



MEMÓRIA DESCRITIVA

ATEP – Amkor Technology Portugal, S.A.

Sumário

Documentação de suporte ao processo de licenciamento da ATEP –
Amkor Technology Portugal, S.A.

Dezembro 2025

Índice

Introdução.....	3
1. Listagem alterações a licenciar	3
2. Descrição Geral da Instalação	4
3. Descrição Geral do Processo Produtivo.....	5
3.1. Introdução à área produtiva (Sala Limpa)	5
3.2. Diagrama Geral do Processo Produtivo:.....	6
4. Descrição Áreas Suporte.....	10
4.1. Logística.....	10
4.1.1. Áreas de armazenamento de Matérias-primas/ auxiliares.....	10
4.1.2. Áreas de armazenamento de Resíduos	10
4.2. Gestão de infraestruturas.....	12
4.2.1. Building Management System	12
4.2.2. Chemical Distribution Units (CDU's)	13
4.2.3. HVAC.....	15
4.2.3.1. Chillers	15
4.2.3.2. Caldeiras	15
4.2.3.3. Bomba de Calor	16
4.2.3.4. UTA's	16
4.2.3.5. Extração das emissões gasosas dos equipamentos.....	17
4.2.4. Compressores	17
4.2.5. Gases - Azoto, oxigénio, CO ₂ , Árgon, etc	17
4.2.6. Gerador de emergência	18
4.2.7. Instalação de produção de DIWater	19
4.2.8. ETAR	20
5. Enquadramentos ambientais	22
5.1. Enquadramentos REI - DL 127/2013	22
5.1.1. Atividade PCIP 6.7 do anexo I e atividades COV do anexo VII (Capítulo II e Capítulo V - DL 127/2013)	22
5.1.1.1. Capacidade instalada de consumo de solventes	23
5.1.2. Atividade PCIP 2.6 do anexo I (Capítulo II - DL 127/2013).....	23
5.2. Água.....	23
5.3. Águas Residuais	23
5.4. Energia.....	23
5.5. Resíduos	24

5.6. Emissões Gasosas.....	24
5.7. Ruído ambiental	24
5.8. Desativação da instalação	24
6. Listagem matérias-primas.....	25

Introdução

O presente documento tem como objetivo servir de suporte ao processo alteração do TUA20250310000760, junto das entidades competentes.

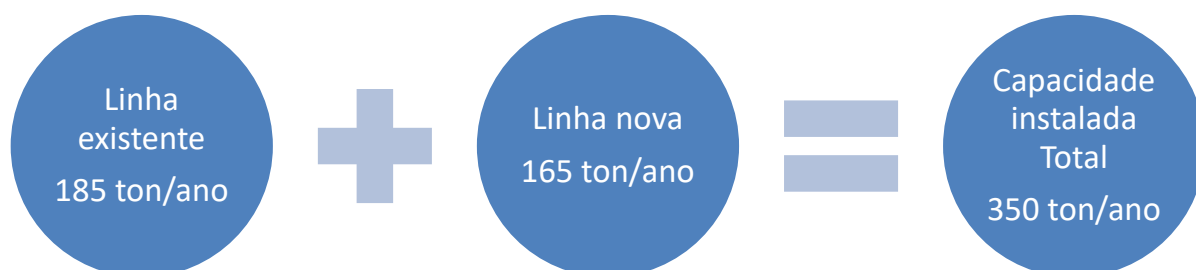
1. Listagem alterações a licenciar

O presente documento tem como objetivo servir de suporte ao processo alteração do TUA20250310000760, para:

1) Aumento da capacidade instalada de consumo de solventes, acima de 200 ton/ano. Este aumento da capacidade instalada decorre da instalação de uma nova linha de produção a partir de 2025.

Esta linha irá utilizar produtos de base solvente, perspetivando-se um aumento da capacidade instalada de consumo de solventes para um total de 350 ton/ano.

As emissões gasosas de solventes provenientes desta nova linha serão encaminhadas para a FF8 – Mód. II – Solventes 2.



2) Construção de novo edifício, dentro do perímetro já existente da empresa.

O edifício tem uma área de implantação de 13 574 m², uma área útil (área total por pisos) de 37 500 m². Nesta fase inicial, o edifício em construção não se encontrará com área produtiva, tratando-se de uma aposta estratégica da empresa para crescimentos futuros.

2. Descrição Geral da Instalação

A ATEP – Amkor Technology Portugal, S.A. (NIPC 503690287), código APA APA00001964, situa-se em Vila do Conde. Encontra-se situada em Mindelo, Vila do Conde, e não existem habitações sensíveis nas suas proximidades, como escolas ou hospitais.



Figura 1. Localização da ATEP e redondezas num raio de 1 km.

A ATEP é um fornecedor mundial de serviços de desenvolvimento, manufatura, teste e engenharia para a indústria de semicondutores e microeletrónica. Oferece recursos internos para toda a cadeia de desenvolvimento, desde o design até o empacotamento de vários níveis de wafer para testar soluções que respondem aos requisitos mais exigentes dos clientes.

