

Renova

Fábrica de Papel do Almonda, SA

Ampliação da Fábrica 2



Estudo de Impacte Ambiental

Anexos

Relatório preparado por:



Junho de 2015

T 141203 | Estudo Nº 2844

Exemplar Nº 1

RENOVA – Fábrica de Papel do Almonda, SA
Ampliação da Fábrica 2

Estudo de Impacte Ambiental

Anexos

T 141203 | Estudo Nº 2844 | Exemplar Nº 1

T 141203

RENOVA – Fábrica do Almonda, SA

Ampliação da Fábrica 2

Estudo de Impacte Ambiental

Índice Geral de Anexos

. RESUMO NÃO TÉCNICO

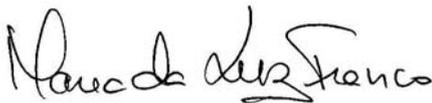
. RELATÓRIO

. ANEXOS

- . Anexo I – Melhores Técnicas Disponíveis
- . Anexo II – Conformidade Legal da Altura das Chaminés
- . Anexo III – Requisitos Ambientais para a Empreitada de Execução do Projecto de Ampliação
- . Anexo IV – Recursos Hídricos
- . Anexo V – Ambiente Sonoro
- . Anexo VI – Ecologia
- . Anexo VII – Paisagem
- . Anexo VIII – Património
- . Anexo IX – Análise de Risco
- . Anexo X – Bibliografia
- . Anexo XI – Peças Desenhadas

Lisboa, 5 de Junho de 2015

VISTOS:



Eng^a Maria da Luz Franco
[Directora de Projecto]



Eng. Nuno Frazão
[Director]

Índice de Anexos

- Anexo I – Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)
- Anexo II – Conformidade legal da altura das chaminés
- Anexo III – Requisitos ambientais para a empreitada de Execução do Projecto de Ampliação
- Anexo IV – Recursos Hídricos
 - . Classificação para Usos Múltiplos do INAG
 - . Inventário dos Pontos de Água na Envolvente da Fábrica 2
- Anexo V – Ambiente Sonoro
 - . Conceitos e definições
 - . Levantamento acústico 2015
 - . Levantamento acústico 2009
- Anexo VI – Ecologia
 - . Elenco Florístico
 - . Elenco Faunístico
- Anexo VII – Paisagem
 - . Reportagem fotográfica
 - . Desenho 01 – Análise da paisagem
 - . Desenho 02 – Bacias visuais
- Anexo VIII – Património
 - . Medidas de minimização
 - . Reportagem fotográfica
- Anexo IX – Análise de Risco
- Anexo X – Bibliografia
- Anexo XI – Peças Desenhadas

Equipa Técnica

<i>Especialidade</i>	<i>Nome</i>	<i>Formação</i>
<ul style="list-style-type: none">• Coordenação Geral• Recursos Hídricos	<ul style="list-style-type: none">• Maria da Luz Franco	<ul style="list-style-type: none">• Engenheira Química e Sanitarista
<ul style="list-style-type: none">• Análise de Risco	<ul style="list-style-type: none">• Nuno Frazão	<ul style="list-style-type: none">• Engenheiro Químico
<ul style="list-style-type: none">• Ecologia. Habitats e Espécies	<ul style="list-style-type: none">• Pedro Martins	<ul style="list-style-type: none">• Biólogo
<ul style="list-style-type: none">• Geologia/Solos/Clima	<ul style="list-style-type: none">• Ana Catita	<ul style="list-style-type: none">• Geógrafa
<ul style="list-style-type: none">• Qualidade do Ar	<ul style="list-style-type: none">• Martins Reis	<ul style="list-style-type: none">• Engenheiro Químico
<ul style="list-style-type: none">• Ambiente Sonoro	<ul style="list-style-type: none">• Ricardo Nogueira	<ul style="list-style-type: none">• Engenheiro Biólogo
<ul style="list-style-type: none">• Paisagem	<ul style="list-style-type: none">• Eduardo Ribeiro	<ul style="list-style-type: none">• Arquitecto Paisagista
<ul style="list-style-type: none">• Sócio-economia• Ordenamento do Território	<ul style="list-style-type: none">• Olímpia Cardoso	<ul style="list-style-type: none">• Engenheira Química
<ul style="list-style-type: none">• Património	<ul style="list-style-type: none">• Alexandre Canha	<ul style="list-style-type: none">• Arqueólogo

ANEXOS

Anexo I
Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

SITUAÇÃO FUTURA DA FÁBRICA 2 DA RENOVA EM RELAÇÃO ÀS MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS (MTD)

1. INTRODUÇÃO

No presente documento apresenta-se uma síntese da situação futura na Fábrica 2 da Renova, no que respeita à implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para a produção de pasta, papel e cartão, tal como estão definidas na Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE, de 26 de Setembro de 2014, publicada no Jornal Oficial da União Europeia, em 30 de Setembro de 2014.

A situação futura na Fábrica 2 da Renova, para além da situação actual, considera o projecto de ampliação, que incluiu uma nova linha de produção de papel, essencialmente a partir de fibra virgem, com a capacidade de 35 000 t/ano.

Optou-se por apresentar quadros de síntese, em que se descrevem as MTD aplicáveis e a situação que se irá verificar na instalação.

2. MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS (MTD) PARA A PRODUÇÃO DE PASTA, PAPEL E CARTÃO

De acordo com o processo produtivo existente e futuro na Fábrica 2 da Renova, incluiu-se a verificação das seguintes MTD aplicáveis à produção de pasta e papel:

- Conclusões MTD gerais;
- Conclusões MTD para o processamento de papel para reciclagem;
- Conclusões MTD para a produção de papel e processos afins.

2.1 Conclusões MTD Gerais

No Quadro 1 apresenta-se a situação futura da Fábrica 2 da Renova em relação às MTD gerais, aplicáveis à produção de pasta de papel, papel e cartão.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 1 – Sistema de Gestão Ambiental (para melhorar o desempenho global das instalações de produção de pasta de papel, papel e cartão, constitui MTD a implementação de um sistema de gestão ambiental - SGA)</i>		
1. Para melhorar o desempenho ambiental global das instalações de produção de pasta de papel, papel e cartão, constitui MTD a implementação de um sistema de gestão ambiental (SGA)	Sim	O Sistema de Gestão Ambiental da Renova encontra-se implementado de acordo com os requisitos da norma NP EN ISO 14001: 2004 e Regulamento EMAS. O âmbito de registo no EMAS é “Concepção, Desenvolvimento, Produção, Marketing e Comercialização de Produtos de Papel”. Esses sistemas irão abranger o projecto de ampliação da Fábrica 2, que inclui uma nova linha de produção de papel.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 2 – Gestão dos Materiais e Boa Gestão Interna (constitui MTD aplicar os princípios de boa gestão interna para minimizar o impacto ambiental do processo de produção, utilizando uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
2.a Selecção e controlo cuidadosos dos produtos químicos e aditivos.	Sim	Existência de procedimentos adequados para selecção e controlo dos químicos e aditivos, no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental.
2.b Análise das entradas/saídas, acompanhada de um inventário de produtos químicos que inclua quantidades e propriedades toxicológicas.	Sim	Para além da actualização mensal dos mapas de produções e de controlo das matérias-primas e subsidiárias, existe um inventário dos químicos que são utilizados, com as respectivas capacidades de armazenagem e as correspondentes fichas de segurança.
2.c Redução da utilização de produtos químicos ao nível mínimo exigido pelas especificações de qualidade do produto final.	Sim	Apenas são utilizados produtos químicos quando exigidos pelas especificações de qualidade do produto final, ou por razões de processo.
2.d Não utilização, sempre que possível, de substâncias perigosas (p.e. agentes de dispersão e limpeza, ou tensoactivos, que contenham etoxilatos de nonilfenol), substituindo-as por alternativas menos nocivas.	Sim	As substâncias perigosas são reduzidas ao nível mínimo exigido pelas especificações do produto final. Sempre que possível, são utilizadas na instalação substâncias menos perigosas.
2.e Minimização das descargas de substâncias para o solo decorrentes de fugas e escorrências, da deposição pelo ar e da armazenagem inadequada de matérias-primas, produtos ou resíduos.	Sim	Não são efectuadas quaisquer descargas de águas residuais, resíduos ou outros poluentes no solo. O aterro controlado foi devidamente impermeabilizado, realizando-se a captação das águas pluviais contaminadas (lixiviados), com a subsequente depuração no sistema de tratamento de efluentes (ETAR) da Fábrica 2. Os produtos químicos com características de perigosidade são armazenados em reservatórios dotados de bacias de contenção com válvulas de ligação às redes de águas residuais para tratamento na ETAR, bem como permitindo a recolha de eventuais derrames.
2.f Estabelecimento de um programa de gestão de derrames e reforço do confinamento das fontes relevantes, de forma a impedir a contaminação do solo e das águas subterrâneas.	Sim	As substâncias e misturas passíveis de provocar a contaminação dos solos e das águas subterrâneas na Fábrica 2 da Renova, designadamente gasóleo, resina de resistência húmida, fixadores de corantes, corantes e condicionador de telas e feltros, classificadas como perigosas para o ambiente, são armazenadas e manuseadas em condições consideradas seguras. Assim, o gasóleo é armazenado no local do consumo, enquanto a resina e o condicionador são transferidos por tubagem para os edifícios da produção de papel. Por sua vez, os contentores com fixadores e corantes são transportados por empilhadores para os edifícios da produção de papel, sendo aí doseados por tubagem. O reservatório enterrado de gasóleo, associado ao respectivo posto de abastecimento, tem parede dupla, está devidamente licenciado e são efectuadas as inspecções periódicas obrigatórias.
2.g Concepção adequada das tubagens e dos sistemas de armazenagem, para manter as superfícies limpas e reduzir a necessidade de lavagens e limpeza.	Sim	A concepção e o projecto das tubagens e dos sistemas de armazenagem são realizados de acordo com os requisitos indicados.
<i>MTD 3 – Gestão dos Materiais e Boa Gestão Interna (para reduzir a libertação de agentes quelantes orgânicos dificilmente biodegradáveis, como o EDTA ou o DTPA, utilizados no branqueamento com peróxidos, constitui MTD uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
3.a, 3.b e 3.c	Não aplicável	Não são utilizados agentes quelantes orgânicos no branqueamento da pasta de fibra reciclada.
<i>MTD 4 – Gestão da Água e das Águas Residuais (para reduzir a produção e a carga de poluentes das águas residuais resultantes da armazenagem e da preparação das madeiras, constitui MTD uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
4.a, 4.b, 4.c, 4.d e 4.e	Não aplicável	Não é produzida pasta a partir de madeira na instalação.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 5 – Gestão da Água e das Águas Residuais (para reduzir a utilização de água crua e a produção de águas residuais, constitui MTD confinar os circuitos de água na medida do tecnicamente possível, em função do tipo de pasta de papel e papel produzidos, utilizando uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
5.a Monitorização e optimização do consumo de água (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Construção de sistemas equilibrados de armazenamento de águas brancas, filtradas (tratadas) e de pastas; utilização de equipamentos e estruturas construídos e desenhados para um menor consumo de água.</p> <p>Existência de medidas e procedimentos de detecção e eliminação de perdas de água em tubagens, depósitos, torneiras e outros equipamentos.</p> <p>Existência de medidores de caudais para contabilização dos consumos de água e avaliação dos consumos nos processos.</p> <p>Formação e consciencialização de todos os colaboradores para a poupança de água.</p> <p>Todos os sistemas descritos estão considerados nas instalações existentes e foram previstos também na nova linha de produção de papel.</p>
5.b Avaliação das opções para a recirculação da água (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Redução ao mínimo da utilização de água fresca no fabrico das diferentes variedades de papel através de maior recirculação das águas de processamento e melhor gestão da água.</p> <p>Optimização da recolha de condensados limpos para o circuito de água de alimentação às caldeiras.</p>
5.c Equilíbrio do grau de fecho dos circuitos de água com os potenciais efeitos negativos; utilizar equipamentos suplementares, se necessário (aplicabilidade geral).	Sim	Controlo das potenciais desvantagens do encerramento dos sistemas de água.
5.d Separação, com vista à reutilização, das águas menos contaminadas usadas na selagem de bombas de vácuo (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Está em curso o projecto de reutilização da água das bombas de vácuo existentes na Divisão de Transformação (DITA).</p> <p>Na nova máquina de papel (MP7), as águas do sistema de vácuo são armazenadas num tanque com a capacidade de 4 m³ e daí alimentadas ao tanque de águas brancas de 100 m³ para reutilização.</p>
5.e Separação, com vista à reutilização, da água de refrigeração da água contaminada do processo (aplicabilidade geral).	Sim (na MP7)	<p>Nas instalações existentes, a água de refrigeração não é separada.</p> <p>Foram considerados sistemas de refrigeração em circuito fechado na MP7, os quais dispõem de arrefecimento indirecto por água que circula numa torre de refrigeração. Só é consumida água fresca como <i>make-up</i> para compensar as perdas na torre de refrigeração.</p>
5.f Reutilização da água do processo em substituição de água fresca, para fins de recirculação e fecho dos circuitos de água (aplicável a novas instalações e em caso de remodelações significativas; a aplicabilidade poderá ser limitada devido aos requisitos de qualidade da água e/ou dos produtos, bem como a condicionalismos técnicos como a precipitação/incrustação na rede de água, ou aumento dos odores desagradáveis).	Sim	<p>Nas máquinas de papel existentes (MP5 e MP6) a água do processo é parcialmente reutilizada directamente e existem sistemas de clarificação das águas brancas por flutuação, que permitem também a reutilização de água.</p> <p>Na MP7 foi considerada a minimização do consumo de água fresca através da optimização da reutilização das águas brancas, directamente, e após clarificação e superclarificação, respectivamente por sistemas de microflutuação e filtração. As águas clarificadas e superclarificadas serão reutilizadas na maior parte dos equipamentos da MP7, inclusivamente nos respectivos chuveiros.</p>
5.g Tratamento em linha (parcial) da água do processo, para melhorar a sua qualidade, de modo a permitir a recirculação ou reutilização (aplicabilidade geral).	Sim	Idem.

A Decisão de Execução da Comissão 2014/687/UE, de 26 de Setembro de 2014, estabelece, no seu capítulo 1.1.3, os caudais específicos de águas residuais associados às MTD, nos pontos de descarga, após o tratamento, expressos em média anual.

A referida Decisão indica o valor indicativo para “fábricas de papel *tissue* à base de fibras recicladas com destintagem”, que é de 10-25 m³/t, mas que não deve ser considerado um nível de emissão associado (NEA-MTD).

No Quadro 2 mostram-se os valores do caudal de efluentes líquidos, em m³/t, obtidos na Fábrica 2 da Renova, nos anos de 2012 a 2014, bem como a sua previsão no futuro.

Assim, verifica-se que os valores estão abaixo do máximo de 25 m³/t, prevendo-se no futuro um caudal específico próximo do limite inferior.

Quadro 2 – Caudal de efluentes líquidos

Parâmetro	Unidade	2012	2013	2014	Futuro	Decisão 2014/687/UE
Produção de papel	t	56 943	57 821	57 563	92 563	-
Caudal	m ³	969 895	1 050 770	1 036 102	1 162 102	-
Caudal específico	m ³ /t	17,0	18,2	18,0	12,6	10 - 25

Apresentam-se a seguir as restantes MTD de índole geral.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 6 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (para reduzir o consumo de combustíveis e de energia nas fábricas de pasta e papel, constitui MTD utilizar a técnica 6.a e uma combinação das outras técnicas indicadas a seguir)</i>		
6.a Utilização de um sistema de gestão da energia que inclua todos os seguintes elementos: i. Avaliação do consumo total de energia e da produção da instalação; ii. Identificação, quantificação e optimização do potencial de recuperação de energia; iii. Monitorização e salvaguarda do perfil óptimo de consumo de energia (aplicabilidade geral).	Sim	A Fábrica 2 da Renova está abrangida pelo regime CELE (Comércio Europeu de Licenças de Emissão), sujeita à monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa. Em 2008 foi instalada uma central de cogeração a gás natural, que fornece energia eléctrica à RESP e fornece energia térmica, sob a forma de gases quentes, vapor e água quente, à Divisão de Fabricação (máquinas de papel MP5 e MP6) e à Divisão de Reciclagem (DIRE). A nova linha de produção de papel vai implicar a instalação de uma nova central de cogeração, também a gás natural, para fornecimento de energia eléctrica à RESP e de energia térmica (gases quentes e vapor) à MP7. Continuará a ser efectuada a contabilização dos consumos globais e específicos de energia da Fábrica 2 e dos diferentes sectores de produção. Continuarão a ser controlados diariamente os valores de consumos de combustíveis e de energia térmica e eléctrica e da produção energética associada, de modo a optimizar o funcionamento das centrais de cogeração.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 6 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (para reduzir o consumo de combustíveis e de energia nas fábricas de pasta e papel, constitui MTD utilizar a técnica 6.a e uma combinação das outras técnicas indicadas a seguir)</i>		
<p>6.b Recuperação de energia através da incineração dos resíduos da produção de pasta e papel com elevado teor de matéria orgânica e elevado poder calorífico, tendo em conta a MTD 12 (apenas aplicável se não for possível a reciclagem ou a reutilização de resíduos da produção de pasta e de papel com elevado teor de matéria orgânica e alto poder calorífico).</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Os resíduos com origem na reciclagem de papel recuperado, realizada na Divisão DIRE, têm composição e granulometria muito heterogéneas, pelo que não são adequados a uma operação de valorização energética, sendo integralmente depositados em aterro.</p> <p>As lamas da ETAR já foram sujeitas, no passado, a valorização agrícola no exterior, mas, entretanto, passaram a ser depositadas no aterro de resíduos industriais não perigosos, tendo a parte restante sido sujeita a compostagem no exterior. No entanto, esta última parcela tem, recentemente, vindo a crescer significativamente.</p> <p>A Renova tem vindo a estudar alternativas a essa deposição, designadamente valorização energética no exterior, em particular na indústria cimenteira. Para o efeito, seria necessário realizar, previamente, uma operação de secagem térmica das lamas, ainda na Fábrica 2, aproveitando calor residual da instalação de cogeração. A viabilidade económica da referida valorização energética não está ainda confirmada.</p> <p>A nova linha de produção de papel irá utilizar essencialmente fibra virgem como matéria-prima, não se prevendo alterações na produção de resíduos com origem na reciclagem de papel recuperado.</p>
<p>6.c Na medida do possível, satisfazer as necessidades de vapor e energia eléctrica por processos de produção através da cogeração de calor e electricidade (aplicável a todas as novas instalações, bem como a instalações existentes após remodelações significativas; a aplicabilidade a instalações existentes pode ser limitada devido à configuração das mesmas e ao espaço disponível).</p>	<p>Sim</p>	<p>A central de cogeração actual da Fábrica 2 da Renova é constituída por uma turbina a gás natural, com uma potência eléctrica nominal de 7,19 MWe, e por uma caldeira de recuperação, com queimador de pós-combustão e capacidade máxima de produção de vapor de 19,1 t/h.</p> <p>A caldeira de recuperação produz vapor saturado seco, à pressão máxima de 20 bar (r), para utilização no processo fabril da Fábrica 2, designadamente na Divisão de Fabricação (DIFA) (máquinas de papel <i>tissue</i> MP5 e MP6) e na Divisão de Reciclagem (DIRE).</p> <p>No processo fabril actual, os consumos de vapor ocorrem essencialmente nos cilindros secadores das máquinas de papel. O vapor é distribuído aos termocompressores das máquinas de papel a 17-17,5 bar (a), e a pressões inferiores, até 6 bar (a), a outros consumidores, existindo localmente válvulas reductoras de pressão que permitem obter o vapor à pressão de utilização de cada consumidor.</p> <p>Antes de serem conduzidos à caldeira de recuperação, os gases de escape da turbina a gás são utilizados, como ar quente, nas <i>hoods</i> da máquina de papel MP5, promovendo a secagem da folha de papel. Depois de passarem na caldeira de recuperação, os gases vão ainda a um recuperador de calor, onde é produzida água quente destinada ao processo fabril.</p> <p>A nova central de cogeração será constituída por uma turbina a gás natural, com uma potência eléctrica nominal de 5,4 MWe, e por uma caldeira de recuperação, sem queimador de pós-combustão, com a capacidade de produção de vapor de 7,0 t/h.</p> <p>A caldeira de recuperação irá produzir vapor saturado seco, à pressão máxima de 20 bar (r), para utilização na MP7.</p> <p>Antes de serem conduzidos à caldeira de recuperação, os gases de escape da turbina a gás são utilizados nas <i>hoods</i> da MP7, promovendo a secagem da folha de papel.</p>

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 6 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (para reduzir o consumo de combustíveis e de energia nas fábricas de pasta e papel, constitui MTD utilizar a técnica 6.a e uma combinação das outras técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
6.d Utilização do excesso de calor para a secagem da biomassa e das lamas, para o aquecimento da água de alimentação das caldeiras e da água do processo, para o aquecimento dos edifícios, etc. (a aplicabilidade desta técnica pode ser limitada nos casos em que as fontes de calor se encontram afastadas dos possíveis utilizadores).	Sim	<p>É aproveitado calor dos gases de escape da turbina a gás da cogeração existente nas <i>hoods</i> da MP5, promovendo a secagem da folha de papel.</p> <p>É aproveitado calor residual dos gases de escape da turbina num recuperador de calor, onde é produzida água quente destinada ao processo fabril.</p> <p>Na nova central de cogeração será aproveitado o calor dos gases de escape da turbina a gás nas <i>hoods</i> da MP7, promovendo a secagem da folha de papel, antes da sua alimentação à caldeira de recuperação para produção de vapor.</p>
6.e Utilização de termocompressores (aplicável a instalações novas e existentes de todos os tipos de papel e máquinas de revestimento, desde que esteja disponível uma pressão de vapor média).	Sim	<p>As máquinas de papel MP5 e MP6 dispõem de termocompressores, que recebem vapor a 17-17,5 bar (a) e fazem o aquecimento dos cilindros secadores.</p> <p>Será também instalado um termocompressor para otimizar a recuperação de vapor <i>flash</i> dos condensados do cilindro secador da MP7.</p>
6.f Isolamento térmico adequado das tubagens de vapor e condensado (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Dispõem de isolamento térmico todas as tubagens e acessórios das redes de vapor e condensado, bem como os tanques de armazenagem e tubagens de outros fluidos quentes, situação que será aplicada na nova linha de produção de papel e na nova central de cogeração.</p>
6.g Utilização de sistemas de vácuo energeticamente eficientes para a remoção de água (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Ambas as máquinas de papel existentes (MP5 e MP6) dispõem de turboventiladores de elevada eficiência para a remoção de água na formação da folha de papel.</p> <p>Na MP7 será instalado também um turboventilador para geração de vácuo, de forma a otimizar o consumo de energia.</p>
6.h Utilização de motores, bombas e agitadores de elevada eficiência (aplicabilidade geral).	Sim	<p>É prática habitual optar pela instalação de equipamento com elevada eficiência energética, situação que será otimizada na nova linha de produção de papel e na nova central de cogeração.</p>
6.i Utilização de variadores de frequência nos motores de bombas, ventiladores e compressores (aplicabilidade geral).	Sim	<p>Uso generalizado de variadores de frequência nos motores de maior consumo, situação que será aplicada na nova linha de produção de papel e na nova central de cogeração.</p>
6.j Ajustamento dos níveis de pressão de vapor às necessidades reais (aplicabilidade geral).	Sim	<p>O vapor é distribuído aos termocompressores das máquinas de papel a 17-17,5 bar (a), e a pressões inferiores, até 6 bar (a), a outros consumidores, existindo localmente válvulas reductoras de pressão que permitem obter o vapor à pressão de utilização de cada consumidor, situação que será implementada também na MP7.</p>

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<p>MTD 7 – Emissões de Odores (para evitar e reduzir a emissão de compostos odorosos provenientes do sistema de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) I. Aplicável a odores associados ao fecho dos circuitos de água</p>		
<p>7.I.a Dimensionamento dos processos nas fábricas de papel, designadamente os tanques, tinões e tubagens de armazenagem de pasta e água para evitar períodos prolongados de retenção, zonas mortas ou de áreas com deficiente agitação, de forma a impedir a formação de depósitos não controlados e a decomposição de matéria orgânica e biológica.</p>	<p>Sim</p>	<p>Os tempos de residência são curtos e a agitação é adequada nos reservatórios das linhas de abastecimento de fibra virgem e reciclada, não se verificando a presença de odores desagradáveis na produção de papel, situação que será mantida na nova linha de produção de papel.</p>
<p>7.I.b Utilizar biocidas, dispersantes ou agentes oxidantes (p.e. desinfecção catalítica com peróxido de hidrogénio) para o controlo dos odores e da decomposição biológica.</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Não é utilizado este tipo de tratamento, situação que se irá verificar também na nova linha de produção de papel.</p>
<p>7.I.c Instalar processos de tratamento interno (“rins”) para reduzir a concentração de matéria orgânica e, conseqüentemente, os possíveis odores nos circuitos de águas brancas.</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Não se verificam odores desagradáveis na produção de papel, situação que será também verificada na nova linha de produção de papel.</p>
<p>MTD 7 – Emissões de Odores (para evitar e reduzir a emissão de compostos odorosos provenientes do sistema de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.) II. Aplicável a odores associados ao tratamento das águas residuais e ao manuseamento de lamas, a fim de evitar a sua anaerobização</p>		
<p>7.II.a Implementar sistemas fechados de esgotos com ventilação adequada e utilizar produtos químicos em alguns casos para reduzir a formação de sulfureto de hidrogénio e promover a sua oxidação.</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>O tempo de residência no sistema de esgotos é reduzido. Não se verifica a formação de sulfureto de hidrogénio, situação que será mantida com a nova linha de produção de papel.</p>
<p>7.II.b Evitar o excesso de arejamento nos tanques de equalização, mas garantindo uma homogeneização suficiente.</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>A Fábrica 2 da Renova não dispõe de tanque de equalização, mas existem tanques de receção do efluente das máquinas de papel.</p>
<p>7.II.c Garantir uma capacidade de arejamento e uma homogeneização suficientes nos tanques de arejamento; inspeccionar regulamente o sistema de arejamento.</p>	<p>Sim</p>	<p>No tanque de arejamento da ETAR da Fábrica 2, as condições aeróbias são mantidas através do funcionamento de seis arejadores de superfície, com potência unitária de 30 kW. O regime de funcionamento de cada um dos agitadores é optimizado em função do teor em oxigénio dissolvido medido no tanque. O crescimento e desenvolvimento bacteriano são assegurados pela adição dos nutrientes necessários, sob a forma de ácido fosfórico e ureia. A ETAR tem capacidade adequada para tratar o acréscimo de caudal e de carga orgânica da nova linha de produção de papel.</p>

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<p><i>MTD 7 – Emissões de Odores (para evitar e reduzir a emissão de compostos odorosos provenientes do sistema de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i></p>		
<p><i>II. Aplicável a odores associados ao tratamento das águas residuais e ao manuseamento de lamas, a fim de evitar a sua anaerobização (cont.)</i></p>		
<p>7.II.d Garantir o funcionamento adequado do sistema de recolha de lamas do clarificador secundário e do sistema de bombagem da recirculação de lamas.</p>	<p>Sim</p>	<p>Antes de ser alimentado ao decantador secundário, o efluente passa por uma câmara, durante um período médio de 6 minutos, onde se promove a desgasificação do efluente, melhorando a eficiência da sedimentação dos flocos activos a jusante.</p> <p>A clarificação do efluente final ocorre em tanque circular de geometria tronco-cónica.</p> <p>As lamas decantadas, provenientes do tratamento biológico, conjuntamente com as lamas do tratamento primário e da Divisão de Reciclagem (células de flutuação/clarificação interna), são armazenadas em dois tanques com agitação e daqui transferidas por bombagem para o sistema de desidratação mecânica. Este inclui previamente a adição de floculante/polieletrólito, antes da admissão ao sistema de prensagem, constituído por uma mesa gravítica e por uma prensa helicoidal, que permite elevar a siccidade das lamas de cerca de 2,5% a 3% para valores da ordem de 50%.</p> <p>Serão mantidas condições adequadas de funcionamento dos sistemas descritos, pois têm capacidade adequada para o acréscimo da produção de lamas com a instalação da nova linha de produção de papel.</p>
<p>7.II.e Limitar o tempo de residência das lamas nos tanques de armazenagem, mediante o seu envio em contínuo para as unidades de desidratação.</p>	<p>Sim</p>	<p>Através de dois tanques de armazenagem, com agitação, as lamas são transferidas por bombagem, em contínuo, para o sistema de desidratação mecânica, situação que será mantida no futuro.</p>
<p>7.II.f Evitar a armazenagem de águas residuais nas bacias de derrames durante mais tempo do que o necessário; manter as bacias de derrames vazias.</p>	<p>Sim</p>	<p>Sempre que existam águas residuais nas bacias de derrames, estas são encaminhadas para a ETAR o mais rapidamente possível, de forma a manter as bacias vazias, situação que será mantida na nova linha de produção de papel.</p>
<p>7.II.g Se forem utilizados secadores de lamas, tratar os gases de exaustão por lavagem e/ou biofiltração (p.e. com filtros biológicos).</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Não são utilizados secadores de lamas, nem estão previstos no âmbito do projecto de ampliação da Fábrica 2.</p>
<p>7.II.h Evitar a utilização de torres de refrigeração para as águas residuais não tratadas, recorrendo a permutadores de calor de placas.</p>	<p>Não aplicável</p>	<p>Não são utilizadas torres de refrigeração para as águas residuais não tratadas, situação que será mantida com a instalação da nova linha de produção de papel.</p>
<p><i>MTD 8 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD monitorizar os principais parâmetros do processo de acordo com as condições indicadas a seguir)</i></p>		
<p><i>I. Parâmetros de processo relevantes para as emissões gasosas</i></p>		
<p>8.I Monitorização em contínuo dos gases dos processos de combustão (pressão, temperatura, teor de oxigénio, CO e vapor de água).</p>	<p>Sim</p>	<p>É efectuada a monitorização em contínuo da temperatura, pressão e caudal dos gases de escape da turbina a gás da central de cogeração existente, situação que se irá verificar também na nova central de cogeração.</p>
<p><i>MTD 8 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD monitorizar os principais parâmetros do processo de acordo com as condições indicadas a seguir) (cont.)</i></p>		
<p><i>II. Parâmetros de processo relevantes para as emissões para a água</i></p>		
<p>8.II.a Monitorização em contínuo (caudal, temperatura e pH)</p>	<p>Parcial</p>	<p>Não existe monitorização em contínuo do pH e da temperatura do efluente tratado, mas apenas do caudal, situação que se prevê manter no futuro, pois não existem grandes variações do pH e da temperatura que exijam a sua monitorização em contínuo.</p> <p>No entanto, será mantida a sua monitorização pontual, com periodicidade diária.</p>

