



Pedido de Alteração da Licença Ambiental

Módulo XII.1 – Resumo Não Técnico (RNT)

Maio de 2023

Relatório preparado por



T 221204 Estudo Nº 3030

Índice Geral

	<i>Pág.</i>
1. INTRODUÇÃO	1
2. IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR.....	1
3. ENTIDADES LICENCIADORAS E CLASSIFICAÇÃO DAS ACTIVIDADES	1
4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES	2
4.1 Processo de Fabrico de Pasta.....	2
4.2 Central de Energia.....	4
4.3 Abastecimento e Tratamento de Água	6
4.4 Redes e Tratamento de Efluentes.....	6
4.5 Melhores Técnicas Disponíveis	6
4.6 Gestão de Riscos	6
5. OS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO.....	8
5.1 Síntese	8
5.2 Substituição de Fuelóleo por Gás Natural nas Caldeiras.....	8
5.3 Instalação de Turbina de Contrapressão (TG6).....	9
5.4 Substituição da Linha de Embalagem de Pasta.....	9
5.5 Requalificação do Armazenamento de Pasta, de Licor Forte (Linhosulfonato de Magnésio) e de Lenhina Alcalina	9
5.6 Remodelação da ETAR (Tratamento Anaeróbio)	10
5.7 Requalificação do Branqueamento da Pasta	10
5.8 Requalificação da Lavagem da Pasta.....	10
5.9 Nova Central a Biomassa.....	11
5.10 Drenagem e Tratamento das Águas Pluviais com Potencial de Contaminação.....	11
5.11 Recuperação de Condensados para Produção de Ácido Acético e Furfural	11
6. CLASSIFICAÇÃO DAS ACTIVIDADES APÓS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO.....	14
7. ASPECTOS AMBIENTAIS APÓS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO.....	15
7.1 Consumo de Água	15
7.2 Consumo de Energia	15
7.3 Efluentes Líquidos	15
7.4 Emissões Gasosas.....	17
7.5 Gestão de Resíduos.....	17
7.6 Ruído	17
7.7 Melhores Técnicas Disponíveis	17
7.8 Gestão de Riscos	17
8. DESACTIVAÇÃO DA INSTALAÇÃO.....	17

Índice de Quadros

	<i>Pág.</i>
Quadro 1 – Actividades desenvolvidas na CAIMA.....	1
Quadro 2 – Síntese dos Projectos após emissão da LA n.º 606/2016.....	8
Quadro 3 – Actividades a desenvolver na CAIMA.....	14
Quadro 4 – Novos Valores Limite de Emissão (VLE).....	16

Índice de Figuras

	<i>Pág.</i>
Figura 1 – Localização.....	2
Figura 2 – Diagrama do processo.....	3
Figura 3 – Tratamento de Efluentes.....	7
Figura 4 – Diagrama simplificado da nova central a biomassa.....	12
Figura 5 – Novas operações associadas ao projecto.....	13

ANEXOS

- . Anexo 1 – Planta de Implantação da CAIMA

CAIMA, S.A.

Pedido de Alteração da Licença Ambiental

Módulo XII.1 – Resumo Não Técnico

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Resumo Não Técnico do processo de renovação com alteração da Licença Ambiental da instalação fabril da CAIMA, SA, localizada na freguesia e concelho de Constância, no distrito de Santarém (ver Figura 1).

A fábrica da Caima, SA dedica-se à produção de pastas celulósicas especiais para aplicação nas indústrias têxtil e química, pelo processo ao sulfito, com a utilização de madeira de eucalipto, dispondo de uma capacidade licenciada de produção de 125 000 t/ano.

2. IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR

A empresa que opera a instalação é a CAIMA, S.A., que possui os seguintes contactos:

Rua do Tejo
2250-058 Constância
Telefone: 249 730 000
E-mail: caima@altri.pt

3. ENTIDADES LICENCIADORAS E CLASSIFICAÇÃO DAS ACTIVIDADES

A entidade licenciadora da fábrica de pasta é o IAPMEI – Agência para a Competitividade e Inovação, IP, a qual será substituída a partir de Março de 2023 pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-Centro) nas actividades de licenciamento industrial. Por sua vez, a autoridade do regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA) é a Agência Portuguesa do Ambiente.

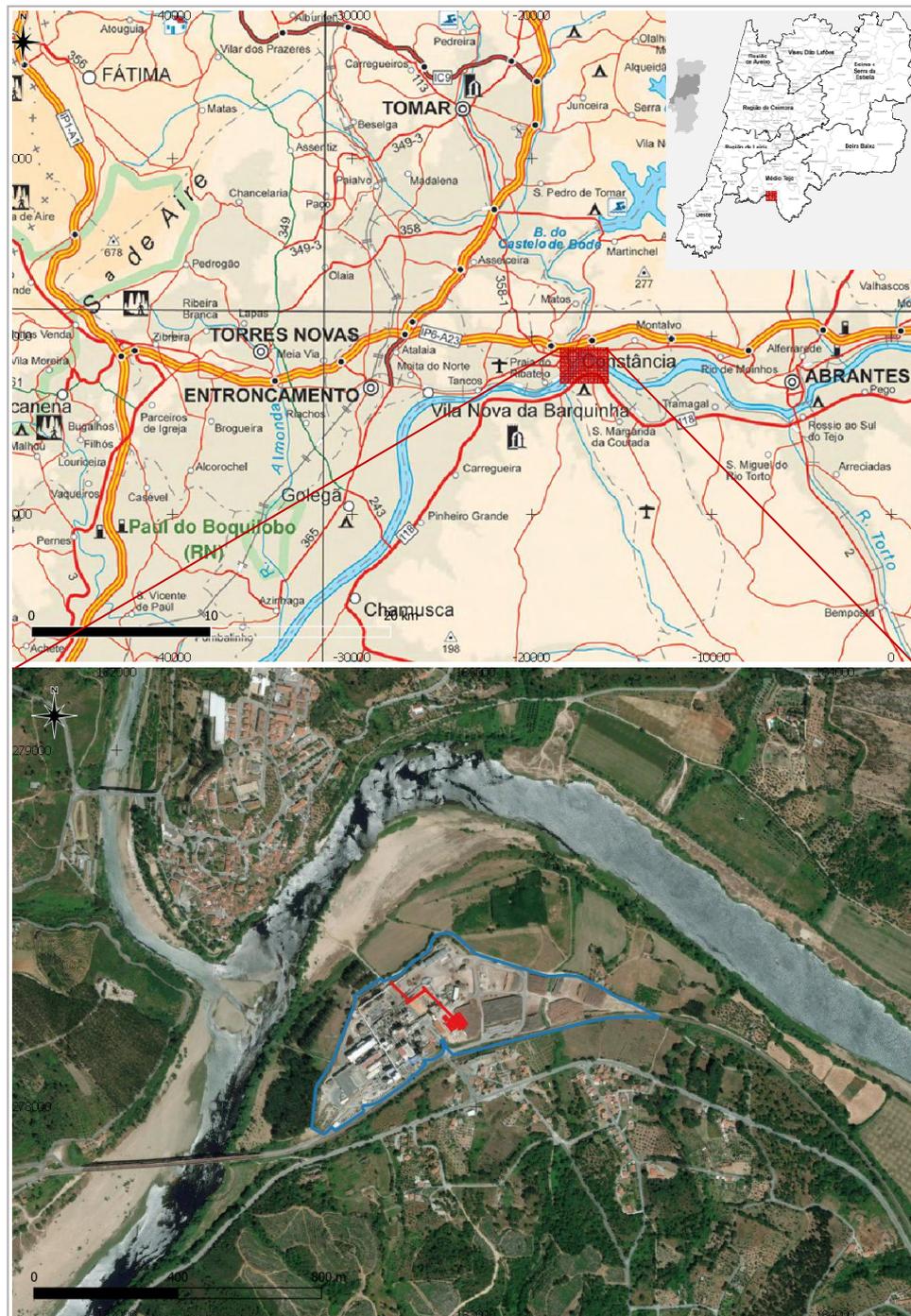
Na instalação fabril da CAIMA são actualmente desenvolvidas as actividades indicadas no Quadro 1, conforme a respectiva Licença Ambiental (LA n.º 606/2016).

