



Gestão da Produção de Energia, SA

## AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DE BIOMASSA DE MORTÁGUA



Estudo de Impacte Ambiental

## Resumo Não Técnico

Relatório preparado por



TECNINVEST 2 – Estudos de Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação, Lda.

Janeiro de 2008

T 071008 – Estudo Nº 2627 – Exemplar Nº 1



T 071008

EDP – Gestão da Produção de Energia, SA

**Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua**

*Estudo de Impacte Ambiental*

## **Resumo Não Técnico**

### **1. INTRODUÇÃO**

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico (RNT) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projecto de Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua, a localizar junto à Central de Biomassa de Mortágua, concelho de Mortágua.

O promotor do projecto é a EDP Produção – Bioeléctrica, uma empresa do grupo EDP, cujo objectivo principal é a promoção, desenvolvimento e gestão de centrais termoeléctricas através de fontes de energia renováveis (biomassa e outras). O capital da EDP Produção – Bioeléctrica é detido pelo Grupo EDP (50%) e pelo Grupo ALTRI (50%).

O projecto em estudo encontra-se na fase de projecto de execução, o qual acompanha o presente EIA.

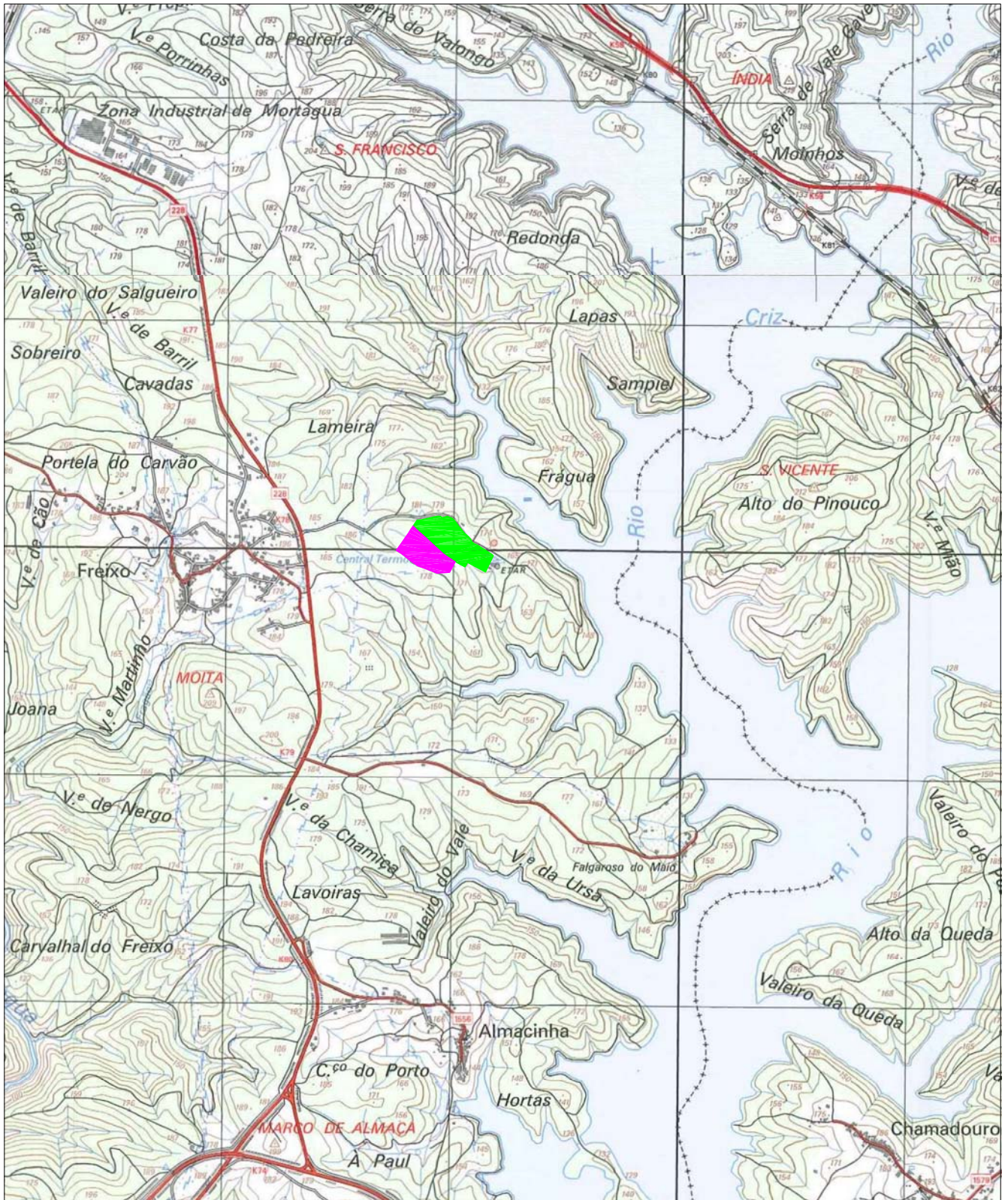
Nos termos da legislação comunitária e nacional sobre a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), o RNT é a peça que sintetiza e traduz numa linguagem não técnica os aspectos mais relevantes do EIA e que dele faz parte integrante. O RNT é, assim, o documento essencial na participação do público na tomada de decisão relativa à implementação do projecto.

O EIA da Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua foi elaborado pela TECNINVEST – Técnicas e Serviços para o Investimento, SA, no período de Dezembro de 2007 e Janeiro de 2008.

### **2. O PROJECTO**

#### **2.1 Localização**

A Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua localizar-se-á junto à central de biomassa existente, na freguesia de Mortágua, concelho de Mortágua, distrito de Viseu, região de Dão-Lafões (NUT III) (Figuras 1 e 2).



