

Projecto de Ampliação da CUF – QI

Estudo de Impacte Ambiental

Aditamento

Relatório elaborado para:

CUF – Químicos Industriais

Quinta da Indústria - Beduído

3860-680 Estarreja

IMA 55.07 – 06/17

JUNHO 2007

Ficha técnica

Designação do Projecto:	Estudo de Impacte Ambiental do projecto de Ampliação da CUF- Químicos Industriais
Cliente:	CUF- Químicos Industriais Quinta da Indústria - Beduído 3860-680 Estarreja
Sector Operacional:	Impactes e Monitorização Ambiental
N.º do Relatório:	IMA 55.07 – 06/17
Tipo de Documento:	Aditamento
Data de Emissão:	4 de Junho de 2007
Revisão:	
Aprovação:	

O presente documento consiste no Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto de Ampliação da CUF – Químicos Industriais o qual constituiu a resposta aos elementos adicionais solicitados pela Autoridade de AIA - Agência Portuguesa do Ambiente - através do ofício com a referência 24/07/GAIA.

A resposta aos elementos solicitados segue a ordem apresentada no referido ofício.

1- DESCRIÇÃO DO PROJECTO

1.1- Completar os esquemas produtivos dos sectores de PAD e PCA, incluindo indicação das emissões gasosas, dos efluentes Líquidos e dos resíduos associados a cada instalação, bem como o consumo de energia e de água.

No Anexo I apresentam-se os esquemas e respectivas legendas dos sectores PAD e PCA incluindo fluxos de matérias-primas e subsidiárias, produtos intermédios, produtos finais, água, energia (electricidade, gás natural e vapor), efluentes líquidos, emissões gasosas e resíduos.

Saliente-se que não foram incluídos os circuitos de águas de refrigeração, uma vez que existem em todas as unidades produtivas de ambos os sectores, PAD e PCA. No sector PCA só estão referidos os consumos de energia eléctrica nas unidades mais significativas: Electrólises de NaCl e HCl e Vaporização de Cloro.

1.2. Referir se todas as áreas previstas para a ampliação das estruturas existentes e armazenagem serão impermeabilizadas.

Todas as ampliações de estruturas existentes serão construídas em zonas impermeabilizadas. As zonas que contenham equipamentos serão construídas com inclinação de modo a permitir o encaminhamento para as redes de efluentes já existentes ou em alguns casos para prolongamentos desta rede para permitir novas ligações às redes actuais.

1.3. Descrever as alterações a/ou a construção de novas bacias de retenção que o projecto Implicará, nomeadamente, em termos da sua capacidade, impermeabilização e sistemas de controlo.

Está apenas prevista a construção de 4 depósitos (1 para o nitrobenzeno, 2 para o ácido nítrico (1 na actual bacia de retenção e um outro em bacia nova a construir) e 1 para o ciclohexanol.

Estas bacias de retenção serão construídas em betão e a sua capacidade e características serão de acordo com a legislação portuguesa, norma técnica ITC–MIE–APQ.006 “Almacenamientos industriales de líquidos corrosivos” e para substâncias combustíveis e inflamáveis de acordo com a NFPA 30. Os equipamentos de combate contra incêndio serão de acordo com a norma NFPA atrás referida.

Todos os depósitos serão equipados com controlo de nível e pressão, e indicação de temperatura ligados ao sistema de controlo DCS (Distributed Control System).

1.4. Apresentar um esquema simplificado, e uma descrição sucinta, das redes de drenagem, com as alterações resultantes do projecto de ampliação, em que sejam claros os seguintes aspectos:

- **Tipos de efluentes e sua origem;**
- **Encaminhamento dos diferentes efluentes (p.e, incinerador, ETARI, ETAR, etc);**
- **Existência de rede separativa águas pluviais/águas residuais domésticas e industriais;**
- **Descarga (p.e. em colectores industriais ou urbanos, etc).**

Ambos os sectores industriais (PAD e PCA) dispõem de redes separativas de efluentes industriais / pluviais, sendo que todas as chuvas recolhidas em pisos onde estão implantadas fábricas ou unidades auxiliares são encaminhadas para as redes de efluente industrial.

No sector PAD, à rede de efluente industrial existente será ligada a saída de efluente da nova fábrica de ácido nítrico a construir no projecto. A restante rede manter-se-á inalterada. Esta rede incluirá 6 linhas de tratamento de efluentes, descritas no esquema apresentado no Anexo II, e descarrega no colector da SIMRIA. Neste sector existe uma rede autónoma para as águas pluviais que recolhe apenas as águas pluviais não contaminadas. Os efluentes domésticos são recolhidos em 6 fossas sépticas que não têm qualquer ligação às redes já mencionadas.

Com o projecto de expansão não será alterado o sistema de alimentação de resíduos e gases ao Incinerador, havendo apenas ligeiras diferenças nos caudais alimentados, conforme descrito no Volume II do EIA (Cap.4.1.6).

No sector PCA existe uma rede de águas pluviais separada que recolhe apenas as águas pluviais não contaminadas. Existem 6 fossas sépticas, das quais 5 estão ligadas à rede de efluentes industriais, estando a outra isolada. A esta rede serão ligados os efluentes provenientes da nova unidade de Electrólise de HCl a construir no âmbito do projecto de expansão. Esta rede integrará 5 linhas de tratamento de efluentes conforme apresentado no esquema do Anexo II e descarrega no colector da SIMRIA.

1.5. Esclarecer se o fornecimento das matérias primas (Hidrogénio, HCl gasoso) e o transporte de produtos, (ácido nítrico, anilina, nitrobenzeno, soda 50%, soda 32%, Cl₂ e H₂) por pipeline constituem em algum dos casos, um novo projecto de ligação ou se consistem apenas no prolongamento dos ramais já existentes.

No Quadro 1 apresenta-se um breve resumo da situação futura dos diversos pipelines entre CUF-PCA e PAD e entre a CUF e os seus clientes e fornecedores (DOW e ARLíquido):

Os restantes produtos não são expedidos por pipeline.

Em nenhum dos casos se trata de um novo projecto de ligação entre empresas, mas sim pequenas alterações ao existente.

Quadro 1- Resumo das alterações aos pipelines.

Matéria prima / Produto final	Futuro
Matéria prima	
Hidrogénio de PCA para PAD	Alteração do diâmetro de parte do actual pipeline de 8 “ para 14” utilizando o mesmo traçado. As condições de funcionamento não serão alteradas: P Max 0.3 bar e Temp 25 °C
Hidrogénio Arlíquido	Sem alteração.
HCl gasoso	Por razões de segurança optou-se pela substituição do actual pipeline por um novo de maior diâmetro utilizando o mesmo traçado. As condições de operação serão iguais às actuais P Max 1.5 bar Temp 25 °C.
Produtos	
NaOH 50%	Sem alteração
Anilina	Sem alteração
Cl ₂ gasoso	Sem alteração, a pressão de funcionamento será alterada de 8 para 10 bar

1.6. Indicar como é feito o abastecimento de gás natural.

O fornecimento de gás natural não sofrerá alterações com este projecto.

1.7. Justificar a não apresentação de alternativas tecnológicas ao projecto.

O Projecto de Expansão de Capacidade da CUF-QI contempla a ampliação de diversas unidades produtivas existentes e a instalação de duas unidades novas. Naturalmente que apenas em relação às unidades novas se colocará a questão da consideração de alternativas tecnológicas.

Uma das unidades novas é a Fábrica de Ácido Nítrico, que se destina a substituir a unidade existente. O objectivo é de, para além do aumento de capacidade, a redução de consumos específicos e o cumprimento das melhores técnicas disponíveis (BAT), conforme disposto no BREF do sector, recentemente publicado. Não há alternativa tecnológica experimentada para a produção de ácido nítrico; há, sim, algumas variantes do mesmo processo (oxidação catalítica do amoníaco), conforme o know-how específico de cada fornecedor.

A outra unidade nova é a Electrólise de Ácido Clorídrico. O ácido clorídrico é um sub-produto do fabrico de MDI, pela DOW, que é recebido pela CUF-QI na forma gasosa. A sua absorção em água dá origem ao ácido clorídrico em solução aquosa, que é colocado no mercado, para variadíssimas aplicações.

Com o aumento de capacidade da DOW, o excedente de produção de ácido clorídrico ultrapassa a quantidade que o mercado (Português e Espanhol), no presente contexto, pode absorver.

Assim, a CUF-QI equacionou a hipótese e iniciou os primeiros estudos para a produção de EDC (dicloroetano), por oxicloração do gás clorídrico com etileno proveniente do complexo petroquímico de Sines. O EDC é um produto intermédio do fabrico de cloreto de vinilo, matéria-prima do PVC que a CIRES, também localizada no complexo químico de Estarreja, importa.

A alternativa tecnológica neste caso era a electrólise de ácido clorídrico, com produção de cloro (e hidrogénio), que pode retornar à DOW para o fabrico do MDI.

Ponderados os benefícios, desvantagens e a oportunidade de cada uma, a CUF-QI optou por esta última que, sendo uma alternativa mais fechada na cadeia de valor industrial em Estarreja constitui, por outro lado, como que uma reciclagem integral de todo o gás clorídrico adicional produzido pelo projecto de expansão em causa.

1.8. Incluir a caracterização da captação fluvial, uma vez que, no Anexo VIII, apenas são indicadas as características das captações subterrâneas.

A captação de água fluvial é feita a partir do Rio Antuã. Esta captação consta de um açude munido de ponte para uso dos lavradores e acesso às instalações de bombagem, sendo constituído por duas comportas móveis, cuja elevação é efectuada por um mecanismo que transmite o movimento de rotação de um volante de ferro a um eixo que enrola os cabos de aço que suspendem as comportas.

A captação é constituída por uma tomada de água perpendicular ao eixo do rio, dotada de uma comporta mural de funcionamento controlado por volante e destinada a permitir a limpeza da captação, e encaminhada por uma tubagem de alimentação para a câmara de sucção, sendo esta constituída por um tanque parcialmente compartimentado.

As instalações de bombagem (Estação Elevatória) confinam com a câmara de sucção e constam de um edifício coberto, necessário à instalação do equipamento.

A energia eléctrica necessária às instalações de bombagem é assegurada por um Posto de Transformação de 250KVA, 15 KV/400-230 V, anexo à Estação Elevatória, alimentado por linha aérea de MT propriedade da EDP.

A Estação Elevatória é constituída por três grupos electrobombas de elevação de água para a CUF – Químicos Industriais, SA, de 2 x 30 CV e 1 x 50 CV de potência nominal, equipados com duas bombas de caudal máximo de 130 m³/h cada e uma bomba de caudal máximo de 200 m³/h respectivamente, com uma altura manométrica de 36 mca, que funcionam alternadamente.

Para além das bombas referidas de envio de água para a CUF – Químicos Industriais, SA, estão instalados também, dois grupos electrobombas de elevação de água para a empresa Cires, com uma potência nominal de 90 KW cada, equipados com bombas de caudal máximo de 300 m³/h cada, e com uma altura manométrica de 73 mca, funcionando alternadamente.

A elevação de água para a CUF - Químicos Industriais, SA, é realizada em duas fases, sendo numa primeira fase enviada a água captada para uma Estação de Filtragem intermédia, designada por “Estação de Filtragem do Esteiro”, onde é filtrada através filtros de areia gravíticos e recolhida numa cisterna. Numa segunda fase é então efectuada a elevação de água para o Complexo Industrial, por intermédio de três grupos electrobombas de 40 CV de potência nominal, equipados com bombas de caudal máximo de 130 m³/h cada, e com uma altura manométrica de 50 mca, sendo armazenada num reservatório designado por “RAF – Reservatório de Água Fresca” com uma capacidade de armazenagem útil de 10 240 m³.

Na Figura 1 apresenta-se o diagrama geral das captações de água da CUF-QI

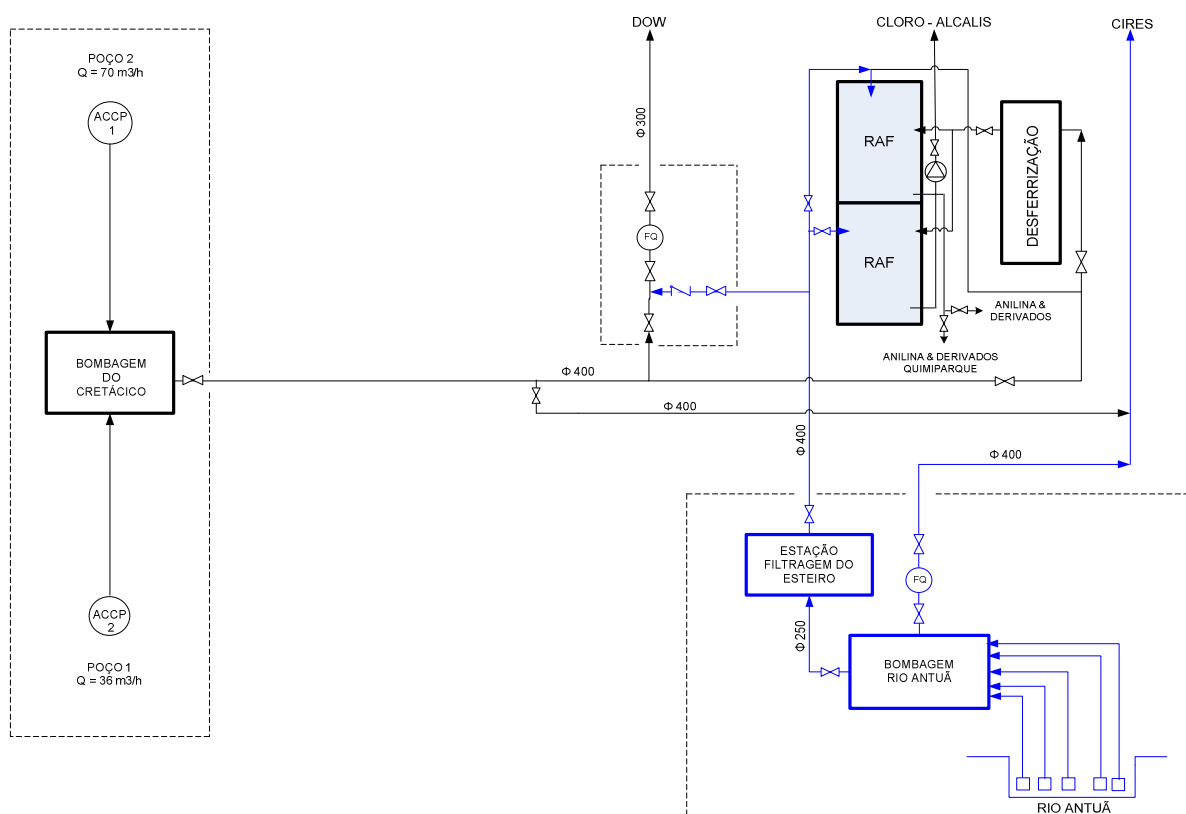


Figura 1- Diagrama geral das captações de água da CUF-QI.

2. SOLOS E HIDROGEOLOGIA

2.1. Apresentar um breve historial do terreno com referência a ocupação prévia, data de implementação da instalação Industrial e alterações sofridas, de forma a poder caracterizar as possíveis origens das contaminações.

Realizar o historial da utilização dos solos industriais num complexo químico com mais de meio século de existência, é uma tarefa difícil e pode até ser inglória por dois motivos, primeiro porque não existem registos escritos deste tipo de actividade e porque os testemunhos pessoais são cada vez mais difíceis de obter já que tem havido uma grande rotação de pessoas nos últimos anos.

É de referir também que os cuidados ambientais na utilização de solos nos anos iniciais da actividade industrial não têm comparação com os actuais. Tarefas de preparação de terrenos para construção com entulhos diversos e utilização de áreas não impermeabilizadas para actividades potencialmente poluentes eram práticas relativamente comuns e não censuráveis à época, pelo que conseguir uma relação causa efeito nesta altura e com este tipo de dados se torna extremamente difícil.

É no entanto possível descrever de um modo sumário a utilização dos solos nas duas instalações fabris:

No que respeita às instalações da Produção de Anilina e Derivados apresenta-se um breve historial da utilização dos solos dos últimos 30 anos.

Em 1976 é dado ao então Amoníaco Português (AP) a autorização para a construção da fábrica de Anilina.

A construção desta fábrica foi realizada parte em terrenos já previamente utilizados pelo AP e parte em terrenos não construídos.

Em 1991 foi constituída a Anilina de Portugal, S.A. e foi construída a actual fábrica de nitração adiabática com a capacidade de 100 000 tpa, em terrenos já anteriormente utilizados.

De 1996/2002 houve um conjunto de alterações nas instalações, parte em terrenos sem utilização anterior nomeadamente a construção de um tanque de benzeno e um conjunto de outras instalações em terrenos já previamente utilizados nomeadamente uma fábrica de ácido sulfanílico onde existia a antiga fábrica de nitração Meissner.

No que respeita às instalações da Produção Cloro Alcalis a evolução dos últimos 30 anos não é muito diferente pelo que se pode resumir do seguinte modo.

A evolução das alterações das instalações de novas unidades tem vindo a ser feita de sul para norte e essencialmente na parte poente da área construída. O crescimento para norte foi feito em terrenos não construídos, mas outras alterações como p.ex. a construção da ETAR a poente da instalação foi feita em área já anteriormente utilizada.