Quadro 1 – Actividades desenvolvidas na CAIMA

Actividade económica	N.º CAE	Designação	Categoria PCIP	Capacidade instalada (LA 606/2016)
Principal	17110	Fabricação de pasta	6.1a) Principal	125 000 tSA/ano
Secundária	35112	Produção de electricidade de origem térmica	1.1	72 MWt
	35301	Produção e distribuição de vapor, água quente e fria por conduta		(49 MWt da caldeira de recuperação + 23 MWt da caldeira a biomassa)

No perímetro fabril da CAIMA existe ainda uma central termoelétrica a biomassa (Central Termoelétrica a Biomassa da Caima – CTBC), que é actualmente detida pela Greenvolt – Energias Renováveis, S.A., que se dedica exclusivamente à produção de energia eléctrica para injeção na RESP, mas que se manterá excluída da Licença Ambiental/Título Único Ambiental da CAIMA, SA.

Figura 1 – Localização



4. DESCRIÇÃO DAS ACTIVIDADES

4.1 Processo de Fabrico de Pasta

O processo de fabrico de pasta na CAIMA, apresentado em diagrama na Figura 2, antes das alterações efectuadas recentemente nas fases de lavagem e branqueamento da pasta, é constituído pelas etapas descritas a seguir.

Diagrama do processo de produção

Process flowsheet

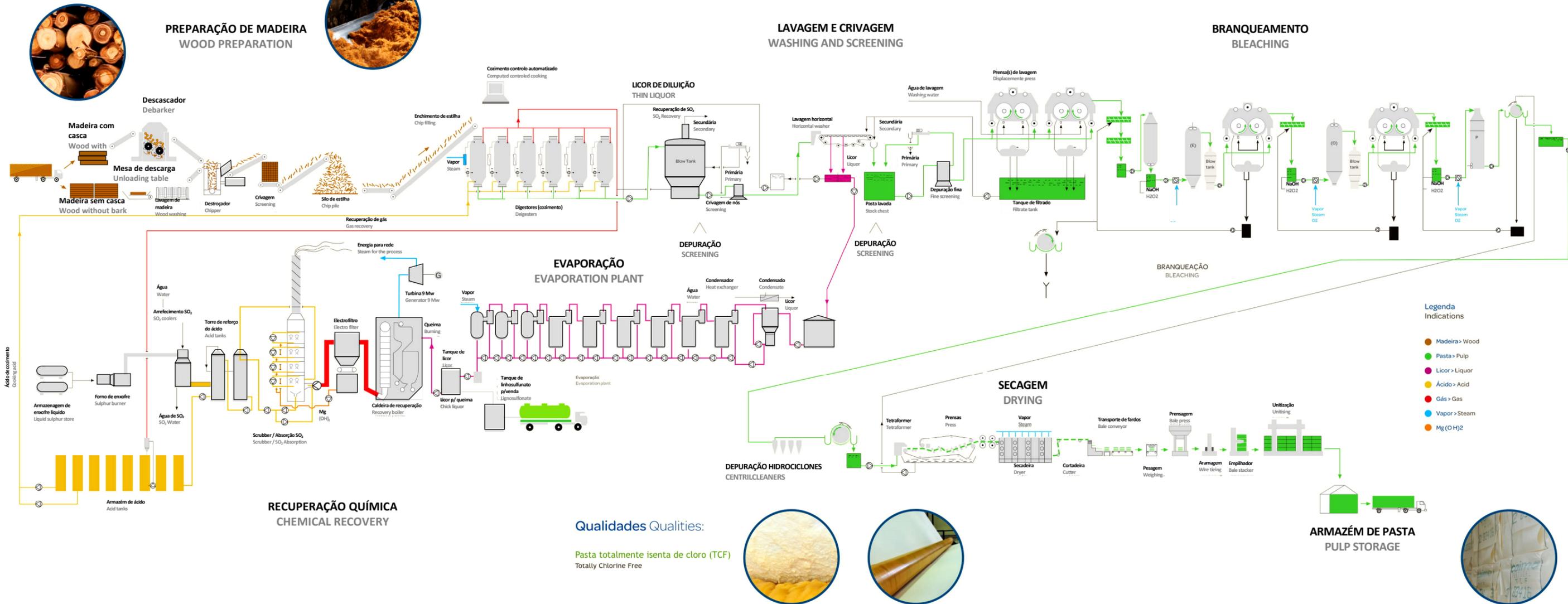


Figura 2 – Diagrama do Processo

- **Recepção e Preparação de Madeiras** – inicia-se com a recepção, armazenagem e tratamento da madeira de eucalipto, principalmente na forma de rolaria (descasque por processo a seco, destrocamento com a produção de estilha, seguindo-se um processo de classificação por crivagem, armazenagem em silos/granel e posterior encaminhamento para a linha de produção de pasta em digestores).
- **Cozimento da Madeira** de madeira em 6 digestores, com a capacidade total de 1 500 m³, de forma a separar as fibras celulósicas da lenhina, ficando esta na forma dissolvida.
- **Crivagem, Lavagem e Depuração** – após o cozimento, a partir de um tanque de descompressão, é efectuada a crivagem da pasta para separação dos nós das fibras de celulose, a que se segue a sua depuração e posterior lavagem.
- **Branqueamento** – é utilizada uma operação isenta de cloro, com a sequência E/O – P (extracção alcalina/deslenhificação com oxigénio, a que se segue a reacção com peróxido de hidrogénio). Os estágios de reacção são intercalados com fases de lavagem da pasta.
- **Secagem e Embalagem** – antes de ser alimentada à máquina de secagem, a pasta é depurada para remoção de impurezas e sujidades. Na máquina de secagem, a pasta é alimentada ao formador de dupla tela, onde se inicia a remoção de água, a que se segue a fase de prensagem em duas prensas e depois a fase final de secagem por vapor. À saída da máquina de secagem, a pasta é cortada e depois embalada em fardos para expedição.
- **Evaporação** – a instalação de evaporação efectua a concentração do licor residual do cozimento e do filtrado da extracção alcalina/deslenhificação com oxigénio até cerca de 50%, em duas linhas independentes.
- **Recuperação química e energética** – o licor concentrado na evaporação é queimado na caldeira de recuperação com a produção de vapor de alta pressão. As cinzas volantes, constituídas essencialmente por óxido de magnésio (MgO), são captadas num electrofiltro. O óxido de magnésio é hidrolisado com água e lavado num filtro para remoção de elementos não processuais, tais como o sódio e o potássio. Após diluição e aquecimento com vapor, o hidróxido de magnésio (Mg(OH)₂) é utilizado num lavador de gases (*scrubber*) como absorvente do dióxido de enxofre (SO₂), presente nos gases de combustão da caldeira de recuperação.
- **Preparação do ácido de cozimento** – o líquido de lavagem do *scrubber*, resultante da purificação dos gases de combustão da caldeira de recuperação, ou seja, o bissulfito de magnésio (Mg(HSO₃)₂) é clarificado e depois fortificado com Dióxido de Enxofre (SO₂) gasoso, produzido pela queima de enxofre elementar, complementado, se necessário, com SO₂ líquido, adquirido no exterior.

4.2 Central de Energia

A central de energia, anteriormente da CAIMA ENERGIA, S.A., foi integrada nos activos da CAIMA, S.A.

Caldeira de Recuperação

A caldeira de recuperação, com a potência térmica de 49 MWt, está integrada na fase de recuperação química do processo de produção de pasta, como foi descrito anteriormente.

Da queima do licor concentrado, a caldeira de recuperação produz vapor a 40 bar, que por sua vez é alimentado às duas turbinas de vapor que se encontram actualmente em funcionamento (TG5 e TG6). Na caldeira de recuperação é utilizado gás natural como combustível auxiliar nas situações de arranque.

