apêndice 1) estão indicados os critérios de dimensionamento hidráulico das redes de águas pluviais.

Existem caleiras (“sarjetas” nas plantas) exteriores no pavimento e tubos de descarga (das coberturas das naves) de receção de águas pluviais, que desembocam em caixas de areia. Estas caixas de areia (subterrâneas) estão interligadas por coletores prediais subterrâneos (em PVC, DN 160mm e 200 mm), e por sua vez estes estão ligados ao coletor municipal.

A ligação ao coletor municipal é efetuada por tubo de betão armado DM700mm, já no perímetro exterior da Doureca II (ver figura abaixo). O coletor municipal de águas pluviais (tubagem enterrada) descarrega no Rio Coura.



- No ponto 8 deste esclarecimento descreve-se a rede de águas pluviais.

Nos documentos revistos de ACL (Apêndice 1) apresenta-se a planta da rede de efluentes industriais, com a nave atual e a nave ampliação.

Os efluentes líquidos industriais provenientes das linhas de metalização eletrolítica, são encaminhados e submetidos a um tratamento na ETAR respetiva.

Cada uma das naves (atual e ampliação) tem instalada uma ETAR, cujo processo de tratamento é similar (variando apenas a capacidade, sendo maior na Nave Ampliação).

A condução de derrames no interior das naves é efetuada por caleiras no pavimento (nos armazéns de químicos e nas linhas de tratamentos eletroquímicos). Adicionalmente as bacias dos telheiros de resíduos perigosos também são direcionadas para cada ETAR por caleiras. Em cada Nave fabril existe capacidade de retenção para a totalidade do volume dos respetivos banhos de tratamento. A retenção é constituída por:

- Caleiras no pavimento ligadas à ETAR, com capacidade de retenção de 12,8 m<sup>3</sup> (Nave Atual) e 21,89 m<sup>3</sup> (Nave Ampliação);
- 2 ETARs interiores, com capacidade de retenção de 215 m<sup>3</sup> (Nave Atual) e 298 m<sup>3</sup> (Nave Ampliação);
- 1 Tanque de Emergência no exterior entre as duas naves (mas coberto), que recebe as caleiras de cada ETAR, capacidade de 180 m<sup>3</sup>;

Devido à elevada corrosividade das matérias usadas, as caleiras estão revestidas com PVC. As bacias das ETARs (construção em betão armado) são revestidas a polietileno e tinta epóxida, de forma a garantir que não existe contaminação dos solos e do nível freático por fissuras. Existe um plano de inspeção às paredes das caleiras, paredes dos tanques / balsas das ETARs, e paredes do tanque de emergência.

Nos documentos revistos ed ACL (apêndice 1) também se apresenta a ficha técnica do PVC usado na impermeabilização das caleiras nas naves e parques de resíduos, assim como do PE e tinta epóxida usados na impermeabilização das balsas das ETARs (incluindo o tanque de emergência de 180 m<sup>3</sup>).

Nos documentos revistos ed ACL (apêndice 1) apresentam-se as plantas de projeto das balsas das ETARs e do tanque de emergência no exterior das naves.

10. A Doureca II não possui tanque de água de combate a incêndio.

De acordo com as Medidas de Autoproteção aprovadas pela ANPC, a Doureca II está inserida na 2ª categoria de risco (risco moderado), em que o máximo é a 4 categoria de risco, essencialmente pela armazenagem de pellets de polímeros usados na injeção de plásticos.

A Doureca II não possui rede de incêndios autónoma, estando ligada à rede municipal que abastece o Parque Industrial de Formariz. Uma vez que a empresa é da 2ª Categoria de Risco (segundo o Dec. Lei nº 224/2015 e a Port. nº 1532/08), não existe necessidade de reserva de água de incêndios dedicada, nem de central de bombagem dedicada.

Salienta-se que as matérias-primas usadas nos banhos e os próprios banhos são incombustíveis. A carga de incêndio modificada é essencialmente das armazenagens de matérias-primas (essencialmente polietileno de alta e baixa densidade) para injeção de polímeros, e enquadra-se na atividade de uma fábrica desse segmento sem riscos de maior.

A quantidade estimada de pellets de polímeros (matéria-prima) é de 5000 kg em sacos de 25 kg, colocados em paletes.

Adicionalmente existe a segregação (separação por distância de segurança e paredes) entre as áreas com as cubas de tratamentos, e as áreas de armazenagem de polímeros.

No entanto a Doureca II possui uma rede de incêndios armada com carretéis de calibre reduzido (com cobertura total de todos os espaços das naves), rede essa abastecida pela Câmara Municipal.

11. Relativamente à rotura (total ou parcial) das tinas de banhos de tratamento, nas duas naves (atual e ampliação), pela existência de caleiras de receção direcionadas às balsas (bacias) das ETARs (com capacidade de retenção da totalidade dos banhos), e pelo pavimento impermeabilizado das naves, não se considerou a rotura das tinas como um evento crítico que possa gerar um acidente industrial.

Na tabela 14 da ACL, indica-se a capacidade de retenção de derrames na Doureca II, comparando o volume dos banhos (perigosos) e a capacidade das caleiras de receção e das balsas (bacias) de cada ETAR.