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
MTD 8 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD monitorizar os principais parâmetros do processo de acordo com as condições indicadas a seguir) (cont.) II. Parâmetros de processo relevantes para as emissões para a água (cont.)		
8.II.b Monitorização pontual (teor de P e N da biomassa, índice do volume de lamas, excesso de amoníaco e de ortofosfatos no efluente e controlo microscópico da biomassa).	Parcial	Dos parâmetros indicados na MTD, é efectuada a monitorização pontual do teor de P, N, índice volúmico de lamas e controlo microscópico de biomassa, situação que será mantida.
8.II.c Monitorização em contínuo (caudal e teor de CH ₄ do biogás produzido no tratamento anaeróbio das águas residuais).	Não aplicável	Não existem sistemas de tratamento anaeróbio na instalação, situação que será mantida.
8.II.d Monitorização pontual (teor de H ₂ S e de CO ₂ do biogás produzido no tratamento anaeróbio das águas residuais).	Não aplicável	Idem.
MTD 9 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD efectuar periodicamente o controlo e a medição das emissões para a atmosfera, a seguir especificadas, com a frequência indicada, em conformidade com as normas EN; na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente)		
9.a Monitorização de NO _x e SO ₂ : – Em contínuo na Caldeira de Recuperação (MTD 21 e 22); – Pontual ou em contínuo no Forno de Cal (MTD 24 e 26); – Pontual ou em contínuo no incinerador dedicado de GNC (MTD 28 e 29).	Não aplicável	Não existem os equipamentos mencionados na MTD.
9.b Monitorização de Partículas: – Pontual ou em contínuo na Caldeira de Recuperação e no Forno de Cal (MTD 23 e 27).	Não aplicável	Idem.
9.c Monitorização de TRS: – Em contínuo na Caldeira de Recuperação (MTD 21); – Pontual ou em contínuo no Forno de Cal e no incinerador dedicado de GNC (MTD 24, 25 e 28); – Pontual das emissões difusas (p.e. na linha de pasta <i>kraft</i> , tanques, silos de aparas, etc.) e nos gases residuais diluídos (MTD 11 e 20).	Não aplicável	Idem.
9.d Monitorização de NH ₃ : – Pontual na Caldeira de Recuperação equipada com SNCR (MTD 36)	Não aplicável	Idem.
MTD 10 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD efectuar periodicamente o controlo e a medição das emissões para a água, a seguir especificadas, com a frequência indicada, em conformidade com as normas EN; na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente)		
10.a Monitorização de CQO ou COT: – Diária (MTD 19)	Sim	CQO diariamente.
10.b Monitorização de CBO ₅ ou CBO ₇ : – Semanal (MTD 19)	Sim	CBO ₅ semanalmente.
10.c Monitorização de SST: – Diária (MTD 19)	Sim	SST diariamente.
10.d Monitorização de N total: – Semanal (MTD 19)	Não	N total semanalmente.
10.e Monitorização de P total: – Semanal (MTD 19)	Não	P total semanalmente.
10.f Monitorização de EDTA e DTPA: – Mensal (MTD 19)	Não aplicável	Não são utilizados na instalação.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 10 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD efectuar periodicamente o controlo e a medição das emissões para a água, a seguir especificadas, com a frequência indicada, em conformidade com as normas EN; na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente) (cont.)</i>		
10.g Monitorização de AOX: – Mensal (fábricas de produção de pasta branqueada) (MTD 19) – De dois em dois meses (não aplicável em instalações que demonstrem que o AOX não é gerado ou adicionado através de químicos, nem que está presente nas matérias-primas utilizadas na instalação) (MTD 33, 40, 45 e 50).	Não aplicável	As análises de AOX realizadas semestralmente mostram valores, no efluente tratado, muito baixos.
10.h Metais pesados relevantes (p.e Zn, Cu, Cd, Pb, Ni): – Anual	Sim	Cd, Pb, Cu, Cr, Hg e Ni semestralmente. As análises de metais pesados realizadas semestralmente mostram valores de metais pesados, no efluente tratado, muito baixos.
<i>MTD 11 – Monitorização dos Principais Parâmetros de Processo e das Emissões para a Água e Atmosfera (constitui MTD acompanhar e avaliar regularmente as emissões difusas de compostos reduzidos de enxofre totais a partir de fontes relevantes)</i>		
11. Monitorizar periodicamente as emissões difusas de TRS (p.e. linha de pasta, tanques, silos de aparas, etc.)	Não aplicável	Aplicável a fábricas de pasta <i>kraft</i> , o que não é o caso da Fábrica 2 da Renova.
<i>MTD 12 - Gestão dos Resíduos (para reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, constitui MTD instituir uma avaliação dos resíduos, incluindo inventários, e um sistema de gestão, de modo a facilitar a reutilização ou, se tal não for possível, a reciclagem dos resíduos, ou, se tal não for possível, outras formas de valorização, incluindo uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
12.a Recolha selectiva das diversas fracções de resíduos, incluindo a separação e classificação dos resíduos perigosos (aplicabilidade geral).	Sim	A Renova defende e aplica o princípio da hierarquia dos resíduos, tal como definido no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 73/2011. Assim, a primeira prioridade é sempre a optimização dos processos de forma a consumir o mínimo de matérias-primas e a reduzir o volume de resíduos produzidos. A Fábrica 2 dispõe de um sistema de gestão de resíduos caracterizado pela deposição selectiva dos resíduos produzidos e pela existência de parques destinados ao armazenamento temporário dos resíduos que aguardam encaminhamento para destino final. A instalação estabelece parcerias com entidades autorizadas para a gestão de resíduos, garantindo, desta forma, o transporte e destino adequados a cada tipo de resíduo.
12.b Mistura de fracções adequadas de resíduos para obter materiais passíveis de melhor utilização (aplicabilidade geral).	Não aplicável	Actualmente é feita valorização parcial, por compostagem, das lamas da ETAR. Para o efeito, não é efectuada qualquer mistura de resíduos, situação que se prevê manter.
12.c Pré-tratamento dos resíduos do processo antes da sua reutilização ou reciclagem (aplicabilidade geral).	Sim	Desidratação mecânica da totalidade das lamas do tratamento de efluentes, incluindo as que são valorizadas por compostagem, situação que se prevê manter.
12.d Recuperação material e reciclagem dos resíduos do processo na instalação (aplicabilidade geral).	Sim	O desperdício de papel é reciclado internamente. Os casquilhos de cartão das bobinas são reutilizados. Estas situações serão aplicadas também na nova linha de produção de papel.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 12 - Gestão dos Resíduos (para reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, constitui MTD instituir uma avaliação dos resíduos, incluindo inventários, e um sistema de gestão, de modo a facilitar a reutilização ou, se tal não for possível, a reciclagem dos resíduos, ou, se tal não for possível, outras formas de valorização, incluindo uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
12.e Valorização energética de resíduos com elevado teor em matéria orgânica na instalação ou no exterior (a aplicabilidade da sua valorização energética no exterior depende da disponibilidade de terceiros).	Em análise	A Renova tem vindo a estudar alternativas à deposição das lamas da ETAR em aterro, designadamente valorização energética no exterior, em particular na indústria cimenteira. Para o efeito, seria necessário preceder a valorização energética de uma operação de secagem térmica das lamas, ainda na Fábrica 2, aproveitando calor residual da instalação de cogeração. A viabilidade económica da referida valorização energética não está ainda confirmada. Esta possibilidade não está prevista no âmbito do projecto de ampliação da Fábrica 2.
12.f Utilização de resíduos no exterior (a aplicabilidade da sua utilização no exterior depende da disponibilidade de terceiros).	Sim	Uma parte das lamas da ETAR tem sido sujeita, com tendência para crescer, a compostagem no exterior.
12.g Pré-tratamento dos resíduos antes da sua eliminação (aplicabilidade geral).	Sim	Desidratação mecânica da totalidade das lamas do tratamento de efluentes, incluindo as que são valorizadas por compostagem
<i>MTD 13 – Emissões para a Água (para reduzir as concentrações de nutrientes – azoto e fósforo – no meio receptor, constitui MTD substituir os aditivos químicos com elevados teores de azoto e de fósforo por aditivos com baixo teor dos mesmos)</i>		
13. Substituir a utilização de aditivos químicos com elevados teores de azoto e fósforo por outros com baixos teores, de forma a reduzir a carga de nutrientes no efluente (aplicável se o azoto presente nos aditivos químicos não estiver biodisponível - não pode ser utilizado como nutriente no tratamento biológico, ou se o balanço de nutrientes for excedentário).	Não aplicável	São utilizados ácido fosfórico e ureia no tratamento de efluentes, já que o balanço de nutrientes nos aditivos é deficitário.
<i>MTD 14 – Emissões para a Água (para reduzir as emissões de poluentes para o meio receptor, constitui MTD utilizar as técnicas descritas a seguir)</i>		
14.a Tratamento primário (físico-químico).	Sim	A instalação de tratamento de efluentes dispõe de uma fase de tratamento primário, que integra dois clarificadores Krofta Supracell, onde se processa a remoção dos sólidos suspensos do efluente industrial, mediante a adição de produtos químicos coagulantes e água pressurizada com ar dissolvido, resultando uma camada de lamas primárias sobrenadantes. A água clarificada é removida, pela zona central do clarificador, através de tubos extractores, para o tanque de águas clarificadas e, daí, é enviada para o tratamento secundário. A camada sobrenadante é removida pelo recolhedor espiral para a secção central fixa e, daí, descarregada por gravidade para o tanque de lamas. O tratamento primário tem capacidade adequada para o efluente da nova linha de produção de papel.
14.b Tratamento secundário (biológico).	Sim	O tratamento secundário, do tipo aeróbio, tem uma capacidade para 200 m ³ /h de efluente, sendo constituído por tanque de arejamento, decantador e sistema de desidratação mecânica. O tratamento secundário tem capacidade adequada para o efluente da nova linha de produção de papel.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 15 – Emissões para a Água (quando é necessária uma maior remoção de substâncias orgânicas, azoto ou fósforo, constitui MTD utilizar um tratamento terciário)</i>		
15. Instalar tratamento terciário quando é necessário remover o excesso de matéria orgânica, azoto e fósforo no efluente.	Não aplicável	São cumpridos os NEA-MTD das cargas específicas de poluentes, situação que se irá verificar também com a nova linha de produção de papel (ver MTD 45).
<i>MTD 16 – Emissões para a Água (para reduzir a emissão de poluentes para o meio receptor a partir de instalações de tratamento biológico de águas residuais, constitui MTD utilizar todas as técnicas indicadas a seguir)</i>		
16.a Concepção e funcionamento adequados da instalação de tratamento biológico	Sim	O regime de funcionamento de cada um dos agitadores do tanque de arejamento é otimizado em função do teor em oxigénio dissolvido medido no tanque. O crescimento e desenvolvimento bacteriano são assegurados pela adição dos nutrientes necessários, sob a forma de ácido fosfórico. Antes de ser alimentado ao decantador secundário, o efluente passa por uma câmara, durante um período médio de 6 minutos, onde se promove a desgasificação do efluente, melhorando a eficiência da sedimentação dos flocos activos a jusante. Será mantido um funcionamento adequado do tratamento biológico com a nova linha de produção de papel.
16.b Controlo regular da biomassa activa	Sim	O funcionamento do tratamento secundário é seguido por operadores 24 horas por dia via DCS. Além disso, o operador executa inspecções periódicas e sempre que necessário. Pontualmente, entre outras, são recolhidas amostras de lamas do tanque de arejamento para análise microscópica, de modo a controlar os microrganismos presentes para promover e manter a actividade biológica. Mediante a análise e a predominância de determinados microrganismos, são tomadas as medidas correctivas necessárias. Diariamente são medidos: SST, SSV, sólidos sedimentáveis, SVI; pontualmente é feita análise microscópica. O controlo regular da biomassa activa será mantido com a nova linha de produção de papel.
16.c Ajuste da adição de nutrientes (azoto e fósforo) às necessidades reais da biomassa activa.	Sim	São realizadas análises ao efluente e, mediante os resultados, é ajustado o doseamento de nutrientes, de modo a cumprir com os parâmetros de controlo, prática que será mantida com a nova linha de produção de papel.
<i>MTD 17 - Emissões de Ruído (para reduzir as emissões de ruído da produção de pasta e papel, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
17.a Implementar um programa de redução do ruído, que deve incluir a identificação das fontes ruidosas e as áreas afectadas, os cálculos e medições dos níveis de ruído de forma a classificar as fontes de acordo com esses níveis, a identificação da combinação mais eficaz das técnicas em termos de custos, bem como a sua aplicação e monitorização (aplicabilidade geral).	Sim	Todos estes aspectos foram implementados na Fábrica 2 da Renova. No âmbito da realização do Estudo de Impacte Ambiental da Ampliação da Fábrica 2, verificou-se que os novos equipamentos não irão introduzir qualquer alteração no ruído ambiente, ou de incomodidade, junto às casas de habitação mais próximas da instalação.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 17 - Emissões de Ruído (para reduzir as emissões de ruído da produção de pasta e papel, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
17.b Planeamento estratégico da localização dos equipamentos, das unidades e edifícios, de forma a otimizar a distância entre as fontes emissoras e os receptores e utilizar os próprios edifícios como barreiras acústicas (geralmente aplicável em novas instalações; no caso de instalações existentes, a realocação de equipamentos e de unidades produtivas pode ser limitada pela falta de espaço ou pelo custo excessivo).	Sim	Apesar de ser uma instalação existente, os aspectos referidos são devidamente estudados e planeados aquando da necessidade de montagem de novos ou de alteração de equipamentos existentes, o que é o caso do projecto de ampliação da Fábrica 2.
17.c Implementar técnicas adequadas operacionais e de gestão em edifícios com equipamentos ruidosos, incluindo: – Reforço da inspecção e manutenção dos equipamentos para prevenir falhas; – Manter fechadas as portas e janelas de áreas cobertas; – Operação dos equipamentos por pessoal experiente; – Evitar o funcionamento de equipamentos ruidosos no período nocturno; – Implementação de medidas de controlo do ruído durante as operações de manutenção (aplicabilidade geral).	Sim	Todos os aspectos referidos estão implementados na Fábrica 2 da Renova, os quais foram considerados no projecto de ampliação da Fábrica 2.
17.d Confinamento das unidades e dos equipamentos ruidosos, tais como os equipamentos de manuseamento de madeiras, as unidades hidráulicas e os compressores, em estruturas separadas, como edifícios ou espaços insonorizados revestidos interna ou externamente com materiais de atenuação do ruído (aplicabilidade geral).	Sim	Os equipamentos mais ruidosos na instalação dispõem de protecção acústica adequada (ex. turbinas, compressores, ventiladores, etc.), aspectos igualmente considerados no projecto de ampliação da Fábrica 2.
17.e Utilização, nos equipamentos e nas tubagens, de dispositivos de baixo nível de ruído e atenuadores de ruído (aplicabilidade geral).	Sim	Existem sistemas de atenuação do ruído nos equipamentos e tubagens mais ruidosos. Na aquisição de novos equipamentos são avaliadas e implementadas as soluções adequadas para minimizar os níveis de ruído, aspectos igualmente considerados no projecto de ampliação da Fábrica 2.
17.f Instalar sistemas de amortecimento de vibrações das máquinas e recurso a uma disposição que dissocie as fontes de ruído dos componentes potencialmente ressonantes (aplicabilidade geral).	Sim	Os equipamentos que provocam vibrações dispõem de sistemas de amortecimento adequados (ex. turbinas, compressores, ventiladores, etc.), aspectos igualmente considerados no projecto de ampliação da Fábrica 2.
17.g Instalar protecção acústica em edifícios, incluindo: – Materiais para absorção do som em paredes e coberturas; – Portas insonorizantes; – Vidros duplos nas janelas.	Sim	Nos casos aplicáveis, designadamente nas turbinas a gás da central de cogeração existente e da nova central de cogeração.
17.h Utilizar medidas de redução do ruído, incluindo: – Barreiras entre os emissores e os receptores de ruído, designadamente muros de protecção, taludes e edifícios; – Silenciadores e atenuadores em equipamentos ruidosos, tais como descargas de vapor e ventiladores de secadores (geralmente aplicáveis em instalações novas; no caso de instalações existentes, a colocação de obstáculos pode ser limitada pela falta de espaço).	Sim	Medidas consideradas na instalação existente e no projecto de ampliação da Fábrica 2.

Quadro 1 – Situação na instalação em relação às MTD (Gerais) (cont.)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 17 - Emissões de Ruído (para reduzir as emissões de ruído da produção de pasta e papel, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
17.i Utilização de máquinas maiores de manipulação de madeiras, com vista a reduzir os tempos de elevação e de transporte, bem como o ruído decorrente do empilhamento da rolaria ou da sua queda para a mesa de alimentação à linha de preparação de madeiras (aplicabilidade geral).	Não aplicável	Não é utilizada madeira no processo de fabrico de papel da Fábrica 2.
17.j Aperfeiçoamento dos métodos de trabalho, p.e., a altura da qual a rolaria é libertada no processo de empilhamento ou na mesa de alimentação; informação imediata dos trabalhadores sobre o nível de ruído (aplicabilidade geral).	Não aplicável	Idem.
<i>MTD 18 – Desactivação (para evitar os riscos de poluição aquando do desmantelamento de uma instalação, constitui MTD utilizar as técnicas gerais indicadas a seguir)</i>		
18.a Evitar a inclusão de reservatórios e tubagens subterrâneos no projecto ou garantir que a sua localização é conhecida e documentada.	Sim	Existem e estão adequadamente arquivados desenhos com a localização de tubagens e reservatórios enterrados.
18.b Estabelecer instruções para o esvaziamento dos equipamentos de processo, dos reservatórios e das tubagens.	Sim	Existem procedimentos relativos ao esvaziamento de equipamentos de processo, reservatórios e tubagens, os quais são seguidos aquando de situações de paragem das instalações para manutenção. Estes aspectos serão devidamente considerados no projecto de ampliação da Fábrica 2.
18.c Garantir uma desactivação “limpa” da instalação (p.e., promover a limpeza e a reabilitação do local). Devem salvaguardar-se as funções naturais do solo, se possível.	Sim	<p>A Fábrica 2 da Renova terá um tempo de vida útil que, previsivelmente, se prolongará por um número indeterminado de anos (várias décadas) pelo que, atempadamente, será elaborado um programa detalhado de desactivação, com instruções precisas para o esvaziamento e desmantelamento dos equipamentos e estruturas, com a recolha de todos os materiais e produtos que não forem integralmente utilizados.</p> <p>Na fase de desactivação, prevê-se prolongar o funcionamento da ETAR, de forma a depurar todas as águas residuais que sejam compatíveis com o sistema de tratamento existente, antes da sua descarga no rio Almonda.</p> <p>Os resíduos da desactivação serão devidamente separados, armazenados e encaminhados para destino final adequado.</p> <p>Em relação ao aterro controlado de resíduos industriais não perigosos, estão definidos os aspectos relacionados com o seu encerramento, bem como o plano de monitorização a manter após encerramento.</p>
18.d Utilizar um programa de monitorização, especialmente no que respeita às águas subterrâneas, de forma a detectar impactes futuros no local da instalação e na sua envolvente.	Sim	<p>No âmbito da construção do aterro controlado de resíduos da Renova, existem três piezómetros para monitorização periódica das águas subterrâneas, em que os resultados das análises permitem concluir que não existe qualquer contaminação das águas subterrâneas.</p> <p>O piezómetro P1 localiza-se a montante do aterro. Os dois piezómetros P2 e P3, localizados a jusante do aterro, destinam-se essencialmente a verificar a ocorrência de uma rotura no sistema de impermeabilização do aterro.</p>
18.e Elaborar e manter um programa de cessação da actividade ou encerramento das instalações, baseado numa análise de riscos, que inclua uma organização transparente das actividades de desactivação, tendo em conta as condições locais específicas.	Sim	Ver MTD 18.c

2.2 Conclusões MTD para o Processamento de Papel para Reciclagem

No Quadro 3 apresenta-se a situação da instalação, em relação às MTD aplicáveis ao processo de produção de pasta e papel de fibra reciclada.

De salientar que o projecto de ampliação da Fábrica 2 não considera qualquer alteração na instalação de produção de fibra reciclada existente.

Quadro 3 – Situação na instalação em relação às MTD (processamento de papel para reciclagem)

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 42 – Gestão dos Materiais (para evitar a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, ou reduzir os riscos conexos, e para reduzir a deslocação pelo vento do papel para reciclagem e as emissões difusas de poeiras das áreas de armazenagem de papel, constitui MTD utilizar umas das técnicas indicadas a seguir, ou uma combinação das mesmas)</i>		
42.a Pavimentar a área de armazenagem de papel para reciclagem (aplicabilidade geral)	Sim	Toda a área de armazenagem de fardos de papel para reciclagem encontra-se pavimentada e com a área dos parques identificada com marcações no pavimento.
42.b Recolha das escorrências contaminadas da área de armazenagem de papel para reciclagem, com envio para uma estação de tratamento de águas residuais (as águas pluviais não contaminadas p.e. de coberturas de edifícios podem ser descarregadas separadamente) (a aplicabilidade pode ser limitada pelo grau de contaminação das escorrências – baixa concentração – e/ou pelas dimensões da estação de tratamento de águas residuais).	Sim	As águas contaminadas são encaminhadas para a ETAR.
42.c Confinamento da área de armazenagem de papel para reciclagem com uma vedação de protecção contra o vento (aplicabilidade geral).	Sim	O muro que delimita a área de armazenagem de papel dispõe de uma vedação em rede que permite reter o papel arrastado pelo vento.
42.d Limpeza regular da área de armazenagem de papel, desimpedimento dos acessos rodoviários e esvaziamento e limpeza dos sumidouros, de modo a reduzir as emissões difusas de poeiras. Desta forma, é possível reduzir o arrastamento pelo vento de fragmentos de papel e fibras, bem como o esmagamento de papel pelo tráfego local, o que pode ocasionar emissões adicionais de poeiras, especialmente na estação seca (aplicabilidade geral).	Sim	São efectuadas limpezas de rotina.
42.e Armazenagem dos fardos ou do papel para reciclagem a granel sob cobertura, de modo a proteger o material dos agentes atmosféricos (humidade, processos de degradação microbológica, etc.) (a aplicabilidade pode ser limitada pelas dimensões da área necessária).	Sim	A variedade Renovamix é entregue a granel e está armazenada sob cobertura.
<i>MTD 43 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir o consumo de água crua, a produção de águas residuais e as cargas de poluentes, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
43.a Separação das redes de água	Sim	Separação dos circuitos de água por prensagem da fibra reciclada e posterior diluição com a água das máquinas de papel.
43.b Fluxo em contracorrente das águas do processo e recirculação de água.	Sim	Reutilização e clarificação da água na Divisão de Reciclagem (DIRE).

**Quadro 3 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(processamento de papel para reciclagem)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 43 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir o consumo de água crua, a produção de águas residuais e as cargas de poluentes, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
43.c Reciclagem parcial das águas residuais tratadas, após o tratamento biológico; muitas fábricas de papel de fibra reciclada que produzem, nomeadamente, cartão canelado médio ou com cobertura especial, reutilizam águas residuais tratadas biologicamente.	Sim	Reciclagem parcial da água residual após o tratamento biológico no processo de produção de fibra reciclada.
43.d Clarificação das águas brancas.	Sim	Existência de clarificadores de água por flutuação que permitem a recirculação ou reutilização de água no processo.
<i>MTD 44 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para proporcionar um sistema avançado de fecho dos circuitos de água nas instalações que processam papel para reciclagem e para evitar eventuais efeitos negativos decorrentes de uma maior reciclagem das águas do processo, constitui MTD utilizar uma das técnicas indicadas a seguir, ou uma combinação das mesmas)</i>		
44.a Monitorização e controlo em contínuo da qualidade da água do processo (aplicabilidade a fábricas de papel de fibra reciclada com um sistema avançado de fecho dos circuitos de água).	Não aplicável	Não se justifica na Fábrica 2.
44.b Prevenção e eliminação dos biofilmes por recurso a métodos que minimizem as emissões de biocidas (aplicabilidade a fábricas de papel de fibra reciclada com um sistema avançado de fecho dos circuitos de água).	Não aplicável	Não são utilizados biocidas.
44.c Remoção do cálcio da água de processo por precipitação controlada de carbonato de cálcio (aplicabilidade a fábricas de papel de fibra reciclada com um sistema avançado de fecho dos circuitos de água).	Não aplicável	Por não serem necessárias, não se utilizam técnicas de remoção controlada do carbonato de cálcio.
<i>MTD 45 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para prevenir e reduzir a emissão de poluentes das águas residuais para as águas receptoras de toda a instalação, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas em MTD 13, MTD 14, MTD 15, MTD 16, MTD 43 e MTD 44)</i>		
45. Deve ser usada uma combinação das MTD 13, 14, 15, 16, 43 e 44.	Sim	Ver as MTD referidas.

Os NEA-MTD no efluente tratado e aplicáveis à produção de pasta e papel de fibra reciclada com destintagem estão indicados no Quadro 4, pelo que devem ser considerados aplicáveis à produção de papel na Fábrica 2 da Renova.

Quadro 4 – NEA-MTD da carga específica de poluentes no efluente tratado (fabrico de pasta e papel de fibra reciclada com destintagem)

Parâmetro	Média anual (kg/t)
Carência Química de Oxigénio (CQO)	0,9 - 4,0
Sólidos Suspensos Totais (SST)	0,1 - 0,4
Azoto Total (N Total)	0,01 - 0,15
Fósforo Total (P Total)	0,002 - 0,015

Os valores que serão obtidos no futuro, em termos de cargas mássicas anuais (kg/ano) e de cargas específicas (kg/t), foram determinados com base nas cargas actuais e nas

cargas previsíveis na nova linha de produção de papel, tendo-se verificado que a ETAR tem capacidade para manter as eficiências que se verificam actualmente de remoção de carga orgânica e de sólidos suspensos totais. No Quadro 5 mostra-se a verificação do dimensionamento da ETAR.

Quadro 5 – Verificação do dimensionamento da ETAR

Parâmetros	Valores de Dimensionamento	Valores do ano de 2014	Valores futuros
Carga hidráulica no tratamento primário, m ³ /h	400	161	175
Carga hidráulica no tratamento secundário, m ³ /h	200	161	175
CBO ₅ , kg/dia	2 400*	1 567*	1 773*

* Após tratamento primário

Por sua vez, no Quadro 6 estão indicados os valores máximos admissíveis (VLE) definidos na Licença de Utilização dos Recursos Hídricos – Rejeição de Águas Residuais, emitida pela APA/ARH do Tejo, bem como os valores que se obtiveram nos anos de 2012 a 2014 e a sua previsão para o futuro, após concretização do projecto de ampliação da Fábrica 2.

Quadro 6 – Cargas específicas no efluente tratado e VLE (kg/t de papel)

Parâmetro	2012	2013	2014	Futuro	VLE (TURH)
CQO	1,31	1,80	1,57	1,35	4,0
SST	0,12	0,16	0,21	0,18	0,4
N Total	0,06	0,06	0,07	0,05	0,15
P Total	0,003	0,004	0,004	0,003	0,015

Apresentam-se a seguir as restantes MTD associadas ao processo de produção de pasta e papel de fibra reciclada.

**Quadro 3 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(processamento de papel para reciclagem)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 46 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (constitui MTD reduzir o consumo de energia eléctrica das instalações de produção de papel de fibras recicladas por recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas)</i>		
46.a Alta consistência da desintegração do papel para reciclar, para separação das fibras (aplicabilidade geral em novas instalações e em instalações existentes objecto de grandes remodelações).	Sim	A desintegração do papel recuperado é efectuada a alta consistência (16%)
46.b Crivagem grossa e fina eficientes, através da optimização da concepção dos rotores dos crivos e da sua operação, de modo a permitir a utilização de equipamentos de menores dimensões com menor consumo específico de energia (aplicabilidade geral em novas instalações e em instalações existentes objecto de grandes remodelações).	Sim	Os equipamentos utilizados na crivagem grossa e fina foram devidamente concebidos; a sua manutenção preventiva permite uma melhor eficiência dos equipamentos e um menor consumo de energia.
46.c Aplicação de conceitos de poupança de energia na preparação da pasta, extraindo as impurezas o mais cedo possível no processo, utilizando componentes mecânicos em menor número e optimizados, de modo a restringir o processamento das fibras com utilização intensiva de energia (aplicabilidade geral em novas instalações e em instalações existentes objecto de grandes remodelações).	Sim	As etapas iniciais do processo de reciclagem de papel estão concebidas para extrair as impurezas o mais cedo possível.

2.3 Conclusões MTD para a Produção de Papel e Processos Afins

No Quadro 7 apresenta-se a situação da instalação, em relação às MTD aplicáveis ao processo de fabrico de papel.

