TMG Automotive 2

Alteração do Licenciamento Ambiental da instalação industrial

(Revisão para inclusão de elementos adicionais)

Licenciamento Único Ambiental

TMG Tecidos Plastificados e outros Revestimentos para a Indústria Automóvel, S.A.

São Cosme do Vale, Vila Nova de Famalicão

Índice

1. MÓDULO I – IDENTIFICAÇÃO 3
2. MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA 5
3. MÓDULO III – ENERGIA 24
4. MÓDULO IV – RECURSOS HÍDRICOS 26
5. MÓDULO V – EMISSÕES PARA O AR 29
6. MÓDULO VI – RESÍDUOS PRODUZIDOS 42
7. MÓDULO VIII – RUÍDO 43
8. MÓDULO IX – PEÇAS DESENHADAS 50
9. MÓDULO X – AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL 50
10. MÓDULO XI – PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES 51
11. MÓDULO XII – LICENCIAMENTO AMBIENTAL 51
12. MÓDULO XIII – COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO (CELE) 53
13. MÓDULO XV – OPERAÇÕES DE GESTÃO DE RESÍDUOS 53
14. MÓDULO XVIII – ATIVIDADES QUE UTILIZAM SOLVENTES ORGÂNICOS 54

1. MÓDULO I – IDENTIFICAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

1	**Denominação social**	**TMG Tecidos Plastificados e Outros Revestimentos para a Indústria Automóvel, S.A.**
2	**Morada da sede**	Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 25 4770-583 São Cosme do Vale
		Distrito: Braga Concelho: Vila Nova de Famalicão Freguesia: União de Freguesias de Vale S. Cosme, Telhado e Portela
3	**NIPC**	503 902 128 – Registado na C.R.C de Vila Nova de Famalicão
	Certidão permanente	3487-8517-0781
	Capital Social	€ 9 000 000,00
4	**Endereço postal**	Apartado 14, 4761-912 Vila Nova de Famalicão
5	**Contactos**	Telefone: 252 300 400; fax: 252 300 691; email: candido.cruz@tmg.pt

IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE DO INDUSTRIAL

6	**Nome**	José Augusto Mancelos Sampaio e Silva
7	**Cargo**	Assessor do Centro Corporativo
8	**Endereço Postal**	Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 25 4770-583 São Cosme do Vale
9	**Contactos**	Telefone: 252 300 416; fax: 252 300 691; email: sampaio@tmg.pt

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO AMBIENTAL

10	**Nome**	Cândido de Queirós Rodrigues Cruz
11	**Endereço Postal**	Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 25 4770-583 São Cosme do Vale
12	**Contactos**	Telefone: 252 300 614; fax: 252 300 691; email: candido.cruz@tmg.pt

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELAS OPERAÇÕES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

13	**Nome**	Não aplicável
14	**Cartão de cidadão**	Não aplicável

IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL

15	**Denominação do estabelecimento**	**TMG AUTOMOTIVE 2**
16	**Endereço**	Rua Comendador Manuel Gonçalves, n.º 254 4770-578 São Cosme do Vale
		Distrito: Braga Concelho: Vila Nova de Famalicão Freguesia: União de Freguesias de Vale S. Cosme, Telhado e Portela

17	**Contactos**	Telefone: 252 300 400; fax: 252 300 691; email: candido.cruz@tmg.pt
18	**Coordenadas geográficas**	41º26'39.2''N 8º27'59.4''W
	Outras coordenadas	Coordenadas M, P (Datum 73): -27858,45; 197268,57 Coordenadas M, P (Militares): 172141,43; 497268,38-

IDENTIFICAÇÃO DOS REGIMES JURÍDICOS APLICÁVEIS

19. Listagem dos regimes conexos aplicáveis:

Regime de Emissões Industriais, REI (PCIP e COV);

Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, RJ AIA;

Regime Jurídico de Utilização de recursos Hídricos, RJU RH;

Regime de Prevenção e Controlo das Emissões de Poluentes para a Atmosfera, REAR;

Regulamento Geral do Ruído, RGR.

2. MÓDULO II – MEMÓRIA DESCRITIVA

ÁREA DO ESTABELECIMENTO

1. Área coberta (implantação): 46 294 m^2

2. Área impermeabilizada não coberta: 4 199 m^2

Área não impermeabilizada: 21 529 m^2

3. Área de construção: 63 724 m^2

REGIME DE LABORAÇÃO

4. Número de trabalhadores: 189 (Fabril), 211 (total)

5. Número de turnos diários em regime de funcionamento normal: 4

Área	Turno	Horário
Fabril	A	06h00 – 14h00
Fabril	B	14h00 – 22h00
Fabril	C	22h00 – 06h00
Fabril e administrativa	D	09h00 – 18h00

6. Número de dias de laboração por semana: 7

Número de dias de laboração por ano: 227

7. Períodos de paragem anual pré-estabelecidos: A definir anualmente, 3 semanas em agosto/setembro e 1 semana em dezembro, mantendo-se atividades de manutenção e logística se necessário.

8. Descrição das variações ao regime de funcionamento: Pode entrar em laboração contínua, se for necessário para dar resposta a solicitações de mercado.

CÓDIGOS DE CLASSIFICAÇÃO PORTUGUESA DAS ATIVIDADES ECONÓMICAS (CAE) EXERCIDAS

9. CAE: 13962 – Fabricação de têxteis para uso técnico e industrial, N.E.

Capacidade instalada: 15 000 000 m^2/ano

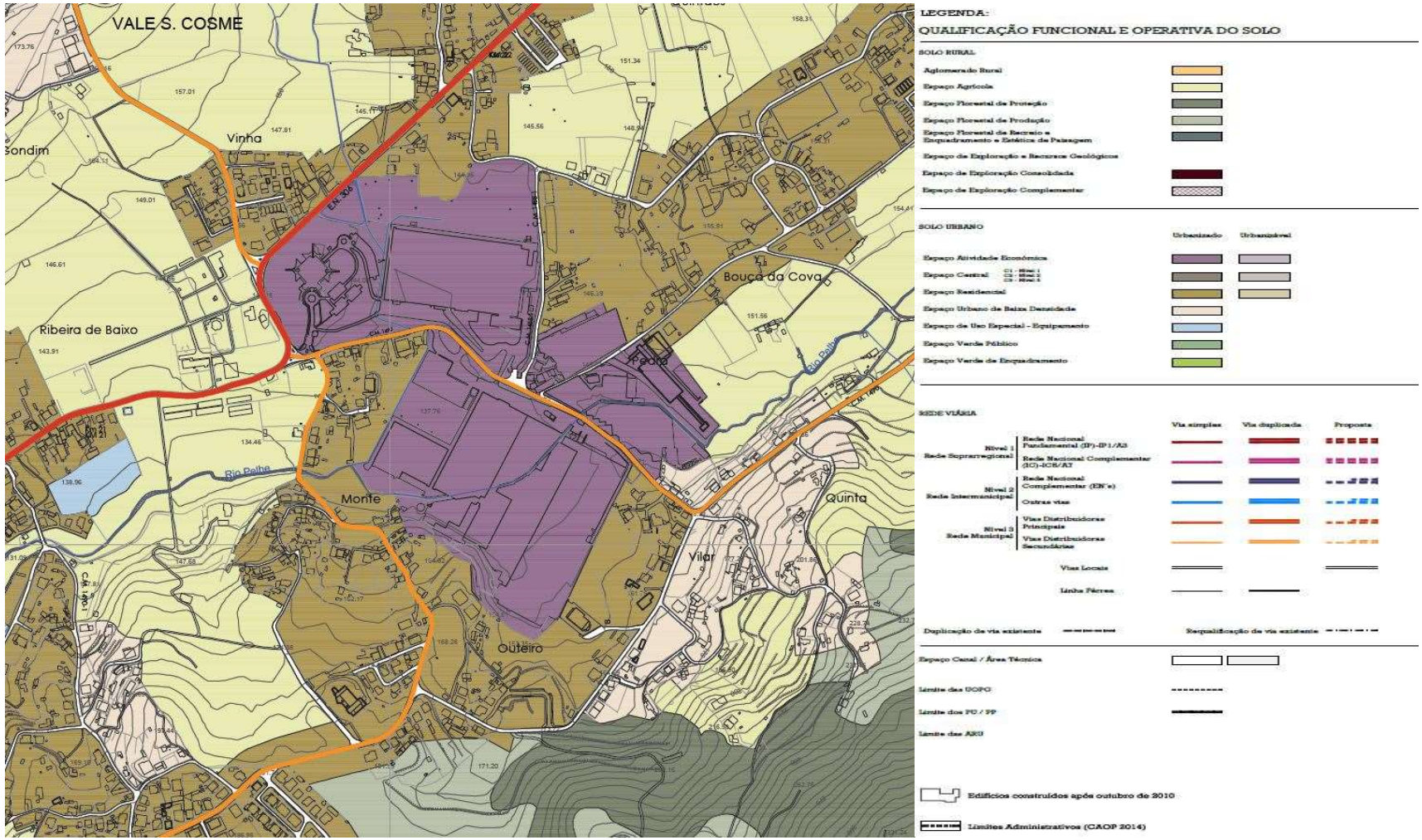
10. Data de início de laboração ou data da primeira licença de funcionamento: Título Único Ambiental TUA000004930062020A, de 07/07/2020.

LOCALIZAÇÃO

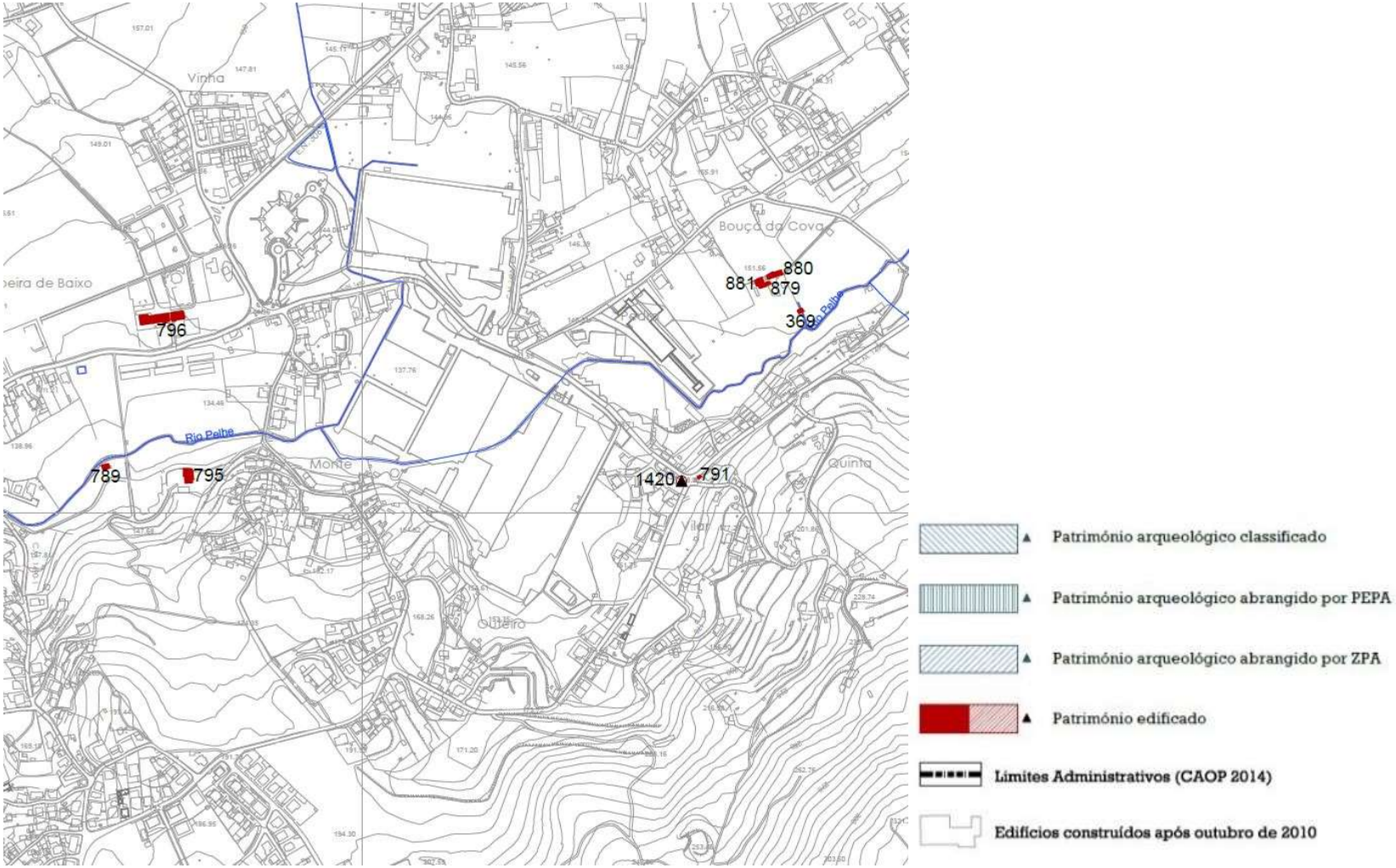
11. Documentos necessários para verificar a conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial (IGT):

O Aviso n.º 10268/2015, de 16 de julho de 2016, aprova o Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Famalicão (PDM). O PDM possui a planta de ordenamento desdobrada nas seguintes plantas:

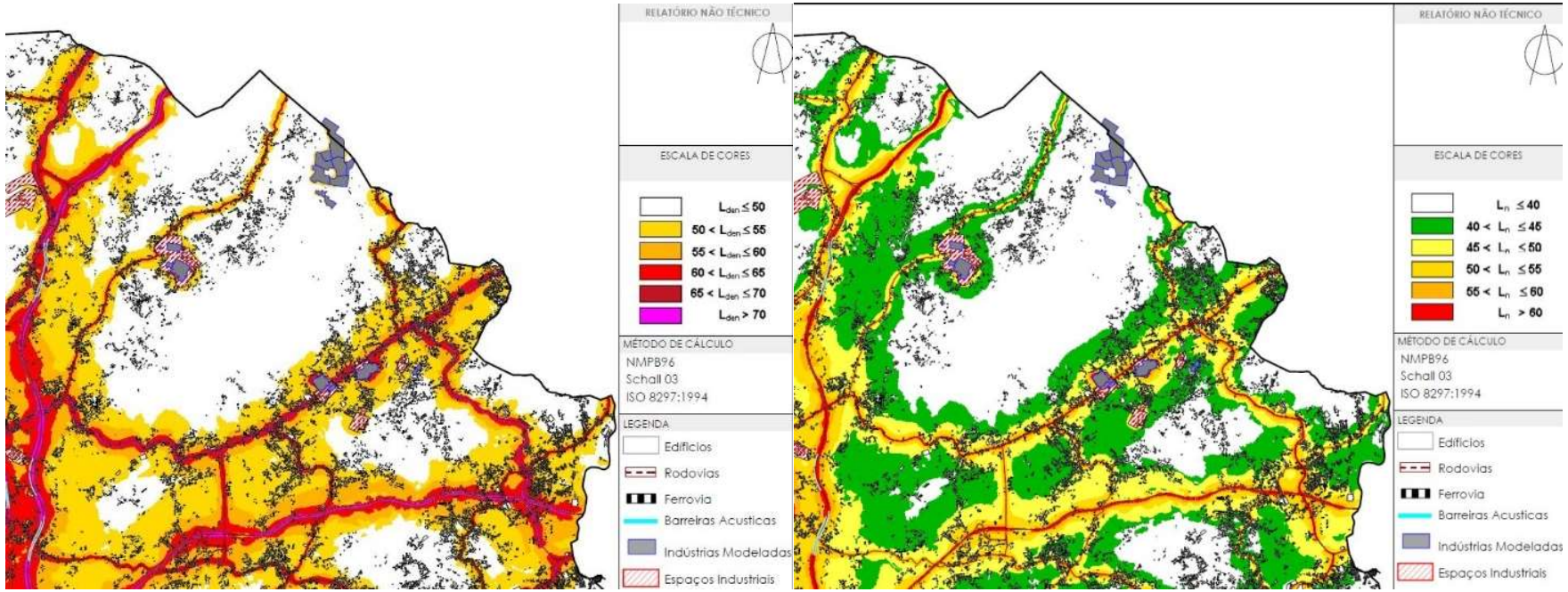
Planta de Qualificação funcional e operativa do solo*:*



Planta do Património edificado e arqueológico:



. Planta de Zonamento acústico:



Analisando o PDM das imagens superiores verifica-se que a área afetada pela empresa em análise localiza-se em Solo Urbano – Espaço de atividade económica. Circundante a esta, num raio de 500 metros aproximadamente, abrange as seguintes classes: Solo Urbano – Espaço residencial (área de moradias) e Solo Rural – Espaço agrícola.