2.2. Clarificar a referência, feita na página 80 do Volume II do EIA (Relatório Síntese), relativa à possibilidade da presença de anilina nas águas subterrâneas estar relacionada com as condições de transporte, por pipeline, deste produto da CUF para a DOW.

Provavelmente, dado o afastamento do local contaminado ao local de produção e armazenamento de anilina, a contaminação identificada está relacionada com alguma fuga que no passado tenha ocorrido a partir do *pipeline*. Não havendo outra hipótese que justificasse esta contaminação no EIA referiu-se esta possibilidade, à qual, naturalmente, está associado um elevado grau de incerteza. No entanto, actualmente estes *pipelines* são inspeccionados regularmente não havendo registos de fugas ou derrames pelo que esta possibilidade, no presente, não se coloca. Desta forma, não há conhecimento absoluto do motivo da contaminação das águas subterrâneas no ponto em causa.

3. AMBIENTE SONORO

3.1. Reformular o descritor Ambiente Sonoro de acordo com o quadro legal actualmente em vigor, nomeadamente, o Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

Situação de Referência

O ruído constitui uma causa de incómodo, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas.

Do ponto de vista físico pode definir-se o ruído como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico. Do ponto de vista fisiológico será todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável ou incomodativa.

A transposição da directiva nº 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, tornou premente proceder a ajustamentos ao regime legal sobre poluição sonora de modo a compatibilizá-lo com as normas aprovadas, em especial a adopção de indicadores de ruído ambiente harmonizados. Assim, em Janeiro de 2007 foi publicado o novo Regulamento Geral do Ruído através do Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro revogando o Decreto - Lei nº 292/2000 de 14 de Novembro.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações é agora assegurada pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Legislação Aplicável

O Regulamento Geral do ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro) aplica-se às actividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído susceptíveis de causar incomodidade.

A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de Janeiro.

O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de acordo com este Decreto é, delimitado nos seguintes termos: período diurno, das 7 às 20 horas; período do entardecer, das 20 às 23 horas e período nocturno, das 23 às 7 horas.

No âmbito deste decreto são referidos novos indicadores de ruído para além do nível do sonoro contínuo equivalente, LAeq, já utilizado.

Assim, apresenta-se de seguida algumas definições, dos novos indicadores de ruído, de forma a melhor compreender a aplicação da nova lei:

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno L_{den}: o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- Indicador de ruído diurno L_d ou L_{day}: o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

- Indicador de ruído do entardecer L_e ou L_{evening} : o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- Indicador de ruído nocturno L_n ou L_{night} : o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;
- Nível sonoro médio de longa duração $L_{Aeq,T}$: o nível sonoro médio de longa duração, para um dado intervalo de tempo de referência é dado por:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,T})_i / 10} \right]$$

Onde n é o número de amostras do intervalo de tempo de referência.

Valores limite de exposição

A definição de limites de ruído depende do tipo de zonas, mista ou sensível, onde as actividades estão inseridas. De acordo com o artigo 6º - Planeamento municipal do Capítulo II do DL 9/2007 de 17 de Janeiro, a classificação das zonas sensíveis e mistas é da competência dos municípios, que deverão estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

No Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11º, define-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o L_{den} e L_n (Quadro 2).

Quadro 2 - Valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas segundo o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

Zona	L_{den}	L_n
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)

Segundo o Artigo 11º do Regulamento Geral do ruído, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os valores limite de exposição constantes no Quadro anterior, tendo em atenção as excepções referidas nas alíneas c), d) e e) do artigo referido.

Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no referido artigo, a avaliação deve ser efectuada junto ou no receptor sensível, através de medições acústicas e/ou através da consulta dos mapas de ruído.

Critério de incomodidade

De acordo com o Artigo 13º - Actividades Ruidosas Permanentes do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da actividade ou actividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designado por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, consideradas as respectivas correcções.

O critério de incomodidade não se aplica nos casos em que, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de recepção igual ou inferior a 27 dB.

O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular deverá ser corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular, passando a designar-se por nível de avaliação L_{Ar} .

Tendo em vista a determinação do nível de avaliação, L_{Ar} , devem ser efectuadas correcções aos valores de L_{Aeq} , do ruído ambiente, de acordo com a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

Onde K_1 é a correcção tonal e K_2 a correcção impulsiva. Estes valores serão de $K_1=3$ dB(A) ou $K_2=3$ dB(A) se for detectado que as componentes tonais ou impulsivas, respectivamente, são características específicas do ruído particular, ou são $K_1=0$ dB(A) ou $K_2=0$ dB(A) se estas componentes não forem identificadas. O método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

A medição deve ser efectuada na gama de frequências entre 50 Hz e 8 kHz por bandas de frequências de 1/3 de oitava. A análise por bandas de frequências deverá ser efectuada utilizando a malha de ponderação A.

O método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , medido em simultâneo com característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo. A determinação desta diferença exige que o equipamento de medição possibilite a determinação simultânea destes valores ou, em alternativa, requer o funcionamento simultâneo de dois equipamentos. Para aplicação deste método deve ser considerado um intervalo de tempo de medição de 5 minutos, abrangendo a ocorrência dos impulsos de ruído a caracterizar.

Dever-se-á também ter em conta que, aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, estabelecidos na alínea b) do n.º 1 do artigo 13º, deverá ser adicionado um valor D.

Este valor é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Quadro 3).

No que diz respeito aos indicadores de ruído salienta-se a inclusão, no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro, da representatividade das medições efectuadas.

Para a aplicação do critério de incomodidade o Regulamento Geral do ruído passa a referir, no ponto 4 do Anexo I, que o intervalo de tempo a que se reporta o indicador L_{Aeq} corresponde ao período de um mês, devendo corresponder ao mês mais crítico do ano em termos de emissão sonora da(s) fonte(s) de ruído em avaliação no caso de se notar marcada sazonalidade anual.

Quadro 3 - Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q)	D em dB(A)
$q \leq 12,5 \%$	4
$12,5 < q \leq 25 \%$	3
$25 < q \leq 50 \%$	2
$50 < q \leq 75 \%$	1
$q > 75 \%$	0

A partir de directrizes elaboradas pelo Instituto do Ambiente e pelo Instituto Português de Acreditação é definido que a representatividade de um mês poderá ser satisfeita, mediante adopção de determinados procedimentos.

Por exemplo, os ensaios deverão basear-se-á na recolha de pelo menos duas amostras de ruído ambiente e de ruído residual, em dias distintos, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Se a diferença entre os níveis L_{Aeq} do ruído ambiente, obtidos nas amostras, for superior a 5 dB(A), realizar-se-ão uma ou mais amostras adicionais, devendo a totalidade das amostras ser representativa do período de um mês.

Também para a aplicação dos valores limite de exposição se refere que os indicadores de ruído devem ser representativos de um ano.

Esta representatividade de um ano poderá ser satisfeita, mediante adopção dos procedimentos anteriormente referidos salvaguardando também a possível sazonalidade (por exemplo, entre um dia útil e um dia de fim-de-semana, ou entre um mês de Verão e um mês de Inverno). Neste caso deverá também ser tida em consideração a variação meteorológica do local.

Caracterização acústica do local de implantação da CUF-QI

A CUF-QI situa-se numa zona industrial, sendo rodeada por vias rodoviárias outras unidades industriais e por uma via ferroviária.

Tendo em consideração que a zona sensível (habitações, hospitais, escolas, etc.) mais próxima se localiza a Sul a uma distância de cerca de 250 m, não foram realizadas medições de ruído perto do perímetro industrial da unidade.

A avaliação do ambiente acústico é efectuada tendo como base o Mapa de Ruído da Câmara Municipal de Estarreja (Figura 2 e Figura 3), o qual já contempla os novos indicadores de ruído referidos no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

O aumento do nível sonoro na envolvente, devido ao funcionamento da CUF-QI ocorre na proximidade imediata da unidade, ou seja dentro do perímetro da Área Industrial.

Como se referiu anteriormente, salienta-se que na área em estudo existem mais unidades industriais e tráfego ferroviário e rodoviário.

A zona mais próxima da CUF-QI com receptores sensíveis, fora do perímetro industrial, com valores de L_{den} e L_n representados no Mapa de ruído, situa-se a 250 m a Sul e possui níveis de ruído superiores a 65 dB(A) (período diurno-entardecer-nocturno) e 60 dB(A) (período nocturno). A partir desta faixa, os níveis de ruído diminuem passando a ser coerentes com a classificação de zona mista.

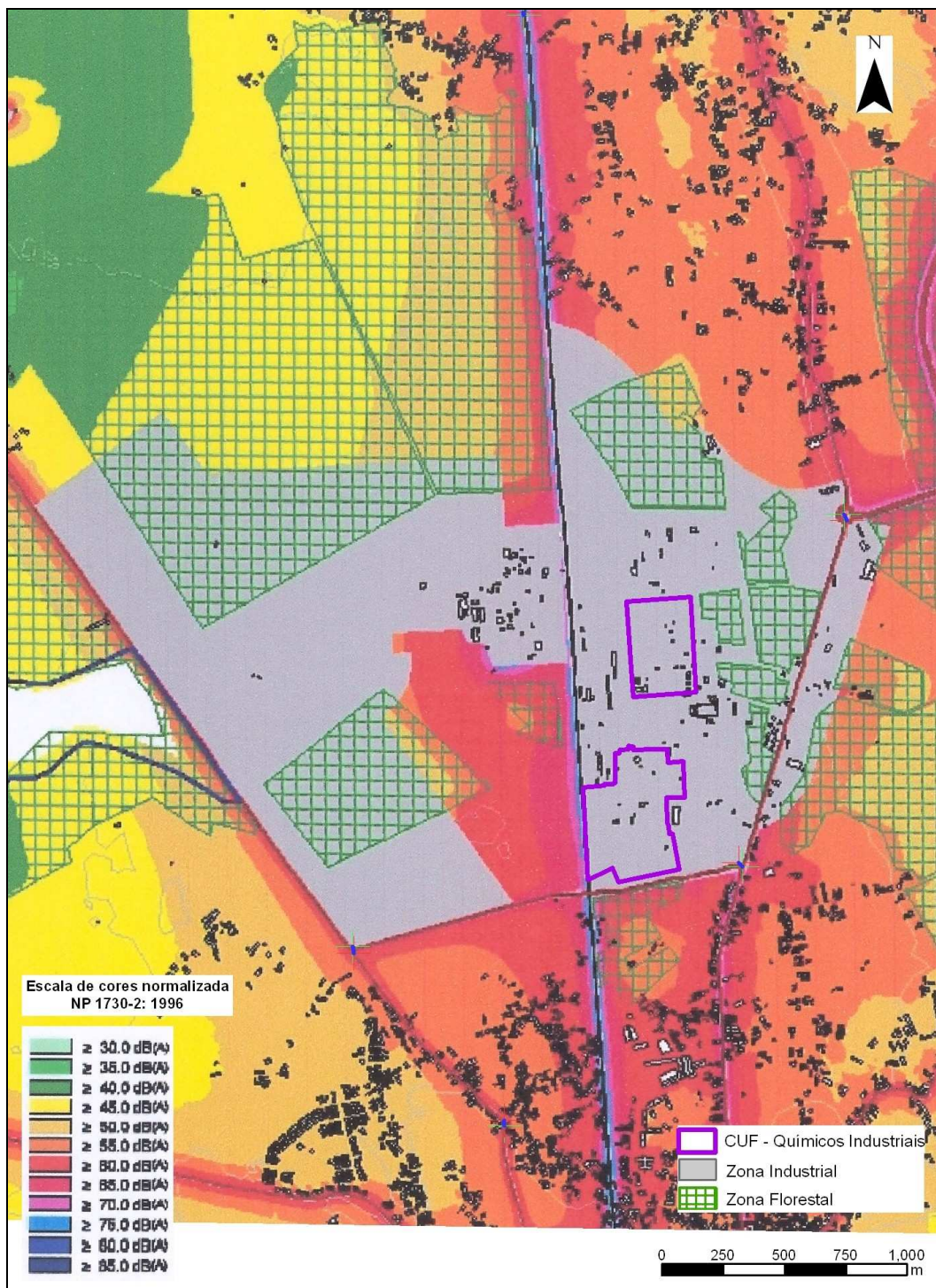


Figura 2 - Mapa de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den}). Fonte: Câmara Municipal de Estarreja.

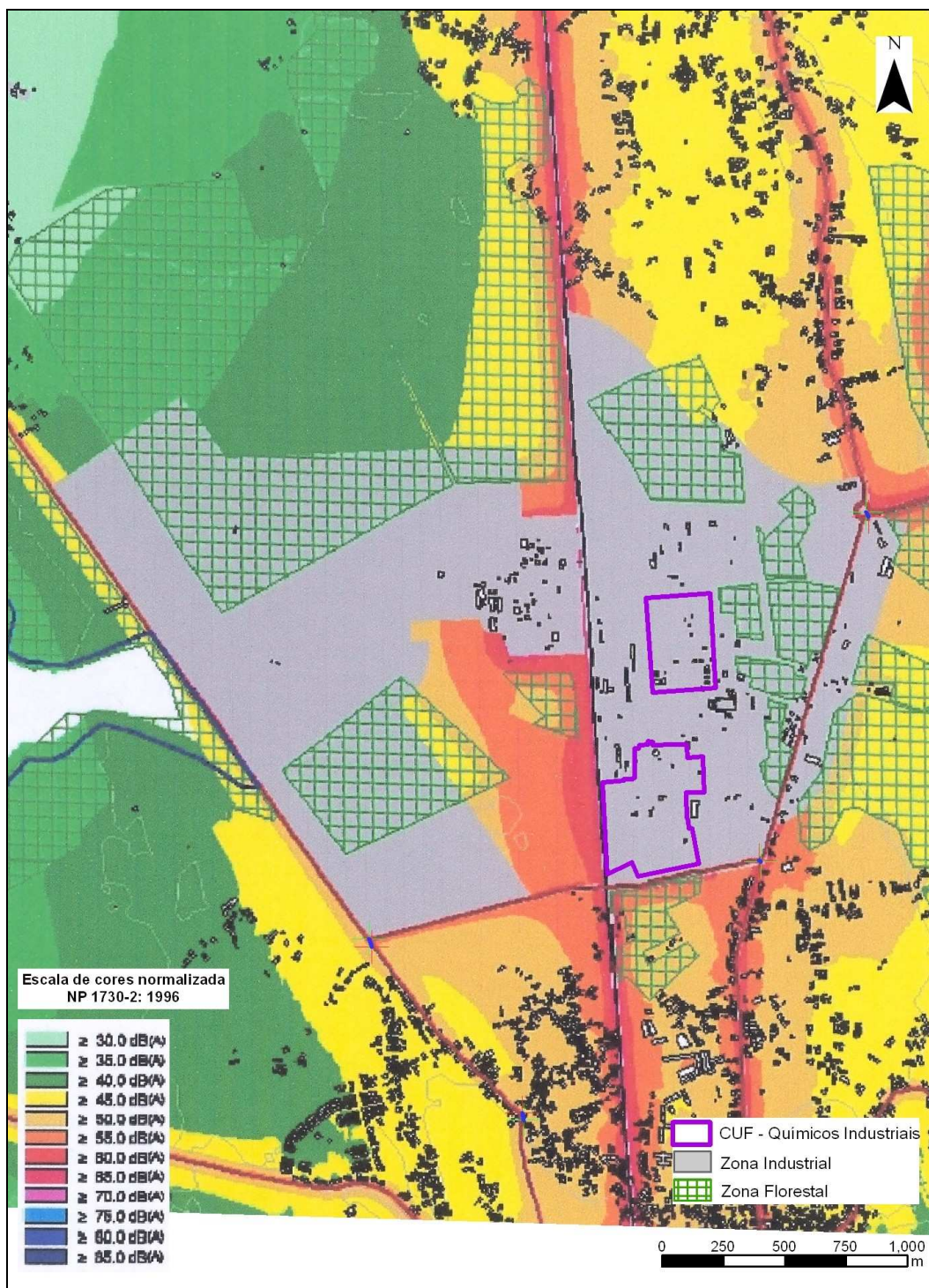


Figura 3 - Mapa de Ruído Nocturno (Ln). Fonte: Câmara Municipal de Estarreja.

Avaliação de Impactes

Em termos da avaliação de impactes da componente ambiente sonoro, a análise terá em consideração o grau de significância do impacte tendo para o efeito em consideração a legislação.

O grau de significância de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

Pouco significativo – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência mas, o nível sonoro contínuo equivalente não ultrapassa os níveis recomendados na legislação junto a receptores sensíveis;

Significativo – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem do critério de incomodidade ou da exposição máxima junto a receptores sensíveis;

Muito significativo – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem do critério de incomodidade e da exposição máxima junto a receptores sensíveis.

No que diz respeito aos níveis de ruído emitidos pelos novos projectos da CUF-QI, verifica-se que não existem valores exactos dos parâmetros caracterizadores desta componente ambiental, para se proceder a uma avaliação precisa dos impactes. No entanto, as alterações previstas ocorrem junto a fábricas já existentes e localizadas no centro do perímetro industrial não se prevendo por isso afectação significativa dos receptores sensíveis. Salienta-se ainda que serão utilizadas as melhores tecnologias disponíveis para estes projectos, sendo que estas já salvaguardam que os níveis de ruído cumpram a legislação em vigor.