A empresa encontra-se certificada pelas Normas ISO 14001:2015, 9001:2015, 45001:2018 e IATF 16949:2016, o que atesta a forte responsabilidade da organização em todas as dimensões do negócio. Adicionalmente, a ATEP tem um certificado "Sony Green Partner", bem como o compromisso com os requisitos da Responsible Business Alliance (reconhecimento "Platina") que cobre, entre outros, os âmbitos de ambiente, responsabilidade social, ética e saúde e segurança no trabalho.

3. Descrição Geral do Processo Produtivo

3.1. Introdução à área produtiva (Sala Limpa)

Um dos requisitos para a indústria de semicondutores, é de que a produção seja realizada em ambientes extremamente controlados, normalmente de designados de clean room (sala limpa).

Um clean room é um ambiente com controlos rigorosos de condições atmosféricas, essenciais para a fabricação de componentes eletrônicos, garantindo que as wafers de silício, utilizados na produção de chips, não sejam contaminadas.

De uma forma geral um clean room garante:

- **Prevenção de Contaminação:**
A principal função é evitar que partículas ou contaminantes, como poeira, bactérias e vapores, danifiquem os wafers de silício durante a fabricação.
- **Fabricação de Componentes Precisos:**
A produção de semicondutores exige um elevado grau de precisão e miniaturização. A presença de contaminantes pode levar a defeitos e falhas nos chips.
- **Redução de Perdas:**
A contaminação pode resultar em perda de materiais e componentes, aumentando os custos de produção.
- **Segurança e Qualidade:**
A clean room garante a qualidade e a confiabilidade dos semicondutores fabricados.

Nestes locais, a concentração de partículas no ar é mantida em níveis muito baixos, geralmente seguindo padrões ISO, bem como a temperatura e humidade.



Figura 2 a) e b). Exemplos da área produtiva (Clean Room) na ATEP.

As salas clean room da ATEP têm a especificação de temperatura de $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e de humidade relativa de $50\% \pm 10\%$.

O controlo da temperatura nas salas limpas é efetuado a dois níveis: Unidades de tratamento de ar, retificam a temperatura do ar fresco recolhido do exterior; Unidades de arrefecimento de ar, fazem as correções finais de temperatura.

A humidade relativa das salas limpas é corrigida num único nível: Unidades de tratamento de ar, retificam a humidade do ar fresco recolhido do exterior.



Figura 3. Conceito de circulação de ar num clean room.

3.2. Diagrama Geral do Processo Produtivo:

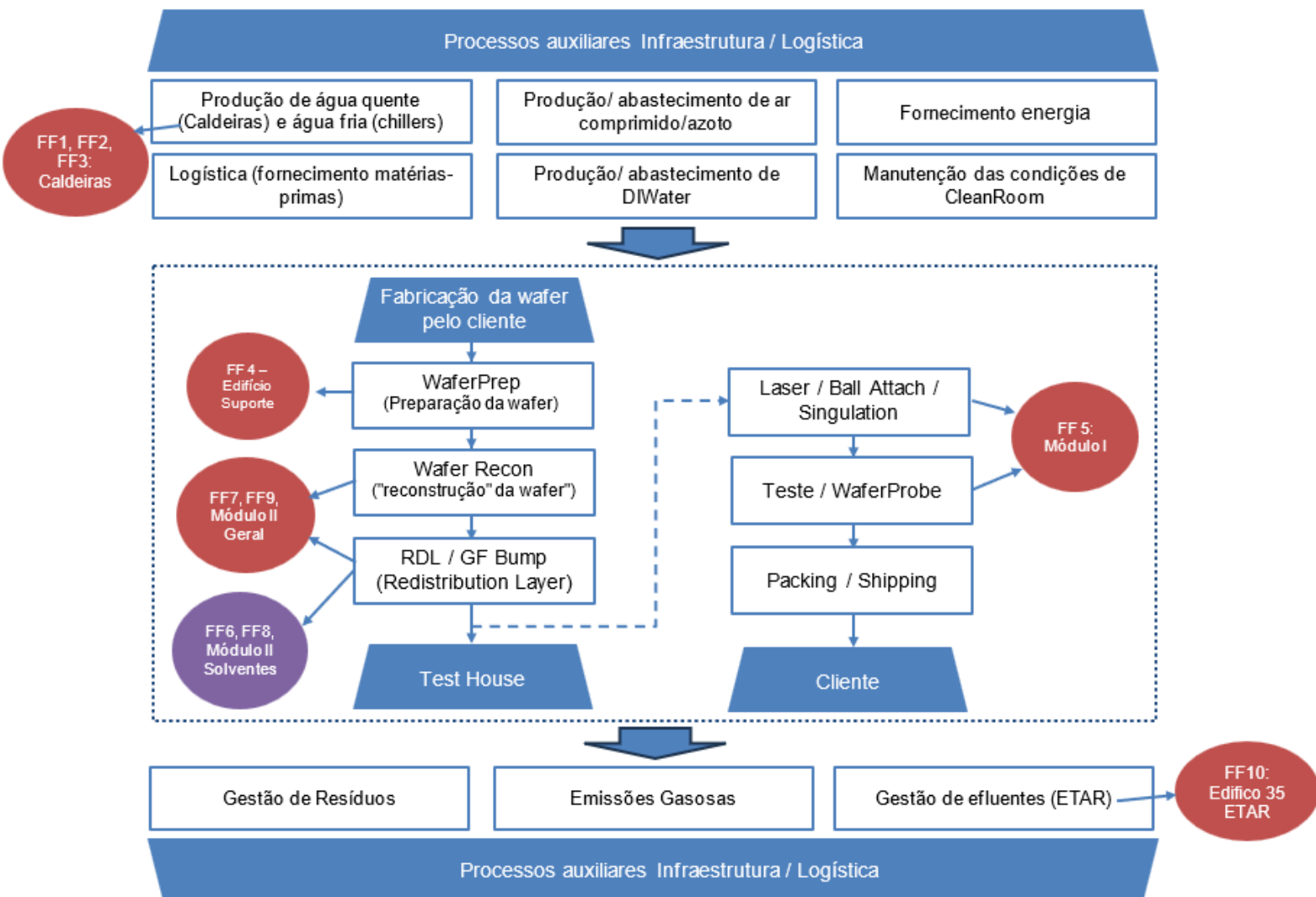
O processo produtivo da ATEP consiste no fabrico de semicondutores.