As MTD descritas a seguir aplicam-se a todas as fábricas não integradas de produção de papel e cartão e à produção de papel e cartão das instalações integradas de pasta *kraft*, pasta ao sulfito, pasta químico-termomecânica e pasta quimicomecânica. As MTD 49, MTD 51, MTD 52c e MTD 53 aplicam-se a todas as instalações integradas de produção de pasta de papel e papel.

**Quadro 7 – Situação na instalação em relação às MTD
(produção de papel)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 47 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
47.a Optimização do dimensionamento e da construção dos tanques e tinões (aplicável a novas instalações e a instalações existentes objecto de grandes remodelações).	Sim	Os tanques e tinões estão dimensionados para fazer face às flutuações dos processos e às variações dos caudais, inclusive durante as operações de arranque e paragem. Esta situação foi igualmente contemplada na concepção da nova linha de produção de papel.

**Quadro 7 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(produção de papel)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 47 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
47.b Recuperação de fibras e de cargas; tratamento das águas brancas (aplicabilidade geral).	Sim	Nas MP5 e MP6 as águas brancas são clarificadas em unidades de flutuação por ar dissolvido, de forma a promover a sua reutilização. Na MP7, parte das águas brancas serão reutilizadas directamente e a parte restante clarificada num sistema de microflutuação, do qual se recupera a fibra para o processo de produção de papel. A água clarificada será reutilizada na MP7, com uma parte filtrada para reutilização igualmente na MP7, como água superclarificada, designadamente em chuveiros.
47.c Recirculação da água (aplicabilidade geral; a presença de matérias dissolvidas, orgânicas, inorgânicas e coloidais pode restringir a reutilização da água nas teias).	Sim	Idem.
47.d Optimização dos chuveiros da máquina de papel (aplicabilidade geral).	Sim	A água clarificada é utilizada nos chuveiros das máquinas de papel MP5 e MP6. Na MP7 será reutilizada, nos respectivos chuveiros, água clarificada e superclarificada (após filtração), de forma a minimizar o consumo de água fresca.
<i>MTD 48 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir o consumo de água crua e as emissões de água das fábricas de papéis especiais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
48.a Melhoria do planeamento do processo de produção dos diferentes tipos de papel, de modo a optimizar a combinação e a duração dos lotes de produção (aplicabilidade geral).	Sim	É realizado o planeamento semanal de modo a optimizar a produção, situação que será igualmente contemplada na nova linha de produção de papel.
48.b Gestão dos circuitos de água, para adaptação às alterações do tipo de produção; ajuste dos circuitos de água para adaptação às alterações dos tipos de papel, corantes e aditivos químicos utilizados (aplicabilidade geral).	Sim	O planeamento tem em conta todas estas questões.
48.c Adaptar o sistema de tratamento de efluentes às mudanças de produção; ajuste do tratamento de efluentes para enfrentar as variações de caudais, as baixas concentrações e a variação dos tipos e quantidades de aditivos químicos (aplicabilidade geral).	Sim	Existem tanques de recepção do efluente das máquinas de papel.
48.d Ajuste do sistema de quebras e das capacidades dos tinões (aplicabilidade geral).	Sim	Ver MTD 47.a
48.e Minimização da descarga de aditivos químicos (p.e. agentes desengordurantes e agentes hidrófobos), que contenham compostos perfluorados ou polifluorados ou da sua formação (aplicável apenas em instalações que consomem estes aditivos).	Não aplicável	Não são utilizados os aditivos referidos.
48.f Utilizar produtos com baixo teor de AOX como aditivos (p.e. na substituição de agentes de resistência à humidade à base de resinas de epícloridrina) (aplicável apenas em instalações que produzem papéis de elevada resistência à humidade).	Sim	A resina utilizada tem baixo teor de AOX, situação que será mantida na nova linha de produção de papel.

**Quadro 7 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(produção de papel)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 49 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para reduzir as emissões de pigmentos de revestimento e aglutinantes que possam perturbar a estação de tratamento biológico das águas residuais, constitui MTD utilizar a técnica 49.a que se descreve a seguir, ou, se tal não for tecnicamente viável, a técnica 49.b)</i>		
49.a Recuperação/reciclagem dos pigmentos de revestimento.	Não aplicável	Não é nem será efectuado o revestimento do papel na Fábrica 2.
49.b Pré-tratamento dos efluentes que contenham pigmentos de revestimentos.	Não aplicável	Idem.
<i>MTD 50 – Águas Residuais e Emissões para a Água (para prevenir e reduzir a emissão de poluentes das águas residuais para as águas receptoras de toda a instalação, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas indicadas nas MTD 13, MTD 14, MTD 15, MTD 48 e MTD 49)</i>		
50. De forma a reduzir a carga de poluentes no efluente, deve ser usada uma combinação das MTD 13, 14, 15, 47, 48 e 49.	Sim	Ver as MTD's referidas.
<i>MTD 51 – Emissões para a Atmosfera (para reduzir as emissões de COV dos dispositivos de revestimento off line ou em linha, constitui MTD escolher as composições de revestimentos que reduzem as emissões de COV)</i>		
51. Minimizar a emissão de COV no revestimento do papel	Não aplicável	Não é nem será efectuado o revestimento do papel na Fábrica 2.
<i>MTD 52 – Produção de Resíduos (a fim de minimizar a quantidade de resíduos a eliminar, constitui MTD evitar a produção de resíduos e executar as operações de reciclagem por recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas – ver MTD 20)</i>		
52.a Recuperação de fibras e cargas; tratamento das águas brancas (aplicabilidade geral).	Sim	Tratamento das águas brancas em clarificadores e filtros. As fibras e cargas são recuperadas.
52.b Sistemas de recirculação das quebras (recolha, reprocessamento e retorno ao processo) (aplicabilidade geral).	Sim	As quebras são reintroduzidas no processo.
52.c Recuperação/reciclagem dos pigmentos de revestimento do papel.	Não aplicável	Não é efectuado o revestimento do papel na instalação.
52.d Reutilização das lamas fibrosas provenientes do tratamento primário dos efluentes (a aplicabilidade pode ser limitada pelos requisitos de qualidade dos produtos).	Não aplicável	Não é possível a reutilização destas lamas tendo em conta os requisitos de qualidade dos produtos.
<i>MTD 53 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (a fim de reduzir o consumo de energia térmica e eléctrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir)</i>		
53.a Técnicas de crivagem de poupança de energia (concepção otimizada dos rotores dos crivos e da operação de crivagem (aplicável a novas instalações e em grandes remodelações)).	Sim	Ver MTD 46.b. Na nova linha de produção de papel foi maximizada a poupança de energia nas operações de crivagem, tendo sido considerada a instalação de crivos com rotores otimizados de última geração.
53.b Boas práticas de refinação da pasta, com recuperação de calor dos refinadores (aplicável em novas instalações e em grandes remodelações).	Não aplicável	Não é recuperado o calor dos refinadores. No entanto, na nova linha de produção de papel o consumo de energia nos refinadores será minimizado através das seguintes medidas: – Baixo consumo de energia com funcionamento em vazio; – Inexistência de redutores de velocidade entre o refinador e o motor eléctrico de accionamento; – Concepção na forma de cone do refinador.

**Quadro 7 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(produção de papel)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
MTD 53 – Consumo de Energia e Eficiência Energética (a fim de reduzir o consumo de energia térmica e eléctrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)		
53.c Desidratação otimizada na fase de prensagem na máquina de papel – prensa de nip largo (aplicabilidade geral) .	Não aplicável	A MTD não é aplicável ao papel <i>tissue</i> . No entanto, para otimizar a remoção de água na secção de prensagem, a Nova Máquina de Papel (MP7) inclui uma prensa de sapata, que assegura uma carga máxima linear de 600 kN/m, conseguida através de cilindros hidráulicos.
53.d Recuperação dos condensados do vapor e utilização de sistemas eficientes de recuperação de calor do ar de exaustão (aplicabilidade geral) .	Sim	Na máquina 5 (MP5), são utilizados gases de escape da turbina a gás da instalação de cogeração, como ar quente nas <i>hoods</i> , para secagem da folha de papel. Na máquina 6 (MP6) são utilizados queimadores a gás natural para gerar ar quente de secagem. Na MP7, para além do pré-aquecimento do ar fresco de alimentação com o ar de exaustão das <i>hoods</i> da fase de secagem, serão utilizados os gases de escape da turbina a gás da nova central de cogeração para aquecimento final do ar fresco pré-aquecido a injectar nas <i>hoods</i> . Nas máquinas de papel, incluindo a MP7, o vapor <i>flash</i> dos condensados extraídos dos cilindros secadores é reutilizado, após termocompressão com vapor a 17 bar proveniente da Central de Energia.
53.e Redução da utilização directa de vapor através de uma integração cuidadosa dos processos, nomeadamente por recurso à análise Pinch (aplicabilidade geral) .	Sim	Ver MTD 53.d
53.f Refinadores de elevada eficiência (aplicável a novas instalações) .	Não aplicável	Ver MTD 53.b
53.g Optimização do modo de funcionamento dos refinadores existentes (p.e. redução dos períodos de funcionamento em vazio) (aplicabilidade geral) .	Sim	No caso das linhas de preparação de fibra existentes, os refinadores não funcionam em vazio. No próprio processo é possível fazer <i>by-pass</i> a um dos refinadores. Em relação às novas linhas de preparação de fibra, para além de ser minimizado o período de funcionamento dos refinadores em vazio, a sua concepção permite minimizar o consumo de energia (ver MTD 53.b).
53.h Concepção otimizada das bombas e instalar variadores de frequência em motores de bombas, bem como accionamentos sem redutores (aplicabilidade geral) .	Sim	Utilização de accionamentos sem redutores, motores com controlo de velocidade por variação de frequência e bombas com a capacidade ajustada às necessidades, quer nas instalações existentes, quer na nova linha de produção de papel.
53.i Tecnologias de refinação de vanguarda (aplicabilidade geral) .	Não	-
53.j Aquecimento com vapor da caixa de banda contínua, para melhorar as propriedades de drenagem/capacidade de desidratação (aplicabilidade geral) .	Sim (na MP7)	Na MP7 foi considerado o aquecimento com vapor da folha de papel, à cabeça da secção de prensagem.
53.k Sistema de vácuo optimizado (p.e. utilização de turboventiladores em vez de bombas de anel de água) (aplicabilidade geral) .	Sim	Ver MTD 6g.

**Quadro 7 – Situação na instalação em relação às MTD (cont.)
(produção de papel)**

Descrição das MTD (e respectiva aplicabilidade)	Situação na Instalação	Descrição da Situação Futura na Fábrica 2 da Renova
<i>MTD 53 - Consumo de Energia e Eficiência Energética (a fim de reduzir o consumo de energia térmica e eléctrica, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas indicadas a seguir) (cont.)</i>		
53.l Optimização da produção e manutenção do sistema de distribuição de ar comprimido (aplicabilidade geral) .	Sim	Existência de compressores de velocidade variável. Central de ar comprimido com sistema de monitorização e controlo automatizado. Monitorização periódica de fugas.
53.m Optimização da recuperação de calor, do sistema de ar e instalação de isolamento térmico (aplicabilidade geral) .	Sim	Ver MTD 6.f e 53.d.
53.n Utilização de motores de alta eficiência (aplicabilidade geral) .	Sim	Uso de motores de alta eficiência nas instalações existentes e na nova linha de produção de papel.
53.o Pré-aquecimento da água dos chuveiros com um permutador de calor (aplicabilidade geral) .	Sim	Nas máquinas de papel existentes (MP5 e MP6) e na nova máquina de papel (MP7).
53.p Utilização do calor residual para secagem das lamas ou de biomassa (aplicabilidade geral) .	Não aplicável	Ver MTD 6b.
53.q Recuperação de calor dos ventiladores axiais (se utilizados) para fornecimento de ar à câmara de secagem (aplicabilidade geral) .	Não aplicável	Não são utilizados nem estão previstos ventiladores axiais.
53.r Recuperação de calor do ar de exaustão da campânula do secador Yankee por recurso a uma torre biológica (aplicabilidade geral) .	Não aplicável	Ver MTD 53.d.
53.s Recuperação de calor do ar quente de exaustão por sistemas de infravermelhos (aplicabilidade geral) .	Não aplicável	Aplicável em fábricas de papel revestido.

Anexo II

Conformidade legal da altura das chaminés

Chaminé FF8 - Sistema de Secagem da MP7

Definição de Obstáculo Próximo

(obedeça simultaneamente às seguintes condições)

$$h_o \geq D/5$$

$$L \geq 1 + (14D)/300$$

h_o Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)

D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo

L Largura do obstáculo em m

Verificação de Obstáculo Próximo

Obstáculos	1	2	3
Nome	Edif. Transformação	Armazém Automático	Edif. da MP7
Cota do terreno na base da chaminé, m	0	0	0
Cota mais alta do obstáculo, m	10.3	22.0	17.0
h _o , m	10.3	22.0	17.0
D, m	68	64	0
L, m	114	34	30
h _o ≥ D/5	13.6	12.8	0
L ≥ 1 + (14D)/300	4.2	4.0	1.0
É obstáculo ?	Não	Sim	Sim

Verificação de Dependência

Distância entre chaminés (DFF8aFF5)	55 m	Distância entre chaminés (DFF8aFF6)	125 m	Distância entre chaminés (DFF8aFF9)	23 m
Definição de dependência	D8aD5 < HP8 + HP5 + 10 m HP8 > HP5/2 HP5 > HP8/2	Definição de dependência	D8aD6 < HP8 + HP6 + 10 m HP8 > HP6/2 HP6 > HP8/2	Definição de dependência	D8aD9 < HP8 + HP9 + 10 m HP8 > HP9/2 HP9 > HP8/2
Verificação	HP8 25 m HP5 17 m HP8+HP5 + 10 m 52 Não HP5/2 8.5 Sim HP8/2 12.5 Sim	Verificação	HP8 25 m HP6 25 m HP8+HP6 + 10 m 60 Não HP6/2 12.5 Sim HP8/2 12.5 Sim	Verificação	HP8 25 m HP9 25 m HP8+HP9 + 10 m 60 Sim HP9/2 12.5 Sim HP8/2 12.5 Sim
Não há dependência		Não há dependência		Há dependência	

Chaminé FF8 - Sistema de Secagem da MP7

Definição de S e H_p

$$H_p = S^{0.5} \times (1/(Q \times DT))^{1/6}$$

$$S = (F \times q)/C$$

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m³/hora à temperatura real

DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, °K
(quando DT ≤ 50, considera-se DT = 50)

F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)

q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h

C Diferença entre Cr e Cf, mg/m³ (293 K e 101.3 kPa)

Cr Conc. Refer. (Partículas = 0.15; NO_x = 0.14; SO₂ = 0.10, em mg/m³)

Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m ³	0.03	0.05
NO _x , mg/m ³	0.02	0.04
SO ₂ , mg/m ³	0.015	0.03

Cálculo de S e de Hp

	Partículas	NOx
Caudal seco dos gases, Nm3/h		
Humidade dos gases		
Caudal húmido dos gases, Nm3/h		
Temperatura dos gases, °C	172	172
Pressão dos gases, kPa		
Caudal real dos gases, m3/h	119635	119635
Temperatura média anual, °C	15.7	15.7
Diferencial de temperatura, DT	156	156
Factor de Correção, F	680	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.8	3.5
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10
S = (F x q)/C	5440	11900
Hp = S^0.5 x (1/(Q x DT))^1/6	4.5	6.7

Definição de Hc

	Hc = ho + 3 - (2D/5ho)		
	1	2	3
Hc = ho + 3 - (2D/5ho)	-	23.8	20.0

Altura mínima da chaminé 23.8 m

Chaminé FF9 - Nova Central de Cogeração (Chaminé Principal)

Definição de Obstáculo Próximo

(obedeça simultaneamente às seguintes condições)

$$h_o \geq D/5$$

$$L \geq 1 + (14D)/300$$

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
L Largura do obstáculo em m

Verificação de Obstáculo Próximo

Obstáculos	1	2	3
Nome	Edif. Transformação	Armazém Automático	Edif. da MP7
Cota do terreno na base da chaminé, m	0	0	0
Cota mais alta do obstáculo, m	10.3	22.0	17.0
ho, m	10.3	22.0	17.0
D, m	47	27	23
L, m	114	34	30
ho >= D/5	9.4	5.4	5
L >= 1 + (14D)/300	3.2	2.3	2.1
É obstáculo ?	Sim	Sim	Sim

Verificação de Dependência

Distância entre chaminés (DFF9aFF5)	55 m	Distância entre chaminés (DFF9aFF6)	156 m	Distância entre chaminés (DFF9aFF8)	23 m
Definição de dependência	D9aD5 < HP9 + HP5 + 10 m HP9 > HP5/2 HP5 > HP9/2	Definição de dependência	D9aD6 < HP9 + HP6 + 10 m HP9 > HP6/2 HP6 > HP9/2	Definição de dependência	D9aD8 < HP9 + HP8 + 10 m HP9 > HP8/2 HP8 > HP9/2
Verificação	HP9 25 m HP5 17 m HP9+HP5 + 10 m 52 HP5/2 8.5 HP9/2 12.5	Não Sim Sim	Verificação HP9 25 m HP6 25 m HP9+HP6 + 10 m 60 HP6/2 12.5 HP9/2 12.5	Não Sim Sim	Verificação HP9 25 m HP8 25 m HP9+HP8 + 10 m 60 HP8/2 12.5 HP9/2 12.5
Não há dependência		Não há dependência		Há dependência	

Chaminé FF9 - Nova Central de Cogeração (Chaminé Principal)

Definição de S e Hp

$$H_p = S^{0.5} \times (1/(Q \times DT))^{1/6}$$

$$S = (F \times q)/C$$

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m³/hora à temperatura real
DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, °K
(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)
F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
C Diferença entre Cr e Cf, mg/m³ (293 K e 101.3 kPa)
Cr Conc. Refer. (Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m³)
Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb./Ind.
Partículas, mg/m ³	0.03	0.05
NOx, mg/m ³	0.02	0.04
SO2, mg/m ³	0.015	0.03

Cálculo de S e de Hp

	Partículas	NOx
Caudal seco dos gases, Nm3/h		
Humidade dos gases		
Caudal húmido dos gases, Nm3/h		
Temperatura dos gases, °C	172	172
Pressão dos gases, kPa		
Caudal real dos gases, m3/h	119635	119635
Temperatura média anual, °C	15.7	15.7
Diferencial de temperatura, DT	156	156
Factor de Correção, F	680	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.8	3.5
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10
S = (F x q)/C	5440	11900
Hp = S ^{0.5} x (1/(Q x DT)) ^{1/6}	4.5	6.7

Definição de Hc

$$Hc = ho + 3 - (2D/5ho)$$

	1	2	3
Hc = ho + 3 - (2D/5ho)	11.5	24.5	19.5
Altura mínima da chaminé	24.5 m		

Chaminé FF10 - Nova Central de Cogeração (Chaminé de Reserva)

Definição de Obstáculo Próximo

(obedeça simultaneamente às seguintes condições)

$$h_o \geq D/5$$

$$L \geq 1 + (14D)/300$$

ho Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)

D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo

L Largura do obstáculo em m

Verificação de Obstáculo Próximo

Obstáculos	1	2	3
Nome	Edif. Transformação	Armazém Automático	Edif. da MP7
Cota do terreno na base da chaminé, m	0	0	0
Cota mais alta do obstáculo, m	10.3	22.0	17.0
ho, m	10.3	22.0	17.0
D, m	62	48	16
L, m	114	34	30
ho >= D/5	12.4	9.6	3
L >= 1 + (14D)/300	3.9	3.2	1.7
É obstáculo ?	Não	Sim	Sim

Verificação de Dependência

Distância entre chaminés (DFF10aFF5)	60 m	Distância entre chaminés (DFF10aFF6)	148 m	Distância entre chaminés (DFF10aFF8)	26 m			
Definição de dependência	D10aD5 < HP10 + HP5 + 10 m HP10 > HP5/2 HP5 > HP10/2	Definição de dependência	D10aD6 < HP10 + HP6 + 10 m HP10 > HP6/2 HP6 > HP10/2	Definição de dependência	D10aD8 < HP10 + HP8 + 10 m HP10 > HP8/2 HP8 > HP10/2			
Verificação	HP10 25 m HP5 17 m HP10+HP5 + 10 m 52 HP5/2 8.5 HP10/2 12.5	Não Sim Sim	Verificação	HP10 25 m HP6 25 m HP10+HP6 + 10 m 60 HP6/2 12.5 HP10/2 12.5	Não Sim Sim	Verificação	HP10 25 m HP8 25 m HP10+HP8 + 10 m 60 HP8/2 12.5 HP10/2 12.5	Sim Sim Sim
Não há dependência			Não há dependência		Há dependência			

Chaminé FF10 - Nova Central de Cogeração (Chaminé de Reserva)

Definição de S e Hp

$$H_p = S^{0.5} \times (1/(Q \times DT))^{1/6}$$

$$S = (F \times q)/C$$

Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m³/hora à temperatura real

DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, °K

(quando DT <= 50, considera-se DT = 50)

F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)

q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h

C Diferença entre Cr e Cf, mg/m³ (293 K e 101.3 kPa)

Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NOx = 0.14; SO2 = 0.10, em mg/m³)

Cf Concentração média anual ao nível do solo

	Zona Rural	Zona Urb/Ind.
Partículas, mg/m ³	0.03	0.05
NOx, mg/m ³	0.02	0.04
SO2, mg/m ³	0.015	0.03

Cálculo de S e de Hp

	Partículas	NOx
Caudal seco dos gases, Nm3/h		
Humidade dos gases		
Caudal húmido dos gases, Nm3/h		
Temperatura dos gases, °C	172	172
Pressão dos gases, kPa		
Caudal real dos gases, m3/h	119635	119635
Temperatura média anual, °C	15.7	15.7
Diferencial de temperatura, DT	156	156
Factor de Correção, F	680	340
Caudal mássico de poluentes, q, kg/h	0.8	3.5
Concentração de referência, Cr, mg/m3	0.15	0.14
Concentração média anual, Cf, mg/m3	0.05	0.04
Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m3	0.10	0.10
S = (F x q)/C	5440	11900
Hp = S ^{0.5} x (1/(Q x DT)) ^{1/6}	4.5	6.7

Definição de Hc

$$Hc = ho + 3 - (2D/5ho)$$

	1	2	3
Hc = ho + 3 - (2D/5ho)	-	24.1	19.6
Altura mínima da chaminé	24.1 m		

Anexo III

Requisitos ambientais para a empreitada de Execução do
Projecto de Ampliação

REGRAS AMBIENTAIS PARA A FASE DE CONSTRUÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento, que faz parte integrante do Caderno de Encargos da Empreitada de Execução do projecto de ampliação da Fábrica 2 da Renova, define as regras de natureza ambiental, a cujo cumprimento o Empreiteiro fica vinculado, em prosseguimento de objectivos de elevada protecção ambiental e desenvolvimento sustentável.

Desta forma, garante-se que a construção do projecto de ampliação da Fábrica 2 será norteada por rigorosos e exigentes critérios de protecção ambiental, constituindo um exemplo de boas práticas na sua implementação, em respeito por todos os requisitos legais, de natureza ambiental, aplicáveis a actividades temporárias, como as obras de construção civil, montagem de equipamentos e gestão de estaleiros, bem como os requisitos particulares respeitantes às especificidades do local de implantação.

Na fase de adjudicação, o Empreiteiro terá que demonstrar a aceitação e cumprimento integral de todos os requisitos definidos no presente documento.

2. CONDICIONANTES AMBIENTAIS A CUMPRIR

2.1 Plano de Gestão Ambiental

Antes do início da fase de construção, o Empreiteiro terá de desenvolver um Plano de Gestão Ambiental (PGA), de modo a adequá-lo à empreitada em causa, tendo por base os requisitos e regras aqui definidos, a legislação e normas aplicáveis e, ainda, outras instruções emanadas do Dono da Obra.

O Plano de Gestão Ambiental, a ser submetido a aprovação pelo Dono da Obra antes do início dos trabalhos, terá como objectivos principais:

- Constituir um documento onde estão definidos e expressos os princípios e as intenções relativos ao desempenho ambiental global que o Empreiteiro se propõe atingir durante a obra;
- Definir os princípios gerais de gestão ambiental a observar na empreitada;
- Definir os recursos, humanos ou outros, a afectar à implementação do Plano e a estrutura de responsabilidades relativamente às funções específicas de gestão ambiental;
- Definir os procedimentos e trabalhos a desenvolver com vista à implementação de todas as medidas de minimização listadas no presente documento, ou outras que se venham a revelar necessárias;
- Definir os procedimentos e trabalhos a desenvolver com vista à implementação do programa de monitorização ambiental da fase de construção, definido no presente documento.

O PGA deverá incluir o Plano de Obra, o Plano de Gestão de Efluentes, o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Acessibilidades e o Plano de Desactivação de Estaleiros e Áreas Afectas à Obra, para além de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras.

Será, ainda, da responsabilidade do Empreiteiro, a adopção e implementação de todos os procedimentos, ainda que não listados no presente documento, que venham a ser julgados necessários pelo Dono da Obra para minimizar ou eliminar os impactes ambientais durante a execução da obra.

2.2 Responsável pela Área de Ambiente

O Empreiteiro nomeará um Responsável pela Área de Ambiente, cujas competências em termos ambientais abrangerão as seguintes tarefas:

- Acompanhar, verificar e responder pela implementação do Plano de Gestão Ambiental;
- Criar os procedimentos relacionados com a implementação das medidas de minimização indicadas no presente documento, ou de outras que se venham a revelar necessárias;
- Manter um arquivo actualizado de todos os documentos associados ao acompanhamento ambiental da obra;
- Registar no Livro de Obra eventuais ocorrências com impacte no meio ambiente;
- Elaborar, com periodicidade mensal, o relatório de acompanhamento ambiental.

2.3 Documentação

O Empreiteiro é responsável por manter o registo e arquivo de toda a documentação ambiental relevante, a qual poderá, em qualquer altura, ser consultada pelo Dono de Obra e por entidades oficiais, devendo incluir, entre os principais:

- Comprovativos de conformidade legal, incluindo licenças, certificados, autorizações de utilização, guias de transporte de resíduos, entre outros;
- Comunicações efectuadas com as partes envolvidas, incluindo o público em geral;
- Comprovativos do controlo de operações, incluindo:
 - Registo de implementação de medidas de minimização de impactes;
 - Registo/inventário dos resíduos produzidos e do destino dos mesmos;
 - Registo/inventário das águas residuais produzidas e respectivo destino final;
 - Registo/inventário de máquinas emissoras de níveis elevados de ruído;
 - Registo/inventário de máquinas emissoras de níveis elevados de emissões atmosféricas;
 - Registo da ocorrência de acidentes ambientais.

2.4 Relatórios

Mensalmente, o Empreiteiro terá, obrigatoriamente, que apresentar um relatório das actividades desenvolvidas no que concerne à aplicação do Plano de Gestão Ambiental, incluindo a componente de monitorização ambiental.

2.5 Comunicação Interna e Externa

a) Comunicação interna

O Responsável pela Área do Ambiente terá a responsabilidade pela comunicação de toda a informação relevante em matéria de ambiente, designadamente registos dos processos de não conformidade, registos de incidentes, implementação das medidas de minimização, alterações a procedimentos de gestão ambiental, necessidade de implementação de medidas minimizadoras adicionais, entre outros.

b) Comunicação externa

O Responsável pela Área do Ambiente ficará encarregue de promover toda a comunicação com as entidades e organismos externos, sendo responsável pela implementação de um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

Antes do início das actividades, o Responsável pela Área do Ambiente deverá promover a divulgação do programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, incluindo o objectivo, a natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente em relação às acessibilidades, serviços e ocupações do subsolo, entre as principais.

2.6 Auditorias Ambientais à Obra

O Responsável pela Área do Ambiente deverá estar preparado para responder, em qualquer altura, às questões colocadas pelo Dono de Obra, por entidades oficiais, bem como a auditorias internas ou externas.

2.7 Boas Práticas Ambientais

Todos os intervenientes da empreitada de execução do projecto de ampliação da Fábrica 2 deverão assegurar a execução dos trabalhos de acordo com as Boas Práticas Ambientais, que se listam seguidamente, e de outras que, no decorrer da obra, se venham a revelar necessárias.

2.7.1 Ocupação do solo

O Empreiteiro deverá adoptar medidas que visem minimizar a afectação, temporária ou definitiva, dos usos dos espaços existentes nas zonas adjacentes à obra, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para a população e o ambiente em geral, devendo atender aos seguintes requisitos:

- . 2.7.1.M1 – Reduzir, tanto quanto possível, a área afectada à obra, estaleiros, acessos temporários e a todas as actividades de construção;
- . 2.7.1.M2 – Minimizar as perturbações do foro fundiário, confinando as actividades de construção à área afectada à obra e proibindo a utilização de outros terrenos;
- . 2.7.1.M3 – Proceder à gestão do estaleiro em conformidade com o regulamento municipal existente para este tipo de infra-estrutura temporária;
- . 2.7.1.M4 – Estudar cuidadosamente o esquema de desvios de serviços e de ocupações de subsolo eventualmente interceptados na área afectada à obra, assegurando o seu funcionamento e a sua manutenção, se aplicável;
- . 2.7.1.M5 – Seleccionar criteriosamente, identificar e justificar, do ponto de vista ambiental, os locais para depósito temporário e definitivo de terras sobrantes e dos locais de empréstimo de terras, se aplicável, atendendo às condicionantes e restrições existentes nas zonas adjacentes à obra, excluindo as seguintes áreas:
 - Áreas do domínio hídrico;
 - Áreas inundáveis;
 - Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - Perímetros de protecção de captações;
 - Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
 - Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - Áreas de ocupação agrícola;
 - Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - Zonas de protecção do património.