Um aspecto relevante a ter em conta, na previsão dos níveis de ruído, é que em espaço livre, a propagação do ruído diminui com a distância à fonte (Instituto do Ambiente, 2001).

Considerando dois tipos de fonte sonora, fonte pontual e fonte em linha, em que a propagação das ondas sonoras ocorre de modo semi-esférico ou semi-cilíndrico, respectivamente, sendo “r” o raio, da esfera ou da base do cilindro, a propagação do ruído poderá ser descrita de acordo com as expressões seguintes:

Nível sonoro 1 - Nível sonoro 2 = $20 \log (r_2 / r_1)$ (para fonte pontual)

Nível sonoro 1 - Nível sonoro 2 = $10 \log (r_2 / r_1)$ (para fonte linear)

Isto significa que, por exemplo, aumentando para o dobro a distância à fonte sonora, o nível de pressão sonora diminui 6 dB(A) para fontes pontuais e 3 dB(A) para fontes lineares.

A estimativa descrita no documento do IA e acima referida é uma forma simples de estimar os níveis de ruído. Tendo em conta que os novos projectos da CUF-QI (fontes pontuais) se localizam dentro do perímetro industrial à distância mínima de 250 m dos receptores sensíveis, prevê-se que os níveis de ruído sejam da mesma ordem dos valores emitidos pelas unidades existentes, podendo existir alguma alteração.

Assim, apesar existirem receptores sensíveis na envolvente da CUF-QI (a uma distância de 250 m), não se prevê que os níveis de ruído provocados pelos novos projectos ultrapassem os valores legislados.

Tendo em conta a natureza das actividades desenvolvidas no projecto, prevê-se que os impactes associados à fase de construção sejam negativos, temporários, pouco significativos e de abrangência local.

Salientando-se que apesar de não existirem receptores sensíveis nas imediações da CUF-QI, existirá uma alteração nos níveis de ruído sendo que os impactes da fase de funcionamento deverão ser negativos, permanentes, pouco significativos e de abrangência local.

Na fase de desactivação, tendo em atenção que as acções de desmantelamento se serão idênticas às da fase de construção (circulação de veículos pesados, funcionamento de máquinas e equipamentos), prevê-se um impacte negativo, temporário, pouco significativo e de abrangência local.

Monitorização

A abordagem realizada terá em consideração o enquadramento legislativo referido no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de Janeiro.

i) Parâmetros a monitorizar

- Nível sonoro contínuo equivalente (LAeq dB(A));
- Nível sonoro médio de longa duração LAeq,LT;
- Indicador de ruído diurno Ld ou Lday;
- Indicador de ruído do entardecer Le ou Levening;
- Indicador de ruído nocturno Ln ou Lnight;
- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (Lden dB(A)).

ii) Locais de amostragem

As medições devem ser realizadas nos 4 pontos de amostragem identificados na Figura 8.5 (Página 244) do Volume II (Relatório Síntese).

iii) Frequência de amostragem

Deve ser salvaguardada a monitorização efectuada no período de referência, ou seja, antes da entrada em funcionamento de quaisquer trabalhos.

Assim, sugere-se a seguinte frequência de monitorização de ruído:

- Uma medição antes do início do projecto;
- Uma medição na fase de construção do projecto;
- Uma medição logo após o início do funcionamento e posteriormente de 5 em 5 anos, salvo se ocorrerem, entretanto, alterações significativas dos factores que determinam a emissão de ruído, ou existirem reclamações das populações vizinhas às actividades.

iv) Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

Definidos na NP 1730 de 1996 e DL 9/2007 de 17 de Janeiro.

v) Periodicidade dos relatórios de monitorização

O relatório de monitorização, o qual deve obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, deve ser enviado para a autoridade de AIA após a concretização de cada uma das medições, ou seja, com periodicidade idêntica à da frequência de amostragem.

4. QUALIDADE DO AR

4.1. Apresentar uma estimativa dos quantitativos de emissão de SO₂, NO_x, COV's, NH₃, expressos em ton/ano, por forma e ser possível proceder ao enquadramento do presente projecto no âmbito do Decreto-Lei n.º 193/2003, de 22 de Agosto, relativo aos Tectos de Emissão Nacionais.

Actualmente, as fontes fixas da CUF-QI que emitem pelo menos um dos poluentes NO_x, SO₂, COV e NH₃, para os quais são solicitados os quantitativos em ton.ano⁻¹ são:

- Fábrica de Ácido Nítrico
- Incinerador
- Fábrica de Ácido Sulfanílico
- Caldeira Termec
- Caldeira Ambitermo
- Caldeira Óleo Térmico
- Fábrica de Soda sólida (caldeira de sais)

De referir no entanto que, destas apenas a fábrica de Ácido Nítrico sofrerá alterações.

A fábrica de ácido nítrico será desactivada dando lugar a uma nova fábrica (aumento da capacidade de produção com recurso a uma tecnologia mais eficiente) pelo que ocorrerá uma diminuição nos valores de emissão de NO_x desta unidade (Quadro 4).

Quadro 4 - Emissões de NO_x actuais e previstas na fábrica de Ácido Nítrico.

Poluente	Actual (2005)		Futuro
	4 Mai	20 Jan	
NO_x (mg/Nm ³ gás seco)	662	238	160
(mg/Nm ³ corr 2%O ₂)	856	279	200
Emissão (kg/h)	31,0	10,0	8,8
Emissão (ton.ano ⁻¹)	271.56	88	77.088

Quanto ao incinerador, embora não seja alvo de qualquer alteração, na sequência dos projectos em questão, o volume de efluentes a incinerar será superior, devido aos aumentos das capacidades de produção das fábricas de anilina e nitrobenzeno. Por outro lado, existirá menos uma corrente a dar entrada no incinerador devido à implementação de uma unidade de recuperação de Ciclohexanol. Nesta unidade será instalado um sistema de abatimento de gases ácidos e remoção de partículas que permitirá atingir os valores de emissão mencionados no Quadro 5.

Quadro 5- Emissões atmosféricas actuais e previstas para o Incinerador.

Poluente	Actual (2005)		Futuro
	Abr.	Set.	
SO₂ (mg/Nm ³ de gás seco)	2183	4068	50
(mg/Nm ³ de gás seco, 11% O ₂)	1629	2845	33
Emissão (kg/h)	13,0	22,9	0,5
Emissão (ton.ano ⁻¹)	114	201	4
NOx (mg/Nm ³ de gás seco)	86	175	100
(mg/Nm ³ de gás seco, 11% O ₂)	64	122	67
Emissão (kg/h)	0,5	1,0	1,0
Emissão (ton.ano ⁻¹)	4	9	9
COV (mg/Nm ³ de gás seco)	20	24	10
(mg/Nm ³ de gás seco, 11% O ₂)	15	27	7
Emissão (kg/h)	0,1	0,1	0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	1	1	1

Com os projectos de ampliação as caldeiras Babcock e Termec ficarão em stand-by podendo ser utilizadas em caso de avaria da caldeira Ambitermo (Quadro 6) e para os arranques da nova instalação de ácido nítrico. A caldeira de Óleo Térmico (Quadro 7) e a fábrica de Ácido Sulfanílico (Quadro 8) não sofrerão quaisquer alterações pelo que manterão os mesmos valores de emissão.

Quadro 6 - Emissões atmosféricas actuais Caldeira Ambitermo (2005) .

Parâmetro	22-Set
NOx (mg/Nm ³ de gás seco)	2124
(mg/Nm ³ corr 15%O ₂)	971
Emissão (kg/h)	89,3
Emissão (ton.ano ⁻¹)	782
SO₂ (mg/Nm ³ de gás seco)	244
(mg/Nm ³ corr 8%O ₂)	242
Emissão (kg/h)	10,3
Emissão (ton.ano ⁻¹)	90
COTs (mg/Nm ³ de gás seco)	1,4
(mg/Nm ³ corr 8%O ₂)	1,4
Emissão (kg/h)	< 0.1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	<1

Quadro 7 - Emissões atmosféricas actuais da Caldeira de Óleo Térmico (2005).

Parâmetro	4-Mai	22-Set
NO_x (mg/Nm ³ de gás seco)	72	58,0
(mg/Nm ³ corr 8%O ₂)	79	107,0
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	<1	<1
SO₂ (mg/Nm ³ de gás seco)	< 2	41,0
(mg/Nm ³ corr 8%O ₂)	< 2	76,0
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	<1	<1
COV (mg/Nm ³ de gás seco)	19	52
(mg/Nm ³ corr 8%O ₂)	1	97
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	<1	<1

Quadro 8- Emissões atmosféricas actuais do secador de Ácido Sulfanílico (2005).

Parâmetro	9-Jun	22-Nov
NO_x (mg/Nm ³ de gás seco)	28	58
Emissão (kg/h)	0,2	0,5
Emissão (ton.ano ⁻¹)	2	4
SO₂ (mg/Nm ³ de gás seco)	< 1	< 1
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	< 1	< 1
COV (mg/Nm ³ de gás seco)	3	2
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	< 1	< 1

Com os projectos de alteração a caldeira de Sais da instalação de soda sólida manterá os mesmos valores de emissão (Quadro 9).

Quadro 9 - Emissões atmosféricas actuais na Caldeira de NaOH (2005).

Parâmetro	2-Jun	23-Set
NO_x (mg/Nm ³ gás seco)	84	84,0
(mg/Nm ³ de gás seco, 8% O ₂)	76	73,0
Emissão (kg/h)	0,1	0,1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	1	1

Parâmetro	2-Jun	23-Set
SO₂ (mg/Nm ³ gás seco)	< 1	41,0
(mg/Nm ³ de gás seco, 8% O ₂)	< 1	36,0
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0.1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	< 1	< 1
COV (mg/Nm ³ gás seco)	< 1	11,0
(mg/Nm ³ de gás seco, 8% O ₂)	< 1	9,0
Emissão (kg/h)	< 0,1	< 0.1
Emissão (ton.ano ⁻¹)	< 1	< 1

Salienta-se que os valores apresentados se referem a funcionamento em contínuo (8760 horas), o que poderá não corresponder à realidade, dado que há sempre interrupções de funcionamento.

4.2 Para a caracterização da situação de referência, deverão ser incluídos os seguintes elementos:

4.2.1. Demonstração do cumprimento da legislação (Decreto-Lei n.º 78/2005, de 3 de Abril, e Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março), no que se refere à altura das chaminés, para todas as fontes de emissão;

A CUF-QI fez uma análise aos diplomas acima mencionados que submeteu em Fevereiro de 2006 à CCDR-Centro para emissão de um parecer relativo à altura das chaminés existentes na empresa (Anexo III). Em 6 de Outubro de 2006 a CCDR Centro emitiu parecer favorável a todas as alturas propostas (Anexo III). Entretanto a CUF-QI já havia rectificado a altura da fonte fixa associada à Produção de Hipoclorito de Sódio para os 19 m de altura conforme proposto.

Relativamente à fonte fixa Caldeira de Pós-Combustão – Ambitermo a CUF-QI só assumiu a sua gestão posteriormente e constatou que a altura desta fonte fixa não cumpria a legislação em vigor. Deste modo, a CUF-QI solicitou ao IDAD (Instituto do Ambiente e Desenvolvimento) um estudo de dispersão para as emissões desta fonte. Este estudo demonstrou haver boas condições de dispersão na área, o que levou a CUF-QI a solicitar à CCDR-Centro, a 3 de Abril de 2007 a manutenção da altura actual da chaminé nos 20 m em vez de 29 m decorrentes dos cálculos legais (Anexo III). Até à data de hoje a CCDR-Centro ainda não se pronunciou quanto a esta questão.

4.2.2. Apresentação de uma planta de localização, identificação de todas as fontes e edifícios, localizados num raio de 300 m das fontes pontuais, e indicação das respectivas alturas.

No Anexo IV apresentam-se as plantas com a localização e características das Fontes Fixas de emissão nas áreas PAD (Produção de Anilina e derivados) e PCA

(Produção de Cloro-Álcalis) e as dimensões da estrutura próxima mais relevante para cada fonte.

Na planta relativa ao sector PCA inclui-se a fonte fixa Forno de Síntese (FF11), uma vez que esta apesar de estar parada, continua a existir. No EIA a fonte não foi referida pois a unidade existe como reserva à unidade de Absorção de Gás Clorídrico e só funcionará em casos de interrupção prolongada do funcionamento desta. Em 18 de Outubro de 2004 a Quimigal deu conhecimento à CCDR-Centro da inactividade do forno de síntese e solicitou, ao abrigo do Artigo 21º do DL 78/2004 de 3 de Abril, a isenção de monitorização para esta fonte. Em Maio de 2005 a CCDR-Centro comunicou ao IA o seu parecer no sentido da isenção de monitorização nesta fonte e actualização da Licença Ambiental nº 2/2003 com esta alteração. Desde então a unidade não voltou a funcionar.

4.3. Apresentar, para a avaliação de Impactes, as emissões atmosféricas previstas após os projectos de ampliação das Instalações, em mg/m³N, nas novas fontes pontuais e nas fontes pontuais onde se prevê um incremento das emissões actuais.

A informação solicitada encontra-se no Volume II do EIA nos Quadros 4.16, 4.17, 4.19 e 4.20 (Páginas 50 a 52).

4.4. Tanto para a caracterização da situação de referência como para a avaliação de impactes, apresentar, em quadro, e para todos os poluentes simulados, as concentrações máximas de qualidade do ar estimadas a partir da aplicação do modelo de dispersão, para além da respectiva distribuição espacial no domínio de simulação já apresentada e do número de excedências, igualmente apresentadas em quadros no EIA, por forma a ser possível a sua comparação com os valores limite previstos na legislação actualmente aplicável.

Nos Quadros 10, 11 e 12 apresentam-se os valores máximos simulados para a situação de referência e para as alterações de projecto da CUF-QI, bem como a comparação com a legislação.

Quadro 10 – Valores máximos simulados de SO₂ e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril (CUF).

	Valor limite	Valor máximo simulado	
		Actual	Futuro
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	350 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo horário	---	307 µg.m ⁻³	195 µg.m ⁻³
N.º de vezes em que é excedido o valor limite diário para protecção da saúde humana	125 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo diário	---	71 µg.m ⁻³	43 µg.m ⁻³
Valor limite anual para protecção dos ecossistemas	20 µg.m ⁻³	13 µg.m ⁻³	4 µg.m ⁻³

Quadro 11 – Valores máximos simulados de Partículas e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril.

	Valor limite	Valor máximo simulado	
		Actual	Futuro
N.º de vezes em que é excedido o valor limite diário para protecção da saúde humana	50 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo diário	---	17 µg.m ⁻³	16 µg.m ⁻³
Valor limite anual para protecção da saúde humana	40 µg.m ⁻³	2 µg.m ⁻³	2 µg.m ⁻³

Quadro 12 – Valores máximos simulados de NO₂ e comparação com a Portaria n.º 286/93 de 12 de Março e Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril – CUF-QI.

	Valor limite	Valor máximo simulado		Vigência	Lei
		Actual	Futuro		
P98 dos valores médios horários	200 µg.m ⁻³ NO ₂	142 µg.m ⁻³	118 µg.m ⁻³	Até de 31 de Dezembro de 2009	Portaria n.º 286/93 de 12 de Março
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	200 µg.m ⁻³ NO ₂ (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	20	2	A partir de 1 de Janeiro de 2010	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril
Valor máximo horário	---	268 µg.m ⁻³	234 µg.m ⁻³	---	---
Valor limite anual para protecção da saúde humana	40 µg.m ⁻³ NO ₂	13 µg.m ⁻³	11 µg.m ⁻³	A partir de 1 de Janeiro de 2010	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril
Valor limite anual para protecção dos ecossistemas	30 µg.m ⁻³ NO _x	30 µg.m ⁻³	28 µg.m ⁻³	A partir de 16 de Abril de 2002	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

Nos Quadros 13, 14 e 15 apresentam-se os valores máximos simulados para a situação de referência e para os impactes cumulativos (alterações nas unidades industriais Ar Líquido, CUF-QI e DOW Portugal).

Quadro 13 – Valores máximos simulados de SO₂ e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril: Actual vs Cumulativos.

	Valor limite	Valor máximo simulado	
		Actual	Futuro
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	350 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo horário	---	307 µg.m ⁻³	195 µg.m ⁻³
N.º de vezes em que é excedido o valor limite diário para protecção da saúde humana	125 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo diário	---	71 µg.m ⁻³	43 µg.m ⁻³
Valor limite anual para protecção dos ecossistemas	20 µg.m ⁻³	13 µg.m ⁻³	4 µg.m ⁻³

Quadro 14 – Valores máximos simulados de Partículas e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril: Actual vs Cumulativos.

	Valor limite	Valor máximo simulado	
		Actual	Futuro
N.º de vezes em que é excedido o valor limite diário para protecção da saúde humana	50 µg.m ⁻³ (valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil)	0	0
Valor máximo diário	---	17 µg.m ⁻³	16 µg.m ⁻³
Valor limite anual para protecção da saúde humana	40 µg.m ⁻³	2 µg.m ⁻³	2 µg.m ⁻³

Quadro 15 – Valores máximos simulados de NO₂ e comparação com a Portaria n.º 286/93 de 12 de Março e Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril: Actual vs Cumulativos.

