

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2015/2119 DA COMISSÃO**de 20 de novembro de 2015****que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para a produção de painéis derivados de madeira, nos termos da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho***[notificada com o número C(2015) 8062]***(Texto relevante para efeitos do EEE)**

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição) ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 13.º, n.º 5,

Considerando o seguinte:

- (1) Por meio da Decisão de 16 de maio de 2011, que cria um fórum para o intercâmbio de informações em conformidade com o artigo 13.º da Diretiva 2010/75/UE, relativa às emissões industriais ⁽²⁾, a Comissão instituiu um fórum constituído por representantes dos Estados-Membros, das indústrias afetadas e de organizações não-governamentais que promovem a proteção do ambiente.
- (2) Em cumprimento do artigo 13.º, n.º 4, da Diretiva 2010/75/UE, a Comissão obteve, em 24 de setembro de 2014, o parecer desse fórum sobre o conteúdo proposto do documento de referência MTD para a produção de painéis derivados de madeira e disponibilizou-o ao público.
- (3) As conclusões MTD, constantes do anexo da presente decisão, são o elemento fundamental do documento de referência MTD e apresentam as conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis, a descrição destas, as informações necessárias para avaliar a aplicabilidade das mesmas, os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis, as medidas de monitorização associadas, os níveis de consumo associados e, se pertinente, medidas de reabilitação dos locais afetados.
- (4) As conclusões MTD constituem a referência para a definição das condições de licenciamento das instalações abrangidas pelo capítulo II da Diretiva 2010/75/UE, devendo as autoridades competentes definir valores-limite de emissão que assegurem que, em condições normais de funcionamento, as emissões não excedem os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis estabelecidos nas conclusões MTD.
- (5) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído pelo artigo 75.º, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

São adotadas as conclusões MTD para a produção de painéis derivados de madeira, enumeradas no anexo.

Artigo 2.º

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 20 de novembro de 2015.

Pela Comissão
Karmenu VELLA
Membro da Comissão

⁽¹⁾ JO L 334 de 17.12.2010, p. 17.⁽²⁾ JO C 146 de 17.5.2011, p. 3.

ANEXO

CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE PAINÉIS DERIVADOS DE MADEIRA

ÂMBITO DE APLICAÇÃO	32
CONSIDERAÇÕES DE CARÁTER GERAL	33
DEFINIÇÕES E SIGLAS	34
1.1. CONCLUSÕES MTD GERAIS	36
1.1.1. Sistema de gestão ambiental	36
1.1.2. Boas práticas de gestão interna	37
1.1.3. Ruído	38
1.1.4. Emissões para o solo e para as águas subterrâneas	38
1.1.5. Gestão da energia e eficiência energética	39
1.1.6. Odores	40
1.1.7. Gestão de resíduos	40
1.1.8. Monitorização	41
1.2. EMISSÕES PARA O AR	43
1.2.1. Emissões provenientes de fontes pontuais	43
1.2.2. Emissões difusas	47
1.3. EMISSÕES PARA A ÁGUA	48
1.4. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS	49
1.4.1. Emissões para o ar	49
1.4.2. Emissões para a água	51

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

As presentes conclusões MTD dizem respeito às seguintes atividades especificadas no anexo I, ponto 6.1, alínea c), da Diretiva 2010/75/UE:

- fabrico, em instalações industriais, de um ou vários dos seguintes painéis derivados de madeira: painéis de aglomerado de partículas longas e orientadas (OSB), de partículas (PB) ou de fibras (MDF) com uma capacidade de produção superior a 600 m³ por dia.

As presentes conclusões MTD abrangem em especial os seguintes processos e atividades:

- fabrico de painéis derivados de madeira;
- instalações de combustão *in situ* (incluindo motores) que geram gases quentes para secadores de aquecimento direto;
- fabrico de papel impregnado com resinas.

As presentes conclusões MTD não abrangem as seguintes atividades e processos:

- instalações de combustão *in situ* (incluindo motores) que não geram gases quentes para secadores de aquecimento direto;
- laminagem, lacagem ou pintura de painéis em bruto.

Os seguintes documentos de referência são igualmente relevantes para as atividades abrangidas pelas presentes conclusões MTD:

Documento de referência	Assunto
Monitorização das emissões das instalações abrangidas pela DEI	Monitorização das emissões para o ar e para a água
Grandes instalações de combustão (LCP)	Técnicas de combustão em processos de combustão específicos
Incineração de resíduos (WI)	Incineração de resíduos
Eficiência energética (ENE)	Eficiência energética geral
Tratamento de resíduos (WT)	Tratamento de resíduos
Emissões resultantes da armazenagem (EFS)	Armazenagem, mistura, carga e descarga de matérias-primas e produtos
Efeitos económicos e conflitos ambientais (ECM)	Efeitos económicos e conflitos ambientais das técnicas
Indústria dos químicos orgânicos de grandes volumes (LVOC)	Produção de melamina, resinas à base de ureia-formaldeído e difenil metano diisocianato (MDI)

CONSIDERAÇÕES DE CARÁTER GERAL

MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

As técnicas enumeradas e descritas nas presentes conclusões MTD não são vinculativas nem exaustivas. Podem utilizar-se outras técnicas que garantam pelo menos um nível equivalente de proteção do ambiente.

Salvo disposição em contrário, as presentes conclusões MTD são genericamente aplicáveis.

VALORES DE EMISSÃO ASSOCIADOS ÀS MTD NO CASO DAS EMISSÕES PARA O AR

Salvo disposição em contrário, os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA às MTD) para as emissões atmosféricas referem-se a concentrações, expressas em massa de substância emitida por volume de gás residual, nas seguintes condições-padrão: gás seco, temperatura de 273,15 K, pressão de 101,3 kPa, na unidade mg/Nm.

Os níveis de oxigénio de referência são os seguintes:

Fonte de emissão	Teor de oxigénio de referência
Secadores de aquecimento direto, independentes ou combinados com a prensa, para painéis de aglomerado de partículas (PB) ou para painéis de partículas longas e orientadas (OSB)	18 % de oxigénio, em volume
Quaisquer outras fontes	Sem correção de oxigénio

A fórmula para calcular a concentração das emissões para o teor de oxigénio de referência é a seguinte:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

em que: E_R (mg/Nm³): concentração das emissões correspondente ao teor de oxigénio de referência (O_R);
 O_R (% vol): teor de oxigénio de referência;
 E_M (mg/Nm³): concentração das emissões correspondente ao teor de oxigénio medido, O_M ;
 O_M (% vol): teor de oxigénio medido.

