8. FACTORES DE QUALIDADE DO AMBIENTE

8.1 Considerações Gerais

São designados factores de qualidade do ambiente, os factores do meio que, directa ou indirectamente, são utilizados pelas populações e que caracterizam, na sua relação com o ambiente, a qualidade de vida na área em estudo. Podem enumerar-se a qualidade das massas de água e dos aquíferos, a qualidade do ar e os níveis de ruído.

Assim, os índices de qualidade ambiental de uma dada região estão intimamente relacionados com os índices de atendimento das populações, a nível de saneamento básico – recolha e tratamento de águas residuais e resíduos sólidos urbanos, e do nível de protecção ambiental associado à actividade industrial.

Nos subcapítulos subsequentes é apresentada a caracterização do estado actual do ambiente, no que se refere à qualidade das águas superficiais e subterrâneas, qualidade do ar e qualidade acústica.

8.2 Qualidade da Água

Enquadramento

Na sequência da publicação da DQA-Directiva Quadro da Água (Directiva n.º 2000/60/CE, de 23 de Outubro, do Parlamento Europeu e do Conselho) e da sua subsequente transposição para a ordem jurídica nacional (Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março), operou-se um novo paradigma na gestão dos recursos hídricos, centrado no princípio de que todas as águas devem ser objecto de um elevado nível de protecção, independentemente dos usos actuais e potenciais que lhes possam ser atribuídos, objectivando uma melhoria progressiva do estado global de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Introduz-se um novo conceito do estado de qualidade das águas que integra, não só a componente físico-química tradicional, mas também os estados ecológico e hidromorfológico, traduzidos por indicadores apropriados. É portanto assumido que a água, para além de um recurso, é também um elemento primordial para o suporte e funcionamento dos ecossistemas aquáticos e terrestres que com ele se relacionam.

A DQA estabelece um conjunto de objectivos ambientais com vista à melhoria da protecção das massas de água, de modo a promover o uso sustentável da água, proteger os ecossistemas aquáticos e terrestres e zonas húmidas directamente associados e salvaguardar as actuais e as futuras utilizações da água. No âmbito das águas de superfície (rios, lagos, águas costeiras, águas de transição, águas fortemente modificadas e artificiais), os objectivos ambientais delineados pela DQA são os seguintes:

- Evitar a deterioração do estado das massas de água;
- Manter e alcançar o bom estado/potencial ecológico das águas e o bom estado químico;
- Reduzir gradualmente a poluição causada por substâncias prioritárias;
- Eliminar a poluição causada por substâncias prioritárias perigosas;
- Cumprir as normas e os objectivos específicos de zonas protegidas.

- No âmbito da implementação da DQA, foi efectuada a caracterização das regiões hidrográficas, que incluiu, entre outros aspectos, a definição de tipologias e delimitação das massas de água, tendo sido publicados, em 2013, os Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas (PGRH), correspondentes ao primeiro ciclo de planeamento, onde foram definidos, entre outros, o sistema de classificação do estado ecológico e do potencial ecológico e os objectivos ambientais de cada uma das massas de água classificadas, bem como as especificações técnicas para a sua monitorização.

Recentemente, foram publicados os PGRH para o período de 2016-2021, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de Setembro.

Seguidamente é apresentada a caracterização da qualidade ecológica e química das massas de água na área de estudo, tendo como base a informação constante do PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2009-2015 (Atkins *et al*., 2012), fazendo-se referência a dados incluídos no PGRH 2016-2021, sempre que se mostrar necessário actualizar a informação.

Apresenta-se, também, como complemento, a caracterização da qualidade das massas de água superficiais e subterrâneas presentes no local do projecto, no que respeita ao seu estado químico e tendo em atenção os usos existentes e potenciais dos recursos.

A avaliação, que se apresenta seguidamente, inicia-se pela identificação e caracterização dos usos da água superficial e subterrânea na área envolvente da unidade, prosseguindo pela análise dos factores de pressão eventualmente existentes na área de influência do Projecto, aqui entendida como a área das sub-bacias hidrográficas do Mondego e das valas da Lagoa dos Covos e da Fontelha, bem como a área directamente envolvente do ponto de descarga dos efluentes industriais na costa atlântica.

Usos da água

Os usos consumptivos mais importantes na sub-bacia Mondego são a rega, que representa cerca de 61% das necessidades globais de água, seguida dos consumos urbano e industrial, numa repartição sensivelmente equivalente, de 19% cada um.

De acordo com o PGRH 2009-2015 (Atkins *et al*., 2012), as necessidades de água totais na sub-bacia hidrográfica do rio Mondego são de cerca de 263 hm^3/ano. Da parcela respeitante à actividade industrial, a maior fatia é da responsabilidade do sector da pasta e do papel, para o qual contribuem de forma significativa as unidades industriais sedeadas no concelho da Figueira da Foz.

Na área directamente envolvente do Projecto, ou seja, nas bacias costeiras entre Mondego e Lis, o uso principal é, também, a rega, apresentando-se com importância sensivelmente equivalente os usos industrial e urbano.

As principais linhas de água do concelho são ainda utilizadas na rega do arroz, na prática de desportos náuticos e na pesca. De referir que os principais afluentes do rio Mondego, os rios Pranto e Vala Real, são utilizados quase exclusivamente para rega das culturas do arroz.

As águas superficiais provenientes do canal do Mondego, cuja captação se situa próximo de Coimbra, são conduzidas ao longo dos campos do Baixo Mondego até à zona da Figueira da Foz. Deste canal são derivadas as águas para as diferentes utilizações, que incluem, como referido, além da rega, o abastecimento de água ao município e o abastecimento às unidades industriais da CELBI e da Navigator Figueira.

As águas destinadas ao abastecimento público são tratadas na ETA de Vila Verde, que trata exclusivamente água de origem superficial.

As linhas de água na área de influência do projecto, valas da Lagoa dos Covos e da Fontelha, não são utilizadas para qualquer tipo de uso directo.

As águas subterrâneas são utilizadas, fundamentalmente, para abastecimento às populações. Segundo a empresa Águas da Figueira, o abastecimento no concelho, para além do canal adutor do rio Mondego, é realizado a partir dos furos das Braças, Lavos e Carritos, sendo o tratamento da água efectuado nas ETA das Braças e de Carritos, que tratam exclusivamente água de origem subterrânea.

No que se refere à água do mar, os seus usos principais, na área de influência do projecto, são a pesca e a actividade balnear.

Factores de pressão

A principal fonte de poluição tópica na sub-bacia Mondego tem origem doméstica (90% da carga descarregada, como CBO_5) e apenas cerca de 8% é de origem industrial.

Já na sub-bacia Costeiras entre Mondego e Lis, a carga descarregada nos meios hídricos tem, preponderantemente, origem industrial, representando mais de 99% dos quantitativos globais afectos a esta sub-bacia. Para este cenário contribuem fortemente as fábricas de pasta da CELBI e Navigator Figueira, que descarregam os seus efluentes tratados nesta sub-bacia.

As suiniculturas não têm representatividade na sub-bacia Mondego e são inexistentes na sub-bacia Costeiras entre Mondego e Lis.

Quanto a deposições de resíduos, as antigas instalações de deposição de resíduos da Navigator Figueira e da CELBI estão seladas e são monitorizadas. É ainda de assinalar os aterros controlados da ERSUC, CELBI e Navigator Figueira, localizados na área de influência do Projecto e com sistemas de controlo e monitorização.

De acordo com o PGRH Mondego, Vouga e Lis 2016-2021, não estão identificadas deposições não controladas de RSU na envolvente do projecto.

Por outro lado, o carácter predominantemente florestal e agrícola da bacia coloca em destaque o problema da poluição difusa, sendo as áreas agrícolas no Baixo Mondego e no vale do Arunca e do Dão, aquelas que constituem as maiores fontes de contaminação potencial.

A nível concelhio, e na sub-bacia Mondego, Coimbra destaca-se dos restantes municípios, por ser responsável por cerca de 40% da carga orgânica descarregada nesta bacia, seguindo-se Figueira da Foz com cerca de 15%, valores expressos como CBO_5.

Já na sub-bacia Costeiras entre Mondego e Lis, o concelho da Figueira da Foz apresenta um contributo maior em termos da poluição descarregada nos meios hídricos, devido ao contributo das fábricas de celulose e papel que se localizam nesta bacia.