A TMG Automotive 2, mesmo com a ampliação, encontra-se localizada no espaço assim classificado, estando desta forma devidamente enquadrada.

O Estudo de Impacte Ambiental inclui uma análise mais detalhada da conformidade com Instrumentos de Gestão Territorial.

12. Indicação da tipologia da área de localização do estabelecimento quanto ao uso previsto:

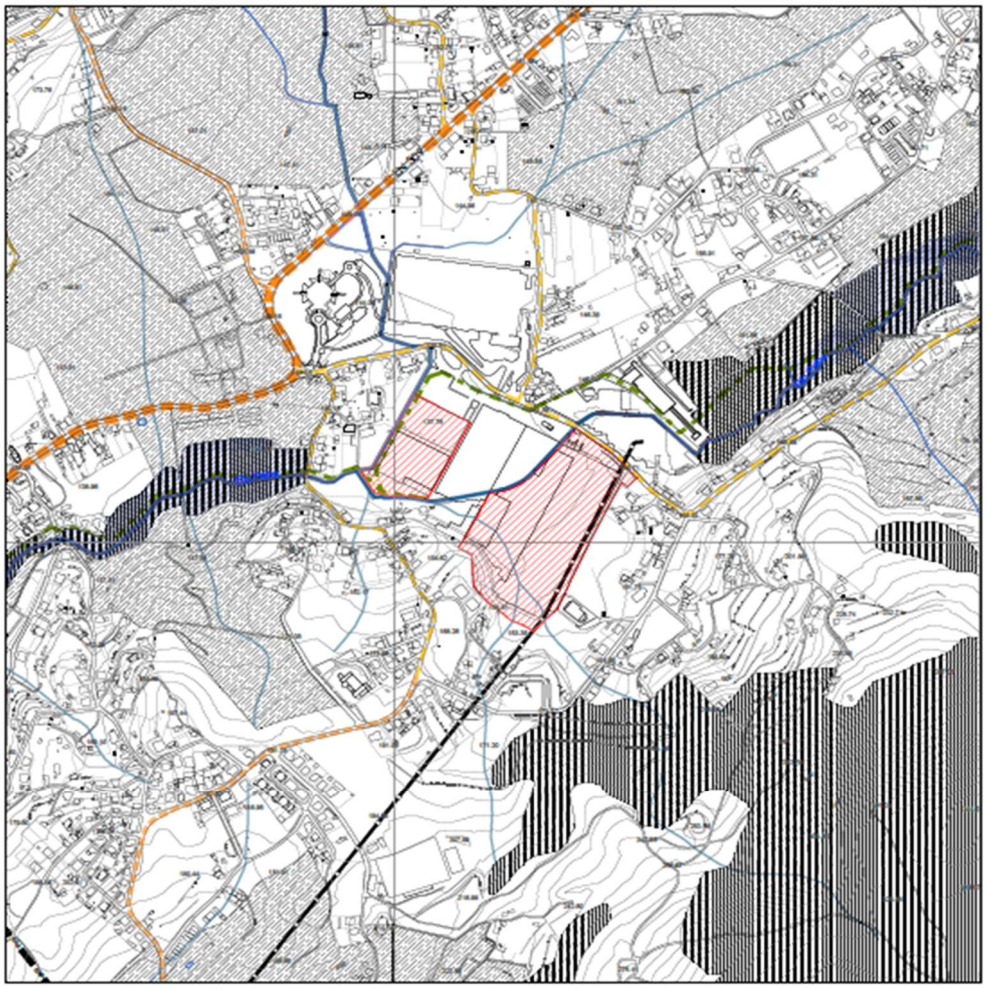
A instalação está implantada numa zona classificada como zona industrial de acordo com o PDM de Vila Nova de Famalicão (Aviso n.º 10268/2015, de 16 de julho de 2015).

13. Confrontações do estabelecimento:

Norte – Estrada Municipal (Rua Comendador Manuel Gonçalves) e outros
Sul – Herdeiros de Dr. Manuel Faria Sampaio e outros
Este (Nascente) – Raul Gonçalves, Abílio Alves Ferreira e outros
Oeste (Poente) – Herdeiros de Dr. Manuel Faria Sampaio e Rio Pelhe.

14. Indicação da distância do perímetro do estabelecimento relativamente às áreas residenciais, recreativas, massas de água e outras zonas agrícolas e urbanas:

Extrato da planta de condicionantes do PDM



LEGENDA:

1- RECURSOS NATURAIS

1.1- RECURSOS HÍDRICOS

Leitos dos cursos de água

Zona Inundável

1.2- RECURSOS GEOLÓGICOS

Extracção massas minerais

Concessão Mineira de Caulino (DL. 88/90, de 16 de março)

Zonas de proteção para a concessão da água mineral, denominada "Caldas da Saúde". DL 90/90 de 16 de março

Zona intermédia de proteção

Zona alargada de proteção

1.3- RECURSOS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS

Reserva Agrícola Nacional

Árvores de Interesse Público (Aviso nº 4 de 10 de março de 2010)

1.4- RECURSOS ECOLÓGICOS

Leitos dos cursos de água que integram a REN

Reserva Ecológica Nacional

Exclusões da REN (ver quadro de exclusões de REN)

Exclusão de áreas ocupadas ou comprometidas

Exclusão de áreas para satisfação de carências

DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES E DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

15. Descrição detalhada da instalação, da natureza e da extensão das atividades a desenvolver no estabelecimento, com indicação dos balanços de entradas/consumos, saídas/emissões e das OGR:

A instalação desenvolve atividades de revestimento de tecidos e fabrico de folhas em materiais plastificados utilizando o processo de recobrimento em pasta ("endução"). O fluxo do fabrico é o seguinte:

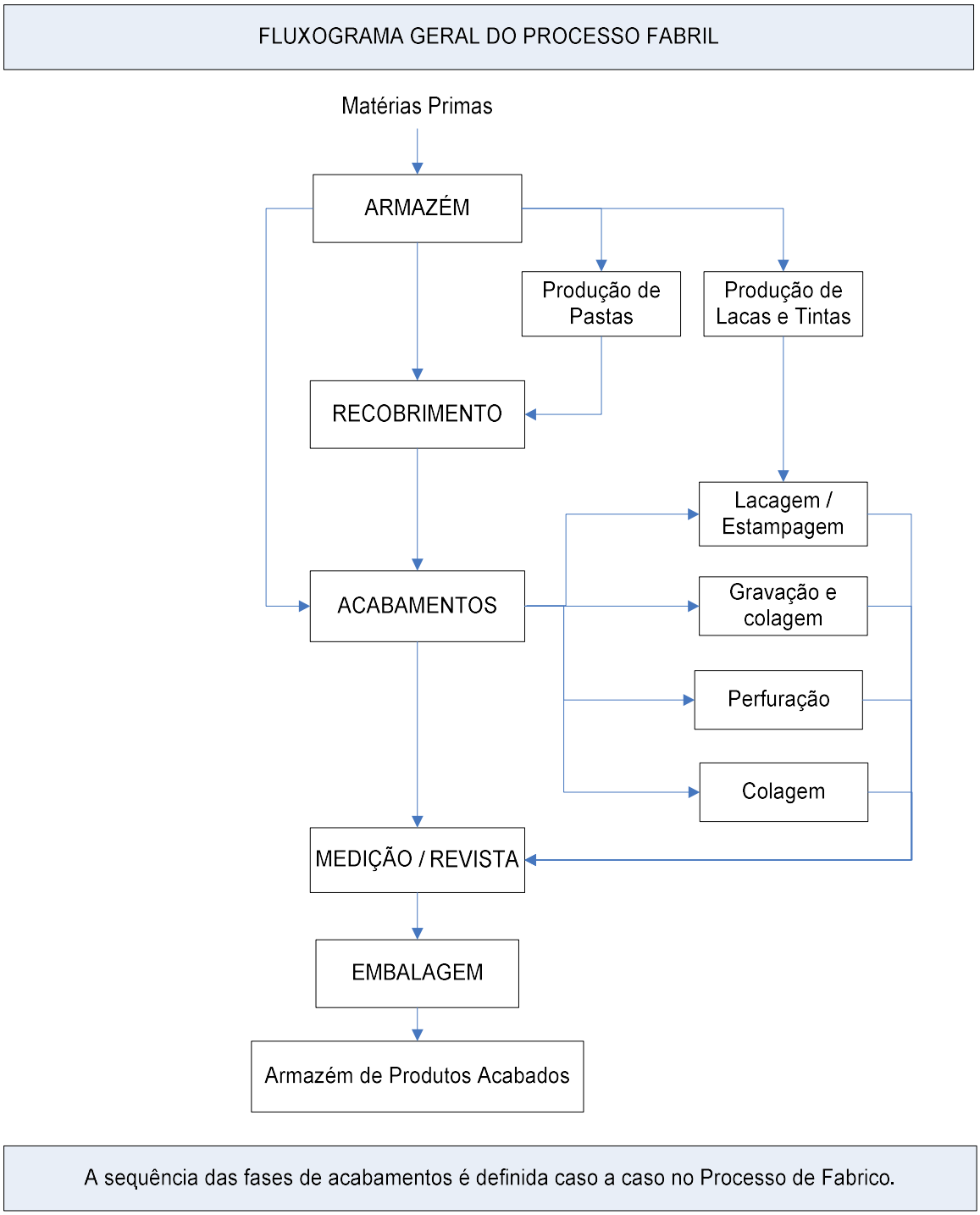


Fig. 1 – Fluxo do revestimento de tecidos e fabrico de folhas em materiais plastificados

PRODUÇÃO DE PASTAS DE PVC E EMPASTADOS

A preparação de pastas é feita numa instalação conhecida internamente como “Cozinha de pastas” equipada com uma instalação automática para produção de Pastas de PVC.

As pastas de PVC são obtidas por dispersão de uma resina PVC num plastificante, com adição de aditivos. As pastas são aplicadas na operação de recobrimento.

O processo de fabrico de uma pasta é basicamente, constituído pelas operações de pesagem dos produtos químicos, mistura de todos os componentes, adição de empastado de pigmento, remistura, passagem no peneiro e finalmente no vácuo.

A cozinha de pastas de PVC está equipada com dois misturadores com pesagem automática dos componentes alimentados diretamente dos silos de PVC, de cisternas de plastificante e de aditivos. Os sacos de PVC são abertos numa máquina automática que transfere o PVC para os silos.

Fig.2 - Cozinha de preparação de pastas de PVC

Máquinas e instalações principais
Máquina de lacar de 4 cabeças (Lacar J)
Máquina de lacar de 4 cabeças (Lacar K)

Equipamentos auxiliares
Bombas de circulação de lacas
Máquina de lavagem de cilindros de lacar

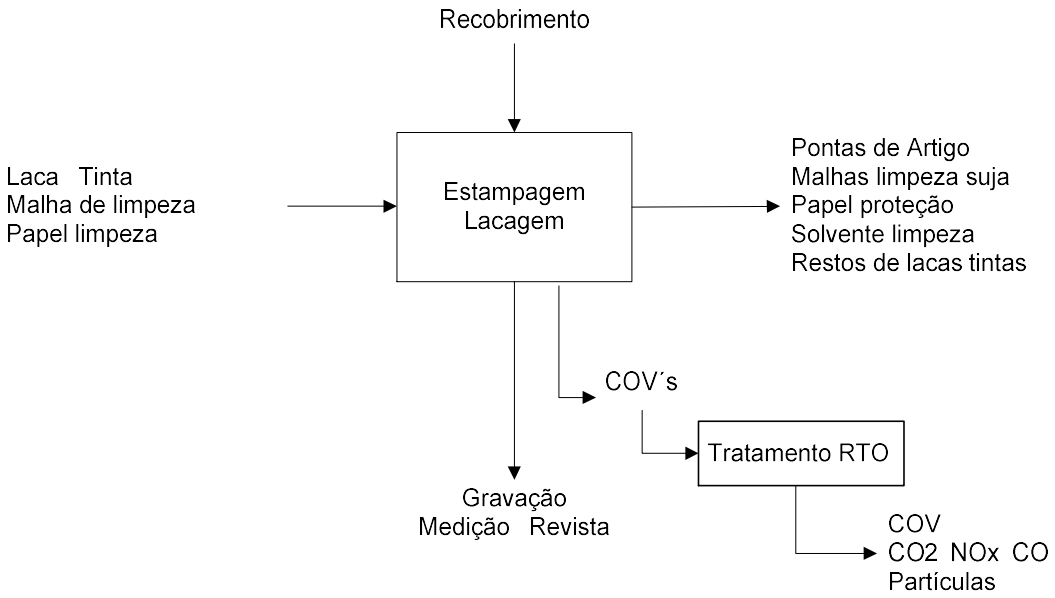


Fig. 6 – Fluxo da lacagem

A gravação é um processo mecânico de modificação do desenho da superfície do artigo por ação de calor, em que o material é aquecido (a 150-210 °C) e prensado por um cilindro com o desenho apropriado contra um contra rolo de borracha.

Para aumentar a espessura dos materiais conseguindo um efeito de almofada é usado um processo de colagem de espumas de poliuretano por flamagem promovendo a adesão por fusão da espuma.

Com o investimento em curso a instalação fica equipada com três máquinas de gravação e duas de laminar.

Máquinas e instalações principais
Máquina de gravação – Gravar J
Máquina de gravação – Gravar K
Máquina de gravação – Gravar L
Máquina de colar por flamagem – Laminar J
Máquina de colar por flamagem – Laminar K

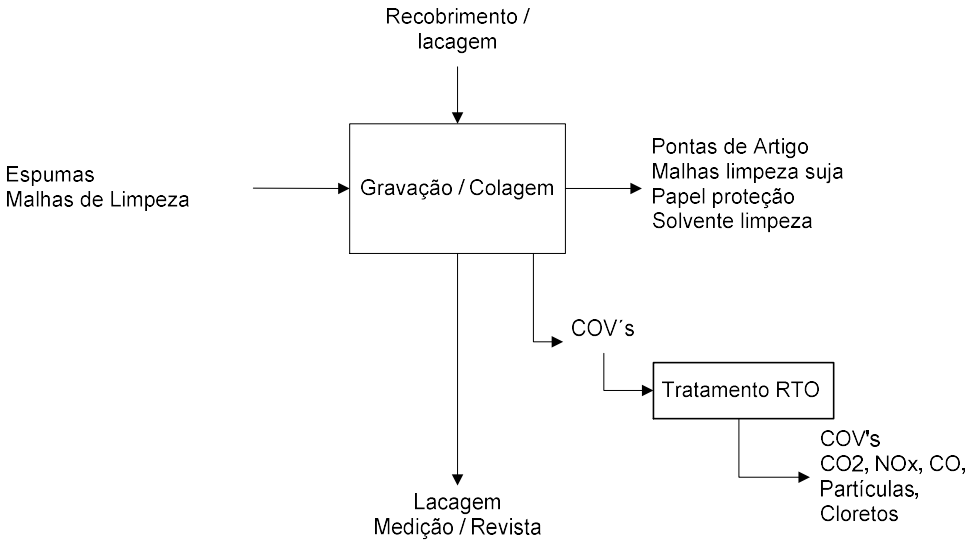


Fig. 7 – Fluxo da gravação / colagem

Alguns artigos, após a gravação, são perfurados. O artigo esticado é perfurado, quando os pinos do pente metálico o atravessam.