Para além disso, as emissões difusas da fábrica de pasta, ricas em SO₂, são recolhidas e utilizadas como ar de combustão na caldeira de recuperação, designadamente das fases de cozimento da madeira e da lavagem, crivagem e branqueamento da pasta e ainda da evaporação (concentração do licor de cozimento).

Para redução dos poluentes nas emissões gasosas, a caldeira de recuperação dispõe de um electrofiltro e de um lavador de gases (*scrubber*) para reduzir as emissões de SO₂. Após essas operações, os gases de combustão da caldeira são libertados na atmosfera por uma chaminé com 50,1 m de altura.

Caldeira a Biomassa

A caldeira a biomassa, com a potência térmica de 23 MWt, utiliza biomassa proveniente da preparação de madeiras (casca e finos de eucalipto), rejeitados da crivagem e depuração da fábrica de pasta, bem como lamas primárias e biogás da ETAR, e ainda biomassa e bioresíduos provenientes do exterior.

Produz vapor com a pressão de 40 bar, o qual é alimentado às duas turbinas de vapor em funcionamento (TG5 e TG6).

Dispõe de queimadores de baixa emissão de Dióxido de Azoto (NO_x) e de um electrofiltro para redução da emissão de partículas. Os gases de combustão são libertados na atmosfera por uma chaminé com 50 m de altura.

Caldeira Auxiliar

Existe ainda uma caldeira auxiliar, com a potência térmica de 17,5 MWt, que utiliza gás natural como combustível, produzindo vapor com a pressão de 40 bar, o qual é alimentado às duas turbinas de vapor em funcionamento (TG5 e TG6).

A caldeira dispõe de queimadores de baixa emissão de NO_x e os gases de combustão são libertados para a atmosfera através de uma chaminé com 28 m de altura.

Turbogrupos de Vapor

A central de energia dispõe de três turbogrupos de vapor, estando geralmente dois em funcionamento (TG5 e TG6), com o TG4 de reserva. As turbinas TG4 e TG6 são de contrapressão, com extracções de vapor a 8 bar e 4,5 bar para utilização na fábrica de pasta (potências eléctricas de 6,95 MWe e 9,405 MWe) e a turbina TG5 é exclusivamente de condensação (potência eléctrica de 7,04 MWe).

Subestação Eléctrica

A ligação à rede eléctrica pública (RESP) é efectuada a partir de uma subestação de 9,2 MVA utilizando uma linha aérea existente de 60 kV, interligando com a subestação de Almourol.

Serviços Auxiliares

A central de energia está totalmente integrada com a fábrica de pasta da CAIMA, pois, para além do abastecimento de biomassa da preparação de madeiras, recebe ainda as utilidades necessárias ao seu funcionamento, designadamente água industrial, desmineralizada e potável, condensados e ar comprimido, com as redes de águas residuais (domésticas, industriais e pluviais) ligadas às redes da fábrica de pasta, que dispõe de ETAR.

4.3 Abastecimento e Tratamento de Água

A água de abastecimento da instalação, utilizada para consumo humano, provém da rede pública e a água utilizada na actividade industrial é obtida de uma captação no rio Tejo (AC1), devidamente licenciada.

De acordo com a respectiva licença, o volume máximo anual de extracção de água é de 6 250 000 m³/ano. Existe um medidor de caudal na captação de água e a CAIMA efectua o autocontrolo da captação de acordo com os requisitos da respectiva Licença. A água utilizada na instalação, para fins industriais, é submetida a tratamento por filtração e desinfecção.

4.4 Redes e Tratamento de Efluentes

Na instalação existem três redes separativas de águas residuais, ou seja, águas residuais industriais com fibras, que passam pelo tratamento primário com vista à recuperação de fibras, águas residuais sem fibras, em que os condensados e o efluente alcalino do branqueamento são actualmente sujeitos a tratamento biológico anaeróbio que depois, em conjunto com as restantes águas residuais, são submetidas a tratamento biológico aeróbio e águas residuais domésticas, que incluem parte das águas residuais domésticas provenientes do concelho de Constância, submetidas também a tratamento aeróbio.

O tratamento do efluente fabril, ao qual é adicionado o efluente doméstico de Constância, consiste num tratamento anaeróbio, seguido de tratamento aeróbio (ver Figura 3). De salientar que o efluente doméstico de Constância representa apenas 5% do caudal global afluente ao tratamento aeróbio.

4.5 Melhores Técnicas Disponíveis

A instalação fabril da CAIMA tem implementadas as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), de acordo com os documentos de referência aplicáveis.

4.6 Gestão de Riscos

A fábrica da CAIMA é uma instalação abrangida pelo Decreto-Lei nº 150/2015, sendo classificado como um estabelecimento de nível inferior de perigosidade, existindo o Plano de Emergência Interno (PEI) e definida a Política de Prevenção de Acidentes Graves.