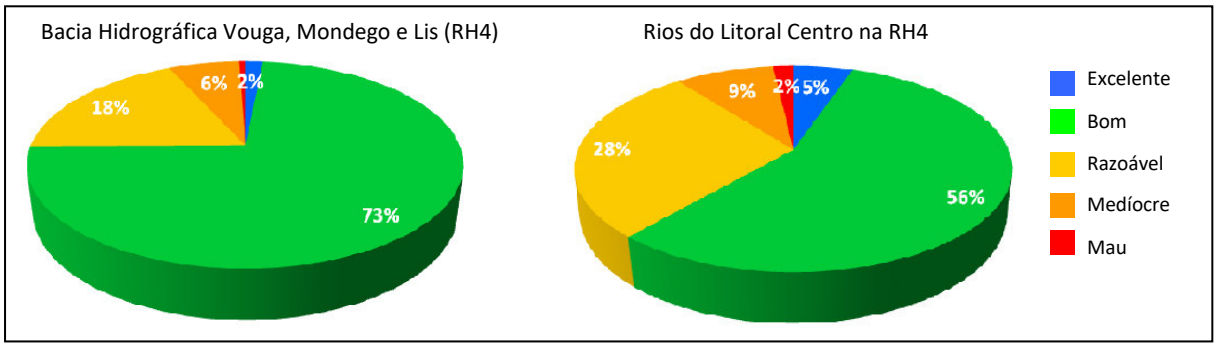
Estado das massas de águas superficiais (segundo os critério da DQA)

Massas de água rio

As bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis apresentam na sua maioria um "Bom" estado ecológico para a categoria "rio", sendo que cerca de 75% das massas de água cumpre os objectivos ambientais impostos pela DQA, das quais 73% são classificadas de "Bom" e 2% de "Excelente". Das massas de água em incumprimento, 18% possui um estado ecológico de "Razoável" e cerca de 6% de "Medíocre" (Figura IV.23).

Os Rios do Litoral Centro, onde se inclui o projecto em apreço, correspondem ao tipo mais problemático, com 39% das massas de água em incumprimento, das quais 28% apresentam estado ecológico de "Razoável", 9% de "Medíocre" e cerca de 2% de "Mau" (Figura IV.23).

Figura IV.23 – Estado Ecológico das Massas de Água "Rio" na RH4



Fonte: PGRH Vouga, Mondego e Lis 2005-2009

De referir que o estado ecológico foi maioritariamente atribuído pela classificação dos elementos biológicos.

Por seu lado, o PGRH 2016-2021, correspondente ao segundo ciclo de planeamento, efectua uma reavaliação do estado ecológico das massas de água, indicando para a área da RH4 que 75% das massas de água tipo "Rio" se enquadram na classificação "Bom", 22% no nível "Razoável", 1,5% no nível "Medíocre" e 1,5% no nível "Mau" (3 massas de água).

No 2º ciclo de planeamento, verifica-se uma ligeira melhoria do estado químico das massas de água superficial naturais da categoria rios comparativamente ao 1º ciclo.

Quanto ao estado final, no 2.º ciclo de planeamento, 73% das massas de água "Rio" enquadram-se no nível de classificação "Bom" ou superior e 26% no nível inferior a "Bom".

A vala da Leirosa e o rego do Estrumal, que estão incluídas no grupo de massas de água não monitorizadas, têm ambas classificações de "Bom", quanto aos elementos ecológicos ("Excelente" no parâmetro Invertebrados Bentónicos e "Bom" em Fitobentos).

Por seu lado, as valas da Lagoa dos Covos e da Fontelha não estão identificadas e classificadas no âmbito da DQA.

Os dados supra referem-se ao 1.º ciclo de planeamento, dado não estarem ainda publicados elementos detalhados, ao nível da massa de água, para o 2.º ciclo de planeamento.

Massas de água costeiras

De acordo com o PGRH 2009-2015 do Vouga, Mondego e Lis, a classificação do estado ecológico para as massas de água da categoria "águas costeiras" é preliminar, dadas as metodologias não estarem ainda totalmente definidas.

Com base nas classificações e dados disponíveis, a massa de água COST89, onde serão descarregados os efluentes do Projecto em análise, foi classificada no nível "Bom" ("Excelente" no parâmetro fitoplâncton e "Bom" no parâmetro macroalgas, não tendo sido atribuída classificação ao parâmetro Invertebrados Bentónicos).

Quanto aos elementos hidromorfológicos e físico-químicos de suporte, referidos como preliminares, a massa de água COST89 foi classificada no nível "Excelente" e nível "Bom", respectivamente.

Assim, a apreciação global do estado ecológico da massa de água COST89 foi enquadrada no nível "Bom".

Em relação ao estado químico, a massa de água costeira em referência foi classificada no nível "Insuficiente", devido aos teores no parâmetro nonilfenol.

Daqui resulta um estado final da massa de água COST89 inferior a "Bom".

Os dados supra referem-se ao 1.º ciclo de planeamento, dado não estarem ainda publicados elementos detalhados, ao nível da massa de água, para o 2.º ciclo de planeamento.

Avaliação da qualidade das águas superficiais em função dos usos

Águas superficiais interiores

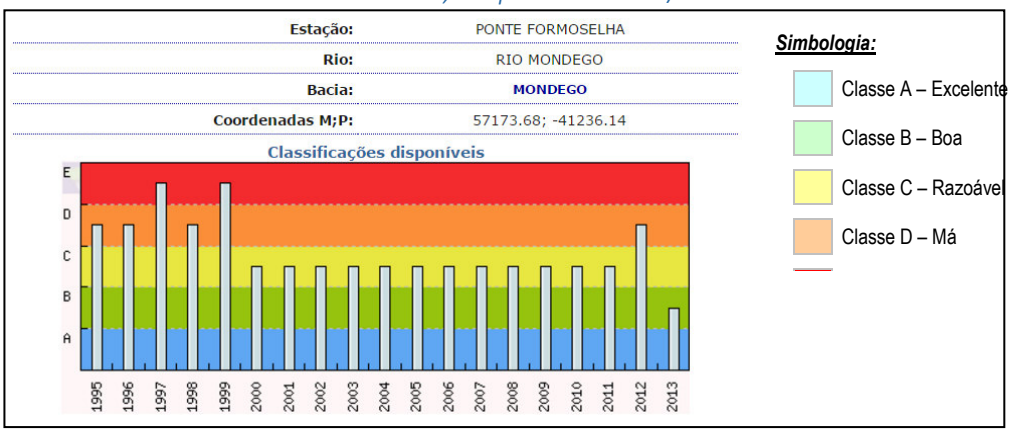
Os cursos de água de maior importância na área envolvente do projecto são, como já referido anteriormente, o rio Mondego, o rio Pranto e a Vala Real, estes dois últimos afluentes do primeiro. O Projecto, por seu lado, localiza-se nas bacias das valas da Lagoa dos Covos e da Fontelha, que desaguam directamente no Oceano. Acresce, como também já foi referido, que a descarga das águas residuais tratadas do Projecto será realizada na costa atlântica (COST89A), através de emissário submarino.

Não existem estações de monitorização nas bacias das linhas de água onde se localiza o Projecto, ou seja, nas valas da Lagoa dos Covos e da Fontelha, pelo que se apresenta uma análise da qualidade da água no rio Mondego, em Ponte Formoselha, no rio Pranto, em Ponte Banhos, e no rio Arunca, em Ponte Mocate, com base nos dados disponíveis no SNIRH (APA).

Os dados tratados disponíveis mais recentes indicam uma qualidade da água actual (ano 2013) do rio Mondego, em Ponte Formoselha, enquadrada na classe B (qualidade Boa), de acordo com os critérios de classificação para usos múltiplos do INAG. De salientar que a qualidade da água do rio Mondego tem vindo a melhorar nos últimos anos, dado que, na década de 90, a

qualidade da água observada num grande número de estações deste curso de água conduzia à classificação D (Má) ou mesmo E (Muito Má), como se pode observar na Figura IV.24.

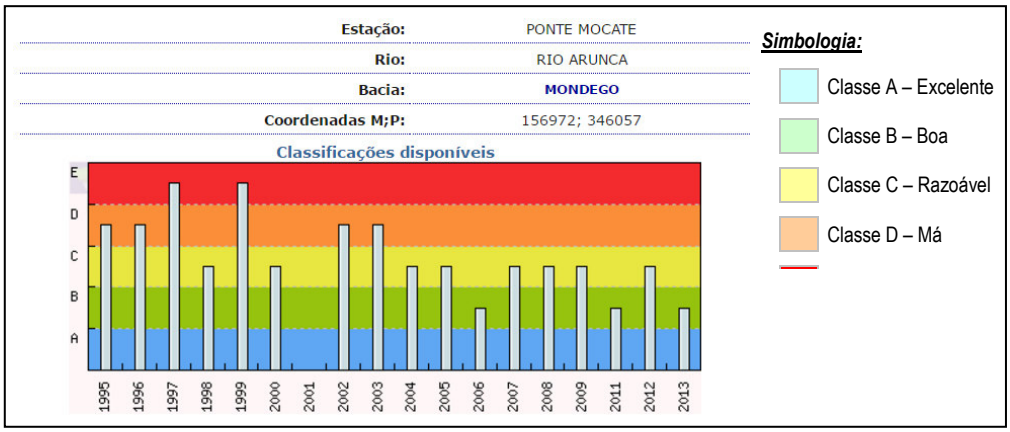
Figura IV.24 – Qualidade da água do rio Mondego, em Ponte Formoselha, no período 1995/2013



Fonte: SNIRH/APA

No rio Arunca, em Ponte Mocate, a qualidade da água apresentou-se, em 2013, no nível B (qualidade Boa), tendo experimentado evolução semelhante à do rio Mondego nos últimos anos (Figura IV.25).