Após a conclusão da obra, o Empreiteiro deverá:

- . 2.7.1.M6 – Assegurar a desactivação total da área afectada à obra com a remoção de instalações, equipamentos, maquinaria e de todo o tipo de materiais residuais produzidos;
- . 2.7.1.M7 – Assegurar a reposição ou a substituição adequada de infra-estruturas danificadas ou interferidas, de equipamentos e de serviços existentes nas zonas adjacentes à obra;

- . 2.7.1.M8 – Assegurar o restabelecimento de serviços e de ocupações de subsolo interceptados na área afectada à obra;
- . 2.7.1.M9 – Assegurar a reparação das vias de circulação utilizadas para acesso à obra;
- . 2.7.1.M10 – Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção;
- . 2.7.1.M11 – Assegurar a limpeza e reposição das condições previamente existentes (nível de compactação, drenagem natural e coberto vegetal protector contra a erosão) na área de estaleiro, unidades de apoio à obra, bem como nos acessos de obra e áreas envolventes eventualmente afectadas;
- . 2.7.1.M12 – Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo de terras, eventualmente utilizados no decurso da obra.

2.7.2 Sinalização e segurança

Na fase de construção, o Empreiteiro terá que, sempre que for aplicável:

- . 2.7.2.M1 – Adoptar medidas que visem informar a população sobre a obra (motivo, tipo e especificidades, faseamento, duração, data prevista para finalização, etc.), colocando painéis informativos e criando um serviço de atendimento onde esta possa ser esclarecida, informada e efectuado o registo de eventuais reclamações;
- . 2.7.2.M2 – Desenvolver e implementar um Plano de Protecções Colectivas, onde serão definidos, objectivamente, os equipamentos de protecção colectiva a empregar, sendo estes devidamente dimensionados e especificados. Serão identificados também os respectivos locais de implantação, em função dos riscos a que os trabalhadores poderão estar expostos.
- . 2.7.2.M3 – Deverá ser estabelecido um Plano de Protecções Individuais. Todos os trabalhadores serão apetrechados de Equipamento de Protecção Individual (EPI), sendo obrigatório, no mínimo, o uso de capacete de protecção e botas com palmilha e biqueira de aço. Os EPI temporários, nomeadamente protectores auriculares, coletes reflectores, entre os principais, serão utilizados pelos trabalhadores, dependendo do tipo de tarefa que desempenham e das condições de trabalho excepcionais a que possam vir a estar sujeitos.

2.7.3 Minimização da degradação do solo

Na fase de construção, o Empreiteiro terá que dar resposta aos seguintes requisitos:

- . 2.7.3.M1 – Todas as actividades construtivas, especialmente as acções de desmatação, limpeza e decapagem dos solos, devem ser estritamente limitadas à área de intervenção da obra;
- . 2.7.3.M2 – Assegurar que a camada de solo vegetal seja removida para posterior utilização nas obras de recuperação e integração paisagística e armazenada em pargas e revegetada com sementeira de leguminosas, de forma a garantir o arejamento e a manutenção das características físico-

químicas do solo e, ainda, minimizar a ocorrência de fenómenos de erosão. As pargas deverão ter forma trapezoidal, estreita e alongada, com a parte superior ligeiramente convexa para permitir a boa infiltração da água. Caso não seja aconselhável este tipo de protecção, poder-se-á recorrer a coberturas impermeabilizantes;

- . 2.7.3.M3 – A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes das actividades preparatórias do terreno devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização;
- . 2.7.3.M4 – Implementar periodicamente práticas de arejamento do solo, de forma a melhorar as características de estrutura e das condições de drenagem dos solos compactados no decorrer da obra;
- . 2.7.3.M5 – Respeitar a planta de implantação de estaleiros, parques de materiais e corredores de acesso à obra, previamente definidos e aprovados pelo Dono da Obra, não sendo admissível a utilização de outras áreas ou corredores não previamente definidos ou não sujeitos a aprovação pela Fiscalização, de forma a evitar a degradação do solo e das áreas sensíveis adjacentes;
- . 2.7.3.M6 – Programar as actividades de construção, de forma a iniciar a movimentação de terras logo que os solos estejam limpos, a evitar a repetição de acções sobre os mesmos solos e a reduzir, ao mínimo, o período em que estes ficam a descoberto;
- . 2.7.3.M7 – A fase de movimentação de terras deverá ser realizada, preferencialmente, no período de Maio a Setembro, fora da estação húmida, de modo a minimizar os efeitos da erosão dos solos;
- . 2.7.3.M8 – Minimizar os efeitos de erosão e degradação dos solos da área afectada à obra, mediante, nomeadamente, a revegetação imediata das superfícies que irão ficar expostas às condições atmosféricas por períodos superiores a 4 meses;
- . 2.7.3.M9 – A execução de escavações e aterros terá de ser interrompida em períodos de elevada pluviosidade, devendo ser tomadas as adequadas precauções para assegurar a estabilidade dos taludes e evitar deslizamentos;
- . 2.7.3.M10 – Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes a levar a depósito;
- . 2.7.3.M11 – Caso se detecte a existência de materiais de escavação com potencial de contaminação, estes devem ser armazenados temporariamente em locais que garantam a não contaminação dos solos e aquíferos, até que possam ser conduzidos a destino final adequado;

- . 2.7.3.M12 – Prevenir a potencial contaminação do solo, não permitindo a descarga de poluentes (betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra) no meio e evitando o seu derrame accidental. Para o efeito, os resíduos deverão ser armazenados em contentares específicos, em locais apropriados e posteriormente encaminhados para os destinos finais adequados, como estabelecido no ponto relativo à Gestão de Resíduos;
- . 2.7.3.M13 – Prestar especial cuidado na execução e impermeabilização das bacias de contenção dos tanques de armazenagem de resíduos líquidos, com vista a garantir a total estanquicidade das mesmas e a minimização de potenciais contaminações dos solos.

Após a conclusão da obra, o Empreiteiro deverá:

- . 2.7.3.M14 – Assegurar a desocupação do estaleiro e a limpeza do local de obra em condições ambientalmente adequadas, incluindo a eventual descontaminação dos solos afectos à obra e o arejamento e revegetação, se aplicável.

2.7.4 Protecção dos recursos hídricos

O Empreiteiro será responsável pelo cumprimento da legislação em vigor relativa ao domínio hídrico, designadamente a Lei n.º 54/2005, de 15 de Novembro, a Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro (Lei da Água) e o Decreto-Lei n.º 147/2008, de 29 de Julho. Em particular, no que respeita à descarga de águas residuais, deverão ser observadas as disposições do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Adicionalmente, o Empreiteiro deverá cumprir, durante a fase de construção, os seguintes requisitos:

- . 2.7.4.M1 – Evitar a criação de depressões no terreno ou a formação de barreiras que impeçam a drenagem eficaz das águas;
- . 2.7.4.M2 – Planear e implementar a drenagem pluvial das zonas de trabalho/frentes de obra, através da criação de caminhos preferenciais das escorrências superficiais, com o objectivo de minimizar a erosão e o transporte sólido;
- . 2.7.4.M3 – Projectar e implementar os adequados sistemas internos de drenagem das águas residuais domésticas e industriais produzidas nas áreas de estaleiro ou noutras infra-estruturas de apoio à obra, para encaminhamento para as redes existentes na Fábrica 2;
- . 2.7.4.M4 – Proibição de quaisquer descargas de águas residuais domésticas ou industriais, que não seja para os sistemas de drenagem referidos no número anterior;
- . 2.7.4.M5 – Se necessário, para minimizar o seu efeito nas redes existentes, todas as zonas onde seja previsível a contaminação com hidrocarbonetos, deverão integrar um dispositivo de separação de óleos;

- . 2.7.4.M6 – Prevenção da potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de substâncias indesejáveis ou perigosas directamente no solo ou em linhas de água próximas, designadamente óleos novos e usados, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra;
- . 2.7.4.M7 – Impermeabilização das áreas de armazenagem e manuseamento de combustíveis, lubrificantes ou outras substâncias químicas afectas à obra e dotá-las com sistema de drenagem independente para locais próprios de recolha e tratamento de eventuais derrames;
- . 2.7.4.M8 – Controlo eficaz do sistema de abastecimento de água de modo a minimizar e prevenir as fugas de água;
- . 2.7.4.M9 – Adequação, sempre que possível, da qualidade da água aos usos a que se destina;
- . 2.7.4.M10 – Sensibilização de todos os trabalhadores para a racionalização dos consumos de água nas diversas actividades desenvolvidas.

2.7.5 Minimização da degradação dos ecossistemas e da flora e vegetação

Na fase de construção, o Empreiteiro respeitará o seguinte:

- . 2.7.5.M1 – Utilizar os caminhos existentes como acessos de obra;
- . 2.7.5.M2 – As acções de remoção da vegetação deverão restringir-se ao estritamente indispensável para a implementação do projecto;
- . 2.7.5.M3 – Garantir, para a protecção da vegetação das áreas circundantes, a diminuição do levantamento de poeiras, providenciando o espalhamento de água periódica e sistematicamente nos terrenos afectos às obras, em períodos de tempo seco.

2.7.6 Minimização das emissões de poeiras e de outros poluentes atmosféricos

Na fase de construção, o Empreiteiro terá que cumprir a legislação em vigor relativamente à poluição atmosférica (designadamente o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril e demais legislação aplicável), bem como adoptar medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos no estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, nomeadamente:

- . 2.7.6.M1 – Proibição de queimas a céu aberto de qualquer tipo de materiais residuais, colocando sinalização de interdição em pontos estratégicos da obra;
- . 2.7.6.M2 – Realização da manutenção e revisão periódicas de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra, de forma a evitar situações de deficiente carburação e, assim, emissões excessivas através dos escapes;
- . 2.7.6.M3 – Optimização do funcionamento de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir, na fonte, a poluição do ar;

- . 2.7.6.M4 – Selecção das técnicas e práticas que dêem origem a menores emissões de poeiras e de outros poluentes atmosféricos;
- . 2.7.6.M5 – Limitação da velocidade de circulação dos veículos, colocando sinalização adequada;
- . 2.7.6.M6 – Aspersão com água, quando necessário, dos solos ainda não protegidos, dos pavimentos e pilhas de inertes;
- . 2.7.6.M7 – Realização da limpeza regular dos acessos e da área afectada à obra, para evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras;
- . 2.7.6.M8 – Introdução de um sistema de lavagem de rodados, com recirculação total de água, à saída das instalações afectadas à obra e antes da entrada na via pública;
- . 2.7.6.M9 – Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, especialmente se forem pulverulentos (cobertura e humedificação da carga e adopção de menores alturas de queda na descarga);
- . 2.7.6.M10 – Efectuar o transporte de materiais ou resíduos de natureza pulverulenta ou outros que dêem origem à libertação de poeiras em veículos adequados, com carga coberta, de forma a evitar a emissão de poeiras.

2.7.7 Minimização das emissões de ruído

Durante a fase de construção, o Empreiteiro terá que cumprir a legislação relativa ao ruído, designadamente o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, bem como qualquer outro diploma que entretanto venha a ser aprovado. Para além disso, terão de ser cumpridos todos os requisitos do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, que estabelece as regras em matéria de emissões sonoras de equipamento para utilização no exterior.

Deverão também ser adoptadas as medidas que visem minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra, tendo em consideração as consequências que daí poderão advir para o ambiente em geral, nomeadamente as seguintes:

- . 2.7.7.M1 – Realizar as actividades ruidosas, sempre que possível, nos dias úteis e no período das 08:00 h às 20:00 h;
- . 2.7.7.M2 – Fora do período mencionado acima, caso o Empreiteiro pretenda efectuar actividades ruidosas, com a autorização do Dono da Obra, deverá ser solicitada previamente, à entidade competente (Câmara Municipal de Torres Novas), a respectiva licença especial de ruído;
- . 2.7.7.M3 – Caso a duração das actividades fora do período das 08:00 às 20:00 h nos dias úteis seja superior a 30 dias, o Empreiteiro fica obrigado ao cumprimento dos valores limite de LAeq do ruído ambiente de 60 dB(A), no período do entardecer e de 55 dB(A) no período nocturno, e à implementação de um plano de monitorização, tal como descrito no Capítulo 4;

- . 2.7.7.M4 – Caso os valores resultantes da monitorização excedam os limites regulamentares aplicáveis deverão ser implementadas as medidas de minimização apropriadas;
- . 2.7.7.M5 – Deverão ser seleccionados, sempre que possível, veículos e maquinaria de apoio à obra, projectados para minimizar a emissão de ruído, devendo respeitar-se o especificado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, em relação ao nível admissível de potência sonora do equipamento;
- . 2.7.7.M6 – Deverão ser seleccionados, sempre que possível, técnicas e processos que causem menos ruído;
- . 2.7.7.M7 – O Empreiteiro deverá possuir um registo de certificação de conformidade para a maquinaria de apoio à obra, de acordo com os requisitos do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro;
- . 2.7.7.M8 – As máquinas mais ruidosas deverão ser insonorizadas, recorrendo-se, por exemplo, à utilização de silenciadores em maquinaria com sistemas de combustão interna ou de ar comprimido;
- . 2.7.7.M9 – As viaturas em circulação ou utilização deverão estar equipadas com os dispositivos adequados de protecção contra o ruído (cabine, dispositivo silenciador no escape de gases ou outros), de modo a evitar situações de ruído elevado;
- . 2.7.7.M10 – Proceder à manutenção e revisão periódicas de todas as máquinas e veículos afectos à obra, de forma a minimizar as emissões de ruído, bem como as emissões gasosas;
- . 2.7.7.M11 – O movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a minimizar os níveis de incomodidade junto dos locais mais sensíveis, afastando aquele tráfego dos aglomerados urbanos;
- . 2.7.7.M12 – Deverão ser adoptadas medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos ao ruído durante as actividades de construção e montagem, de acordo com as normas em vigor aplicáveis.

2.7.8 Minimização das vibrações

Durante a fase de construção, o Empreiteiro terá de cumprir as normas legais em vigor relativamente às vibrações resultantes da utilização de maquinaria de apoio à obra e adoptar medidas que visem minimizar o aumento dos níveis de vibração no estaleiro e nas zonas adjacentes à obra, nomeadamente:

- . 2.7.8.M1 – Racionalização da circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- . 2.7.8.M2 – Utilização de maquinaria de apoio à obra com potências de trabalho adequadas, de modo a evitar a geração de vibrações excessivas;

- . 2.7.8.M3 – Optimização de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir na fonte a geração de vibrações e a visar o maior afastamento possível das fachadas dos edifícios localizados nas zonas adjacentes à obra, se aplicável;
- . 2.7.8.M4 – Selecção e utilização, sempre que possível, de veículos e maquinaria de apoio à obra projectados para evitar e controlar a geração de vibrações;
- . 2.7.8.M5 – Selecção, sempre que possível, de técnicas e processos construtivos que gerem menos vibrações;
- . 2.7.8.M6 – Definição de um horário de trabalho adequado, com a limitação da execução ou da frequência de actividades de construção que gerem elevadas vibrações (por exemplo, circulação de veículos pesados de apoio à obra, trabalhos que recorram à utilização de maquinaria de apoio à obra geradora de elevadas vibrações) apenas no período diurno (08:00 h às 20:00 h) e nos dias úteis;
- . 2.7.8.M7 – Avisar (por escrito, lamentando o incómodo gerado e explicando o motivo) a população residente e existente nas zonas adjacentes à obra, caso se recorra a técnicas e processos construtivos que gerem vibrações potencialmente sensíveis.

2.7.9 Salvaguarda do património

Na fase de construção, o Empreiteiro terá de:

- . 2.7.9.M1 – Cumprir a legislação em vigor relativa ao património cultural, designadamente a Lei n.º 107/2001, de 8 de Setembro (Lei de Bases do Património Cultural) e o Decreto-Lei n.º 270/99, de 15 de Julho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), alterado pelo Decreto-Lei n.º 287/2000, de 10 de Novembro;
- . 2.7.9.M2 – Fornecer cópia ao Dono da Obra do "Requerimento de Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológicos", necessário do ponto de vista legal para iniciar qualquer trabalho neste domínio;
- . 2.7.9.M3 – Promover o acompanhamento da obra por um arqueólogo enquanto decorrerem as fases de preparação do terreno, instalação de estaleiros, definição de áreas de depósito e de empréstimo de terras, abertura de acessos às frentes de trabalho, desmatagens e terraplenagens, bem como enquanto durarem todas as obras acessórias à empreitada que impliquem o revolvimento dos solos;
- . 2.7.9.M4 – Competirá ao arqueólogo propor e justificar (técnica e financeiramente) quaisquer medidas que se venham a revelar necessárias em virtude do surgimento de elementos que indiquem a existência de valores patrimoniais no decurso da empreitada, nomeadamente em tudo o que implique a realização de sondagens tendentes a avaliar o potencial interesse arqueológico de determinada(s) área(s) ou mesmo de escavações arqueológicas. Neste âmbito, englobam-se ainda quaisquer outras intervenções que visem proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial, nomeadamente de interesse arqueológico, arquitectónico, etnográfico ou histórico;

- . 2.7.9.M5 – No caso de surgimento de ocorrências de interesse patrimonial devem observar-se os seguintes procedimentos: depósito, sinalização e registo documental;
- . 2.7.9.M6 – As medidas minimizadoras que vierem a ser preconizadas, no decurso do acompanhamento arqueológico da obra, deverão ser submetidas a aprovação prévia do Dono da Obra;
- . 2.7.9.M7 – Para além das medidas supra enunciadas, o Empreiteiro terá de cumprir os procedimentos listados no Capítulo 3 deste anexo.

2.7.10 Gestão de resíduos

Na fase de construção, o Empreiteiro terá de cumprir a legislação em vigor relativa à gestão de resíduos, responsabilizando-se pelo armazenamento, transporte e destino final adequados de todo o tipo de materiais residuais produzidos na área afectada à obra (resíduos verdes, entulhos, lamas, betumes, óleos, lubrificantes, combustíveis, produtos químicos, resíduos sólidos urbanos e equiparáveis e outros materiais residuais da obra).

Será da responsabilidade do Empreiteiro elaborar e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, a integrar no Plano de Gestão Ambiental da empreitada de execução, tendo em particular atenção os aspectos indicados a seguir.

a) Recolha, acondicionamento e armazenagem dos resíduos produzidos

- . 2.7.10.M1 – Os resíduos produzidos na obra ou no estaleiro deverão ser recolhidos selectivamente em fracções compatíveis com o destino final ambientalmente mais adequado;
- . 2.7.10.M2 – Os resíduos serão acondicionados e armazenados de acordo com as boas práticas recomendáveis neste domínio, bem como mantidos em boas condições, de forma a não se degradarem, nem se misturarem com resíduos de natureza distinta;
- . 2.7.10.M3 – Os resíduos urbanos e equiparáveis serão armazenados junto às áreas sociais em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação das fracções recicláveis e o seu envio para reciclagem;
- . 2.7.10.M4 – Os resíduos de construção e demolição deverão ser triados e separados nas suas fracções recicláveis e enviados para valorização ou destino final;
- . 2.7.10.M5 – Os locais de armazenagem dos resíduos não perigosos e perigosos ou de quaisquer outros resíduos susceptíveis de gerar efluentes contaminados pela acção da percolação das águas pluviais serão cobertos, com zonas diferenciadas para os diferentes tipos de resíduos, devidamente delimitadas e identificadas. O pavimento será impermeabilizado e disporá de rede de drenagem independente, com tanque de contenção de eventuais derrames, para posterior encaminhamento para tratamento. Os locais deverão ser de acesso condicionado e inspeccionados diariamente para verificação das condições de armazenagem;

- . 2.7.10.M6 – Os óleos usados serão armazenados em tambores, colocados na posição vertical e sobre sistema de contenção de derrames. Os tambores serão selados, após o enchimento, para evitar derrames ou outros acidentes durante o seu armazenamento e transporte. A taxa de enchimento dos tambores não deverá exceder 98%;
- . 2.7.10.M7 – Os responsáveis pelas operações de acondicionamento e de armazenagem actuarão no sentido de um correcto manuseamento dos resíduos para cada uma das operações, de modo a garantir a segurança e condições de higiene dos trabalhadores em contacto com os resíduos e a não contaminação do meio ambiente;
- . 2.7.10.M8 – O acondicionamento de materiais flutuantes (esferovites, plásticos, cortiça, outros) será efectuado de forma a impedir o seu espalhamento, recorrendo-se ao seu embalamento ou cobertura com materiais sintéticos (ex: telas plásticas), devidamente fixados, de modo a impedir o seu levantamento accidental. Caso os materiais em esferovite sejam passíveis de valorização, estes serão, obrigatoriamente, embalados;
- . 2.7.10.M9 – Os resíduos susceptíveis de gerar efluentes contaminados, pela acção da percolação das águas pluviais, serão armazenados em contentores ou em parque coberto;
- . 2.7.10.M10 – No manuseamento de resíduos perigosos, os operadores estarão equipados com meios adequados ao seu manuseamento, tais como luvas, óculos e máscaras.

b) Transporte e movimentação dos resíduos produzidos

- . 2.7.10.M11 – Os resíduos a eliminar serão transportados de acordo com os cuidados exigíveis nas normas e regras actualmente em vigor, por empresas devidamente licenciadas, nos termos da Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional;
- . 2.7.10.M12 – Os resíduos a transportar serão acompanhados por uma Guia de Acompanhamento de Resíduos, em triplicado (Modelo A da Imprensa Nacional Casa da Moeda). O responsável pela emissão da referida guia preencherá convenientemente os campos 1, 2 e a primeira parte do campo 3, fazendo-os assinar pelo transportador, retendo um deles durante 5 anos e fornecendo os outros dois exemplares ao transportador. Caso o destinatário, após a recepção dos resíduos, não forneça ao Empreiteiro, no prazo de 30 dias, uma cópia do seu exemplar devidamente preenchido, com as informações sobre a recepção dos resíduos, quantidade recebida, data de recepção e identificação do meio de transporte, o Empreiteiro solicitará por escrito o envio desse exemplar;
- . 2.7.10.M13 – Para o transporte de resíduos urbanos não é aplicável a obrigatoriedade de Guia de Acompanhamento, salvo se estes resultarem de triagem e se destinarem a operações de valorização;

- . 2.7.10.M14 – O transporte de óleos usados deverá obedecer aos requisitos da Portaria n.º 1028/92, de 5 de Novembro;
- . 2.7.10.M15 – O transporte dos resíduos de construção e demolição deve ser acompanhado por uma Guia de Acompanhamento específica para este tipo de resíduos, nos termos da Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho. O preenchimento das guias de acompanhamento deve obedecer aos seguintes requisitos: a) O produtor ou detentor deve preencher os campos ii), iii) e iv) do modelo constante do Anexo I, da referida Portaria, ou os campos ii) e iii) do modelo constante do Anexo II do mesmo diploma e certificar-se que o destinatário desse transporte detém as licenças necessárias, caso seja um operador de gestão de RCD; b) O transportador deve preencher o campo i) do modelo constante do referido Anexo I, certificar-se de que o produtor ou detentor e o destinatário preencheram de forma clara e legível os respectivos campos e assinaram as guias de acompanhamento; c) O destinatário deve confirmar a recepção dos RCD mediante assinatura dos campos respectivos;
- . 2.7.10.M16 – Será mantido actualizado um registo da produção de resíduos (com base nos quantitativos inventariados quando da emissão da Guia de Acompanhamento de Resíduos) e dos respectivos transporte e destino final.

c) Controlo de derrames

- . 2.7.10.M17 – No caso de ocorrer um derrame de uma qualquer substância (tanto nas operações de manuseamento como de armazenagem ou transporte), o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona, utilizando para o efeito os procedimentos adequados ao produto derramado. No caso do derrame de óleos, novos ou usados, deverá recorrer-se a produtos absorventes;
- . 2.7.10.M18 – A zona afectada será isolada, com o acesso unicamente permitido aos trabalhadores para o processo de limpeza do produto derramado, para o que estes utilizarão os equipamentos de protecção individual adequados;
- . 2.7.10.M19 – Os produtos derramados e/ou utilizados para a recolha dos derrames e ainda o solo eventualmente contaminado, deverão ser tratados como resíduos, de acordo com o definido nas instruções referentes à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final dos resíduos produzidos.

d) Registo no SIRAPA

- . 2.7.10.M20 – O Empreiteiro procederá obrigatoriamente ao registo no Sistema Integrado de Registo da Agência Portuguesa do Ambiente (SIRAPA) caso preencha pelo menos uma das condições abaixo indicadas:

- i) É produtor de resíduos não urbanos, empregando pelo menos 10 trabalhadores;
- ii) É produtor de resíduos urbanos, cuja produção diária excede 1100 l;
- iii) É produtor de resíduos perigosos com origem na actividade agrícola e florestal, nos termos definidos em portaria conjunta dos membros do Governo responsáveis pela área do ambiente e da agricultura;
- iv) É produtor de outros resíduos perigosos.

2.7.11 Outros

- . 2.7.11.M1 – Recorrer, sempre que possível, à mão-de-obra local, de modo a contribuir para reduzir a taxa de desemprego local e melhorar a qualificação profissional dos trabalhadores envolvidos.

3. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO AMBIENTAL

3.1 Sistemas de Protecção de Ruído

Caso se justifique, em função das conclusões do programa de monitorização a levar a cabo pelo Empreiteiro (ver Capítulo 4), deverão ser tomadas por este as seguintes recomendações e medidas correctivas, de acordo com a seguinte ordem hierárquica decrescente:

- Insonorizar e isolar convenientemente as áreas restritas de utilização de maquinaria de apoio à obra que gere mais ruído (por exemplo, compressores de alimentação de máquinas de ferramentas, bombas, bancadas de trabalho), através do seu encapsulamento isolante e absorvente;
- Implementar medidas de redução no meio de propagação do ruído, através da delimitação com painéis acústicos de material isolante e absorvente das áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem actividades de construção que gerem elevado ruído;
- Implementar medidas de redução nos receptores sensíveis.

3.2 Património

O Empreiteiro será responsável, para além da implementação das boas práticas já enunciadas anteriormente, por realizar os trabalhos específicos no domínio patrimonial listados seguidamente:

- Após desmatção, efectuar a prospecção sistemática das zonas onde não foi possível realizar essa avaliação devido ao coberto vegetal existente. As actividades construtivas subsequentes só poderão ter continuidade caso não seja necessário realizar trabalhos arqueológicos complementares, a serem definidos pela equipa de arqueologia;

- Executar as medidas de minimização que eventualmente vierem a ser definidas na sequência dos trabalhos de prospecção. No caso de surgimento de qualquer ocorrência patrimonial, deverão ser aplicadas as seguintes medidas:
 - Protecção, sinalização e vedação da área de protecção de cada local identificado;
 - A área de protecção será de 25 m em torno do limite máximo da ocorrência;
 - A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas;
 - Incluir numa Planta de Condicionamento (Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico) as ocorrências patrimoniais de forma a interditar, em locais a menos de 25 m das mesmas, a instalação de estaleiros, acessos à obra e áreas de empréstimos/depósito de inertes;
 - Registo fotográfico completo da ocorrência patrimonial e o edificado existente na área de projecto e nas suas imediações;
 - Localização à escala do Projecto de Execução e à escala 1:25.000 de todos os locais com valor patrimonial identificados no decorrer do Acompanhamento Arqueológico da obra.

3.3 Ecologia

Relativamente à componente ecologia, o Empreiteiro deverá ter em consideração as seguintes medidas específicas:

- Os acessos de obra para a ampliação do armazém de produto final e em especial, para a movimentação de terras para atenuação do talude, deverão processar-se pelo interior da unidade industrial, evitando assim introduzir afectações desnecessárias sobre o vale da ribeira da Fonte Longa.
- Todos os exemplares arbóreos na área de execução do reperfilamento do talude para implantação da ampliação do armazém de produto final, que não se sobreponham com o projecto, deverão ser mantidos para maximizar a recuperação da área, devendo para tal ser devidamente sinalizados e balizados;
- Caso se verifique sobreposição da execução de movimentação de terras no talude com a época da chuva, deverão ser colocadas barreiras verticais de geotêxtil nesse talude, de forma a minimizar o arrastamento de sólidos para a linha de água e consequentemente para o rio Almonda;
- Após a execução da movimentação de terras, o novo talude deverá ser vegetado, ainda que com olival, evitando-se assim que o mesmo seja colonizado por Canas (*Arundo donax*), espécie exótica de elevado potencial infestante.

4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Será da responsabilidade do Empreiteiro conceber e implementar um Programa de Monitorização, a integrar no Plano de Gestão Ambiental, cujo objectivo é a observação sistemática dos vários factores do meio potencialmente afectados pela construção da obra, de forma a permitir a introdução de acções correctivas, atempada e fundamentadamente.

No que ao ambiente sonoro se refere, esse Programa observará e desenvolverá as directrizes que seguidamente se descrevem.

⇒ Ambiente Sonoro

De acordo com a legislação actualmente em vigor neste domínio (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), o Empreiteiro procederá à monitorização do ruído ambiente junto dos receptores sensíveis afectados, caso pretenda desenvolver actividades construtivas nos períodos do entardecer e nocturno por um período superior a 30 dias, situação em que deverá solicitar a necessária autorização ao respectivo município (Licença Especial de Ruído).

Os receptores sensíveis a considerar são os correspondentes aos pontos de medição avaliados na situação de referência do Estudo de Impacte Ambiental.

A verificação dos níveis sonoros emitidos durante a fase de construção deverá ser realizada durante as actividades consideradas mais ruidosas, nomeadamente, desmatção, decapagem, escavação e terraplanagem, com uma periodicidade trimestral mínima para esta avaliação.

O parâmetro acústico a caracterizar está definido no parágrafo 6.º do art.º 15.º do diploma acima referido, referindo-se ao nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A – LAeq, do ruído ambiente exterior, relativo a um dia para cada um dos períodos de referência em causa.