	Valor limite	Valor máximo simulado		Vigência	Lei
		Actual	Futuro		
P98 dos valores médios horários	200 µg.m ⁻³ NO ₂	142 µg.m ⁻³	116 µg.m ⁻³	Até de 31 de Dezembro de 2009	Portaria n.º 286/93 de 12 de Março
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	200 µg.m ⁻³ NO ₂ (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	20	2	A partir de 1 de Janeiro de 2010	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril
Valor máximo horário	---	268 µg.m ⁻³	238 µg.m ⁻³	---	---
Valor limite anual para protecção da saúde humana	40 µg.m ⁻³ NO ₂	13 µg.m ⁻³	11 µg.m ⁻³	A partir de 1 de Janeiro de 2010	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril
Valor limite anual para protecção dos ecossistemas	30 µg.m ⁻³ NO _x	30 µg.m ⁻³	27 µg.m ⁻³	A partir de 16 de Abril de 2002	Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril

4.5. Apresentar medidas de minimização da situação de incumprimento do valor limite de qualidade do ar para o poluente NO_x. Caso estas medidas impliquem alterações ao nível das emissões de poluentes para a atmosfera e/ou das alturas das chaminés (várias alturas são inferiores à altura resultante da aplicação da legislação), deverão ser apresentados novos resultados das simulações da qualidade do ar (cenário situação. de referência com a ampliação da CUF e situação de referência com os impactes cumulativos decorrentes da ampliação da DOW, da CUF e da ARIliquido).

O presente projecto destina-se a ampliar e modernizar as capacidades produtivas da CUF-QI em produtos químicos de base, orgânicos (anilina e derivados) e inorgânicos (cloro-álcalis), de forma a acompanhar as necessidades acrescidas em matérias-primas resultantes da ampliação da produção da DOW Portugal e permitir a colocação no mercado internacional de quantidades adicionais de anilina e outros produtos.

Esta ampliação enquadra-se numa estratégia de desenvolvimento do Complexo Químico de Estarreja (CQE), na qual se encontram envolvidas outras empresas pertencentes ao complexo,

nomeadamente, a DOW e a Arlíquido.

Os projectos de ampliação da Arlíquido e da DOW encontram-se actualmente em fase de AIA e estão previstos no âmbito de um contrato assinado entre a CUF-QI e estas duas empresas com vista ao aumento da capacidade de produção.

De referir que estas três empresas (CUF-QI, Arlíquido e DOW), e em particular os respectivos três projectos de ampliação, estão intimamente relacionadas entre si, havendo uma clara interdependência no seu funcionamento, sendo que cada projecto apenas será implementado se os outros também o forem.

A possibilidade de ampliação da CUF-QI de forma independente não é realista.

Tendo em consideração o disposto anteriormente, refere-se pois que o cenário equivalente à situação de referência + ampliação da CUF-QI, apresentado nos Quadros 10, 11 e 12, nunca ocorrerá, e apenas foi realizado no EIA dadas as orientações da legislação de EIA em vigor. Assim, o que deverá ser avaliado em termos de impactes será o cenário da situação de referência + ampliação em simultâneo da DOW, CUF e Arlíquido, representado nos Quadros 13, 14 e 15.

Neste caso, no que diz respeito ao descritor qualidade do ar, verifica-se uma melhoria dos níveis de NO_x (Quadro 15), sendo que na situação de referência existe a ultrapassagem do valor limite de 200 µg.m⁻³ de NO₂ 20 vezes (quando o limite é 18) mas, aquando da ampliação da DOW, da CUF e da Arlíquido, este valor diminui para os limites aceitáveis por lei (não existindo incumprimento do número de ultrapassagens).

No Quadro 16 apresenta-se a contribuição de cada fonte pontual para os valores máximos horários de NO₂, onde se verifica que a CUF-QI contribui para a ultrapassagem do valor de 200 µg.m⁻³.

Quadro 16 – Contribuição das fontes pontuais para os Valores máximos horários simulados de NO₂ e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril – Cumulativos (2005).

	Valor limite	Valor máximo simulado					
		Actual (Total)	Futuro				
			Total	AL	CUF	DOW	CIRES
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	200 µg.m ⁻³ NO ₂ (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	20	2	0	1	0	0
Valor máximo horário	---	268 µg.m ⁻³	238 µg.m ⁻³	35 µg.m ⁻³	224 µg.m ⁻³	123 µg.m ⁻³	180 µg.m ⁻³

Em 2006 a CUF- QI introduziu algumas alterações de melhoria na caldeira Ambitermo, que sendo a principal fonte emissora de NO_x passou a emitir valores inferiores aos valores usados no EIA (dados de 2005). Assim, efectuaram-se simulações para as novas emissões desta caldeira obtendo-se os resultados apresentados no Quadro 6.

- Emissões do EIA (2005) para a caldeira Ambitermo: 24,81 g.s⁻¹
- Emissões de 2006 para a caldeira Ambitermo: 15,5 g.s⁻¹

Quadro 16 – Contribuição das fontes pontuais para os Valores máximos horários simulados de NO₂ e comparação com o Decreto-Lei n.º 111/2002 de 16 de Abril – Cumulativos considerando a alteração na Caldeira Ambitermo (2006).

	Valor limite	Valor máximo simulado					
		Actual (Total)	Futuro				
			Total	AL	CUF	DOW	CIRES
N.º de vezes em que é excedido o valor limite horário para protecção da saúde humana	200 µg.m ⁻³ NO ₂ (valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil)	20	1	0	0	0	0
Valor máximo horário	---	268 µg.m ⁻³	230 µg.m ⁻³	35 µg.m ⁻³	186 µg.m ⁻³	123 µg.m ⁻³	180 µg.m ⁻³

Apesar de existir uma diminuição dos valores máximos horários de NO₂ verifica-se que, na globalidade o funcionamento em conjunto destas 4 fontes pontuais provoca valores superiores a 200 µg.m⁻³, com ocorrência de **uma** ultrapassagem do valor limite. Contudo, salienta-se que por lei é permitido que o valor de 200 µg.m⁻³ seja ultrapassado **18 vezes** num ano.

A partir dos resultados anteriores também se verifica que nenhuma das fontes emissoras, funcionando em separado, provoca valores superiores a 200 µg.m⁻³ de NO₂.

Tendo em consideração a alteração da chaminé da caldeira Ambitermo para 25 m verifica-se que a contribuição da CUF-QI, para os valores máximos de NO₂, fica ao nível da CIRES e que na globalidade se continuam a obter valores superiores a 200 µg.m⁻³ (228 µg.m⁻³), com uma ultrapassagem.

Foi ainda efectuada uma outra simulação para uma altura de 50 m, onde se constatou que os valores máximos horários globais eram de 216 µg.m⁻³, com uma ultrapassagem do valor limite.

Assim, verifica-se que o aumento da chaminé da CUF-QI não resolve a ultrapassagem do valor de 200 µg.m⁻³, sendo que esta unidade contribui de igual forma, em relação à CIRES, para as concentrações de NO₂.

Em suma, conclui-se que nenhuma das fontes emissoras, funcionando em separado, provoca valores superiores a 200 µg.m⁻³ de NO₂. Esta situação ocorre considerando as emissões actuais da caldeira Ambitermo. O aumento da altura da chaminé desta caldeira por si só não resolve a única ultrapassagem ocorrida.

4.6. Identificar as fontes de emissão difusa de benzeno e quantificar as suas emissões (referidas na página 264) e para cada uma dessas fontes, analisar a possibilidade de implementação de medidas, tendo em vista a sua redução.

A CUF-QI, na sua crescente preocupação com as questões de saúde ocupacional e ambientais, criou em 2006 um Grupo de Trabalho com o objectivo de identificar as fontes de emissões difusas de COV, com particular incidência no Benzeno. Este grupo identificou duas áreas, recolha de amostras e os respiros (vents) de depósitos de compostos orgânicos, como sendo as mais relevantes e sobre as quais deveriam ser criadas soluções para eliminação e/ou minimização das respectivas emissões.

Numa perspectiva integrada de Segurança e Ambiente inventariaram-se os pontos de recolha de amostras nos processos de fabrico e, após um estudo técnico detalhado, classificaram-se 32 pontos necessitando de intervenção. Depois de terem sido testados novos sistemas de amostragem em 5 pontos da fábrica de Anilina com sucesso, o Grupo de Trabalho está nesta fase a consultar fornecedores de sistemas semi-automáticos fechados para os 27 pontos de amostragem existentes nas fábricas de Ácido Nítrico, MNB e Anilina, estando este investimento incluído no Plano de Investimentos da CUF-QI para 2007.

Em relação aos depósitos de produtos orgânicos, a acção do Grupo de Trabalho tem-se centrado nas fases intermédias da fábrica de Anilina, uma vez que a fábrica de MNB já dispõe de um sistema de recolha dos vents dos equipamentos que são encaminhados para o Incinerador. Por outro lado, os tanques de produtos finais têm atmosferas de azoto para minimização de emissões e evitar a oxidação dos produtos.

Assim, foram identificados 17 equipamentos com respiros atmosféricos cujas atmosferas contêm COV. Foi desenvolvido um projecto que visa a recolha conjunta destes respiros num depósito único com absorção em água e retorno ao processo produtivo da fase líquida e envio da fase gasosa para a unidade de incineração através de uma alimentação de ar à combustão desta unidade. De Março a Maio de 2007 foi realizado um estudo HAZOP a este projecto estando agora em fase avaliação de custos para aprovação do investimento, que está incluído no Plano de Investimentos da CUF-QI para 2007.

4.7. Incluir no Plano de Monitorização, os poluentes a monitorizar em cada chaminé, o tipo de monitorização (pontual/contínua) por poluente a levar a efeito, tendo em conta as disposições legais aplicáveis (D.L. n.º 78/2004, de 3 de Abril e o D.L. n.º 85/2005, de 28 de Abril, no caso do incinerador).

Apesar dos projectos de ampliação da CUF-QI não abrangerem todas as fontes de emissão desta unidade industrial, de seguida apresenta-se a monitorização das emissões atmosféricas a realizar em todas as fontes da CUF-QI. De salientar que à excepção do poluente benzeno (Incinerador) todas estas monitorizações já são actualmente efectuadas.

Fábrica de Ácido nítrico

i) Pâmetros a monitorizar

NO_x

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Em contínuo.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da

Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Incinerador

i) Pârametros a monitorizar

NO_x, Monóxido de carbono, partículas totais, compostos orgânicos, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, dióxido de enxofre, benzeno, metais pesados (Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V), dioxinas e furanos.

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Continuo – NO_x, Monóxido de carbono, partículas totais, compostos orgânicos, ácido clorídrico, ácido fluorídrico, dióxido de enxofre, teor de oxigénio, temperatura, pressão, caudal

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição - metais pesados (Cd, Tl, Hg, Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni, V), dioxinas e furanos

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 85/2005 de 28 de Abril.

Caldeira Ambitermo

i) Pârametros a monitorizar

NO_x, CO, COT, SO₂ e partículas

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Em Contínuo: NO_x

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição: CO, COT, SO₂ e partículas.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Caldeira Óleo térmico

i) Pâmetros a monitorizar

NO_x, CO, COV

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Fábrica de Ácido Sulfanílico

i) Pâmetros a monitorizar

Partículas

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Unidade de absorção de gás clorídrico

i) Pârametros a monitorizar

Partículas e HCl

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Fábrica de Hipoclorito de Sódio (Absorção de cloro)

i) Pârametros a monitorizar

Partículas, HCl e Cloro

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

Fábrica de Soda sólida (caldeira de sais)

i) Pârametros a monitorizar

NO_x, CO, COV

Características de escoamento do efluente gasoso (teor de oxigénio, pressão, temperatura, humidade, caudal, velocidade)

ii) Locais de amostragem

Secção de amostragem da chaminé

iii) Frequência de amostragem

Duas vezes por ano, com um intervalo mínimo de dois meses entre cada medição.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, devem ser enviados para a autoridade de AIA com a mesma periodicidade que os relatórios produzidos no âmbito do Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril.

4.8. Reformular o Plano de Monitorização, tendo em conta o facto da monitorização ser feita apenas numa estação (Telxugueira - Estarreja).

Para além dos poluentes actualmente monitorizados em contínuo nas estações de qualidade do ar da CCDR-C, sugere-se a inclusão de benzeno. O ideal seria medir este poluente a montante e a jusante da CUF-QI mas, como actualmente a estação de Avanca não se encontra em funcionamento sugere-se a monitorização do benzeno em Teixugueira.

Dado que a monitorização nestas estações está a cargo da CCDR - Centro será necessário estabelecer um acordo entre a CUF-QI e esta instituição por forma a ser instalado nesta estação o equipamento para monitorização do novo poluente.

A medição de benzeno a montante da fonte emissora é garantida através do mapeamento de benzeno já contemplado pelo EIA (Capítulo 8.3.3 do Volume II do EIA).

i) Poluente a considerar

Benzeno.

ii) Locais de amostragem

Estação fixa de Teixugueira.

iii) Frequência de amostragem

Monitorização em contínuo das médias horárias.

iv) Periodicidade dos relatórios de monitorização

O relatório de monitorização do benzeno nas estações fixas, o qual deve obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, deve ser apresentado à autoridade de AIA com a periodicidade semestral.

5. RESÍDUOS

5.1. Apresentar a caracterização mais actualizada dos resíduos existente (p.e. com os dados referentes ao ano de 2006), com indicação dos respectivos destinos finais.

No Anexo V apresentam-se dois Quadros (um por cada sector produtivo - PAD e PCA) com os

resíduos discriminados por categoria de LER, destino e quantidades actuais (2006) e futuras (após projecto).

5.2. Apresentar uma estimativa da quantidade de resíduos produzidos, após implementação do projecto em estudo.

Os Quadros referidos na Questão anterior (Anexo V), apresentam, na última coluna, as quantidades de resíduos produzidas após a implementação do projecto de ampliação.

5.3. Identificar as implicações do projecto de ampliação no processo de adaptação da instalação de incineração de resíduos perigosos ao D.L. n.º 85/05, de 28 de Abril, que se encontra actualmente em curso.

Para o processo de adaptação do Incinerador ao DL n.º 85/2005 estar completo falta apenas a instalação do sistema de tratamento de gases “via seca” que visa o abatimento das Partículas e do SO₂ das emissões desta fonte.

A alteração mais significativa introduzida pelo projecto de ampliação nos resíduos alimentados ao Incinerador será a redução do teor de sulfato de amónio em cerca de 90% na corrente de efluente rico em nitrofenóis, devido a uma lavagem com recuperação ao processo de produção de MNB. Deste modo, o resíduo gerado no processo de filtração do sistema de tratamento de gases sofrerá uma redução idêntica, pois está indexado ao teor de SO₂ existente no gás.

De acordo com o já referido foi necessário ajustar o dimensionamento do sistema de tratamento de gases de modo a ser adequado para a situação actual e para a situação futura, o que originou alguns atrasos na obtenção de propostas dos fornecedores da tecnologia e dos equipamentos.

6. ANÁLISE DE RISCO

6.1. Referir, para cada reservatório a modificar/construir no âmbito do projecto, as condições operacionais projectadas, os mecanismos de regulação e controlo e os meios de combate a incêndios previstos.

O projecto de alteração inclui a construção de quatro depósitos de armazenagem:

- 1 para nitrobenzeno. A prevenção e controlo contra riscos de incêndio é garantida por sistemas de indução em linha de espuma tipo FP de baixa expansão, quer para o reservatório quer para a bacia de retenção, e por “nozzles” para a refrigeração exterior ao reservatório. Estes sistemas de segurança foram concebidos de acordo com as normas DIN 14493.
- 1 para ciclohexanol. A protecção contra incêndio no depósito e na bacia de retenção será garantida através de sistemas de indução de espuma, fixo e móvel, respectivamente.
- 2 para ácido nítrico, sendo que um será implantado na bacia de retenção existente e o outro numa nova bacia de retenção a construir, contiguamente.

Todos estes depósitos serão equipados com instrumentação de controlo de nível e de pressão, e

de indicação da temperatura, com sinalização na sala de controlo da fábrica de Anilina.

As bacias de retenção a construir são dispositivos de contenção de derrames e serão construídas em betão. A capacidade e características técnicas estarão conforme a legislação portuguesa, norma técnica, ITC–MIE–APQ.006 “Almacenamientos industriales de líquidos corrosivos” e para substâncias combustíveis e inflamáveis de acordo com a NFPA 30.

6.2. Completar a identificação de perigos por forma a que a mesma seja representativa das características de perigosidade dos produtos químicos envolvidos, e identificar as secções mais relevantes em termos do risco associado (unidades de processo, pipelines e armazenagem).

A análise de risco apresentada no EIA contém a identificação das substâncias mais relevantes em termos de perigosidade para o homem, ambiente e instalações, em casos de ocorrência de acidente industrial grave.

No Quadro 17 apresenta-se uma sistematização da natureza dos principais perigos identificados para cada unidade, na situação actual, de acordo com a natureza das substâncias presentes. Inclui-se, também, os perigos associados às armazenagens e pipelines. Para o efeito foram consideradas as principais substâncias perigosas, cuja análise foi prosseguida em termos da análise de risco efectuada.