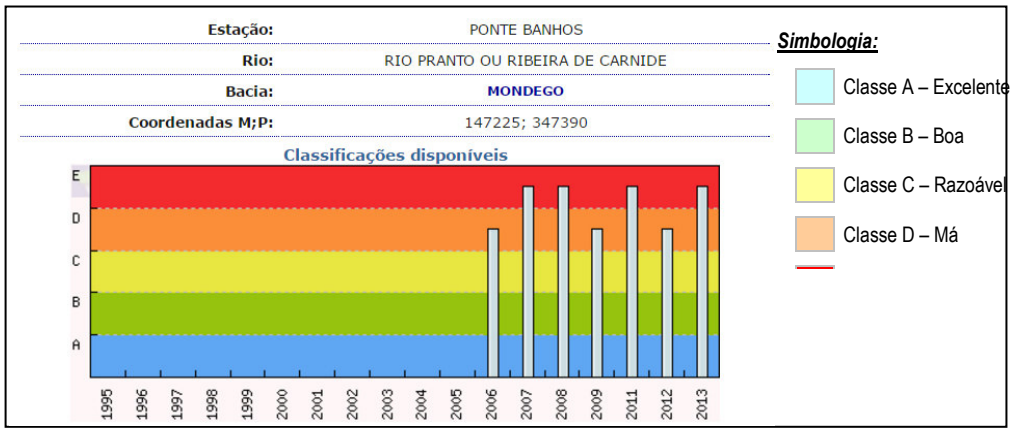
Figura IV.25 – Qualidade da água do rio Arunca, em Ponte Mocate, no período 1995/2013



Fonte: SNIRH/APA

Já o rio Pranto, em Ponte Banhos, apresentou uma qualidade da água não satisfatória, enquadrável na classe D (Má), em 2012, e na classe E (Muito Má), em 2013 (cf. Figura IV.26). Os parâmetros responsáveis por esta classificação foram os nitratos, oxigénio dissolvido (sat), carência bioquímica de oxigénio e carência química de oxigénio.

Figura IV.26 – Qualidade da água do rio Pranto, em Ponte Banhos, no período 2006/2013



Fonte: SNIRH/APA

Águas litorais costeiras

O meio receptor dos efluentes líquidos do Projecto em análise, após tratamento na ETAR do CIFF, é a costa atlântica, através do emissário submarino existente. Assim, no âmbito do presente estudo interessa caracterizar a situação actual da qualidade das águas costeiras na área envolvente do Projecto.

O controlo da qualidade da água das praias localizadas nas proximidades da zona onde é feita a descarga do emissário é efectuado pela APA-ARH Centro, em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de Junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012, de 23 de Maio, que transpõem a Directiva n.º 7/2006/CE sobre a gestão da qualidade das águas balneares, e complementam a Lei da Água, aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro.

Nos termos dos diplomas citados, a avaliação da qualidade das zonas balneares é feita com base unicamente nos parâmetros *Escherichia coli* e *Enterococos* intestinais.

O anterior regime legal aplicável à qualidade das águas balneares, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, actualmente revogado no que a esta matéria diz respeito, considerava, adicionalmente, parâmetros como compostos fenólicos, substâncias tensoactivas, pH, óleos e gorduras e turvação.

Os resultados da avaliação para as praias Cova Gala, Costa de Lavos e Leirosa, a Norte do emissário submarino, e Pedrógão, a Sul, apresentam-se no Quadro IV.6 para o período de 2012 a 2016.

A leitura do Quadro IV.6 permite concluir que, de acordo com os critérios acima enunciados, a qualidade da água das praias analisadas se situa no nível Excelente em todos os anos de avaliação.

Quadro IV.6 – Qualidade da água das praias na área de intervenção no período de 2011-2015

Praia	Classificação				
	2012	2013	2014	2015	2016
Cova Gala	E	E	E	E	E
Costa de Lavos	E	E	E	E	E
Leirosa	E	E	E	E	E
Pedrógão Centro	E	E	E	E	E

Fonte: www.apambiente.pt (dados extraídos em 23.02.2018)

Simbologia:

Código de côr	Classe ou Estatuto relativamente à qualidade das águas balneares
	Qualidade "Excelente"
	Qualidade"Boa"
	Qualidade"Aceitável"
	Qualidade"Má"
	Sem Classificação (ainda não reuniu o número suficiente de amostragens para ser classifcada)
	Não identificada (identificada pela primeira vez na presente época balnear)

O CIFF efectua, em conjunto com a CELBI, o controlo da qualidade da água na orla marítima, com o objectivo de avaliar o impacte da descarga das águas residuais tratadas através de emissário submarino.

A monitorização tem periodicidade anual, é realizada em vários pontos ao longo da costa e a várias distâncias desta, entre a Gaia e Pedras Negras. São também realizadas análises à água do rio Mondego e do rio Lis.

As conclusões da campanha de monitorização indicam que a descarga do efluente tratado das duas instalações industriais não tem impacte na qualidade microbiológica das praias, verificando-se que esta se apresentou regular no período de análise. Os valores mais elevados de densidade microbiana encontram-se nas fozes dos rios Mondego e Lis e na praia de Viera de Leiria, situação a que o efluente do exutor submarino é alheio.

Quanto à qualidade físico-química, todos os parâmetros analisados cumprem o disposto no Anexo XV do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativo às águas balneares, nos vários pontos de análise.

Em suma, os efluentes das duas unidades industriais não têm influência na qualidade da água da orla marítima, na dependência do ponto de descarga do exutor submarino, verificando-se, outrossim, que os principais factores de pressão sobre a qualidade da água do mar na zona continuam a ser as cargas poluentes descarregadas via rio Mondego e rio Lis.

Estado das massas de água subterrâneas (segundo os critérios da DQA)

No âmbito do PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2009-2015 foram delimitadas e caracterizadas as massas de água subterrânea, encontrando-se o local do projecto no sistema aquífero Leirosa-Monte Real (PTO10-C2) da Unidade Hidrogeológica Orla Ocidental, como já referido no ponto 7 do presente capítulo.

De uma forma geral, a qualidade das águas subterrâneas reflecte as características geoquímicas do material geológico que suporta os aquíferos. Nas situações em que o quimismo das águas subterrâneas não corresponde às características da rocha-mãe, deverá estar na origem a ocorrência de fenómenos modificadores, quer de influência exógena, quer de influência de especificidades do próprio substrato.

As águas que circulam neste sistema aquífero, designadamente no sector orla costeira, onde se situa a unidade em apreço, apresentam fácies bicarbonatada cálcica, embora nos catiões possa surgir o sódio ou o potássio e raramente o magnésio. São pouco mineralizadas, verificando-se, no entanto, um aumento dos valores de Sul para Norte. Os teores em dureza são moderados.

No âmbito da implementação do PGRH4 2009-2015, foi efectuada a classificação do estado de qualidade das massas de água subterrâneas nesta região hidrográfica. De acordo com a metodologia empregue (Guia n.º 18 "Guidance on Groundwater Status and Trend Assessment"), a classificação das águas subterrâneas requer que se realize uma série de testes de classificação, aplicáveis para a avaliação do estado quantitativo e do estado qualitativo.

O estado químico de uma massa de água subterrânea é, assim, atribuído em função da pior classificação dos testes químicos relevantes para os elementos em risco. O estado quantitativo é dado pela pior classificação dos testes quantitativos relevantes. Se em qualquer um dos testes o resultado for "medíocre", a massa de água subterrânea é globalmente classificada com o "estado medíocre".

As Normas de Qualidade (NQ) e os Limiares de Qualidade (LQA) utilizados para a avaliação do estado químico das massas de água subterrâneas foram estabelecidos pela Directiva das Águas Subterrâneas, transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei n.º 208/2008, de 28 de Outubro, e pelo INAG (INAG, I.P., 2009), respectivamente.

De acordo com o PGRH4 2016-2021, a aplicação dos critérios de qualificação pré-definidos mostra que a massa de água Leirosa-Monte Real se encontra em bom estado quantitativo, o mesmo se verificando quanto ao estado qualitativo, pelo que a classificação do estado final desta massa de água é "Bom".

Qualidade das Massas de Água Subterrânea em Função dos Usos

No Quadro IV.7 apresentam-se os parâmetros estatísticos de qualidade da massa de água Leirosa-Monte-Real, baseados nos registos da estação de monitorização com código 273/16 (Monte Redondo), no período de 2003 a 2015.