Tratamento de efluentes

Effluent treatment

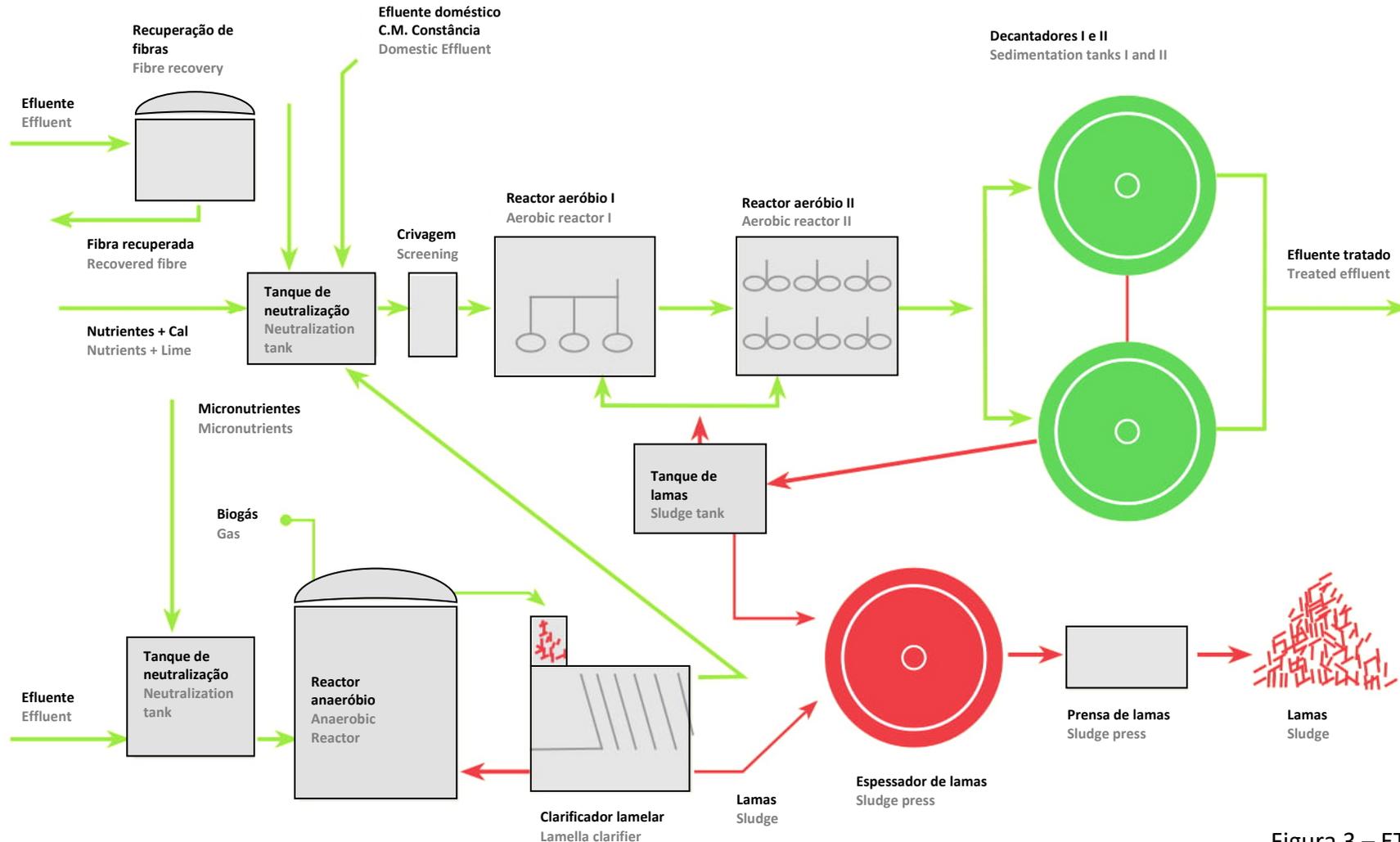


Figura 3 – ETAR

5. OS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO

5.1 Síntese

No Quadro 2 vem apresentada uma síntese dos projectos implementados após a emissão da Licença Ambiental da CAIMA (LA n.º 606/2016), bem como dos projectos em fase de construção da Nova Central a Biomassa e previsto da Recuperação de Condensados para Produção de Ácido Acético e Furfural, os quais deverão fazer parte integrante da nova Licença Ambiental ou TUA. No mesmo Quadro 2 vem indicada a justificação e ano de sua implementação.

De salientar que os projectos referidos não se traduzem no aumento da produção de pasta, pelo que se irá manter a capacidade licenciada de produção de pasta de 125 000 tSA/ano.

De referir também que o projecto da recuperação de condensados para produção de ácido acético e furfural foi submetido a procedimento de Análise Caso a Caso no âmbito dos regimes AIA e PAG, tendo sido dispensado de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), mas com a exigência de processo de Autorização de Compatibilidade de Localização (ACL).

Quadro 2 – Síntese dos Projectos após emissão da LA n.º 606/2016

Item	Descrição	Justificação da sua implementação	Ano de implementação
1	Substituição de fuelóleo por gás natural nas caldeiras	Redução dos custos de manutenção e das emissões gasosas de SO ₂ e de Partículas	2014 - 2017
2	Turbina de contrapressão (TG6)	Optimização da produção de energia eléctrica	2016
3	Substituição da linha de embalagem de pasta	Linha existente com equipamentos obsoletos e descontinuados	2017
4	Requalificação da armazenagem de pasta, de licor forte e de lenhina alcalina	Optimização da logística de armazenagem e de expedição	2018
5	Remodelação da ETAR (tratamento anaeróbio)	Melhoria da eficiência da ETAR com o tratamento anaeróbio do efluente alcalino do branqueamento	2018 - 2019
6	Requalificação do branqueamento de pasta	Melhoria da qualidade da pasta (produto final) e redução da carga orgânica no efluente	2019
7	Requalificação da lavagem de pasta	Melhoria da qualidade da pasta (produto final) e redução da carga orgânica no efluente	2021
8	Nova Central a Biomassa	Satisfação da energia térmica na fábrica, exclusivamente com base em fontes renováveis e optimização da produção de energia eléctrica	2023
9	Drenagem e tratamento das águas pluviais com potencial de contaminação	Melhoria da qualidade das águas pluviais (condicionante da DIA da Nova Central a Biomassa)	2023
10	Recuperação de condensados para produção de ácido acético e furfural	Valorização de ácido acético e furfural e redução da carga orgânica no efluente	2025

5.2 Substituição de Fuelóleo por Gás Natural nas Caldeiras

A LA n.º 606/2016 da CAIMA já considerou a substituição da utilização de fuelóleo, como combustível auxiliar, por gás natural nas caldeiras existentes na central de energia, explorada na altura ainda pela CAIMA ENERGIA, SA.

Assim, em 2014, foram substituídos os queimadores a fuelóleo por queimadores a gás natural nas caldeiras de recuperação e de biomassa.

Em relação ao gerador de vapor de emergência existente, com a potência térmica de 12 MWt, como era um equipamento muito antigo, não foi possível substituir o queimador, pelo que foi instalado um novo gerador de vapor a gás natural com a potência térmica de 17,5 MWt.