Os valores de emissão associados às MTD no caso das emissões para o ar referem-se ao valor médio dos resultados obtidos para o período de amostragem considerado, na seguinte aceção:

Valor médio de três medições consecutivas de, pelo menos, 30 minutos cada ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Para qualquer dos parâmetros, pode utilizar-se um período de medição mais adequado se, devido a limitações de amostragem ou analíticas, for inadequado um período de 30 minutos.

VALORES DE EMISSÃO ASSOCIADOS ÀS MTD APLICÁVEIS ÀS EMISSÕES PARA A ÁGUA

Os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA às MTD) no caso das emissões para a água, indicados nas presentes conclusões MTD, referem-se a valores de concentração (massa de substância emitida por volume de água) expressos em mg/l.

Estes valores de emissão associados às MTD referem-se à média dos resultados obtidos durante um ano, ou seja, a média ponderada em função do caudal, de todas as amostras compostas, proporcionais ao caudal em 24 horas, colhidas ao longo de um ano, com a frequência mínima fixada para o parâmetro em análise e em condições normais de exploração.

A média ponderada em função do caudal, de todas as amostras compostas proporcionais ao caudal em 24 horas, é determinada com base na fórmula seguinte:

$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

em que: c_w = concentração média do parâmetro, ponderada em função do caudal;

n = número de medições;

c_i = concentração média do parâmetro durante o período i ;

q_i = caudal médio durante o período i .

Pode ser utilizada uma amostragem proporcional ao tempo desde que seja possível demonstrar que a estabilidade do fluxo é suficiente.

Os valores de emissão associados às MTD aplicam-se sempre no ponto de descarga, à saída da instalação.

DEFINIÇÕES E SIGLAS

Para efeitos das presentes conclusões MTD, aplicam-se as seguintes definições:

Designação utilizada	Definição
CQO	Carência química de oxigénio; quantidade de oxigénio necessária para a oxidação total da matéria orgânica em dióxido de carbono (método do dicromato de potássio)
Medição contínua	Medição por recurso a um «sistema de medição automático» (AMS) ou um «sistema de monitorização contínua das emissões» (CEMS), permanentemente instalado no local
Prensa contínua	Prensa que exerce pressão contínua sobre uma manta
Emissões difusas	Emissões não canalizadas, não libertadas através de pontos específicos, como as chaminés
Secador de aquecimento direto	Secador no qual os gases quentes de uma instalação de combustão ou de qualquer outra fonte estão em contacto direto com as partículas (incluindo partículas longas) ou as fibras a secar. A secagem é obtida por convecção.
Partículas	Totalidade do material que se apresenta sob a forma particulada (total de partículas)
Instalação existente	Instalação que não é uma nova instalação
Fibra	Componentes lenhocelulósicos de madeira ou de outra matéria vegetal, obtidos por processos mecânicos ou termomecânicos para transformação em pasta, por meio de um desfibrador. As fibras são utilizadas como matéria-prima para a produção dos painéis de fibras.

Designação utilizada	Definição
Painel de aglomerados de fibras	Conforme a definição constante da norma EN 316, a saber: «Placa com uma espessura nominal igual ou superior a 1,5 mm obtida a partir de fibras lenhocelulósicas por aplicação de calor e/ou pressão». Os painéis de aglomerados de fibras incluem os painéis obtidos por via húmida (duros, de média densidade e de baixa densidade) e por via seca (painéis de aglomerado de fibras de média densidade — MDF).
Madeira de folhosas	Grupo de espécies arbóreas que inclui o choupo, a faia, a bétula e o eucalipto. O termo «madeira de folhosas» é utilizado por oposição ao termo «madeira de resinosas».
Secador de aquecimento indireto	Secador em que a secagem é exclusivamente obtida por radiação e condução de calor
Formação da manta	Processo de disposição de partículas (incluindo partículas longas) ou fibras para criar a manta, que é em seguida encaminhada para a prensa
Prensa multipratos	Prensa que exerce pressão sobre um ou mais painéis formados individualmente
Nova instalação	Instalação licenciada pela primeira vez no local após a publicação das presentes conclusões MTD ou substituição total de uma instalação após a publicação das presentes conclusões MTD
NO _x	Soma de óxido de azoto (NO) e dióxido de azoto (NO ₂), expressa em NO ₂
Painel de partículas longas e orientadas (OSB)	Painel de partículas longas e orientadas, conforme a definição constante da norma EN 300, a saber: Placa composta de várias camadas constituídas principalmente por partículas de madeira longas aglutinadas por uma mistura colante. As partículas de madeira longas das camadas exteriores encontram-se alinhadas e dispostas paralelamente ao comprimento ou à largura da placa. As partículas da ou das camadas interiores podem encontrar-se orientadas aleatoriamente ou alinhadas, neste caso, geralmente, na direção perpendicular à das partículas de madeira longas das camadas exteriores.
Painel de aglomerado de partículas (PB)	Painel de partículas, conforme a definição constante da norma EN 309, nos termos da qual se trata de uma placa fabricada sob pressão e calor a partir de partículas de madeira (fragmentos, lascas, aparas, serradura e similares) e/ou outros materiais lenhocelulósicos em partículas (linho, cânhamo, bagaço e similares), com adição de um adesivo
PCDD/F	Policlorodibenzo-p-dioxinas e policlorodibenzofuranos
Medição periódica	Determinação de um mensurando a intervalos específicos, por recurso a métodos de referência manuais ou automáticos
Efluente de processo	Água residual proveniente de processos e atividades dentro da instalação, com exclusão das águas de escorrência superficial
Madeira recuperada	Material que contém, predominantemente, madeira. A madeira recuperada pode ser constituída por «madeira valorizada» ou por «desperdícios de madeira». «Madeira valorizada» é um material que contém, sobretudo, madeira diretamente resultante da reciclagem de madeira pós-consumo.
Desfibração	Transformação de aparas de madeira em fibras por meio de um refinador (ou desfibrador)
Rolaria	Madeira na forma de troncos (ou toros)
Madeira de resinosas	Madeira de coníferas, incluindo pinheiros e píceas. O termo «madeira de resinosas» é utilizado por oposição ao termo «madeira de folhosas».
Água de escorrência superficial	Águas pluviais provenientes de zonas exteriores, incluindo zonas de processo ao ar livre
SST	Sólidos suspensos totais (nas águas residuais); concentração mássica de todos os sólidos em suspensão, medida por filtração (através de filtros de fibra de vidro) e gravimetria

Designação utilizada	Definição
COVT	Compostos orgânicos voláteis totais, expressos em carbono no ar
Processamento da madeira a montante e a jusante	Todas as atividades de manuseamento, manipulação, armazenagem ou transporte de partículas de madeira, aparas, partículas longas ou fibras e de painéis. As operações de processamento a montante incluem todas as operações pelas quais a madeira passa, a partir do momento em que, como matéria-prima, sai do local de armazenagem. As operações de processamento a jusante incluem todas as operações pelas quais o painel passa, entre o momento em que sai da prensa e o momento em que, em bruto ou como produto de valor acrescentado, é encaminhado para o local de armazenagem. As operações de processamento a montante e a jusante não incluem a secagem nem a prensagem de painéis.