Quadro IV.7 – Dados estatísticos da qualidade da água no sistema aquífero Leirosa-Monte Real no período 2003 a 2015 (furo 273/16) e verificação de conformidade com os usos rega e água subterrânea destinada à produção de água para consumo humano

Parâmetros	Resultados					Verificação de Conformidade segundo os Usos (Decreto-Lei n.º 236/98)					
						Águas para Rega			Consumo Humano		
	Número de Amostras	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão	< VMR	>VMR< VMA	> VMA	< VMR	>VMR< VMA	> VMA
pH	20	6,7	6,3	6,4	0,11	14	6	0	14	6	
Temperatura (ºC)	16	19,0	16,9	18,1	0,40				16	0	0
Sólidos suspensos totais (mg/l)	3	2	2	2	0	3	0		3	0	
Condutividade (µS/cm)	7	410	190	317	102	7	0				
Dureza total (mg/l)	14	170	47	113	49						
Bicarbonato (mg/l)	14	42	30	36	4						
Oxigénio dissolvido (mg/l)	19	7,6	4,7	6,3	1,0						
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	2	10	9	10	1,0						
Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/l)	1	1	1	1	—				1	0	
Carbono Orgânico Total (mg/l)	7	9	1	6	3						
Ferro total (mg/l)	6	0,14	0,068	0,101	0,023	6	0				
Ferro dissolvido (mg/l)	8	0,10	0,01	0,06	0,04				8	0	0
Manganês (mg/l)	1	0,005	0,005	0,005	—	1	0	0	1	0	
Fosfatos (P_2O_5) (mg/l)	18	0,057	0,046	0,050	0,004				18	0	
Sulfato (mg(l)	20	130	20	81	36	20	0		20	0	0
Azoto Kjeldahl (mg/l)	1	0,56	0,56	0.,6	—				1	0	
Azoto amoniacal (NH_4) (mg/l)	20	0,98	0,02	0,21	0,19				1	19	
Nitratos (mg/l)	18	6,6	3,3	4,4	0,8	18	0		18	0	0
Nitrito (mg/l)	10	0,02	0,01	0,02	0,01						
Cianetos (mg(l)	8	0,02	0,02	0,02	0					8	0
Cloretos (mg/l)	20	47	22	37	8	20	0				
Cádmio (mg/l)	11	0,001	0,00025	0,00044	0,00030	11	0	0	11	0	0
Cobre (mg/l)	12	0,01	0,01	0,01	0	12	0	0	12	0	0
Crómio (mg/l)	9	0,005	0,0005	0,0013	0,0014	9	0	0		9	0
Chumbo (mg/l)	11	0,0085	0,002	0,0051	0,0015	11	0	0		11	0
Zinco (mg/l)	1	0,02	0,02	0,02	—	1	0	0	1	0	0
Mercúrio (mg/l)	3	0,0003	0,0003	0,0003	0				3	0	0
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	2	0,01	0,01	0,01	0					2	0
Coliformes Fecais (MPN/100ml)	14	1	0	0,1	0,4	14	0		14	0	

— - não aplicável

Fonte: SNIRH

Os dados mostram que, em termos da sua aptidão para a rega, estas águas se enquadram na classe C_2S_1, ou seja, representam um risco médio de salinização e um risco baixo de alcalinização. Dos restantes parâmetros analisados, refere-se apenas o pH, com valores abaixo do mínimo recomendável (14 valores em 20 situam-se abaixo do VmR).

No que respeita à adequabilidade destas águas para o consumo humano, os dados disponíveis indicam que os valores de pH são genericamente baixos (14 valores em 20 estão abaixo do VmR para este uso). Refere-se também o azoto amoniacal que, pese embora nenhum parâmetro estar acima do VMA para este uso, apresenta apenas um valor abaixo do recomendável.

Os restantes parâmetros analisados encontram-se conformes à respectiva norma, tal como está definida no Decreto-Lei n.º 236/1998, de 1 de Agosto (cf. Quadro IV.7).

Evolução da situação actual na ausência de projecto

Como referido anteriormente, a Navigator Figueira está a desenvolver um projecto de aumento de capacidade da fábrica de pasta, que comporta uma alteração nas condições de descarga das águas residuais tratadas desta unidade industrial. Assim, será expectável uma melhoria do efluente tratado, que se irá traduzir por uma redução da carga global descarregada em CQO e AOX, com pequenos aumentos nos parâmetros SST, N e P. Em termos de cargas específicas, está prevista uma diminuição dos quantitativos em CQO, AOX, CBO5 e SST. Assim, na ausência do Projecto, espera-se que a qualidade da água costeira em torno do ponto de descarga do exutor submarino experimente uma melhoria, após a após a entrada em funcionamento do Projecto PO3. Por seu lado, o projecto da Central a biomassa da bioeléctrica do Mondego não terá influência o descritor em análise.

SÍNTESE

Face às diferentes avaliações efectuadas, pode, em síntese, tirar-se algumas conclusões:

- As principais fontes poluentes, em termos das águas costeiras, são os esgotos domésticos tratados das povoações de Costa de Lavos e Leirosa e as águas residuais industriais da CELBI e da Navigator Figueira. As duas unidades industriais descarregam os seus efluentes tratados no oceano Atlântico, a cerca de 1500 m da costa, após tratamento nas próprias instalações. As unidades industriais dispõem de tratamento primário e secundário dos efluentes;
- Em termos de qualidade das águas superficiais interiores, apesar de não existirem dados referentes às linhas de água locais, estima-se que não se afastem significativamente dos padrões de qualidade normais, já que não se verificam descargas poluentes significativas de natureza urbana ou industrial. A avaliação efectuada no âmbito do PGRH Vouga Mondego e Lis classificou as massas de água vala da Leirosa e rego do Estrumal no nível "Razoável" e "Bom", respectivamente;
- Por seu lado, a qualidade da massa de água subterrânea Leirosa-Monte-Real apresenta parâmetros com valores superiores ao máximo recomendado, para o uso consumo humano, designadamente em termos de azoto amoniacal, À luz dos critérios da DQA, esta massa de água encontra-se no estado "Bom" ;
- A qualidade da água das praias localizadas na área envolvente da descarga do emissário da CELBI/Navigator Figueira, no período compreendido entre 2012 e 2016, enquadrou-se no nível "Excelente", em conformidade com as directivas comunitárias;
- Segundo as campanhas de monitorização da descarga do exutor efectuadas em 2016, a qualidade da água na envolvente alargada da descarga é boa, para os parâmetros analisados, não existindo evidências de que as águas residuais tratadas das duas unidades industriais sejam responsáveis por alterações com significado na qualidade das águas costeiras.

8.3 Qualidade do Ar e Emissões de GEE

Introdução

O objectivo do presente subcapítulo é o de caracterizar a situação existente, em termos de qualidade do ar na zona envolvente do CIFF, onde se irá localizar a nova caldeira a biomassa.

A metodologia de abordagem deste descritor ambiental baseia-se nas seguintes linhas principais:

- Enquadramento legislativo;
- Reconhecimento do local do projecto e da área envolvente e inventariação de fontes poluidoras;
- Caracterização da qualidade do ar ao nível local e regional.

Enquadramento legislativo

O quadro regulamentar aplicável às emissões gasosas e qualidade do ar, no âmbito da nova caldeira a biomassa, é constituído pelos seguintes instrumentos:

- Decisão de Execução (UE) 2017/1442 da Comissão de 31.07.2017, que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as grandes instalações de combustão, nos termos da Directiva 2010/75/UE;
- Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, relativo às emissões industriais, que inclui as instalações de combustão;
- Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de Março, que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro;
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio);
- Portaria nº 675/2009, de 23 de Junho, que fixa os valores limite de emissão gerais (VLE), aplicáveis às instalações abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril;
- Portaria n.º /2006, de 23 de Janeiro, que define os limiares de poluentes atmosféricos que determinam os regimes de monitorização aplicáveis às fontes fixas de emissão;
- Portaria n.º 263/2005, de 17 de Março, que define as regras para o cálculo da altura de chaminés;
- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.

Do articulado regulamentar, estabelecido nos diplomas acima referidos, salientam-se os seguintes aspectos, de particular importância para o objectivo do presente estudo:

- Características das chaminés, quanto à altura e tipo de construção;
- Valores limite de emissão de poluentes;
- Efeitos da dispersão de poluentes na qualidade do ar envolvente e valores limite aplicáveis.

Chaminés

As características das chaminés são regulamentadas através dos Artigos 30º a 32º do Decreto-Lei n.º 78/2004 e a metodologia do cálculo da altura das chaminés através da Portaria n.º 263/2005. No entanto, a entidade coordenadora do licenciamento pode, mediante requerimento do operador e de acordo com o parecer prévio da CCDR competente, aprovar uma altura diferente para a chaminé, tomando em consideração as condições processuais, os parâmetros meteorológicos e os obstáculos à difusão da pluma de gases (n.º 3 do Artigo 30.º do Decreto-Lei n.º 78/2004).