Para além disso, com a eliminação integral da utilização de fuelóleo na fábrica da CAIMA, foi desactivada e desmantelada a instalação de armazenagem de fuelóleo em 2017.

5.3 Instalação de Turbina de Contrapressão (TG6)

Para optimização da produção de energia eléctrica, em 2016 foi instalada uma nova turbina de vapor de contrapressão (TG6), com a potência eléctrica de 9,405 MWe.

5.4 Substituição da Linha de Embalagem de Pasta

A linha de embalagem de pasta (produto final), que existia na CAIMA, era constituída por equipamentos já obsoletos e descontinuados, pelo que em 2017 foi substituída por soluções tecnológicas actuais e compatíveis com as novas especificações de produto.

Não houve alterações na capacidade produtiva, nem no número de equipamentos, apenas a substituição dos mesmos e a instalação de um sistema de controlo integrado.

Os principais equipamentos substituídos e instalados foram os seguintes:

- Prensa de fardos;
- 2 Máquinas de aramar;
- Máquina de embalar;
- Marcador de fardos;
- Unitizadora.

5.5 Requalificação do Armazenamento de Pasta, de Licor Forte (Linhosulfonato de Magnésio) e de Lenhina Alcalina

Para dar resposta à optimização da logística de armazenagem e expedição de pasta, de licor forte (linhosulfonato de magnésio) e de lenhina alcalina, como produtos finais, foram requalificados em 2018:

- O armazém de pasta foi demolido e construído no mesmo local um armazém novo de maior capacidade;
- O armazém de licor forte (linhosulfonato de magnésio) e de lenhina alcalina para expedição como produtos foi relocalizado e aumentada a capacidade de armazenamento e automatização da expedição.

Os principais equipamentos instalados foram os seguintes:

- Tanque de licor forte – 2 000 m³;
- Tanque de especialidades – 100 m³;
- Tanque de soda – 25 m³.

5.6 Remodelação da ETAR (Tratamento Anaeróbio)

Atendendo à idade do tratamento anaeróbio existente, bem como ao desenvolvimento da tecnologia de biomassa granular, a CAIMA decidiu avançar com o seu estudo, tendo em vista a remodelação da ETAR. No ano de 2016, para além de ensaios laboratoriais, foi efectuado um ensaio com uma instalação piloto, para validação da aplicação da tecnologia de biomassa granular ao tratamento anaeróbio do efluente da CAIMA. Face aos resultados obtidos, a Caima decidiu no ano de 2017 a substituição do tratamento anaeróbio existente pela tecnologia de biomassa granular.

O projecto do novo tratamento anaeróbio foi concluído, cuja construção foi realizada entre 2018 e 2019, tendo entrado em testes ainda no ano de 2019. O digestor existente foi mantido em funcionamento até que o novo sistema de tratamento anaeróbio se encontrou a funcionar em pleno e em boas condições operacionais. Entretanto, o reactor existente foi desactivado.

Assim, o projecto de remodelação da ETAR incluiu a instalação de dois reactores de tecnologia *Biobed Advanced* EGSB, com a capacidade global de $2 \times 2\,379\text{ m}^3$, constituídos por um leito de lamas granular expandido para aumentar a flexibilidade da etapa de tratamento anaeróbio. A alimentação de efluente é precedida por uma etapa de homogeneização, efectuada num novo tanque “pulmão” com a capacidade de 900 m^3 , que permite controlar o caudal e a qualidade do efluente a admitir aos reactores anaeróbios, garantindo uma carga constante e permitindo a necessária estabilidade do sistema.

O biogás produzido nos reactores é encaminhado para a caldeira de biomassa, tendo sido instaladas duas tochas (*flares*) de reserva para queima do biogás, em caso de necessidade, com a capacidade global de $2 \times 1\,250\text{ Nm}^3/\text{h}$. A *flare* associada ao tratamento anaeróbio antigo foi, entretanto, desactivada.

Ao contrário da tecnologia de contacto do tratamento anaeróbio que existia, os novos reactores de tecnologia de biomassa granular, para além dos condensados da evaporação, permitem efectuar o tratamento do filtrado da fase de extracção alcalina/deslenhificação com oxigénio do branqueamento da pasta.

5.7 Requalificação do Branqueamento da Pasta

De forma a melhorar a qualidade da pasta (produto final) e reduzir a carga orgânica para o efluente fabril nas fases de lavagem da pasta, o projecto iniciado em 2019 consistiu nas seguintes alterações principais com a instalação de novos equipamentos:

- Prensa de lavagem;
- Lavador de pasta;
- Torre de pasta branca;
- Tanques de filtrado, permutadores e bombas.

5.8 Requalificação da Lavagem da Pasta

Embora com algum atraso devido à pandemia, foi concretizada no final de 2021 a requalificação da fase de lavagem de pasta, antes da fase de branqueamento, com a instalação de 2 lavadores de última geração, o que permitiu melhorar a qualidade do produto final e reduzir a carga orgânica para o efluente fabril, cujas alterações implementadas foram as seguintes:

- Instalação de 2 lavadores de pasta;
- Instalação de tanques de alimentação da fase de lavagem e de filtrado;
- Instalação de bombas;
- Desactivação de lavadores, tanques de filtrado e de bombas existentes.

5.9 Nova Central a Biomassa

A Nova Central a Biomassa, em fase de construção no perímetro fabril da CAIMA, com uma potência térmica de 76 MWt, irá funcionar num regime de 24 horas por dia e 350 dias por ano, com um consumo médio de biomassa de 45 t/h, ou seja, 378 000 t/ano, na base de 55% de humidade, de forma a produzir vapor de alta pressão numa caldeira de leito fluidizado, o qual seguidamente será alimentado a uma nova turbina de extracção e condensação para produção de energia eléctrica no respectivo gerador.

Com a entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa, prevista para o último trimestre de 2023, será desactivada a caldeira a biomassa existente, mantendo-se de reserva a caldeira auxiliar a gás natural.

Em termos de capacidade nominal, na base de 365 dias/ano, o consumo de biomassa na nova caldeira será de 47,2 t/h, ou seja, 413 437 t/ano. Em situações de arranque, a caldeira irá utilizar gás natural como combustível auxiliar.

Por sua vez, em termos nominais, as capacidades de produção de vapor e de energia eléctrica serão as seguintes (365 dias por ano):

- Produção de vapor:..... (90 t/h)..... 788 kt/ano;
- Produção de electricidade: (5 MWh/h).....43,8 GWh/ano.

Com a queima de biomassa, o calor dos gases é recuperado na câmara de combustão arrefecida a água, os quais passam nos sobreaquecedores de vapor localizados na fornalha, no barrilete, nos economizadores e pré-aquecedores de ar, antes da remoção das cinzas volantes em filtro de mangas e da sua descarga numa chaminé com 50 m de altura.