1.1. CONCLUSÕES MTD GERAIS

1.1.1. Sistema de gestão ambiental

MTD 1. A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, a MTD consiste em aplicar e acatar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todos os seguintes elementos:

- I. Empenho das chefias, incluindo os quadros superiores;
- II. Definição, pela gestão de topo, de uma política ambiental que inclua o melhoramento contínuo da instalação;
- III. Planeamento e estabelecimento dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;
- IV. Implementação dos procedimentos, com especial atenção a:
 - a) Estrutura e responsabilidade
 - b) Recrutamento, formação, sensibilização e competência
 - c) Comunicação
 - d) Envolvimento dos trabalhadores
 - e) Documentação
 - f) Controlo efetivo dos processos
 - g) Programas de manutenção
 - h) Preparação e capacidade de resposta a situações de emergência
 - i) Salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;
- V. Verificação do desempenho ambiental e tomada de medidas corretivas, com especial atenção a:
 - a) Monitorização e medição (ver também o Documento de Referência sobre Princípios Gerais de Monitorização)
 - b) Ações preventivas e corretivas
 - c) Controlo dos registos
 - d) Auditoria independente (sempre que viável) externa ou interna, para avaliar a conformidade do SGA com as medidas programadas e se foi devidamente aplicado e mantido;
- VI. Análise do SGA pela gestão, quanto a aptidão, adequação e eficácia continuadas;
- VII. Acompanhamento da evolução de tecnologias mais limpas;

VIII. Consideração dos impactos ambientais decorrentes de uma eventual desativação da instalação, na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da vida útil da instalação;

IX. Realização regular de avaliações comparativas setoriais.

Em alguns casos, fazem também parte do SGA os aspetos seguintes:

X. Plano de gestão dos resíduos (cf. MTD 11);

XI. Plano de controlo de qualidade para a madeira recuperada utilizada como matéria-prima para painéis e como combustível (cf. MTD 2b);

XII. Plano de gestão do ruído (cf. MTD 4);

XIII. Plano de gestão dos odores (cf. MTD 9);

XIV. Plano de gestão das partículas (cf. MTD 23).

Aplicabilidade

O âmbito (por exemplo, nível de detalhe) e a natureza do SGA (por exemplo, normalizado ou não) estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com o tipo de impactos ambientais que esta possa causar.

1.1.2. Boas práticas de gestão interna

MTD 2. A fim de minimizar o impacto ambiental do processo de produção, a MTD consiste em aplicar princípios de boa gestão interna, utilizando todas as técnicas a seguir indicadas.

	Descrição
a	Seleção e controlo cuidadosos de produtos químicos e aditivos.
b	Aplicação de um programa para o controlo da qualidade da madeira recuperada utilizada como matéria-prima e/ou como combustível ⁽¹⁾ , em especial para controlar poluentes como As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn, Cl, F e HAP.
c	Manuseamento e armazenamento cuidadosos de matérias-primas e resíduos.
d	Manutenção e limpeza regulares dos equipamentos, das vias de circulação e das zonas de armazenagem de matérias-primas.
e	Análise de opções para a reutilização das águas residuais de processo e para a utilização de fontes secundárias de água.

⁽¹⁾ A norma EN 14961-1:2010 pode ser utilizada para a classificação de biocombustíveis sólidos.

MTD 3. Para reduzir as emissões para o ar, a MTD consiste em garantir uma elevada eficácia e operação à capacidade otimizada dos sistemas de tratamento de gases residuais.

Descrição

Podem ser definidos procedimentos especiais para condições de funcionamento excecionais, mais concretamente:

i) durante as operações de arranque e paragem;

ii) noutras circunstâncias especiais que possam afetar o funcionamento adequado dos sistemas (por exemplo, manutenção normal e extraordinária e operações de limpeza da instalação de combustão e/ou do sistema de tratamento de efluentes gasosos).

1.1.3. Ruído

MTD 4. *A fim de evitar ou, quando tal não for praticável, reduzir o ruído e as vibrações, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.*

	Descrição	Aplicabilidade
Técnicas para prevenção de ruído e vibrações		
a	Conceção da instalação, de modo a ter em conta as operações mais ruidosas: por exemplo, para que os edifícios do local atuem como isolamento acústico	Aplicabilidade geral em novas instalações. A configuração do local pode limitar a aplicabilidade em instalações existentes
b	Aplicação de um plano de redução do ruído que inclua: mapeamento das fontes de ruído, determinação dos recetores sensíveis fora do perímetro do local, modelação da propagação do ruído, avaliação das medidas mais eficazes em termos de custos e execução	Aplicabilidade geral
c	Realização regular de avaliações de ruído ambiental, com monitorização fora do perímetro da instalação	
Técnicas para redução de ruído e vibrações com origem em fontes pontuais		
d	Isolar o equipamento ruidoso por encapsulamento ou por insonorização dos edifícios	Aplicabilidade geral
e	Dissociação de componentes dos equipamentos potencialmente ressonantes, de modo a prevenir e limitar a propagação das vibrações e do ruído de ressonância	
f	Isolamento das fontes pontuais utilizando silenciadores, amortecedores ou atenuadores nas fontes de ruído: por exemplo, ventiladores, bocas de ventilação acústica, amortecedores, e encapsulamento de filtros	
g	Manutenção de portas e portões fechados quando não em uso. Minimização da altura de queda aquando da descarga de toros de madeira.	
Técnicas para redução de ruído e vibrações no local		
h	Redução do ruído de circulação, limitando a velocidade do tráfego no interior da instalação	Aplicabilidade geral
i	Limitação de atividades no exterior durante a noite	
j	Manutenção regular de todo o equipamento	
k	Utilização de painéis sonoros, barreiras naturais ou taludes que atuem como barreiras às fontes de ruído	