O Artigo 2º e o Anexo II da Portaria n.º 263/2005, em concordância com o Artigo 31º do Decreto-Lei n.º 78/2004, definem as situações em que é necessária a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos para o cálculo da altura adequada de chaminés.

Valores limites de emissão

Em termos de valores limite de emissão (VLE), foram considerados os VEA-MTD definidos nas Conclusões MTD da Decisão de Execução (UE) 2017/1442 da Comissão, de 31.07.2017, que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis para as grandes instalações de combustão, aplicáveis à utilização de biomassa.

Efeitos na qualidade do ar na envolvente e valores aplicáveis de poluentes

Quanto ao efeito da dispersão dos poluentes na qualidade do ar envolvente, a alínea 6 do artigo 30.º, do Decreto-Lei n.º 78/2004, estabelece que "*sempre que se verificar que as emissões de uma instalação conduzem a uma violação dos valores limite da qualidade do ar, o operador fica obrigado a adoptar as medidas adicionais de redução das emissões que lhe foram fixadas*".

Em termos da qualidade do ar, os valores limite aplicáveis ao Dióxido de Enxofre (SO_2), Dióxido de Azoto (NO_2), Partículas em Suspensão (PM_{10}), Chumbo, Benzeno e Monóxido de Carbono (CO) são os que constam no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, apresentados no Quadro IV.8.

Quadro IV.8 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana (µg/m³), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010

Tipo de Poluente	Valores Limite para Protecção da Saúde Humana (µg/m³)			
	Horário (1 hora)	8 horas	Diário (24 horas)	Anual (Ano civil)
SO_2	350[(1)]	–	125[(2)]	–
NO_2	200[(3)]	–	–	40
Benzeno	–	–	–	5
CO	–	10 000	–	–
Chumbo	–	–	–	0,5
Partículas (PM_{10})	–	–	50[(4)]	40

[(1)] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[(2)] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[(3)] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil
[(4)] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Enquadramento regional e local do CIFF

O local em estudo situa-se na faixa costeira da região Centro, no extremo Sudoeste do concelho de Figueira da Foz, numa área de relevo aplanado sem recortes morfológicos relevantes.

A zona envolvente do local do projecto apresenta um cariz marcadamente florestal, com manchas urbanas pontuais, situadas ao longo das vias rodoviárias.

Em termos do tecido industrial, as principais unidades da área em estudo são o próprio CIFF e o complexo industrial da CELBI, ambos pertencentes ao sector de produção de pasta de papel e papel, bem como a fábrica de vidro de embalagem da actual Verallia Portugal (ex-Saint-Gobain Mondego), embora se encontre a cerca de 10 km a NNE, e a Central Termoeléctrica de Lares, da EDP, a cerca de 10 km a NE do CIFF.

No perímetro fabril da CELBI localiza-se a Central Termoeléctrica a Biomassa da Figueira da Foz da EDP Produção – Bioeléctrica e, no CIFF, situa-se a fábrica de carbonato de cálcio precipitado da Specialty Minerals Portugal.

Assim, as unidades referidas constituem-se como as potenciais fontes de emissões gasosas na envolvente alargada do CIFF.

As acessibilidades à área em estudo são boas, através das vias rodoviárias A14, A17 e EN109.

O CIFF localiza-se numa área relativamente pouco povoada. As envolventes Norte, Nascente e Poente não têm ocupação humana num raio de cerca de 2 km. A cerca de 600 m do sector Sul do CIFF desenvolve-se o aglomerado de Sampaio e a cerca de 800 m do sector Sudeste localiza-se um grupo de casas de habitação isoladas, da Rua Canto dos Pinas.

No âmbito da Rede Natura 2000, a área classificada mais próxima encontra-se a cerca de 2 km a Oeste do CIFF. Esta área corresponde à recentemente criada Zona de Protecção Especial de Aveiro/Nazaré, que é 100% marinha. De assinalar, ainda, a Mata Nacional do Urso, com valor conservacionista elevado e classificada como Biótopo Corine, localizada a cerca de 2 km a Sudoeste.

Qualidade do ar

Na envolvente alargada do CIFF existe a estação de Ervedeira, pertencente à Rede de Qualidade do Ar do Centro, da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), com tipo de ambiente rural, que se encontra localizada a cerca de 15 km a Sul.

Embora não se considere a estação de Ervedeira representativa das condições existentes na área próxima do CIFF, apresenta-se a seguir a avaliação da qualidade do ar nessa estação, relativa aos anos de 2015 e 2016.

Dióxido de Azoto (NO_2)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de NO_2 na estação de Ervedeira apresentam-se no Quadro IV.9.

Quadro IV.9 – Dados estatísticos de NO_2 – Estação de Ervedeira

Parâmetro	Ano de 2015		Ano de 2016	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	99,1	98,9	95,3	94,8
Dados validados (n.º)	8 681	361	8 372	347
Média (µg/m^3)	5,9	5,9	5,4	5,4
Máximo (µg/m^3)	69	18,4	57	23,5

Fonte: Qualar – APA

Nos Quadros IV.10 e IV.11 indicam-se, respectivamente, os valores obtidos em termos de limiar de alerta (medido em três horas consecutivas) e de protecção da saúde humana, na base horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.10 – Limiar de alerta de NO_2– Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m^3)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
Limiar de alerta (medido em três horas consecutivas)	400	0	0

Fonte: Qualar – APA

Quadro IV.11 – Protecção da saúde humana de NO_2 (base horária) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m^3)	Excedências permitidas (horas)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
VL (valor limite)	200	18	0	0

Fonte: Qualar – APA

Por sua vez, no Quadro IV.12 indicam-se os valores obtidos no que respeita à protecção da saúde humana na base anual.

Quadro IV.12 – Protecção da saúde humana de NO_2 (base anual) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m^3)	Ano de 2015 (valor obtido)	Ano de 2016 (valor obtido)
VL (valor limite)	40	5,9	5,4

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de NO_2 são muito baixas, não se verificando quaisquer excedências em relação aos valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

Dióxido de Enxofre (SO_2)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de SO_2 na estação de Ervedeira apresentam-se no Quadro IV.13.

Quadro IV.13 – Dados estatísticos de SO_2 – Estação de Ervedeira

Parâmetro	Ano de 2015		Ano de 2016	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	60,2	60	93,2	92,9
Dados validados (n.º)	5 271	219	8 184	340
Média (µg/m³)	2,1	2,1	3,3	3,3
Máximo (µg/m³)	36	14,6	77	26,7

Fonte: Qualar – APA

Nos Quadros IV.14 e IV.15 indicam-se, respectivamente, os valores obtidos em termos de limiar de alerta (medido em três horas consecutivas) e de protecção da saúde humana, na base horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.14 – Limiar de alerta de SO_2 – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m³)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
Limiar de alerta (medido em três horas consecutivas)	500	0	0

Fonte: Qualar – APA

Quadro IV.15 – Protecção da saúde humana de SO_2 (base horária) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m³)	Excedências permitidas (horas)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
VL (valor limite)	350	24	0	0

Fonte: Qualar – APA

Por sua vez, no Quadro IV.16 indicam-se os valores obtidos no que respeita à protecção dos ecossistemas.

Quadro IV.16 – Protecção dos ecossistemas de SO_2 (base anual) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m³)	Ano de 2015 (valor obtido)	Ano de 2016 (valor obtido)
VL (valor limite anual)	20	2,1	3,3

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de SO_2 são muito baixas, não se verificando quaisquer excedências em relação aos valores definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010.

Partículas em Suspensão (PM_{10})

Os dados estatísticos referentes à monitorização de PM_{10} apresentam-se no Quadro IV.17.

Quadro IV.17 – Dados estatísticos de PM_{10} – Estação de Ervedeira

Parâmetro	Ano de 2015		Ano de 2016	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base diária)
Eficiência (%)	94,3	92,6	84,2	83,1
Dados validados (n.º)	8 263	338	7 396	304
Média (µg/m³)	22,0	22,2	17,7	17,8
Máximo (µg/m³)	170	92,2	113	79,5

Fonte: Qualar – APA

Nos Quadros IV.18 e IV.19 indicam-se os valores obtidos em termos de protecção da saúde humana, respectivamente na base diária e anual, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.18 – Protecção da saúde humana de PM10 (base diária) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m³)	Excedências permitidas (horas)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
VL (valor limite)	50	35	15	2

Fonte: Qualar – APA

Quadro IV.19 – Protecção da saúde humana de PM_{10} (base anual) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor (µg/m³)	Ano de 2015 (valor obtido)	Ano de 2016 (valor obtido)
VL (valor limite)	40	22,2	17,8

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de PM_{10} são relativamente elevadas, embora não ultrapassando o número permitido de excedências nos anos de 2015 e 2016, em relação ao valor definido no Decreto-Lei n.º 102/2010.

Ozono (O_3)

Os dados estatísticos referentes à monitorização de O_3 apresentam-se no Quadro IV.20.