A caldeira dispõe também de um sistema de injeção de solução de ureia para minimizar as emissões de Dióxido de Azoto (NOx) e de um sistema de injeção de cal hidratada, na conduta de gases, para redução das emissões de Dióxido de Enxofre (SO₂), Ácido Clorídrico (HCl) e Ácido Fluorídrico (HF) nos gases de combustão.

Os sistemas considerados de redução das emissões gasosas irão permitir o cumprimento das Melhores Técnicas Disponíveis e os respectivos valores limite de emissão.

Na Figura 4 apresenta-se um diagrama simplificado da Nova Central a Biomassa.

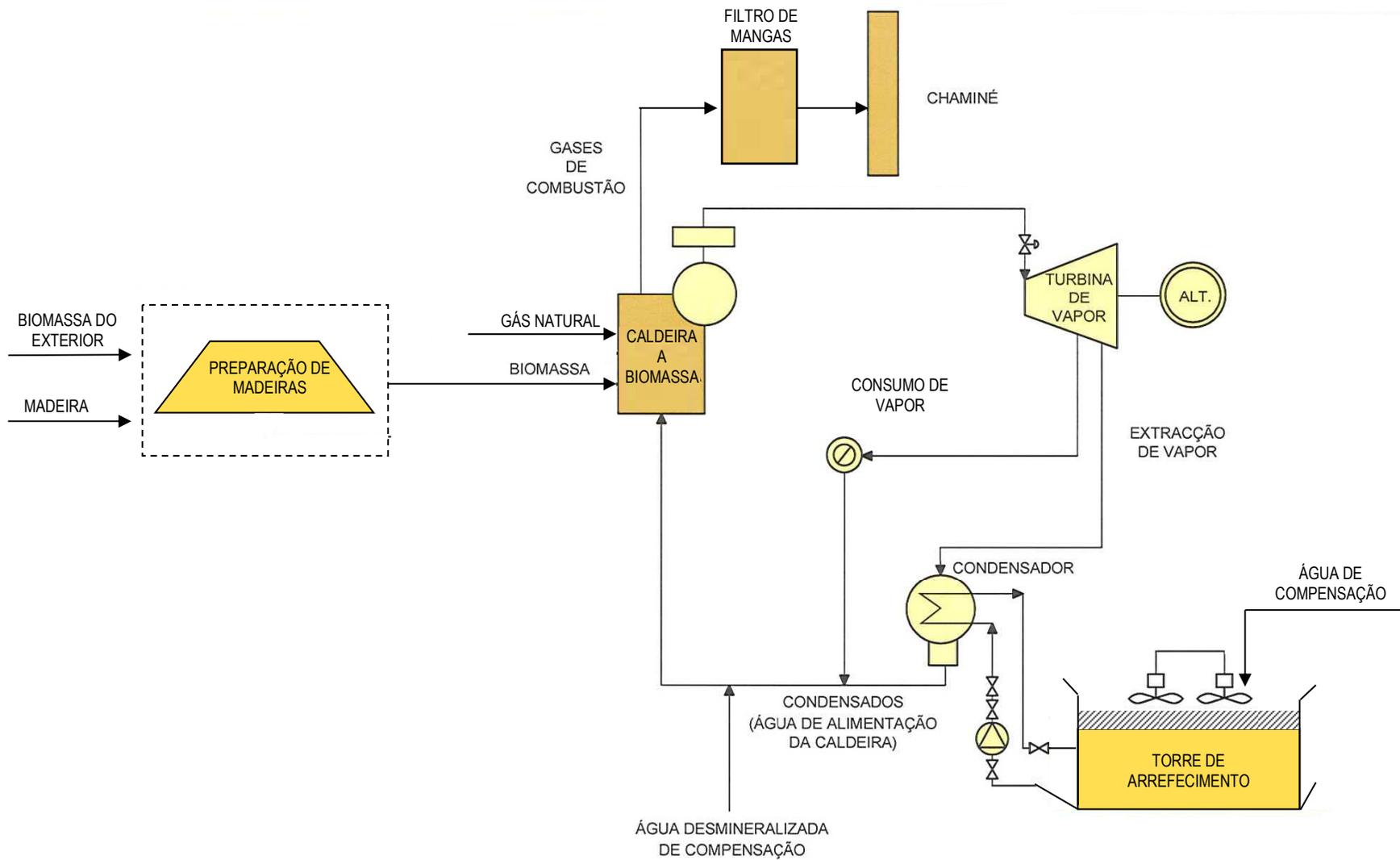
5.10 Drenagem e Tratamento das Águas Pluviais com Potencial de Contaminação

Foi remetido à APA para aprovação o projecto que irá dar resposta à condicionante considerada na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) da Nova Central a Biomassa, com a solução de drenagem e tratamento adequado das águas pluviais potencialmente contaminadas, geradas nas áreas do parque de estilha, do parque de biomassa e dos parques de rolaria de madeira.

5.11 Recuperação de Condensados para Produção de Ácido Acético e Furfural

Objectivos do Projecto

O presente projeto pretende promover a instalação de uma unidade de extracção e purificação de ácido acético e furfural, com recurso aos condensados da evaporação do licor de cozimento da madeira.