Capacidade de Retenção na Doureca II			
Nave Atual		Nave Ampliação	
Volume retenção caleiras (m <sup>3</sup> )	12,8	Volume retenção caleiras (m <sup>3</sup> )	21,89
Bacia ETAR (interior nave) (m <sup>3</sup> )	215,23	Bacia ETAR (interior nave) (m <sup>3</sup> )	298,06
Total retenção nave Bacia (m <sup>3</sup> )	228,03	Total retenção nave Bacia (m <sup>3</sup> )	319,95
TANQUE DE EMERGÊNCIA (exterior): 180 m <sup>3</sup>			
Total de retenção da Doureca II: 727,98 m <sup>3</sup>			

Volume de banhos (perigosos) de tratamento (m <sup>3</sup> )	123,825	Volume de banhos (perigosos) de tratamento (m <sup>3</sup> )	156,845

Adicionalmente os maiores volumes unitários das tinas de tratamento, correspondem a 5125 litros (nave atual) e 5622 litros (nave ampliação). Na situação limite em que existisse a rotura integral de uma linha de tratamento, no máximo teríamos 99 m<sup>3</sup> (linha eletrolítica na nave ampliação) que seriam facilmente recebidos pelas caleiras de receção e pela bacia da ETAR.

Na Doureca II as bacias (balsas) das ETARs e o tanque de emergência no exterior (mas em telheiro), são semienterrados, ou seja, apenas a parte superior é aberta (ver nos documentos revistos de ACL, apêndice 1, plantas das balsas e do tanque de emergência). As bacias e o tanque de emergência são construídos em betão armado, e revestidos a material resistente a corrosivos fortes.

No entanto como indicado pela APA, serão avaliados os cenários de acidentes com as bacias (balsas das ETARs) e com o tanque de emergência.

De acordo com o “Purple Book” – TNO, as bacias das ETARs e o tanque de emergência são equiparados a “In-ground atmospheric tank”, em que o nível de líquido está abaixo da cota do solo. A probabilidade de rotura catastrófica é de 1E-8.

A probabilidade de fuga de 10mm e 100mm de acordo com o TNO será de 1,00E-4.

Para efeitos de cenários de acidentes (avaliação ambiental), os “Banhos de Tratamentos” terão uma densidade de 1,25 g/cm<sup>3</sup> (média dos banhos) e um Índice de Perigosidade Ambiental de 4 (o mais grave).

Assim serão considerados os seguintes cenários de acidentes (além dos já existentes na ACL):

- Acidente nº 7: rotura catastrófica da bacia da ETAR da Nave Ampliação, com banhos de tratamento (cenário ambiental).
  - Para efeitos de nº de unidades, e tendo em consideração que as 2 bacias das ETARs são semelhantes ao tanque de emergência (exceto o volume), considerar como nº de unidades #3.
  - Considerar inicialmente o volume total da bacia da ETAR da nave ampliação (298 m<sup>3</sup>). No entanto a quantidade de produto que efetivamente contaminará o solo não serão os 298 m<sup>3</sup>, uma vez que sendo o tanque semienterrado, o solo é uma barreira, sendo a permeabilidade do solo um fator a ter em conta.

- Considerar a quantidade que passa para o solo durante 7 dias (por exemplo), tendo em conta uma área de contacto com o solo maior (a área da bacia).
- Acidente nº 8: Fuga de 10mm na bacia da ETAR Nave Ampliação com banhos de tratamento (cenário ambiental).
  - Mesmos pressupostos acima indicados para o acidente nº 7.
  - Considerar a quantidade que passa para o solo durante 7 dias (por exemplo), tendo em conta uma área de contacto equivalente a orifício de 10mm.
- Acidente nº 9: Fuga de 100mm na bacia da ETAR Nave Ampliação com banhos de tratamento (cenário ambiental).
  - Mesmos pressupostos acima indicados para o acidente nº 7.
  - Considerar a quantidade que passa para o solo durante 7 dias (por exemplo), tendo em conta uma área de contacto equivalente a orifício de 100mm.

Seguidamente apresenta-se a estimativa do produto que se infiltra no solo pela rotura da bacia (semi-enterrada), tendo em conta os seguintes fatores:

- Permeabilidade no Solo:
  - De acordo com os dados do EIA, a permeabilidade do solo é de 1 a 3 l/s.km<sup>2</sup>.
  - Para efeitos de avaliação considerar o valor máximo (3 l/s.km<sup>2</sup>).
- Área equivalente do orifício:
  - rotura catastrófica da bacia da ETAR: área aproximada da bacia da ETAR da Nave Ampliação: 99 m<sup>2</sup> (que corresponde à bacia de maior área);
  - fuga de 10 mm na bacia da ETAR: furo circular equivalente a 0,000314 m<sup>2</sup>;
  - fuga de 100 mm na bacia da ETAR: furo circular equivalente a 0,0314 m<sup>2</sup>.
- Tempo de permanência do derrame na bacia:
  - 1 hora (3600 s).
  - 1 dia (86400 s).
  - 2 dias (172800 s).

- 7 dias (604800 s). Este poderá ser um tempo conservador de retenção dos banhos na bacia da ETAR, após a rotura catastrófica da mesma, antes da trasfega dos efluentes contaminados.

A Permeabilidade do Solo, vai corresponder a uma aproximação do caudal por área (ou “densidade” de caudal).

Assim pode determinar-se a aproximação do caudal e da quantidade perdida para o solo (em função do tempo de permanência do banho de tratamento na bacia ETAR, e da área de contacto com o solo).

Seguidamente apresenta-se em tabela a estimativa da quantidade que se perde e contamina o solo, em função dos parâmetros acima indicados.