Quadro IV.20 – Dados estatísticos de O_3 – Estação de Ervedeira

Parâmetro	Ano de 2015		Ano de 2016	
	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base 8 horas)	Valor Anual (base horária)	Valor Anual (base 8 horas)
Eficiência (%)	99,4	99,3	96,6	96,6
Dados validados (n.º)	8 709	8 696	8 488	-
Média (µg/m³)	53,6	53,6	54,1	54,1
Máximo (µg/m³)	143	127,6	231	176,1

Fonte: Qualar – APA

Nos Quadros IV.21 e IV.22 indicam-se os valores obtidos em termos de protecção da saúde humana, respectivamente, na base horária e octo-horária, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Quadro IV.21 – Protecção da saúde humana de O_3 (base horária) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor ($\mu g/m^3$)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
Limiar de alerta à população	240	0	0
Limiar de informação à população	180	0	3

Fonte: Qualar – APA

Quadro IV.22 – Protecção da saúde humana de O_3 (base octo-horária) – Estação de Ervedeira

Designação	Valor ($\mu g/m^3$)	Excedências permitidas (horas)	Ano de 2015 (n.º excedências)	Ano de 2016 (n.º excedências)
Valor-Alvo	120	25	3	9

Fonte: Qualar – APA

De acordo com os resultados obtidos, as concentrações de O_3 são elevadas, tendo mesmo em 2016 sido ultrapassado o limiar de informação à população.

Modelação à escala local

Introdução

A análise dos níveis de qualidade do ar foi efectuada com a modelação da dispersão de poluentes, considerando as fontes existentes no CIFF, nas instalações da CELBI, da Verallia Portugal e da Central de Lares, com base nos caudais mássicos de poluentes que se verificaram no ano de 2017.

Para o efeito, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 14×15 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído pelos aglomerados populacionais localizados na envolvência directa do CIFF (Leirosa, Sampaio e Cabeço de Pedra), bem como a estação de Ervedeira. Teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Os poluentes considerados foram o dióxido de enxofre (SO_2), o dióxido de azoto (NO_2), as Partículas em Suspensão (PM_{10}), já que são muito reduzidas as emissões de Monóxido de Carbono (CO), de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) e de Sulfureto de Hidrogénio (H_2S).

Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar.

Para a modelação da qualidade do ar foi utilizado o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm Version **3**), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD. É um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo tem em conta o efeito de *downwash* aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão.

O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual. Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos (2017).

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2017 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*.

O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

Análise climática

A Figura IV.27 mostra a rosa-de-ventos correspondente à informação meteorológica usada no modelo de dispersão atmosférica, referente ao ano de 2017.

Em termos de classes de estabilidade, verifica-se que, no ano seleccionado, predomina a classe de estabilidade D, correspondente a condição neutra.

Caracterização das emissões

Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência, consideraram-se, como fontes pontuais, as respeitantes às instalações do CIFF, incluindo a fábrica de carbonato de cálcio da Specialty Minerals Portugal, da CELBI, incluindo a Central a Biomassa da EDP Produção – Bioeléctrica, da Verallia e da Central de Lares, com base nos valores de emissão verificados em 2017.

Não se consideraram os valores de emissão (NOx e PM_{10}) das chaminés dos sistemas de secagem das máquinas de papel da Navigator Paper Figueira, pois são inferiores aos limites de quantificação.

No Quadro IV.23 apresentam-se as emissões das fontes pontuais consideradas nas simulações efectuadas.

Com base numa metodologia específica da EPA, denominado método ARM (*Ambient Ratio Method*) (OML / ARM Workgroup, 1998), utilizou-se um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NO_x a NO_2.

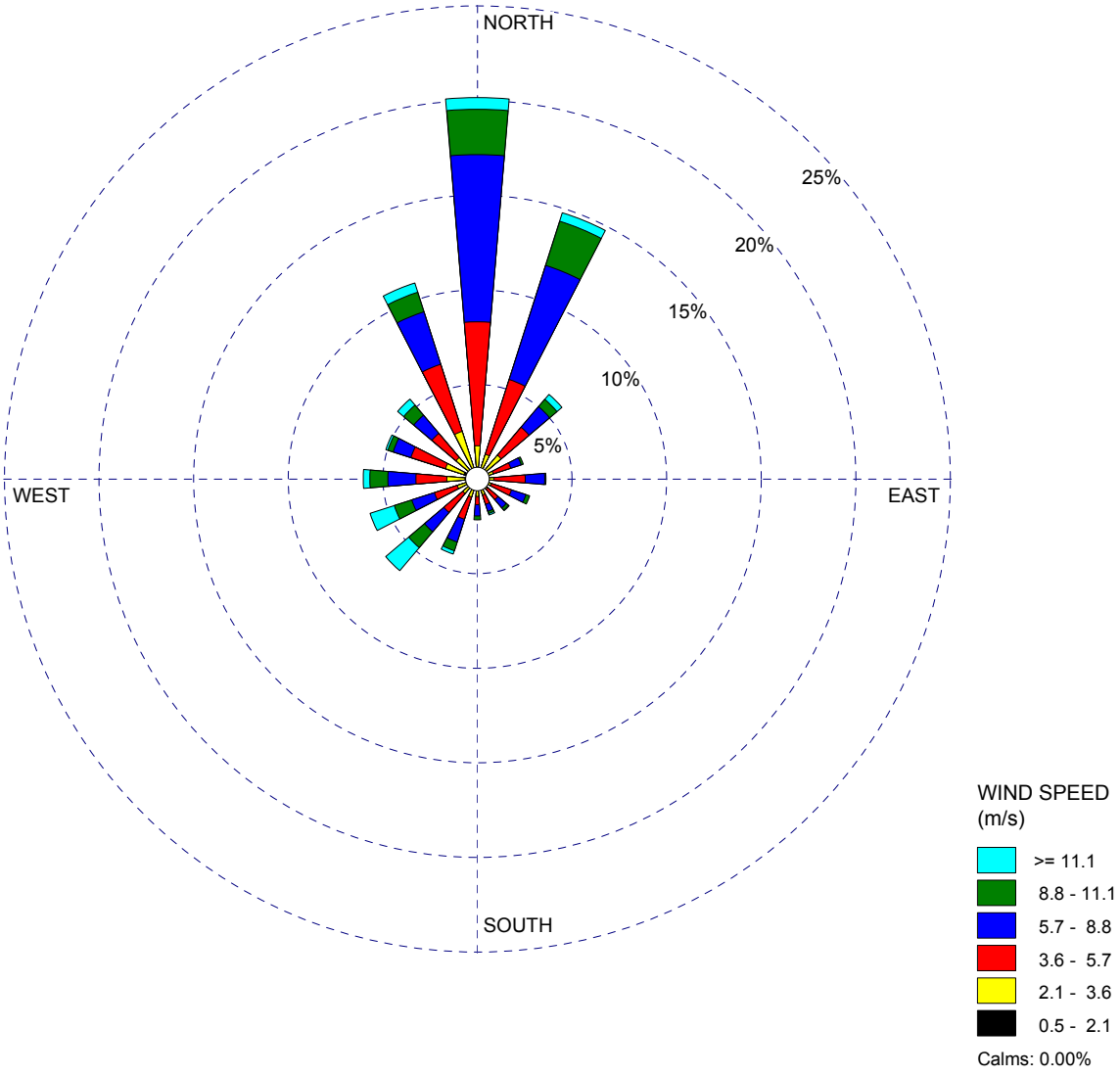
De forma conservativa, considerou-se que os valores de PM_{10} são coincidentes com os de Partículas Totais em Suspensão.

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes nas instalações consideradas.

ROSA DOS VENTOS

Nova Caldeira a Biomassa
Estudo de Impacte Ambiental

Wind Speed
Direction (blowing from)



Rosa dos Ventos Figueira da Foz - 2017	PERÍODO: **2017** **Jan 1 - Dez 31** **00:00 - 23:00**	EMPRESA:	
		AUTOR:	TECNIVEST
	CALMAS: **0.00%**	CONTAGEM: **8760 hrs.**	
	VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO: **6.06 m/s**	DATA: **26-04-2018**	**Fig. IV-27**