1.1.4. Emissões para o solo e para as águas subterrâneas

MTD 5. *A fim de evitar as emissões para o solo e para as águas subterrâneas, a MTD consiste em utilizar as técnicas a seguir indicadas.*

- I. Carga e descarga de resinas e outros materiais auxiliares apenas em zonas determinadas, protegidas contra derrames acidentais;
- II. Enquanto se aguarda a eliminação, recolher e armazenar todos os materiais em zonas determinadas, protegidas contra derrames acidentais;

- III. Equipar com controladores de nível os cárteres de todas as bombas ou instalações de armazenagem intermédia onde podem ocorrer derrames;
- IV. Estabelecer e executar um plano de inspeção e ensaio para os depósitos e condutas que contenham ou transportem resinas, aditivos e misturas de resinas;
- V. Pôr em prática um plano de inspeção de fugas em todas as flanges e válvulas das condutas que transportem outros materiais/substâncias para além de água e de madeira; manter um registo destas inspeções;
- VI. Criar um sistema de retenção de fugas provenientes das flanges e válvulas das condutas utilizadas para o transporte de outros materiais/substâncias para além de água e de madeira, exceto quando a construção das flanges ou válvulas garantir estanquidade técnica;
- VII. Disponibilizar barreiras de contenção contra derrames acidentais e material absorvente adequado;
- VIII. Evitar condutas subterrâneas para transporte de materiais/substâncias além de água e de madeira;
- IX. Recolher e eliminar com segurança todas as águas de combate a incêndios;
- X. Impermeabilizar o fundo das bacias de retenção das águas de escorrência superficial provenientes das zonas de armazenagem exterior de madeiras.

1.1.5. Gestão da energia e eficiência energética

MTD 6. A fim de reduzir o consumo de energia, a MTD consiste em adotar um plano de gestão da energia que inclua todas as técnicas a seguir indicadas.

- I. Utilizar um sistema para registo dos consumos e custos de energia;
- II. Realizar auditorias energéticas às principais operações/processos consumidores de energia;
- III. Utilizar uma abordagem sistemática para atualizar continuamente o equipamento a fim de aumentar a eficiência energética;
- IV. Melhorar o sistema de controlo do consumo de energia;
- V. Promover a formação interna dos operadores, em gestão da energia.

MTD 7. A fim de aumentar a eficiência energética, a MTD consiste em otimizar o funcionamento da instalação de combustão por meio da monitorização e do controlo dos principais parâmetros da combustão (por exemplo, O₂, CO, NO_x) e da aplicação de uma das técnicas a seguir indicadas ou de uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Secar as lamas de madeira antes de as utilizar como combustível	Aplicabilidade geral
b	Utilizar um permutador de calor para recuperar o calor dos gases residuais quentes provenientes dos sistemas de tratamento por via húmida	Aplicável a instalações com sistema de tratamento por via húmida quando a energia recuperada é utilizável
c	Recircular os gases residuais quentes com origem em processos diferentes, para a instalação de combustão ou para pré-aquecer os gases destinados ao secador	A aplicabilidade pode ser limitada no caso dos secadores de aquecimento indireto ou secadores de fibras ou quando a configuração da instalação de combustão não permite a adição controlada de ar

MTD 8. A fim de utilizar eficientemente a energia na preparação de fibras húmidas para o fabrico de painéis, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
a	Limpeza e amolecimento de aparas	Limpeza mecânica e lavagem das aparas em bruto	Aplicável a novas instalações de desfibração e a remodelações significativas
b	Evaporação em vácuo	Recuperação de água quente para produção de vapor	Aplicável a novas instalações de desfibração e a remodelações significativas
c	Recuperação de calor a partir de vapor durante a desfibração	Permutadores de calor para produzir água quente destinada à geração de vapor e à lavagem das aparas	Aplicável a novas instalações de desfibração e a remodelações significativas

1.1.6. Odores

MTD 9. *A fim de evitar ou, quando tal não seja possível, reduzir os odores com origem na instalação, a MTD consiste em estabelecer, aplicar e rever regularmente um plano de gestão de odores, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que inclua todos os seguintes elementos:*

- I. Um protocolo com as medidas e prazos concretos
- II. Um protocolo para a monitorização de odores
- III. Um protocolo para resposta a ocorrências de odores identificadas
- IV. Um programa de prevenção e redução de odores destinado a identificar as fontes, a medir/estimar a exposição aos odores, a caracterizar os contributos das fontes e a pôr em prática medidas de prevenção e/ou redução.

Aplicabilidade

A aplicabilidade é limitada aos casos em que é expectável e/ou foi comunicado desconforto em zonas residenciais ou outras zonas sensíveis (por exemplo, zonas de recreio).

MTD 10. *Para evitar e reduzir os odores, a MTD consiste em tratar os gases residuais do secador e da prensa, em conformidade com as MTD 17 e 19.*

1.1.7. Gestão de resíduos

MTD 11. *A fim de evitar ou, quando tal não seja possível, reduzir a quantidade de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em adotar e aplicar um plano de gestão de resíduos, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que, por ordem de prioridade, assegure a prevenção, a reutilização, a reciclagem ou de algum outro modo a recuperação dos resíduos.*

MTD 12. *A fim de reduzir a quantidade de resíduos sólidos enviados para eliminação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.*

	Técnica	Aplicabilidade
a	Reutilizar internamente, como matéria-prima, os resíduos de madeira produzidos na instalação (tais como aparas e painéis rejeitados)	A aplicabilidade pode ser limitada no caso de painéis de fibras rejeitados
b	Utilizar internamente como matéria-prima ou como combustível (em instalações de combustão locais devidamente equipadas) resíduos de madeira (tais como finos e partículas de madeira recolhidos em sistemas de despoeiramento) e lamas de madeira (com origem no processo de filtração de águas residuais)	A utilização de lamas de madeira como combustível pode ser limitada se o consumo de energia necessário para a secagem exceder os benefícios ambientais
c	Utilizar sistemas de filtração, para otimizar a recolha de resíduos: por exemplo, filtro de mangas, ciclofiltro ou ciclone de elevada eficiência	Aplicabilidade geral em novas instalações. A configuração de uma instalação existente pode limitar a aplicabilidade

MTD 13. A fim de garantir a gestão e a reutilização seguras de cinzas e escórias da combustão de biomassa, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Avaliar continuamente as opções de reutilização de cinzas e escórias no local e fora do local	Aplicabilidade geral
b	Utilizar um processo de combustão mais eficiente que reduza o teor de carbono residual	Aplicabilidade geral
c	Manuseamento e transporte seguros de cinzas e escórias em correias transportadoras e contentores fechados, ou com recurso a um processo de humedificação	A humedificação só é necessária quando as cinzas e escórias são molhadas por razões de segurança
d	Armazenamento seguro de cinzas e escórias numa zona impermeável determinada, com recolha de lixiviados	Aplicabilidade geral

1.1.8. Monitorização

MTD 14. A MTD consiste em monitorizar as emissões para o ar e para a água e em monitorizar os gases do processo, em conformidade com as normas EN, com, pelo menos, a frequência a seguir indicada. Na ausência de normas EN, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de resultados fidedignos e equivalentes.