**SIMBOLOGIA:**



- CENTRAL DE BIOMASSA EXISTENTE

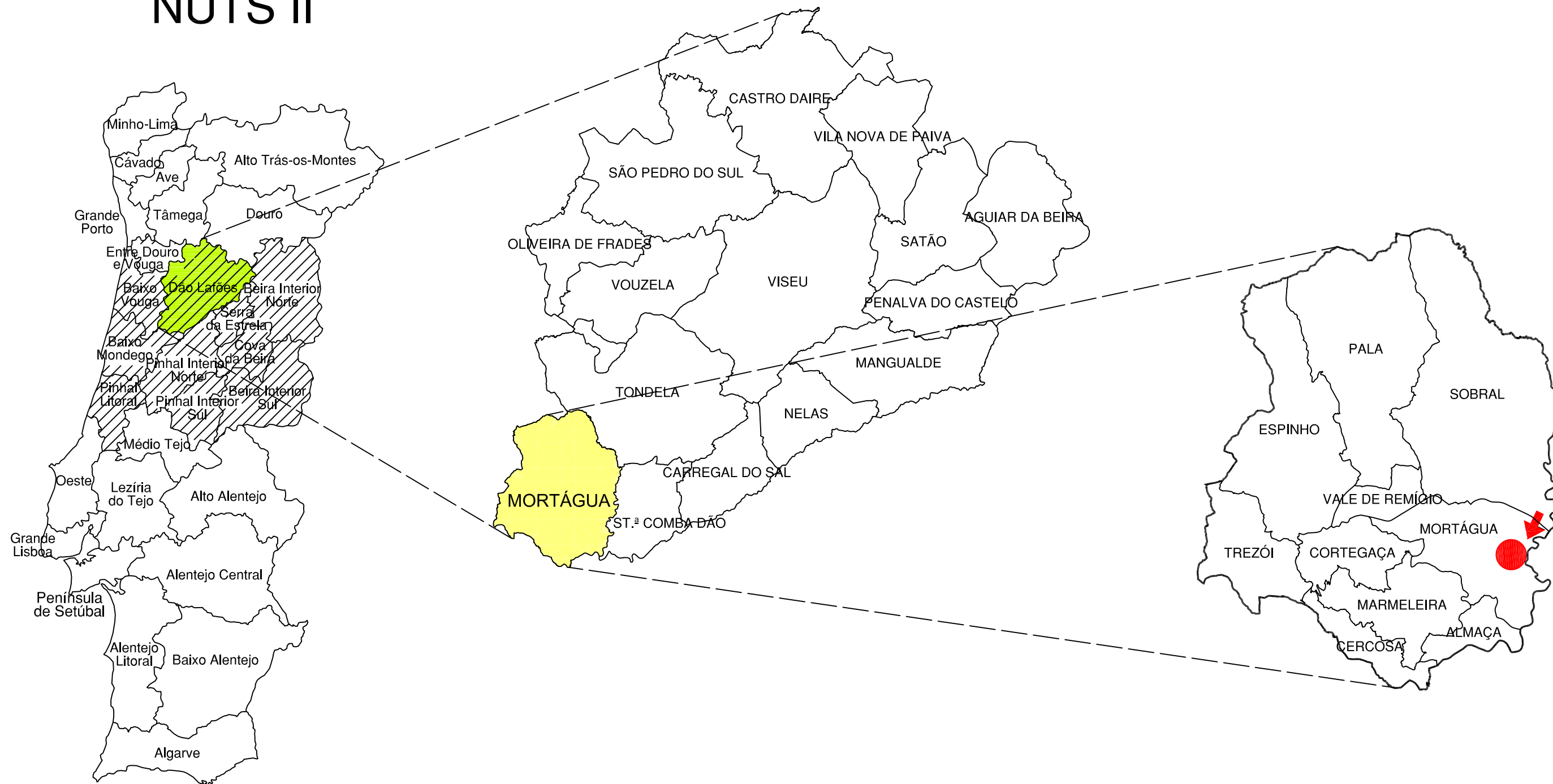
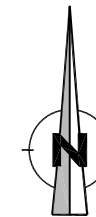


- CENTRAL DE BIOMASSA PROJECTADA



AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DE BIOMASSA DE MORTÁGUA  
 ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 RESUMO NÃO TÉCNICO  
 FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO

# NUTS II



## Legenda:

- - NUTS II
- ▨ - NUTS II - Região Centro
- - NUTS III - Dão-Lafões
- - Concelho de Mortágua
- - Limite dos Concelhos
- - Localização do Projecto



AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DE BIOMASSA DE MORTÁGUA  
 ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 RESUMO NÃO TÉCNICO  
 FIGURA 2 - ENQUADRAMENTO REGIONAL

## **2.2 Objectivos, Necessidade e Alternativas do Projecto**

O presente projecto de produção de electricidade a partir de biomassa insere-se na estratégia definida para a política energética nacional, através da construção de uma central de produção de electricidade a partir da valorização energética de biomassa, com a potência térmica de 107 MWt, à qual corresponde a produção líquida de electricidade de 30 MWe.

A Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua irá contribuir para a prossecução de uma política estruturante no campo energético, que permitirá diminuir a dependência externa e o efeito de estufa resultante da utilização de combustíveis fósseis.

Com a Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua pretende-se contribuir para reforçar, de uma forma comercial, a produção de energia eléctrica baseada no aproveitamento de resíduos florestais, permitindo estimular a actividade económica local, com impacto directo na economia nacional, uma vez que o projecto permite contribuir, de acordo com as potencialidades disponíveis, para a satisfação das necessidades energéticas do país.

O projecto da Ampliação da Central de Mortágua pretende ainda reforçar as condições que permitam aos proprietários florestais e/ou a outros agentes florestais sentirem-se motivados para, de uma forma organizada ou associativa, e tendo em consideração as condições de mercado, procederem à limpeza das matas, criando condições para a diminuição dos riscos de incêndio e dos custos inerentes ao combate dos incêndios e transformando os resíduos florestais num recurso com valor que contribuirá para o desenvolvimento económico local.

A Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua será acompanhada da desactivação da central de biomassa existente, permitindo, assim, ultrapassar determinados constrangimentos de ordem técnica presentes na actual central, e alcançar, com a nova central, um melhor desempenho, dos pontos de vista energético e ambiental.

## **2.3 Descrição do Projecto**

### **2.3.1 Características gerais**

A Central de Biomassa irá funcionar num regime de 24 horas por dia e 350 dias por ano, com um consumo de cerca de 68,5 t/h (575 400 t/ano) de biomassa, de forma a produzir vapor de alta pressão numa caldeira, o qual será alimentado a uma turbina de condensação, com extracção, para produção de energia eléctrica no respectivo gerador.

A central será constituída por uma caldeira de leito fluidizado, à qual será alimentada biomassa florestal previamente destrocada.

A nova central ficará implantada nos terrenos pertencentes à central existente, do lado Oeste desta. A área total de implantação da nova central será de 23 700 m<sup>2</sup>. Em termos de volumetria, os edifícios mais importantes são o edificio da caldeira, com cerca de 38

m de altura e uma área de 1023 m<sup>2</sup>, e o edifício da sala de máquinas, que integra a turbina de vapor e os auxiliares eléctricos, com 12,5 m de altura e uma área de 627 m<sup>2</sup>.

A operação da Central de Biomassa será assegurada por 24 trabalhadores, dos quais 16 na produção de electricidade e 8 no parque de biomassa.