Na área produtiva encontram-se essencialmente 7 áreas distintas:

- **WaferPrep:** consiste na preparação das wafers, com recurso a processos mecânicos de corte e desbaste das wafers.
- **Recon:** o processo de reconstituição de wafer serve para reconstruir uma nova wafer a partir dos chips individuais das wafers de silício num substrato metálico de suporte temporário para posterior moldagem com uma resina epóxi.
- **RDL / GF Bump:** processos de redistribuição metálica através de processos litográficos sobre filmes finos cruciais nas tecnologias de Advanced Wafer Level Packaging pois permite um maior nível de integração mesmo em chips com dimensões cada vez mais reduzidas. Esta área baseia-se principalmente em processos químicos, sendo nesta área da ATEP onde existe o maior consumo de produtos químicos perigosos.
- **LBS (Laser, Ball Attach e Singulation):** Laser refere-se ao processo de marcação a Laser ao nível da wafer para identificação de cada unidade individualmente; Ball Attach consiste na soldagem de bolas de solda em cada unidade nos pads de cada chip; Singulation é o processo de separar wafers individuais de semicondutores em unidades distintas através de corte mecânico com uma lâmina de diamante.
- **Test/WaferProbe:** Nesta área são testados eletricamente (testes paramétricos e funcionais) os componentes eletrónicos das wafers, não estando envolvidos produtos químicos nesta fase do processo.
- **Packing/Shipping:** área onde é realizado o embalamento e envio do material para o cliente.

No fluxograma abaixo, é apresentado o diagrama geral do processo produtivo, bem como a sua interação com processos auxiliares.

Figura 4. Fluxograma geral da instalação.



Entradas	Área Produtiva	Etapa	Descrição	Saídas
- Wafer - Tape - DIWater -Energia elétrica	WaferPrep	- Lam_Wafer - Grind_Wafer - Mount_Wafer - Dicer_Wafer	consiste na preparação das wafers, com recurso a processos mecânicos de corte e desbaste das wafers	- Wafer - Resíduos das tapes - Wastewater reciclável (ETAR) - Wastewater não reciclável (ETAR)
- Wafer - Energia elétrica - Metal carrier - Tape - N₂ - Mold compound - DIWater - WaferRecon	WaferRecon	- PickPlace - Foil Anneal - MoldWafer - Debonder - WaferRound	o processo de reconstituição de wafer serve para reconstruir uma nova wafer a partir dos chips individuais das wafers de silício num substrato metálico de suporte temporário para posterior moldagem com uma resina epóxi	- WaferRecon - Resíduos das tapes - Exaustão Geral (FF7) - Resíduos mold compound - Metal carrier (reutilizados) - Wastewater reciclável (ETAR)
- Energia Elétrica - Wafer - Targets metálicos Ti, Cu, TiW - Gases: CF₄, O₂, H₂N₂, Ar, N₂, He	RDL	RDL Dry	Operação para retirar qualquer tipo de humidade resultante das operações anteriores Limpeza superficial da wafer através de plasma Solidificação da película fotossensível, através de uma cura.	- Wafer - Exaustão geral (FF7)
- Energia Elétrica - Wafer - Fotoresist: AZ P4620, AZ4562 - AZ EBR Solvent - Dielétrico (PI NP1306) -Ciclopentanona		RDL Litho Coater	Cobrir toda a wafer com película fotossensível	- Wafer - Exaustão solventes (FF6) - Resíduos líquidos solventes
- Energia Elétrica - Wafer		RDL Litho Exposer	Desenho das estruturas de funcionamento do "package", por exposição a UV.	- Wafer - Exaustão geral (FF7)
- Energia Elétrica - Wafer - DIWater - Developers: Ciclopentanona, TMAH - AZ EBR Solvent		RDL Litho Developer	Remover da wafer, toda a película desenhada que foi exposta a UV.	- Wafer - Exaustão solventes (FF6) - Resíduos líquidos solventes - Efluentes líquidos geral (ETAR)
- Energia Elétrica - Wafer - DIWater - H₂SO₄ - Banhos Ouro, Cu - cobre, Ni - níquel, SnAg - estanho-prata		RDL Wet Plating	Eletr deposição das pistas de cobre, níquel e ouro, nas linhas anteriormente desenhadas. Eletr deposição dos bumps de níquel e estanho-prata nas vias anteriormente desenhadas.	- Wafer - Exaustão geral (FF7) - Efluentes líquidos geral (ETAR)
- Energia Elétrica - Wafer - AZ 100 remover - HF - H₂SO₄, Peroxidissulfato de Sódio - Ácido acético - H₂O₂ - Acido Fosfórico		RDL WetEtch	Remover película fotossensível, cobre, titânio e titânio-tungsténio exceto as pistas de cobre, níquel e ouro ou vias de níquel e estanho-prata depositadas no processo anterior. Limpeza da wafer para remoção do óxido de cobre.	- Wafer - Exaustão solventes (FF6) - Resíduos líquidos solventes - Exaustão geral (FF7) - Efluentes líquidos geral