Os resultados obtidos terão de ser comparados com os valores máximos previstos na legislação aplicável (60 dB(A), no período do entardecer e 55 dB(A), no período nocturno), devendo equacionar-se a necessidade de implementação de medidas de controlo de ruído, caso tais valores sejam ultrapassados.

Anexo IV – Recursos Hídricos

- . Classificação para Usos Múltiplos do INAG
- . Inventário dos Pontos de Água na Envolvente da Fábrica 2

PARÂMETRO:	UNIDADES:	MÉTODO DE CÁLCULO		A		B		C		D		E
				Excelente		Boa		Razoável		Má		Muito má
		PERCENTIL	FREQUÊNCIA	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	-
Arsénio	mg/l As	85	3	-	0.01	-	0.05	-	-	-	0.1	>0.1
Azoto Kjeldahl	mg/l N	85	4	-	0.5	-	1	-	2	-	3	>3
Azoto amoniacal	mg/l NH4	85	8	-	0.5	-	1.5	-	2.5	-	4	>4
Carência bioquímica de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	3	-	5	-	8	-	20	>20
Carência química de oxigénio	mg/l O2	85	8	-	10	-	20	-	40	-	80	>80
Chumbo	mg/l Pb	85	3	-	0.05	-	-	-	0.1	-	0.1	>0.1
Cianetos	mg/l CN	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Cobre	mg/l Cu	85	3	-	0.05	-	0.2	-	0.5	-	1	>1
Coliformes fecais	/100 ml	85	8	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Coliformes totais	/100 ml	85	8	-	50	-	5000	-	50000	-	>50000	
Condutividade	µS/cm, 20°C	85	8	-	750	-	1000	-	1500	-	3000	>3000
Crómio	mg/l Cr	85	3	-	0.05	-	-	-	0.08	-	0.08	>0.08
Cádmio	mg/l Cd	85	3	-	0.001	-	0.005	-	0.005	-	>0.005	
Estreptococos fecais	/100 ml	85	4	-	20	-	2000	-	20000	-	>20000	
Fenois	mg/l C6H5OH	85	4	-	0.001	-	0.005	-	0.01	-	0.1	>0.1
Ferro	mg/l Fe	85	3	-	0.5	-	1	-	1.5	-	2	>2
Fosfatos P2O5	mg/l P2O5	85	8	-	0.4	-	0.54	-	0.94	-	1	>1
Fósforo P	mg/l P	85	8	-	0.2	-	0.25	-	0.4	-	0.5	>0.5
Manganês	mg/l Mn	85	3	-	0.1	-	0.25	-	0.5	-	1	>1
Mercúrio	mg/l Hg	85	3	-	0.0005	-	-	-	0.001	-	0.001	>0.001
Nitratos	mg/l NO3	85	8	-	5	-	25	-	50	-	80	>80
Oxidabilidade	mg/l	85	8	-	3	-	5	-	10	-	25	>25
Oxigénio dissolvido (sat)	% saturação de O2	85	8	90	-	70	-	50	-	30	-	<30
Selénio	mg/l Se	85	3	-	0.01	-	-	-	0.05	-	0.05	>0.05
Substâncias tensoactivas	mg/l, sulfato de lauril e sódio	85	4	-	0.2	-	-	-	0.5	-	0.5	>0.5
Sólidos suspensos totais	mg/l	75	8	-	25	-	30	-	40	-	80	>80
Zinco	mg/l Zn	85	3	-	0.3	-	1	-	3	-	5	>5
pH	Escala Sorensen	85	8	6.5	8.5	5.5	9	5	10	4.5	11	>11

- O pH, sendo um parâmetro muito dependente de características geomorfológicas, pode apresentar valores fora deste intervalo, sem contudo significar alterações de qualidade devidas à poluição.

- . Classificação para Usos Múltiplos do INAG
- . Inventário dos Pontos de Água na Envolvente da Fábrica 2

Inventário dos Pontos de Água na Envolvente da Fábrica 2

N.º	Identificação	Finalidade	Tipo Captação	Profundidade	Pot Bomba (CV)
1	108828	Actividade industrial (4840.0)	Furo vertical	260	5
2	239009	Rega (8000.0)	Furo vertical	400	10
3	246067	Actividade industrial (14500.0)	Furo vertical	363	10
4	450.10.02.02.001221.2014.RH5	Rega	-	-	-
5	450.10.02.02.000392.2014.RH5	Rega	-	-	-
6	450.10.02.02.021247.2013.RH5	Rega	-	-	-
7	450.10.02.02.016058.2013.RH5	Rega	-	-	-
8	450.10.02.02.014344.2013.RH5	Consumo Humano	-	-	-
9	450.10.02.02.008077.2013.RH5	Rega	-	-	-
10	ARHT/GMAT/6588.10/T/TU	-	Furo	210	10
11	60289	Rega	Furo	200	5.5
12	63583	Rega	Furo	220	7.5
13	69943/DSRVT	-	-	-	-
14	ARHT/GMAT/6869.09./T/TU	-	-	-	-
15	ARHT/GMAT/5850.10/T/TU	-	-	-	-
16	6710	Consumo Humano	Poço	-	-
17	6711 (DA2)	Consumo Humano	Furo	-	-

Fonte: APA, Maio de 2015

Anexo V – Ambiente Sonoro

- . Conceitos e definições
- . Levantamento acústico 2015
- . Levantamento acústico 2009

AMBIENTE SONORO

1 - Definições e Conceitos

- Actividade Ruidosa Permanente: “a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços ”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Ruído Ambiente: “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Ruído Residual: “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Ruído de Vizinhança: “o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Receptor Sensível: “o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Zonas Sensíveis: “a área definida em plano municipal de ordenamento como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Zonas Mistas: “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente (L_{eq}): “Dez vezes o logaritmo da base 10 da razão entre o quadrado da pressão sonora eficaz num determinado intervalo de tempo e o quadrado da pressão sonora de referência, sendo a pressão obtida com uma ponderação normalizada, em frequência”.

$$L_{AeqT} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB (Equação 8.1)}$$

(NP 1996-1: 2011)

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

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right] \text{ dB (Equação 8.2)}$$

(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- 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.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- 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.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Mapa de ruído: “o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Período de referência: “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
 - i) Período diurno – das 7 às 20 horas;
 - ii) Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
 - iii) Período nocturno – das 23 às 7 horas.” (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- Nível de Avaliação - L_{Ar} : Valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular (...) corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas (...), aplicando a seguinte equação:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2 \quad \text{(Equação 8.3)}$$

Sendo,

- . K1: correcção tonal do ruído;
- . K2: correcção impulsiva do ruído.

(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- L_{Ar} ambiente - L_{Aeq} residual: diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual. Esta diferença não poderá exceder 5 dB(A), 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período nocturno, considerando a correcção D. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)
- D – valor a adicionar aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (ver Quadro III.1). (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

Quadro III.1 – Valor de D em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D em dB (A)
	$q \leq 12,5\%$
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

Ainda no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, nomeadamente no seu Artigo 11.º, são estabelecidos os valores limite de exposição, para os indicadores L_{den} e L_n , os quais são função da localização dos receptores sensíveis. Estes valores limite de exposição encontram-se resumidos no Quadro III.2.

Quadro III.2 – Valores limite de exposição, segundo o Art.º 11 do Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro

Classificação da zona	Valores limite de exposição [dB(A)]	
	L_{den}	L_n
Zonas mistas	65	55
Zonas sensíveis	55	45
Zonas não classificadas	63	53
Zonas sensíveis na proximidade de uma Grande Infra-estrutura de Transporte	65	55

- . Conceitos e definições
- . Levantamento acústico 2015
- . Levantamento acústico 2009

Relatório de Ensaio Acústico

Medição de Níveis de Pressão Sonora Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração



Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.
Estrada do Seminário, N.º 4 – Alfragide
2610-171 Amadora



Data de Emissão: 24/04/2015

Rev.: 0
Relatório Nº EX_AP_024-15

	RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO	
	Medição de Níveis de Pressão Sonora Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração	

Cliente:	Tecinvest-Técnicas E Serviços P/ O Investimento Sa
Morada:	Rua Poeta Bocage 6, 1600 Lisboa
Local das Medições:	Renova 2
Identificação das Fichas de Monitorização:	009/2015_R1_C1; 009/2015_R1_C2; 009/2015_R2_C1; 009/2015_R2_C2; 009/2015_R3_C1; 009/2015_R3_C2; 009/2015_R4_C1; 009/2015_R4_C2

Metodologia
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração. NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 PPS-L.01, Revisão 2

Desvios à metodologia	Não foram efectuados desvios à metodologia.
------------------------------	---

Amostragem

EQUIPAMENTO DE MEDIÇÃO						
Equipamento	Características			Rastreabilidade		
	Ref.	Marca	Modelo	Organismo de Verificação Metrológica	Boletim de Verif.	Data de Verif.
Sonómetro	2559224	Brue! & Kjaer	2250	ISQ	245.70/14.22804 CACV1094/14	31-10-2014 31-10-2014
Calibrador	2558355	Brue! & Kjaer	4231	ISQ	CACV1096/14	31-10-2014
Higrómetro	613073	Kestrel	4000	ISQ	CHUM2409/14	08-07-2014
Anemómetro	38531889/303	TESTO	410-2	Aerometrologie	A14-26736	12-05-2014
Termómetro	38531889/303	TESTO	410-2	Aerometrologie	T14-26736	14-04-2014

LOCAIS DE AMOSTRAGEM						
Ponto	Posição Geográfica		Posição Relativa (m)			
			Altura Relativa			Distância entre o Ponto e a Fonte
			da Fonte	do Ponto	do Microfone	
R1	39°29'34.41"N	8°36'48.97"W	2	3	1,5	200
R2	39°29'16.58"N	8°36'49.02"W	2	3	1,5	200
R3	39°29'7.49"N	8°36'31.17"W	2	3	1,5	400
R4	39°29'19.17"N	8°36'24.46"W	2	3	1,5	400

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Registo Fotográfico	Período d/e/n	Fontes de Ruído Residual				Características do Solo Envolvente						
			Fonte de Ruído	Contagem de Tráfego		Dist. Ao Ponto (m)							
				Categoria	Contagem								
R1 20-04-2015		d	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	38 9	3	Solo habitacional, rodoviário e Industrial						
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	5							
			- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---	5							
R1 20-04-2015			e	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	15 3		3	Solo habitacional, rodoviário e Industrial				
				- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		5					
				- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---		5					
R1 20-04-2015				n	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados		3 0		3	Solo habitacional, rodoviário e Industrial		
					- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---		---		5			
R1 21-04-2015					d	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)		Ligeiros Pesados		13 3		3	Solo habitacional, rodoviário e Industrial
	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores					---	---	5					
	- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear					---	---	5					
R1 21-04-2015					e	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	11 2		3		Solo habitacional, rodoviário e Industrial	
		- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores				---	---	10					
R1 21-04-2015					n	- Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	3 0	3	Solo habitacional, rodoviário e Industrial			
						- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10				

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Registo Fotográfico	Período d/e/n	Fontes de Ruído Residual			Dist. Ao Ponto (m)	Características do Solo Envolvente		
			Fonte de Ruído	Contagem de Tráfego					
				Categoria	Contagem				
R2 20-04-2015		d	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	25 6	5			
			-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	16 0	2			
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	4			
			- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---	4			
R2 20-04-2015			e	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	15 3	5		
				-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	14 0	2		
				- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	4		
R2 20-04-2015				n	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	0 0	5	
					-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	0 0	2	
					- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	4	
R2 21-04-2015					d	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	22 2	5
						-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	8 0	2
	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores					---	---	4	
	- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear					---	---	4	
R2 21-04-2015					e	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	12 1	5
						-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	4 0	2
		- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores				---	---	4	
R2 21-04-2015					n	-Ruído emitido pela via local (Rua Principal)	Ligeiros Pesados	2 0	5
						-Ruído emitido pela via local (Av. José Rosa)	Ligeiros Pesados	0 0	2
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores			---	---	4	

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Registo Fotográfico	Período d/e/n	Fontes de Ruído Residual			Dist. Ao Ponto (m)	Características do Solo Envolvente	
			Fonte de Ruído	Contagem de Tráfego				
				Categoria	Contagem			
R3 20-04-2015		d	- Ruído emitido por animais de capoeira (galinhas)	---	---	20	Solo agrícola, florestal e habitacional	
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10		
			- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---	10		
R3 20-04-2015			e	-- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		5
R3 21-04-2015			n	-- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		5
R3 21-04-2015			d	- Ruído emitido por animais de capoeira (galinhas)	---	---		20
				- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		10
				- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---		10
R3 21-04-2015			e	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		10
R3 22-04-2015			n	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---		10

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Ponto	Registo Fotográfico	Período d/e/n	Fontes de Ruído Residual			Dist. Ao Ponto (m)	Características do Solo Envolvente
			Fonte de Ruído	Contagem de Tráfego			
				Categoria	Contagem		
R4 20-04-2015		d	- Ruído emitido por animais domésticos (cães)	---	---	20	Solo agrícola, florestal, habitacional e industrial
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10	
			- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---	5	
R4 20-04-2015		e	- Ruído emitido por animais domésticos (cães)	---	---	20	
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10	
R4 21-04-2015		n	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10	
R4 21-04-2015		d	- Ruído emitido por animais domésticos (cães)	---	---	20	
			- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10	
			- Ruído emitido pelos pássaros a chilrear	---	---	5	
R4 21-04-2015	e	- Ruído emitido por animais domésticos (cães)	---	---	20		
		- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10		
R4 22-04-2015	n	- Ruído emitido pelo vento na copa das árvores	---	---	10		

Resultados de Ensaio
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Ponto	Data	Amostra	Alt. de Medição (anemómetro)	Temp. ^a	HR	Vel. do Vento	Dir. do Vento	Nebulosidade			Ocor. de Precip.	Condições Favoráveis
	dd-mm-aa		(m)	(°C)	(%)	(m/s)		(%)				
			<50	50 a 75	>75	S/N		S/N				
R1 (diurno)	20-04-2015	M1,M2	3,5	27,6	17,4	2,9	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	23,1	49,1	2,6	SE			X	N	S
R1 (entardecer)	20-04-2015	M1,M2	3,5	17,1	77,8	2,2	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	15,4	79,2	2,4	SE			X	N	S
R1 (nocturno)	20-04-2015	M1,M2	3,5	13,4	82,3	2,4	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	13,1	82,9	2,4	SE			X	N	S
R2 (diurno)	20-04-2015	M1,M2	3,5	24,0	46,0	2,6	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	22,1	47,8	2,4	SE		X		N	S
R2 (entardecer)	20-04-2015	M1,M2	3,5	16,1	79,0	2,4	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	18,6	64,8	2,2	SE			X	N	S
R2 (nocturno)	20-04-2015	M1,M2	3,5	14,1	79,2	2,6	SE	X			N	S
	21-04-2015	M1	3,5	13,2	81,6	2,2	SE			X	N	S
R3 (diurno)	20-04-2015	M1	3,5	26,0	23,8	2,5	NW	X			N	S
	21-04-2015	M1,M2	3,5	24,6	41,5	2,4	NW		X		N	S
R3 (entardecer)	20-04-2015	M1	3,5	14,6	76,8	2,5	NW	X			N	S
	21-04-2015	M1,M2	3,5	15,2	72,4	2,2	NW			X	N	S
R3 (nocturno)	21-04-2015	M1	3,5	13,6	85,1	2,3	NW	X			N	S
	22-04-2015	M1,M2	3,5	13,3	82,1	2,2	NW			X	N	S

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Ponto	Data	Amostra	Alt. de Medição (anemómetro)	Temp. ^a	HR	Vel. do Vento	Dir. do Vento	Nebulosidade			Ocor. de Precip.	Condições Favoráveis
	dd-mm-aa		(m)	(°C)	(%)	(m/s)		(%)				
								<50	50 a 75	>75		
R4 (diurno)	20-04-2015	M1	3,5	19,4	51,4	2,2	NE	X			N	S
	21-04-2015	M1,M2	3,5	24,1	36,7	2,8	NE		X		N	S
R4 (entardecer)	20-04-2015	M1	3,5	14,0	81,4	2,4	NE	X			N	S
	21-04-2015	M1,M2	3,5	16,4	72,4	2,3	NE			X	N	S
R4 (nocturno)	21-04-2015	M1	3,5	13,2	86,1	2,4	NE	X			N	S
	22-04-2015	M1,M2	3,5	12,4	82,3	2,2	NE			X	N	S

DESCRIÇÃO DA MEDIÇÃO							
Ponto	Amostra (M1;M2)	d/e/n	Data dd-mm-aa	Hora --:--	Duração --:--	LAeq Fast (dBA)	LAeq Imp. (dBA)
R1	M1	d	20-04-2015	16:47	00:15	65,6	69,6
	M2			22:17	00:15	64,7	68,6
	M1	e		23:00	00:15	62,2	64,9
	M2			17:31	00:15	58,4	61,5
	M1	n		17:46	00:15	51,4	62,9
	M2			22:19	00:15	47,6	58,0
	M1	d	21-04-2015	22:35	00:15	62,6	73,3
	M1	e		23:00	00:15	58,5	70,2
	M1	n		23:15	00:15	47,8	56,5
R2	M1	d	20-04-2015	16:04	00:15	57,0	59,6
	M2			16:14	00:15	54,2	68,3
	M1	e		21:34	00:15	50,0	55,8
	M2			21:49	00:15	51,0	56,1
	M1	n	23:28	00:15	45,5	56,6	
	M1	d	21-04-2015	23:43	00:15	55,4	60,4
	M1	e		17:00	00:15	52,2	66,7
	M1	n		21:45	00:15	44,9	46,6
	M2			23:42	00:15	46,2	47,4
R3	M1	d	20-04-2015	15:42	00:15	42,6	49,5
	M2			21:12	00:15	47,1	57,3
	M1	e	00:04	00:15	40,0	47,3	
	M1	n	21-04-2015	15:26	00:15	40,2	52,5
	M1	d	21-04-2015	15:41	00:15	44,9	52,9
	M1	e		20:56	00:15	43,8	56,4
	M2			21:11	00:15	40,0	43,4
	M1	n	22-04-2015	00:11	00:15	41,5	52,6
	M2			00:26	00:15	41,0	45,2
R4	M1	d	20-04-2015	15:01	00:15	50,3	59,2
	M1	e		15:16	00:15	49,3	59,1
	M1	n	21-04-2015	20:30	00:15	42,7	54,9
	M2			20:45	00:15	40,1	53,3
	M1	d	21-04-2015	00:26	00:15	52,0	56,1
	M2			00:41	00:15	51,3	56,5
	M1	e		15:00	00:15	51,9	55,9
	M2		20:29	00:15	50,0	52,2	
	M1	n	22-04-2015	00:52	00:15	41,6	44,1

	RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO	
	Medição de Níveis de Pressão Sonora Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração	

REGIME DE FUNCIONAMENTO DA FONTE

A unidade industrial não apresenta variações significativas na tipologia de actividades.

CARACTERÍSTICAS DA FONTE DE RUÍDO							
Ponto	Amostra (M1;M2)	d/ e/ n	Data	Caract. da Fonte	Descrição da Fonte	Actividades associadas/ contagem de passagens	
			dd-mm-aa				
R1	M1	d	20-04-2015	Continua	Actividade Industrial	Actividades de funcionamento da fábrica	
	M2						
	M1	e					
	M2						
	M1	n					
	M2						
	M1	d					21-04-2015
	M1						
M1							
R2	M1	d	20-04-2015		Continua	Actividade Industrial	Actividades de funcionamento da fábrica
	M2						
	M1	e					
	M2						
	M1	n					
	M1						
	M1	d	21-04-2015				
	M1						
M2							
R3	M1	d	20-04-2015	Continua	Actividade Industrial	Actividades de funcionamento da fábrica	
	M2						
	M1	e	21-04-2015				
	M1						
	M1	d	21-04-2015				
	M2						
	M1	e	21-04-2015				
	M2						
M1	n	22-04-2015					
M2							

	RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO	
	Medição de Níveis de Pressão Sonora Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração	

CARACTERÍSTICAS DA FONTE DE RUÍDO						
Ponto	Amostra (M1;M2)	d/ e/ n	Data	Caract. da Fonte	Descrição da Fonte	Actividades associadas/ contagem de passagens
			dd-mm-aa			
R4	M1	d	20-04-2015	Continua	Actividade Industrial	Actividades de funcionamento da fábrica
	M1	e				
	M1	n	21-04-2015			
	M2					
	M1	d	21-04-2015			
	M2					
	M1	e				
	M2					
M1	n	22-04-2015				

Análise dos Resultados de Ensaio
CÁLCULO DE INDICADORES

Ponto	Correção (Posição do Microf.) (dB(A))	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Noturno - Ln			Lden (dB(A))
		LAeq da medição (dB(A))	C met	Indicad. Calc. (dB(A))	LAeq da medição (dB(A))	C met	Indicad. Calc. (dB(A))	LAeq da medição (dB(A))	C met	Indicad. Calc. (dB(A))	
R1	0	64,5	1,2	63,2	60,1	0,6	59,5	49,3	0,0	49,3	62,5
R2	0	55,6	1,2	54,4	51,2	0,6	50,6	45,6	0,0	45,6	55,0
R3	0	45,2	1,3	43,9	41,7	0,6	41,0	40,9	0,0	40,9	47,7
R4	0	51,3	1,3	49,9	50,6	0,6	49,9	41,6	0,0	41,6	51,5

Nota : O Valor de LAeq é apresentado considerando a localização do microfone e eventuais correções, se aplicável.

ANÁLISE DOS VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

Ponto	Período Diurno - Ld			Período Entardecer - Le			Período Noturno - Ln			Lden		
	Indicad. Calc. (dB(A))	Valor Limite (dB(A))	Cumpr. de Valor Limite (dB(A))									
R1	63	N.A.	N.A	60	N.A.	N.A	49	53	S	63	63	S
R2	54	N.A.	N.A	51	N.A.	N.A	46	53	S	55	63	S
R3	44	N.A.	N.A	41	N.A.	N.A	41	53	S	48	63	S
R4	50	N.A.	N.A	50	N.A.	N.A	42	53	S	51	63	S

Nota : A avaliação do cumprimento do respetivo valor limite não considera a contribuição da incerteza determinada.

	RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO	
	Medição de Níveis de Pressão Sonora Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração	

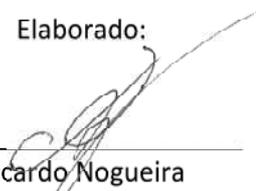
Conclusão

De acordo com o Regulamento Geral de Ruído, até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os números 2 e 3 do artigo 6, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

Após verificação do PDM do município de Torres Novas, onde se insere a unidade industrial e os pontos de medição, confirma-se não ter ainda sido realizada a respectiva classificação acústica, sendo assim aplicáveis estes limites legais aos locais monitorizados.

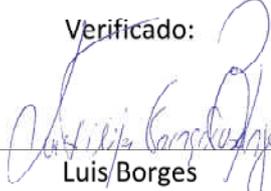
Tendo em conta os limites acima apresentados, verifica-se que todos os pontos apresentam valores em conformidade com a legislação.

Elaborado:



 Ricardo Nogueira
 (Técnico de Processamento)

Verificado:



 Luis Borges
 (Responsável Técnico do Laboratório)

Este Relatório não pode ser parcialmente reproduzido sem a autorização escrita do Laboratório da Ecovisão.

NOTA: Os resultados obtidos referem-se exclusivamente às amostras recolhidas e analisadas, sendo que o Laboratório não assume responsabilidade por qualquer extrapolação.

- . Conceitos e definições
- . Levantamento acústico 2015
- . Levantamento acústico 2009

ÍNDICE

	Pág.
1. ÂMBITO DA AVALIAÇÃO	2
2. DESCRIÇÃO DAS MEDIÇÕES	2
a) - Ruído ambiente	2
b) - Ruído residual	2
c) - Condições atmosféricas.	2
d) - Períodos de medição	3
e) - Natureza do ruído ambiente	3
f) - Locais das medições	3
g) - Condições de ensaio	4
h) - <i>Lay-out</i> das máquinas em funcionamento	4
i) - Tipo de medições	4
j) - Procedimento de medida	5
k) - Equipamento utilizado	5
l) - Definições	5
m) - Correções	7
n) - Critérios	8
3. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES	9
3.1 - Referências dos locais de medição	9
3.2 - Ruído Ambiente	10
3.3 - Ruído Residual	11
4. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	12
4.1 - Critério de incomodidade	12
4.2 - Valores limite de exposição	14
4.3 - Valores limite de exposição, com base nas medições de 2006, 2007 e 2009	14
5. SUGESTÕES	15
6. CONCLUSÕES	15

ANEXOS

Anexo I - Planta e vista aérea com todos os pontos considerados para o estudo (Período Diurno, Entardecer e Nocturno) - Fábrica 2.

Anexo II - Carta de Controlo Metrológico do Sonómetro, emitida pelo ISQ e certificados do TESTO 445.

Anexo III - Declarações de responsabilidade.

1. ÂMBITO DA AVALIAÇÃO

O presente relatório, tem como finalidade a medição do ruído ambiente e do ruído residual, para verificação do cumprimento dos critérios estipulados no **Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro "Regulamento Geral do Ruído"**, na empresa **RENOVA - Fábrica de Papel do Almonda, S.A.**, sito em Torres Novas - Zibreira.

2. DESCRIÇÃO DAS MEDICÕES

a) - Ruído ambiente:

Data: 07-06-2009 (Período Entardecer)

08-06-2009 (Períodos Diurno e Nocturno)

b) - Ruído residual:

Data: 25-04-2009 (Períodos Nocturno, Diurno e Entardecer)

c) - Condições atmosféricas: no dia em que foram efectuadas as medições de ruído residual, o céu esteve limpo com períodos encobertos apresentando alguns chuviscos com algum vento (d direcção Sudeste).

Aquando as medições de ruído ambiente, o céu esteve limpo e havia algum vento (d direcção Sudeste).

Nos períodos mais significativos do dia, foram medidos parâmetros como a temperatura, humidade relativa e velocidade do ar, em pontos de referência, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro 1 - Parâmetros atmosféricos medidos.

Local	Designação	Hora	Valores Médios Medidos			
			V [m/s]	H [%]	T [°C]	
25-04-2009						
1	Zibreira - Junto Igreja	(Período Nocturno)	01:26	1,85	79,6	9,5
		(Período Diurno)	08:50	1,2	55,2	10,2
		(Período Entardecer)	20:10	2,03	73,8	11,0
7	Bairro de S. José - Moradias (Direcção Caldeiras)	(Período Nocturno)	06:30	1,2	82,4	8,2
		(Período Diurno)	13:25	1,32	50,0	13,5
		(Período Entardecer)	22:40	2,42	75,2	10,2
07 e 08-06-2009						
1	Zibreira - Junto Igreja	(Período Nocturno)	01:10	0,38	74,7	18,3
		(Período Diurno)	07:42	0,81	60,9	21,7
		(Período Entardecer)	20:11	0,66	40,1	25,2
7	Bairro de S. José - Moradias (Direcção Caldeiras)	(Período Nocturno)	06:15	0,95	79,7	15,2
		(Período Diurno)	13:00	0,36	42,2	28,2
		(Período Entardecer)	22:45	0,75	50,6	22,2

Nota: Equipamento utilizado: TESTO 445.

d) - Períodos de medição: diurno, entardecer e nocturno.

e) - Natureza do ruído ambiente: ruído provocado por máquinas da **RENOVA - Fábrica de Papel do Almonda, S.A.** (Fábrica 2), não existindo sazonalidade de funcionamento das mesmas.

f) - Locais das medições

- Nos limites dos terrenos da empresa e junto de locais onde pode incomodar terceiros. Referencia-se que a maioria das habitações foram construídas após a implantação da RENOVA, S.A..

g) - Condições de ensaio

Ruído ambiente:

- As medições de ruído ambiente foram efectuadas em dias, em que o ruído de tráfego não foi significativo, na maioria dos locais. A empresa fica perto de vias de comunicação e de povoações.
- Nos dias das medições, a Fábrica 2 esteve a laborar normalmente, como nos foi informado, nomeadamente a Cogeração.
- Aquando as medições no período diurno, verificou-se que as empresas circundantes também estavam em laboração.
- Nos limites das instalações da empresa existe alguma fauna (pássaros, cães...). É uma zona arborizada e habitacional interferindo nos resultados obtidos.

Ruído residual:

- As medições de ruído residual foram efectuadas num dia, em que o ruído de tráfego não foi significativo, na maioria dos locais. A empresa fica perto de vias de comunicação e de povoações.
- No dia das medições, a Fábrica 2 esteve parada, pelo que não existiam máquinas da produção a funcionar, apenas existiram operações de manutenção, não interferindo directamente com as medições. No entanto, alguns equipamentos das ETAR's e os compressores estiveram a funcionar, dado que se fossem desligados poderiam pôr em causa o bom funcionamento das mesmas e/ou de outros equipamentos. Sabe-se que, o funcionamento das bombas é faseado e raramente poderão estar todas em funcionamento.
- Nos limites das instalações da empresa existe alguma fauna (pássaros, cães...). É uma zona arborizada e habitacional.

h) - Lay-out das máquinas em funcionamento

Teve-se sempre a preocupação de verificar se as diferentes secções estavam a funcionar, tal como anteriormente referido.

i) - Tipo de medições:

- L_{Aeq} : - ruído ambiente;
- ruído residual.

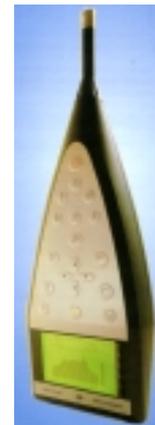
Todas as medições foram feitas em resposta rápida (*fast*), em períodos consecutivos e no mesmo local.

j) - Procedimento de medida

Os ensaios foram realizados de acordo com a Norma Portuguesa NP-1730 (Grau de Reacção Humana ao Ruído).

k) - Equipamento utilizado

- Sonómetro Brüel & Kjaer, Modelo 2260
- Fonte Sonora de Calibração;
- Computador portátil;
- Impressora.