Máquinas e instalações principais
Máquina de perfurar – Perfurar B
Máquina de perfurar – Perfurar C

Equipamentos auxiliares
Porta paletes elétrico

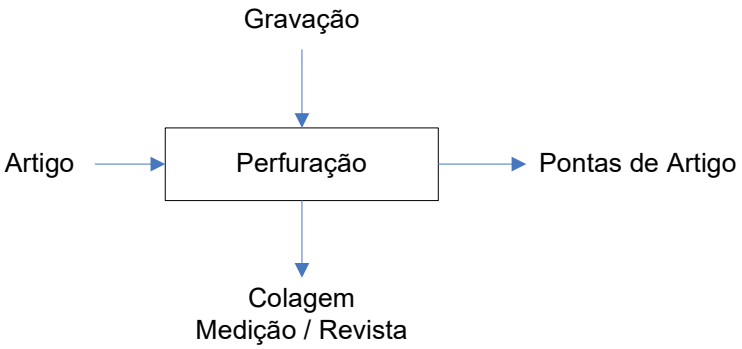


Fig. 8 – Fluxo da perfuração

PRODUÇÃO DE LACAS E TINTAS

As lacas são soluções diluídas compostas essencialmente de resinas de poliuretano em meio solvente, com aditivos.

As lacas aquosas são dispersões de resinas de poliuretanos em água, com aditivos.

As tintas de estampar são dispersões de pigmentos em lacas. As tintas são aplicadas na operação de estampagem para conferir contraste de cor entre a cor base do artigo e a cor do estampado. Podem ser usadas para evidenciar a aplicação de lacas no avesso.

Equipamentos auxiliares
Misturadores
Bombas de filtro

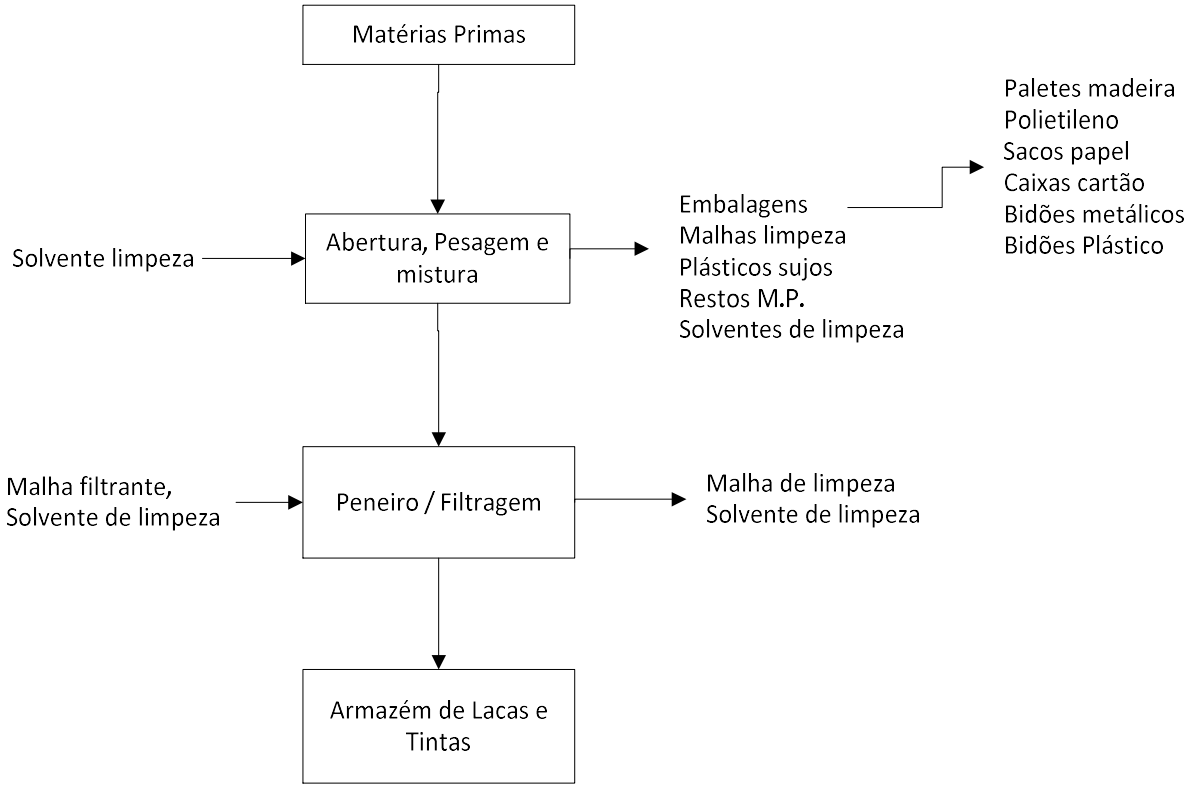


Fig. 9 – Fluxo da produção de lacas e tintas

INSPEÇÃO FINAL, MEDIÇÃO E EMBALAGEM

Os artigos são inspecionados para deteção de defeitos, cortados à largura e enrolados em rolos de metragem adequada à sua utilização final, passando nas máquinas de medição e revista. Posteriormente são embalados e paletizados sendo encaminhados para o armazém de expedição.

Máquinas e instalações principais
Máquinas de medição e revista

Equipamentos auxiliares
Porta paletes elétrico
Plataformas elevatórias
Tapete de transporte

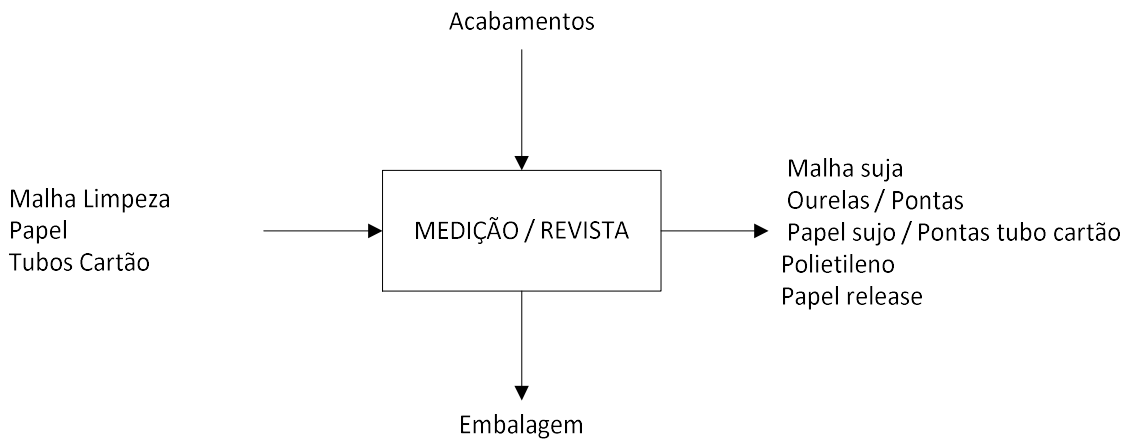


Fig. 10 – Fluxo da medição / revista

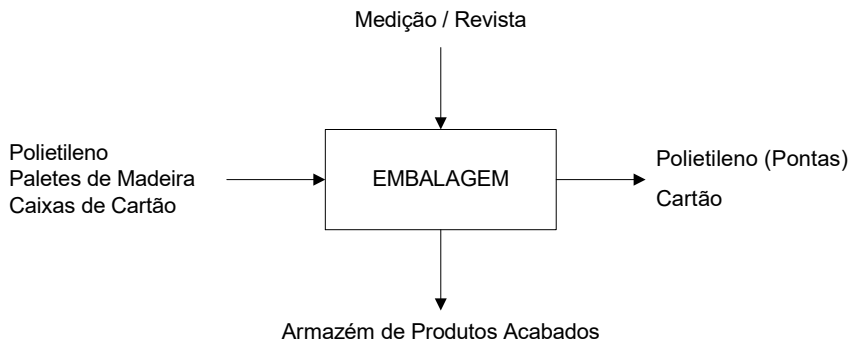


Fig. 11 – Fluxo da embalagem

UTILIDADES

A instalação possui uma casa de caldeiras equipada com 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas.

O arrefecimento das máquinas é feito por um sistema de circuito fechado de água de arrefecimento, com torres de arrefecimento e chillers.

Com a aquisição da nova máquina de lacar foi necessário instalar um segundo equipamento de oxidação térmica regenerativa (RTO) para o tratamento dos efluentes gasosos, porque o RTO instalado não tem capacidade de tratamento.

O novo RTO tem uma capacidade de tratamento de 100 000 Nm^3/h.

Também os efluentes gasosos do processo de recobrimento passam a ser tratados com um sistema de filtros de mangas, com uma capacidade de tratamento de 57 500 Nm^3/h.

Máquinas e instalações principais
3 Caldeiras a gás natural para óleo térmico
Compressores
Chillers e UTAs
3 Torres de arrefecimento
2 Equipamentos de oxidação térmica regenerativa – RTO J e RTO K
Filtros de manga – Filtro J

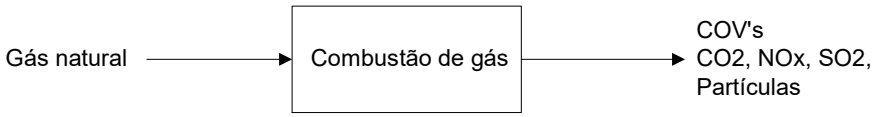


Fig. 12 – Fluxo da oxidação térmica regenerativa

TRATAMENTO DOS RESÍDUOS

Os resíduos resultantes das atividades, referidos anteriormente nos fluxogramas, bem como de qualquer situação extraordinária, como obras ou desativação parcial de equipamentos ou instalações, são encaminhados para operadores de gestão de resíduos licenciados. As quantidades e tipo de resíduos são comunicados anualmente no SILIAMB.

DESTILAÇÃO DE SOLVENTE DE LIMPEZA

É feita, no próprio local de produção, a recuperação de solventes, apenas provenientes do processo produtivo da instalação industrial, resultantes da lavagem de cubas, bombas e misturadores da cozinha de pastas.

A recuperação de solvente é efetuada num equipamento modelo ECO ROTOPLUS 200 EEXD DIGIT ATEX II 2G.

O solvente resultante da limpeza ou lavagem de equipamentos na cozinha de pastas e no recobrimento é colocado em IBCs, que ficam em repouso para decantar, de modo a tornar a destilação mais eficiente. Depois alimentam diretamente o destilador. No final de cada ciclo de destilação, a fração não destilada é descarregada para IBCs e entregue a operadores de gestão de resíduos licenciados.

16. Listagem das máquinas e equipamentos:

Máquinas e instalações principais
Máquina de recobrimento de 3 cabeças para pastas de PVC
Cozinha de preparação de pastas PVC
Máquina de abertura de sacos de PVC
Máquina Lavagem de cubas
Destilador
2 Máquinas de lacar de 4 cabeças
3 Máquinas de gravar
2 Máquinas de perfurar
2 Máquinas de colar por flamagem
Máquinas de medição e revista
3 caldeiras a gás natural para óleo térmico
2 Sistemas de tratamento de efluentes gasosos - RTO
Filtro de mangas para fumos do recobrimento

Equipamentos auxiliares
Máquina de revista e corte de papel
Carros de transporte de artigo
Rebocadores
Bombas pneumáticas para as pastas
Misturadores manuais
Peneiros
Moinhos tricilindros
Cabines de vácuo
Bombas de circulação de lacas
Máquina de lavagem de cilindros de lacar
Misturadores
Bombas de filtro
Porta-paletes elétricos
Plataformas elevatórias
Tapete de transporte
Compressores
Chillers e UTAs
Torres de arrefecimento
Caldeira de aquecimento

17. Explicitação do cálculo da capacidade instalada:

A lacagem determina a aplicabilidade do Regime de Emissões Industriais, nomeadamente o seu Capítulo II relativo ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição (RPCIP) – Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, por desenvolver uma atividade incluída no ponto 6.7 do Anexo I do referido diploma.

O consumo de solventes, no tipo de tecnologia da TMG Automotive, depende em grande medida do tipo de produtos em fabrico, uma vez que a quantidade de laca a aplicar depende de diversas variáveis de qualidade pretendida.

Considerando a definição de «Capacidade nominal da instalação» (alínea g) do Artigo 3.º), como "a capacidade produtiva da instalação para um período de laboração de 24 horas, 365 dia/ano, independentemente do seu regime, turnos, horário de laboração, ou valor da produção efetiva para resposta à procura do mercado", com uma velocidade média de máquina e uma largura média de artigo, a capacidade instalada com a máquina de lacar J é:

Capacidade [kg/h]= Velocidade [m/min] x Largura [m] x 60 [min/h] x Quantidade máxima / cabeça [g/m^2] : 1000 [g/kg] x Teor Solvente [%/100]

Capacidade anual [ton/ano] = Capacidade hora [kg/h] x 24 [h/dia] x 365 [dia/ano] : 1000 [kg/ton]

O projeto de investimento incluiu uma nova máquina de lacar idêntica à instalada, duplicando a capacidade instalada de consumo de solvente.

Capacidade instalada	Largura	Velocidade	Quantidade Máxima	Teor solvente	Capacidade hora	Capacidade ano
Máquinas de Lacar	M	m/min	g/m^2	%	kg/h	ton/ano
Lacar J - 1ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar J - 2ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar J - 3ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar J - 4ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar K - 1ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar K - 2ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar K - 3ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Lacar K - 4ª cabeça de lacagem	2.2	27	35	85	106.0	929
Total						7 430

Considerando que a instalação não irá trabalhar nas condições da capacidade máxima nominal, o consumo de solvente expetável para a quantidade de produção projetada para 2021 rondará as 700 toneladas por ano.

18. Lista e especificação dos processos tecnológicos / operações unitárias envolvidas: Já descrito no item 15.

19. Diagrama descritivo/fluxograma da(s) atividade(s) desenvolvida(s) indicando as entradas/consumos e saídas/emissões: Já descrito no item 15.

20. Apresentação das medidas preventivas para mitigação da contaminação de solos e águas:

- Impermeabilização dos pavimentos;

- Manuseamento de produtos químicos em áreas cobertas;

- Movimentação de produtos químicos em embalagens fechadas;

- Kits de contenção de derrames, nas zonas onde não há bacias de contenção;

- Bacias de contenção;

- Tabuleiros para recolha de pingados;

- Definidos procedimentos de atuação em caso de emergência;

- Operadores com formação sobre o correto manuseamento de produtos químicos e sobre os procedimentos de atuação em emergência.

21. Apresentação das medidas a adotar aquando da cessação da atividade, de modo a evitar a existência de passivo ambiental

Com a cessação da atividade, para evitar risco de poluição e repor o local em estado satisfatório, serão tomadas as seguintes medidas:

- Os equipamentos de maior valia tecnológica e comercial serão mantidos instalados em condições técnicas de funcionamento até surgir oportunidade de negócio;

- Os equipamentos sem interesse por parte do mercado serão desmantelados, os resíduos segregados e conduzidos para operações de valorização;

- As matérias-primas serão utilizadas no outro estabelecimento da empresa ou vendidas a fornecedores ou entregues a gestores de resíduos;

- Os produtos químicos do laboratório ou da manutenção serão utilizados no outro estabelecimento da empresa ou entregues a gestores de resíduos;

- As tubagens que transportam matérias-primas e termofluído serão esvaziadas do seu conteúdo;

- Os depósitos de produtos químicos serão esvaziados e lavados. Os resíduos de lavagem serão entregues a gestores de resíduos;

- Os resíduos existentes, bem como os resultantes da arrumação e limpeza das instalações serão encaminhados para gestores de resíduos;

- Os edifícios serão mantidos e conservados para a eventualidade da sua utilização para outra qualquer atividade.