- Energia Elétrica - Wafer - DIWater - CO₂ - Banho Ni – níquel - Banho Cu – Cobre - Banho Sn – Estanho - Banho SnAg - Estanho-Prata - H₂O₂, Melstrip, HF, Ácido Fosfórico, MSA	GF	GF Wet Plating	Lavagem das wafers com DIWater Eletrodeposição da primeira camada de Níquel. Eletrodeposição da primeira camada de Cobre Eletrodeposição da camada de Estanho. Eletrodeposição da liga de Estanho-Prata.	- Wafer - Wastewater não reciclável - Exaustão geral (FF9)
- Wafer - THB S-17, IPA - CO₂		GF WetEtch	Remoção de toda a película fotossensível.	- Wafer - Exaustão solventes (FF8)
- Energia elétrica - Wafer - Gases: CF₄, O₂, H₂N₂, Ar, N₂, He - Ácido fórmico - Targets metálicos (Ti, TiW, Cu)		GF Dry	Remoção da humidade antes da deposição da layer de UBM. Deposição de titânio (ou TiW) e cobre (camada condutora). Limpeza da wafer por plasma.	- Wafer - Exaustão geral (FF9)
- Energia elétrica - Wafer - Fotoresits THB-151N - AZ EBR		GF Litho - Coater - Developer	Cobrir toda a wafer com película fotossensível.	- Wafer - Resíduos líquidos solventes - Exaustão solventes (FF8)
- Energia Elétrica - Wafer - Developer TMAH - DIWater		GF Litho - Coater - Developer - Expose	Desenho das estruturas de funcionamento do “package”. Remover da wafer, toda a película desenhada que não foi exposta a UV.	- Wafer - Exaustão geral (FF9) - Wastewater
- Wafer - THB S-17, IPA - CO₂		GF WetEtch	Remoção de toda a película fotossensível.	- Wafer - Exaustão solventes (FF8)
- Energia Elétrica - Wafer - Fluxo - SolderBalls - DIwater - CO₂ - Wafer frame - Trays/Reels - Carrier tape	LBS	- PreReflow - SBA Solder Ball Attach - FluxClean - LaserMarkWLB - Dicing - Pick &Pack	Laser refere-se ao processo de marcação a Laser ao nível da wafer para identificação de cada unidade individualmente; Ball Attach consiste na soldagem de bolas de solda em cada unidade nos pads de cada chip; Singulation é o processo de separar wafers individuais de semicondutores em unidades distintas através de corte mecânico com uma lâmina de diamante.	- Wafer - Exaustão geral (FF5) - Wastewater não reciclável - Wafer frame - Dies (wafer singularizada)
- Energia Elétrica - Wafer	Test	Tester	Nesta área são testados eletricamente (testes paramétricos e funcionais) os componentes eletrónicos das wafers, não estando envolvidos produtos químicos nesta fase do processo	- Wafer
- Wafer/Dies - Embalagens - Material embalado	Packing / Shipping	Packing / Shipping	área onde é realizado o embalamento e envio do material para o cliente.	- Material Embalado - Envio para cliente

4. Descrição Áreas Suporte

4.1. Logística

O Departamento de Logística é responsável pela gestão de inventário, pelo armazenamento de matérias-primas e auxiliares, transporte de mercadorias e gestão de resíduos.