Quadro IV.23 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência

Fontes	Dimensões das chaminés		Parâmetros das emissões				
	H (m)	D (m)	T (ºC)	V (m/s)	SO_2 (g/s)	NOx (g/s)	PM_{10} (g/s)
CIFF (Excepto Specialty Minerals)							
Caldeiras de Recuperação, a Biomassa e a Fuelóleo	91	4,5	178	15,4	15,4	23,6	4,6
Forno de Cal	58	1,6	295	16,6	8,4	4,3	0,48
GT1 (Turbina a Gás/CR 1)	50	2,7	177	17,4	-	2,1	-
GT2 (Turbina a Gás/CR 2)	50	2,7	188	19,0	-	3,5	-
Specialty Minerals							
Reactor de Carbonatação 1	16,6	0,6	68	15,5	-	0,28	0,01
Reactor de Carbonatação 2	16,6	0,6	76	16,8	-	0,36	0,01
Reactor de Carbonatação 3	16,6	0,6	76	15,4	-	0,24	0,01
Reactor de Carbonatação 4	16,6	0,6	74	19,7	-	0,39	0,02
Reactor de Carbonatação 5	16,6	0,6	72	16,1	-	0,31	0,01
Reactor de Carbonatação 6	16,6	0,6	78	16,4	-	0,28	0,01
EDP Produção - Bioeléctrica							
Caldeira a Biomassa	80	2,2	163	23,3	0,4	6,9	0,4
CELBI							
Caldeira de Recuperação	80	3,39	147	22,2	1,4	21,8	1,9
Forno de Cal	70	1,65	231	15,5	0,06	4,2	0,2
Caldeira Auxiliar	70	1,1	140	7,3	-	0,2	-
Lavador de Gases	60	1,5	62	8,5	0,11	-	0,06
Verallia							
Forno 1	66	1,7	326	5,9	-	3,9	0,03
Forno 2	66	1,7	332	5,1	-	3,6	-
Central de Lares							
Turbina a Gás 1	63	6,9	81	14	-	15,3	0,56
Turbina a Gás 2	63	6,9	84	14	-	13,3	0,28

Fontes: Navigator Figueira, Specialty Minerals, EDP Bioeléctrica, CELBI, Verallia e EDP Produção

Receptores

Conforme já referido anteriormente, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 14 × 15 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído pelos aglomerados populacionais localizados na envolvência directa da Navigator Paper Figueira (Leirosa, Sampaio e Cabeço de Pedra), bem como a estação de Ervedeira. Teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Assim, foram considerados os seguintes receptores, numerados de 1 a 4 (coordenadas Gauss, Datum de Lisboa):

- (1) Leirosa (coordenadas M = 135 831, P = 343 523);
- (2) Sampaio (coordenadas M = 138 201, P = 342 319);
- (3) Cabeço de Pedra (coordenadas M = 139 474, P = 342 420);
- (4) Estação de Ervedeira (coordenadas M = 135 123, P = 328 561).

Apresentação dos resultados

Apresentam-se nos Quadros IV.24 e IV.25 os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão.

Por sua vez, nas Figuras IV.28 a IV.30 estão representados os resultados das simulações efectuadas, respectivamente para o SO_2, NO_2 e PM_{10}. A análise dos valores mostra o seguinte:

Relativamente ao SO_2:

- As concentrações de SO_2 são baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (350 µg/m^3), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (25,5 µg/m^3), ocorre a cerca de 2 km a Nascente do CIFF.

Relativamente ao NO_2:

- As concentrações de NO_2 são relativamente elevadas, mas não se verificam excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m^3), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (91 µg/m^3), ocorre junto às instalações do CIFF.

Relativamente às partículas (PM_{10}):

- As concentrações de PM_{10} são muito baixas, não se verificando excedências ao valor limite diário (50 µg/m^3), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base diária (2,6 µg/m^3), ocorre nas instalações do CIFF.

De salientar também que as concentrações de poluentes obtidas na estação de Ervedeira são baixas.

De acordo com o estudo efectuado, pode concluir-se que a qualidade do ar é aceitável na envolvente das instalações fabris do CIFF e da CELBI.

Quadro IV.24 – Concentrações nos receptores (µg/m³)

Receptores	Coordenadas		SO_2		NO_2		PM_{10}	
	M	P	Máx. 1h[1]	Máx. 24h[2]	Máx. 1h[4]	Ano	Máx. 24h[3]	Ano
	Valor limite (µg/m³)		350	125	200	40	50	40
Leirosa	135 831	343 253	11,3	1,7	29	0,24	0,59	0,01
Sampaio	138 201	342 319	8,3	3,9	47	2,2	0,99	0,12
Cabeço da Pedra	139 474	342 420	17,3	7,2	54	1,1	0,64	0,06
Estação de Ervedeiro	135 123	328 561	8,3	4,2	9,3	0,50	0,65	0,05

[1] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[3] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
[4] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

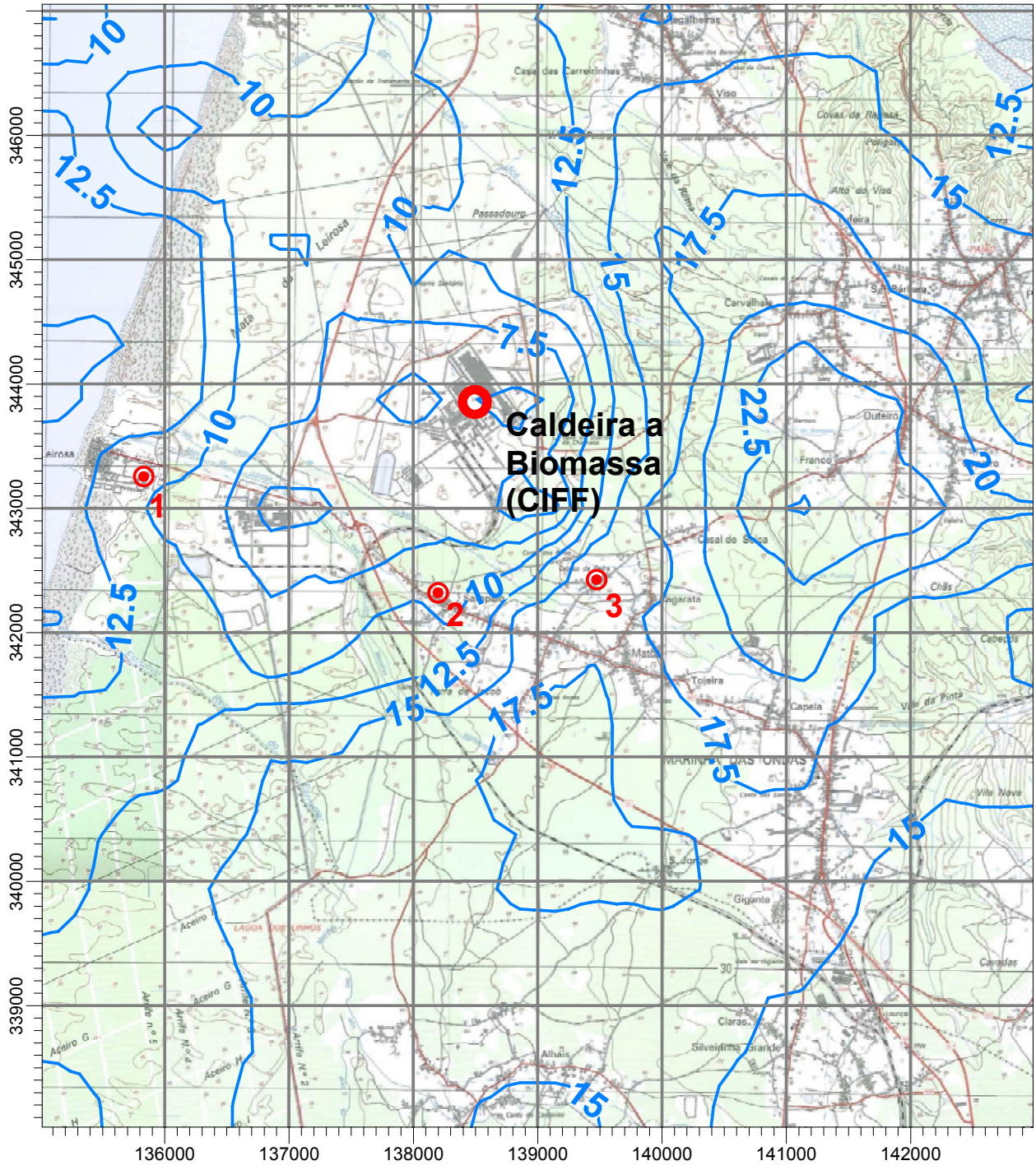
Quadro IV.25 – Concentrações máximas (µg/m³), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem		SO_2		NO_2		PM_{10}	
		Máx. 1h[1]	Máx. 24h[2]	Máx. 1h[4]	Ano	Máx. 24h[3]	Ano
Concentração máxima	µg/m³	25,5	11,9	91	2,2	2,6	0,13
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	141 000	142 000	138 000	138 200	138 000	137 000
	P	343 000	343 000	343 000	342 300	344 000	340 000
Número de excedências	-	0	0	0	na	0	na

[1] Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil
[2] Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil
[3] Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil
[4] Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