3. MÓDULO III – ENERGIA

1. Indicação dos tipos de energia consumida e produzida, explicitando os respetivos quantitativos e etapas e ou equipamentos onde são utilizados

A instalação utiliza a eletricidade e o gás natural como fontes de energia e a instalação de novos equipamentos traduz num aumento do consumo da eletricidade e de gás natural.

O consumo de energia elétrica fica distribuído em três grandes grupos de principais consumidores, sendo o mais representativo a força motriz dos equipamentos de processo – onde se incluem as máquinas de recobrimento, gravação, lacagem, colagem e cozinha de pastas – seguido das utilidades compostas por caldeiras, RTOs, compressores e torres de arrefecimento e depois o grupo dos equipamentos de produção de água fria e climatização. Com base no consumo específico de energia elétrica de TMG Automotive 2 estima-se um consumo de energia elétrica de cerca de 1 700 000 kWh/mês, equivalente a 365,5 tep/mês e a 4020 tep/ano.

O gás natural é necessário essencialmente para as caldeiras de aquecimento de óleo térmico e para os sistemas de tratamento de efluentes gasosos, RTOs. Também há consumo nas máquinas de colar por flamagem e em equipamentos do laboratório. Com base no consumo específico de gás natural de TMG Automotive 2 estimam-se consumos da ordem de 280 000 Nm^3/mês, equivalentes a 253,4 tep/mês e a cerca de 2787 tep/ano.

Há também a produção de energia térmica. A instalação possui uma casa de caldeiras equipada com 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas. Em condições normais trabalharão apenas duas das caldeiras e terceira apenas como reforço. Estima-se uma produção de 1 200 000 kWh/mês.

2. Identificação das medidas de racionalização implementadas ou justificação fundamentada da sua não implementação

Durante a fase de projeto da instalação e dos equipamentos sempre foi considerada a gestão da energia, como um fator relevante, procurando soluções que permitam poupanças energéticas. Abaixo estão elencadas algumas dessas medidas:

- Instalado um sistema de monitorização de consumos de eletricidade, água, ar comprimido, gás natural e termofluido;

- Assegurado o controlo dos processos na preparação, arranque, operação de rotina, paragem e nas condições anormais. Este controlo está definido em instruções de trabalho;

- Existência de planos de manutenção preventiva e preditiva, e acompanhamento de indicadores de manutenção curativa. Como exemplo: afinação de queimadores das caldeiras, inspeções termográficas, análise de fluido térmico, deteção de fugas de ar comprimido, etc;

- As caldeiras permitem o pré-aquecimento do ar de combustão com os gases de saída e têm modulação da queima em função das necessidades de temperatura. O plano de manutenção preventiva das caldeiras, contratada ao fabricante destas, inclui a afinação dos queimadores.

- As caldeiras de termofluido integram as características de isolamento adequadas. São feitas inspeções anuais da tubuladura interior e no plano de preventiva estão incluídos ensaios de termografia;

- Isolamento das tubagens de óleo térmico;

- Utilização dos gases de saída do RTO para aquecimento de água num permutador, que é utilizada no acondicionamento;

- Encaminhamento dos gases das estufas da máquina de recobrimento para o meio ambiente, em vez do RTO. Trata-se de grandes caudais de ar, com baixo teor em COV's, que implicam um consumo elevado de gás natural para tratamento no RTO;

- Queimador das máquinas de flamagem tem um sistema de controlo da mistura gás natural / ar de forma que a queima seja eficiente;

- Máquinas de lacar têm recuperação do calor da estufa de secagem final;

- Baterias de condensadores estão instaladas em ambos os postos de transformação para eliminar consumo de energia reativa;

- As baterias de condensadores e equipamentos com variadores de frequência têm filtros de harmónicos;

- Elaborado projeto elétrico com definição de cabos a instalar, de acordo com as regras técnicas de instalações elétricas, para evitar resistência desnecessária e perdas como calor;

- A seleção dos motores tendo em consideração a eficiência energética foi discutida com os fornecedores dos equipamentos. Em caso de necessidade de substituição de motores é pedido ao fabricante da máquina a definição do motor mais eficiente a adquirir;

- O dimensionamento correto dos motores foi feito pelos fabricantes das máquinas;

- A utilização de motores com ajuste da velocidade pela utilização de variadores de frequência é assegurada pelos fabricantes das máquinas;

- A política de stock de motores de reserva para substituição imediata em caso de avaria para evitar a rebobinagem, sempre que possível;

- Para climatização do espaço foi elaborado projeto global e de pormenor para todas as áreas e instalações, dimensionando os equipamentos às necessidades locais. Gestão de fluxos e sistema de AVAC com GTC, gestão técnica centralizada;

- Identificadas as necessidades de iluminação para cada área, e elaborado o projeto da instalação em conformidade com essas necessidades. Nos postos de trabalho com necessidade de nível mais elevado de iluminação é instalada iluminação específica localizada. Zonas específicas das máquinas também com iluminação localizada;

- Área fabril com luz natural;

- Seleção de iluminação LED;

- Iluminação com sensores de presença e com temporizadores.

Em 2019 foi efetuada uma auditoria energética, tendo sido identificados os aspetos que influenciam a eficiência energética, e por ser uma instalação recente, não foram identificadas propostas de alteração ou melhoria, exceto a instalação de um parque solar fotovoltaico em regime de autoconsumo. O parque está a ser instalado, após um demorado processo ade licenciamentos, prevendo-se o arranque ainda no primeiro semestre de 2023.

4. MÓDULO IV – RECURSOS HÍDRICOS

ÁGUA DE ABASTECIMENTO

1. Identificação das origens da água com coordenadas e caracterização

A água utilizada em TMG Automotive 2 tem as seguintes proveniências:

- Rede pública;
- Captação subterrânea de minas, poços e furos.

A unidade industrial TMG Automotive 2 beneficia do sistema de abastecimento de água existente nas instalações do Grupo Manuel Gonçalves, que fornece a água industrial a toda a instalação, a partir de um tanque onde é recolhida a água das minas.

As minas estão licenciadas na APA, ex-ARH Norte, em nome da Casa Agrícola de Compostela, empresa com os mesmos proprietários da TMG Automotive.

Foi estabelecido um acordo de utilização da água das minas da Casa Agrícola de Compostela, onde estão definidas as responsabilidades de cada uma das empresas, conforme documentos incluídos no processo de licenciamento ambiental do estabelecimento.

Para além da água captada nas minas, que será suficiente para as necessidades identificadas, poderá ser utilizada, como reforço, a água captada em poços e furos com as referências AC02, AC04 e AC17. Estas captações abastecem também o mesmo tanque de água bruta.

A responsabilidade pela manutenção dos contadores e monitorização dos consumos de água nas instalações é da TMG Automotive 2.

A água de consumo humano é da rede pública, fornecida pela Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, de acordo com contrato anteriormente disponibilizado no pedido de licenciamento do estabelecimento.

Identificação das etapas do processo onde a água é utilizada / consumida:

A instalação tem necessidade de abastecimento de água industrial para os sistemas de refrigeração dos equipamentos da produção e do laboratório, para a lavagem de equipamentos de processo e para a rede de incêndio, e de água de consumo humano para os vestiários, as instalações sanitárias e o laboratório.

<u>Água industrial:</u>

1. Na Lacagem são aplicadas lacas de base solvente e base aquosa. A utilização de lacas aquosas está condicionada às soluções existentes no mercado, que continuam a apresentar problemas técnicos, seja de qualidade no produto acabado, seja de processamento, que impedem a sua utilização em todos os artigos.

Nas lacas aquosas é usada água desmineralizada, adquirida em quantidades relativamente reduzidas para este efeito.

A lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas é feita com água, que é recolhida para tratamento por operador de resíduos autorizado, junto com as sobras de lacas aquosas. O consumo de água para lavagem dos equipamentos é dependente da produção, e tem rondado os 150 m^3 por ano.

2. Os equipamentos produtivos trabalham com temperaturas elevadas (entre 150 e 230 oC, conforme tipo de processo), sendo necessário arrefecer os artigos e certos órgãos das máquinas. Também alguns equipamentos de laboratório têm necessidade de utilização de água para refrigeração.

Para este fim é utilizado um sistema de recirculação de água de refrigeração, com 3 torres de arrefecimento com ventilação forçada, e nos processos com maior exigência de capacidade de refrigeração e manutenção duma temperatura mínima, a instalação de *chillers* que funcionam em circuito fechado controlando o arrefecimento dos cilindros. A água arrefecida nas torres tem passagem pelos permutadores destes *chillers*.

Este sistema foi estudado para reduzir a quantidade de água usada e assegurar uma melhor eficiência do processo de fabrico e reduzir as perdas de produto por má qualidade.

Os efluentes gasosos do recobrimento são filtrados num sistema equipado com uma torre de arrefecimento que baixa a temperatura do efluente antes de passar no filtro. É usada água industrial nessa torre de arrefecimento.

Os valores estimados para consumo de água de refrigeração, nas torres de arrefecimento e na reposição no circuito fechado são de cerca de 10 000 a 15 000 m^3 por ano.

As torres de arrefecimento têm um plano de manutenção preventiva e controlo de desenvolvimento de *Legionella spp*.

<u>Água para consumo humano:</u>

Nos vestiários, instalações sanitárias e laboratório é usada água própria para consumo humano do sistema de rede público. Considerando que estão previstos mais de 200 trabalhadores e o consumo de água de refrigeração em equipamentos do laboratório, o consumo ronda os 2000 m^3 por ano.

<u>Rede de incêndios</u>

A água da rede de incêndios é independente da água industrial. É alimentada por um tanque de água das minas e o excedente vai para o tanque de água industrial.

2. Título de Autorização de Utilização de recursos hídricos das captações:

Não foram acrescentadas novas captações em resultado da ampliação, mantém-se o abastecimento de água das minas e das captações autorizadas mencionadas no TUA000004930062020A, de 07/07/2020, no entanto deve ser referido que na captação AC2 foi alterada a bomba devido a avaria.

Código da Captação	N.º de Processo	TURH	Anexo
AC2	450.10.02.02.006850.2022.RH2	A007080.2022.RH2	Sim
AC4	450.10.02.02.002766.2020.RH2	A002810.2020.RH2	Já incluído no TUA
AC17	450.10.02.02.002765.2020.RH2	A002811.2020.RH2	Já incluído no TUA

3. Água de consumo humano

A água de consumo humano é fornecida pela rede pública da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão, de acordo com contrato anteriormente disponibilizado no pedido de licenciamento do estabelecimento.

4. Identificação das medidas de racionalização dos consumos de água:

A TMG Automotive 2 utiliza água industrial para os sistemas de refrigeração e para a lavagem de equipamentos de preparação e aplicação de lacas aquosas, e água de consumo humano para as instalações sanitárias e laboratório.

Sistema de refrigeração

As torres de arrefecimento permitem arrefecer água através do contacto com ar forçado por meio de um ventilador, em contracorrente, ou seja, a água e o ar movem-se em sentidos opostos. A água arrefecida cai por gravidade no tanque, sendo depois aspirada pela bomba, obrigando-a a passar num permutador de calor, onde faz troca de calor com a água de refrigeração da fábrica, e é enviada novamente para a torre de arrefecimento.

Este processo faz com que haja uma evaporação elevada, causando um aumento de salinidade na água que permanece na bacia, o que prejudica a eficiência de arrefecimento da torre e obriga a fazer uma purga da água salina e reposição com água fresca.

Para minimizar as perdas de água na purga, está instalado um sistema de controlo da condutividade da água no tanque, com um setpoint de 1500 µS/cm, que atua sobre a válvula que controla a purga da torre de arrefecimento.

A água arrefecida nas torres tem passagem nos chillers em circuito fechado. O consumo de água por evaporação depende das necessidades de arrefecimento nos equipamentos da fábrica. Os processos de fabrico estão informatizados, sendo a temperatura um dos parâmetros com controlo automático.

Lavagem de equipamento da máquina de lacar

Nas lacas aquosas é usada água desmineralizada, adquirida como “matéria-prima”, não há consumo de água industrial no processo.

Para reduzir o consumo de água na lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas, existem instruções de trabalho que explicam como fazer e os operadores foram formados e sensibilizados para o consumo de água nesta operação. O planeamento da sequência das produções tem em consideração a necessidade de mudança de laca para evitar o desperdício de lacas sobrantes e a consequente necessidade de água para a lavagem dos cilindros e balseiros em cada mudança.

Instalações sanitárias

Nos balneários e instalações sanitárias estão instaladas torneiras temporizadas de vazão controlada nos lavatórios e chuveiros, e autoclismos com mecanismo de descarga.

ÁGUAS RESIDUAIS

5. Origem das águas residuais, tipologias, caracterização, volumes e coordenadas dos pontos de descarga

A água usada na lavagem dos equipamentos onde são misturadas ou aplicadas as lacas aquosas, que é recolhida para tratamento por operador de resíduos autorizado, junto com as sobras de lacas aquosas, tem um volume estimado de 150 m^3 por ano, mas dependente das encomendas.

Os efluentes líquidos com origem nas instalações sociais e sanitárias, resultantes do consumo de água de rede pública são descarregados no SIDVA – Sistema Integrado de Despoluição do Vale do Ave, sistema de tratamento multimunicipal, sem necessidade de pré-tratamento por se tratar de efluentes equiparados a domésticos. O volume descarregado tem sido inferior a 2000 m^3 por ano.

6. Caracterização de linhas de tratamento de águas residuais

Não aplicável.

7. Rejeição de águas residuais nos recursos hídricos

Não aplicável.

8. Comprovativo de autorização de ligação ao SIDVA com condições impostas

Este efluente é contabilizado por caudalímetro e caracterizado de acordo com o regulamento de descarga do SIDVA, conforme contrato realizado com a TRATAVE, entidade gestora do sistema. O efluente é essencialmente equiparado a doméstico, pelo que foi solicitado o aumento do Valor Máximo Admissível (VMA) para o parâmetro Azoto Amoniacal, tendo sido autorizado um VMA de 250 mg/l para este parâmetro.

Ver "Anexo SIR-LUA Fase2_16a Contrato Tratave TMG Automotive II" e "Anexo SIR-LUA Fase2_16b Derrogação contrato Tratave TMG Automotive II".

5. MÓDULO V – EMISSÕES PARA O AR

1. Identificação e caracterização das fontes fixas de emissão

O estabelecimento industrial tem equipamentos produtivos e caldeiras de óleo térmico, passíveis de libertação de poluentes para a atmosfera.

As emissões são monitorizadas periodicamente, de acordo com as características dos efluentes emitidos, tendo como pressupostos a proteção do meio ambiente e o cumprimento dos requisitos legais, nomeadamente os definidos pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, que estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar, fixando os princípios, os objetivos e os instrumentos apropriados à garantia da proteção do recurso natural ar, bem como as medidas, procedimentos e obrigações dos operadores das instalações abrangidas, e pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, que estabelece o regime de emissões industriais aplicável à prevenção e ao controlo integrados da poluição.

As medições de caracterização dos efluentes gasosos confirmaram que os valores de emissão estão abaixo dos VLE aplicáveis, no entanto, e apesar de os valores de emissão da máquina de recobrimento cumprirem

com os VLE, foi instalado um filtro de mangas para redução dos poluentes residuais para mitigar a dispersão de odores.