Sonómetro Brüel & Kjaer 2260

l) - Definições

Actividade ruidosa permanente: a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços.

Avaliação acústica: a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados.

Indicador de ruído: o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano.

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 corresponde, 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.

Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

Período diurno - das 7 às 20 horas;

Período do entardecer - das 20 às 23 horas;

Período nocturno - das 23 às 7 horas;

Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana; ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança.

Ruído ambiente: o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído de vizinhança: o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança.

Ruído particular: o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

Ruído residual: o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.

Zona mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona sensível: a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno.

L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente): nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído variável em estudo e no mesmo intervalo de tempo.

m) - Correções

Segundo o *Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro*, na interpretação dos resultados podem-se de fazer algumas correções:

1 - 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} , aplicando a seguinte fórmula:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$$

K1 - Correção tonal

K2 - Correção impulsiva

K1 = 3 dB - Se forem detectadas componentes tonais

K2 = 3 dB - Se forem detectadas componentes impulsivas

K1 = K2 = 0 - Se ambas as componentes não forem detectadas

2 - Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual estabelecidos na alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º, deverá ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	D [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

Tabela 1 - Correções.
in “Item 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007”

3 - Para o período nocturno, não são aplicáveis os valores de $D = 4$ e $D = 3$, mantendo-se $D = 2$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Exceptua-se desta restrição a aplicação de $D = 3$ para actividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

n) - Critérios

Para análise dos resultados, com base no Capítulo III do presente Decreto-Lei, é objectivo verificar:

- o cumprimento dos valores limite de exposição fixados no ponto 3 do artigo 11.º, dado que a zona onde a empresa está inserida ainda não está classificada quanto a zona sensível ou mista, pelo que aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de exposição: $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A);

- o cumprimento do critério de incomodidade, nos termos do anexo I, do presente Decreto-Lei:

Período Diurno: L_{Aeq} (R. Ambiente) – L_{Aeq} (R. Residual) ≤ 5 dB(A);

Período Entardecer: L_{Aeq} (R. Ambiente) – L_{Aeq} (R. Residual) ≤ 4 dB(A);

Período Nocturno: L_{Aeq} (R. Ambiente) – L_{Aeq} (R. Residual) ≤ 3 dB(A).

3. RESULTADOS DAS MEDICÕES

Em seguida, apresentam-se os locais de medição e respectivos resultados, relativamente aos períodos diurno, entardecer e nocturno.

O quadro 2 define os locais, onde foram efectuadas as medições, tendo sempre em conta a localização da fábrica. (*P. f. consulte os anexos com a localização dos pontos de medição*)

Quadro 2 - Locais das medições, na FÁBRICA 2. (*P. f. consulte o anexo I*)

Local	Designação
1	Zibreira - Junto Igreja
3	Zibreira - Rua Dr. António Prado (Direcção Armazém Papel Velho / Tratamento Biológico) - Zona Habitacional (Direcção Sul)
4	Zibreira - Rua Dr. António Prado - Última Moradia (Direcção Armazém ALFA)
5	Estrada de Acesso A23 - Moradia depois da empresa MOPAFIL (Direcção Sudoeste)
7	Bairro de S. José - Moradias (Direcção Caldeiras)

3.1 - Referências dos locais de medição

A área em estudo, é caracterizada essencialmente por três zonas distintas. Uma zona, na qual se podem inserir os locais 1, 3 e 4, inseridos numa zona habitacional / social, outra zona com o local 5, localizado a Sudoeste junto de uma área habitacional e industrial, e via de comunicação e o local 7, a Oeste, junto de habitações e via de comunicação.

Numa perspectiva de análise, foram contabilizados os seguintes veículos no decorrer de cada medição:

<i>Data</i> Local	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
<i>25-04-2009</i>						
7	52	0	17	0	0	0
	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
<i>07 e 08-06-2009</i>						
7	96	7	8	0	0	0
	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	

Tabela 2 - N.º de veículos contabilizados aquando as medições.

3.2 - Ruído Ambiente

Os quadros seguintes apresentam as medições do ruído ambiente realizadas na Fábrica 2, relativas aos períodos, diurno, entardecer e nocturno.

Quadro 3 - Ruído Ambiente: Medições no Período Diurno.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (h:min)	Característica impulsiva* (dB(A))	L _{Aeq.} (R. Ambiente) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	36,S3B	08-06-2009	das 07:35 às 13:40	01:00	1,5	47,6
	3	37,S3B			01:00	1,2	48,0
	4	38,S3B			01:00	2,3	45,0
	5	39,S3B			01:00	1,9	47,9
	7	40,S3B			01:00	2,1	55,2

* - Diferença da medição em simultâneo com característica impulsiva e $fast < 6 \text{ dB(A)} \Rightarrow K_2=0$

Quadro 4 - Ruído Ambiente: Medições no Período Entardecer.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (min:s)	Característica impulsiva* (dB(A))	L _{Aeq.} (R. Ambiente) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	22,S3B	07-06-2009	das 20:03 às 22:56	30:00	1,7	47,3
	3	23,S3B			30:00	1,5	46,7
	4	24,S3B			30:00	2,3	46,5
	5	25,S3B			30:00	0,9	47,5
	7	26,S3B			30:00	2,2	52,4

* - Diferença da medição em simultâneo com característica impulsiva e $fast < 6 \text{ dB(A)} \Rightarrow K_2=0$

Quadro 5 - Ruído Ambiente: Medições no Período Nocturno.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (h:min)	Característica impulsiva* (dB(A))	L _{Aeq.} (R. Ambiente) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	29,S3B	08-06-2009	das 00:52 às 06:36	01:00	1,2	44,1
	3	30,S3B			01:00	1,4	42,7
	4	31,S3B			01:00	1,5	42,8
	5	32,S3B			01:00	0,9	43,9
	7	33,S3B			01:00	1,2	52,2

* - Diferença da medição em simultâneo com característica impulsiva e $fast < 6 \text{ dB(A)} \Rightarrow K_2=0$

3.3 - Ruído Residual

Os quadros seguintes apresentam as medições do ruído residual, realizadas na Fábrica 2 relativas aos períodos, diurno, entardecer e nocturno.

Quadro 6 - Ruído Residual: Medições no Período Diurno.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (h:min)	L _{Aeq.} (R. Residual) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	8,S3B	25-04-2009	das 08:45 às 14:15	01:00	44,3
	3	9,S3B			01:00	47,0
	4	10,S3B			01:00	43,0
	5	11,S3B			01:00	45,2
	7	12,S3B			01:00	50,6

Quadro 7 - Ruído Residual: Medições no Período Entardecer.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (min:s)	L _{Aeq.} (R. Residual) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	15,S3B	25-04-2009	das 20:07 às 22:58	30:00	44,8
	3	16,S3B			30:00	43,5
	4	17,S3B			30:00	45,7
	5	18,S3B			30:00	44,9
	7	19,S3B			30:00	48,6

Quadro 8 - Ruído Residual: Medições no Período Nocturno.

Local	Record N°	Data	Período de Medição (h:min)	Tempo de Medição (h:min)	L _{Aeq.} (R. Residual) (dB(A))	
FÁBRICA 2	1	1,S3B	25-04-2009	das 01:15 às 06:50	01:00	43,5
	3	2,S3B			01:00	41,7
	4	3,S3B			01:00	42,0
	5	4,S3B			01:00	42,7
	7	5,S3B			01:00	49,3

4. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

As medições obtidas devem dar cumprimento:

- ao critério de incomodidade;
- aos valores limite de exposição.

4.1 - Critério de incomodidade

Verificação do cumprimento do critério de incomodidade, nos termos do presente Decreto-Lei:

$$\textit{Período Diurno: } L_{Aeq.} (\text{R. Ambiente}) - L_{Aeq.} (\text{R. Residual}) \leq 5 \text{ dB(A)}$$

$$\textit{Período Entardecer: } L_{Aeq.} (\text{R. Ambiente}) - L_{Aeq.} (\text{R. Residual}) \leq 4 \text{ dB(A)}$$

$$\textit{Período Nocturno: } L_{Aeq.} (\text{R. Ambiente}) - L_{Aeq.} (\text{R. Residual}) \leq 3 \text{ dB(A)}$$

Os quadros seguintes apresentam essas diferenças para cada período de medição.

Quadro 9 - Visualização das diferenças, entre o ruído ambiente e o ruído residual, no período diurno.

Local		Período Diurno		
		$L_{Aeq.} (\text{R. Ambiente})$ (dB(A))	$L_{Aeq.} (\text{R. Residual})$ (dB(A))	<i>Diferença</i> (*) (dB(A))
FÁBRICA 2	1	47,6	44,3	3,3
	3	48,0	47,0	1,0
	4	45,0	43,0	2,0
	5	47,9	45,2	2,7
	7	55,2	50,6	4,6

(*) Período Diurno: $L_{Aeq.} (\text{R. Ambiente}) - L_{Aeq.} (\text{R. Residual}) \leq 5 \text{ dB(A)}$

Quadro 10 - Visualização das diferenças, entre o ruído ambiente e o ruído residual, no período entardecer.

Local		Período Entardecer		
		L _{Aeq.} (R. Ambiente) (dB(A))	L _{Aeq.} (R. Residual) (dB(A))	Diferença (*) (dB(A))
FÁBRICA 2	1	47,3	44,8	2,5
	3	46,7	43,5	3,2
	4	46,5	45,7	0,8
	5	47,5	44,9	2,6
	7	52,4	48,6	3,8

(*) Período Entardecer: $L_{Aeq.} (R. Ambiente) - L_{Aeq.} (R. Residual) \leq 4 \text{ dB(A)}$

Quadro 11 - Visualização das diferenças, entre o ruído ambiente e o ruído residual, no período nocturno.

Local		Período Nocturno		
		L _{Aeq.} (R. Ambiente) (dB(A))	L _{Aeq.} (R. Residual) (dB(A))	Diferença (*) (dB(A))
FÁBRICA 2	1	44,1	43,5	0,6
	3	42,7	41,7	1,0
	4	42,8	42,0	0,8
	5	43,9	42,7	1,2
	7	52,2	49,3	2,9

(*) Período Nocturno: $L_{Aeq.} (R. Ambiente) - L_{Aeq.} (R. Residual) \leq 3 \text{ dB(A)}$

Nos três períodos, verificaram-se as diferenças do critério de incomodidade, em todos os pontos considerados para o estudo.

Relativamente ao indicado no anexo I, do referido Decreto-Lei, pode-se referir que:

- não foram encontradas características tonais e impulsivas, logo $K1 = K2 = 0$.

Na interpretação dos resultados não se tiveram em conta correcções em nenhum dos períodos, uma vez que a empresa trabalha sempre em contínuo.

4.2 - Valores limite de exposição

A zona onde a empresa está inserida ainda não está classificada quanto a zona sensível ou mista, pelo que aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de exposição para zonas não classificadas, de acordo com o ponto 3 do artigo 11.º: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

Quadro 12 - Verificação dos valores limite de exposição.

Local		$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ (2009)	$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ (2009)
FÁBRICA 2	1	51,4	44,1
	3	50,6	42,7
	4	49,9	42,8
	5	51,4	43,9
	7	59,0	52,2

Pelo exposto, constata-se que os valores limite de exposição são verificados, em todos os locais.

4.3 - Valores limite de exposição, com base nas medições de 2006, 2007 e 2009

Numa perspectiva de análise, contemplando três períodos, considerando as últimas medições efectuadas em Janeiro 2006, Junho 2007 e em Junho 2009, os valores limite (L_{den} e L_n) têm a seguinte interpretação, conforme é apresentado no *quadro 13*.

Quadro 13 - Verificação dos valores limite de exposição (2006, 2007 e 2009).

Local		$L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ (2006, 2007 e 2009)	$L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ (2006, 2007 e 2009)
FÁBRICA 2	1	50,7	44,0
	3	50,3	43,0
	4	49,1	42,1

Pelo exposto, constata-se que os valores limite de exposição são verificados, em todos os locais.

5. SUGESTÕES

Como medidas preventivas, sugere-se que sejam revistas as seguintes situações:

- Todos os equipamentos associados ao exterior devem ser identificados e estudados particularmente, de forma a caracterizar os efeitos que a potência sonora dos mesmos pode contribuir para o efeito global. Partindo deste levantamento deve-se traçar uma estratégia de prioridades de intervenção.

6. CONCLUSÕES

Com base no estabelecido no **Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro**, a empresa **RENOVA - Fábrica de Papel do Almonda, S.A.**, se mantiver as condições em que foram efectuadas as medições, cumpre o Regulamento Geral do Ruído.

Guarda, 31 de Julho de 2009



**RENOVA - Fábrica de Papel do Almonda, S.A.
(Fábrica 2)**

Legenda:

Pontos considerados para o trabalho de *“Monitorização do Ruído Ambiente”*



(excerto da vista área do Google Earth)



Abril / Junho 2009

Anexo VI – Ecologia

- . Elenco Florístico
- . Elenco Faunístico

Tabela 1 – Elenco florístico da área de estudo

Família	Espécie	Estrato	Outras informações
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i>	Arbustivo	-
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	Arbustivo	-
Apiaceae	<i>Anethum graveolens</i>	Herbáceo	-
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Herbáceo	-
Apiaceae	<i>Eryngium dilatatum</i>	Herbáceo	-
Apiaceae	<i>Ferula communis</i>	Herbáceo	-
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	Herbáceo	-
Apiales	<i>Oenanthe crocata</i>	Herbáceo	-
Araliaceae	<i>Hedera helix</i>	Herbáceo	-
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia clematitis</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Anacyclus radiatus</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Anthemis nobilis</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Atractylis gummifera</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Centaurea calcitrapa</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Galactites tomentosa</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Lactuca virosa</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Pulicaria odora</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	Herbáceo	-
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i>	Herbáceo	-
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i>	Herbáceo	-
Boraginaceae	<i>Echium tuberculatum</i>	Herbáceo	-
Cistaceae	<i>Cistus albidus</i>	Arbustivo	-
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i>	Arbustivo	-
Cistaceae	<i>Cistus salvifolius</i>	Arbustivo	-
Compositae	<i>Arctium lappa</i>	Herbáceo	-
Compositae	Spp.	Herbáceo	-
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Herbáceo	-
Cupressaceae	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Arbóreo	-
Cupressaceae	<i>Juniperus sp.</i>	Arbóreo	-
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	Arbustivo	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia characias</i>	Herbáceo	-
Fagaceae	<i>Quercus coccifera</i>	Arbóreo	-
Fagaceae	<i>Quercus rotundifolia</i>	Arbóreo	DL 169/2001
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	Arbóreo	DL 169/2001
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	Herbáceo	-
Hyacinthaceae	<i>Muscari comosum</i>	Herbáceo	-
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i>	Arbóreo	-
Lamiaceae	<i>Lavandula pedunculata</i>	Herbáceo	-
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Herbáceo	-
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i>	Herbáceo	-

Tabela 1 – Elenco florístico da área de estudo (cont.)

Família	Espécie	Estrato	Outras informações
Malvaceae	<i>Lavatera trimestris</i>	Herbáceo	-
Malvaceae	<i>Malva silvestris</i>	Herbáceo	-
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Arbóreo	-
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Arbóreo	-
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Arbóreo	-
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Arbóreo	-
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i>	Herbáceo	-
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i>	Herbáceo	-
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>	Arbóreo	-
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i>	Arbóreo	-
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Arbustivo	Exótica infestante
Poaceae	<i>Cortaderia selloana</i>	Arbustivo	Exótica infestante
Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Herbáceo	-
Poaceae	Spp.	Herbáceo	-
Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	Herbáceo	-
Ranunculaceae	<i>Anemone palmata</i>	Herbáceo	-
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i>	Herbáceo	-
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	Arbustivo	-
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	Arbustivo	-
Rosaceae	<i>Pyrus bourgaeana</i>	Arbustivo	-
Rosaceae	<i>Rosa sempervirens</i>	Arbustivo	-
Rosaceae	<i>Rubus ULMIFOLIUS</i>	Arbustivo	-
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>	Herbáceo	-
Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Arbóreo	-
Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Arbóreo	-
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i>	Arbóreo	-
Salicaceae	<i>Salix sp.</i>	Arbustivo	-
Santalaceae	<i>Osyris alba</i>	Herbáceo	-
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i>	Herbáceo	-
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	Arbustivo	-
Typhaceae	<i>Typha sp.</i>	Arbustivo	-
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i>	Arbóreo	-
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Herbáceo	-
Zosteraceae	<i>Cynara humilis</i>	Herbáceo	-

- . Elenco Florístico
- . Elenco Faunístico

Tabela AI.1 – Elenco da mamofauna potencial da região envolvente à área de estudo (Palmeirim, J. 1992 e 1999; SIPNAT), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Habit.	Outros	
Mamíferos terrestres não-voadores											
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa	LC	LC	Res	-	-	D	-	1; 2	Muito Provável
Erinacidae	<i>Erinaceus europaeus</i>	Ouriço-cacheiro	LC	LR	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
Gliridae	<i>Eliomys quercinus</i>	Leirão	DD	VU	Res	III	-	-	-	-	Pouco Provável
Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coelho-bravo	NT	LR	Res	-	-	-	-	1; 2	Confirmada
Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo	LC	LC	Res	-	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata-de-água	LC	LR/nt	Res	-	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Microtus cabrerai</i>	Rato-de-Cabrera	VU	LR/nt	Res/EndIb	II	-	-	B-II e B-IV	-	Pouco Provável
	<i>Microtus lusitanicus</i>	Rato-cego	LC	LR/Lc	Res	-	-	-	-	-	Provável
	<i>Mus domesticus</i>	Rato-doméstico	LC	LR	Res	-	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Mus spretus</i>	Rato-das-hortas	LC	LC	Res	-	-	-	-	-	Provável
	<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana-castanha	NA	LR	NInd	-	-	-	-	3	Muito Provável
Mustelidae	<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	LC	LR	Res	-	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Martes foina</i>	Fuinha	LC	LR	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Meles meles</i>	Texugo	LC	LR/lc	Res	III	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Mustela nivalis</i>	Doninha	LC	LR	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Mustela putorius</i>	Toirão	DD	LR/Lc	Res	III	-	-	B-V	-	Provável
Soricidae	<i>Lutra lutra</i>	Lontra	LC	NT	Res	II	-	I A	B-II e B-IV	-	Confirmada
	<i>Crociodura russula</i>	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Crociodura suaveolens</i>	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	NE	LR/lc	Res	III	-	-	-	-	Provável
Suidae	<i>Suncus etruscus</i>	Musaranho-anão-de-dentes-brancos	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Sus scrofa</i>	Javali	LC	LR/lc	Res	-	-	-	-	1	Pouco Provável
Talpidae	<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira	LC	LR	Res/EndIb	-	-	-	-	-	Confirmada
Viverridae	<i>Genetta genetta</i>	Geneta	LC	LR/lc	NInd	III	-	-	B-V	-	Provável
	<i>Herpestes ichneumon</i>	Sacarrabos	LC	LR/lc	NInd	III	-	-	B-V; D	1; 2	Confirmada

Tabela AI.1 – Elenco da mamofauna potencial da região envolvente à área de estudo (Palmeirim, J. 1992 e 1999; SIPNAT), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Habit.	Outros	
Mamíferos terrestres voadores											
Miniopteridae	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Morcego-de-peluche	VU	LC	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	Presença confirmada no Sítio de Importância Comunitária Serras de Aire e Candeeiros, com possibilidade de utilização da área de estudo como área de alimentação ou deslocação
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego-rabudo	DD	LR/lc	Res	II	II	-	B-IV	-	
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura-mediterrânico	CR	VU	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	VU	LR/nt	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	LC	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Morcego-de-ferradura-mourisco	CR	VU	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
Vespertilionidae	<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro	DD	VU	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego-hortelão	LC	LC	Res	II	II	-	B-IV	-	
	<i>Myotis bechsteini</i>	Morcego-de-Bechstein	EN	VU	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Myotis blythii</i>	Morcego-rato-pequeno	CR	LR/lc	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego-de-água	LC	LR/lc	Res	II	II	-	B-IV	-	
	<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo	DD	VU	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-gigante	VU	LR/nt	Res	II	II	-	B-II e B-IV	-	
	<i>Myotis nattereri</i>	Morcego-de-franja	VU	LR/lc	Res	II	II	-	B-IV	-	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD	CR	Res	II	II	-	B-IV	-	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC	LC	Res	III	II	-	B-IV	-	
	<i>Plecotus auritus</i>	Morcego-orelhudo-castanho	DD	LR/lc	Res	II	II	-	B-IV	-	

Legenda: LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2005); IUCN – Estatuto de Conservação segundo a *International Union for Conservation of Nature (critérios de 2001)*; Berna, Bona, CITES – inclusão da espécie nos diferentes anexos das Convenções; Directiva Aves/Habitats – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro; NA – Não Aplicável; NE - Não Avaliada; DD - Dados insuficientes; LC – Pouco Preocupante; NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente Em Perigo; Res – Residente; Endlb - Endemismo Ibérico; NInd - Espécie não-indígena com reprodução confirmada; (1) - Lei n.º 173/99, de 21 de Setembro – Lei de Bases da Caça, regulamentada pelo DL n.º 202/2004, de 18 de Agosto; (2) – Portaria 147/2011, de 7 de Abril, alterada pela Portaria n.º 260-B/2011, de 12 de Agosto. D.R. n.º 155, Suplemento, Série I; (3) - DL n.º 565/99, de 21 de Dezembro, que regula a introdução na natureza de espécies não-indígenas da flora e da fauna.

Tabela A1.2 – Elenco da hepatofauna potencial da região envolvente à área de estudo (Loureiro, A. 2008; SIPNAT), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Habit.	Outros	
Anfíbios											
Bufonidae	<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum	LC	LC	Res	-	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Bufo calamita</i>	Sapo-corredor	LC	LC	Res	-	-	-	B-IV	-	Pouco Provável
Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo-parteiro-comum	LC	LC	Res	-	-	-	B-IV	-	Provável
Pelobatidae	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo-de-unha-negra	LC	LC	Res	-	-	-	B-IV	-	Provável
Pelodytidae	<i>Pelodytes</i> spp.	Sapinhos-de-verrugas-verdes	NE	-	Res	-	-	-	-	-	Provável
Ranidae	<i>Rana perezi</i>	Rã-verde	LC	LC	Res	-	-	-	B-V	-	Confirmada
Salamandridae	<i>Pleurodeles waltl</i>	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Triturus boscai</i>	Tritão-de-ventre-laranja	LC	NT	Res/Endlb	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritão-marmorado	LC	LC	Res	-	-	-	B-IV	-	Muito Provável
Répteis											
Amphisbaenidae	<i>Blanus cinereus</i>	Cobra-cega	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Licranço	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Pouco Provável
Colubridae	<i>Coluber hippocrepis</i>	Cobra de ferradura	LC	NE	Res	II	-	-	B-IV	-	Muito Provável
	<i>Coronella girondica</i>	Cobra-lisa-meridional	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Elaphe scalaris</i>	Cobra-de-escada	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobra rateira	LC	NE	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Natrix maura</i>	Cobra-de-água-viperina	LC	-	Res	III	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Natrix natrix</i>	Cobra-de-água-de-colar	LC	LR	Res	III	-	-	-	-	Provável
Emydidae	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico	LC	NE	Res	II	-	-	B-IV	-	Pouco Provável
Gekkonodidae	<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga-comum	LC	LC	NInd	III	-	-	-	-	Provável
Lacertidae	<i>Lacerta lepida</i>	Sardão	LC	NE	Res	II	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartixa-Ibérica (morfotipo 2)	LC	NE	Res	III	-	-	B-IV	-	Confirmada
	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartixa-do-mato	LC	-	Res	III	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartixa-do-mato-Ibérica	LC	NE	Res	III	-	-	-	-	Confirmada

Tabela A1.2 – Elenco da hepatofauna potencial da região envolvente à área de estudo (Loureiro, A. 2008; SIPNAT), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Habit.	Outros	
Répteis (cont.)											
Scincidae	<i>Chalcides bedriagai</i>	Cobra-de-pernas-pentadáctila	LC	-	Res/EndIb	II	-	-	B-IV	-	Pouco Provável
	<i>Chalcides striatus</i>	Cobra-de-pernas-tridáctila	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
Viperidae	<i>Vipera latastei</i>	Víbora-cornuda	VU	-	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável

Legenda: LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2005); IUCN – Estatuto de Conservação segundo a *International Union for Conservation of Nature* (critérios de 2001); Berna, Bona, CITES – inclusão da espécie nos diferentes anexos das Convenções; Directiva Aves/Habitats – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro; NE - Não Avaliada; LC – Pouco Preocupante; NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EndIb – Endemismo Ibérico; Res – Residente; NInd - Espécie não-indígena com reprodução confirmada.

Tabela AI.3 – Elenco da avifauna potencial da região envolvente à área de estudo (adaptado de Elias, G. e Leitão, A. 2008-2010), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Aves/Habit.	Outros	
Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	LC	LC	Res	II	II	II A	-	-	Muito Provável
	<i>Aquila pennata</i>	Águia-calçada	NT	LC	MigRep	II	II	II A	A-I	-	Pouco Provável
	<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	LC	Res	II	II	II A	-	-	Confirmada
	<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	LC	MigRep	II	II	II A	A-I	-	Pouco Provável
	<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	NT	LC	Res	II	II	II A	A-I	-	Provável
	<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	LC	MigRep	II	II	II A	A-I	-	Confirmada
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC	LC	Res/Vis	III	-	-	A-I	-	Muito Provável
	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calhandrinha	LC	LC	MigRep	II	-	-	A-I	-	Provável
	<i>Galerida cristata</i>	Cotovia-de-poupa	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC	LC	Res/Vis	III	-	-	A-I	-	Provável
Alcedinidae	<i>Alcedo atthis</i>	Guarda-rios	LC	LC	Res	II	-	-	A-I	-	Muito Provável
Anatidae	<i>Anas clypeata</i>	Pato-trombeteiro	EN/LC	LC	Res/Vis	III	II	C	D	1; 2	Pouco Provável
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	LC	Res/Vis	III	II	-	C	1; 2	Confirmada
Apodidae	<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC	LC	MigRep	III	-	-	-	-	Muito Provável
	<i>Apus pallidus</i>	Andorinhão-pálido	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Pouco Provável
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	LC	Res/Vis	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Ardea purpurea</i>	Garça-vermelha	EN	LC	MigRep	II	II	-	A-I	-	Pouco Provável
	<i>Bubulcus ibis</i>	Garça-boeira	LC	LC	Res	II	-	A	-	-	Confirmada
	<i>Egretta garzetta</i>	Garça-branca	LC	LC	Res	II	-	A	A-I	-	Provável
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Goraz	EN	LC	MigRep	II	-	-	A-I	-	Pouco Provável
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Noitibó-da-Europa	VU	LC	MigRep	II	-	-	A-I	-	Provável
	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Noitibó-de-nuca-vermelha	VU	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Pouco Provável
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira-comum	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Provável
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	LC	MigRep/Res	II	II	-	A-I	-	Provável
Columbidae	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC	LC	Res/Vis	-	-	-	D	1; 2	Confirmado
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	LC	LC	MigRep	III	-	A	D	1; 2	Provável

Tabela AI.3 – Elenco da avifauna potencial da região envolvente à área de estudo (adaptado de Elias, G. e Leitão, A. 2008-2010), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Aves/Habit.	Outros	
Corvidae	<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC	LC	Res	-	-	-	D	1; 2	Confirmado
	<i>Cyanopica cyanus</i>	Pega-azul	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	LC	LC	Res	-	-	-	D	-	Confirmada
	<i>Pica pica</i>	Pega-rabuda	LC	LC	Res	-	-	-	D	1; 2	Muito Provável
	<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	LC	LC	Res	II	-	-	-	1; 2	Muito Provável
Cuculidae	<i>Clamator glandarius</i>	Cuco-rabilongo	VU	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco-canoro	LC	LC	MigRep	III	-	-	-	-	Provável
Emberizidae	<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Emberiza cirulus</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Muito Provável
Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	NA	-	NInd**	-	-	C	-	-	Confirmada
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	LC	MigRep	II	II	II A	-	-	Pouco provável
	<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro-vulgar	LC	LC	Res	II	II	II A	-	-	Confirmada
Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo-comum	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Carduelis carduelis</i>	Pintassilgo	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdilhão-comum	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Bico-grossudo	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco provável
	<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão-comum	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
	<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Andorinha-dáurica	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Provável
	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-das-chaminés	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco provável
	<i>Riparia riparia</i>	Andorinha-das-barreiras	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Pouco Provável
Laniidae	<i>Lanius meridionalis</i>	Picanço-real	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	NT	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Provável
Meropidae	<i>Merops apiaster</i>	Abelharuco	LC	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Confirmada
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-branca	LC	LC	Res/Vis	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	LC	LC	Res/vis	II	-	-	-	-	Confirmada

Tabela AI.3 – Elenco da avifauna potencial da região envolvente à área de estudo (adaptado de Elias, G. e Leitão, A. 2008-2010), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Aves/Habit.	Outros	
Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	NE	LC	Vis	II	II	-	-	-	Muito Provável
	<i>Muscicapa striata</i>	Papa-moscas-cinzento	NT	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Pouco Provável
Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i>	Papa-figos	LC	LC	MigRep	II	-	-	-	-	Pouco provável
Paridae	<i>Parus ater</i>	Chapim-carvoeiro	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Parus major</i>	Chapim-real	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	LC	LC	Res	-	-	-	-	-	Confirmada
	<i>Passer montanus</i>	Pardal-montês	LC	LC	Res	III	-	-	-	-	Provável
Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC	LC	Res	III	-	-	D	1; 2	Confirmada
	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC	LC	MigRep/Res/Vis	III	II	-	D	1; 2	Pouco Provável
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pica-pau-malhado	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Provável
	<i>Dendrocopos minor</i>	Pica-pau-galego	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Jynx torquilla</i>	Torricolo	DD	LC	MigRep/Vis	II	-	-	-	-	Pouco provável
	<i>Picus viridis</i>	Pica-pau-verde	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Provável
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mergulhão-pequeno	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco provável
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Galeirão	LC/LC	LC	Res/Vis	III	II	-	D	1	Pouco provável
	<i>Gallinula chloropus</i>	Galinha-d'água	LC	LC	Res	III	-	-	D	1; 2	Provável
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Trepadeira-azul	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Pouco Provável
Strigidae	<i>Asio otus</i>	Bufo-pequeno	DD	LC	Res	II	-	II A	-	-	Provável
	<i>Athene noctua</i>	Mocho-galego	LC	LC	Res	II	-	II A	-	-	Confirmada
	<i>Bubo bubo</i>	Bufo-real	NT	LC	Res	II	-	II A	A-I	-	Pouco provável
	<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC	LC	Res	II	-	II A	-	-	Provável

Tabela AI.3 – Elenco da avifauna potencial da região envolvente à área de estudo (adaptado de Elias, G. e Leitão, A. 2008-2010), ocorrência na área de estudo, estatutos de conservação e fenologia (cont.)