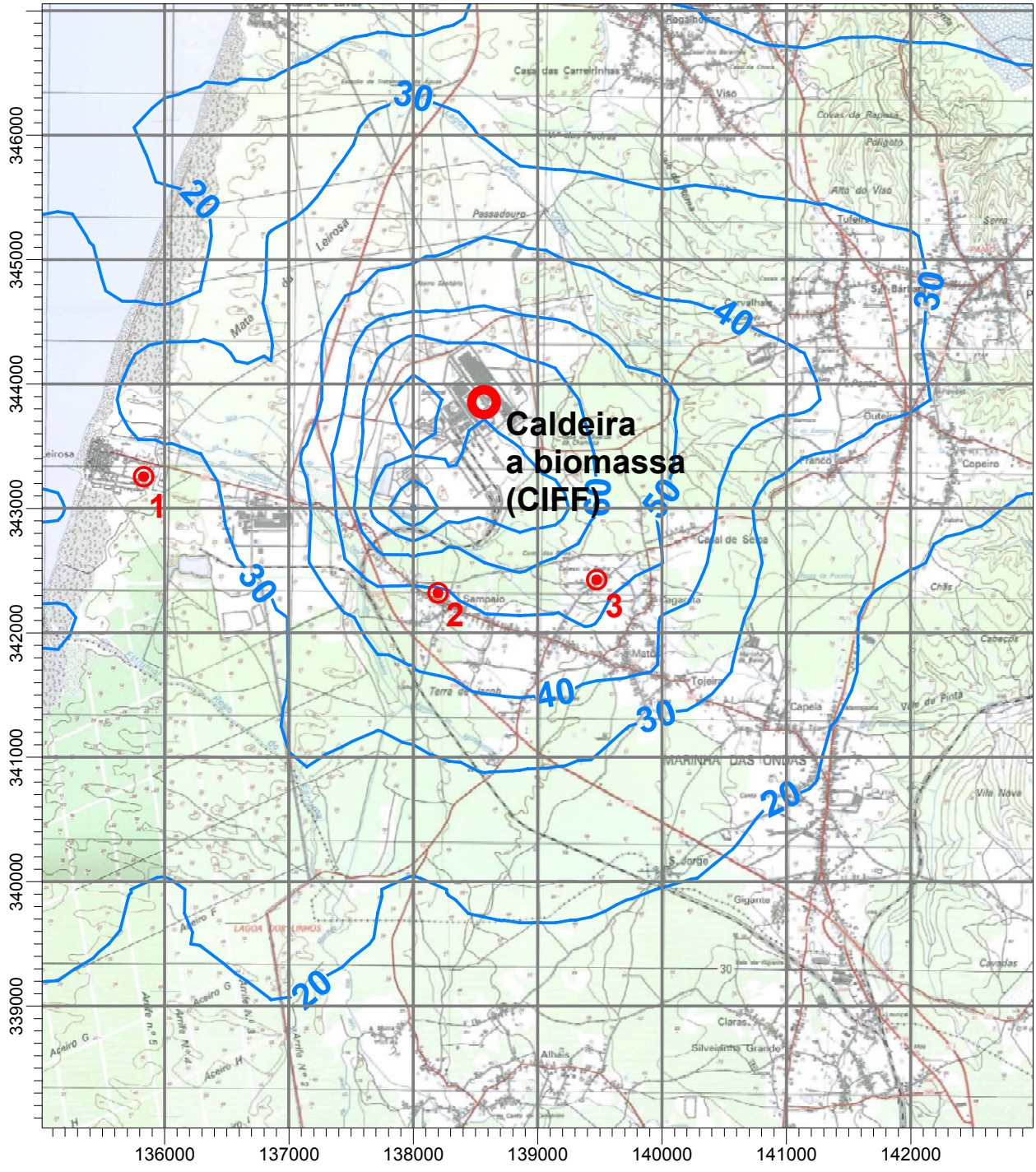
PROJECT TITLE:

Nova Caldeira a Biomassa
Estudo de Impacte Ambiental



COMMENTS: SO2 CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3) Situação de Referência Receptores sensíveis 1 - Leirosa 2 - Sampaio 3 - Cabeço da Pedra	SOURCES: **21** RECEPTORS: **244** OUTPUT TYPE: **CONC**	COMPANY NAME: MODELER: SCALE: 1:50.000 0 1 km	
	MAX: **25.47136 ug/m^3**	DATE: **27-04-2018**	PROJECT NO.: **Fig. IV.28**

Nova Caldeira a Biomassa
Estudo de Impacte Ambiental



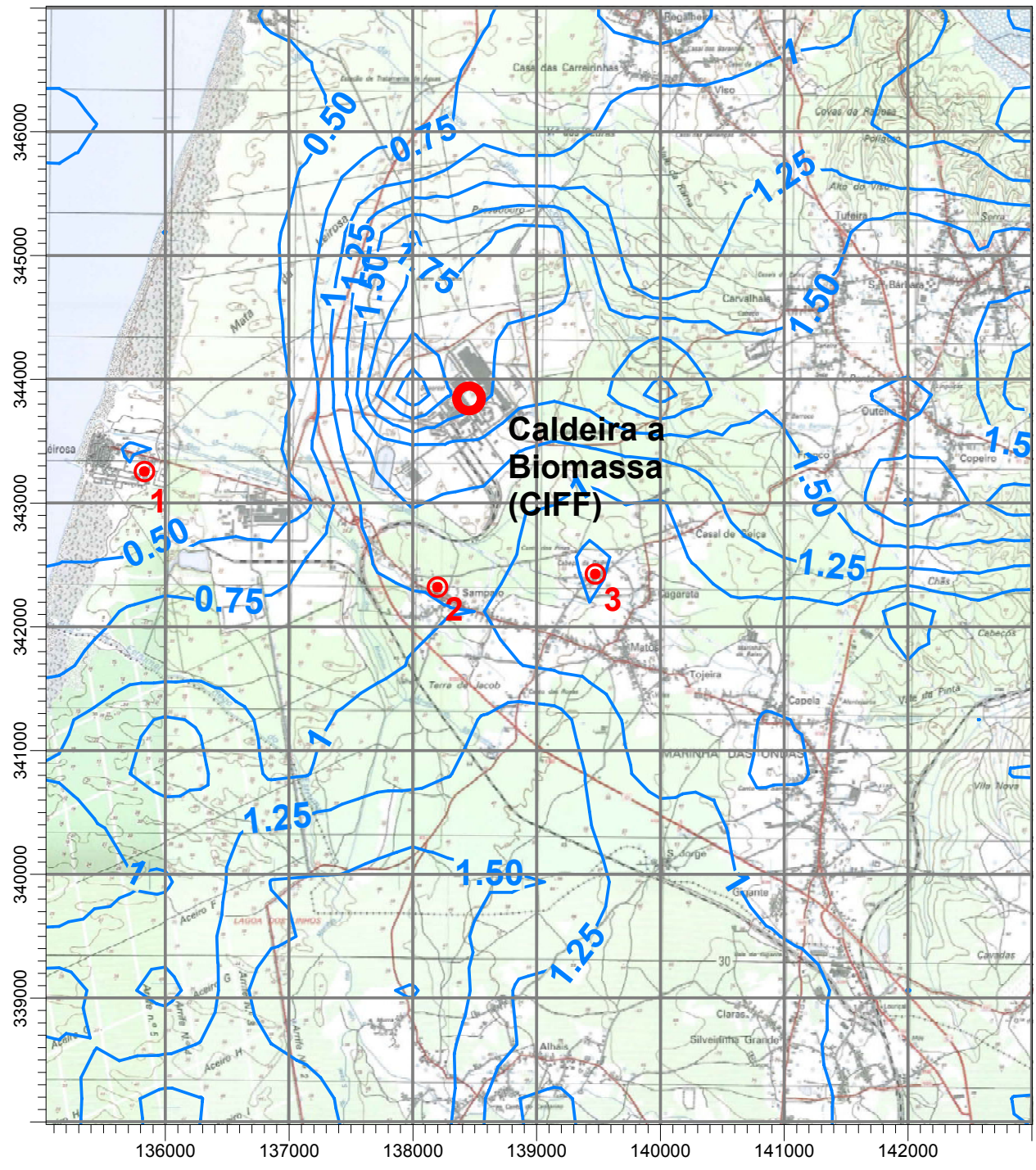
NO2
CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 1 HORA (UG/M3)

Situação de Referência

Receptores sensíveis
1 - Leirosa
2 - Sampaio
3 - Cabeço da Pedra

FONTES: **21**	EMPRESA: **Tecninvest**	
RECETORES: **244**	AUTOR: **MR**	
CONC	SCALE: 1:50.000 (0 — 1 km)	
MAX: **91.20065 ug/m^3**	DATA: **26-04-2018**	**Fig. IV.29**

Nova Caldeira a Biomassa
Estudo de Impacte Ambiental



PM10
CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 24 HORAS (UG/M3)

Situação de Referência

Receptores sensíveis
1 - Leirosa
2 - Sampaio
3 - Cabeço da Pedra

FONTES: **21**	EMPRESA: **Tecninvest**	
RECETORES: **244**	AUTOR: **MR**	
CONC	SCALE: 1:50.000 — 0 — 1 km	
MAX: **2.60158 ug/m^3**	DATA: **26-04-2018**	**Fig. IV.30**