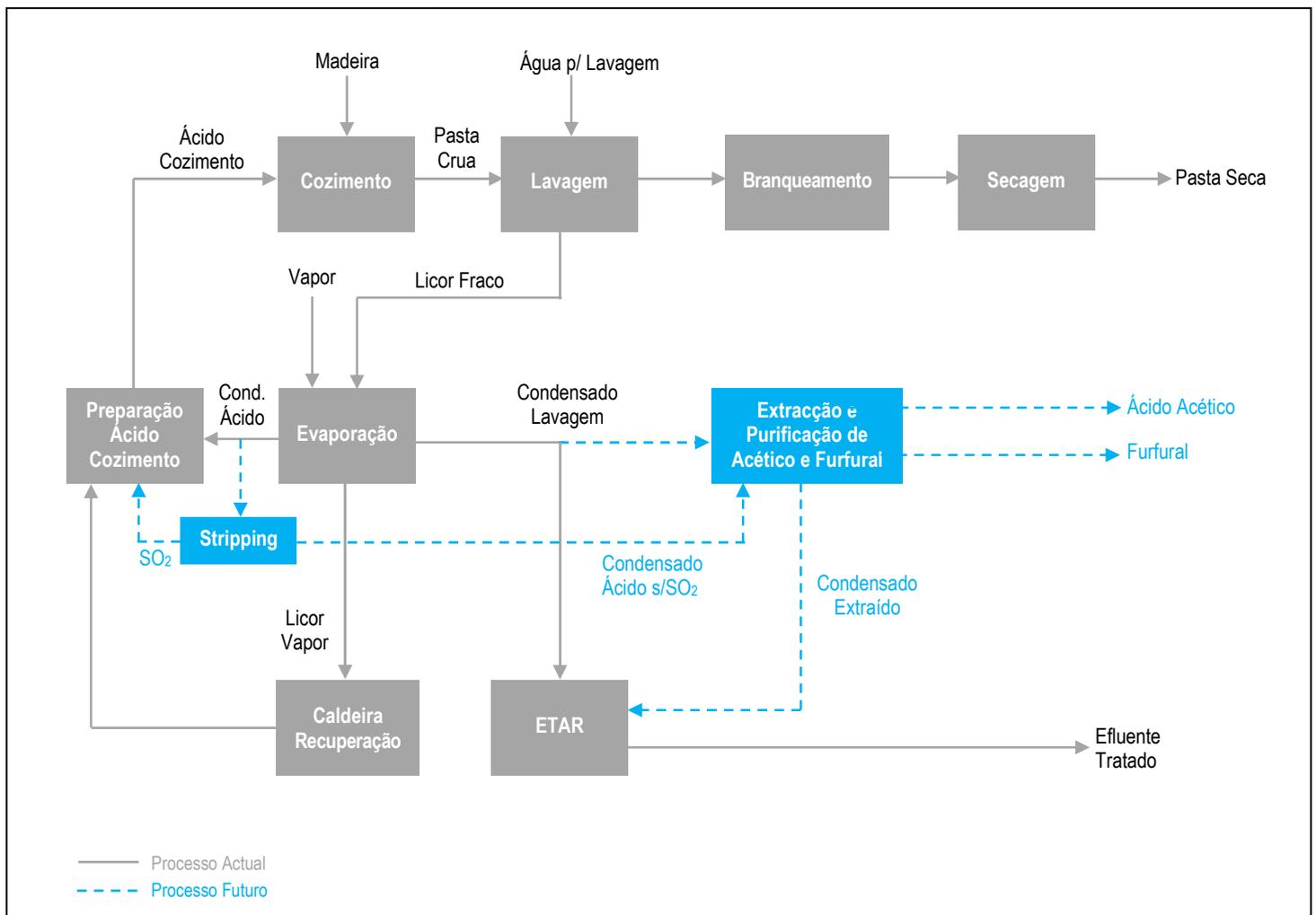


Por sua vez, os condensados ácidos, actualmente enviados para a preparação de ácido do cozimento, serão também utilizados para a recuperação de ácido acético e de furfural, com a instalação de uma coluna de *stripping* para a separação e recuperação do SO₂.

Estes produtos podem ser selectivamente removidos dos condensados da CAIMA através da utilização de um solvente orgânico não miscível com a água. Assim, o solvente orgânico, rico em ácido acético e furfural, é depois tratado para separar o solvente para posterior reutilização. A corrente de acético e furfural é de seguida purificada e rectificada com a separação destes dois produtos.

Na Figura 5 podem verificar-se as novas operações associadas ao projecto, prevendo-se a produção de 9 461 t/ano de ácido acético e de 386 t/ano de furfural.

Figura 5 – Novas operações associadas ao projecto



Esta nova instalação ficará abrangida pela rede de água de incêndio existente na CAIMA, bem como irá dispor de extintores portáteis e fixos nos locais adequados, bem como de sinalização de segurança.

Os tanques de armazenagem e as colunas de extracção e destilação irão dispor de instrumentação adequada, incluindo medidores de nível, de pressão, de temperatura e de caudal, nos casos aplicáveis, com informação disponível na sala de controlo, incluindo os respectivos sistemas de alarme.

De forma a evitar descargas para a atmosfera, os tanques irão dispor de almofada de azoto, o qual será armazenado junto a esses equipamentos. Assim, a inspiração dos tanques será feita com azoto e a sua expiração ligada ao sistema de recolha de emissões difusas existente, com queima na caldeira de recuperação como ar de combustão, não havendo quaisquer descargas para a atmosfera desses tanques.

Por outro lado, as cargas de ácido acético e de furfural dos tanques de armazenagem para os camiões cisterna de expedição, bem como a recepção de solvente de camiões cisterna, serão efectuadas com linhas de equilíbrio da fase de vapor, pelo que não se irão verificar emissões nas operações de trasfega.

Tal como já referido, os gases não condensáveis (*vents*) das colunas processuais, se forem ricos em SO₂, serão ligados ao *scrubber* da caldeira de recuperação para se efectuar a sua recuperação para o processo, caso contrário serão recolhidos no sistema de emissões difusas existente na CAIMA, para queima na caldeira de recuperação.

O Plano de Emergência Interno será revisto com a inclusão das instalações de produção e de expedição de ácido acético e furfural.

Todos os equipamentos da instalação serão instalados em áreas impermeabilizadas com drenagem para a rede de efluente industrial para tratamento na ETAR.

Para além disso, os tanques de armazenagem de fluidos ficarão instalados no interior de bacias de contenção, dimensionadas de acordo com a legislação aplicável, que irão dispor de válvulas para ligação à rede de efluente industrial da CAIMA, de forma a drenar para a ETAR as águas pluviais com potencial de contaminação.

6. CLASSIFICAÇÃO DAS ACTIVIDADES APÓS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO

Na instalação fabril da CAIMA, com a concretização dos projectos de alteração serão desenvolvidas as actividades indicadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Actividades a desenvolver na CAIMA

Actividade económica	N.º CAE	Designação	Categoria PCIP	Capacidade instalada (LA 606/2016)
Principal	17110	Fabricação de pasta	6.1a) Principal	125 000 tSA/ano
Secundária	35112	Produção de electricidade de origem térmica	1.1	142,5 MWt (49 MWt da caldeira de recuperação + 76 MWt da nova caldeira a biomassa + 17,5 MWt da caldeira auxiliar
Secundária	20144	Fabricação de outros produtos químicos orgânicos de base n.e.	-	Ácido acético – 9 461 t/ano Furfural – 386 t/ano

7. ASPECTOS AMBIENTAIS APÓS PROJECTOS DE ALTERAÇÃO

7.1 Consumo de Água

No futuro, com a implementação dos projectos da nova central a biomassa e da produção de ácido acético e furfural, estima-se que o volume total de água a captar no rio Tejo, incluindo o consumo na central termoeléctrica da Greenvolt seja cerca de 5 498 mil m³, inferior ao volume autorizado de 6 250 mil m³.

7.2 Consumo de Energia

Com a entrada em funcionamento da nova central a biomassa, em condições normais de funcionamento, a CAIMA irá consumir exclusivamente combustíveis de origem renovável, já que a caldeira auxiliar a gás natural irá permanecer de reserva.

7.3 Efluentes Líquidos

Novos Valores Limite de Emissão (VLE)

Os sistemas de drenagem e as respectivas redes de águas residuais da CAIMA continuarão a ser separativas, com ligação à ETAR.

A APA considerou condições de descarga do efluente tratado, a vigorar a partir de 01.06.2023, que não estão alinhadas com os níveis de desempenho que os equipamentos e infra-estruturas da CAIMA permitem alcançar.

Por esta razão, e como acordado em reuniões recentes com a APA, a CAIMA apresentou a sua proposta de novos valores limite de emissão (VLE), tendo em conta a existência de duas fases, ou seja, a fase de adaptação (até 31.12.2024) e a fase de execução (a partir de 01.01.2025), que já considera a implementação do projecto do ácido acético.