Cenário de perda e contaminação do solo (bacia ETAR)	Tempo Fuga 1 hora	Tempo Fuga 1 dia	Tempo Fuga 2 dias	Tempo Fuga 7 dias
Fuga de 10mm na bacia da ETAR	3,39E-6 litros	8,14E-5 litros 1,02E-4 kg	1,63E-4 litros 2,04E-4 kg	5,70E-4 litros 7,13E-4 kg
Fuga de 100mm na bacia da ETAR	3,39E-4 litros	8,14E-3 litros 1,02E-2 kg	1,63E-2 litros 2,04E-2 kg	5,70E-2 litros 7,13E-2 kg
Rotura catastrófica da bacia da ETAR da Nave Ampliação	1,07 litros 1,34kg	2,57E1 litros 3,21E1 kg	5,13E1 litros 6,42E1 kg	1,80E2 litros 2,25E2 kg

De acordo com estes cálculos verifica-se que não é significativa a fuga pela parede das bacias ou balsas das ETARs, ou a rotura catastrófica da balsa, devido à permeabilidade do solo (mesmo durante 7 dias). Pela estimativa e na situação mais catastrófica o solo é contaminado com 225 kg de banhos de tratamento.

No entanto na Doureca II existem procedimentos e medidas técnicas que previnem os eventos iniciadores destes cenários, nomeadamente:

- a inspeção periódica das bacias das ETARs, do tanque de emergência, e das caleiras de encaminhamento de efluentes contaminados às ETARs e ao tanque de emergência. Estes equipamentos estão Lista de Equipamentos Críticos Seveso, logo são verificados com regularidade.
- Caleiras, bacias das ETARs e tanque de emergência, revestidos com material anticorrosivo.

- Bacias das ETARs e tanque de emergência em betão armado, e com revestimento superficial interno elástico.

12. As matérias-primas usadas nos banhos (principalmente o ácido crómico líquido 75% concentração, as matérias sólidas), e os próprios banhos (diluições em água quente até 70°C) são incombustíveis. A carga de incêndio modificada é essencialmente das armazenagens de matérias-primas (principalmente polietileno de alta e baixa densidade) para injeção de polímeros.

A quantidade estimada de pellets de polímeros (matéria-prima) é de 5000 kg em sacos de 25 kg, colocados em paletes. Um dos principais produtos (tóxico) da combustão (parcialmente incompleta) de polietileno é o monóxido de carbono (CO). A quantidade gerada é muito difícil de estimar, e depende de muitos fatores, principalmente a quantidade de oxigénio presente. As outras substâncias tóxicas geradas em incêndio principalmente o ácido cianídrico são geradas em muito mais baixa quantidade que o CO.

Estima-se que a quantidade envolvida de polietileno (5000 kg) envolvida no incêndio no interior da Nave Ampliação (na nave atual não existe a injeção e armazenagem de pellets), gera 1500 kg de CO gasoso (taxa de conversão de 30%). Existem outros produtos de combustão, como água, cinzas, CO<sub>2</sub>, e outros gases.

A duração do incêndio considerada foi de 1 hora. A dispersão tóxica sairá da nave e atingirá os estabelecimentos vizinhos (no caso da ACL).

Os valores utilizados para toxicidade do CO foram os AEGL “Acute Exposure Guideline Levels”. Os AEGL utilizados obtiveram-se do programa de desenvolvimento dos índices da Environmental Protection Agency (EPA). Utilizaram-se os valores de AEGL 1, AEGL 2 e AEGL 3, já que são os valores que provocam efeitos relevantes sobre as pessoas.

Os valores AEGL são função do tempo de exposição. Os valores que se empregaram são de 60 minutos, tempo máximo de exposição que se considera para a exposição de um recetor na direção ótima de dispersão da fuga, antes de evacuar a zona.

Os valores limite para os efeitos tóxicos estão indicados de seguida:

AEGL para 60 min (ppm) - Monóxido de Carbono	
<b>AEGL 1</b>	-
<b>AEGL 2</b>	83
<b>AEGL 3</b>	330
Final/Interim	Final

**AEGL-1:** concentração a/ ou acima da qual se prevê que a população geral, incluindo indivíduos suscetíveis mas excluindo os hipersuscetíveis, pode experimentar irritação, sem que haja efeitos a longo prazo sérios ou irreversíveis.

**AEGL-2:** concentração a/ ou acima da qual se prevê que a população geral, incluindo indivíduos suscetíveis mas excluindo os hipersuscetíveis, pode experimentar efeitos a longo prazo sérios ou irreversíveis ou ver impedida a sua capacidade para escapar.

**AEGL 3:** concentração a/ou acima da qual se prevê que a população geral, incluindo indivíduos suscetíveis mas excluindo os hipersuscetíveis, pode experimentar efeitos ameaçadores para a vida ou a morte.

Concentrações abaixo de AEGL 3 mas acima de AEGL 2 representam níveis de exposição que podem causar efeitos a longo prazo, sérios ou irreversíveis ou impedir a capacidade de escapar.

Os resultados da modelização estão nos documentos revistos de ACL (apêndice 4).