No projeto inicial da TMG Automotive 2 existem 3 fontes fixas de emissão, que se mantêm operacionais. Foram acrescidas duas novas fontes fixas de emissão, uma para o RTO K e outra para a caldeira de aquecimento da medição e embalagem.

1.1. Caldeiras (FF1)

A instalação possui uma casa de caldeiras equipada com 3 caldeiras a gás natural para aquecimento de óleo térmico usado no aquecimento das estufas instaladas nas máquinas.

A potência de cada uma das caldeiras é de 3 milhões de kcal. As caldeiras estão equipadas com equipamento economizador pré-aquecedor de ar comburente, que aproveita o calor dos gases de combustão.

A chaminé de exaustão dos gases de queima é comum às 3 caldeiras.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para caldeiras, pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, que fixa os VLE aplicáveis às instalações de combustão abrangidas por este mesmo diploma legal.

Valores de referência [1]		**Caldeiras – FF1**		
Parâmetro	**VLE (mg/Nm^3)**	**Rel. 19002EG801**	**Rel. 19073EG305**	**Rel. 19183EG012**
Monóxido de Carbono (CO) corrigido para 3% O2	n.d.	2.7	<2.5[q]	4.2
Óxidos de Azoto (NOx) corrigido para 3% O2	300	175	115.7	206
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV), corrigido para 3% O2	200	3.4	23	16

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG801 de 7-1-2019; Relatório 19073EG305, de 31-05-2019; Relatório 19183EG012, de 26-12-2019.
[q] Inferior ao limite de quantificação.

1.2. Oxidação Térmica regenerativa – RTO J (FF2) e RTO K (FF4)

Para o tratamento dos efluentes gasosos das máquinas: Lacar J, Gravar J, Laminar J e máquina de lavar cubas foi instalado um equipamento de Oxidação Térmica regenerativa – RTO J.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

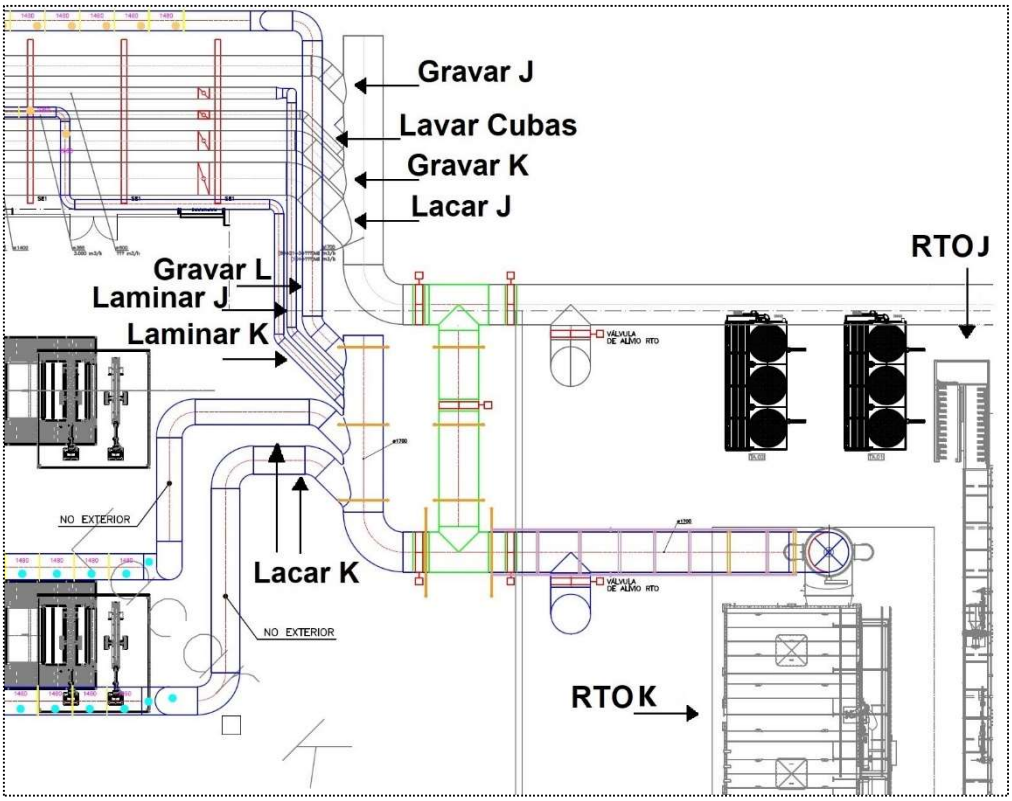
Também porque alguns dos poliuretanos usados na máquina de lacar têm na sua composição a substância 1-etil-2-pirrolidona (CAS 2687-91-4), com a advertência de perigo H360D, por ser classificada como tóxica para a reprodução, da categoria 1B (Repr. 1B), é também considerado o VLE definido no Decreto-Lei n.º 127/2013 Anexo VII, parte 4 ponto 1, se caudal mássico ≥ 10 g/h.

Valores de referência [1]		RTO J – FF2		
Parâmetro	**VLE (mg/Nm^3)**	**Rel. 19002EG901**	**Rel. 19073EG505**	**Rel. 19182EG912**
Óxidos de Azoto (NOx)	500[a]	4.1	4.1	8.2
Dióxido de Enxofre (SO_2)	500[a]	3.237	6.954	0.3
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	75[b]	1.6	17.7	16.1
Partículas	150[a]	<1.7[q]	<1.5[q]	0.8
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl^-	30[a]	<0.23[q]	<0.25[q]	0.1
Sulfureto de Hidrogénio (H_2S)	5[a]	<0.603[q]	<0.638[q]	0.9
1-etil-2-pirrolidona	2 [c]	0.011	0.895	0.2

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG901 de 4-1-2019; Relatório 19073EG505 de 5-6-2019; Relatório 19182EG912, de 26-12-2019.
[a] Valores da Portaria n.º 190-B/2018
[b] Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 2, Quadro 53, Ponto 8.
[c] Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 4, Ponto 1.
[q] Inferior ao limite de quantificação.

Com a instalação das novas máquinas de gravar (Gravar K e L), de laminar (Laminar K) e de lacar (Lacar K), dado que os efluentes gasosos requerem tratamento para cumprir os VLE definidos na Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho, e o RTO J não tem capacidade para tratamento destes novos caudais, foi instalado um novo equipamento de Oxidação Térmica regenerativa – RTO K.

Assim, tendo em conta os caudais de efluentes gasosos e a carga de poluentes das máquinas que têm que ser ligadas aos dois RTO, a distribuição dos efluentes gasosos pelos dois RTO passará a ser feita de acordo com esquema seguinte:



Assim, ao RTO J ficam ligadas as máquinas Gravar J, Gravar K, Lacar J e máquina de lavar cubas e ao RTO K ficam ligadas as máquinas Gravar L, Laminar J, Laminar K e Lacar K.

Máquinas de lacar – Lacar J e Lacar K

As máquinas de lacar determinam a aplicabilidade do Regime de Emissões Industriais, nomeadamente o seu Capítulo II relativo ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição (RPCIP) – Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, por desenvolver uma atividade incluída no ponto 6.7 do Anexo I do referido diploma.

As máquinas de lacar, idênticas às máquinas já existentes na instalação de Ponte, Guimarães, estão equipadas com controlo automático do caudal de exaustão em função da formulação em aplicação. Têm exaustão localizada junto aos balseiros e às cabeças de aplicação de laca de modo a evitar as emissões difusas. A exaustão é reforçada com um ventilador por cabeça de aplicação. As cubas de alimentação de laca são tapadas e são usadas bombas para bombear a laca para o balseiro.

As máquinas de lacar têm duas condutas de exaustão cada, por onde são conduzidos os efluentes das estufas intermédias das cabeças, da estufa de secagem final e da estufa fria.

A aplicação de lacas sobre tecidos plastificados e folhas plásticas enquadra-se na categoria de atividades definida no ponto 3 da Parte 1 do anexo VII do Diploma Emissões industriais “Atividades de Revestimento”, alínea d) “Têxteis, tecidos, películas e superfícies de papel”, considerando-se aplicáveis os limiares de consumo e de emissões mencionados no ponto 8 do Quadro 53: “Outros processos de revestimento, nomeadamente de metais, plásticos, têxteis, tecidos, películas e papel”, onde é definido o valor limite de emissão em gases residuais de 75 mg C/Nm^3.

Tomando como referência o valor obtido numa monitorização feita em 2012 em ambas as condutas de exaustão numa das máquinas de lacar existentes na instalação de Ponte, a concentração de COV, à saída da máquina é muito superior ao VLE, o que obriga a aplicar um sistema de fim de linha para o tratamento dos efluentes gasosos antes de os libertar na atmosfera.

Valores de referência [1]		**Lacar D-Chaminé 1**	**Lacar D-Chaminé 2**
Parâmetro	**VLE (mg/Nm^3)**	**Rel. 6702**	**Rel. 6702**
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	75	2469.8	1824

[1] Dados retirados do relatório de monitorização de emissões da máquina de lacar, realizada na conduta antes de entrada no RTO, realizado pela Sondar Amostragens e tecnologias do ar, Lda. Relatório 6702 de 27-3-2012.

Máquinas de gravar – Gravar J, Gravar K e Gravar L

As máquinas de gravar têm um sistema de gravação constituído por um painel de aquecimento imediatamente antes do cilindro de gravação, e um sistema de cilindros de arrefecimento, para além dos sistemas de desenrolamento, acumuladores e estufa de pré-aquecimento.

As máquinas de gravar estão equipadas com exaustão localizada na zona de gravação e uma exaustão mais abrangente da máquina para evitar emissões difusas.

Sendo estas máquinas idênticas às máquinas existentes na fábrica de Campelos, Ponte, foi usado como referência o valor de concentração de COV encontrado na medição efetuada antes da ligação ao RTO.

Valores de referência [1]	**VLE (mg/Nm^3)**	**Gravar - exaustão 1**	**Gravar - exaustão 2**
Parâmetro	**Port. 190-B/2018**	**Rel. 6702**	**Rel. 6702**
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	200	238.5	60.6

[1] Dados retirados do relatório de caracterização de emissões da máquina de gravar, realizada na conduta antes de entrada no RTO pela Sondar Amostragens e tecnologias do ar, Lda. Relatório 6702 de 27-3-2012.

O aquecimento dos materiais plásticos provoca a emissão de COV que devem ser tratados para cumprir com os VLE. As exaustões estão ligadas aos RTO, conforme esquema de ligação acima.

As máquinas de gravar não têm consumo de solventes.

Máquinas de colar por flamagem – Laminar J e Laminar K

Para aumentar a espessura dos materiais, conseguindo um efeito de almofada, é usado um processo de colagem de espumas de poliuretano, através de uma chama que promove a fusão da superfície da espuma de poliuretano assegurando a adesão dos materiais ao pressionar entre rolos, o artigo contra a espuma com a superfície fundida.

Este processo de queima superficial provoca a emissão de COV. As máquinas de colar, também referido como laminar, estão equipadas com exaustão localizada na zona de queima e colagem, e uma exaustão mais abrangente da máquina para evitar emissões difusas, ligadas aos RTO.

As máquinas de colar não usam solventes.

Máquina de lavar cubas

A máquina de lavar cubas faz a lavagem das cubas metálicas, para cerca de 700 kg de pasta de PVC, onde são preparadas as pastas que são aplicadas na máquina de recobrimento.

Usa-se solvente como agente de limpeza, dentro da câmara de lavagem que é fechada e separada do tanque de solvente. Cada ciclo de limpeza tem um curto período em que o solvente é aspergido, seguido da fase de secagem com ar, antes da abertura da máquina para retirar a cuba limpa.

O ar de secagem é encaminhado para o RTO J.

1.3. Máquina de recobrimento (FF3)

A máquina de recobrimento produz artigos de PVC plastificado. Neste equipamento não são usadas pastas com solventes.

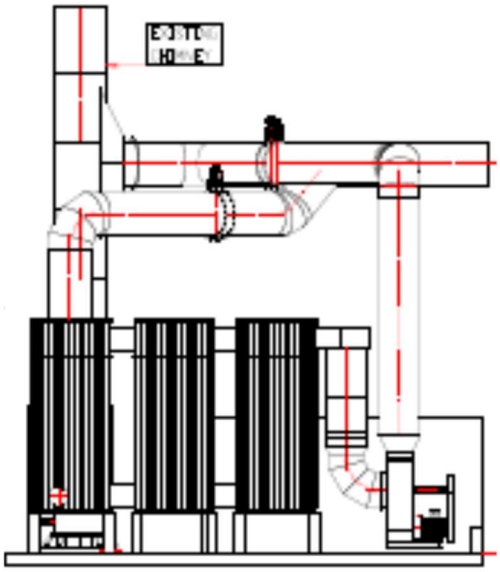
A exaustão das estufas é feita com um ventilador único, associado a uma conduta de exaustão que fica ligada às três estufas, com sistema de registos motorizados para regulação de caudal e controlo de pressão automáticos. Deste modo, as exaustões das três estufas da máquina são conduzidas por uma conduta ligada a uma chaminé instalada no extremo exterior do edifício, que considerando as características do edifício onde está instalada a máquina de recobrimento, nomeadamente o seu elevado pé-direito, permite reduzir o impacto visual da construção de chaminés associadas à máquina de recobrimento.

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

Valores de referência [1]		**Recobrimento FF3**		
Parâmetro	**VLE (mg/Nm^3)**	**Rel. 19003EG001**	**Rel. 19073EG405**	**Rel. 19182EG812**
Óxidos de Azoto (NOx)	500	<2.4[q)]	<2.4[q)]	1
Dióxido de Enxofre (SO_2)	500	6.956	67.768	0.3
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV)	200	6.4	22.5	37
Partículas	150	5.9	<1.9[q)]	1.4
Sulfureto de Hidrogénio (H_2S)	5	7.9	<0.644[q)]	0.9
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl^-	30	<0.633[q)]	<0.25[q)]	0.8

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19003EG001 de 4-1-2019; Relatório 19073EG405 de 5-6-2019; Relatório 19182EG812, de 26-12-2019.
[q)] Inferior ao limite de quantificação.

As medições de caracterização dos efluentes gasosos confirmaram que os valores de emissão estão abaixo dos VLE aplicáveis, no entanto, e apesar de os valores de emissão da máquina de recobrimento cumprirem com os VLE, foi instalado um filtro de mangas para redução dos poluentes residuais para mitigar a dispersão de odores.



1.4. Caldeira de aquecimento (FF5)

A ampliação da produção da TMG Automotive 2 levou à necessidade de retirar a confeção da GPSA Têxteis, S.A. que ocupava uma parte do edifico, por arrendamento. Esta área passa a estar ocupada pela medição e embalagem.

Neste espaço já estava instalada uma caldeira para aquecimento do ambiente de trabalho, e foi aproveitada essa caldeira para o mesmo fim.

A caldeira tem as seguintes características, conforme documento anexo "Caldeira ROCA CPA 100":

Marca: ROCA
Modelo CPA – 100
N.º Série 160045479
Ano de fabrico: 2000
Potência térmica: 118 KW
Combustível: Gás natural

A esta caldeira, por ter uma potência térmica de 118 KW, não é aplicável o Decreto-Lei n.º 39/2018 de 2 de julho, pelo que está isenta de monitorização das emissões atmosféricas.

2. Demonstração da adequabilidade da altura da chaminé do novo RTO – FF4

A determinação da altura da chaminé foi feita de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018.

A unidade industrial TMG Automotive 2, em S. Cosme do Vale, tem instaladas 3 chaminés com 35 m de altura.