Os valores apresentados pela CAIMA indicam-se no Quadro 4, os quais se consideram que permitem garantir o equilíbrio entre a actividade desenvolvida e a salvaguarda dos recursos hídricos, bem como estão assentes em critérios de razoabilidade e são tecnicamente possíveis e economicamente viáveis.

Drenagem e Tratamento das Águas Pluviais com Potencial de Contaminação

Foi elaborado um projecto de drenagem e tratamento das águas com potencial de contaminação provenientes dos parques de estilha, biomassa e de rolaria de madeira, para o qual se aguarda aprovação da APA.

Quadro 4 – Novos Valores Limite de Emissão (VLE)

Parâmetro	FASE DE ADAPTAÇÃO									FASE DE EXECUÇÃO (A partir de 01.01.2025)		
	De 01.06.2023 a 31.12.2023			De 01.01.2024 a 31.05.2024			De 01.06.2024 a 31.12.2024			VLE (kg/tSA) Média Anual	TURH (mg/l) Amostra Pontual	TURH Carga máxima admissível (kg/dia) Amostra Composta
	VLE (kg/tSA) Média Anual	TURH (mg/l) Amostra Pontual	TURH Carga máxima admissível (kg/dia) Amostra Composta	VLE (kg/tSA) Média Anual	TURH (mg/l) Amostra Pontual	TURH Carga máxima admissível (kg/dia) Amostra Composta	VLE (kg/tSA) Média Anual	TURH (mg/l) Amostra Pontual	TURH Carga máxima admissível (kg/dia) Amostra Composta			
CQO	43	1 233	15 930	33	959	9 787	33	889	9 392	24	680	8 206
CBO ₅	4	109	1 058	1	43	458	1	42	456	1,4	41	448
SST	3	90	1 121	2	61	652	2	56	619	1,5	43	521
N Total	0,40	11,4	178	0,26	7,5	72,4	0,26	7,0	69	0,19	5,6	57
P Total	0,15	4,3	55	0,09	2,7	28,0	0,09	2,6	26	0,07	2,1	22
Sulfatos	-	2 000	32 000	-	2 000	32 000	-	2 000	32 000	-	2 000	32 000
Caudal	38,6		15 000	38,6		15 000	38,6		15 000	38,6		15 000

7.4 Emissões Gasosas

Fontes Pontuais

Dos projectos de alteração em análise, apenas a nova caldeira a biomassa, com a potência térmica de 76 MWt, irá dispor de (FF4), com 50 m de altura.

No entanto, com a remodelação do tratamento anaeróbio de efluentes, foram instaladas duas novas *flares* (FF6 e FF7), com a desactivação da *flare* existente.

As emissões em FF4 irão cumprir os valores de emissão associados às Melhores Técnicas Disponíveis.

Fontes Difusas

Na nova central a biomassa não se prevêem emissões difusas, pois a biomassa será armazenada em silos e os respectivos transportadores serão cobertos para evitar a libertação de poeiras.

Em relação ao projecto de ácido acético e furfural, foram consideradas as técnicas adequadas para evitar a libertação para a atmosfera de emissões difusas.

7.5 Gestão de Resíduos

Prevê-se que os resíduos processuais sejam enviados para operações de valorização, sempre que viável.

7.6 Ruído

Prevê-se também que os projectos de alteração não introduzam alterações com significado nos níveis de ruído para o exterior, mantendo-se o cumprimento da legislação aplicável.

7.7 Melhores Técnicas Disponíveis

Na concepção dos projectos da nova central a biomassa e da produção de ácido acético e furfural, foram consideradas as Melhores Técnicas Disponíveis de acordo com os documentos de referência.

7.8 Gestão de Riscos

Com a implementação dos projectos de alteração, haverá um acréscimo de substâncias perigosas armazenadas na CAIMA. No entanto, foram considerados os meios adequados para minimizar os riscos de acidentes.

8. DESACTIVAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Não existe actualmente uma previsão de quando se poderá verificar a desactivação da fábrica da CAIMA.

No entanto, pode salientar-se que uma tal desactivação venha a implicar:

- Desmantelamento de equipamentos e infra-estruturas à superfície;
- Desmantelamento das infra-estruturas subterrâneas (nomeadamente de tubagens);
- Desmantelamento das infra-estruturas de apoio (telecomunicações, cabos eléctricos, rede de incêndio, rede de ar comprimido, etc.)
- Recuperação das áreas afectadas.

O desmantelamento das infra-estruturas referidas envolve ainda um conjunto de etapas prévias da desactivação, designadamente a interrupção das operações de aprovisionamento de matérias-primas e o encaminhamento para destino final autorizado dos resíduos eventualmente armazenados temporariamente.

A desactivação da instalação produzirá quantidades de resíduos apreciáveis, nomeadamente:

- Sucatas metálicas de equipamentos estáticos, dinâmicos e estruturas;
- Resíduos de isolamento térmico (chapas metálicas, lã de rocha e espumas);
- Óleos usados de sistemas de lubrificação e controlo hidráulicos;
- Resíduos de material refractário;
- Resíduos de demolição de estruturas em betão;
- Instrumentação;
- Material eléctrico, electrónico, informático e cablagens;
- Resíduos de material de escritórios e apoio administrativo.

Todos os resíduos serão encaminhados preferencialmente para valorização. A ETAR será mantida em funcionamento durante a fase de desactivação.

ANEXO

Planta de implantação da CAIMA



SIMBOLOGIA GERAL:

- INSTALAÇÕES / EQUIPAMENTOS NOVA CALDEIRA A BIOMASSA
- INSTALAÇÕES / EQUIPAMENTOS PROJETO ÁCIDO ACÉTICO E FURFURAL
- ZONA COBERTA
- TQS ARMAZENAMENTO E CARGA PROJETO ÁCIDO ACÉTICO E FURFURAL
- ZONA DE ESTALEIROS



Rev.	Alteração	Data	Executou	Verificou	Aprovou
Tot. geral	Projecto	Data	Nome		
Acab. geral	Des.	04/01/2023	MPernadas		
	Verif.	09/01/2023	JSilva		
	Aprov.	09/01/2023	HBaaito		

Sítios de acabamento $\varnothing_{\text{ext}} = \dots$ $\varnothing_{\text{int}} = \dots$ $\varnothing_{\text{ext}} = \dots$ $\varnothing_{\text{int}} = \dots$	LICENCIAMENTO AMBIENTAL Implantação geral Nova Caldeira a Biomassa e Projeto Ácido Acético e Furfural	22.23.EST.80.020
Material:		

Escalas: 1:1000	Escala de plotagem: 1:1	Departamento: GABINETE DE PROJETOS	Substituído por:
<small>Este documento é propriedade da CAIMA e não pode ser reproduzido, total ou parcialmente, sem a autorização expressa da CAIMA. A CAIMA não se responsabiliza por danos materiais ou morais decorrentes do uso indevido deste documento.</small>			