De seguida apresentam-se os resultados da modelização, para 3 condições meteorológicas:

<b>Alcances de toxicidade do cenário:</b>					
<b>Incêndio na nave de injeção de plásticos, e formação de monóxido de carbono</b>					
<b>Condição 1.33 m/s; D (mais frequente)</b>		<b>Condição 1.75 m/s; C</b>		<b>Condição 1.0 m/s; F (mais desfavorável)</b>	
<b>AEGL 2</b>	<b>141 m</b>	AEGL 2	118 m	AEGL 2	514 m
<b>AEGL 3</b>	<b>NA</b>	AEGL 3	NA	AEGL 3	NA

NA: não atinge.

De acordo com os resultados da modelização, para as condições meteorológicas mais frequentes (1.33 m/s; D), apenas temos alcances de AEGL 2 (com 141 m), e apenas atingem as instalações industriais vizinhas à Doureca II.

Nos documentos revistos de ACL (Apêndice 6) apresenta-se a representação gráfica deste cenário de acidente.

Seguidamente apresenta-se a tabela das probabilidades associadas a este acidente.

<b>Nº Acid</b>	<b>Acidente</b>	<b>Tipo</b>	<b>Freq. unitária</b>	<b>Nº unidad.</b>	<b>Unid. base</b>	<b>Freq. Acontecim. accidental</b>	<b>Cod. Inflamab.</b>	<b>Pii</b>	<b>Pir</b>	<b>P Tox</b>
10	Incêndio na nave de injeção de plásticos, e formação de monóxido de carbono	Toxicidade	8,80E-04	1	ano	8,80E-04	Categ. 0, reatividade média/ alta A	0,2	0,72	7,04E-05

O cenário toxicidade (pela libertação de CO) de incêndio em armazém será considerado para efeitos de determinação de zonas de perigosidade. O monóxido de carbono não é um gás perigoso para os organismos aquáticos, pelo que a avaliação ambiental não é efetuada.

13. No ponto 11 deste parecer foram identificados outros cenários de acidentes como as roturas catastróficas e as fugas pelas paredes das bacias das ETARs (tanques semi-enterrados). Foram identificados os eventos críticos, assim como as probabilidades e nº de unidades associadas. Também foram estimadas as quantidades que podem contaminar o solo em função do tempo de permanência, densidade média dos banhos, e a permeabilidade do solo

No ponto 11 deste parecer, eliminou-se a possibilidade prática de os banhos de tratamentos no interior das naves puderem contaminar diretamente as águas pluviais e o solo, devido à capacidade total de retenção das bacias das ETARs de cada nave.

Assim para os acidentes identificados no ponto 11 deste parecer, apresentam-se as tabelas relativas às probabilidades, e as tabelas da avaliação das consequências ambientais.

Nº Acid.	Acidente	Frequência unitária	Nº unidades	Unidade base	Frequência acontecimento acidental
7	Rotura catastrófica da bacia da ETAR com banhos de tratamento	1,00E-08	3	ano	3,00E-08
8	Fuga de 10mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	1,00E-04	3	ano	3,00E-04
9	Fuga de 100mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	1,00E-04	3	ano	3,00E-04

Nº Acid	Acidente	Diâm. Orifício (mm)	Diâm. Equiv. Orifício (mm)	Quant. máx. aprox. (kg)	Área Bacia (m²)	Tempo (s)	Meio Recetor	Densid. (kg/m³)
7	Rotura catastrófica da bacia da ETAR com banhos de tratamento	0	0	225	0	604800	Fundo da água	1250
8	Fuga de 10mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	0	10	0,0713	0	604800	Fundo da água	1250
9	Fuga de 100mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	0	100	0,000713	0	604800	Fundo da água	1250

Considera-se na avaliação ambiental a pior situação, ou seja, os banhos de tratamentos ao contaminarem o solo, por infiltração atingem as águas.

Nº Acid	Acidente ambiental	Vol. (L)	Área (m <sup>2</sup> )	Índice Quantidade	Índice Área	Índice Perigosidade Subst.	Índice Sensibilidade Envolv.	Valor dano ambiental	Índice dano ambiental	Avaliação dano ambiental
7	Rotura catastrófica da bacia da ETAR com banhos de tratamento	180	18	1	1	4	3	13	4	Moderado
8	Fuga de 10mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	0,06	0	0	1	4	3	0	1	Insignificante
9	Fuga de 100mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	5,7E-4	0	0	1	4	3	0	1	Insignificante

De acordo com a avaliação ambiental, apenas a rotura catastrófica da bacia da ETAR (tanque semi-enterrado) tem uma classificação de “Moderado”.

No entanto o acidente nº 7 (com  $P < 1E-6$ ) não será tido em conta para efeitos de Conclusões Finais de cenários da ACL.

14. Na tabela seguinte indicam-se para cada cenário de acidente, a probabilidade de cada acidente, sem as medidas de prevenção e de mitigação.

Adicionalmente são estimadas as probabilidades afetadas com um fator de redução correspondente principalmente às medidas de prevenção.