### **2.3.2 Elementos constituintes da Central a Biomassa**

Os principais sistemas da central de biomassa são o sistema de recepção e armazenagem de biomassa (parque de biomassa), a caldeira (gerador de vapor) de leito fluidizado, com electrofiltros para tratamento dos gases de combustão e chaminé, e o turbogerador, com condensador de vapor.

Na Figura 3 apresenta-se um diagrama simplificado da Central de Biomassa.

#### **a) Recepção, preparação, armazenagem e transferência da biomassa**

A biomassa recebida do exterior, em camião, será, depois de pesada, descarregada nas fossas de recepção. Daí, seguirá, através de tapetes transportadores, até ao silo de biomassa, para armazenamento. No percurso até ao silo existe um separador de metais e um separador de pedras.

O silo de armazenagem terá uma capacidade de 20 000 m<sup>3</sup>. A descarga de biomassa será efectuada no topo, através de um transportador de tapete, e a extracção será efectuada pelo fundo através de dois sistemas de parafuso (sem fins).

A biomassa segue, depois, em tapetes transportadores, até aos silos diários da caldeira, havendo mais uma detecção de metais intermédia.

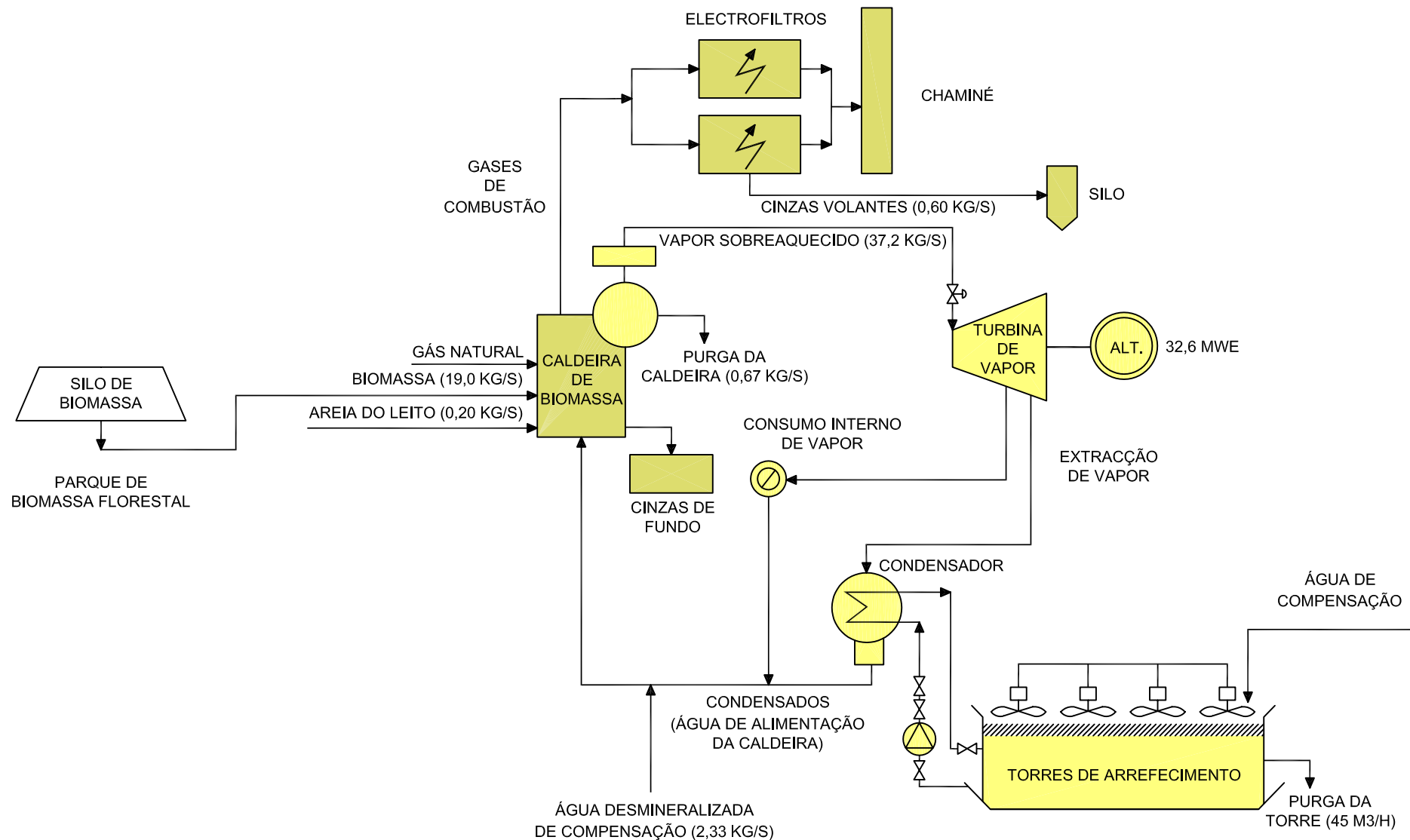
Na Figura 4 apresenta-se um diagrama de blocos do sistema de preparação, armazenagem e transferência da biomassa.