Monitorização das emissões para o ar provenientes do secador ou das emissões combinadas do secador e da prensa

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
Partículas	EN 13284-1	Medição periódica pelo menos uma vez de seis em seis meses	MTD 17
COVT ⁽¹⁾	EN 12619		MTD 17
Formaldeído	Nenhuma norma EN disponível ⁽⁶⁾		MTD 17
NO _x	EN 14792		MTD 18
HCl ⁽⁴⁾	EN 1911		—
HF ⁽⁴⁾	ISO 15713		—
SO ₂ ⁽²⁾	EN 14791	Medição periódica pelo menos uma vez por ano	—
Metais ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	EN 13211 (para Hg), EN 14385 (para outros metais)		—
PCDD/F ⁽⁴⁾	EN 1948, partes 1, 2 e 3		—
NH ₃ ⁽⁵⁾	Nenhuma norma EN disponível		—

⁽¹⁾ Quando se utiliza como combustível gás natural, GPL etc., subtrai-se do resultado o metano monitorizado de acordo com a norma EN ISO 25140 ou EN ISO 25139.

⁽²⁾ Não aplicável quando se utilizam principalmente combustíveis derivados de madeira, gás natural, GPL etc.

⁽³⁾ Incluindo As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl e V.

⁽⁴⁾ Aplicável se se utilizar como combustível madeira recuperada contaminada.

⁽⁵⁾ Aplicável se se utilizar SNCR.

⁽⁶⁾ Na ausência de norma EN, a abordagem preferencial consiste numa amostragem isocinética numa solução borbulhante, com uma sonda aquecida e um sistema de filtração e sem lavagem da sonda: por exemplo, baseada no método US EPA M316.

Monitorização das emissões para o ar provenientes da prensa

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
Partículas	EN 13284-1	Medição periódica pelo menos uma vez de seis em seis meses	MTD 19
COVT	EN 12619		MTD 19
Formaldeído	Nenhuma norma EN disponível ⁽²⁾		MTD 19

Monitorização das emissões para o ar com origem nas estufas de secagem para a impregnação de papel

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
COVT ⁽¹⁾	EN 12619	Medição periódica pelo menos uma vez por ano	MTD 21
Formaldeído	Nenhuma norma EN disponível ⁽²⁾		MTD 21

⁽¹⁾ Quando se utiliza como combustível gás natural, GPL etc., subtrai-se do resultado o metano monitorizado de acordo com a norma EN ISO 25140 ou EN ISO 25139.

⁽²⁾ Na ausência de norma EN, a abordagem preferencial consiste numa amostragem isocinética numa solução borbulhante, com uma sonda aquecida e um sistema de filtração e sem lavagem da sonda: por exemplo, baseada no método US EPA M316.

Monitorização das emissões pontuais para o ar com origem nas operações de processamento da madeira a montante e a jusante

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
Partículas	EN 13284-1 ⁽¹⁾	Medição periódica pelo menos uma vez por ano ⁽¹⁾	MTD 20

⁽¹⁾ A amostragem em filtros de mangas e em ciclofiltros pode ser substituída pela monitorização contínua da queda de pressão no filtro, como parâmetro substituto indicativo.

Monitorização dos gases de combustão utilizados nos secadores de aquecimento direto ⁽¹⁾

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
NO _x	Periódica: EN 14792 Contínua: EN 15267-1 a 3 e EN 14181	Medição contínua ou medição periódica pelo menos uma vez por ano	MTD 7
CO	Periódica: EN 15058 Contínua: EN 15267-1 a 3 e EN 14181		MTD 7

⁽¹⁾ O ponto de medição é antes da mistura do gás de combustão com outras correntes de ar e apenas se tecnicamente exequível.

Monitorização das emissões para a água com origem na produção de fibras de madeira

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
SST	EN 872	Semanal	MTD 27
CQO ⁽¹⁾	Nenhuma norma EN disponível		MTD 27
COT (carbono orgânico total, expresso em C)	EN 1484		—
Metais ⁽²⁾ , se for caso disso (por exemplo, quando se utiliza madeira recuperada)	Várias normas EN disponíveis	Medição periódica pelo menos uma vez de seis em seis meses	—

⁽¹⁾ Por motivos económicos e ambientais, verifica-se a tendência para substituir a CQO pelo COT. Deve ser estabelecida uma correlação entre os dois parâmetros para cada local.

⁽²⁾ Incluindo As, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn.

Monitorização das emissões para as águas de escorrência superficial

Parâmetro	Norma(s)	Frequência mínima de monitorização	Monitorização associada a
SST	EN 872	Trimestral ⁽¹⁾	MTD 25

⁽¹⁾ A amostragem proporcional ao caudal pode ser substituída por outro procedimento normalizado de amostragem se o caudal for insuficiente para uma amostragem representativa.

MTD 15. *A fim de assegurar a estabilidade e a eficiência das técnicas destinadas a evitar e reduzir as emissões, a MTD consiste em monitorizar parâmetros substitutos adequados.*

Descrição

Entre os parâmetros substitutos monitorizados podem contar-se os seguintes: caudal dos gases residuais; temperatura dos gases residuais; aspeto visual das emissões; caudal e temperatura da água dos depuradores; queda de tensão nos precipitadores eletrostáticos; velocidade dos ventiladores e queda de pressão nos filtros de mangas. A seleção dos parâmetros substitutos depende das técnicas aplicadas para evitar e reduzir as emissões.