4.1.1. Áreas de armazenamento de Matérias-primas/ auxiliares

Relativamente ao armazenamento de matérias-primas e auxiliares, mais concretamente de produtos químicos, existem na instalação áreas destinadas ao seu armazenamento. Nessas áreas, os químicos estão divididos consoante a sua perigosidade e compatibilidade. O acesso é restrito a pessoas autorizadas e diversas medidas de segurança foram implementadas, como kits de contenção de derrames, piso impermeabilizado em toda a área do armazém e grelhas que direcionam eventuais derrames para um tanque de retenção. Além disso, existem sensores instalados nessas grelhas que emitem alertas no caso de derrame na sala de BMS (descrita à frente). Existem unidades de tratamento de ar para a renovação do ar e controlo da temperatura nessas salas, procedimentos e instruções de segurança dos químicos armazenados.



Figure 5. Área de armazenamento de químicos.

4.1.2. Áreas de armazenamento de Resíduos

A área da Logística assegura também a gestão e o armazenamento de resíduos. No que diz respeito aos resíduos sólidos, há um parque específico para esse fim, coberto e com piso impermeabilizado, onde os resíduos armazenados são devidamente segregados de acordo com a sua tipologia, rotulados com a indicação da sua perigosidade e o respetivo

código LER. No caso de resíduos contaminados com químicos, por exemplo embalagens contendo resíduos químicos, estes são armazenados numa área com bacia de retenção para conter eventuais derrames.



Figure 6. Área de resíduos.

Os resíduos líquidos de solventes provenientes das operações são armazenados em tanques de armazenamento intermédios até envio para OGR. A capacidade dos tanques varia entre 3 e 20 m³; todos os tanques estão equipados com parede dupla e/ ou bacia de retenção.



Figure 7. Área de tanques de armazenamento intermédio de resíduos solventes líquidos para envio para OGR e efluente para encaminhamento para a ETAR.

Da produção são originados também resíduos de banhos, que não são passíveis de serem tratados na instalação. Assim sendo, são armazenados em tanques intermédios e são enviados para operadores de gestão de resíduos (OGR) devidamente licenciados.

Todos os tanques possuem sistema de dupla contenção e bacia de retenção, assegurando maior segurança no armazenamento. Adicionalmente, estão equipados com sensores de nível com alarme e monitorização através do BMS (Building Management

System), bem como sistemas de automação para a transferência automática conforme os níveis definidos, incluindo sistemas redundantes de bombagem.

4.2. Gestão de infraestruturas

No Departamento de Facilities Management (FM) as principais atividades desenvolvidas enquadram-se na gestão de infraestruturas da empresa. Isso inclui a supervisão e manutenção de sistemas mecânicos, como os compressores, sistemas de exaustão, processos de refrigeração e aquecimento de água, chillers, torres de refrigeração e caldeiras, eletricidade, vácuo, entre outros. Destaca-se também a operação de instalações para produção de água ultrapura e tratamento de águas residuais com sistemas de reciclagem, bem como a gestão de unidades de distribuição de químicos para a área produtiva.

Além disso, o departamento é responsável pela manutenção da sala limpa (área produtiva), sistemas de segurança contra incêndios, serviços de construção e automação, com sistemas de controlo e monitorização de todas estas estruturas. Também é da sua responsabilidade a ligação e integração dos sistemas de facilities e utilities com os equipamentos de produção.

4.2.1. Building Management System

O Building Management System, BMS, é um sistema de monitorização e controlo 24h sob 24h às infraestruturas da empresa. A sala do BMS está equipada com diversos sistemas de monitorização que permitem verificar vários sistemas em tempo real (desde sistemas elétricos, mecânicos, químicos (CDUs), processos de DIWater, ETAR e monitorização das condições da sala limpa, deteção de derrames nos pisos da produção), correspondendo a mais de 8 mil pontos físicos de controlo pelas instalações.

Todos os sistemas de monitorização estão interligados diretamente com a rede de processo do departamento, que conecta todos os autómatos e sistemas de visualização em tempo real. Esta rede é fisicamente independente de todas as outras garantindo assim uma maior segurança.

Os técnicos monitorizam os alarmes no sistema de BMS, e também os recebem nos seus dispositivos eletrónicos, permitindo que sejam alertados quando estão no terreno. Desta forma, podem rapidamente verificar o tipo de alarme e tomar as medidas necessárias. Este sistema garante um controlo mais rigoroso das instalações e permite uma resposta rápida em situações críticas.



Figura 8. Sala de monitorização BMS.

O chão falso da produção é impermeabilizado e está equipado com uma malha de sensores de deteção de líquidos dispersa por toda a área que alerta para a existência de derrames e permite uma atuação imediata, pelas equipas de resposta à emergência.

4.2.2. Chemical Distribution Units (CDU's)

No departamento FM, existe uma área equipada com unidades de distribuição de químicos designados por *Chemical Distribution Units* (CDU's). Estes equipamentos permitem a preparação e o fornecimento dos produtos químicos, que são utilizados em maior quantidade, por meio de tubagens de dupla contenção, à área produtiva, conforme as especificações exigidas.



Figure 9. Exemplo de CDU.

Os CDU's são alimentados através de IBC's ou drums dos produtos químicos respetivos, sendo que após o consumo do produto químico, estes IBC's ou drums são retornados ao fornecedor para reenchimento ou enviados para OGR autorizados, conforme aplicável.