#### **b) Caldeira (gerador de vapor)**

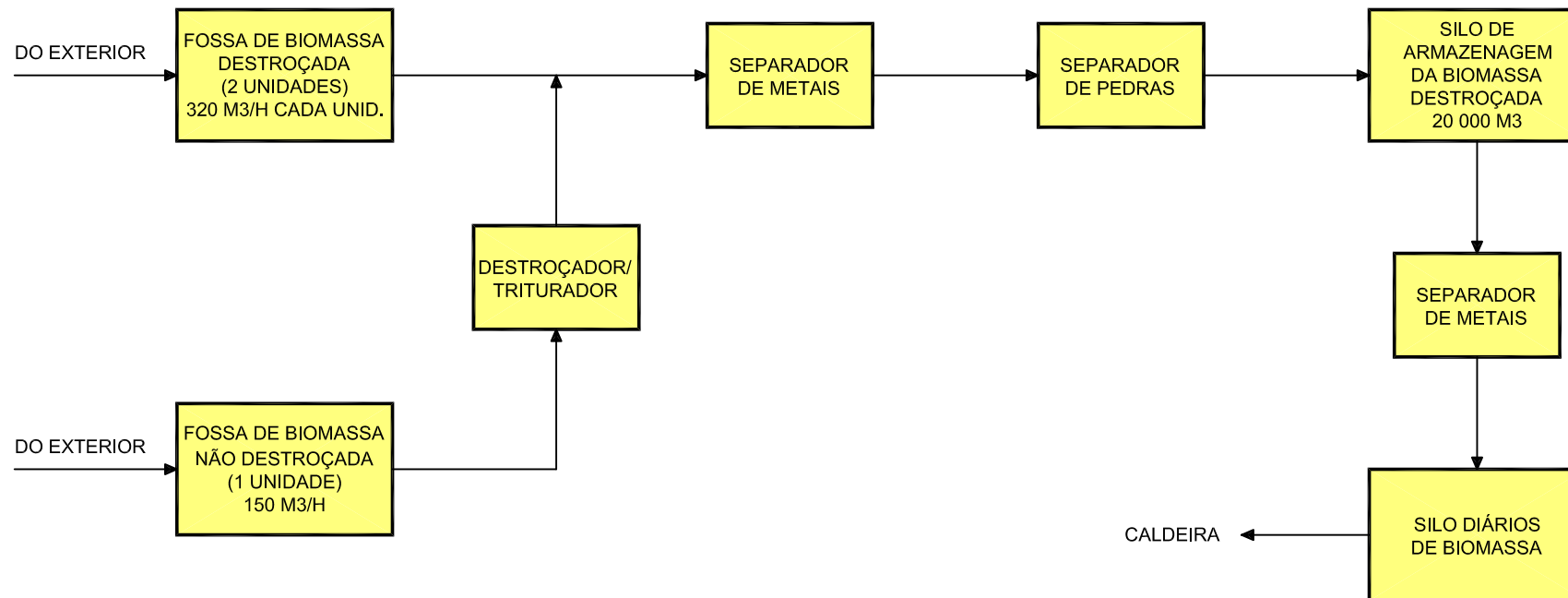
A caldeira (gerador de vapor) utiliza a tecnologia de leito fluidizado, adequada para a queima de materiais heterogéneos e de elevada humidade, ao mesmo tempo que garante baixas emissões de poluentes atmosféricos, designadamente óxidos de azoto, monóxido de carbono e compostos orgânicos voláteis.

A caldeira irá dispor de queimadores auxiliares, a gás natural, que serão utilizados em situações transitórias de paragem e arranque e quando o teor de humidade da biomassa for muito elevado.

O calor resultante da combustão da biomassa é recuperado para a produção de vapor de alta pressão, e os gases de exaustão passam por electrofiltros de elevada eficiência, para remoção de partículas, antes da respectiva descarga para a atmosfera por uma chaminé com 50 m de altura.



AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DE BIOMASSA DE MORTÁGUA  
 ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 RESUMO NÃO TÉCNICO  
 FIG. 3 - DIAGRAMA SIMPLIFICADO DA CENTRAL DE BIOMASSA  
 S/ESCALA



AMPLIAÇÃO DA CENTRAL DE BIOMASSA DE MORTÁGUA  
 ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL  
 RESUMO NÃO TÉCNICO  
 FIG. 4 - PREPARAÇÃO, ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DA BIOMASSA - DIAGRAMA DE BLOCOS

### **c) Turbogenerador e subestação**

O vapor gerado na caldeira irá ser expandido numa turbina com condensação, à qual está ligado um gerador de electricidade (alternador) com a potência eléctrica instalada de 36,9 MVA.

Após expansão na turbina, o vapor irá ao condensador, que consiste num permutador de calor onde o vapor será condensado indirectamente com água de arrefecimento; o condensado será enviado, após pré-aquecimento com vapor, para o tanque de água de alimentação à caldeira.

Foi considerado um circuito de água de arrefecimento a utilizar no condensador de vapor da turbina e noutros utilizadores, que incluirá uma torre de refrigeração, constituída por duas células com ventilação mecânica.

O escoamento da energia produzida pelo grupo será realizado pela ligação do transformador principal de grupo, através de um posto de corte e linha área de 60 KV, à subestação de Mogofores, a qual fica situada a uma distância aproximada de 20 km da central.

## **2.3.3 Serviços auxiliares, emissões e resíduos**

### **a) Tomada de água e rejeição**

Existirá uma tomada de água na albufeira da barragem da Aguieira, com as bombas de captação colocadas em jangada flutuante ancorada nas margens da albufeira.

A rejeição dos efluentes será igualmente efectuada na albufeira da barragem da Aguieira, em localização próxima da captação.

### **b) Abastecimento e consumo de água**

Prevê-se um consumo anual de água na central de cerca de 1 134 000 m<sup>3</sup>. Esta água será proveniente da albufeira da Barragem da Aguieira.

Os consumos de água estarão associados à reposição da perda de condensados nos circuitos água/vapor, às purgas da caldeira, às perdas por evaporação, arrastamento de gotículas e purga no circuito de água de arrefecimento e outros consumos de menor importância.

### **c) Drenagem e tratamento de águas residuais**

O funcionamento da Central de Biomassa dará origem a um efluente resultante fundamentalmente da purga da torre de arrefecimento. A purga da caldeira não dá origem a rejeição, uma vez que é reutilizada. Outros efluentes a rejeitar são os efluentes químicos tratados, a fracção aquosa dos efluentes oleosos e os efluentes domésticos tratados.

As águas residuais resultantes da purga da torre de refrigeração são controladas em termos do cloro residual, com medição deste parâmetro em contínuo, sendo adicionado, se necessário, um produto redutor do cloro residual, após o que são descarregadas na albufeira da Aguieira, conjuntamente com os restantes efluentes.

A central dispõe dos seguintes sistemas de tratamento de efluentes: um sistema de tratamento dos efluentes químicos, com fossa de neutralização; um sistema de tratamento de efluentes oleosos, com uma unidade de separação água-óleo; e um sistema de tratamento de efluentes domésticos, com uma ETAR compacta de oxidação total.

Os efluentes tratados são sujeitos, antes da descarga, a medições em contínuo de caudal, pH, temperatura, condutividade e sólidos suspensos totais, a medições mensais de óleos e gorduras, CBO<sub>5</sub> e Fósforo total.

O caudal global de efluente, na rejeição, será cerca de 70 m<sup>3</sup>/h (588 000 m<sup>3</sup>/ano).

### **c) Emissões gasosas**

As emissões gasosas da Central de Biomassa referem-se, fundamentalmente, a partículas, óxidos de azoto (NO<sub>x</sub>) e monóxido de carbono (CO), uma vez que as concentrações de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) serão muito reduzidas, devido à queima de biomassa e gás natural.

No entanto, para além da adopção da tecnologia de leito fluidizado, o que minimiza as emissões de NO<sub>x</sub> e CO, serão instalados dois electrofiltros de elevada eficiência para reduzir a emissão de partículas, opções que permitirão cumprir não só os valores limite de emissão constantes na legislação aplicável, mas também os valores de referência associados às melhores técnicas disponíveis para este processo.