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento acidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento acidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
1	Rotura catastrófica de reservatório de propano	<p>a)..5E-7 b)..bleve: 1,75E-7 c)..LFL/2: 1,13E-7 d)..explosão: 7,5E-8</p> <p>Salienta-se que todas as frequências (sem fatores de redução) já são muito baixas (abaixo de 1E-6), pelo que em termos de Zonas de Perigosidade este acidente não é considerado.</p>	<p>a)..5E-8 (fator de redução de 0,1).</p> <p>Para <u>prevenção</u> da rotura catastrófica existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano de manutenção e Inspeção do reservatório (equipamento sob pressão com GPL) e acessórios, incluído as linhas e os equipamentos de consumo (caldeiras); <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema automático de arrefecimento do reservatório.</li> <li>- Válvulas de segurança (PSVs) multiport.</li> <li>- Ligação à terra do reservatório. Área classificada ATEX.</li> </ul> </li> <li>- Reservatório em área vedada e protegida do exterior. Controlo de acessos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade limitada de circulação de viaturas.</li> </ul> </li> </ul> <p>Em termos de mitigação, ativa-se o PEI e faz-se o Alerta aos Socorros Exteriores e aviso aos estabelecimentos vizinhos.</p>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
2	Fuga de 10 mm em reservatório de propano	a)..1E-5 b)..jet: 2E-6 c)..LFL/2: 2,46E-6 d)..explosão: 2,30E-6  Todos estes cenários de acidentes são considerados para as Zonas de Perigosidade.  Em termos de consequências, os alcances apenas atingem o exterior do estabelecimento sem outros danos a empresas vizinhas.	a)..1E-6 (fator de redução de 0,1) b)..jet: 2E-7 c)..LFL/2: 2,46E-7 d)..explosão: 2,30E-7  Com os fatores de redução (medidas preventivas), os cenários de acidentes não são considerados em termos de Zonas de Perigosidade.  Para <u>prevenção</u> da Fuga de GPL, existem medidas na Doureca II: - Plano de manutenção e Inspeção do reservatório (equipamento sob pressão com GPL) e acessórios, incluído as linhas e os equipamentos de consumo (caldeiras); - Sistema automático de arrefecimento do reservatório. - Válvulas de segurança (PSVs) multiport. - Ligação à terra do reservatório. Área classificada ATEX. - Reservatório em área vedada e protegida do exterior. - Controlo de acessos. Velocidade limitada de circulação de viaturas.  Em termos de mitigação, ativa-se o PEI e faz-se o Alerta aos Socorros Exteriores e aviso aos estabelecimentos vizinhos.

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
3	Fuga de 100 mm em reservatório de propano	a)..1E-5 b)..jet: 7E-6 c)..LFL/2: 4,86E-7 d)..explosão: 3,240E-7  Os cenários de LFL/2 e de Explosão não são considerados para as zonas de perigosidade. Em termos de consequências, o cenário de Jet tem consequências em 5 estabelecimentos industriais vizinhos.	a)..1E-6 (fator de redução de 0,1) b)..jet: 7E-7 c)..LFL/2: 4,86E-8 d)..explosão: 3,240E-8.  Com os fatores de redução (medidas preventivas), os cenários de acidentes não são considerados em termos de Zonas de Perigosidade.  Para <u>prevenção</u> da Fuga de GPL existem medidas na Doureca II: - Plano de manutenção e Inspeção do reservatório (equipamento sob pressão com GPL) e acessórios, incluído as linhas e os equipamentos de consumo (caldeiras); - Sistema automático de arrefecimento do reservatório. - Válvulas de segurança (PSVs) multiport. - Ligação à terra do reservatório. Área classificada ATEX. - Reservatório em área vedada e protegida do exterior - Controlo de acessos. Velocidade limitada de circulação de viaturas.  Em termos de mitigação, ativa-se o PEI e faz-se o Alerta aos Socorros Exteriores e aviso aos estabelecimentos vizinhos.

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
4	Rotura de flexível na descarga de cisterna de propano	<p>a)..8,40E-5 b)..jet: 4,20E-5 c)..LFL/2: 1,13E-5 d)..explosão: 7,560E-6</p> <p>Em termos de consequências, os cenários de LFL/2 e Explosão, têm consequências nos estabelecimentos industriais vizinhos, especialmente a explosão.</p>	<p>a)..8,40E-6 (fator de redução de 0,1) b)..jet: 4,20E-6 c)..LFL/2: 1,13E-6 d)..explosão: 7,560E-7</p> <p>Mesmo com os fatores de redução, o cenário de Jet continua a ser considerado para as Zonas de Perigosidade. No entanto o cenário de Jet não atinge os estabelecimentos vizinhos (limita-se ao exterior da Doureca II).</p> <p>Para <u>prevenção</u> da rotura da mangueira de GPL existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeção de mangueiras e da cisterna (ADR).</li> <li>- Botoneira de paragem da bomba de trasfega.</li> <li>- Operação acompanhada em permanência (motorista e operador Doureca).</li> <li>- Ligação à terra - cisterna. Ligação à terra - reservatório. Área classificada ATEX.</li> </ul> <p>Em termos de mitigação, a presença dos 2 operadores (Doureca e motorista) permite a interrupção do abastecimento, e a mitigação de um incêndio inicial.</p> <p>Na pior situação, ativa-se o PEI e faz-se o Alerta aos Socorros Exteriores e aviso aos estabelecimentos vizinhos (caso o sinistro não seja debelado no início).</p>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
5	Rotura de 2 isocontentores de Ácido Crómico 750 (líquido), na descarga de camião, no exterior do Armazém de Químicos da Nave Ampliação	a)..5,20E-4 Cenário Ambiental. Em caso de rotura dos isocontentores, considerou-se que o produto derramado no solo vai para as caleiras de pluviais, e por sua vez para o Rio Coura (pior situação). Em termos de avaliação ambiental, a categoria de risco é "Grave".	a)..5,20E-5 (fator de redução de 0,1) Mesmo com os fatores de redução de risco (medidas preventivas), o cenário ambiental continua a ser considerado. Para <u>prevenção</u> da rotura de IBC's durante a descarga existem medidas na Doureca II: - Áreas de descarga de IBC's, contentores e sacos são pavimentadas. - Procedimentos de descarga de matérias-primas. - Controlo de acessos e de velocidade de circulação. - Formação dos operadores. - Inspeção dos empilhadores e das paletes. Para <u>mitigação</u> da rotura de IBC's durante a descarga existem medidas na Doureca II: - Caleiras de pluviais na envolvente das áreas de descarga estão sinalizadas com pinturas, existindo na envolvente caixas (sinalizadas) que contêm obturadores. - Obturação de caleiras de pluviais. - Ativação do PEI. Meios mobilizáveis de absorção de derrames.