Família	Espécie	Nome comum	LVVP	IUCN	Fenologia	Instrumentos Legais					Ocorrência na área de estudo
						Berna	Bona	CITES	Direct. Aves/Habit.	Outros	
Sylviidae	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rouxinol-grande-dos-caniços	LC	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Provável
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rouxinol-pequeno-dos-caniços	NT	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Muito Provável
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Provável
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosa-comum	LC	LC	Vis	II	II	-	-	-	Muito Provável
	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Felosa-ibérica	LC	-	MigRep	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real	LC	LC	Res/Vis	II	II	-	-	-	Provável
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Sylvia borin</i>	Toutinegra-das-figueiras	VU	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC	LC	Res	II	-	-	A-I	-	Pouco Provável
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	LC	LC	Res	II	-	-	-	-	Confirmada
Turdidae	<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC	LC	Res/Vis	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rouxinol-comum	LC	LC	MigRep	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Monticola solitarius</i>	Melro-azul	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Pouco Provável
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Chasco-cinzento	LC	LC	MigRep/Vis	II	II	-	-	-	Muito Provável (Vis)
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	LC	LC	Res/Vis	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Saxicola rubicola</i>	Cartaxo-comum	LC	LC	Res	II	II	-	-	-	Confirmada
	<i>Turdus merula</i>	Melro-preto	LC	LC	Res	III	II	-	D	1; 2	Confirmada
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC	LC	Vis	III	II	-	D	1; 2	Muito Provável
	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordoveia	LC	LC	Res	III	-	-	D	1; 2	Muito Provável
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC	LC	Res	II	-	II A	-	-	Muito Provável
Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC	LC	MigRep/Res	II	-	-	-	-	Muito Provável

Legenda: LVVP – Estatuto de Conservação segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ed. 2005); IUCN – Estatuto de Conservação segundo a *International Union for Conservation of Nature (critérios de 2001)*; Berna, Bona, CITES – inclusão da espécie nos diferentes anexos das Convenções; Directiva Aves/Habitats – inclusão da espécie nos diferentes anexos do Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei 49/2005, de 24 de Fevereiro; NA – Não Aplicável; NE - Não Avaliada; DD - Dados insuficientes; LC – Pouco Preocupante; NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; Res – Residente; Rep - Reprodutor; NInd** - Espécie não-indígena com nidificação provável ou confirmada; Vis - Visitante; Res/Vis – População composta por indivíduos residentes e visitantes; Mig/Rep - Migrador reprodutor; (1) - Lei nº 173/99, de 21 de Setembro – Lei de Bases da Caça, regulamentada pelo DL nº 202/2004, de 18 de Agosto; (2) – Portaria 147/2011, de 7 de Abril, alterada pela Portaria n.º 260-B/2011, de 12 de Agosto. D.R. n.º 155, Suplemento, Série I; (*) - possibilidade de ocorrência considerada exclusivamente para as lezírias situadas a Sudeste da autoestrada A1.

Anexo VII – Paisagem

- . Reportagem Fotográfica
- . Desenho 01 – Análise da paisagem
- . Desenho 02 – Bacias visuais

Reportagem Fotográfica







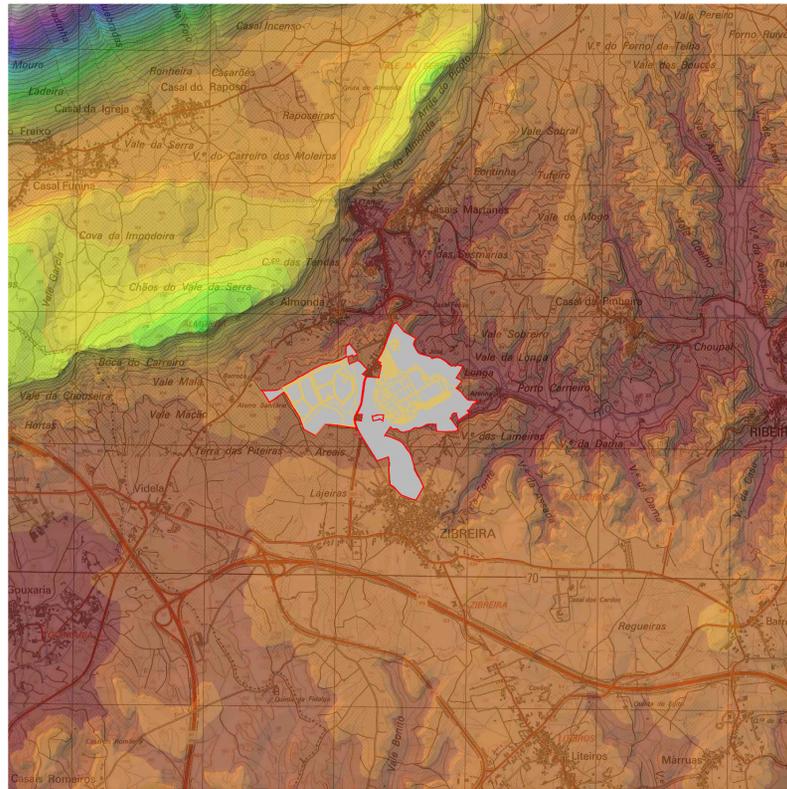




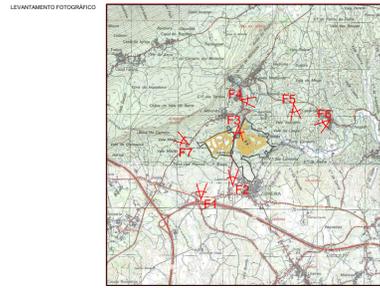




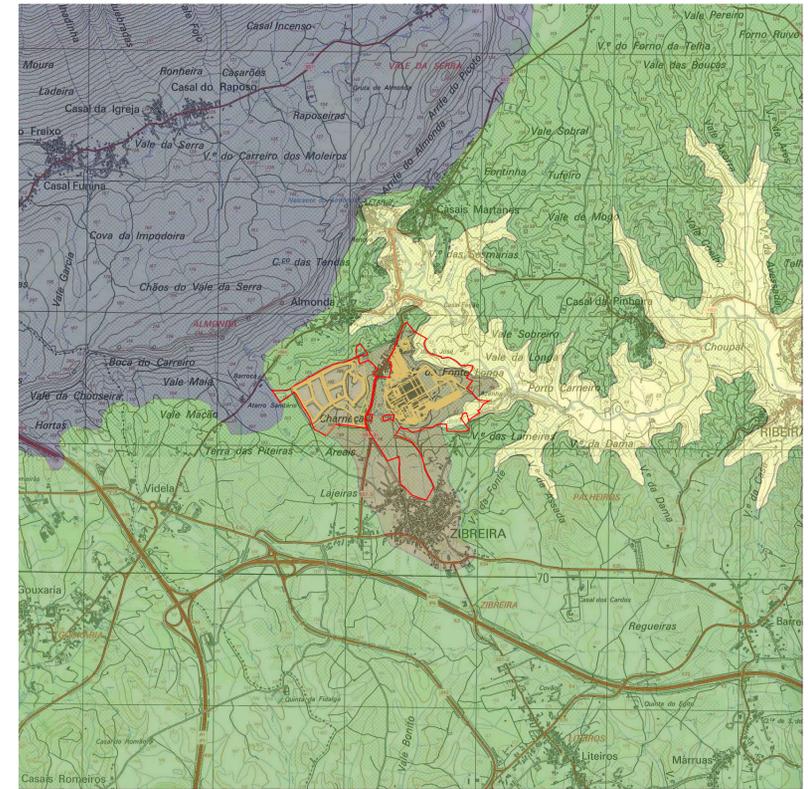
- . Reportagem Fotográfica
- . Desenho 01 – Análise da paisagem
- . Desenho 02 – Bacias visuais



HIPSOMETRIA (m)

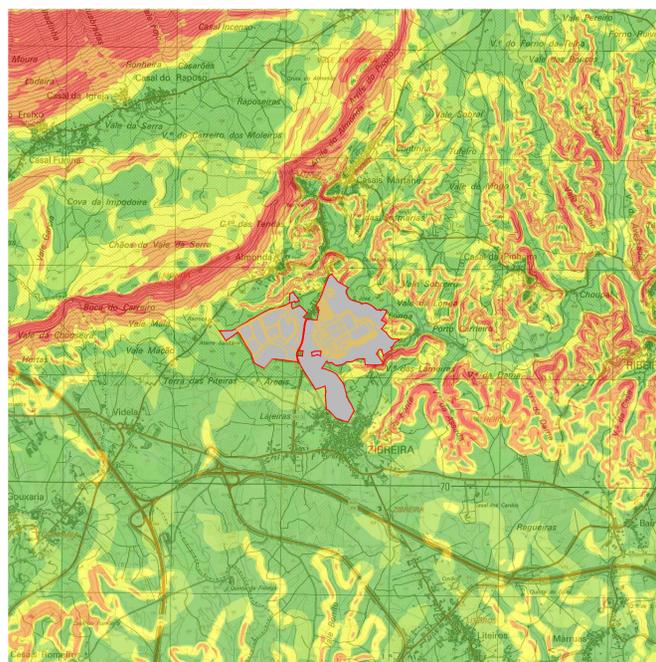


F1

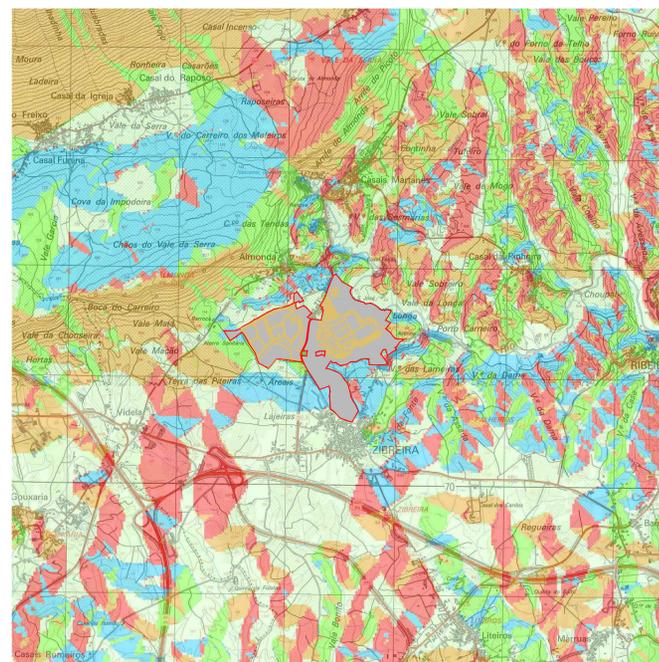
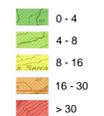


UNIDADES DE PAISAGEM

- UP1 - Serra de Aire
- UP2 - Encostas Agro Florestais do Almonda
- UP3 - Nascente do Almonda
- UP4 - Zibreira e Zona Industrial

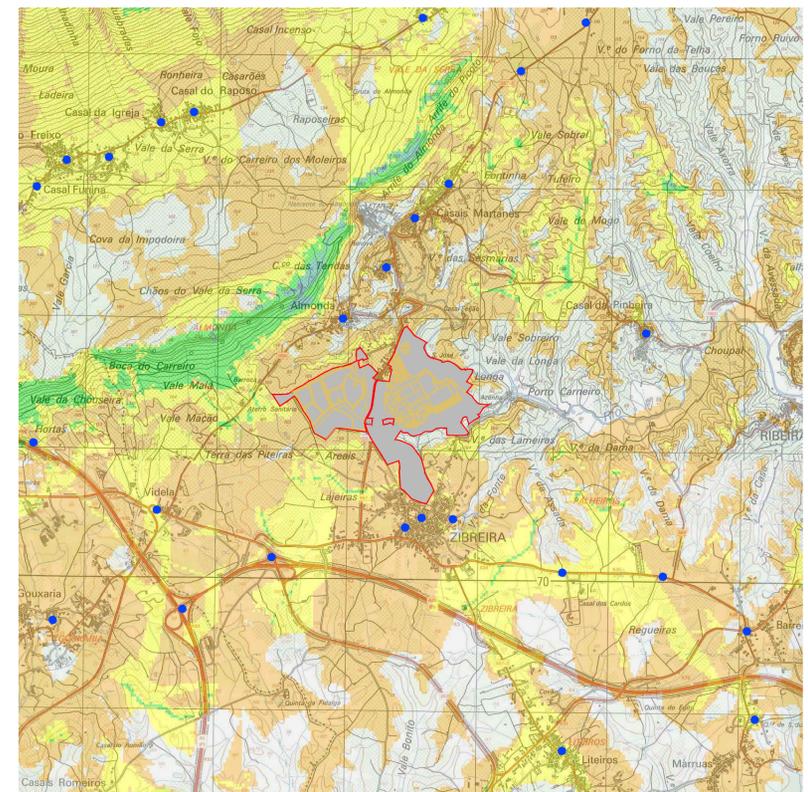


DECLIVES (%)



EXPOSIÇÕES

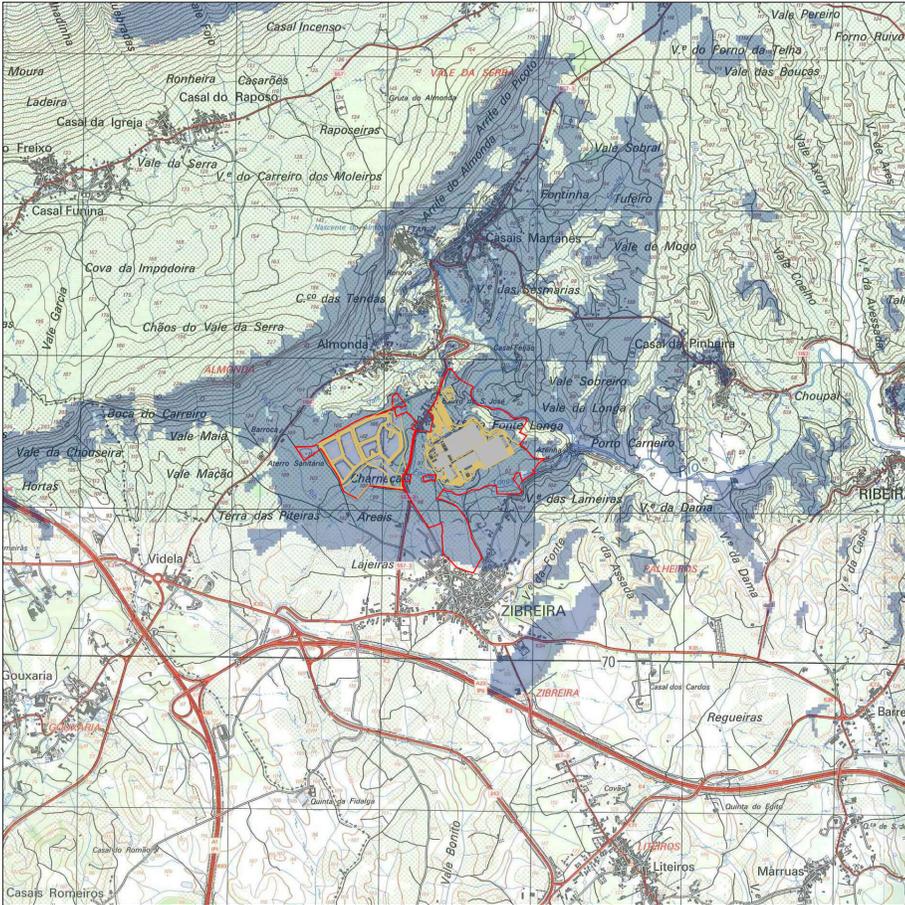
- Plano
- Norte
- Este
- Sul
- Oeste



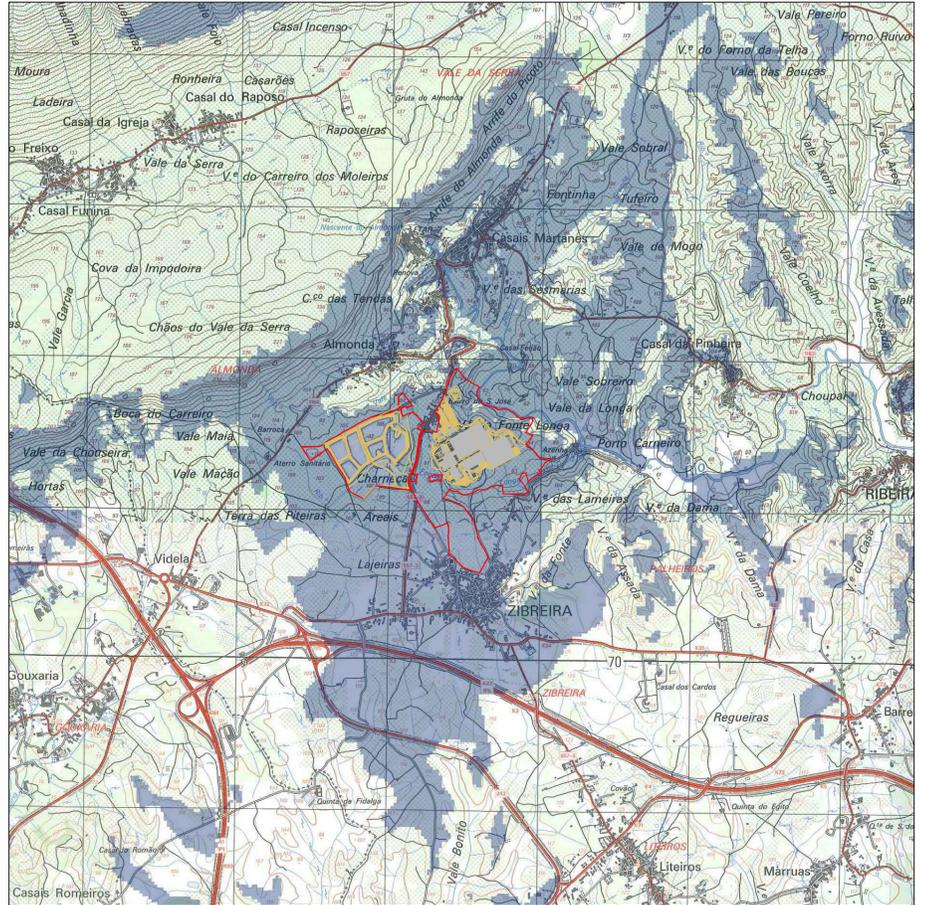
VISIBILIDADE

- Pontos de Observação (25)
- Não Visível
- Muito Baixa
- Baixa
- Média
- Elevada
- Muito Elevada

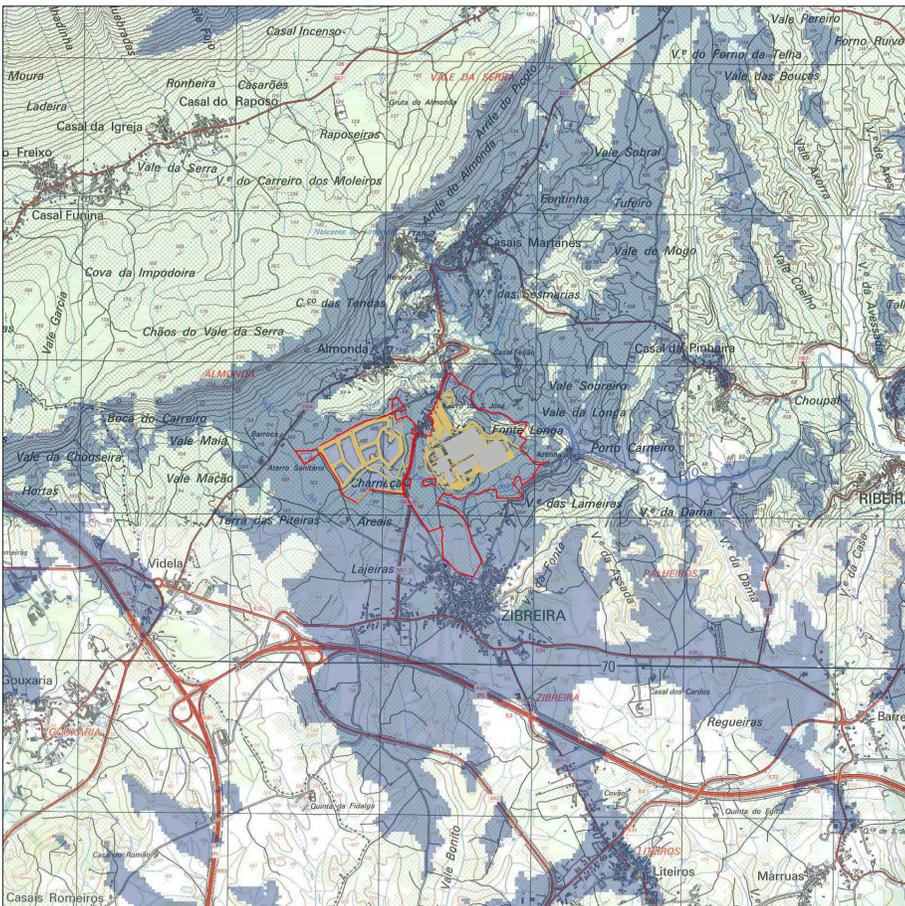
- . Reportagem Fotográfica
- . Desenho 01 – Análise da paisagem
- . Desenho 02 – Bacias visuais



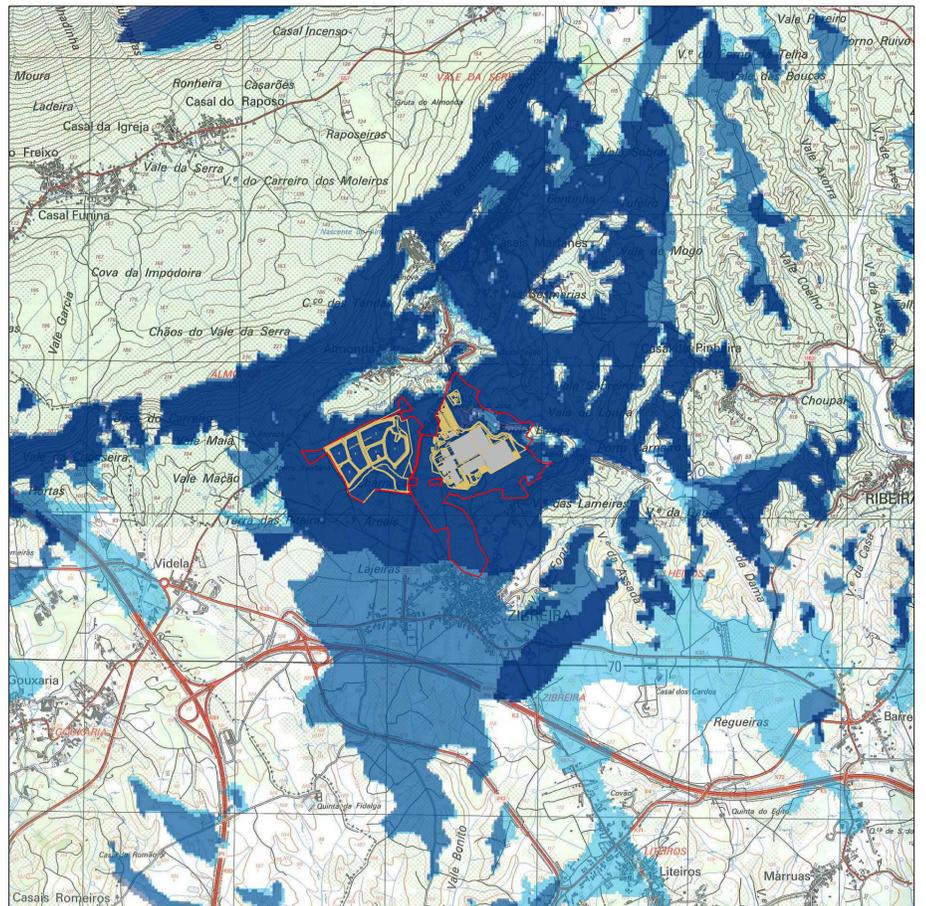
Bacia Visual (Edifícios com Alturas até 8m)



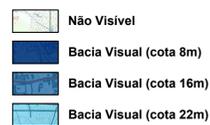
Bacia Visual (Edifícios com Alturas até 16m)



Bacia Visual (Edifícios com Alturas até 22m)



Sobreposição das Bacias Visuais



Anexo VIII – Património

- . Medidas de minimização
- . Reportagem fotográfica

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO. CONCEITOS

<p>Acompanhamento (arqueológico)</p>	<p>As áreas sujeitas a mobilização de solo, nomeadamente em consequência das operações de preparação da obra, de montagem de estaleiros, de criação de áreas de depósito e empréstimo de terras, da abertura de caminhos paralelos e de acesso às frentes de trabalho, das desmatações, raspagens de solo, escavações e terraplanagens, deverão ter acompanhamento de obra por arqueólogo para detecção de eventuais vestígios arqueológicos e minimização dos impactes associados. Os resultados deste acompanhamento podem determinar a adopção de medidas de minimização específicas (registo, sondagens, escavações arqueológicas, etc.). Os achados móveis efectuados no decurso desta medida deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural.</p>
<p>Conservação</p>	<p>Todas as ocorrências registadas ou surgidas no âmbito das medidas de minimização devem ser conservadas intactas no local original,</p> <p>As ocorrências imóveis identificadas no decurso deste estudo ou que sejam reconhecidas durante o acompanhamento da obra devem, tanto quanto possível e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas (mesmo que de forma passiva) de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação actual, salvaguardando assim a possibilidade de retomarem o seu lugar na paisagem após o período útil de utilização da pedreira. Em termos operacionais, e no decurso da obra, esta medida pode concretizar-se com a delimitação e sinalização de áreas de protecção às ocorrências que se pretendam conservar.</p>
<p>Prospecção (arqueológica)</p>	<p>As áreas funcionais da obra (estaleiros, depósitos de terras, áreas de empréstimo, outras áreas) deverão ser prospectadas, antes do início da obra, no caso de se situarem fora das zonas prospectadas no decurso deste EIA. Esta acção aplica-se igualmente a zonas previamente prospectadas no âmbito do EIA, mas que devido ao coberto vegetal a observação não foi conclusiva, esta deverá realizar-se após a desmatção.</p>
<p>Registo (documental)</p>	<p>Esta acção consiste na representação gráfica e fotográfica e na elaboração de memória descritiva das ocorrências de interesse patrimonial que possam ser destruídas em consequência da execução do projecto ou sofrer danos decorrentes da realização da obra.</p>
<p>Sinalização</p>	<p>Nas proximidades da frente obra deverão ser delimitadas com fita sinalizadora todas as ocorrências de interesse patrimonial, passíveis de afectação, mesmo que indirecta, na fase de construção (nomeadamente devido à circulação de máquinas, à instalação de áreas de depósito ou outras). Pretende-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências.</p>
<p>Depósito</p>	<p>As peças móveis de interesse arqueológico ou patrimonial que forem detectadas na área do projecto ou em locais afectos à obra deverão ser depositadas em local a designar pelo Instituto Português de Arqueologia.</p>

- . Medidas de minimização
- . Reportagem fotográfica

Reportagem Fotográfica



Foto 1 – Zona 1. Expansão do Armazém Produto Final (zona de aterro e terrapleno)



Foto 2 – Zona 1. Expansão do Armazém Produto Final. Outra vista



Foto 3 - Zona 1. Expansão do Armazém Produto Final. Outra vista



Foto 4 - Zona 1. Expansão do Armazém Produto Final (pormenor do aterro)



Foto 5 - Zona 1, aterro. Zona 6, terreno natural

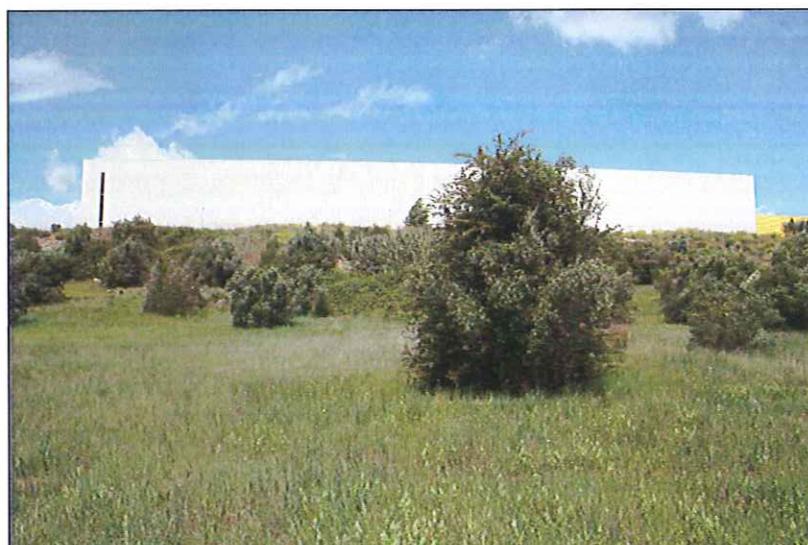


Foto 6 - Zona 1, aterro. Zona 6, terreno natural

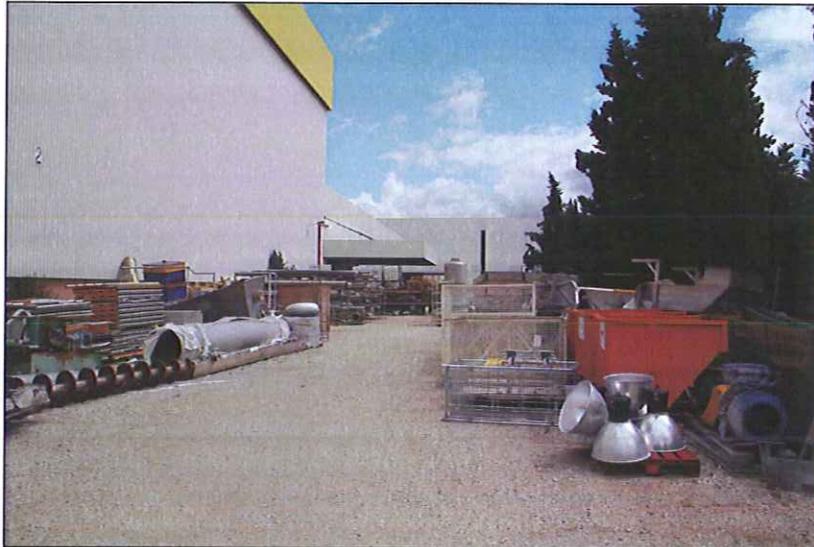


Foto 7 - Zona 2, Expansão do Armazém Matérias-primas (zona de gravilha)

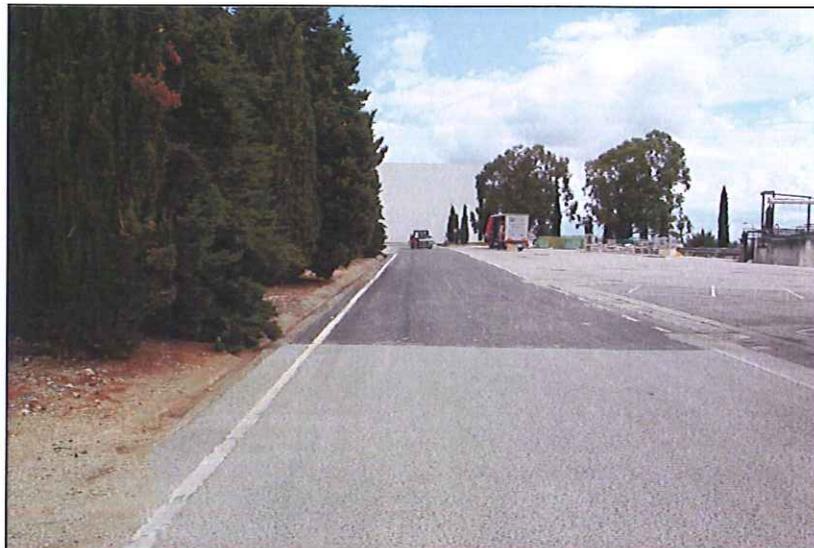


Foto 8 - Zona 2, Expansão do Armazém Matérias-primas (tapete betuminoso)



Foto 9 - Zona 3. Nova Unidade de Transformação de Papel (zona de aterro?)