A chaminé terá 50 m de altura, de acordo com os requisitos da legislação aplicável. Está prevista a monitorização em contínuo das emissões de partículas e óxidos de azoto e de duas vezes por ano das emissões de monóxido de carbono.

Em termos do país, com a injeção de electricidade produzida a partir de energia renovável, na rede eléctrica nacional, a Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua dará um contributo significativo para a redução das emissões com efeito de estufa associadas à não utilização de combustíveis fósseis em centrais termoeléctricas para a produção evitada de energia eléctrica equivalente.

### **d) Gestão de resíduos**

Em relação à gestão de resíduos, será minimizada a sua produção e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária para destino final adequado no exterior.

## **2.4 Fase de Construção**

Prevê-se que a fase de construção e montagens terá a duração de cerca de 18 meses, com início previsto para Julho de 2008.

Ao longo deste período e, em termos médios, o número de trabalhadores afectos às actividades de construção e montagens, presentes nas futuras instalações do projecto de Ampliação da Central de Biomassa, será de cerca de 300, atingindo um pico de 800 nos meses de Janeiro a Março de 2009.

O tráfego de veículos ligeiros, associado à fase de construção, atingirá um máximo de cerca de 50 veículos por dia, no período da montagem de equipamento. Por sua vez, o tráfego de veículos pesados será irregular ao longo de todo o período de implementação do projecto, prevendo-se uma maior frequência de cerca de 20 veículos por dia no mesmo período referido para os ligeiros.

Em termos da gestão dos efluentes líquidos, prevê-se que as águas residuais sejam encaminhadas para estação de tratamento de efluentes e/ou fossa séptica.

Será minimizada a produção de resíduos e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária, privilegiando-se a valorização face à deposição em aterro.

Foram definidos procedimentos adequados de prevenção de acidentes e regras ambientais a cumprir pelos empreiteiros da obra, de forma a dar resposta aos requisitos da legislação e regulamentação aplicáveis.

## **2.5 Fase de Desactivação**

As instalações da Central de Biomassa terão um tempo de vida útil que, previsivelmente, se prolongará por um número indeterminado de anos (várias décadas), pelo que, atempadamente, será elaborado um plano de desactivação, com instruções precisas e ambientalmente adequadas para o esvaziamento e desmantelamento dos equipamentos e estruturas, com a recolha de todos os materiais e produtos que não forem integralmente utilizados.

No projecto estão consideradas as medidas preventivas para evitar a contaminação de solos.

## **3. O ESTADO ACTUAL DO AMBIENTE NA ZONA**

Em termos climáticos, a plataforma da Beira Alta, onde se localiza a região em estudo, situa-se numa zona de transição entre a faixa atlântica, a Oeste, e a faixa continental, a Este. Trata-se de uma zona largamente às massas de ar marítimas, onde alternam os dias francamente atlânticos e os continentais.

A temperatura média anual é de 15,0°C, variando a temperatura média diária entre os 9,4°C em Janeiro, e os 21,1°C em Julho. A precipitação média anual é de 1070,6 mm,

registando-se uma distribuição sazonal bastante marcada da precipitação (72% da precipitação total anual ocorre no semestre húmido).

A velocidade média anual do vento é relativamente baixa, não ultrapassando 5,5 km/h. Predominam os ventos dos quadrantes Noroeste e Sudeste.

Do ponto de vista geológico, a área envolvente do local de implantação do projecto é essencialmente constituída por xistos, com raras intercalações de grauvaques, pertencente ao complexo xisto-grauváquico do Supergrupo do Douro Beiras.

No local de intervenção, o substrato é constituído por rocha xistosa acastanhada, sobre a qual assenta uma camada de solos residuais xistosos acastanhados, geralmente muito plásticos e compactos, e uma camada de terrenos vegetais de cobertura.

Em termos hidrográficos, o projecto em análise localiza-se na bacia de drenagem de uma pequena linha de água, sem toponímia, afluente do rio Criz, este por sua vez afluente de primeira ordem do rio Dão e de segunda ordem do rio Mondego. A linha de água sem toponímia tem embocadura na albufeira da barragem da Aguieira.

Do ponto de vista hidrogeológico, o projecto localiza-se no complexo xisto-grauváquico (em Formação do Rosmaninhal), o qual origina um meio fissurado, geralmente pouco profundo, 20 a 30 m, com redes aquíferas de carácter descontínuo, podendo coexistir localmente com aquíferos porosos resultantes da alteração das rochas. As disponibilidades hídricas apresentam valores médios de 1 l/s.

Na área envolvente da nova central, os usos da água de origem superficial são o consumo humano, a rega, a produção de energia e o uso balnear. As águas subterrâneas são utilizadas fundamentalmente para pequenos abastecimentos e rega de reduzida dimensão.

A principal fonte poluente, na área envolvente do projecto, é constituída pelas águas residuais domésticas, não tratadas ou insuficientemente tratadas. Uma outra fonte não menos importante, nesta secção da bacia, é a poluição difusa com origem nas práticas agrícolas e também silvícolas, de grande desenvolvimento na zona.

Na área de intervenção, a classificação global de qualidade das águas superficiais, nos últimos dois anos hidrológicos, é Boa a Razoável. As águas subterrâneas cumprem as normas de qualidade vigentes para os usos rega e consumo humano.

Na área em estudo, a fonte de poluição atmosférica que assume alguma importância é a central de biomassa existente. Regista-se, também, um conjunto de pequenas/médias indústrias que integram um parque industrial em Mortágua, 2 km a Noroeste do local de implantação da central, e o tráfego automóvel na rede viária envolvente.

Não havendo na envolvente próxima da área de intervenção redes de medição da qualidade do ar, foi efectuado um estudo de dispersão dos poluentes atmosféricos, cujos resultados mostraram que a qualidade do ar é aceitável.

Do ponto de vista do ambiente sonoro, as fontes sonoras na área são a central existente, a zona industrial de Mortágua, localizada a cerca de 2,0 km a Norte, e as vias de comunicação rodoviárias e ferroviárias na envolvente.

O levantamento acústico efectuado permitiu verificar que, junto dos receptores sensíveis localizados nas proximidades da futura central, os valores dos níveis de ruído ambiente não ultrapassam o que está determinado para zonas não classificadas, com uma excepção que se fica a dever à influência do tráfego na EN 228.

A área de intervenção do projecto apresenta características de forte pressão humana, resultantes, principalmente, da central de biomassa existente, da albufeira da Agueira, da forte pressão existente em termos de povoamento florestal e das intervenções que se verificam na área. Assim, do ponto de vista ecológico, esta é uma área que apresenta reduzido interesse, não suportando comunidades, vegetais ou faunísticas, que justifiquem preocupações acrescidas.