Quadro 17 – Identificação de perigos.

Área	Fábrica / Unidade	Perigo associado a:		
		Toxicidade	Incêndio	Explosão
Anilina e Derivados	Ácido nítrico	X		
	Nitrobenzeno		X	
	Anilina		X	
Armazenagens associadas	Amoníaco	X		
	Anilina		X	
	Benzeno		X	
	Ciclohexilamina		X	
	Ciclohexanol		X	
	Hidrogénio			X
	Mononitrobenzeno		X	
Pipelines associados	Anilina (CUF – DOW)		X	
	Hidrogénio (PCA - PAD)			X
	Hidrogénio (ArLíquido - CUF)			X
Cloro-Álcalis Armazenagens associadas	Cloro	X		
	Cloro	X		
Pipelines associados	Ácido clorídrico gás. (DOW - CUF)	X		
	Cloro gasoso (CUF- DOW)	X		

A análise de riscos e estimativa de consequências apresentada no EIA evidencia a magnitude associada aos perigos identificados, tendo sido centrada nos elementos em que existe potencialmente maior quantidade de substância perigosa, tipicamente as armazenagens. Através desta metodologia obtêm-se as distâncias máximas de perigo.

6.3. Identificar os perigos e avaliar os riscos resultantes do aumento da capacidade de produção de Ácido Nítrico, Anilina e Ácido Clorídrico, nomeadamente no que diz respeito a possíveis alterações de funcionamento dos pipelines, bem como no que diz respeito ao aumento de quantidade e alterações no processo (novos equipamentos, utilidades extras e novas linhas).

O aumento de capacidade nas diferentes unidades será obtido através de um conjunto de intervenções de características substancialmente diferentes, que são analisadas de forma separada nos parágrafos seguintes.

Aumento de capacidade de produção de ácido nítrico

O aumento de produção de ácido nítrico será obtido através da substituição da fábrica actual, que será desactivada, por uma nova unidade, que utilizará tecnologia diferente. Proceder-se-á assim a uma actualização tecnológica permitindo, designadamente, obter ganhos produtivos, aumentar a eficiência energética e permitir um melhor controlo dos parâmetros ambientais.

O aumento da capacidade de produção implica a instalação de dois novos tanques para armazenagem de ácido nítrico, conforme referido anteriormente. A introdução de novas unidades de armazenagem, representa, necessariamente, um acréscimo da probabilidade global de acidente. No entanto, em termos de magnitude, e dado que os novos tanques são de capacidade idêntica aos existentes (850 t), não haverá um acréscimo das distâncias de perigo associadas a cada elemento de armazenagem.

Um outro efeito do aumento de capacidade de produção é o aumento dos fluxos de materiais entre unidades e entre a CUF e o exterior.

Aumento de capacidade de produção de anilina

O aumento de produção de anilina será obtido através da instalação de equipamentos adicionais, como referido na descrição do projecto apresentada no EIA (reactores, decantadores, filtros de catalisador, colunas de destilação). A introdução de novos equipamentos, representa, necessariamente, um acréscimo da probabilidade global de acidente.

A transferência de hidrogénio da unidade de PCA para a de PAD é feita através de um pipeline interno. Esta operação é efectuada em contínuo, existindo válvulas de corte no início e fim da tubagem. Em caso de interrupção da recepção, do lado da produção de anilina e derivados, é aberta automaticamente uma válvula de envio deste gás para atmosfera através da chaminé existente para o efeito.

Considerando o maior troço do pipeline entre válvulas de seccionamento, estima-se que a quantidade máxima passível de ser libertada de modo rápido, em caso de quebra da tubagem, 9200 Nm³.

O desenvolvimento do projecto de aumento de capacidade implicará a alteração do diâmetro de parte do actual pipeline, utilizando-se o mesmo traçado. As condições de funcionamento manter-se-ão inalteradas (P Max 0.3 bar e Temperatura 25 °C). Deste modo ocorrerá um acréscimo da quantidade máxima que se poderá libertar em caso de quebra da tubagem.

A tubagem de hidrogénio instalada entre a ArLíquido e a CUF não sofrerá qualquer alteração.

O envio da anilina produzida para a DOW Portugal é realizado de forma descontínua por pipeline.

Ao longo deste pipeline, existe um seccionamento intermédio através de válvulas automática e manual. Existem também válvulas manuais de corte, no início e fim da tubagem de envio. Os envios deste produto iniciam-se com o arranque das bombas, após contacto telefónico entre as duas empresas.

Este pipeline não sofrerá alterações com a implementação do projecto de alteração. Deste modo, e considerando o maior troço do pipeline entre válvulas de seccionamento, estima-se que a quantidade máxima passível de ser libertada de modo rápido, em caso de quebra da tubagem, seja de 5200 m³.

Aumento de produção de ácido clorídrico

O aumento de produção de ácido clorídrico será obtido através da construção de uma nova unidade de síntese de HCl. Esta unidade destina-se a manter a produção necessária de HCl, e será utilizada caso o abastecimento a partir da DOW Portugal seja interrompido por período demasiado prolongado. A introdução de uma nova unidade represente um acréscimo de equipamentos, o que indicaria um aumento da probabilidade de ocorrência de situações acidentais.

No entanto, a característica mais significativa para a presente análise, é que esta instalação não será de operação contínua, sendo mesmo expectável que possa estar parada consecutivamente, durante anos.

Deste modo, o perigo associado a esta unidade é de natureza esporádica, em termos temporais.

Em termos de pipelines relacionados com a unidade de PCA, e para além do transporte de hidrogénio entre a unidade de PCA e de PAD já referido, existem pipelines de que estabelecem o transporte entre a CUF e a DOW de cloro (gasoso) e ácido clorídrico (também no estado gasoso).

O envio de cloro gasoso é contínuo através de pipeline encamisado. Neste circuito existem válvulas automáticas de corte no início e fim da tubagem de envio. Existe também a monitorização em contínuo da pressão do encamisamento da tubagem com alarmes de pressão alta e baixa e encravamento (corte do envio). Com o projecto de aumento da capacidade prevê-se um aumento da pressão de funcionamento de 8 Kg/cm² para 10 Kg/cm². A quantidade máxima passível de liberação por quebra desta tubagem foi estimada em cerca de 370 kg.

O pipeline de transporte de HCl será ampliado, através de um aumento do diâmetro da tubagem. Serão mantidas as condições de operação (Pressão máxima de 1,5 bar, pressão de funcionamento entre 0,5 e 1 bar e temperatura de 25°C). a alteração deste pipeline é um projecto associado cuja responsabilidade será da DOW Portugal.

Síntese

De um modo geral o aumento de capacidade projectado será alcançado através da introdução de novos equipamentos, complementada, em alguns dos casos com ampliações das capacidades de armazenagem e das capacidades dos pipelines existentes.

A introdução de equipamentos adicionais, corresponde, necessariamente, ao aumento da probabilidade de ocorrência de acidentes, devido ao aumento do número de elementos presentes e das sequências processuais. A metodologia de análise de risco adoptada privilegiou

a estimativa das consequências dos piores cenários credíveis, e que se encontram associados, de uma forma geral, às armazenagens de maior dimensão (elementos singulares em que o inventário de substâncias perigosas é maior). Assim, e embora se preveja um aumento, não quantificado, da probabilidade de ocorrência de acidentes, tal não corresponderá a uma alteração das consequências estimadas e apresentadas no EIA.

O mesmo é aplicável à análise das alterações dos pipelines, uma vez que o seu inventário é significativamente inferior aos das armazenagens das mesmas substâncias.

6.4. Completar a análise de consequências da situação de referência e pós-alteração, com os seguintes elementos:

6.4.1. Incluir cenário(s) de acidente relevante(s) em termos da alteração da unidade de produção de Ácido Nítrico, designadamente ao nível dos equipamentos críticos de processo;

De acordo com a identificação de perigos efectuada, a principal substância de interesse relacionada com a produção de ácido nítrico é o amoníaco, sendo possível distinguir o seu uso no processo industrial e a sua armazenagem, enquanto matéria-prima para o mesmo.

A metodologia de análise de risco adoptada baseou-se numa perspectiva de análise de consequências dos acidentes mais gravosos e credíveis. Assim, são considerados como extremo de gravidade o colapso total de reservatórios ou a secção integral de tubagens. De acordo com esta perspectiva são estimados raios máximos de perigo. Quaisquer outros acidentes, envolvendo uma menor quantidade de substância perigosa, estarão associados a consequências de menor magnitude, o que se traduz em raios de perigo inferiores.

No caso concreto da fábrica de ácido nítrico, e do amoníaco como substância perigosa, foi efectuada a análise de acidentes envolvendo o tanque de armazenagem de maior capacidade. Situações acidentais envolvendo a libertação de amoníaco em unidades de processo, em vez de em unidades de armazenagem, entrarão em consideração com quantidades substancialmente inferiores de amoníaco, uma vez que a presença deste em cada componente (tubagem ou reactor) será muito inferior à quantidade armazenada.

Deste modo, considera-se que a simulação efectuada no EIA para o colapso de um tanque de armazenagem de amoníaco corresponderá ao pior cenário possível associado à unidade de produção de ácido nítrico, em sentido lato, incluindo-se aqui as tubagens e reservatórios associados ao funcionamento da unidade. Adicionalmente, e também no EIA, apresentaram-se já cenários adicionais envolvendo ruptura de linhas e acidentes com cisternas de transporte, considerando-se que esta gama é representativa dos casos mais graves que podem ocorrer na instalação.

Na situação pós-projecto não ocorrerá nenhuma alteração nos elementos considerados (armazenagem, cisternas e linhas) pelo que se mantém a estimativa de

consequências efectuada para a situação de referência.

6.4.2. Incluir um cenário de libertação de Ácido Clorídrico por ruptura do pipeline.

Em relação aos efeitos tóxicos por ruptura de pipelines, relacionados com a produção de cloro-álcalis apresentou-se, no EIA, um cenário com libertação de cloro. O cloro apresenta um maior potencial de perigo associado à toxicidade do que o ácido clorídrico, como se ilustra de acordo com os dados de toxicidade que se apresentam no Quadro seguinte:

Critério	Significado	Concentração (mg/m ³)	
		Cl ₂	HCl
ERPG 1	Concentração máxima abaixo da qual praticamente todos os indivíduos podem ser expostos, até uma hora, sem sofrerem mais do que efeitos moderados e transitórios ou detectarem o odor característico.	3,0	4,2
ERPG 2	Concentração máxima abaixo da qual praticamente todos os indivíduos podem ser expostos, até uma hora, sem sofrerem efeitos graves ou irreversíveis, ou sintomas que impeçam o indivíduo de adoptar comportamentos de protecção.	9,0	28,0
ERPG 3	Concentração máxima abaixo da qual praticamente todos os indivíduos podem ser expostos, até uma hora, sem sofrerem efeitos que coloquem a vida em perigo.	60,0	210,0

Por outro lado, e de modo similar ao referido no ponto anterior, a quantidade de cloro armazenada é muito superior à quantidade de ácido clorídrico presente em tubagens. Assim, uma estimativa das consequências do cenário solicitado originaria sempre distâncias de perigo inferiores às associadas à armazenagem de cloro. Esta última pode, assim, ser utilizada para determinar o limite superior das distâncias de perigo relativas produção de cloro-álcalis e relacionadas com efeitos de toxicidade sobre os seres humanos.

Refira-se adicionalmente que, para o caso da libertação de cloro, foram já considerados um conjunto de diferentes cenários referentes à libertação de diferentes quantidades de substância.

6.5. Incluir nos cenários apresentados, os seguintes elementos:

6.5.1. Caracterizar os cenários, através da Indicação do equipamento considerado, das condições específicas de ocorrência usadas para a simulação (caudal, pressão, temperatura, quantidade libertada, tempo associado devidamente justificado face ao tempo previsto para actuação dos diferentes sistemas, entra outros), as condições ambientais (devem ser seleccionadas quer as condições meteorológicas mais frequentes quer as mais desfavoráveis) e o respectivo desenvolvimento em termos de efeitos possíveis;

6.5.2. Estimar os alcances dos cenários em termos da sobrepressão e concentração tóxica, consoante aplicável, usando os seguintes valores:

- **Sobrepressão: especificar as referências utilizadas e garantir que são considerados os valores de 0,3; 0,1 e 0,03 bar;**
- **Concentração tóxica - ERPG 1, 2 e 3 (ou AEGL);**

6.5.3. Representar em carta apropriada as respectivas isolinhas de risco, onde seja possível identificar os equipamentos e os elementos sensíveis afectados em particular quando os efeitos ultrapassarem o limite do estabelecimento.

6:5.4. Apresentar os outputs das respectivas simulações.

De seguida apresenta-se a resposta conjunta às questões 6.5.1 a 6.5.4.

Foram efectuadas as seguintes simulações:

Formação de uma nuvem tóxica de amoníaco

- Distâncias de perigo para o colapso de um Tanque de Armazenagem de Amoníaco.
- Distâncias de perigo para o seccionamento de uma Linha de Ligação ao Tanque de armazenagem de amoníaco.
- Distâncias de perigo para o colapso de uma cisterna ferroviária de transporte de amoníaco.

Inflamação de Líquidos

- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de benzeno.
- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de benzeno.
- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de anilina.
- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de anilina.
- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de mononitrobenzeno.
- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de mononitrobenzeno.

Explosão

- Sobrepressão: Distâncias de perigo para o Gasómetro de Hidrogénio.

Formação de uma nuvem tóxica de cloro

- Ruptura de elementos de armazenagem de cloro: distância a que se atinge a concentração de 30 mg/m^3 em condições de atmosfera neutra e vento moderado.
- Ruptura de elementos de armazenagem de cloro: distância a que se atinge a concentração de 30 mg/m^3 em condições de atmosfera estável e vento fraco.

Inflamação de Líquidos (Análise de Impactes)

- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para armazenagem de mononitrobenzeno após ampliação.

No Anexo VI apresentam-se as condições específicas de ocorrência usadas para a simulação as condições ambientais e o respectivo desenvolvimento em termos de efeitos possíveis.

Os outputs das simulações constam das Figuras 4 a 16.

Formação de uma nuvem tóxica de amoníaco

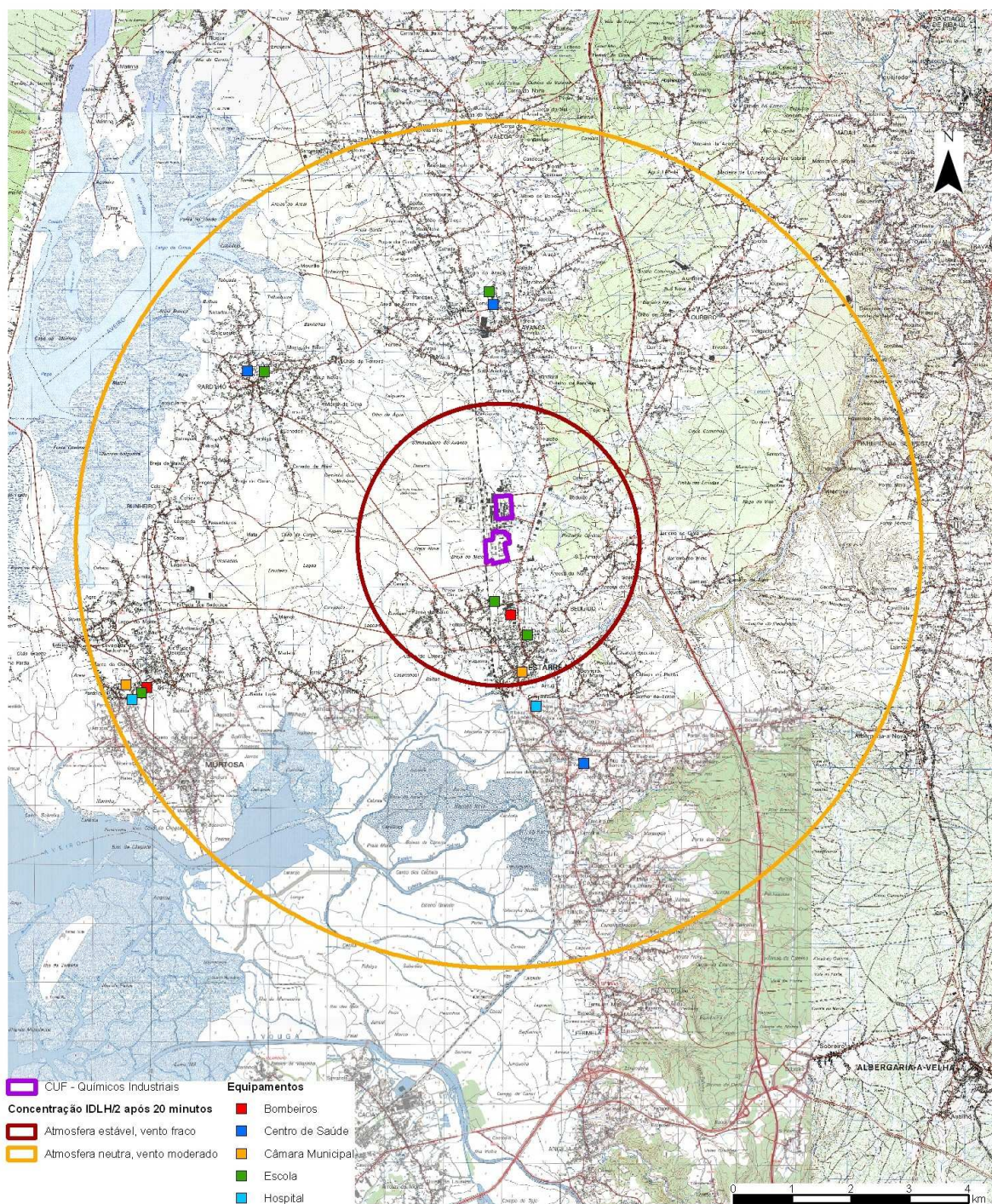


Figura 4 - Distâncias de perigo para o colapso de um Tanque de Armazenagem de Amoníaco.