Estes sistemas de distribuição, tal como as caixas de derivação para os equipamentos produtivos, estão equipados com sondas de deteção de derrames no seu interior que em caso de ativação resulta num alarme ao sistema BMS e no bloqueio do funcionamento das bombas.

Para além disso, a sala está equipada com sensores de deteção de atmosfera perigosa que permite detetar a existência da acumulação de gases tóxicos.

As salas onde se encontram os CDU's e os próprios CDU's estão conectados à exaustão para a renovação do ar. Consoante a tipologia de produto químico (ácidos ou solventes), as emissões são conduzidas às fontes fixas apropriadas (FF6 – Mód II Solventes ou FF7 – Mód II Geral).



Figure 10. Exemplos da exaustão existente – em geral na sala e localizada nos equipamentos.

As salas são dotadas de piso impermeabilizado e calhas que encaminham potenciais derrames para bacias de retenção, com sistema de bombagem automático através de sondas, efetuando a transferência para os tanques de armazenamento.

Em cada CDU estão afixados processos de instrução de segurança de cada produto químico utilizado e foram criados vários procedimentos para garantir uma comunicação clara e eficiente relativamente aos riscos e precauções necessárias naquela área.

Existem kits de retenção de derrames, chuveiros e lava-olhos de emergência.



Figure 11. Exemplo das instruções de segurança, meios de combate a emergências.

4.2.3. HVAC

A empresa possui sistemas de Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC), que são fundamentais para o bom funcionamento da infraestrutura e das operações, e servem para controlar a temperatura, humidade e pureza do ar exigidas nas diferentes áreas.

Estes sistemas estão interligados com vários equipamentos que possibilitam a produção dessas condições, e são descritos abaixo:

4.2.3.1. Chillers

O HVAC é constituído por chillers que são equipamentos que permitem a refrigeração de circuitos de água.

A água refrigerada pelos chillers está dividida em dois circuitos: arrefecimento e desumidificação. Os circuitos de desumidificação são encaminhados para as Unidades de Tratamento do Ar (UTAs) e os de arrefecimento são utilizados para o arrefecimento do ar e controlo de temperatura do circuito de arrefecimento das máquinas produtivas.

O funcionamento dos chillers também depende de compressores e torres de refrigeração. Estas torres têm a função de dissipar o calor gerado durante o processo de refrigeração da água, contribuindo para a eficiência do sistema.



Figura 12. Exemplo de Chiller.

4.2.3.2. Caldeiras

Na empresa estão instaladas caldeiras que geram calor e aquecem o circuito de água. Duas são de funcionamento exclusivo a gás natural e uma terceira funciona tanto a gás natural como a gasóleo (em caso de emergência).



Figura 13. Exemplo das caldeiras.

4.2.3.3. Bomba de Calor

De modo a reduzir o consumo de gás natural e substituir o funcionamento das caldeiras, existe uma bomba de calor que utiliza energia elétrica para aquecer a água, que através de um sistema de variação de frequência permite ajustar o regime de carga e produzir apenas o calor necessário para a instalação.



Figura 14. Exemplo da bomba de calor.

4.2.3.4. UTA's

As UTA's (Unidade de Tratamento de Ar) são um sistema fundamental na instalação para climatização, ventilação e controlo da temperatura e humidade do ar essencialmente nas áreas de Clean Room, em que a temperatura e humidade ambiente estão definidas e têm de ser cumpridas para a qualidade do processo produtivo.

O circuito de água fria produzida pelos chillers, é encaminhado para as UTA's, sendo utilizado nas diversas áreas, escritórios, cafetaria e produção para arrefecer o ar. Após esse processo, a água, agora mais quente, retorna aos chillers para ser novamente arrefecida, completando o ciclo de climatização.

Também utiliza o circuito de água quente produzida na bomba de calor ou nas caldeiras para aquecer o ar das instalações.

4.2.3.5. Extração das emissões gasosas dos equipamentos

Os equipamentos da área produtiva são dotados de exaustão para garantir a eliminação de contaminantes decorrentes da utilização dos produtos químicos.

Estas exaustões estão ligadas às Fontes Fixas, de acordo com a tipologia de produtos químicos utilizados (ácidos ou solventes), que se encontram descritas no capítulo das Emissões Gasosas.

4.2.4. Compressores

Na ATEP existem compressores que têm como função a produção de ar comprimido, necessário para o funcionamento dos equipamentos existentes na instalação. Na linha de ar comprimido estão também instalados secadores que retiram toda a humidade do ar.



Figura 15. Exemplo de compressor.

4.2.5. Gases - Azoto, oxigénio, CO₂, Árgon, etc

Nas instalações da ATEP existe azoto e oxigénio proveniente de fornecedor externo abastecido através de cisterna.

O azoto encontra-se armazenado em tanques exteriores na forma líquida. Este azoto é convertido em gás de alta pureza através de evaporadores. De forma semelhante, o

oxigénio líquido é armazenado num tanque, sendo também transformado em oxigénio gasoso para utilização nos processos da empresa.

Adicionalmente, a ATEP dispõe de sistemas próprios para produção interna de azoto de diferentes níveis de pureza.