No que se refere ao meio aquático, as características da albufeira não permitem a ocorrência de qualquer comunidade com importância na área da tomada e rejeição de água.

No que se refere à paisagem, as instalações da central de biomassa existente estão integradas numa situação topográfica de relevo suave, com variações de cotas altimétricas pouco significativas. A instalação não é muito perceptível na bacia visual em estudo, pois os locais com frequência visual situam-se a uma distância considerável (mais de 3 km) e a capacidade de percepção de objectos/estruturas é reduzida.

No local, não se identificam quaisquer valores paisagísticos. A central existente localiza-se numa unidade de paisagem cujo padrão de utilização do solo é marcadamente florestal, podendo ser classificada como uma paisagem algo monótona, com qualidade visual e sensibilidade baixa e capacidade de absorção visual média.

O projecto em análise será implementado no concelho de Mortágua, situado na NUT III Dão Lafões, integrada na NUT II Centro.

O concelho de Mortágua sofreu um decréscimo populacional moderado nas últimas décadas, caracterizando-se por uma população bastante envelhecida.

A densidade populacional média do concelho e freguesia de Mortágua é muito baixa.

Na estrutura económica do concelho, predomina o sector terciário, seguido do sector secundário, embora a actividade no sector primário seja muito significativa, dado existir uma intensa ocupação florestal do território concelhio.

Relativamente aos equipamentos colectivos, a vila de Mortágua, sede do concelho, dispõe das principais funções centrais, funcionando como pólo dinamizador e centralizador do concelho. Os níveis de atendimento em relação às infra-estruturas (electricidade, água canalizada, esgotos e recolha de resíduos sólidos urbanos) são ligeiramente superiores aos valores médios verificados da NUT III Dão Lafões.

Em termos de acessibilidade, o concelho de Mortágua dispõe de bons acessos rodoviários e ferroviários.

A área de intervenção, segundo a Planta de Ordenamento do PDM de Mortágua, está classificada na categoria de “Espaços Florestais”. De acordo com a Planta de Condicionantes, na área de intervenção assinala-se uma pequena área classificada na RAN - Reserva Agrícola Nacional, não existindo quaisquer outras condicionantes. De referir que esta área não tem correspondência com as Áreas Agrícolas cartografadas na Planta de Ordenamento.

Por último, é de salientar que, na zona de intervenção, não se identificaram ocorrências de interesse arqueológico, arquitectónico ou etnológico, nem se encontraram vestígios que possam indicar que a área possui algum tipo de potencial em termos arqueológicos.

#### **4. OS IMPACTES DO PROJECTO SOBRE O AMBIENTE**

Não se prevêem quaisquer impactes no descritor clima, quer a nível macroclimático, quer a nível microclimático, nas fases de construção e exploração.

No domínio da geologia e geomorfologia, os efeitos mais significativos referem-se às alterações morfológicas necessárias para execução da plataforma onde será implantada a Central. Dada a reduzida dimensão das intervenções e o facto de não serem afectados quaisquer valores geológicos, paleontológicos, ou outros de interesse científico, os impactes negativos neste domínio, embora permanentes e irreversíveis, são considerados de magnitude reduzida.

Nos solos, os principais impactes negativos serão decorrentes do potencial risco de contaminação da área envolvente por derrames acidentais de combustíveis, óleos lubrificantes, óleos usados e outros produtos químicos, quer na fase de construção quer na fase de exploração.

As regras a aplicar na fase de construção e os requisitos do projecto da instalação contemplam as necessárias medidas de prevenção, para o caso de eventuais derrames, pelo que aqueles impactes negativos são classificados de reduzidos.

Os impactes nos recursos hídricos decorrentes da construção e exploração da Ampliação da Central de Biomassa de Mortágua estão associados às alterações morfológicas e à alteração do regime de escoamento da linha de água sobre a qual se irá implantar o projecto, destacando-se, como aspecto mais crítico, o efeito de barragem induzido pelo entubamento da linha de água numa extensão de cerca de 250 m sob o terraplano previsto. Os efeitos negativos produzidos são globalmente negativos, permanentes, de abrangência local, e de magnitude entre reduzida a moderada.

Na fase de exploração, os impactes associados ao projecto decorrem da descarga das águas residuais tratadas e não tratadas da instalação. Prevêem-se de natureza negativa, mas de magnitude pouco significativa, no que diz respeito à vertente de contaminação química/orgânica.

No ponto da Albufeira da Aguieira onde será feita a rejeição do efluente líquido da central estima-se que, face ao caudal e temperatura da descarga, o aumento de temperatura só exceda os 3°C até menos de 4 m da descarga, dando assim cumprimento aos requisitos da legislação aplicável.

Do ponto de vista das emissões gasosas, verifica-se que haverá um impacto negativo moderado, correspondente a um aumento das concentrações de poluentes ao nível do solo, por comparação com a situação referente à central de biomassa existente.

No entanto, de acordo com as simulações efectuadas, em todos os casos se está muito abaixo dos valores limites determinados pela legislação aplicável à qualidade do ar.

O projecto proporciona uma importante poupança relativamente à emissão de CO<sub>2</sub> fóssil, quando considerada a produção de energia eléctrica evitada em centrais que queimam combustíveis fósseis.

Ao nível do ambiente sonoro, esperam-se impactes nulos a pouco significativos na fase de construção, devidos principalmente ao aumento do tráfego rodoviário, e um impacto positivo, na fase de exploração, mas globalmente pouco significativo, devido ao funcionamento da ampliação da central de biomassa e à desactivação da central de biomassa existente.

No domínio ecológico, considera-se que os impactes na fase de construção, decorrentes da perda de habitats, são negativos, mas de magnitude reduzida, o que é fundamentado pelo reduzido valor ecológico do coberto vegetal e das espécies faunísticas inventariadas.

Na fase de exploração, identificam-se impactes negativos relacionados principalmente com a captação de água e a rejeição de águas residuais para a albufeira, devido à presença de compostos clorados na purga das torres de refrigeração, mas a existência de meios de controlo dessas substâncias nas descargas confere-lhes magnitude pouco significativa.

Do ponto de vista paisagístico a ampliação da central de biomassa irá afectar uma área com reduzido valor paisagístico e com capacidade para integrar os impactes visuais decorrentes das estruturas a construir.