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
6	Contaminação da Rede de Águas Pluviais, por arraste de águas combate a um incêndio	<p>a)..8,80E-4 Cenário Ambiental.</p> <p>Em caso de incêndio, considerou-se que as águas de combate a incêndio atingem o meio hídrico.</p> <p>Em termos de avaliação ambiental, a categoria de risco é “Grave”.</p>	<p>a)..8,80E-6 (fator de redução de 0,01, de 2 ordens de grandeza pelas medidas preventivas de incêndio existentes na Doureca).</p> <p>Mesmo com os fatores de redução de risco, o cenário ambiental continua a ser considerado.</p> <p>Para <u>prevenção</u> de incêndios existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SADI com ligação aos Bombeiros de Paredes de Coura ( a curta distância).</li> <li>- Normas internas de segurança.</li> <li>- Plano de manutenção das instalações e equipamentos.</li> <li>- Banhos e matérias-primas respetivas incombustíveis.</li> <li>- Produção contínua e vigilância.</li> </ul> <p>- Áreas de banhos de tratamentos segregadas das áreas de injeção de plásticos (onde se situa a maior carga de incêndio).</p> <p>- Nave atual separada da nave ampliação (edifícios a distância segura), conferindo uma separação corta-fogo. A cobertura entre as naves é resistente ao fogo.</p> <p>Para <u>mitigação</u> de incêndios e contaminação pelas águas resultantes, existem as medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extintores portáteis e móveis.</li> <li>- Ativação do PEI. Hidrantes e carretéis para combate ao incêndio.</li> </ul> <p>- Possibilidade de as bacias das ETARs das naves (atual e ampliação) conterem águas de combate a incêndios no interior das Naves (ver ponto 11 deste esclarecimento).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obturação de caleiras de pluviais na envolvente das Naves.</li> </ul> <p>Assim em termos de consequências pelas medidas acima indicadas, a quantidade de águas contaminadas (que afetariam o solo e o meio hídrico) seria menor.</p>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
7	Rotura catastrófica da bacia da ETAR com banhos de tratamento	<p>a)..3,00E-8 Cenário Ambiental.</p> <p>Salienta-se que esta frequência (sem fatores de redução) já é muito baixa (abaixo de 1E-6). De acordo com a estimativa a quantidade de contaminante é baixa (225 kg). Em termos de avaliação ambiental, a categoria de risco é “Moderado”.</p>	<p>a)..3,00E-9 (fator de redução de 0,1).</p> <p>Para <u>prevenção</u> da rotura catastrófica da bacia da ETAR existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeção periódica das bacias das ETARs, do tanque de emergência, e das caleiras de encaminhamento de efluentes contaminados às ETARs e ao tanque de emergência. Estes equipamentos estão Lista de Equipamentos Críticos Seveso, logo são verificados com regularidade.</li> <li>- Produção contínua e vigilância.</li> <li>- Caleiras, bacias das ETARs e tanque de emergência, revestidos com material anticorrosivo.</li> <li>- Bacias das ETARs e tanque de emergência em betão armado, e com revestimento superficial interno elástico.</li> </ul> <p>Em termos de mitigação, recolhe-se o produto e envia-se para gestor autorizado.</p>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
8	Fuga de 10mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	<p>a)..3,00E-4 Cenário Ambiental.</p> <p>De acordo com a estimativa a quantidade de contaminante é extramente baixa.</p> <p>Em termos de avaliação ambiental, a categoria de risco é “Insignificante”.</p>	<p>a)..3,00E-5 (fator de redução de 0,1).</p> <p>Para <u>prevenção</u> da fuga na parede da bacia da ETAR existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeção periódica das bacias das ETARs, do tanque de emergência, e das caleiras de encaminhamento de efluentes contaminados às ETARs e ao tanque de emergência. Estes equipamentos estão Lista de Equipamentos Críticos Seveso, logo são verificados com regularidade.</li> <li>- Produção contínua e vigilância.</li> <li>- Caleiras, bacias das ETARs e tanque de emergência, revestidos com material anticorrosivo.</li> <li>- Bacias das ETARs e tanque de emergência em betão armado, e com revestimento superficial interno elástico.</li> </ul>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
9	Fuga de 100mm na bacia da ETAR com banhos de tratamento	<p>a)..3,00E-4 Cenário Ambiental. De acordo com a estimativa a quantidade de contaminante é muito baixa. Em termos de avaliação ambiental, a categoria de risco é “Insignificante”.</p>	<p>a)..3,00E-5 (fator de redução de 0,1).</p> <p>Para <u>prevenção</u> da fuga na parede da bacia da ETAR existem medidas preventivas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeção periódica das bacias das ETARs, do tanque de emergência, e das caleiras de encaminhamento de efluentes contaminados às ETARs e ao tanque de emergência. Estes equipamentos estão Lista de Equipamentos Críticos Seveso, logo são verificados com regularidade</li> <li>- Produção contínua e vigilância.</li> <li>- Caleiras, bacias das ETARs e tanque de emergência, revestidos com material anticorrosivo.</li> <li>- Bacias das ETARs e tanque de emergência em betão armado, e com revestimento superficial interno elástico.</li> </ul>