Foto 10 - Zona 3. Nova Unidade de Transformação de Papel (outra vista)

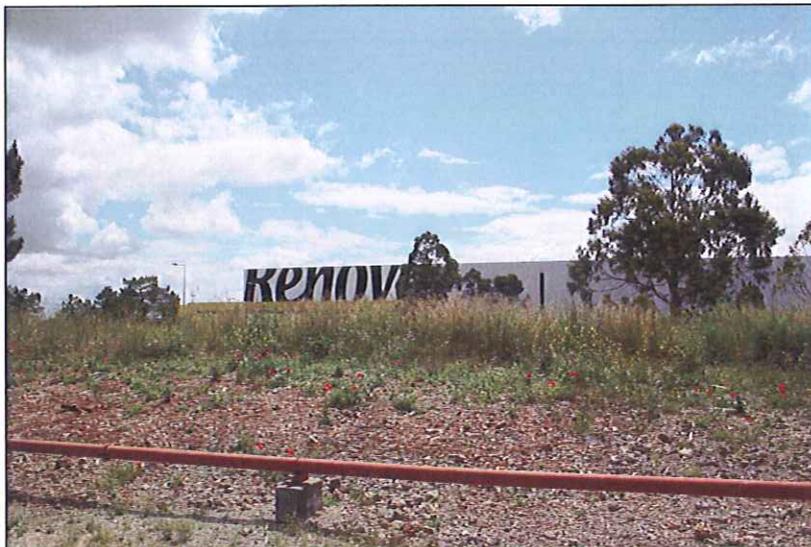


Foto 11 - Zona 3. Nova Unidade de Transformação de Papel (outra vista)



Foto 12 - Zona 4. Nova Unidade de Transformação de Papel (zona desaterrada e parcialmente impermeabilizada)



Foto 13 - Zona 4. Nova Unidade de Transformação de Papel. Outra vista (zona desaterrada e parcialmente impermeabilizada)

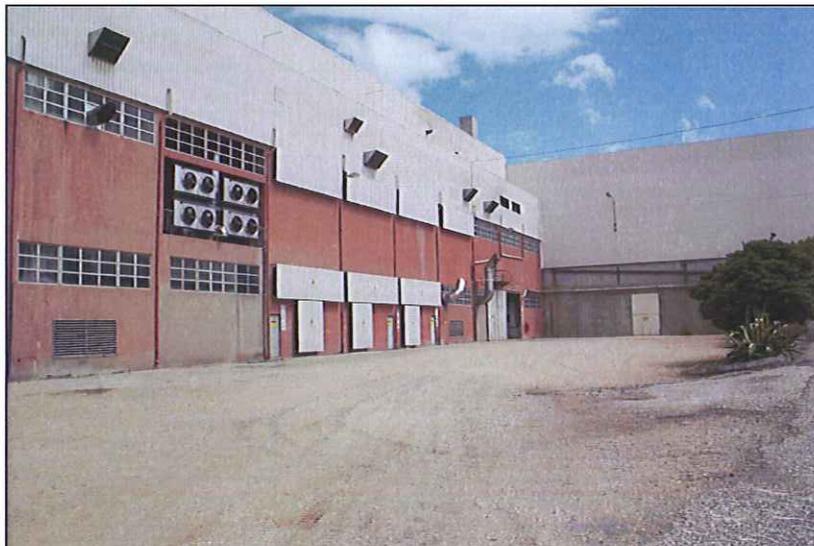


Foto 14 - Zona 4. Nova Unidade de Transformação de Papel. Outra vista (zona desaterrada e parcialmente impermeabilizada)



Foto 15 - Zona 4. Nova Unidade de Transformação de Papel (talude)



Foto 16 - Zona 4. Nova Unidade de Transformação de Papel (pormenor do talude)



Foto 17 - Zona 5. Nova Central de Cogeração (zona de tapete betuminoso)



Foto 18 - Zona 5. Nova Central de Cogeração. Outra vista



Foto 19 – Galeria ripícola no local da coordenada indicada para o sítio curva do Almonda

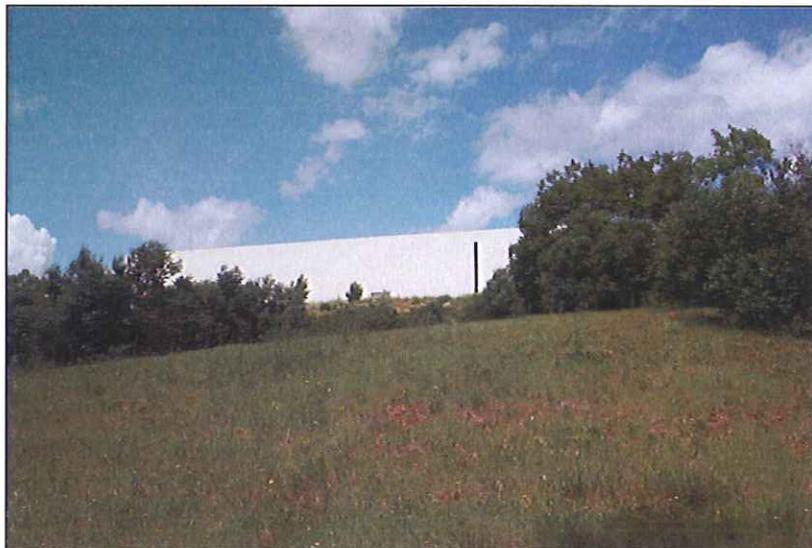


Foto 20 – Zona 6. Zona de terreno natural (em fundo aterro da zona 1)

Anexo IX
Análise de Risco

DESCRIÇÃO DO MODELO CHEMS-PLUS

O modelo CHEMS-PLUS da Arthur D. Little, destina-se a fornecer informação aos projectistas de sistemas de emergência, com base em métodos integrados de cálculo, que incluem a dispersão de gases e vapores tóxicos e os efeitos de incêndio e explosão, resultantes de descargas episódicas de substâncias perigosas no ambiente.

O CHEMS-PLUS inclui um conjunto de modelos para simulação de acidentes com produtos químicos (base de dados com muitas dezenas de substâncias químicas), que podem ser utilizados sequencialmente para avaliar as consequências de derrames. O programa permite que o utilizador avalie um cenário complexo de acidente, repartindo esse cenário em blocos separados, com os resultados de cada bloco a serem utilizados no bloco seguinte.

Modelo de Dispersão de Gases Tóxicos

É utilizado um modelo gaussiano de duração finita, validado por Palazzi et al, com base nos dados experimentais de De Faveri (“Diffusion from a Steady Source of Short Duration”). O modelo utiliza os coeficientes de dispersão Pasquill-Gifford.

O modelo de dispersão de gases, para fugas instantâneas ou contínuas, entra em linha de conta com as equações associadas à conservação da massa, altura da nuvem, influência da gravidade, entradas de ar, evolução da descida da nuvem, equilíbrio físico e balanço de energia.

Modelos de cálculo da radiação térmica

Radiação térmica de Bola de Fogo

O modelo assume que a gravidade das queimaduras depende da quantidade de energia que é absorvida pela pele, após atingir-se a temperatura de 55°C. Se a energia exceder 40 kJ/m², verificam-se queimaduras de 2º grau. Para uma exposição total superior a 160 kJ/m², ocorrem queimaduras de 3º grau.

O modelo baseia-se nos estudos efectuados por Mudan e Desgroseilliers sobre a radiação térmica associada a bolas de fogo, bem como por Fay et al. (“Radiation from Burning Hydrocarbon Clouds” e “Unsteady Burning of Unconfined Fuel Vapor Clouds”) e calcula o diâmetro máximo, a altura e a duração da bola de fogo, bem como a distância de segurança à zona de fatalidade e de danos graves.

Jactos de Chama

O modelo baseia-se nos estudos efectuados por Hawthorne et al (“Mixing and Combustion on Turbulent Gas Jets”) e Hottel et al (“Diffusion in Laminar Flame Jets”) e utiliza a correlação de Brzustowski para o comprimento da chama.

Os efeitos da radiação térmica de jactos de chama são estimados através do cálculo do comprimento da chama com base nas características do combustível, considerando-se de que a zona de danos é o dobro do comprimento da chama.

Incêndios em derrames

O modelo utiliza um cálculo com quatro passos: definição das características geométricas da chama, estimativa das características de radiação da chama, dos coeficientes de atenuação e cálculo da geometria dos “view factors” entre o observador e a chama.

A dimensão da chama é calculada com base na superfície do derrame e nas características termo-químicas do combustível derramado e da velocidade do vento. Por sua vez, a radiação é calculada com base na dimensão do incêndio, do grau de mistura com o ar e da temperatura da chama.

O modelo CHEMS-PLUS utiliza os seguintes valores de radiação:

- Zona de fatalidade:..... 10 kW/m²;
- Zona de danos graves:..... 5 kW/m².

Os níveis de radiação indicados baseiam-se nos estudos de Mudan, K.S. (“Thermal Radiation Hazards from Hydrocarbon Pool Fires”).

CHEMS-PLUS
 Utilizador: Nuno
 Local: Tecninvest

Página: 1
 05 de Maio de 2015

Cenário

Fuga de gás natural em tubagem, seguida de ignição

Características

Substância	METANO
Fórmula	CH4
Peso Molecular	16.043 lbm/lbmol
Ponto de Ebulição	-258.632 °F
Limite Inferior de Explosividade	5.0% (Vol.)
Limite Superior de Explosividade	15.0% (Vol.)

DESCARGA EM TUBAGEM

=====

Temperatura	68	[F]
Pressão	15.08	[PSIA]
Comprimento da Tubagem	1330	[FT]
Diâmetro da Tubagem	4	[INCHES]
Área de Descarga	0.1963	[FT2]

Cp/Cv	1.305
Pressão de Descarga	14.5 [PSIA]
Temperatura de Descarga	67.98 [F]

RESULTADOS (Jacto de Chama)

=====

Diâmetro da Fuga	1	[INCHES]
Comprimento da Chama	24	[FT]
Raio de Danos Graves	48	[FT]

Anexo X
Bibliografia

• **Clima**

- Daveau, S. *et al.* - *Répartition et rythme des précipitations au Portugal*, Memórias do C. E. G., nº 3, Lisboa, 1977, 189 p., e 4 mapas fora do texto;
- Daveau, S. *et al.* - *Mapas climáticos de Portugal*, Memórias do C. E. G., nº 7, Lisboa, 1985, 84 p. e 2 mapas fora do texto;
- Escourrou, G. 1981 - *Climat et Environment, Les facteurs locaux du climat* - Masson, Paris;
- Ferreira, D.F. 1981 - *Carte Géomorphologique du Portugal* - Memórias do Centro de Estudos Geográficos nº6, CEG, Lisboa;
- Geiger, R. 1980 - *Manual de Microclimatologia, O Clima da Camada de Ar Junto ao Solo* - Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa;
- Instituto de Meteorologia, *Normais Climatológicas das Estações Meteorológicas de Tancos/Base Aérea*, no período 1961-1990;
- Medeiros, C.A., 2005, *Geografia de Portugal – Vol. I – O Ambiente Físico*, Círculo de Leitores, Lisboa;
- Ribeiro, O., 1965 – *Mapa Oro-hidrográfico de Portugal* – Centro de Estudos Geográficos, Lisboa.

• **Geologia**

- Cabral, J. (1995) - *Neotectónica em Portugal Continental*. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, nº 31, Lisboa, 265 pp;
- Carta Geológica de Portugal, n.º 27-A e n.º 27-D, à escala 1:50 000, dos Serviços Geológicos de Portugal e respectiva Notícia Explicativa, 1981;
- Carta Geológica de Portugal, da Comissão Nacional do Ambiente, à escala 1:1 000 000 e respectiva Notícia Explicativa, 1982;
- Carta Geológica de Portugal, à escala 1:500 000, dos Serviços Geológicos de Portugal (actualmente Instituto Geológico e Mineiro) e respectiva Notícia Explicativa, 1992;
- Carta Litológica de Portugal, da Comissão Nacional do Ambiente, à escala 1:1 000 000 e respectiva Notícia Explicativa, 1982;
- Ribeiro *et al.* (1979) - *Introduction à la Géologie Générale du Portugal*, Lisboa, Serviços Geológicos de Portugal, 114 p.;
- Teixeira, C.; Gonçalves, F., 1980 – *Introdução à Geologia de Portugal* – Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa.

• **Solos**

- Cardoso, J.C.; 1965 – *Os Solos de Portugal – Sua Classificação, Caracterização e Génese 1 – A Sul do Rio Tejo* – Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Secretaria de Estado da Agricultura, Lisboa;
- Cardoso, J.C.; Bessa, M.T.; Marado, M.B., 1973 – *Carta de Solos de Portugal (1:1 000 000)* – *Agronomia Lusitana*, Vol. XXXIII, Tomo I-IV, pp 481-602;
- Carta Corine Land Cover, 2006 do Instituto Geográfico Português, à escala 1:100 000;
- Carta de Solos de Portugal, à escala 1:25 000, publicada pelo SROA – Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário da Secretaria de Estado da Agricultura (folhas 319 e 329).
- SROA (1972) - "Carta de capacidade de uso dos solos de Portugal. Bases e normas adaptadas na sua elaboração". *Boletim de Solos (SROA)* 12: 1-195.

• **Recursos Hídricos**

- Almeida, C; Mendonça, J.J.L., Jesus; M.R, Gomes, A. J. – "Sistemas Aquíferos de Portugal Continental", Centro de Geologia, Instituto da Água, Dezembro de 2000;
- DHV *et al.* (2012), *Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo*, MAMAOT

- Cortes, R.M.V., Ferreira, M.T., 2008. Estado Ecológico das Massas de Água. A Situação em Portugal. Actas do 6.º Congresso Ibérico sobre Gestão e Planificação da Água;
- INAG, I.P. 2008. Tipologia de Rios em Portugal Continental no âmbito da implementação da directiva Quadro da Água. I – Caracterização abiótica. Ministério Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P;
- INAG, Serviço Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH);
- Índice Hidrográfico e Classificação Decimal dos Cursos de Água de Portugal, MHOP, DGRAH, Lisboa, 1981;
- INSAAR, Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais;
- Machado, A., Silva M., Valentim, H., 2010. Contributo para a Avaliação do Estado das Massas de Água na Região Norte. Revista da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, Vol. 31 #01, pp. 57-63;
- Monografias Hidrológicas dos Principais Cursos de Água de Portugal Continental, MPAT, SEARN, Divisão de Hidrometria, Lisboa, 1986;
- Portela, M. M.; Silva, A. T.; Melim, C. P., 2000. O efeito da Ocupação Urbana nos Caudais de Ponta de Cheias Naturais em Pequenas Bacias Hidrográficas". 5.º Congresso da Água, 16 p., Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos (APRH), Lisboa;
- Quintela, A., Recursos de Águas Superficiais em Portugal Continental (Dissertação Apresentada ao Instituto Superior Técnico para Obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Civil), Lisboa, 1967.

• **Qualidade do Ar**

- Air Quality Guidelines for Europe, OMS, 2000 (2.ª edição);
- Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) – “Emissões de poluentes atmosféricos por concelho: gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados e gases com efeito de estufa”, APA, 2007 e 2009;
- Rede da Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo – Estação da Chamusca, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo.

• **Ambiente Sonoro**

- Agência Portuguesa de Ambiente; “Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA - versão 2”; 2010.
- Agência Portuguesa do Ambiente; DACAR; Guedes, Margarida; Leite, Maria João; “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Versão 3”; Agência Portuguesa do Ambiente; 2011.
- Carvalho, A.P. Oliveira; Rocha, Cecília; “Manual Técnico Para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”; Agência Portuguesa de Ambiente / FEUP – Laboratório de Acústica; 2008.
- DG Environment/Wölfel; “Adaptation and revision of the interim noise computation methods for the purpose of strategic noise mapping, Final Report”; European Commission; 2003.
- Instituto de Ambiente; “Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído Fase de obra e fase de exploração; 2009.
- Matos, João; Fradique, Jorge; Tavares, Luís; Guedes, Margarida; Leite, Maria João; “Guia prático para medições de ruído ambiente no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”; Agência Portuguesa de Ambiente; 2011.
- Pinto, Francisco Ramos, Guedes, Margarida, Leite, Maria João; “Projecto-piloto de demonstração de mapas de ruído - escalas municipal e urbana”; Instituto de Ambiente; Maio 2004.
- Relatório de Medição de Ruído Ambiente e Residual – Renova – Fábrica de Papel do Almonda, AHS, Consultores de Avaliação Higiene e Segurança, Lda; 2009.
- SP Technical Research Institute of Sweden; “IMA32TR-040510-SP08, Determination of Lden and Lnight using measurements”; Projecto IMAGINE; 2011.

- Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN); “*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2*”; European Commission; 2007.

• **Ecologia**

- ALFA (Associação Lusitana de Fitossociologia) 2006. Habitats Naturais (Caracterização) – Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão – Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Vol. II (Valores Naturais). Instituto da Conservação da Natureza.
- Cabral, M.J. (coord.) Almeida, J. Almeida, P.R. Dellinger, T. Ferrand de Almeida, N. Oliveira, M.E. Palmeirim, J.M. Queiroz, A.I. Rogado, L. & Santos-Reis, M. (2ª ed.) 2006. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa.
- Costa, J., e tal, Biogeografia de Portugal Continental, *Quercetea*, Vol. 0 (1998), pp. 5-56
- Franco, J.A., Atlas do Ambiente, Notícia Explicativa III.6 - Zonas fitogeográficas predominantes. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, Lisboa, 2000
- Ferrand de Almeida, N. Ferrand de Almeida, P. Gonçalves, H. Sequeira, F. Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. 2001. *Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto.
- Kottek, M., et al, 2006. *World Map of Köppen-Geiger Climate Classification*. Updated, *Meteorol. Z.*, 15. 259-263.
- Lars Svensson, Killian Mullarney, Dan Zetterström, Peter J. Grant, 1999, Collins Bird Guide: The Most Complete Guide to the Birds of Britain and Europe, HarperCollins.
- *Lista das Espécies de Aves do Distrito de Santarém*. In Aves de Portugal – O Portal dos Observadores de Aves (*On-line*). Elias, G. e Leitão, A. (Coord), 2008-2010. (Consult. 2015-04-27). Disponível em: www.avesdeportugal.info
- Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008): Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.
- Palmeirim, J.M., L. Rodrigues, A. Rainho e M.J. Ramos. 1999. Quirópteros. P. 42-95 in Guia dos Mamíferos terrestres de Portugal continental, Açores e Madeira. Instituto da Conservação da Natureza e Centro de Biologia Ambiental da Universidade de Lisboa. 199 pp.
- Palmeirim, J.M. e L. Rodrigues. 1992. Plano de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza, 8. 165 pp.

• **Paisagem**

- Cancela d’Abreu, A. *et al.*, 2004 – Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. DGOTDU., Lisboa;
- MAGALHÃES, M.M.R., 2001, A Arquitectura Paisagista – Morfologia e Complexidade, Ed. Estampa, Lisboa.
- RIBEIRO, Orlando, *Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico*, Livraria Sá da Costa, 1998 (7ª Ed.); Lisboa.

• **Património**

- Alarcão, J. (1988) Roman Portugal, Vol. II, fasc. I, Warminster, Aries & Phillips.
- ALARCÃO, J. (1988), *O domínio romano em Portugal*, 2ª ed., Publicações Europa-América, Lisboa.
- ALMEIDA, C. A. F. (1968), *Vias medievais. Entre-Douro-e-Minho*, Dissertação de
- BERNARDES, João Pedro (1996) *A Civitas de Collippo*, APCC apresentada ao Departamento de História, Filosofia e Ciências Sociais da Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

- BERNARDES, João Pedro (2002) *Civitas Colliponensis*, Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra
- BICHO, Joaquim Rodrigues (1992), *Templos do Concelho de Torres Novas*, Torres Novas.
- BICHO, Joaquim Rodrigues (s.d.), *Património Artístico do Concelho de Torres Novas*, Torres Novas,
- GONÇALVES, Artur, (1936) *Mosaico Torrejano*, Torres Novas.
- LOPES, João Carlos (1998), *Torres Novas e o seu termo no meio do século XVIII. As Memórias Paroquiais*, Torres Novas.
- MANTAS, V. (1996) *A rede viária romana da faixa atlântica entre Lisboa e Braga*, Coimbra, Dissertação de doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Policopiado.
- PEREIRA, Isaias da Rosa (1992), *Visitas Paroquiais na Região de Torres Novas (séc. XVII-XVIII)*, Torres Novas.
- SEQUEIRA, Gustavo de Matos, (1949) *Inventário Artístico de Portugal*, vol. V, Distrito de Santarém.

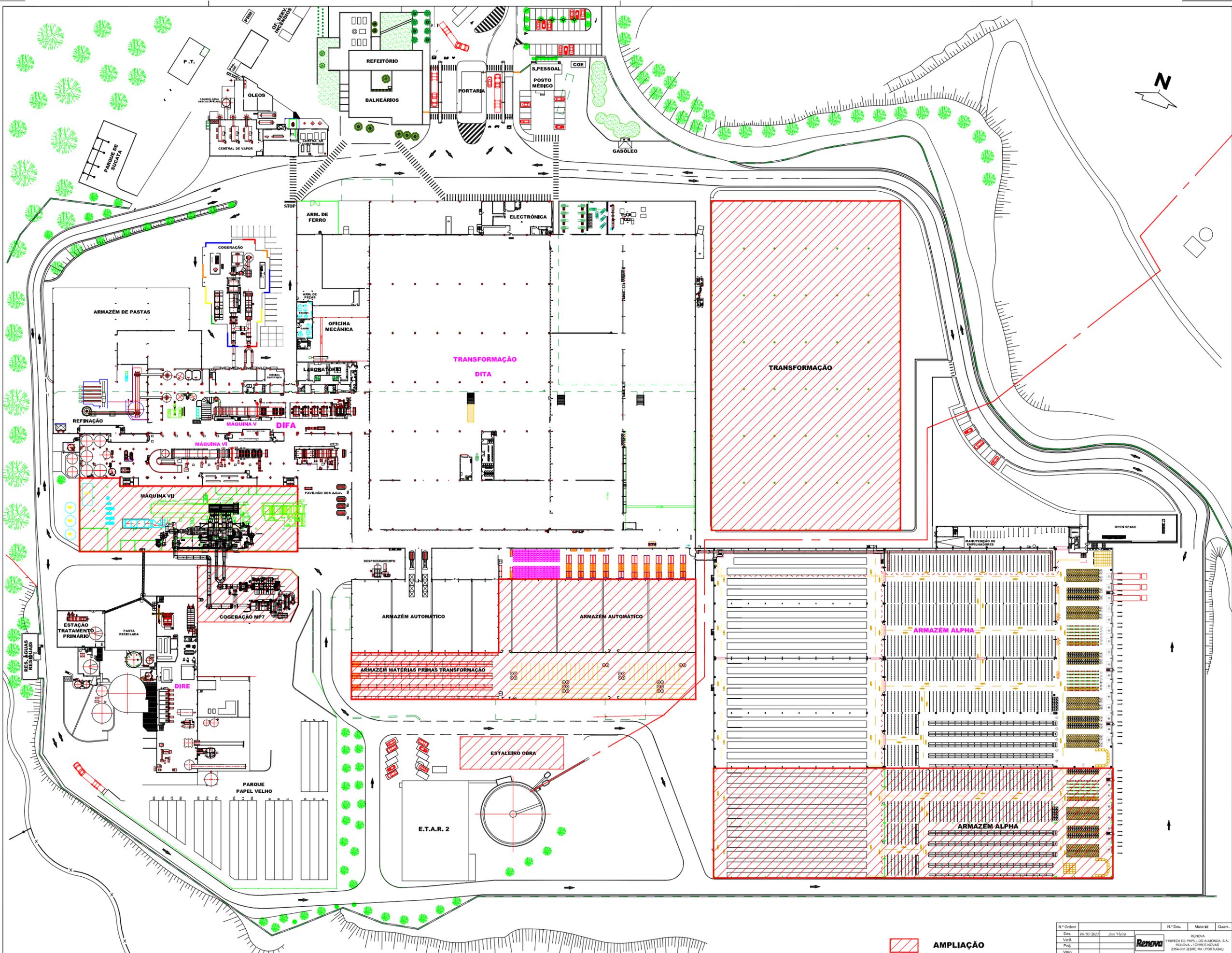
• ***Sócio-Economia e Ordenamento do Território***

- PDM de Torres Novas;
- Revisão do PDM de Torres Novas - Estudos de Caracterização (2003)
- PROF Ribatejo – Plano de Ordenamento Florestal do Ribatejo;
- PROT OVT – Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo;
- PGRH Tejo
- Atlas do Ambiente – Ministério do Ambiente, Lisboa;
- Recenseamento Geral da População, INE, 1991;
- Recenseamento Geral da População, INE, 2001;
- Recenseamento Geral da População, INE, 2011;
- Anuário Estatístico da Região Centro, INE, 2009;
- Anuário Estatístico da Região Centro, INE, 2010;
- Anuário Estatístico da Região Centro, INE, 2013;
- Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo: “Médio Tejo 2020: Plano Estratégico de Desenvolvimento 2014-2020 – Relatório Final, Abril de 2014;

• ***Análise de Risco***

- “*Guidance on Environmental Liability Risk Assessment, Residual Management Plans and Financial Provision*” – Environmental Protection Agency, Ireland, 2006;
- “*MARS Database in accordance with Seveso II Directive*”, MARS, 2005;
- Norma UNE 150 008:2008 – “*Análisis y evaluación del riesgo ambiental*”, AENOR, Março de 2008.

Anexo XI
Peças Desenhadas



AMPLIAÇÃO

N.º Ordem	Des.	N.º Des.	Material	Quant.
Des.	06.07.2011	José Sáez	RENNOVA	RENNOVA
Verif.			RENNOVA	RENNOVA - TORRES NOVAS
Proj.			RENNOVA	2304001 (FABRICA PORTUGAL)
Visto				
Escalas	FABRICA 2.			
1:500	PLANTA GERAL COM			
Equipamentos	EQUIPAMENTO.			
1:500	Desenho N.º			
NP 265	461053C			
	CÓDIGO 0			