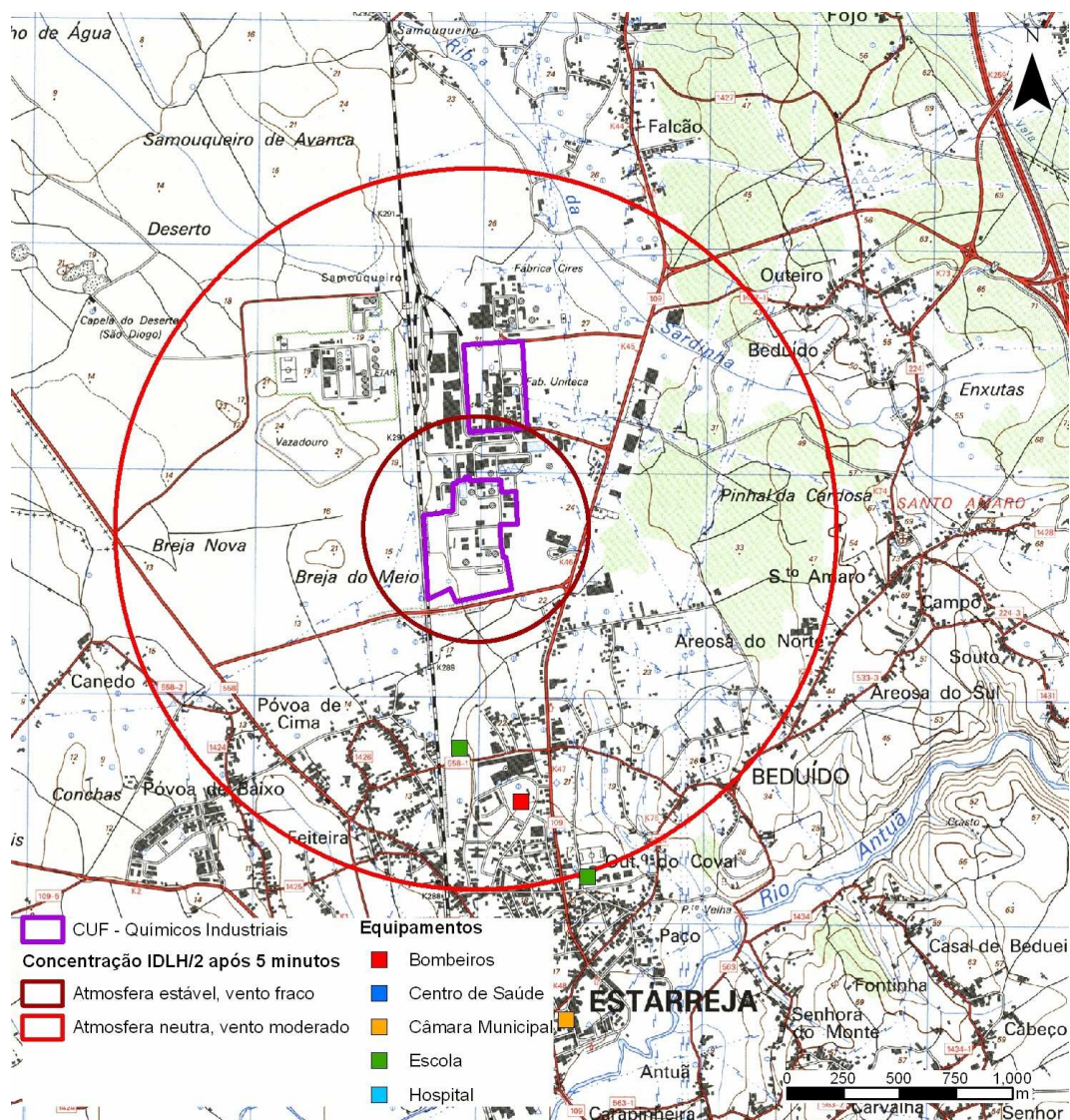


Figura 5 - Distâncias de perigo para o sectionamento de uma Linha de Ligação ao Tanque de armazenagem de amoníaco.

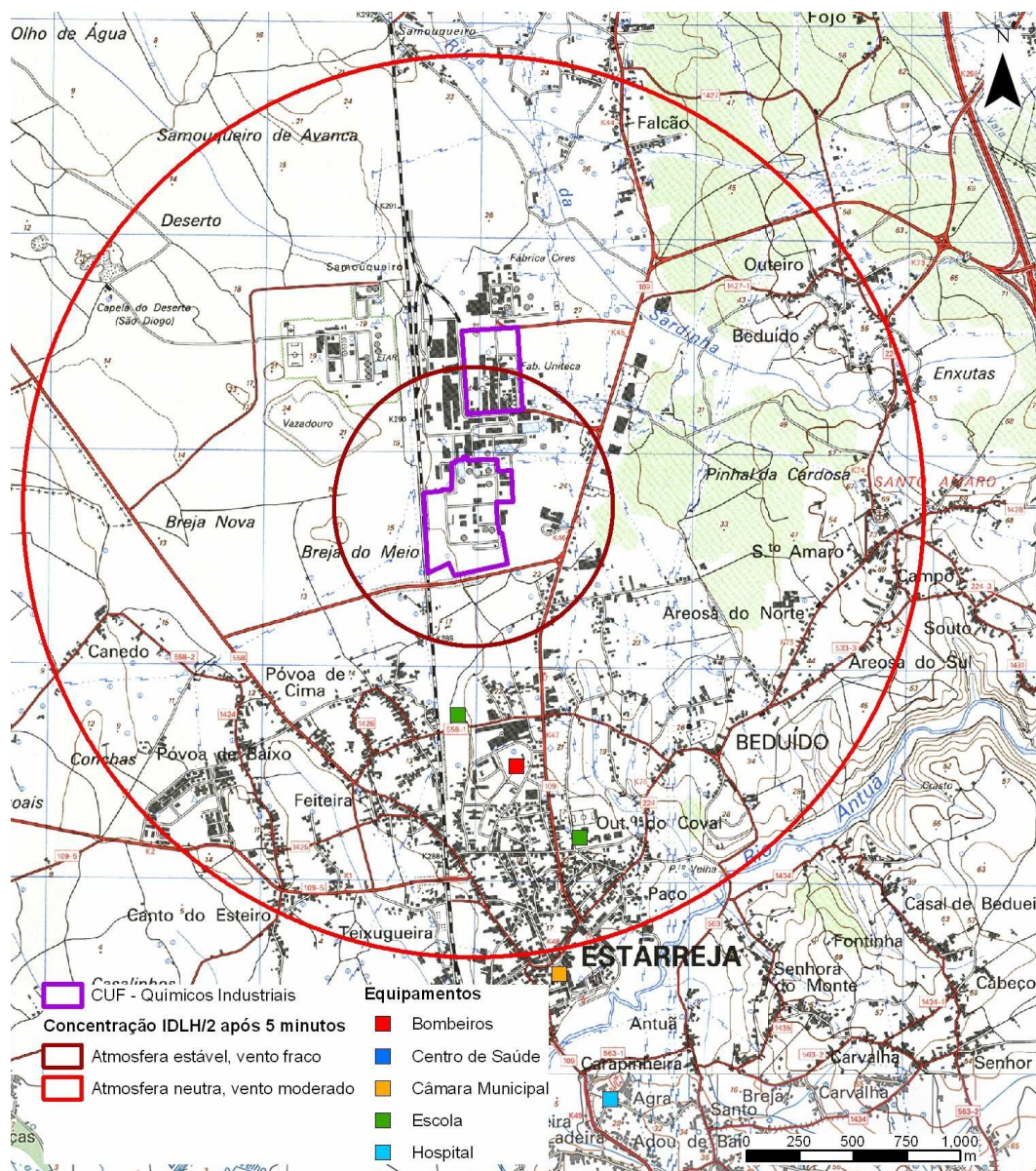


Figura 6- Distâncias de perigo para o colapso de uma cisterna ferroviária de transporte de amoníaco.

Inflamação de Líquidos

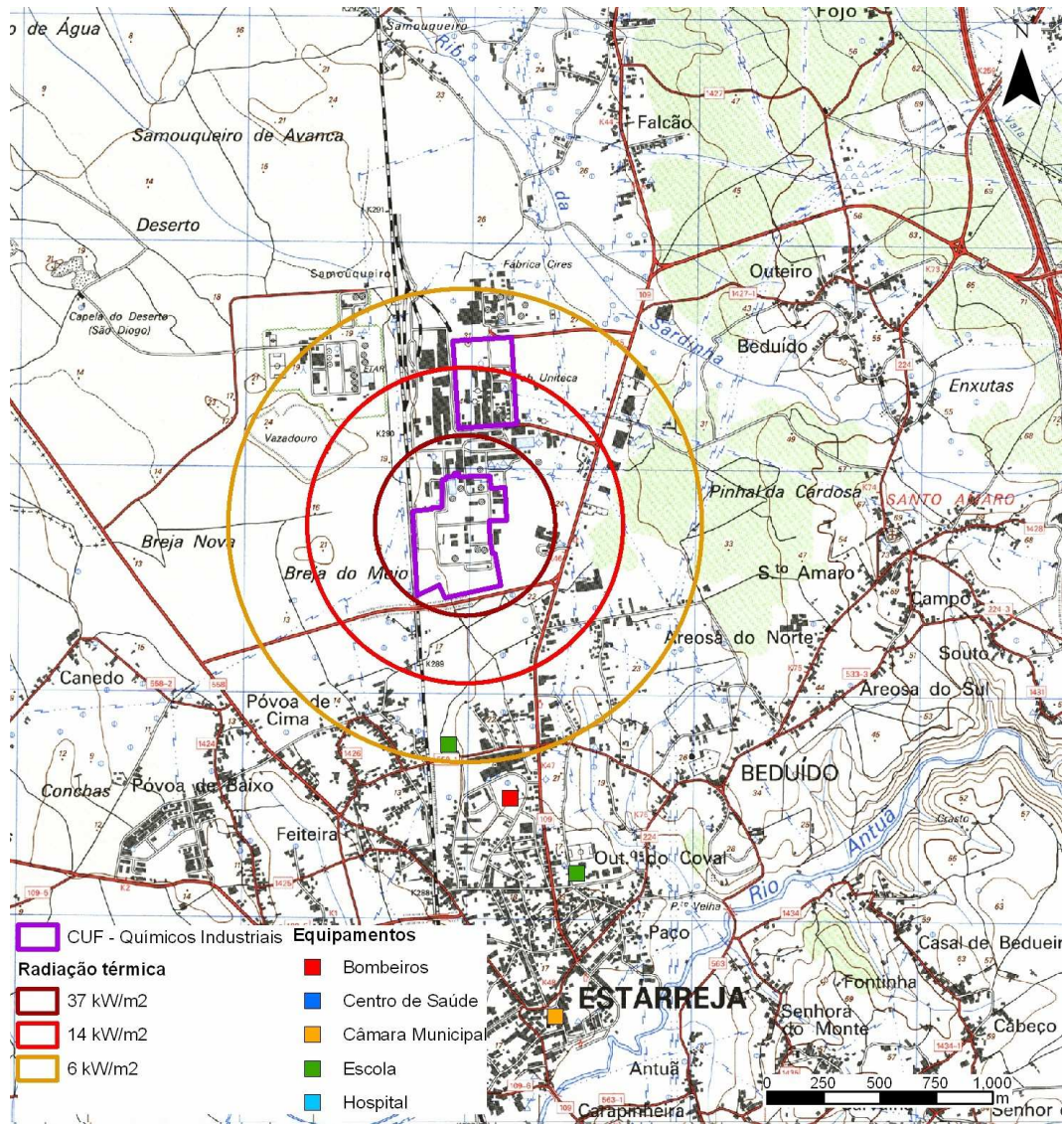


Figura 7- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de benzeno.

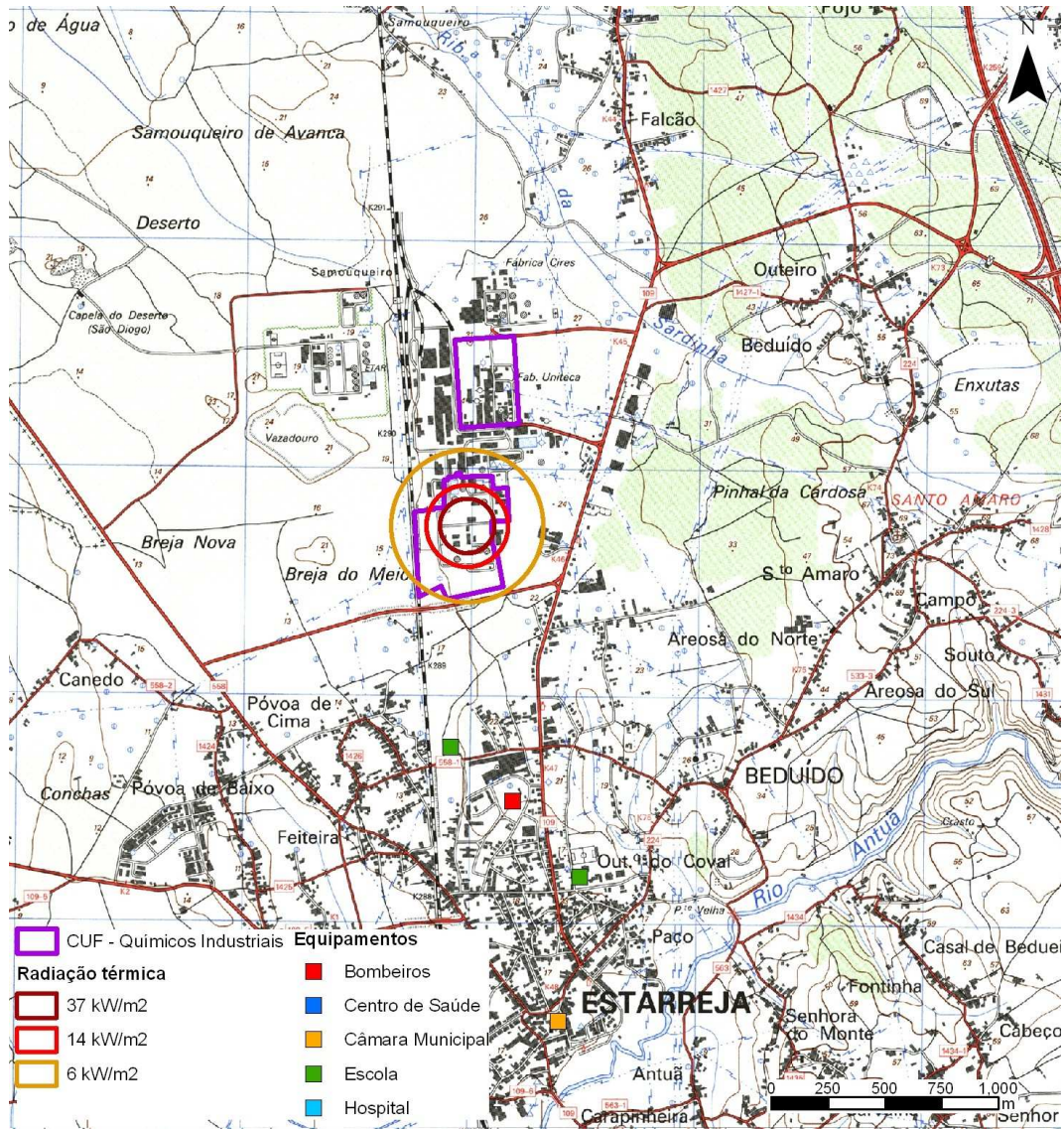


Figura 8- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de benzeno.