Tabela 1 **- Fontes fixas de emissão de efluentes gasosos já existentes**

Código de fonte	Unidade associada
FF1	J1 - 3 Caldeiras a gás natural
FF2	J2 - RTO J
FF3	J3 - Máquina de recobrimento

Com a ampliação desta unidade houve necessidade de instalar mais um sistema de tratamento dos efluentes gasosos, RTO K, a cujos efluentes está associada a fonte fixa de emissão FF4.

2.1. DETERMINAÇÃO DA ALTURA H_p, EM FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO EFLUENTE

2.1.1. Cálculo da altura em função dos parâmetros de emissão

Para definir os caudais dos poluentes com concentrações definidas (partículas, NOx e SO2), foram considerados os valores máximos de histórico das medições efetuadas em 2018 e 2019 na chaminé do RTO já existente em Automotive 2 (RTO J), acrescidos de 100 %. Para a temperatura de saída dos efluentes foi considerada a temperatura mais baixa das caracterizações efetuadas no RTO J.
O caudal de efluente considerado é o valor nominal de projeto do fabricante, 100 000 Nm^3/h, caudal efetivo à temperatura de saída.

Tabela 2 - **Valores a usar nos cálculos - FF4 RTO K**

Fonte	Q (Nm^3/h)	$T_{saída}$ (^0K)	q Partículas (kg/h)	q NO_x (kg/h)	q SO_2 (kg/h)
FF4 RTO K	100 000	317	0.22	1.5	0.76

Determinação de S = (F x q)/C

Em que
F = coeficiente de correção;
q = caudal mássico máximo passível de emissão do poluente considerado (expresso em kg/h);
Foram considerados as concentrações de referência para o cálculo de C (diferença entre CR–CF, para a zona urbana/industrial em que está inserida a instalação).
$C = C_R - C_F$ (mg/Nm³)

Tabela 3 - **Valores de C a usar nos cálculos**

	C_R	C_F	C	F
Partículas	**0,15**	**0,05**	**0,10**	**680**
NO_x	**0,14**	**0,04**	**0,10**	**340**
SO_2	**0,10**	**0,03**	**0,07**	**340**

S = (F x q)/C

$S_{Partículas}$ = (680 x 0.22) / 0,10 = 1 496

S_{NOx} = (340 x 1.5) / 0,10 = 5 100

S_{SO2} = (340 x 0.76) / 0,07 = 3 961.4

Cálculo da altura, Hp, considerando uma temperatura média na região de 287 ^0K:

$$H_p = \sqrt{S}\, x \left(\frac{1}{Qx\Delta T}\right)^{1/6}$$

ΔT_{FFnova} = 317 – 287 = 30 ^0K

$$HpPart = \sqrt{1496} \times \left(\frac{1}{100000 \times 30}\right)^{1/6} = 3.2m$$

$$HpNOx = \sqrt{5100} \times \left(\frac{1}{100000 \times 30}\right)^{1/6} = 5.9m$$

$$HpSO2 = \sqrt{3961} \times \left(\frac{1}{100000 \times 30}\right)^{1/6} = 5.1m$$

A altura calculada Hp seria 5.9 m. Como também deve ser considerada a emissão de COV, e como não está fixado valor de CR, não sendo possível determinar o parâmetro C, considera-se:

$H_{p\ FF4}$ = 10 m.

2.1.2. Correção de Hp devido à influência de outras chaminés

Na instalação passarão a existir 4 Fontes Fixas, as 3 já existentes e uma nova, como referido anteriormente, que devem ser consideradas como chaminés dependentes.
As chaminés existentes têm todas 35 metros acima da quota de implantação dos equipamentos associados.
As distâncias foram calculadas com recurso à localização georreferenciada.
A nova chaminé do RTO K, FF4 tem também 35 metros de altura, assegurando que fica acima dos obstáculos próximos, como se demonstra adiante.

Tabela 4 – **Dependência das chaminés**

(TXLSDP&HDQWGRHL UDV	572 -	572 .FREULPHQWR
)RQWH	))	)	)))
I);			
+L +	80.0	80.0	80.0	
'LVW	42.9			
I-L	17.5	17.5	17.5	
I-	17.5	17.5	17.5	
'HSHQG	Dependente	Dependente	Dependente	

Pelos critérios de dependência, a fonte FF4 considera-se "Dependente" das fontes existentes, sendo necessário calcular a correção de Hp.
Considerando os caudais de efluentes e de poluentes anteriormente referidos, calcula-se a correção de Hp devido à influência de cada uma das chaminés dependentes sobre a nova chaminé.

S = (F x (qi + qj))/C

$$H_p = \sqrt{S}x\left(\frac{1}{(Qi+Qj)x\Delta T}\right)^{1/6}$$

Tabela 5 – **Dados de caudal e temperatura obtidos nas monitorizações de 2018 e 2019**

Fonte	Caudal Efectivo (m^3/h)	Temp. (^{0}K)	Tm (^{0}K)	ΔT	Caudal Mássico partículas (kg/h)	Caudal Mássico NOx (kg/h)	Caudal Mássico SO2 (kg/h)
FF1 - Caldeiras	17 141	401	287	114	0.042	3.6	0.22
FF2 - RTO J	51 040	317	287	30	0.11	0.75	0.38
FF3 - Recobrimento	28 654	364	287	77	1.1	0.1	1.9
FF4 - RTO K	100 000	*317*	*287*	*30*	*0.22*	*1.5*	*0.76*

Os dados das fontes FF1, FF2 e FF3 são os resultados das medições efetuadas em 2018 e 2019. Para os caudais mássicos foram usados os valores máximos encontrados.
Para a fonte FF4 foram considerados os valores máximos das medições efetuadas em 2018 e 2019 na chaminé FF2 do RTO já existente, acrescidos de 100 %. Para a temperatura de saída dos efluentes foi considerada a temperatura mais baixa encontrada nessas caracterizações.

Tabela 6 – **Altura corrigida da FF4 – RTO K, considerando a dependência entre as chaminés**

Poluente	QFF4+QFF1	S_{dep} FF4/FF1	Hp_{dep} FF4/FF1	QFF4+QFF2	S_{dep} FF4/FF2	Hp_{dep} FF4/FF2	QFF4+QFF3	S_{dep} FF4/FF3	Hp_{dep} FF4/FF3
Partículas	117 141	1 781.6	3.4	151 040	2 244.0	3.7	128 654	8 976.0	7.6
NO_x	117 141	17 340.0	10.7	151 040	7 650.0	6.8	128 654	5 440.0	5.9
SO_2	117 141	4 760.0	5.6	151 040	5 537.1	5.8	128 654	12 920.0	9.1

A proximidade das fontes dependentes não tem impacto na altura da chaminé FF4, de 35 metros.

2.2. DETERMINAÇÃO DA ALTURA H_c, EM FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DA ENVOLVENTE

Na vizinhança das chaminés foram identificados os obstáculos próximos e testadas as condições simultâneas para serem considerados no cálculo da altura das chaminés.

Os obstáculos foram identificados sobre imagem retirada de http://geomatica.no.sapo.pt/proj4js.html.

$$h_0 \geq D/5 \qquad \text{(i)}$$

$$L \geq 1 + (14xD)/300 \qquad \text{(ii)}$$

$$H_c = h_0 + 3 - (2xD)/(5xh_0) \qquad \text{(iii)}$$

Tabela 7 – **Dependência da altura das chaminés em função da envolvente**

Obstáculo	Distâncias à FF4	Altura h_0 (m)	h_0>=D/5?	Largura L	L>=1+(14*D)/300?	H_c=h_0+3-((2*D)/(5*h0))
FF1 Caldeiras	42.9	12.4	8.6	0.96	3.0	Não considerar
FF2 RTO J	5.1	12.4	1.0	1.90	1.2	15.2
FF3 Recobrimento	42.1	12.4	8.4	1.55	3.0	Não considerar
FF4 RTO K	0.0	12.4	0.0	1.90	1.0	15.4
Casa 1	283.9	14.0	56.8	10.2	14.2	Não considerar
Casa 2	252.3	16.0	50.5	12.4	12.8	Não considerar
Casa 3	268.9	20.0	53.8	12.7	13.5	Não considerar
Casa 4	258.1	27.0	51.6	11.6	13.0	Não considerar
Casa 5	312.9	25.0	62.6	19.2	15.6	Não considerar
Casa 6	215.1	22.0	43.0	20	11.0	Não considerar
Casa 7	292.9	35.0	58.6	17.1	14.7	Não considerar
Fábrica 8	121.1	15.8	24.2	21.6	6.7	Não considerar
Casa 9	209.7	28.0	41.9	15.9	10.8	Não considerar
Casa 10	199.0	26.1	39.8	24.9	10.3	Não considerar
Casa 11	240.2	30.1	48.0	23.6	12.2	Não considerar
Casa 12	63.4	29.8	12.7	21.0	4.0	32.0
Casa 13	50.2	29.6	10.0	20.4	3.3	31.9
Casa 14	52.5	26.6	10.5	12.8	3.5	28.8
Casa 15	138.3	27.0	27.7	13.5	7.5	Não considerar
Casa 16	168.3	29.0	33.7	15.2	8.9	Não considerar
Casa 17	155.8	28.0	31.2	11.6	8.3	Não considerar
Casa 18	162.7	27.0	32.5	11.6	8.6	Não considerar
Casa 19	223.0	38.0	44.6	19.6	11.4	Não considerar
Casa 20	234.4	17.0	46.9	12.6	11.9	Não considerar
Casa 21	130.2	21.0	26.0	7.7	7.1	Não considerar
Casa 22	224.6	8.0	44.9	10.8	11.5	Não considerar
Casa 23	243.1	11.0	48.6	14.8	12.3	Não considerar
Casa 24	275.9	17.0	55.2	10.2	13.9	Não considerar
Casa 25	295.7	10.0	59.1	12.6	14.8	Não considerar

Aplicando a simultaneidade das regras (i) altura em função da distância e (ii) da largura em função da distância, identificam-se os obstáculos nas proximidades que tem influência sobre a nova chaminé FF4 do RTO K, sendo calculadas as alturas corrigidas.
Hc FF4 = 32.0 m

CONCLUSÃO

A chaminé do novo RTO K teria que ter como mínimo a altura de 32 metros, pelo que a altura de 35 metros assegura o cumprimento das regras preconizadas na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho.

3. Caracterização qualitativa e quantitativa das emissões por chaminé e sistemas de tratamento

3.1. Caldeiras

As emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para caldeiras, pelo Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho, que fixa os VLE aplicáveis às instalações de combustão abrangidas por este mesmo diploma legal.

Valores de referência [1]		Caldeiras – FF1		
Parâmetro	VLE (mg/Nm^3)	Rel. 19002EG801	Rel. 19073EG305	Rel. 19183EG012
Monóxido de Carbono (CO) corrigido para 3% O2	n.d.	2.7	<2.5[q]	4.2
Óxidos de Azoto (NOx) corrigido para 3% O2	300	175	115.7	206
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV), corrigido para 3% O2	200	3.4	23	16

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG801 de 7-1-2019; Relatório 19073EG305, de 31-05-2019; Relatório 19183EG012, de 26-12-2019.
[q] Inferior ao limite de quantificação.

3.2. Oxidação Térmica regenerativa – RTO J e RTO K

As emissões para a atmosfera do RTO já instalado, RTO J, estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

Também porque alguns dos poliuretanos usados na máquina de lacar têm na sua composição a substância 1-etil-2-pirrolidona (CAS 2687-91-4), com a advertência de perigo H360D, por ser classificada como tóxica para a reprodução, da categoria 1B (Repr. 1B), é também considerado o VLE definido no Decreto-Lei n.º 127/2013 Anexo VII, parte 4 ponto 1, se caudal mássico ≥ 10 g/h.

Valores de referência [1]		RTO J – FF2		
Parâmetro	VLE (mg/Nm^3)	Rel. 19002EG901	Rel. 19073EG505	Rel. 19182EG912
Óxidos de Azoto (NOx)	500[a]	4.1	4.1	8.2
Dióxido de Enxofre (SO_2)	500[a]	3.237	6.954	0.3
COV - Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em C total	75[b]	1.6	17.7	16.1
Partículas	150[a]	<1.7[q]	<1.5[q]	0.8
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl^-	30[a]	<0.23[q]	<0.25[q]	0.1
Sulfureto de Hidrogénio (H_2S)	5[a]	<0.603[q]	<0.638[q]	0.9
1-etil-2-pirrolidona	2[c]	0.011	0.895	0.2

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19002EG901 de 4-1-2019; Relatório 19073EG505 de 5-6-2019; Relatório 19182EG912, de 26-12-2019.
[a] Valores da Portaria n.º 190-B/2018
[b] Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 2, Quadro 53, Ponto 8.
[c] Decreto-Lei n.º 127/2013, Anexo VII, Parte 4, Ponto 1.
[q] Inferior ao limite de quantificação.

Com a instalação das novas máquinas de gravar (Gravar K e L), de laminar (Laminar K) e de lacar (Lacar K), dado que os efluentes gasosos requerem tratamento para cumprir os VLE definidos na Portaria n.º 190-

B/2018 de 2 de julho, e o RTO atual não tem capacidade para tratamento destes novos caudais, foi instalado um novo equipamento de Oxidação Térmica regenerativa – RTO K.

Considerando a distribuição que foi feita dos efluentes a tratar pelos dois RTOs que foi descrita no ponto 1.2. deste documento, presume-se que o efluente do RTO K tenha caraterísticas idênticas às do RTO J.

3.3. Máquina de recobrimento

As caracterizações já efetuadas confirmaram que as emissões para a atmosfera estão abaixo dos valores limite de emissão (VLE) definidos para outras instalações que não são Médias Instalações de Combustão (MIC), pela Portaria n.º 190-B/2018 de 2 de julho. Por não serem aplicáveis os VLE sectoriais definidos no Anexo I desta portaria, estão a ser considerados os VLE do Anexo II.

Valores de referência [1]		**Recobrimento FF3**		
Parâmetro	**VLE (mg/Nm^3)**	**Rel. 19003EG001**	**Rel. 19073EG405**	**Rel. 19182EG812**
Óxidos de Azoto (NOx)	500	<2.4[q)]	<2.4[q)]	1
Dióxido de Enxofre (SO_2)	500	6.956	67.768	0.3
Compostos Orgânicos Voláteis, expressos em carbono total (COV)	200	6.4	22.5	37
Partículas	150	5.9	<1.9[q)]	1.4
Sulfureto de Hidrogénio (H_2S)	5	7.9	<0.644[q)]	0.9
Compostos Inorgânicos Clorados, expressos em Cl^-	30	<0.633[q)]	<0.25[q)]	0.8

[1] Dados retirados de relatórios de monitorização de emissões para a atmosfera de 2019, realizados pela A. Ramalhão: Relatório 19003EG001 de 4-1-2019; Relatório 19073EG405 de 5-6-2019; Relatório 19182EG812, de 26-12-2019.
[q] Inferior ao limite de quantificação.

3.4. Caldeira de aquecimento (FF5)

A esta caldeira, por ter uma potência térmica de 118 KW, não é aplicável o Decreto-Lei n.º 39/2018 de 2 de julho, pelo que está isenta de monitorização das emissões atmosféricas.

4. Identificação das fontes de emissão difusa, caracterização e medidas de redução

As potenciais fontes de emissão difusas foram identificadas nas atividades seguintes:

- Lavagem de cubas de pastas;
- Preparação de lacas;
- Aplicação de lacas na máquina de lacar.