No que respeita à qualidade estética da paisagem considera-se que a instalação terá um impacto negativo pouco significativo, relativamente à unidade de paisagem onde se insere. Os potenciais impactes dizem respeito às alterações de uso do solo decorrentes da movimentação de terras e criação de taludes, bem como, da volumetria dos edifícios.

O principal impacto positivo do projecto em análise, a nível nacional/regional, deriva do seu contributo para a prossecução de uma política estruturante no campo energético, permitindo alargar a diversificação das fontes de energia primária, diminuir a dependência energética externa e o impacto ambiental negativo resultante da utilização de combustíveis fósseis (efeito de estufa).

A utilização de biomassa florestal, por outro lado, além de contribuir para a criação de emprego e para o ordenamento da floresta, permite reduzir os riscos de incêndio.

Considera-se, assim, que estes impactes positivos, de âmbito regional/nacional, são de magnitude muito importante.

Do ponto de vista do ordenamento territorial, a área de implementação do projecto está classificada na categoria dos “Espaços Florestais” na Planta de Ordenamento do PDM concelhio, não se assinalando qualquer situação de incompatibilidade com as figuras de ordenamento.

Em termos de condicionantes, existe uma situação de incompatibilidade numa pequena parte da área de intervenção, relativamente às áreas regulamentares de RAN, o que constitui um impacte negativo, mas considerado pouco significativo face à reduzida extensão da referida área.

A nível patrimonial, o levantamento efectuado no local de implantação não identificou qualquer ocorrência arqueológica ou de outra natureza. Assim, não se assinalam impactes neste descritor.

De forma a minimizar os riscos de acidentes, a ampliação da central de biomassa irá dispor dos meios de segurança considerados necessários e já previstos no projecto.

## **5. A MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO DOS IMPACTES NEGATIVOS NO AMBIENTE**

As principais medidas de minimização ou compensação dos impactes negativos, assim como as medidas de potenciação dos impactes positivos descrevem-se neste capítulo.

### **a) Fase de construção**

Para minimizar os potenciais impactes negativos, dever-se-ão cumprir o regulamento geral da obra e do estaleiro e as regras ambientais para a fase de construção, com a definição das responsabilidades, a identificação dos riscos inerentes às áreas de realização dos trabalhos e aos próprios trabalhos a executar, as medidas de segurança de aplicação geral e as regras ambientais e de higiene e segurança a cumprir.

Deverão, ainda, ser contempladas as medidas a seguir indicadas.

No domínio dos recursos hídricos:

- O restabelecimento da linha de água por entubamento sob o terraplano deverá realizar-se por troços rectos, preferencialmente sem mudança de direcção, quer em planta, quer em perfil longitudinal. Caso tal não seja possível, deverão ser introduzidas caixas de visita nas transições referidas ou entre troços rectos com mais de 60 m de desenvolvimento;

- Pese embora a reduzida dimensão da linha de água, o dimensionamento do dispositivo de restabelecimento da linha de água deverá ser elaborado preferencialmente para um período de retorno de 100 anos, dada a sensibilidade da intervenção;
- A entrada e a saída do restabelecimento hidráulico deverão ser protegidas por uma boca de descarga, incorporando um dispositivo de retenção de materiais grosseiros e maiores dimensões, do tipo grade, na boca de montante.
- Os materiais resultantes das escavações deverão ser depositados em locais criteriosamente seleccionados, não sendo admissível a sua deposição, ainda que provisória, nas margens e nos leitos de linhas de água e em zonas de infiltração máxima;
- Deverá ser implementado um controlo eficaz de fugas de água;
- Adequar, sempre que possível, a qualidade da água aos usos a que se destina;
- Sensibilizar os trabalhadores para a racionalização dos consumos nas diversas actividades desenvolvidas, por exemplo através da colocação de cartazes nos locais de consumo de água;
- Delimitar a área afecta à obra – estaleiros, acessos, estacionamento de viaturas, etc., e interditar a utilização de outras áreas, de modo a minimizar a compactação e impermeabilização do solo;
- Proceder à revegetação das superfícies intervencionadas quando se preveja que estas fiquem expostas aos elementos por períodos prolongados, de modo a evitar a erosão e aumento do caudal sólido na linha de água;
- Após a conclusão dos trabalhos e desactivação do estaleiro de obra, deverá proceder-se à reabilitação do local, mediante a remoção de todos os elementos e materiais depositados, descompactação do solo e implementação do projecto de recuperação biofísica do local, cuja elaboração e implementação deverão ser da responsabilidade do Empreiteiro, após aprovação pelo Dono da Obra. Especial atenção deverá ser dada à linha de água que se desenvolve a Poente.

No domínio da qualidade da água:

- Deverá ser implementado um sistema adequado de gestão dos efluentes líquidos e resíduos gerados no estaleiro, que abranja os seguintes aspectos:
- Os efluentes domésticos deverão ser adequadamente colectados, armazenados e conduzidos a sistema de tratamento;
- Os efluentes industriais, designadamente, entre outros, os resultantes das lavagens de betoneiras e outro equipamento de obra, deverão ser recolhidos e conduzidos a tratamento;
- Os resíduos sólidos deverão ser armazenados em recipientes e locais adequados às respectivas características e periodicamente entregues para destino final a entidade credenciada para o efeito. No que respeita especificamente aos resíduos de construção e demolição, estes deverão ser preferencialmente triados e separados nas suas componentes recicláveis, tais como metais, plásticos, vidro, inertes, entre

outros, e subsequentemente valorizados. Os materiais não passíveis de valorização devem ser transportados a destino final adequado, em conformidade com a legislação aplicável;

- As áreas de armazenagem e manuseamento de combustíveis, lubrificantes ou outros materiais potencialmente perigosos afectas à obra deverão ser impermeabilizadas e susceptíveis de serem drenadas para locais próprios de recolha e tratamento de eventuais derrames;
- Deverá ser prevenida a potencial contaminação do meio hídrico, não permitindo a descarga de substância indesejáveis ou perigosas (óleos, lubrificantes combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra). Para o efeito, deverá ser instalado um separador de hidrocarbonetos no sistema de drenagem pluvial na zona de estaleiro, oficina e de estacionamento de viaturas de obra;
- Os materiais resultantes das escavações deverão ser depositados em locais criteriosamente seleccionados, não sendo admissível a sua deposição, ainda que provisória, em margens e leitos de linhas de água e zonas de infiltração máxima.