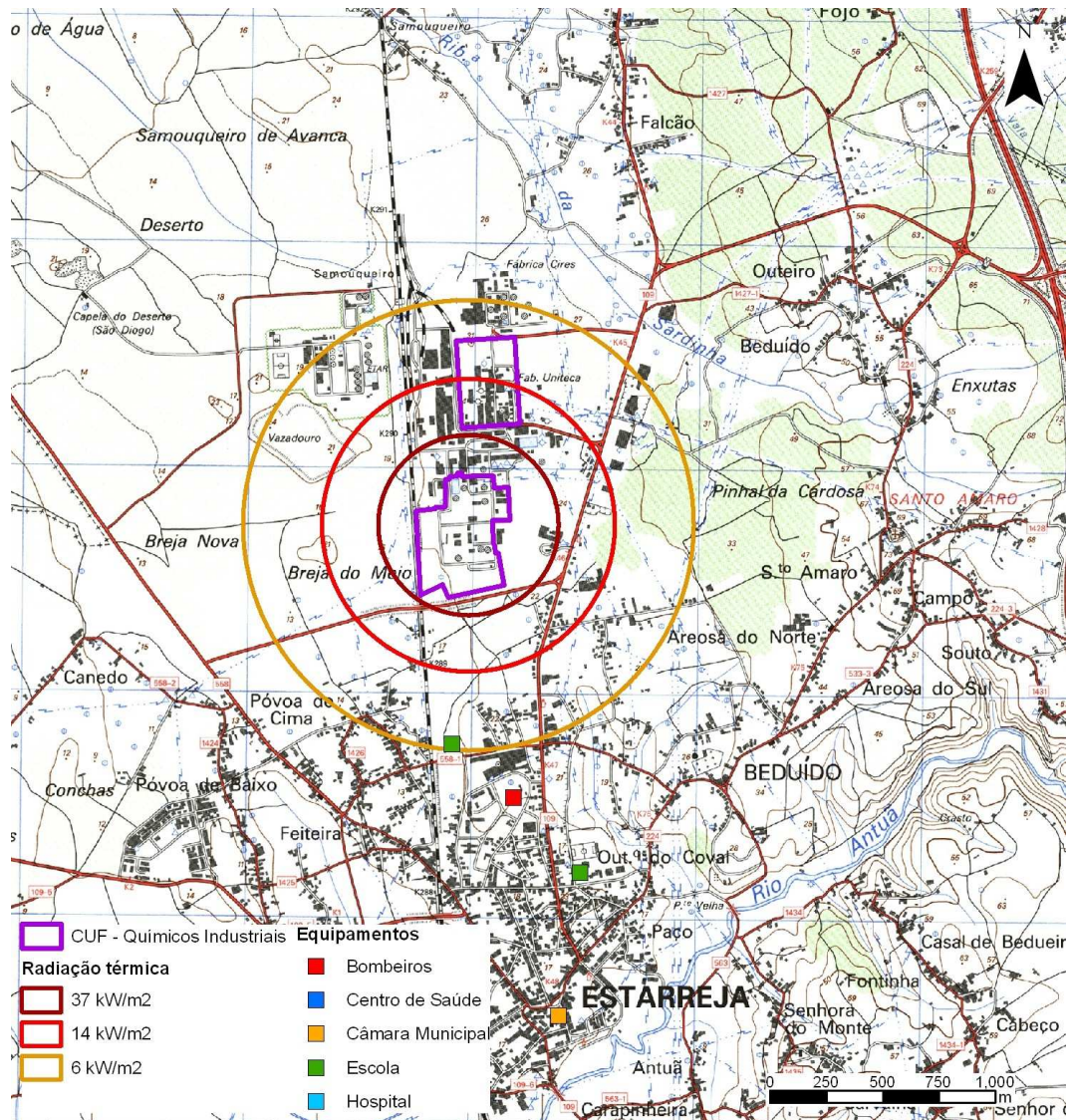


Figura 9- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de anilina.

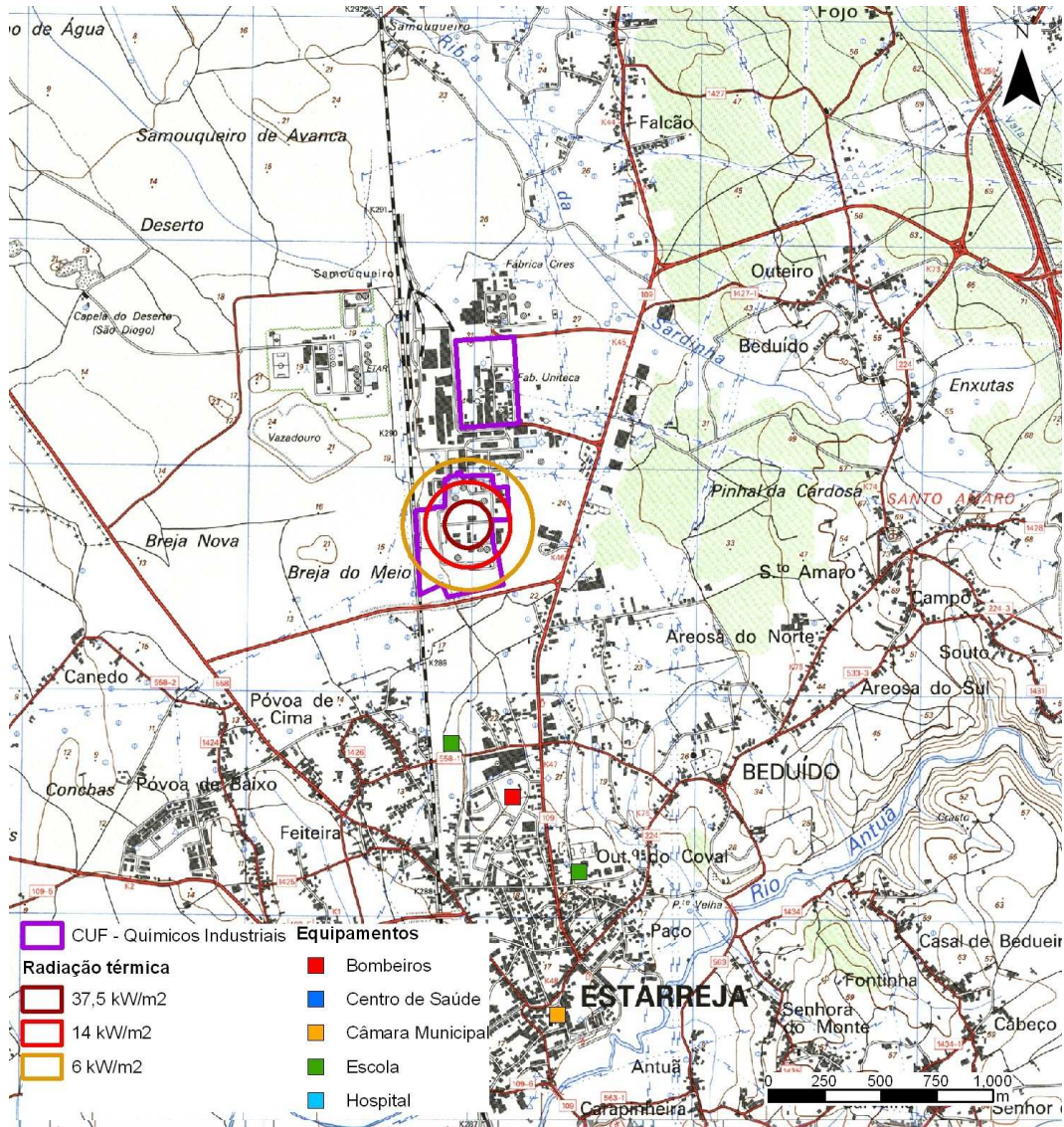


Figura 10- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de anilina.

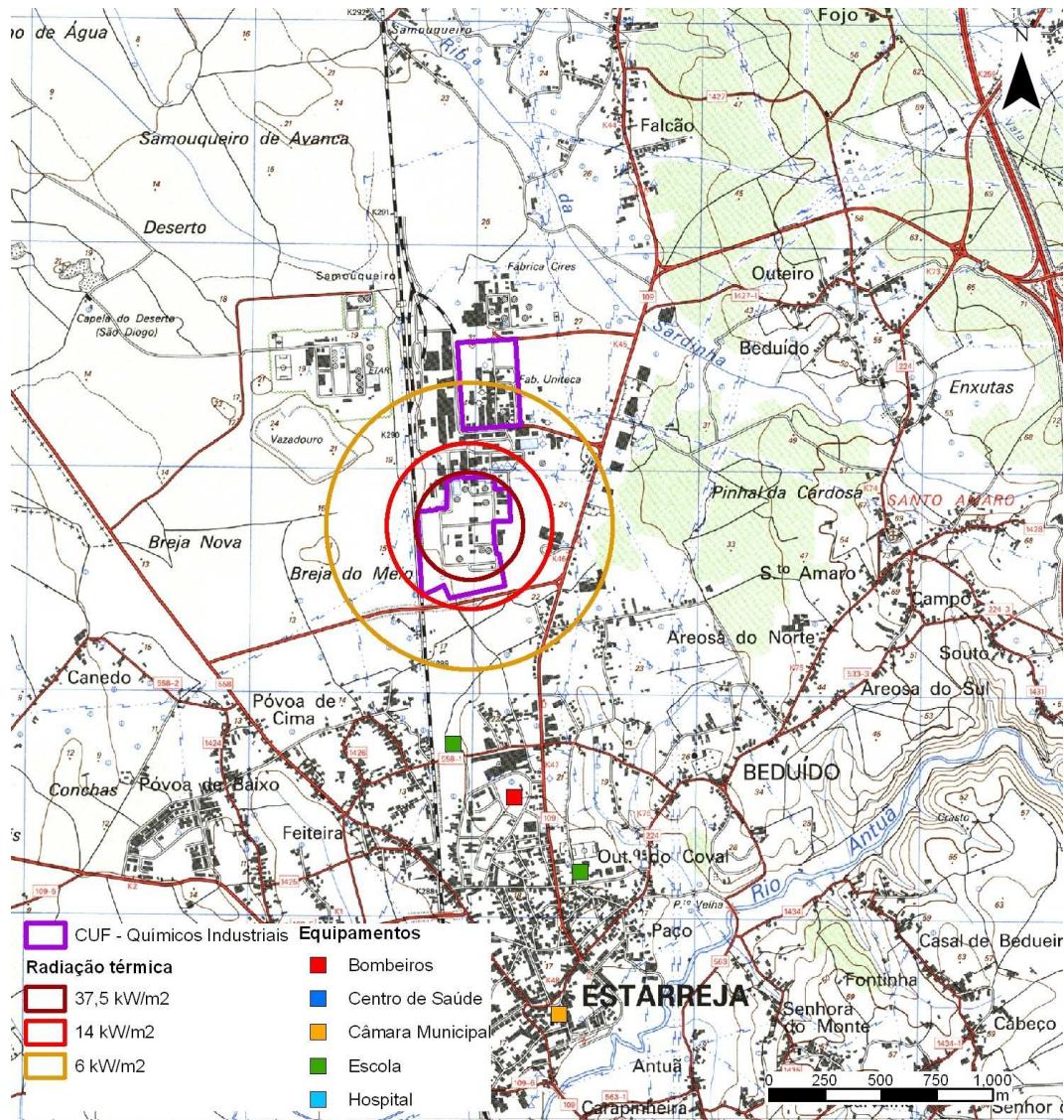


Figura 11- Radiação Térmica: Distâncias de perigo para a armazenagem de mononitrobenzeno.

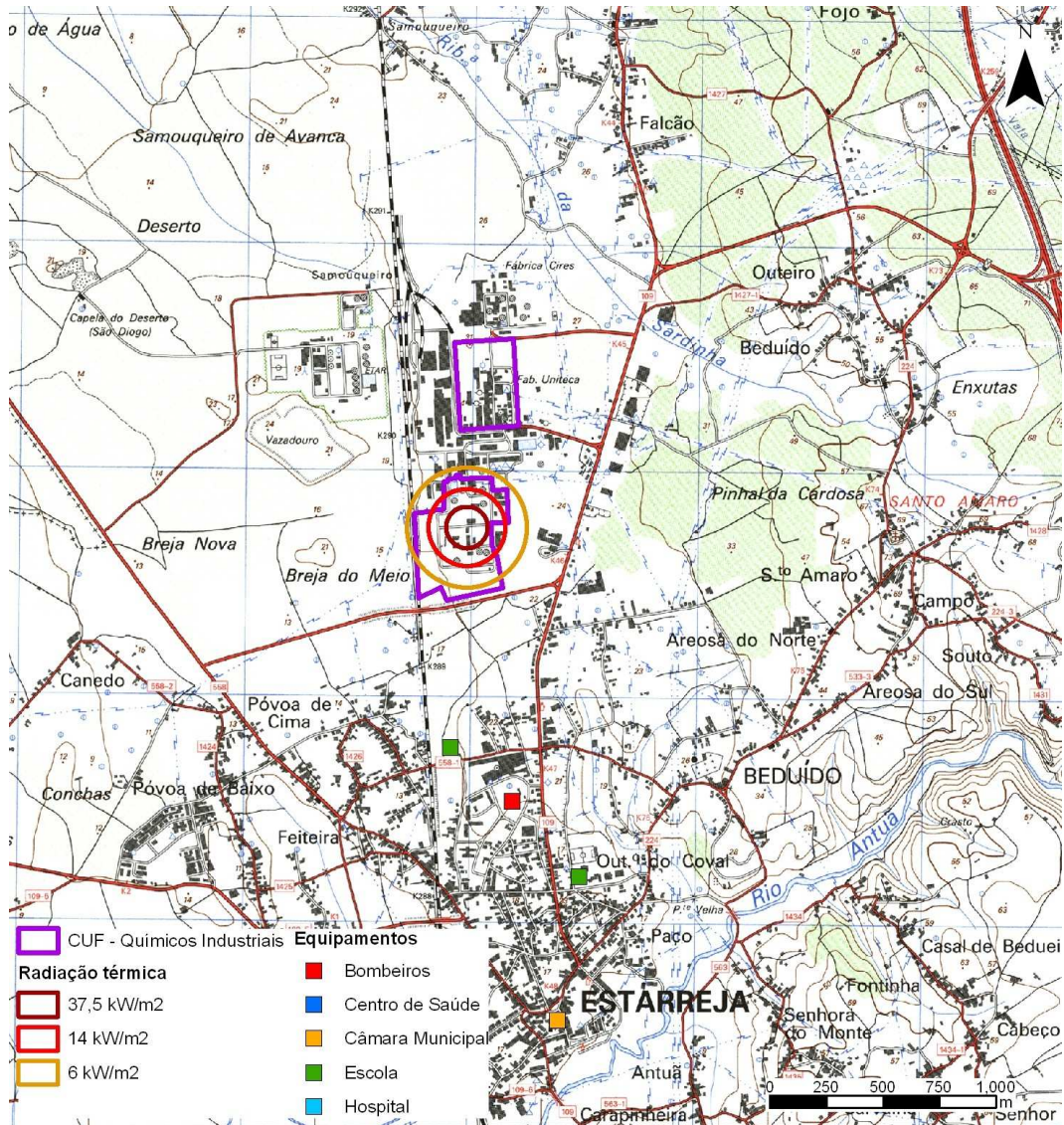


Figura 12 - Radiação Térmica: Distâncias de perigo para uma cisterna de mononitrobenzeno.

Explosão

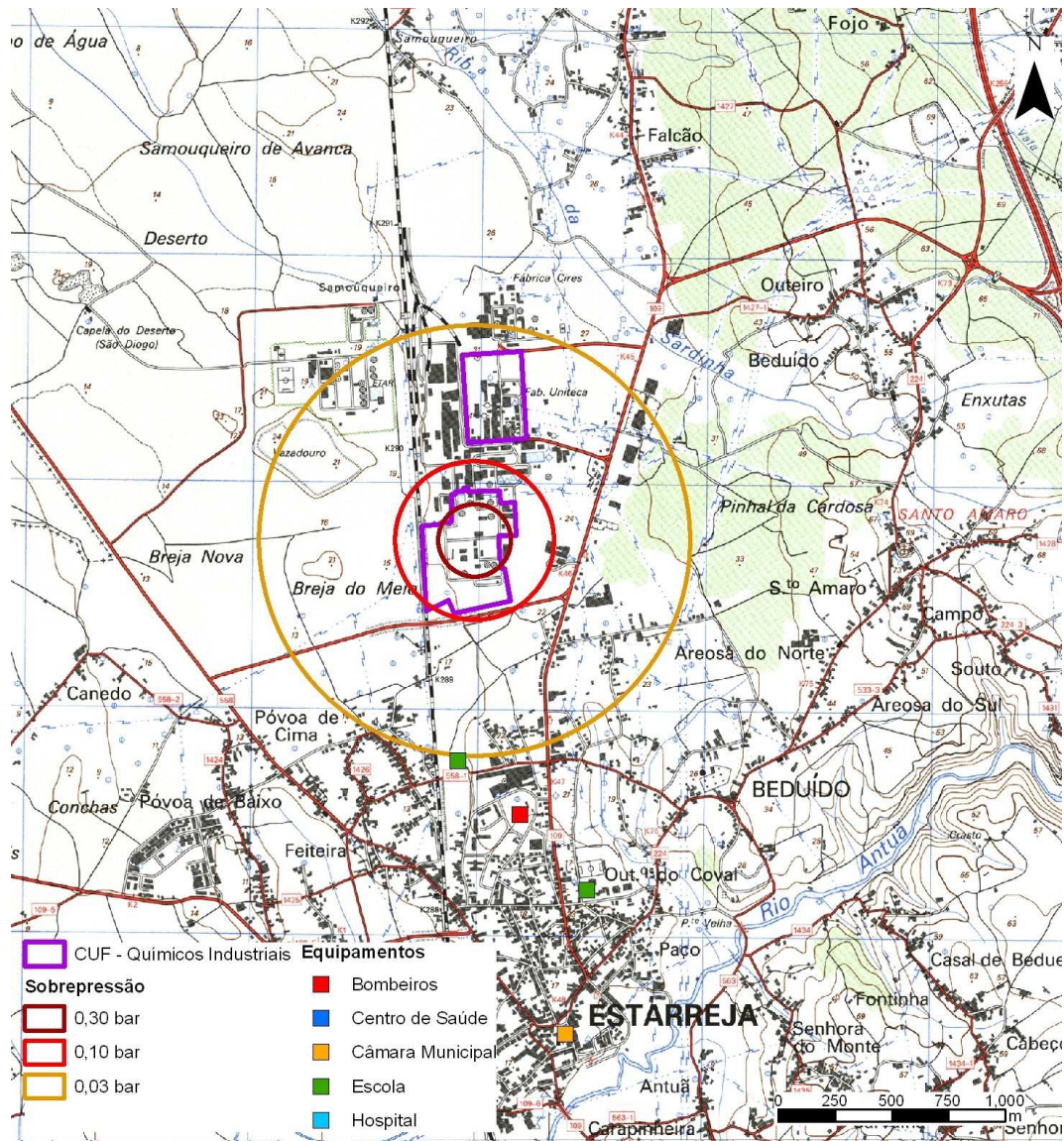


Figura 13- Sobrepressão: Distâncias de perigo para o Gasómetro de Hidrogénio.