Figura 16. Exemplo dos tanques de armazenamento de nitrogénio e dos equipamentos de produção interna.

Para além dos gases referidos acima são também abastecidos à produção outros gases como CO₂, Árgon, CF₄, entre outros, sob a forma de garrafas armazenadas num armazém dedicado.



Figura 17. Exemplo da área de armazenamento de garrafas.

4.2.6. Gerador de emergência

A ATEP dispõe de um gerador de emergência que assegura o fornecimento de energia elétrica, para os sistemas de emergência, em situações excecionais de falha na rede elétrica. Para garantir a sua autonomia, existe também um depósito de gasóleo enterrado,

destinado ao funcionamento do gerador. A este depósito enterrado realiza-se uma prova de estanquicidade de 10 em 10 anos.



Figura 18. Exemplo do gerador.

4.2.7. Instalação de produção de DIWater

A água extraída dos furos é armazenada num primeiro tanque onde existe a adição de Hipoclorito de Sódio e Hidróxido de Sódio. De seguida, a água extraída passa por um processo de filtração (Central de Desferrização), para remoção do excesso de ferro e partículas, sendo depois direcionada para um segundo tanque.



Figura 19. Exemplo dos tanques de armazenamento de água e da Central de Desferrização.

A água utilizada no processo produtivo é uma água ultrapura, designada por DIWater (Deionized Water), e é um requisito da indústria, de forma a não contaminar o material produzido, em que é necessário remover iões inorgânicos, compostos orgânicos, bactérias, partículas e gases.

De forma a abastecer as operações com a água na qualidade pretendida, a ATEP é dotada de uma instalação de produção de DIWater. Genericamente, a instalação consiste em:

- Filtros multimedia para filtração de partículas.
- Softeners para remoção de cálcio e magnésio.
- Osmose inversa, para remoção dos sais dissolvidos aplicando uma pressão através de membranas semipermeáveis.
- EDIs (Eletrodesionização) que removem os iões presentes na água através de corrente elétrica.
- UV ultravioleta permite a desinfeção da água.
- Polishers, que são filtros de resina de permuta iónica que adsorvem substâncias dissolvidas para níveis de resistividade superiores a 18 MΩ.cm.



Figura 20. Exemplo da Instalação de produção de DIWater.

A DIWater produzida é armazenada em tanques para abastecimento contínuo à área produtiva.

4.2.8. ETAR

Nas instalações existe uma ETAR para tratamento e recuperação da água residual gerada, com 3 linhas de tratamento:

- Linha de reciclagem:

Esta linha trata as águas residuais, provenientes dos processos de dicing/grinding (waferprep) que não se encontram contaminadas com químicos.

É composta por unidades com filtros cerâmicos e unidades de Osmose Inversa, sendo a água reciclada retornada ao tanque de água bruta.

- Linha de água residual

A água residual contaminada com químicos, proveniente dos processos industriais, é armazenada em tanques de transferência, onde sofre um ajuste de pH. De seguida, segue para um tratamento de coagulação/ floculação, e posterior decantação do efluente no decantador lamelar. Por último, é feito um ajuste de pH, antes da descarga para coletor municipal.

- Tratamento de lamas:

As lamas resultantes das duas linhas de tratamento descritas acima sofrem um processo de espessamento, e seguem para um filtro prensa, e saem na forma de lamas desidratadas, que são encaminhadas para OGR licenciado.

De forma a melhorar a qualidade do ar desta área, onde existe a possibilidade de emissões de contaminantes, estão ligados a um sistema de exaustão.



Figura 21. Exemplo da ETAR.

5. Enquadramentos ambientais

5.1. Enquadramentos REI - DL 127/2013

5.1.1. Atividade PCIP 6.7 do anexo I e atividades COV do anexo VII (Capítulo II e Capítulo V - DL 127/2013)

A ATEP utiliza desde 2003 solventes orgânicos para o processo de fabrico de semicondutores. Encontra-se abrangida, desde essa data, pelo capítulo V do REI, nomeadamente a atividade 5. “Outros processos de limpeza de superfícies” da parte 2 do anexo VII. O registo da instalação pode ser consultado online, na listagem da APA, com a entrada 275.

De notar que, de acordo com as fichas de dados de segurança dos fornecedores, os produtos químicos solventes, utilizados na ATEP associados à atividade de limpeza de superfícies, não possuem as frases de risco H340, H350, H350i, H360D, H360F, H341 ou H351, tal como definido nos artigos 97º e no ponto 5 do artigo 98º, do DL. 127/2013, de 30 de agosto, não se enquadrando na atividade 4. “Limpeza de superfícies” da parte 2 do anexo VII, do mesmo DL.

São elaborados os Planos de Gestão de Solventes (PGS) de forma anual e submetidos no Balcão da CCDR-N, de forma a dar cumprimento às obrigações previstas neste capítulo.