No domínio da qualidade do ar:

- Não realizar queimas a céu aberto de todo o tipo de materiais residuais da obra;
- Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;
- Assegurar a manutenção e a revisão periódica de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra;
- Organizar todos os veículos e toda a maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre (especialmente se recorrerem ao consumo de combustíveis líquidos), de modo a reduzir na fonte a poluição do ar;
- Seleccionar e utilizar, sempre que possível, veículos e maquinaria de apoio à obra projectados para evitar e controlar a poluição do ar;
- Seleccionar, sempre que possível, técnicas, e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos;
- Proceder à limpeza regular dos acessos e da área afecta à obra, especialmente quando nela forem vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra, no sentido de evitar a acumulação e a ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de maquinaria e de veículos de apoio à obra;
- Assegurar a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, da área afecta a obra onde poderá ocorrer a produção, a acumulação e a ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, zonas de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, zonas de escavação e de extracção de terras, etc.);
- Conferir especiais cuidados nas operações de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento

controlado durante a carga, a adopção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humedificação durante a deposição na área afecta à obra;

- Acondicionar, cobrir (de acordo com o Código das Estradas) e humedificar, nomeadamente em dias secos e ventosos, os materiais de construção e os materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, para evitar a sua queda e o seu espalhamento na via pública aquando do transporte para a área afecta à obra ou para o depósito definitivo;
- Proceder, à saída da área afecta à obra e antes da entrada na via pública, à lavagem dos rodados de todos os veículos e de toda a maquinaria de apoio à obra, especialmente em dias chuvosos e propícios à acumulação de lama nos rodados; proceder à atempada limpeza da via pública, sempre que nela foram vertidos materiais de construção ou materiais residuais da obra aquando do transporte para a área afecta à obra ou para o depósito definitivo;
- Adoptar medidas de protecção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as actividades de construção, de acordo com as normas legais em vigor e as especificações técnicas estabelecidos.

No domínio da paisagem:

- Estabilizar taludes, evitando processos erosivos e a perda de solo fértil;
- Repor a cobertura vegetal nas áreas afectada pela obra, especialmente nas zonas de taludes.
- Proteger a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não atingidas por movimentos de terra, de modo a que não seja afectada com o movimento de máquinas e viaturas;
- Garantir a não obstrução, mesmo que temporária, dos leitos das linhas de água, de modo a assegurar a preservação do seu perfil e a vegetação existente. Garantir a constituição de uma zona de protecção à linha de água, na qual se deverão evitar as movimentações de terra e a circulação de máquinas e viaturas, nomeadamente na zona do restabelecimento do colector de pluviais com a linha de água existente;
- Remover, armazenar e repor a terra viva que se situa em locais afectados pela obra, com o objectivo de preservar as características da terra removida antes do início da obra, permitindo a sua posterior utilização no revestimento de taludes;
- A terra viva deverá ser armazenada em pargas, de forma trapezoidal, devendo ser executada uma sementeira de leguminosas com o objectivo de garantir o arejamento e a manutenção das características físico-químicas da terra;
- Os depósitos de terra viva deverão ficar situados nas zonas adjacentes àquelas onde posteriormente a terra irá ser aplicada.
- A escolha das espécies novas, a plantar ou a semear, deve ser orientada no sentido de minimizar as perdas de solo por erosão. O revestimento vegetal do solo, pela barreira que oferece ao ‘efeito gota’ da chuva e pelo aumento do tempo de infiltração, é considerado uma medida efectiva no controlo da erosão;

- A selecção de plantas deve ter em conta as formações vegetais características da zona, seleccionando preferencialmente sementes de espécies autóctones e características da área, de crescimento relativamente rápido, mas que introduzam alguma diversidade em relação a mancha homogénea envolvente;
- O projecto de integração paisagística deve contemplar o restabelecimento do colector de águas pluviais com a linha de água existente.

No domínio da socioeconomia:

- Recorrer, sempre que possível, à mão de obra local. Esta medida irá contribuir para reduzir a taxa de desemprego no concelho do Mortágua, ainda que temporariamente, e permitirá evitar conflitos entre a comunidade local e os trabalhadores deslocados.
- As obras de construção deverão restringir ao mínimo possível os incómodos causados, quer aos trabalhadores directamente envolvidos nos trabalhos, quer aos habitantes dos aglomerados populacionais existentes na envolvente, a nível de poeiras, ruído e outros, através da adopção das medidas concretas, como aquelas descritas nos parágrafos acima.

## **b) Fase de exploração**

Na fase de exploração, deverão ser contempladas as medidas a seguir indicadas.

No domínio dos recursos hídricos:

- Efectuar o registo dos caudais de água captados na albufeira da Aguieira e dos quantitativos distribuídos aos vários consumidores da central;
- Manter em bom estado de funcionamento a rede de drenagem pluvial, efectuando a limpeza periódica de valas, valetas e sumidouros;
- Periodicamente, efectuar a inspecção do troço da linha de água entubada através das caixas de visita a prever e com frequência adequada proceder à remoção do material retido na grade da boca de montante do restabelecimento hidráulico.

No domínio da qualidade da água:

- Proceder à caracterização das águas residuais resultantes da lavagem dos filtros de areia da água bruta e da purga das torres de refrigeração, com o objectivo de determinar o cumprimento dos normativos legais aplicáveis. Caso tal não se verifique, estes efluentes deverão ser submetidos a tratamento apropriado antes do seu lançamento na albufeira da Aguieira;
- Proceder à monitorização das águas residuais industriais e pluviais e a medição periódica dos caudais descarregados;

No domínio da paisagem:

- De forma a garantir a integração paisagística do projecto, realizar a manutenção das áreas sujeitas a revestimento vegetal, de forma a assegurar a preservação do coberto vegetal e a estabilização dos taludes;

- Na zona do restabelecimento do colector de águas pluviais com a linha de água existente, realizar manutenção adequada, de modo a evitar o seu assoreamento e o desvio do leito.

## **6. A MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE**

A observação periódica do meio, após a implantação do projecto, permitirá a obtenção de dados não disponíveis ou inexistentes na fase prévia de projecto e validar ou alterar pressupostos de avaliação anteriormente assumidos. Entende-se, assim, que a avaliação ambiental e a minimização de impactes ambientais são um processo dinâmico no tempo, devendo ser reequacionado sempre que novos elementos ou resultados não expectáveis assim o determinem, sendo a monitorização o parâmetro chave neste processo.

Como se viu acima, a avaliação de impactes ambientais realizada e a proposta de medidas de minimização que daí resultou indica a necessidade de definir programas de monitorização para alguns descritores em particular: águas superficiais, águas residuais industriais e pluviais, qualidade do ar e ambiente sonoro.

Para além da monitorização da componente ambiental, propõe-se também um programa de gestão dos recursos utilizados pelo projecto e de controlo das emissões, designadamente no que se refere ao consumo de água, às emissões gasosas, aos resíduos e ao ruído no interior das instalações.