MTD 16. *A MTD consiste em monitorizar os principais parâmetros de processo relevantes no caso das emissões para a água com origem no processo produtivo, entre os quais o caudal, o pH e a temperatura das águas residuais.*

1.2. EMISSÕES PARA O AR

1.2.1. Emissões provenientes de fontes pontuais

MTD 17. *A fim de evitar ou reduzir as emissões para o ar com origem no secador, a MTD consiste em garantir um funcionamento equilibrado do processo de secagem e em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.*

	Técnica	Principais poluentes reduzidos	Aplicabilidade
a	Redução de partículas na entrada de gás quente para o secador de aquecimento direto em combinação com uma das outras técnicas a seguir indicadas ou com uma combinação das mesmas	Partículas	A aplicabilidade pode ser limitada, por exemplo, se existirem queimadores de partículas de madeira de menores dimensões
b	Filtro de mangas ⁽¹⁾	Partículas	Aplicável apenas a secadores de aquecimento indireto. Por motivos de segurança, devem ser tomadas precauções especiais quando se utiliza exclusivamente madeira recuperada

	Técnica	Principais poluentes reduzidos	Aplicabilidade
c	Ciclone ⁽¹⁾	Partículas	Aplicabilidade geral
d	Secador UTWS e combustão com permutador de calor e tratamento térmico dos gases residuais descarregados do secador ⁽¹⁾	Partículas e compostos orgânicos voláteis	Não aplicável a secadores de fibras. A aplicabilidade pode ser limitada no caso das instalações de combustão existentes não adequadas à pós-combustão de um fluxo parcial de gases residuais do secador
e	Precipitador eletrostático húmido ⁽¹⁾	Partículas e compostos orgânicos voláteis	Aplicabilidade geral
f	Depurador por via húmida ⁽¹⁾	Partículas e compostos orgânicos voláteis	Aplicabilidade geral
g	Depurador com tratamento biológico ⁽¹⁾	Partículas e compostos orgânicos voláteis	A aplicabilidade pode ser limitada por elevadas concentrações de partículas e altas temperaturas nos gases residuais provenientes do secador
h	Degradação química ou captura de formaldeído com produtos químicos, em combinação com um sistema de depuração por via húmida	Formaldeído	Aplicabilidade geral em sistemas de redução por via húmida

⁽¹⁾ No ponto 1.4.1, faz-se uma descrição das técnicas.

Quadro 1

Valores de emissão associados às MTD para as emissões para o ar com origem no secador e para as emissões combinadas com origem no secador e na prensa

Parâmetro	Produto	Tipo de secador	Unidade	VEA às MTD (valor médio obtido ao longo do período de amostragem)
Partículas	PB ou OSB	Secador de aquecimento direto	mg/Nm ⁽³⁾	3-30
		Secador de aquecimento indireto		3-10
	Fibra	Todos os tipos		3-20
COVT	PB	Todos os tipos		< 20-200 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
	OSB			10-400 ⁽²⁾
	Fibra			< 20-120
Formaldeído	PB	Todos os tipos		< 5-10 ⁽³⁾
	OSB			< 5-20
	Fibra			< 5-15

⁽¹⁾ Este VEA à MTD não se aplica quando se utiliza o pinheiro como principal matéria-prima.

⁽²⁾ Podem ser atingidos VEA inferiores a 30 mg/Nm³ utilizando secadores UTWS.

⁽³⁾ Se se utilizar quase exclusivamente madeira recuperada, o limite superior do intervalo pode subir até 15 mg/Nm³.

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 18. *A fim de evitar ou reduzir as emissões de NO_x para o ar com origem em secadores de aquecimento direto, a MTD consiste em utilizar a técnica «a» isoladamente ou em combinação com a técnica «b».*

	Técnica	Aplicabilidade
a	Otimização da combustão com recurso à combustão faseada de ar e combustível, utilizando combustão pulverizada, combustão em caldeiras de leito fluidizado ou combustão em grelha móvel	Aplicabilidade geral
b	Redução seletiva não-catalítica (SNCR) por injeção e reação com ureia ou amoníaco líquido	A aplicabilidade pode ser limitada devido a condições de combustão altamente variáveis

Quadro 2

Valores de emissão associados às MTD para as emissões de NO_x para o ar com origem em secadores de aquecimento direto

Parâmetro	Unidade	VEA às MTD (valor médio obtido ao longo do período de amostragem)
NO _x	mg/Nm ³	30-250

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 19. *A fim de evitar ou reduzir as emissões para o ar com origem na prensa, a MTD consiste em arrefecer na conduta os gases residuais recolhidos da prensa e utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.*

	Técnica	Principais poluentes reduzidos	Aplicabilidade
a	Selecionar resinas com baixo teor de formaldeído	Compostos orgânicos voláteis	A aplicabilidade pode ser limitada, devido, por exemplo, à procura de uma qualidade específica do produto
b	Funcionamento controlado da prensa com regulação da temperatura, da pressão e da velocidade	Compostos orgânicos voláteis	A aplicabilidade pode ser limitada, devido, por exemplo, à utilização da prensa com vista a obter qualidades específicas do produto
c	Depuração, por via húmida dos gases provenientes da prensa, utilizando lavadores de Venturi, hidrociclones etc. (1)	Partículas e compostos orgânicos voláteis	Aplicabilidade geral
d	Precipitador eletrostático húmido (1)	Partículas e compostos orgânicos voláteis	
e	Depurador com tratamento biológico (1)	Partículas e compostos orgânicos voláteis	
f	Pós-combustão como última fase de tratamento, após depuração por via húmida	Partículas e compostos orgânicos voláteis	A aplicabilidade pode ser limitada no caso das instalações existentes que não dispõem de uma unidade de combustão adequada

(1) No ponto 1.4.1, faz-se uma descrição das técnicas.

Quadro 3

Valores de emissão associados às MTD no caso das emissões para o ar provenientes da prensa

Parâmetro	Unidade	VEA às MTD (valor médio obtido ao longo do período de amostragem)
Partículas	mg/Nm ³	3-15
COVT	mg/Nm ³	10-100
Formaldeído	mg/Nm ³	2-15

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 20. A fim de reduzir as emissões de partículas para o ar provenientes das operações de processamento da madeira a montante e a jusante, no encaminhamento da matéria-prima ou na formação da manta, a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas ou um ciclofiltro.

Aplicabilidade

Por motivos de segurança, podem não ser aplicáveis filtros de mangas ou ciclofiltros quando se utiliza madeira recuperada como matéria-prima. Nesse caso, pode recorrer-se a uma técnica de redução por via húmida (por exemplo, um depurador).

Quadro 4

Valores de emissão associados às MTD no caso das emissões de partículas para o ar, com origem nas operações de processamento da madeira a montante e a jusante, no encaminhamento da matéria-prima e na formação da manta

Parâmetro	Unidade	VEA às MTD (valor médio obtido ao longo do período de amostragem)
Partículas	mg/Nm ³	< 3-5 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Se não for aplicável um filtro de mangas ou um ciclofiltro, o limite superior do intervalo pode subir para 10 mg/Nm³.