Nº	Acidente	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário; sem fatores de redução de risco. Discussão das consequências.	a) Frequência acontecimento accidental / b) a d) Probabilidade do cenário com fatores de redução de risco. Medidas de mitigação. Discussão das consequências.
10	Incêndio na nave de injeção de plásticos, e formação de monóxido de carbono (combustão incompleta)	<p>a)..8,8E-4 b)..Tox: 7,04E-5</p> <p>Cenário de acidente (toxicidade) é considerado para as Zonas de Perigosidade.</p> <p>Em termos de consequências, os alcances atingem o exterior do estabelecimento e outras empresas vizinhas (apenas com AEGL 2, para efeitos de Zonas de Perigosidade).</p>	<p>b)..7,04E-7 (Tox) (fator de redução de 0,01; de 2 ordens de grandeza pelas medidas preventivas existentes na Doureca, relativamente a incêndios).</p> <p>Com os fatores de redução de risco, o cenário de toxicidade deixa de ser considerado para efeitos de Zonas de Perigosidade.</p> <p>Para <u>prevenção</u> de incêndios existem medidas na Doureca II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SADI com ligação aos Bombeiros de Paredes de Coura ( a curta distância).</li> <li>- Normas internas de segurança.</li> <li>- Plano de manutenção das instalações e equipamentos.</li> <li>- Banhos e matérias-primas respetivas incombustíveis.</li> <li>- Produção contínua e vigilância.</li> </ul> <p>- Áreas de banhos de tratamentos segregadas das áreas de injeção de plásticos (onde se situa a maior carga de incêndio).</p> <p>- Nave atual separada da nave ampliação (edifícios a distância segura), conferindo uma separação corta-fogo. A cobertura entre as naves é incombustível, e resistente ao fogo.</p> <p>Para <u>mitigação</u> de incêndios, existem as medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extintores portáteis e móveis.</li> <li>- Ativação do PEI. Hidrantes e carretéis para combate ao incêndio.</li> </ul> <p>Em termos de consequências, um incêndio de grandes dimensões (com geração de gases tóxicos), tem pouca probabilidade, e pelas medidas existentes será mitigado no início.</p>

15. O ponto 3.2. (Substâncias Perigosas para os Organismos aquáticos) do ACL foi revisto de forma a que não se avaliem os acidentes com propano.

O acidente com a substância monóxido de carbono também não será avaliado do ponto de vista ambiental, uma vez que não é considerado perigoso para os organismos aquáticos.

16. A ampliação da Doureca II será efetuada em territórios que, entretanto, foram artificializados, apresentando uma ocupação e uso do solo distinta da que estaria preconizada, em termos de potencialidades, na Carta de Ocupação de Solos editada em 2007 pelo Instituto Geográfico Português. Atualmente a zona de ampliação alvo deste estudo insere-se no interior de um Pólo Industrial, indicando um desfasamento entre a informação cartográfica existente e o recente PDM que se encontra em vigor, situação comum devido em grande parte à desatualização da cartografia tendo em conta a rapidez de desenvolvimento e implantação de novas atividades.

No entanto, foi já formalizada proposta de exclusão do Regime Florestal (79 081,46 m<sup>2</sup>) da área abrangida pela ZI de Formariz, a que se seguiu o procedimento de integração no Regime Florestal de nova área (79 117,63 m<sup>2</sup>) em sua compensação, previamente validada com o ICNF. A área de implantação do projeto em análise não se encontra classificada como REN nem como RAN.

A Avaliação de Compatibilidade e Localização é aplicada à Nave Ampliação, essencialmente devido aos Banhos de Tratamentos da Nave Ampliação, em que está previsto um aumento de cerca de 36% relativamente à Nave Atual. A Nave Ampliação terá uma ETAR para tratamento dos efluentes industriais, devidamente dimensionada para o aumento de capacidade dos banhos.

Nesta Avaliação de Compatibilidade e Localização, foram identificados e analisados 10 acidentes, que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente. No entanto alguns destes acidentes e respetivos cenários não são tidos em conta para as Zonas de Perigosidade pelas frequências menores que 1E-6.

Da análise realizada importa realçar que a alteração que faz com que a Doureca II seja um estabelecimento Seveso (principalmente o aumento da capacidade dos banhos de tratamentos) não terá um grande impacto no nível de risco da instalação, e também das Zonas de Perigosidade.

Os possíveis cenários de acidentes com as cubas / tinas de tratamento, serão contidos nas bacias das ETARs de cada nave. Os cenários de acidentes com as bacias das ETARs e tanque de emergência (por equiparação), foram avaliados e as suas consequências são apenas ambientais e de acordo com a avaliação, têm categorias “Moderado” e “Insignificante”. Nestes cenários a quantidade de contaminante que se infiltra no solo e poderá chegar aos aquíferos é baixa.