Para reduzir as emissões, foram preconizadas as seguintes medidas:

- Na lavagem de cubas de pastas – instalada uma máquina de lavar cubas, que opera em sistema fechado. O solvente de limpeza circula em circuito fechado entre a câmara de lavagem e o tanque de solvente. Quando termina o tempo de aspersão de solvente na câmara e inicia o ciclo de secagem a ar, a abertura para a saída de solvente da câmara para o tanque fecha-se. Esta permanece fechada, quando for aberta a câmara para retirar a cuba lavada. Por outro lado, existe um controlo da concentração do solvente no ar de secagem que

sai da câmara para evitar a formação de atmosferas ATEX, que impede que a câmara seja aberta com uma concentração elevada de solvente.

- Na preparação de lacas – as matérias-primas são conservadas nas embalagens originais fechadas e as cubas de laca têm tampa; a mistura das lacas é feita em misturadores com uma tampa que se ajusta à largura de abertura da cuba.

- Na aplicação de lacas nas máquinas de lacagem – as cabeças de lacagem são compostas por cilindros de lacar, com uma matriz definida, que transferem a laca existente no balseiro para o artigo. A envolvente da cabeça de lacar, incluindo o balseiro é fechada por painéis transparentes e tem exaustão ligada ao RTO. Por outro lado, as cubas de laca têm tampas e a circulação da laca entre a cuba e o balseiro é feita por bombagem.

Para a limpeza mais profunda dos cilindros é feita a limpeza por ultrassons com uma solução aquosa alcalina.

5. Identificação das origens, medidas de tratamento e controlo de odores incómodos

As medições de caracterização dos efluentes gasosos da máquina de recobrimento confirmaram que os valores de emissão estão abaixo dos VLE aplicáveis. No entanto, para mitigar a dispersão de odores foi instalado um filtro de mangas para redução dos poluentes residuais.

6. MÓDULO VI – RESÍDUOS PRODUZIDOS

1. Identificação das etapas geradoras de resíduos, identificando os resíduos perigosos / não perigosos gerados

Os resíduos produzidos são recolhidos de modo seletivo, e encaminhados para operadores licenciados para a sua gestão em conformidade com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que estabelece o regime geral da gestão de resíduos.

Os resíduos gerados na instalação, em cada etapa dos diferentes processos de fabrico, já foram apresentados no ponto 15 do Módulo II – Memória descritiva.

2. Características dos locais de armazenamento temporário e condições de acondicionamento

Considerando a dimensão da instalação fabril, existiam 3 espaços para o armazenamento temporário de resíduos. Com a ampliação, houve a necessidade de criar mais 1 ecoponto: PA4.

- Ecoponto de resíduos de processo de fabrico e inspeção (PA1) - localizado no piso 1, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os que estão no quadro 32 deste módulo, exceto os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

- Ecoponto para resíduos de lacas (base solvente e aquosas) e lamas de solventes de limpeza (PA2) - localizado no piso 1, no espaço da Cozinha de Lacas, em edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. Estão armazenados os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em bidões metálicos ou IBC's, ambos fechados.

Este ecoponto para resíduos com solventes fica integrado nas instalações de preparação de lacas, para estar coberto pelo sistema de prevenção e combate a incêndio específico para esta área de risco agravado. Tem instalado um sistema de extinção por inundação com espumífero.

- Ecoponto para resíduos da Cozinha de pastas (PA3) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os que estão no quadro 32 deste módulo, exceto os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

- Ecoponto para resíduos sólidos (PA4) - localizado no piso zero, edifício fechado e coberto, com o piso impermeabilizado. São armazenados todos os que estão no quadro 32 deste módulo, exceto os resíduos com os códigos LER 070201*, 070204*, 070208*, 110111*, 130208* e 160110*. Os resíduos estão em fardos, caixas de cartão, IBC's, contentor e bidões metálicos.

7. MÓDULO VIII – RUÍDO

1. Identificação de etapas / equipamentos geradores de ruído e vibrações e regime de emissão

As principais fontes de ruído no interior da fábrica são os equipamentos das linhas de produção colocados no piso superior (a máquina de recobrimento, 2 máquinas de lacagem, 3 máquinas de gravação e 2 máquinas de colagem), bem como a instalação da cozinha de pastas e cozinha de lacas.

São também fontes de ruído as três caldeiras de óleo térmico, os compressores, os chillers, as 3 torres de arrefecimento, os dois RTO e a torre de arrefecimento associada ao filtro de mangas dos efluentes gasoso do recobrimento.

São fontes de emissão de ruído contínuas, em período de laboração.

No piso inferior do edifício C estão instaladas 2 máquinas de perfuração. Além do ruído, estas máquinas geram vibrações que são atenuadas pelos apoios de suporte na montagem das máquinas, não sendo percetíveis na vizinhança.

2. Avaliação quantitativa do ruído exterior e medidas implementadas para redução da incomodidade

Situação atual

Em 2018 foram efetuados ensaios com vista a verificar o cumprimento do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), nomeadamente do critério de incomodidade e do critério de exposição máxima, já com as máquinas e equipamentos a trabalhar. Os pontos de medição do ruído ambiente foram os assinalados na figura seguinte:

Os resultados obtidos foram:

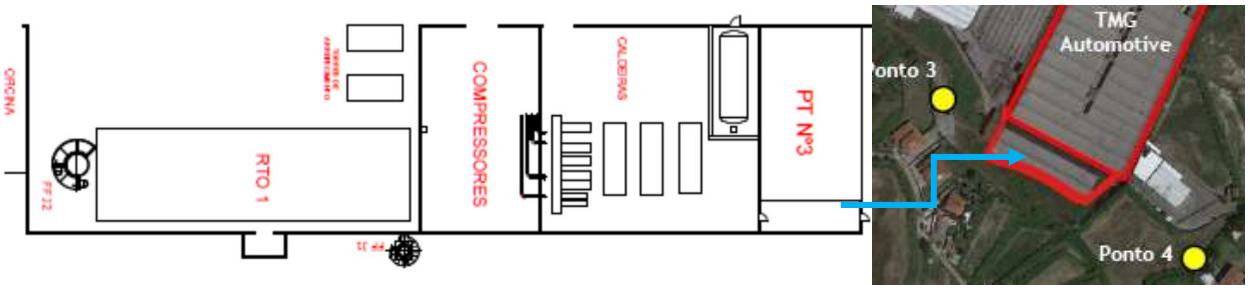
i) Critério da exposição máxima

Parâmetro	VLE – Zonas mistas (dB(A))	Ponto 1	Ponto 2	Ponto3	Ponto 4
L_{den}	65	54	64	60	56
L_n	55	46	55	54	48

ii) Critério da incomodidade

Período de referência	Ponto	VLE (dB(A))	Incomodidade (dB(A))	Análise
Diurno	1	5	1	CUMPRE
Entardecer		4	3	CUMPRE
Noturno		3	0	CUMPRE
Diurno	2	5	1	CUMPRE
Entardecer		4	0	CUMPRE
Noturno		3	1	CUMPRE
Diurno	3	5	5	CUMPRE
Entardecer		4	9	NÃO CUMPRE
Noturno		3	9	NÃO CUMPRE
Diurno	4	5	0	CUMPRE
Entardecer		4	3	CUMPRE
Noturno		3	5	NÃO CUMPRE

Face a estes resultados, com o apoio de uma empresa especialista em isolamentos acústicos, foram analisadas quais as fontes de ruído mais relevantes para os valores da incomodidade nos pontos 3 e 4: os ventiladores do RTO J.



Assim, foram implementadas as seguintes medidas:

- colocação de painéis acústicos nas paredes que delimitam o espaço onde estão localizadas as torres de arrefecimento e o RTO J;

- aplicação de canópia no ventilador do RTO J;

- isolamento acústico do ventilador do queimador do RTO J.

Posteriormente, em 2019, foram feitas novas medições de ruído ambiente, nos mesmos pontos de medição de 2018 e os resultados foram:

i) Critério da exposição máxima

Parâmetro	VLE – Zonas mistas (dB(A))	Ponto 1	Ponto 2	Ponto3	Ponto 4
L_{den}	65	48	56	58	48
L_n	55	39	44	52	40

ii) Critério da incomodidade

Período de referência	Ponto	VLE (dB(A))	Incomodidade (dB(A))	Análise
Diurno	1	5	-5	CUMPRE
Entardecer		4	-4	CUMPRE
Noturno		3	-7	CUMPRE
Diurno	2	5	-5	CUMPRE
Entardecer		4	-9	CUMPRE
Noturno		3	-10	CUMPRE
Diurno	3	5	1	CUMPRE
Entardecer		4	5	NÃO CUMPRE
Noturno		3	5	NÃO CUMPRE
Diurno	4	5	-6	CUMPRE
Entardecer		4	-2	CUMPRE
Noturno		3	-3	CUMPRE

Medidas de melhoria implementadas

Para se poderem definir novas ações de melhoria, foi contratada uma empresa para fazer uma modelação matemática do ruído emitido pela instalação, identificando e hierarquizando as fontes de ruído com mais impacto para os recetores sensíveis na envolvente. Pedido também para apresentar soluções técnicas para minimizar esses impactos e assegurar o cumprimento dos limites do Regulamento Geral do Ruído.

Devido à situação pandémica de COVID-19, a empresa entrou em lay-off em 2020, as visitas foram condicionadas, e o estudo foi suspenso alguns meses.

O estudo foi concluído em junho de 2021[1], com a análise de cenários alternativos, com diferentes sistemas de atenuação de ruído. É de salientar que este estudo já contempla o nível de ruído emitido pelas novas máquinas.

- Tabela de distribuição de soluções de redução de ruído pelos cenários de intervenção

Cenários de intervenção						Soluções a implementar	
c1	c2	c3	c4	c5	c6	#	
+	+	+	+			1	Cabine na Torre de Arrefecimento TA4
+	+	+	+			2	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO1
	+	+	+			3	Cabine no ventilador e motor elétrico RTO2
+	+			+	+	4	Atenuador no ventilador RTO1: admissão ar
+	+	+	+			5	Atenuador nas Torres Arrefecimento TA1, TA2: exaustão ar
	+	+	+			6	Atenuador na Torre Arrefecimento TA3: exaustão ar
+	+	+	+	+	+	7	Atenuador no Ventilador extração Sala Compressores
	+	+	+	+	+	8	Atenuador nos 2 Ventiladores de extração Sala Caldeiras
+	+	+	+	+	+	9	Atenuadores e porta na fachada da sala Compressores, Chiller, Bombas
	+	+	+	+	+	10	Atenuadores e porta na fachada da sala das Caldeiras
+	+	+		+	+	11	Revestimento de conduta do queimador/ soprador do RTO1
+	+	+	+	+	+	12	Fecho de aberturas existentes na sala Compressores e Chiller
+	+	+	+	+	+	13	Fecho de porta da sala do Chiller da máquina Recobrimento
		+				14	Barreira + cobertura perimetral Z2
			+			15	Barreira + cobertura a envolver RTO1 e RTO2
				+		16	Barreira Z1, Z2
				+	+	17	Barreira Z4
					+	18	Barreira limite terreno TMG

Com base nestes cenários de soluções potenciais alternativas, foram calculados os valores expetáveis para os dois pontos de medida (R1_Calibração e R2_Calibração) e para as moradias em proximidade (R1_moradia 1, R2_moradia 1, R2_moradia 2, R2_moradia 3).

Situação atual			
	RESIDUAL	AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	46.6	3.4
R2_calibração	47.3	55.5	8.2
R1_moradia 1	42.6	47	4.4
R2_moradia 1	45.1	53.6	8.5
R2_moradia 2	45.6	50.5	4.9
R2_moradia 3	42	48.2	6.2
CENÁRIO 1			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE

[1] Considerando o detalhe das instalações identificado no estudo, e os valores de investimento para cada cenário, este estudo está classificado como confidencial. O detalhe disponibilizado neste texto permite a análise das propostas.

R1_calibração	43.2	45.1	1.9
R2_calibração	47.3	49.6	2.5
R1_moradia 1	42.6	44.8	2.2
R2_moradia 1	45.1	49.2	4.2
R2_moradia 2	45.6	47.4	1.8
R2_moradia 3	42	46.8	4.8
CENÁRIO 2			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	44.1	0.9
R2_calibração	47.3	49	1.7
R1_moradia 1	42.6	43.9	1.3
R2_moradia 1	45.1	47.8	2.7
R2_moradia 2	45.6	46.9	1.3
R2_moradia 3	42	44	2.0
CENÁRIO 3			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	48.3	1.0
R1_moradia 1	42.6	43.8	1.2
R2_moradia 1	45.1	47.4	2.3
R2_moradia 2	45.6	46.5	0.9
R2_moradia 3	42	43.9	1.9
CENÁRIO 4			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.9	0.7
R2_calibração	47.3	48.1	0.8
R1_moradia 1	42.6	44.1	1.5
R2_moradia 1	45.1	46.9	1.8
R2_moradia 2	45.6	46.4	0.8
R2_moradia 3	42	43.8	1.8
CENÁRIO 5			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.7	0.5
R2_calibração	47.3	51.8	4.5
R1_moradia 1	42.6	43.4	0.8
R2_moradia 1	45.1	47.2	2.1
R2_moradia 2	45.6	48.1	2.5
R2_moradia 3	42	46	4.0
CENÁRIO 6			
RESIDUAL		AMBIENTE	INCOMODIDADE
R1_calibração	43.2	43.7	0.5
R2_calibração	47.3	54.9	7.6
R1_moradia 1	42.6	43.3	0.7
R2_moradia 1	45.1	44.7	0
R2_moradia 2	45.6	47.2	1.6
R2_moradia 3	42	44.2	2.2
não cumpre critério legal			
cumpre com margem reduzida			
cumpre com margem segurança			

O desenvolvimento da solução para redução do ruído passa pela aplicação faseada das medidas de atenuação nos equipamentos, comuns aos cenários c2 e c6, e avaliar o resultado, optando posteriormente pelas diferentes alternativas conforme os resultados obtidos, até solucionar o problema.

Em 2022 foram concretizadas as seguintes medidas de atenuação:

- Atenuador no ventilador RTO1, admissão de ar;
- Atenuador no ventilador da extração na sala de compressores;
- Atenuadores nos ventiladores de extração na sala das caldeiras;
- Atenuadores na fachada da sala dos compressores, chiller, bombas;
- Atenuadores de fachada acústica na sala das caldeiras;
- Revestimento de conduta do queimador/soprador do RT0 J;
- Porta acústica na sala das caldeiras;
- Porta acústica na sala dos compressores.

Após a implementação destas medidas, nos dias 14/07 e 15/07/2022 e nos dias 31/08 e 1/09/2022, foram efetuadas medições por um laboratório acreditado pelo IPAC com a TMG Automotive II a trabalhar e parada, respetivamente – Relatório "*Rel_0731.1.22DBW_REV1_RA703.22_2022*"

Os resultados foram:

i) Critério da exposição máxima

Parâmetro	VLE – Zonas mistas (dB(A))	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
L_{den}	65	57	62	57	53
L_n	55	50	53	51	45

ii) Critério da incomodidade

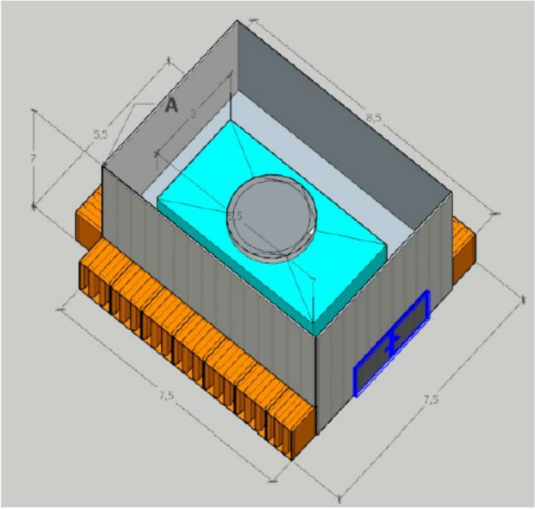
Período de referência	Ponto	VLE (dB(A))	Incomodidade (dB(A))	Análise
Diurno	1	5	4	CUMPRE
Entardecer		4	4	CUMPRE
Noturno		3	3	CUMPRE
Diurno	2	5	1	CUMPRE
Entardecer		4	0	CUMPRE
Noturno		3	1	CUMPRE
Diurno	3	5	2	CUMPRE
Entardecer		4	2	CUMPRE
Noturno		3	4	NÃO CUMPRE
Diurno	4	5	2	CUMPRE
Entardecer		4	2	CUMPRE
Noturno		3	---	CUMPRE

No ponto de medição 4, no período noturno, o ruído ambiente é inferior a 45 dB(A), pelo que está dispensado da medição do ruído residual. Pelo n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 o critério da incomodidade não se aplica.