Com a alteração prevista neste processo, a ATEP passará a ter um consumo de solventes enquadrado na atividade PCIP 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.*

As fontes fixas associadas à atividade COV são as FF6 e FF8, às quais se encontra associado um valor limite de COV (expressos em carbono total) de 75 mg/m³ e 15% de emissão difusa. O cumprimento destas condições é efetuado anualmente através da apresentação dos PGS e das monitorizações periódicas submetidos no Balcão da CCDR-N.

A utilização destes solventes consiste na alimentação dos produtos químicos à área produtiva através de equipamentos centralizados de distribuição de químicos (CDU's – Chemical Distribution Units). Desta forma, todo o processo é efetuado em sistemas estanques, sendo que os equipamentos se encontram dotados de exaustões conectadas às fontes fixas FF6 e FF8 (associadas aos processos de solventes). Assim, as emissões difusas neste processo são consideradas como desprezáveis, como tem sido evidenciado nos PGS desenvolvidos anualmente.

5.1.1.1. Capacidade instalada de consumo de solventes

O cálculo da capacidade instalada de consumo de solventes é de 350 ton/ano.

O consumo de solvente/máquina/hora apresentado resulta do funcionamento dos equipamentos à sua capacidade máxima, considerando o compromisso com a qualidade do produto.

5.1.2. Atividade PCIP 2.6 do anexo I (Capítulo II - DL 127/2013)

A atividade da ATEP não se encontra abrangida pela atividade PCIP 2.6 *Tratamento de superfície de metais ou matérias plásticas que utilizem um processo eletrolítico ou químico, quando o volume das cubas utilizadas no tratamento realizado for superior a 30 m³*, uma vez que a superfície das wafers se trata de um material semicondutor e não de metal ou de uma matéria plástica.

No entanto, o volume geométrico total das cubas utilizadas para o tratamento de superfícies não ultrapassa o limiar definido (volume total de 4,7 m³).

5.2. Água

Na empresa utiliza-se água proveniente da rede pública de abastecimento para as instalações sociais (cantina, kitchenettes, casas de banho, balneários, chuveiros de emergência, etc).

Utiliza-se também água proveniente de quatro furos para uso industrial e rega.

5.3. Águas Residuais

As águas residuais domésticas e as águas residuais industriais após tratamento na ETAR são encaminhadas para o coletor municipal e monitorizadas de acordo com a autorização de descarga da Indaqua.

5.4. Energia

A ATEP é um consumidor intensivo de energia estando ao abrigo do cumprimento do ARCE e alvo do envio dos REPs periódicos.

Na ATEP estão instaladas 2 Unidades para Autoconsumo (UPAC) para produção de energia elétrica através de painéis fotovoltaicos nos edifícios.

5.5. Resíduos

A ATEP, a nível de gestão de resíduos, possui mecanismos implementados que garante a correta segregação dos resíduos, com as devidas rotulagens e envio para as OGR licenciados. O transporte dos resíduos é acompanhado pela respetiva e-GAR.

É efetuada a monitorização mensal dos resíduos produzidos por tipologia, e anualmente apresentado à APA, o Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).

5.6. Emissões Gasosas

Relativamente às emissões gasosas, a empresa tem dez Fontes Fixas, devidamente cadastradas. As Fontes Fixas são monitorizadas de acordo com a periodicidade definida no TUA. São cumpridos os VLE's aplicáveis.

5.7. Ruído ambiental

A instalação não apresenta alvos sensíveis nas proximidades. As principais fontes de ruído da ATEP são as torres de refrigeração.

A ATEP procedeu ao estudo dos níveis de ruído emitidos para o exterior, de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, no qual se verificou o cumprimento do critério de exposição máxima e critério dos acréscimos sonoros.

5.8. Desativação da instalação

Não se prevê que as instalações da ATEP venham a ser desativadas. Caso venha a acontecer, previamente à desativação, será elaborado e submetido à aprovação da APA um Plano de Desativação com o objetivo de adotar as medidas necessárias para evitar qualquer risco de poluição e repor o local da exploração em estado ambientalmente satisfatório e compatível com o futuro uso previsto para o local desativado.

Os impactes mais significativos deverão estar associados ao desmantelamento dos equipamentos e à limpeza dos edifícios das unidades de laboração, pelo que se farão sentir essencialmente ao nível dos resíduos e do ruído.

Para reduzir os impactes negativos potencialmente existentes, propõem-se as seguintes medidas de minimização:

- Manutenção adequada dos veículos, equipamentos e máquinas utilizadas;
- Definição de zonas de armazenamento específicas para os resíduos gerados, de acordo com as suas características, tendo em atenção as condições necessárias para a prevenção de potenciais acidentes;
- Gestão adequada dos resíduos, incluindo o seu encaminhamento para entidades devidamente licenciadas para o efeito, privilegiando, sempre que possível, as

operações de valorização face às de eliminação, e a utilização de Guias de Acompanhamento de Resíduos.

- Definição de responsáveis pelo manuseamento dos depósitos que oferecem maiores riscos de poluição, designadamente as substâncias perigosas existentes na instalação.

6. Listagem matérias-primas

Os produtos químicos utilizados pela empresa constam da listagem do Relatório de Base apresentado em anexo.