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 21. A fim de reduzir as emissões para o ar de compostos orgânicos voláteis provenientes das estufas de secagem para a impregnação de papel, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Selecionar e utilizar resinas com baixo teor de formaldeído	Aplicabilidade geral
b	Funcionamento controlado das estufas, com regulação da temperatura e velocidade	
c	Oxidação térmica dos gases residuais num sistema de oxidação térmica regenerativa ou catalítica ⁽¹⁾	

	Técnica	Aplicabilidade
d	Pós-combustão ou incineração dos gases residuais numa instalação de combustão	A aplicabilidade pode ser limitada no caso das instalações existentes que não dispõem de uma unidade de combustão adequada
e	Depuração por via húmida dos gases residuais, seguida de tratamento em biofiltro ⁽¹⁾	Aplicabilidade geral

⁽¹⁾ No ponto 1.4.1, faz-se uma descrição da técnica.

Quadro 5

Valores de emissão associados às MTD no caso das emissões para o ar de COVT e de formaldeído com origem nas estufas de secagem para a impregnação de papel

Parâmetro	Unidade	VEA às MTD (valor médio dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem)
COVT	mg/Nm ³	5-30
Formaldeído	mg/Nm ³	< 5-10

A monitorização associada figura na MTD 14.

1.2.2. Emissões difusas

MTD 22. A fim de evitar ou, quando tal não seja possível, reduzir as emissões difusas para o ar com origem na prensa, a MTD consiste em otimizar a eficiência da recolha dos efluentes gasosos e encaminhá-los para tratamento (cf. MTD 19).

Descrição

Recolha e tratamento eficazes dos gases residuais (cf. MTD 19) quer à saída da prensa quer ao longo da linha de prensagem no caso de prensas contínuas. No caso de prensas multipratos existentes, a aplicabilidade do confinamento da prensa pode ser limitada por motivos de segurança.

MTD 23. A fim de reduzir as emissões difusas de partículas para o ar com origem no transporte, no manuseamento e na armazenagem de materiais de madeira, a MTD consiste em elaborar e aplicar um plano de gestão de partículas, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), e em aplicar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Limpar regularmente vias de circulação, zonas de armazenagem e veículos	Aplicabilidade geral
b	Descarregar a serradura em zonas cobertas	
c	Armazenar a serradura em silos, contentores, pilhas cobertas etc., ou em zonas confinadas de armazenagem a granel	
d	Evitar as emissões de partículas recorrendo a aspersão com água	

1.3. EMISSÕES PARA A ÁGUA

MTD 24. *A fim de reduzir a carga poluente das águas residuais, a MTD consiste em utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.*

	Técnica	Aplicabilidade
a	Recolher e tratar separadamente as águas de escorrência superficial e os efluentes de processo	Em instalações existentes, a aplicabilidade pode ser limitada devido à configuração das redes de drenagem de águas residuais
b	Armazenar toda a madeira, exceto rolaria e costaneiros ⁽¹⁾ , numa superfície pavimentada	Aplicabilidade geral

⁽¹⁾ Entende-se por «costaneiro» um pedaço de madeira, com ou sem casca, resultante do corte inicial num processo de serragem destinado a transformar os troncos em madeira serrada.

MTD 25. *A fim de reduzir as emissões para o meio hídrico recetor, com origem nas águas de escorrência superficial, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.*

	Técnica	Aplicabilidade
a	Separação mecânica dos materiais grosseiros por crivos e membranas, como tratamento preliminar	Aplicabilidade geral
b	Separação óleo-água ⁽¹⁾	Aplicabilidade geral
c	Remoção de sólidos por sedimentação em bacias de retenção ou tanques de decantação ⁽¹⁾	Pode haver restrições à aplicabilidade da sedimentação, devido ao espaço disponível

⁽¹⁾ No ponto 1.4.2, faz-se uma descrição das técnicas.

Quadro 6

Valores de emissão associados às MTD para os sólidos suspensos totais (SST) aquando da descarga direta das águas de escorrência superficial para o meio hídrico recetor

Parâmetro	Unidade	VEA às MTD (valor médio dos resultados obtidos durante um ano)
SST	mg/l	10-40

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 26. *A fim de evitar ou reduzir as águas residuais provenientes do processo de produção de fibras de madeira, a MTD consiste em maximizar a reciclagem dos efluentes do processo.*

Descrição

Reciclar os efluentes dos processos de lavagem, cozimento e/ou desfibrção das aparas, em ciclo aberto ou fechado, tratando-os da forma mais adequada na unidade de desfibrção por remoção mecânica dos sólidos, ou por evaporação.

MTD 27. *A fim de reduzir as emissões para a água com origem na produção de fibras de madeira, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.*

	Técnica	Aplicabilidade
a	Separação mecânica dos materiais grosseiros por cri- vos e membranas	Aplicabilidade geral
b	Separação físico-química, utilizando, por exemplo, fil- tros de areia, flotação por ar dissolvido, coagulação ou floculação ⁽¹⁾	
c	Tratamento biológico ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ No ponto 1.4.2, faz-se uma descrição das técnicas.

Quadro 7

Valores de emissão associados às MTD para as descargas diretas dos efluentes do processo de produção de fibras de madeira no meio hídrico recetor

Parâmetro	VEA às MTD (valor médio dos resultados obtidos durante um ano)
	mg/l
SST	5-35
CQO	20-200

A monitorização associada figura na MTD 14.

MTD 28. A fim de evitar ou reduzir as águas residuais dos sistemas de redução das emissões para o ar por via húmida, que terão de ser tratadas antes da descarga, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
Sedimentação, decantação e prensas de parafuso ou de cor- reia, para remover os sólidos recolhidos nos sistemas de re- dução por via húmida	Aplicabilidade geral
Flotação por ar dissolvido. Coagulação e floculação, segui- das da remoção dos flóculos por flotação por ar dissolvido	

⁽¹⁾ No ponto 1.4.2, faz-se uma descrição das técnicas.