No ponto de medição P3 os limites legais são cumpridos nos períodos de referência diurno e entardecer, no entanto, no período de referência noturno os limites legais não são cumpridos, visto que os mesmos se encontram acima de 3dB(A).

Como antecipadamente estava decidido, foi pedida a reavaliação do mapa de ruído e a definição de novas medidas para atenuação de ruído.

Após o trabalho de campo, o autor do estudo apresentou propostas de atuação sobre a fonte de ruído considerada mais relevante[2], a torre de arrefecimento do filtro de efluentes da máquina de recobrimento, no entanto, a solução apresentada tem grandes inconveniente para as ações de manutenção e para a eficiência energética da torre. Foram consideradas algumas variantes alternativas, com diferentes desenhos, no entanto, a garantia de redução de ruído fica comprometida.



Esquema de aplicação de cabine na Torre de Arrefecimento

Entretanto surgiu a possibilidade de fazer a alimentação do permutador da torre do filtro de mangas a partir da Torre 4 – BAC, que neste momento serve de reserva às duas Torres BAC (a torre 4 BAC apenas trabalhou duas semanas em 2022), desligando a Torre 3 Uniclima. Com esta troca beneficia-se da localização menos crítica da Torre 4 – BAC e da sua radiação sonora um pouco inferior à Torre 3 Uniclima, dispensando a aplicação da cabine na torre de arrefecimento.

Esta alternativa é neste momento a prioridade de atuação, no entanto, serão avaliadas e orçamentadas as outras medidas referidas no estudo acústico, que serão consideradas após uma avaliação do impacto da substituição da torre associada ao filtro de mangas.

Situação após ampliação

O edifício da fábrica tem as paredes exteriores de alvenaria, em blocos de granito, betão e blocos de cimento, e o telhado é em placa de cimento, com cobertura de telhas fibrocimento, em grande parte do edifício, e em chapa sanduiche com lã de rocha de 75 mm, aplicada na parte alterada do edifício, com elevada capacidade de atenuação do ruído para o exterior.

As novas máquinas de produção foram colocadas no edifício atual da TMG Automotive 2.

Com esta ampliação, as instalações passaram a ocupar os edifícios que adquiriu no âmbito do processo de investimento inicial na unidade TMG Automotive 2, em 2017, e que se mantinham alugados a outras

[2] Relatório "**Estudo Ruído OF2781-PA-22-MDJ-R00 Confidencial**". Considerando o detalhe das instalações identificado no estudo este estudo está classificado como confidencial.

empresas, assim como foi integrado o armazém da TMG Automotive 1. Foram necessárias obras de requalificação desses prédios, para adequação a armazém, nomeadamente, substituição de telhados, regularização de pisos, estantes, iluminação e segurança contra incêndio.

No exterior da instalação, num pavimento de betão, ficam instaladas as torres de arrefecimento e, agora, os dois RTO. Este espaço está delimitado por uma parede de alvenaria, rebocada, com 20 cm de espessura e com 5 metros de altura, junto a uma encosta, que atua como barreira à propagação do som. Esta parede foi revestida com painel acústico para atenuação do ruído.

O ruído causado pelo RTO J resulta principalmente do ventilador de admissão do efluente no RTO que tem uma potência sonora de 85 dB(A). O novo RTO K tem um nível de ruído de 80 dB(A).

A nova torre de arrefecimento fica instalada no lado oposto da casa das caldeiras, em relação às torres existentes, e tem um nível de ruído de 60 dB(A), tal como as duas já instaladas.

O sistema de filtro de efluentes gasosos do Recobrimento está equipado com uma torre de arrefecimento, e o nível global de ruído é de 80 dB(A), no entanto, como foi dito anteriormente, está previsto fazer a alimentação do permutador da torre do filtro de mangas a partir da Torre 4 – BAC, que neste momento serve de reserva às duas Torres BAC (a torre 4 BAC apenas trabalhou duas semanas em 2022), desligando a Torre 3 Uniclima.

É assegurada a manutenção e a revisão periódica adequada às máquinas e equipamentos instalados, em particular os que possuem potências sonoras mais elevadas e/ou se encontram instalados no exterior, para que estejam asseguradas as normais condições de funcionamento e assim minimizar as emissões de ruído e vibrações.

8. MÓDULO IX – PEÇAS DESENHADAS

As plantas de síntese do estabelecimento industrial, abrangendo toda a área afeta ao mesmo, indicando a localização das áreas de produção, armazéns, oficinas, depósitos, circuitos exteriores e armazenagem de resíduos, encontram-se nos documentos anexos:

Anexo SIR-LUA Fase2_10 Localizacao
Planta_TMGAUTO2 Layout Piso 0 completa
Planta_TMGAUTO2 Layout Piso 1
Anexo SIR-LUA Fase2_13 Planta de implantacao redes
Alçado localização chaminé
Planta síntese áreas 2021 Fev
Planta nº Matriz TMG Auto 2
Planta de localização de fontes e obstáculos 300m

9. MÓDULO X – AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

O estabelecimento TMG Automotive 2 enquadra-se no RJAIA, nos projetos do Anexo II, n.º 11, h) “Instalações para o tratamento de superfícies, objetos ou produtos, com solventes orgânicos”.

A aquisição de uma nova máquina de lacar duplica a capacidade nominal teórica de consumo solvente. A alteração enquadra-se no n.º 4 do Artigo 1.º do Decreto-lei n.º 151-B/2013, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Foi feito um estudo de impacte ambiental, realizado pela empresa EnviSolutions, L.da, que agora foi revisto para se ajustar ao facto de o projeto estar já implementado e em funcionamento, como solicitado pela

Autoridade de AIA no Pedido de Elementos Adicionais, integrado no processo PL20220513004284, a decorrer na plataforma SILiAmb.

A resposta ao pedido de elementos foi carregada no separador AIA com a referência:

Pedido de Elementos Adicionais_31.01.2023

A relatório do Estudo de Impacte Ambiental foi adicionado com as seguintes referências:

AMB 119104 TMG - Relatório Técnico _31.01.2023

AMB119104_TMG_RNT - Volume II_Revisao_31.01.2023

Os anexos referidos na Resposta ao Pedido de Elementos Adicionais e no Relatório de EIA e seu RNT têm a mesma referência e foram anexados em vários ficheiros com os Anexo I a Anexo XXIX.

10. MÓDULO XI – PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES

Foi feita a análise da aplicabilidade do regime jurídico de prevenção de acidentes graves, conforme Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, tendo-se chegado à conclusão de que os produtos perigosos a usar na instalação não atingem as quantidades limiar para aplicação da legislação relativa à prevenção dos acidentes graves com substâncias perigosas.

Foi feita a análise às matérias-primas, agora com os dados de consumo de 2022, com base nas Fichas de Dados de Segurança disponibilizadas pelos fornecedores, e identificadas as que têm classificação abrangida pelas categorias Seveso III referidas na parte 1 do Anexo I do D-L 150/2015.

Categoria Seveso III	Limiar nível inferior (ton)	Limiar nível superior (ton)	Quantidade máxima (ton)	Quantidade Produção (ton)	Quantidade Resíduos (ton)	Quantidade total (ton)	$q_{i\ inf}$	$q_{i\ sup}$
Secção P								
P5c	5000	50000	279,445	12,00	30,00	**321,445**	0,064	0,006
P8	50	200	7,00	--	--	**7,00**	0,140	0,035
Secção E								
E1	100	200	1,090	--	--	**1,09**	0,011	0,005
E2	200	500	38,076	5,00	32,00	**75,08**	0,375	0,150

Os produtos perigosos usados ou gerados na instalação, registados no quadro Q07A do formulário LUA e resumido na tabela acima, não atingem as quantidades limiar para aplicação da legislação relativa à prevenção dos acidentes graves com substâncias perigosas.

11. MÓDULO XII – LICENCIAMENTO AMBIENTAL

1. Resumo Não Técnico

Submetido em anexo o documento "**Resumo não técnico TMG Automotive 2 Revisão 2023**".

2. Atividades PCIP

O estabelecimento está abrangido pelo regime jurídico da prevenção e controlo integrados da poluição, conforme definido no Capítulo II, do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, por desenvolver atividades incluídas no ponto "6.7 Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos", com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t

por ano em processos de revestimento, conforme referido anteriormente neste documento, no ponto "3.3.2 Capacidade nominal instalada de consumo de solvente".

Com a instalação de uma segunda máquina de lacar, a capacidade nominal instalada de consumo de solvente duplicou.

Rubrica PCIP	Descrição	Capacidades			
		Limiar PCIP		Capacidade Instalada	
		Unidades	Valor	Unidades	Valor
6.7	Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação com um solvente orgânico, com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t por ano;	Kg/h	150	Kg/h	848
6.7	Instalação de tratamento de superfície de matérias, objetos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação com um solvente orgânico, com uma capacidade de consumo superior a 150 kg de solventes por hora ou a 200 t por ano;	t/ano	200	t/ano	7430

A alteração implica a instalação de um novo RTO e chaminé associada, decorrendo daí a necessidade de alteração no TUA aplicável à instalação, TUA000004930062020A, com data de 07-07-2020.

3. Melhores técnicas disponíveis (MTD)

Foi feita a avaliação do ponto de situação da instalação face à implementação das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD), utilizando o documento "*Sistematização das MTD aplicáveis às instalações PCIP*", disponibilizado no sítio eletrónico da Agência Portuguesa do Ambiente.

Avaliado o grau de implementação das MTD previstas no BREF sectorial STS (*Reference Document on Surface Treatment using Organic Solvents including Preservation of Wood and Wood Products with Chemicals*, 2020), e nos BREF transversais EFS (*Reference Document on Best Available Techniques on Emissons from Storage*, julho de 2006), BREF ENE (*Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency*, fevereiro de 2009), e BREF ICS (*Reference Document on the application of Best Available Techniques to Industrial Cooling Systems*, dezembro de 2001), incluídos em páginas diferentes do ficheiro Excel™ "***Sistematização MTD TMG Automotive 2 rev 2023_01***".

A monitorização de emissões de poluentes para o ar e para a água mencionados e descritos neste documento seguem os princípios gerais previstos no REF ROM (*JRC Reference Report on Monitoring of Emissions to Air and Water from IED Installations*, 2018).

4. Relatório de Base

No documento "Anexo LUA Fase 2_06 Formulário LUA Quadros" foi incluída, no Quadro Q7A, a lista das matérias-primas e subsidiárias classificadas como perigosas, com base nas Fichas de Dados de Segurança disponibilizadas pelos fornecedores.

A lista das matérias-primas e subsidiárias que são utilizadas na instalação, bem como o consumo anual estimado, e as quantidades existentes estimadas, estão referidos em mais pormenor no documento de

análise de aplicabilidade da necessidade de relatório de base, incluído como anexo ao dossier de alteração SIR: "Anexo LUA Fase2_05 Avaliação necessidade RB ampliação Relatório base Auto 2".

Sendo previsto que este documento venha a estar disponível para consulta pública, é omitida a informação relativa às designações comerciais das matérias-primas, no entanto, é disponibilizado em ficheiro Excel™ a correspondência entre o código interno e a designação comercial para referência das autoridades envolvidas. As Fichas de Dados de Segurança, por dificuldades de volume de informação a anexar ao processo de alteração no SILiAmb, não foram anexadas, no entanto serão disponibilizadas por outra via para análise das autoridades, caso venha a ser necessário.

12. Módulo XIII – Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)

Foi efetuado o cálculo da potência térmica nominal total da instalação para determinar a inclusão da instalação no regime CELE pela atividade de combustão de combustíveis, tendo sido consideradas as potências térmicas nominais de todos os equipamentos de combustão que fazem parte desta instalação, de acordo com o Anexo II, do Decreto-Lei n.º 38/2013, de 15 de março.

A soma das potências térmicas, com valor nominal superior ou igual a 3 MW, 10.5 MW é inferior a 20 MW, pelo que não se aplica o Regime CELE, e a aquisição dos novos equipamentos incluídos na ampliação não altera o seu não enquadramento.

Equipamentos com combustão	**Potência térmica - antes [MWth]**	**Potência térmica - depois [MWth]**	**Soma para CELE (≥ 3 MW)**
Caldeira 1 – óleo térmico	3.5 MW	3.5 MW	**Sim**
Caldeira 2 – óleo térmico	3.5 MW	3.5 MW	**Sim**
Caldeira 3 – óleo térmico	3.5 MW	3.5 MW	**Sim**
Laminar J	0.14 MW	0.14 MW	Não
Laminar K	--	0.14 MW	Não
RTO J – Tratamento oxidação térmica de efluentes gasosos	2.4 MW	2.4 MW	Não
RTO K – Tratamento oxidação térmica de efluentes gasosos	--	1.6 MW	Não
Gerador de Emergência	0.081 MW	0.081 MW	Não
Caldeira K – Aquecimento	--	0.118 MW	Não
Potência térmica nominal total	**13.121 MW**	**14.979 MW**	**Não abrangida, < 20MW**

13. Módulo XV – Operações de Gestão de Resíduos

Como referido anteriormente, é utilizado solvente para lavagem de cubas, bombas, misturadores e cilindros e outros equipamentos. É feita, no próprio local de produção, a recuperação de solventes para reutilização como solvente de lavagem.

A recuperação de solvente é efetuada num equipamento modelo ECO ROTOPLUS 200 EEXD DIGIT ATEX II 2G.

Os solventes usados são carregados por vácuo para um depósito fechado de 200 litros. É feito o aquecimento do solvente, sob vácuo, para evaporação do solvente. Os vapores são condensados e transferidos para um reservatório de recolha do solvente. O controlo das temperaturas e tempo de ciclo do processo é automático.

Esta operação enquadra-se na definição de "Preparação para reutilização" (alínea t) do n.º 1 do Artigo 3.º, do RGGR, Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro), e o solvente destilado destina-se a reutilização, entendendo-se por reutilização "qualquer operação mediante a qual produtos ou componentes que não

sejam resíduos são utilizados novamente para o mesmo fim para que foram concebidos" (alínea ll) do Artigo 3.º do RGGR).

Assim, considera-se que a recuperação de solventes efetuada na própria instalação, apresenta enquadramento na definição de 'reutilização', pelo que não carece de licenciamento como operação de tratamento de resíduos.

14. MÓDULO XVIII – ATIVIDADES QUE UTILIZAM SOLVENTES ORGÂNICOS

A atividade da TMG Automotive 2 enquadra-se na categoria de atividades definida no ponto 3 da Parte 1 do anexo VII do Regime de Emissões industriais "Atividades de Revestimento", alínea d) "Têxteis, tecidos, películas e superfícies de papel".

O estabelecimento está registado na Agência Portuguesa do Ambiente, para efeitos do registo nacional de COV, conforme Artigo 96.º do Regime de Emissões Industriais.

É submetido anualmente o Plano de Gestão de Solventes no balcão eletrónico da CCDRn.

Cândido Cruz

Gestor Qualidade, Ambiente, Higiene e Segurança

São Cosme do Vale, 30-1-2023