Formação de uma nuvem tóxica de cloro

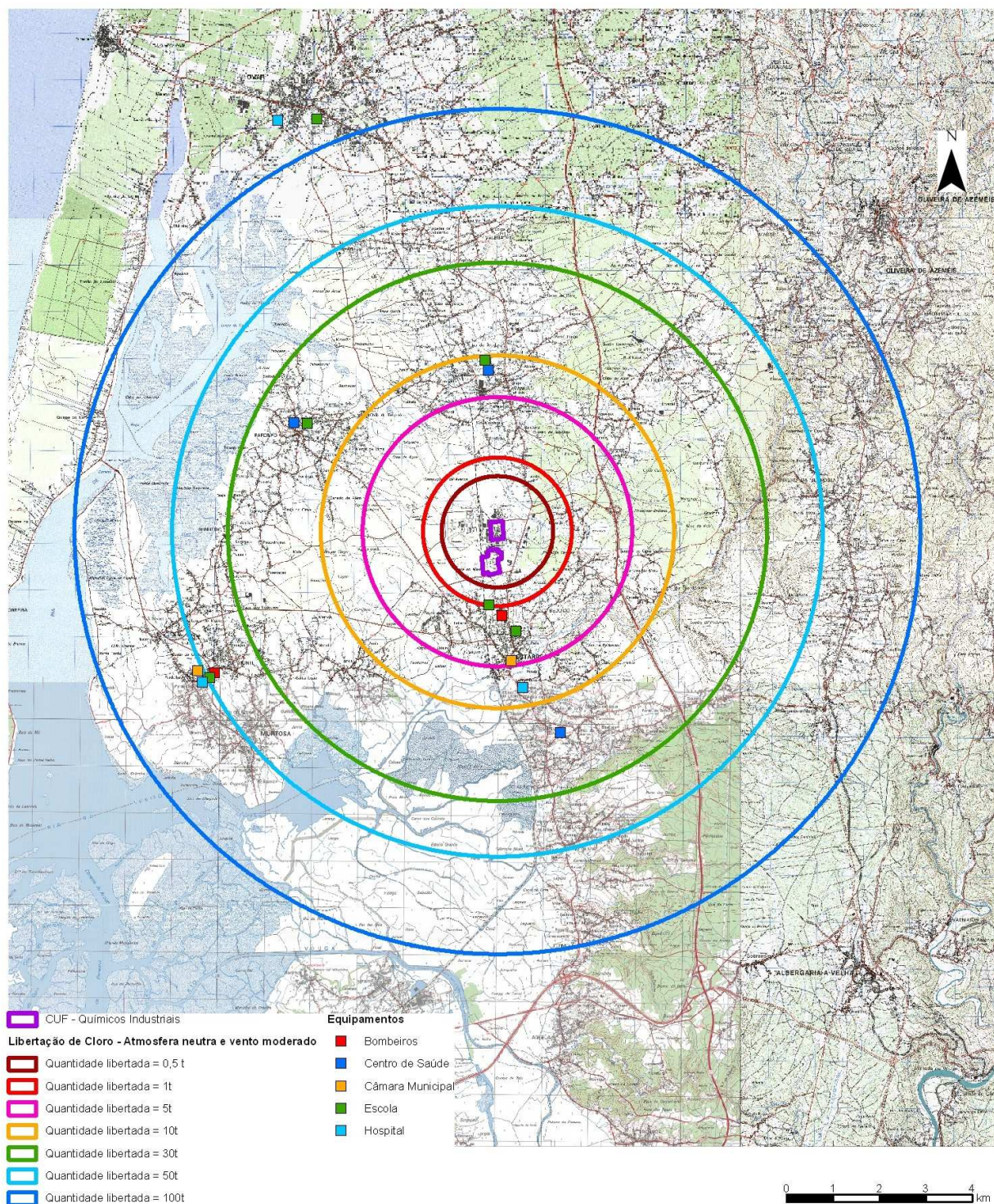


Figura 14- Ruptura de elementos de armazenagem de cloro: distância a que se atinge a concentração de 30 mg/m³ em condições de atmosfera neutra e vento moderado.

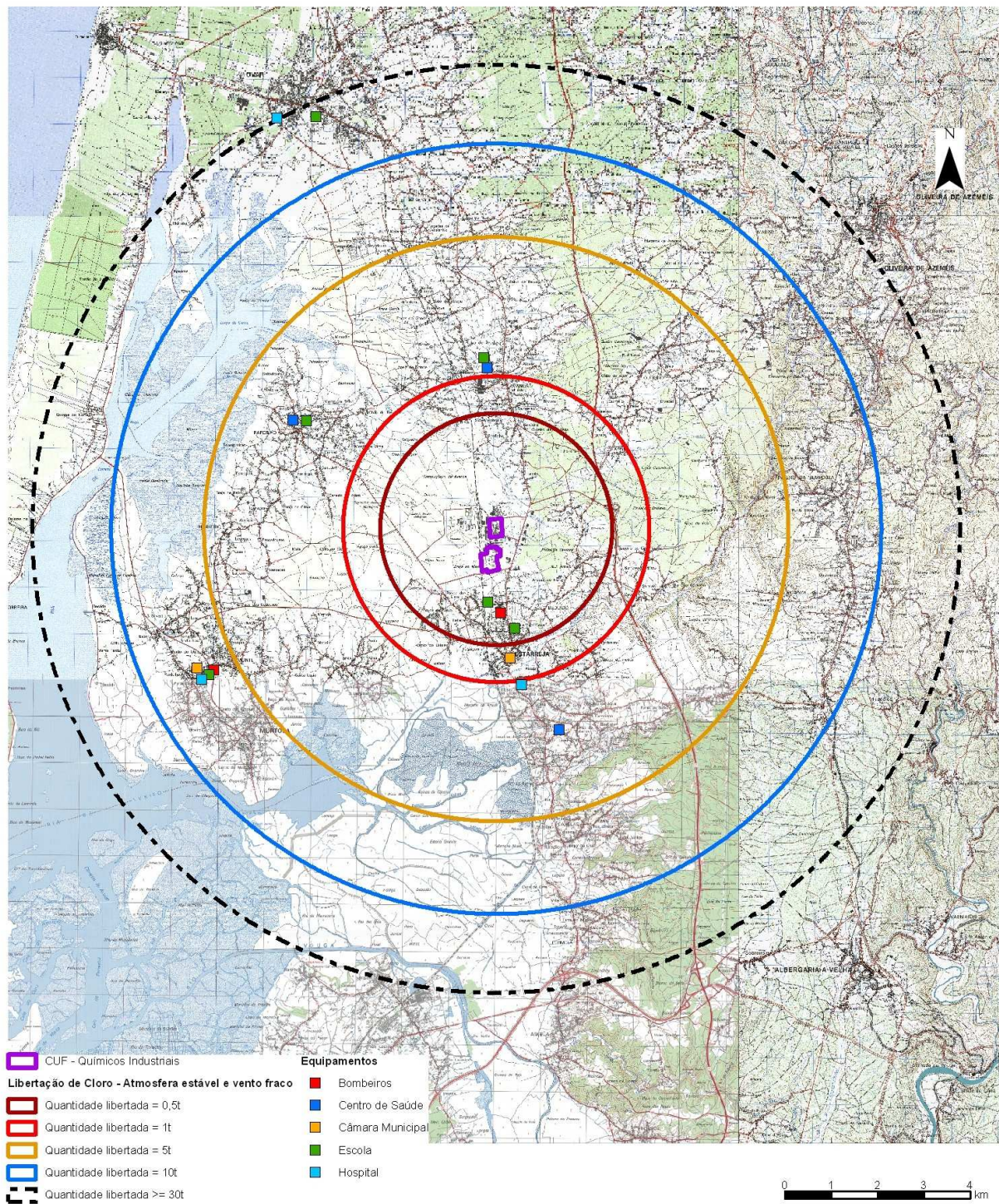


Figura 15- Ruptura de elementos de armazenagem de cloro: distância a que se atinge a concentração de 30 mg/m^3 em condições de atmosfera estável e vento fraco.

Inflamação de Líquidos (Impactes)

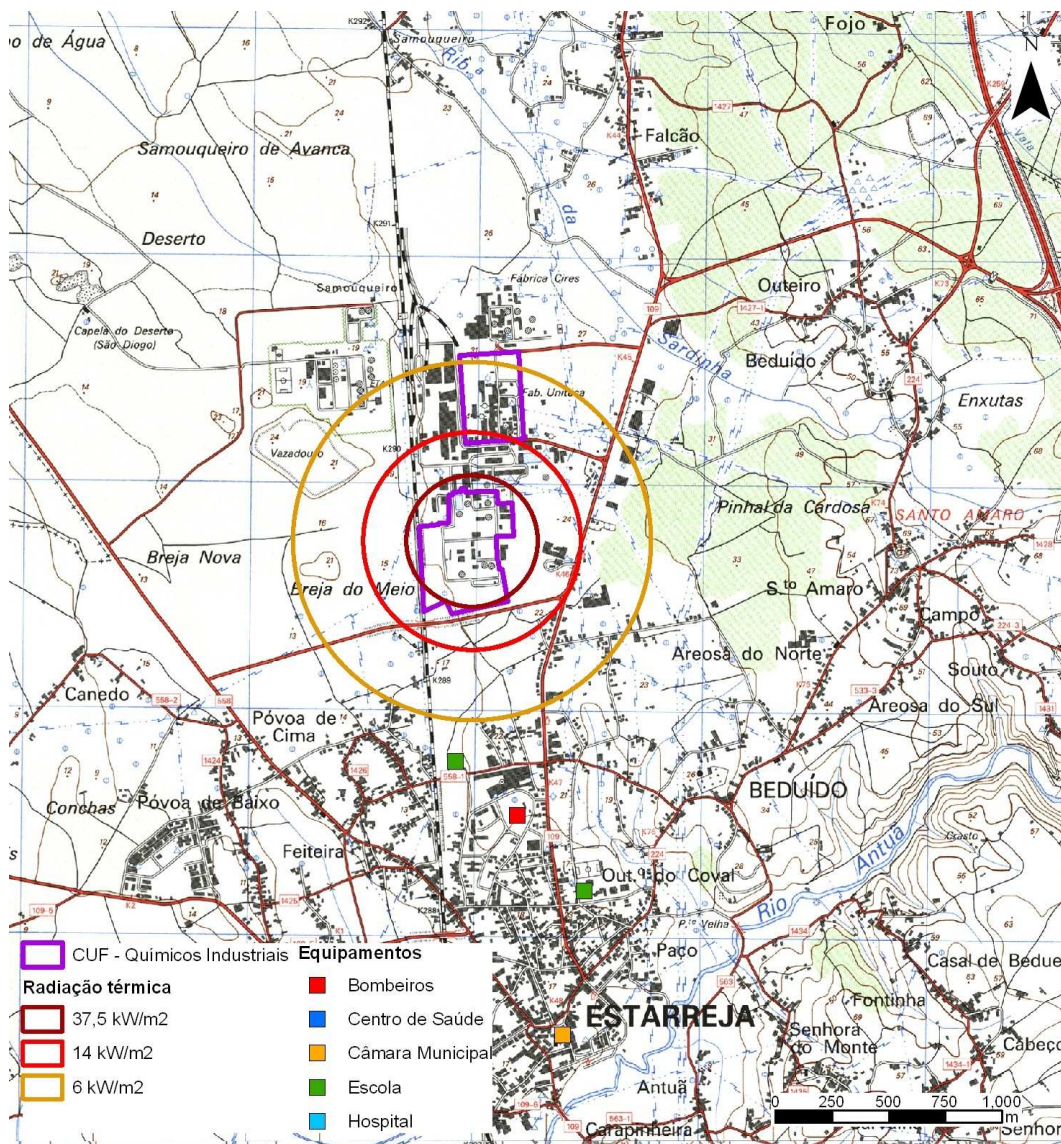


Figura 16 - Radiação Térmica: Distâncias de perigo para armazenagem de mononitrobenzeno após ampliação.

6.5.5. Discutir as medidas de prevenção e mitigação para cada um dos cenários considerados.

Com o objectivo de estimar os raios de perigo de maiores dimensões, foram seleccionados cenários de extrema gravidade que correspondem a situações sem possibilidade intervenção dos elementos de segurança no sentido da mitigação das consequências: ruptura catastróficas de tanques com libertação total do seu conteúdo, inflamação total, quebra de tubagens. Os cenários foram considerados como eventos praticamente instantâneos, sem possibilidade de controlo.

Como referido no EIA a CUF dispõe de um sistema de segurança, integrado no sistema geral de gestão do estabelecimento, que inclui um conjunto de meios organizacionais, humanos e técnicos para a prevenção de acidentes, para a detecção de anomalias e para a intervenção em caso de acidente industrial grave.

A componente intervenção encontra-se sistematizada no Plano de Emergência Interno, que integra as acções e meios necessários à detecção, alarme, intervenção e comunicação com as autoridades e estabelecimentos próximos.

Os meios de mitigação de consequências incluem, designadamente nas zonas em que se encontram presentes substâncias inflamáveis, os meios de combate a incêndio apropriados.

Como meios passivos de limitação do desenvolvimento de situações acidentais refira-se a existência de bacias de retenção, nas quais se encontram instalados os reservatórios.

6.6. Comparar o nível de risco global da situação pós-alteração com a situação de referência com base na análise de consequências de possíveis acidentes e na probabilidade de ocorrência dos mesmos.

Os elementos integrados neste aditamento não implicam uma alteração das conclusões apresentadas no EIA. A unidade analisada, na situação actual encontra-se abrangida pela legislação sobre riscos industriais graves, tendo desenvolvido as acções necessárias de identificação e caracterização do risco, planeamento de segurança e planeamento de emergência. As alterações projectadas não alterarão esta classificação.

As alterações projectadas implicam o aumento de capacidade de alguns elementos, a instalação de novas unidades processuais, equipamentos associados e a desactivação de outras. As substâncias presentes que, pelas suas próprias características e pelas quantidades em que se encontram presentes, são mais susceptíveis de estar envolvidas em acidentes industriais graves são o amoníaco e o cloro (substâncias tóxicas para o ser humano), benzeno (substância inflamável), mononitrobenzeno e anilina (substâncias combustíveis) e o hidrogénio (com potencial explosivo).

Os cenários de acidente considerados e analisados podem ser considerados cenários

extremos (rotura total de reservatórios e de tubagens) de acordo com o princípio de análise dos piores cenários. A estes cenários, que são de reduzida probabilidade, encontram-se associadas as consequências mais graves para as instalações e para a envolvente.

A alteração mais notória em relação às substâncias perigosas manuseadas, com potencial impacto ao nível da análise de riscos industriais graves, é o aumento da capacidade do maior reservatório de mononitrobenzeno. A análise de consequências evidencia um ligeiro aumento das zonas de perigo associadas.

Deste modo, e no que se refere aos cenários de acidente mais graves, a ampliação projectada não introduz uma alteração qualitativa (natureza das substâncias perigosas presentes) e introduz um acréscimo marginal das distâncias de perigo em redor do reservatório de mononitrobenzeno, que se cifra em 7 a 9%. As maiores distâncias de perigo associadas a situações de inflamação e explosão continuam a estar associadas aos reservatórios de benzeno e anilina, situação que já acontece na configuração actual da instalação.

Uma outra diferença entre a situação actual e a situação pós-projecto é a instalação de um reservatório para armazenagem de ciclohexanol, o que representa a introdução de um novo elemento de risco. A quantidade máxima armazenada é significativamente inferior à de mononitrobenzeno, devendo esse equipamento continuar a ser utilizado como referencial para estimativa das consequências mais graves em caso de acidente industrial grave.

O aumento da capacidade de produção implica um acréscimo nos fluxos de substâncias, especialmente significativo no caso do cloro, anilina e benzeno. Deste modo, aumenta o risco associado ao transporte destas substâncias, designadamente por via rodoviária.

Um outro elemento de risco, presente em qualquer projecto de alteração processual está associado à fase de execução do projecto e arranque das novas unidades. Na fase de implementação estas acções deverão estar enquadradas por um programa específico de segurança.