1.4. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

1.4.1. Emissões para o ar

Técnica	Descrição
Biofiltro	Um biofiltro degrada compostos orgânicos por oxidação biológica. O fluxo de gases residuais é conduzido através de um leito de material inerte (por exemplo, plástico ou cerâmica) no qual os compostos orgânicos são oxidados por microrganismos naturais. O biofiltro é sensível a partículas, temperaturas elevadas e grandes variações na temperatura de entrada dos gases residuais.
Depurador com trata- mento biológico	Um depurador com tratamento biológico é um biofiltro combinado com um depurador por via húmida que trata previamente os gases residuais removendo as partículas e diminuindo a temperatura de entrada. Há uma reciclagem contínua da água, que entra pelo topo da coluna e desce em seguida pelo leito. A água é recolhida num tanque de decantação, onde ocorre uma degradação adicional. O ajustamento do pH e a adição de nutrientes podem otimizar a degradação.

Técnica	Descrição
Ciclone	Um ciclone utiliza a inércia para remover partículas de efluentes gasosos mediante a transmissão de forças centrífugas, geralmente no interior de uma câmara cônica. Os ciclones são utilizados como pré-tratamento antes de uma nova redução das partículas ou da redução dos compostos orgânicos. Podem ser aplicados isoladamente ou sob a forma de multiciclones.
Ciclofiltro	Um ciclofiltro utiliza uma combinação da tecnologia dos ciclones (para separar as partículas mais grosseiras) com a dos filtros de mangas (para captar as partículas mais finas).
Precipitador eletrostático (ESP)	Nos precipitadores eletrostáticos as partículas são carregadas eletricamente e separadas por influência de um campo elétrico. Podem funcionar sob um leque variado de condições.
Precipitador eletrostático húmido (WESP)	Os precipitadores eletrostáticos húmidos compreendem uma fase de depuração por via húmida, que depura e condensa os gases residuais, e uma fase de precipitação eletrostática, que funciona em meio húmido e na qual o material recolhido é removido das placas dos coletores por um fluxo de água. É normalmente instalado um mecanismo para remover as gotículas de água antes da descarga dos gases residuais (por exemplo, um desnebulizador). As partículas recolhidas são separadas da fase aquosa.
Filtro de mangas	Os filtros de mangas consistem num tecido poroso ou de feltro através do qual os gases passam, para remover as partículas. A utilização de um filtro de mangas requer a seleção de um tecido adequado às características dos gases residuais e à temperatura máxima de funcionamento.
Oxidação térmica catalítica (CTO)	A oxidação térmica catalítica destrói os compostos orgânicos voláteis mediante a utilização de um catalisador numa câmara de combustão onde o efluente gasoso é aquecido (utilizando normalmente o gás natural), a uma temperatura entre 400 °C e 700 °C). O calor dos gases residuais tratados pode ser recuperado, antes da sua libertação.
Oxidação térmica regenerativa (RTO)	A oxidação térmica destrói termicamente os compostos orgânicos voláteis presentes nos gases residuais, onde a chama da combustão de um combustível (normalmente gás natural) aquece o efluente gasoso. A temperatura de incineração situa-se entre 800 °C e 1 100 °C. Os equipamentos de RTO têm duas ou mais câmaras de leito cerâmico, em que o calor de um ciclo de incineração na primeira câmara serve para pré-aquecer o leito da segunda câmara. O calor dos gases residuais tratados pode ser recuperado antes da libertação.
Secador UTWS e combustão com permutador de calor e tratamento térmico dos gases residuais descarregados do secador	<p>UTWS é uma sigla alemã: «Umluft» (recirculação dos gases residuais do secador), «Teilstromverbrennung» (pós-combustão de uma parte do fluxo de gases residuais do secador), «Wärmerückgewinnung» (recuperação do calor dos gases residuais do secador), «Staubabscheidung» (despoeiramento das emissões gasosas para o ar da instalação de combustão).</p> <p>O UTWS é uma combinação de um secador rotativo com um permutador de calor e uma instalação de combustão com recirculação dos gases residuais do secador. Os gases residuais recirculados formam um fluxo de vapor quente que permite um processo de secagem a vapor. Os gases residuais do secador são reaquecidos num permutador de calor aquecido pelos efluentes gasosos da combustão e reinjetados no secador. Uma parte do fluxo de gases residuais do secador é continuamente introduzida na câmara de combustão, para pós-combustão. As emissões poluentes com origem na secagem da madeira são destruídas durante a permutação de calor e pela pós-combustão. Os gases descarregados da instalação de combustão são tratados por um filtro de mangas ou por um precipitador eletrostático.</p>
Depurador por via húmida	Os depuradores por via húmida captam e removem as partículas através de impactação por inércia, interceção direta e absorção em fase aquosa. Podem ter diversas configurações e diversos princípios de funcionamento (por exemplo, depurador por pulverização, depurador de placas ou depurador de Venturi) e ser utilizados como técnica de pré-tratamento de partículas ou técnica independente de tratamento de partículas. Pode conseguir-se alguma remoção de compostos orgânicos, através da utilização de produtos químicos na água de lavagem (produzindo oxidação química ou outra reação). O líquido resultante tem de ser tratado, separando as partículas recolhidas por sedimentação ou filtração.

1.4.2. Emissões para a água

Técnica	Descrição
Tratamento biológico	Oxidação biológica de substâncias orgânicas dissolvidas, pela ação de microrganismos, ou degradação da matéria orgânica das águas residuais pela ação de microrganismos na ausência de ar. O tratamento biológico é geralmente seguido da remoção dos sólidos em suspensão (por exemplo, por sedimentação).
Coagulação e floculação	Utilizam-se a coagulação e a floculação para separar sólidos em suspensão das águas residuais, não raro em etapas sucessivas. Para a coagulação, adicionam-se coagulantes com carga oposta às dos sólidos em suspensão. Para a floculação, adicionam-se polímeros, de modo que as colisões dos microflocos levam-nos a ligar-se, produzindo flocos de maior dimensão.
Flotação	Separação de flocos grandes ou partículas flotantes do efluente, trazendo-os à superfície da suspensão.
Flotação por ar dissolvido	Técnicas de flotação baseadas na utilização de ar dissolvido para separar as matérias coaguladas e floculadas.
Filtração	Separação de sólidos de um fluxo de águas residuais, fazendo-o passar através de um meio poroso. Inclui diversos tipos de técnicas: por exemplo, filtração em leito de areia, microfiltração e ultrafiltração.
Separação óleo-água	Separação e extração de hidrocarbonetos insolúveis, com base no princípio da diferença de densidade entre as fases (líquido-líquido ou sólido-líquido). A fase de maior densidade assenta e a de menor densidade sobe à superfície.
Bacias de retenção	Grandes bacias artificiais para deposição gravitacional passiva dos sólidos.
Sedimentação	Separação de partículas e matérias em suspensão por deposição gravitacional.