Os cenários ambientais com consequências mais gravosas (categoria ambiental “Grave”) vão corresponder aos que atingem as águas pluviais (e por sua vez o Rio Coura), seja por derrame de matéria-prima (ácido crómico líquido concentração 75%), seja por arrastamento de águas de combate a incêndios contaminadas com os banhos de tratamentos. No entanto para efeitos de avaliação, majorou-se a perigosidade ambiental das águas de combate a incêndio.

No entanto com a atuação das equipas de emergência e operadores da Doureca II, em caso de derrame, as caleiras de pluviais (estão sinalizadas) são obturadas (com meios existentes e sinalizados na envolvente destas caleiras). O PEI prevê estas situações, e são realizados exercícios de preparação.

As Zonas de Perigosidade vão corresponder aos alcances dos cenários com efeitos na saúde humana. De acordo com os cenários de acidentes identificados e analisados, para a Doureca II no Polo Industrial de Formariz, os alcances das Zonas de Perigosidade não vão ultrapassar os limites do próprio Polo Industrial e as áreas florestais envolventes.

Os cenários de acidentes que vão definir estes alcances correspondem aos seguintes (ver Apêndices 4 e 5):

- Acidente nº 4: rotura da mangueira de descarga de cisterna de propano:
  - Inflamabilidade (LFL/2);
  - Explosão.

Salienta-se que estes cenários de acidentes não são referentes a equipamentos do projeto de alteração, uma vez que são relativos ao reservatório de propano.

Quanto à frequência dos 2 cenários na descarga da cisterna de propano (de inflamabilidade e de explosão) com os maiores alcances, têm-se valores de frequência de  $1,13 \times 10^{-5}$  e de  $7,65 \times 10^{-6}$  respetivamente.

O Acidente nº 10 - Incêndio na nave de injeção de plásticos, e formação de monóxido de carbono (combustão incompleta), tem alcances inferiores aos do Acidente nº 4.

O Cenário de Toxicidade não é referente a equipamentos do projeto de alteração (banhos de tratamentos), uma vez que é relativo à armazenagem de pellets de polímeros usados na injeção.

Quanto à frequência do cenário de toxicidade, tem-se o valor de frequência de  $7,04 \times 10^{-5}$ .

Uma vez que os efeitos para a saúde humana ficam totalmente contidos no Polo Industrial, as Zonas de Perigosidade são essencialmente as pessoas das empresas vizinhas da Doureca II e as vias de

circulação do Polo Industrial, conforme se pode observar nas representações gráficas dos cenários de acidentes.

Os possíveis cenários de acidentes com as cubas / tinas de tratamento, serão contidos nas bacias das ETARs de cada nave. Os cenários de acidentes com as bacias das ETARs e tanque de emergência (por equiparação), foram avaliados e as suas consequências são apenas ambientais e de acordo com a avaliação, têm categorias “de “Insignificante”. Nestes cenários a quantidade de contaminante que se infiltra no solo e poderá chegar aos aquíferos é muito baixa.

Os cenários ambientais com consequências mais gravosas (categoria ambiental “Grave”) vão corresponder aos que atingem as águas pluviais (e por sua vez o Rio Coura), seja por derrame de matéria-prima (ácido crómico líquido concentração 75%), seja por arrastamento de águas de combate a incêndios contaminadas com os banhos de tratamentos. No entanto para efeitos de avaliação, majorou-se a perigosidade ambiental das águas de combate a incêndio.

No entanto com a atuação das equipas de emergência e operadores da Doureca II, em caso de derrame, as caleiras de pluviais (estão sinalizadas) são obturadas (com meios existentes e sinalizados na envolvente destas caleiras). O PEI prevê estas situações, e são realizados exercícios de preparação.

De acordo com a análise indicada neste ACL, a Doureca II possui medidas de prevenção e de mitigação, nomeadamente a contenção derrames.

As medidas de prevenção, intervenção e proteção adotadas na Doureca II são suficientes para minimizar o risco e as consequências dos acidentes, nomeadamente:

- Plano de Manutenção preventiva da instalação e equipamentos;
- Manual de Ambiente e Segurança contendo normas de segurança a cumprir pelos colaboradores da Doureca II e pelas empresas exteriores que fazem intervenções;
- Formação de todos os colaboradores em Segurança e Ambiente;
- Direção de Segurança Industrial e Ambiente, que implementa, verifica e audita as condições de Segurança e Ambiente;
- Vigilância permanente da instalação;
- Deteção de incêndios;
- Meios de combate a incêndios (extintores, carretéis, hidrantes);
- Meios de combate a derrames;

- Plano de Emergência contendo as Instruções de Atuação em caso de Emergência;

A Doureca II possui um conjunto de medidas organizacionais e de segurança dos seus colaboradores previstas para fazer face a uma eventual emergência na instalação:

- Equipamentos de Proteção Individual das Equipas de Emergência;
- Equipas de Emergência. Existe pelo menos uma Equipa de Intervenção permanente (24 horas/dia), com EPI's;
- Simulacros.

É objetivo e compromisso da Doureca II operar em segurança e com proteção do ambiente, estas instalações, com as melhores práticas, sistemas e equipamentos.

Em conclusão, tendo em consideração o exposto, considera-se que o projeto de alteração em estudo, nomeadamente o aumento da quantidade de banhos de tratamentos (com uma capacidade a mais de 36%), não terá impacto de maior no nível de risco de acidentes graves do estabelecimento.

NOTA: O conteúdo do Anexo ao Formulário de ACL (APA, dezembro de 2016), foi tido em consideração.