



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1. MTD GERAIS							
5.1.1. Técnicas de Gestão							
5.1.1.1. Ferramentas de Gestão Ambiental							
1.	É MTD Aplicar e cumprir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que inclua, conforme aplicável às circunstâncias de cada caso, as seguintes características:	A implementar	Será implementado,				
1. a)	Definição de uma política ambiental para a instalação pela gestão de topo (o empenho da gestão de topo é visto como uma condição prévia para a aplicação bem-sucedida de outros elementos dos SGA);						
1. b)	Planeamento e definição dos procedimentos necessários;						
1. c)	Implementação dos procedimentos, prestando particular atenção a:						
1. c) i.	Estrutura e responsabilidade;						
1. c) ii.	Formação, sensibilização e competência;						
1. c) iii.	Comunicação;						
1. c) iv.	Envolvimento dos colaboradores;						
1. c) v.	Documentação;						
1. c) vi.	Controlo eficiente do processo;						
1. c) vii.	Programa de manutenção;						
1. c) viii.	Preparação e resposta às situações de emergências;						
1. c) ix.	Salvaguardar o cumprimento da legislação ambiental.						
1. d)	Verificar o desempenho e implementar ações correctivas, prestando particular atenção a:						
1. d) i.	Monitorização e medição;						
1. d) ii.	Ações corretivas e preventivas;						
1. d) iii.	Manter registos;						
1. d) iv.	A fim de determinar se o SGA está em conformidade deve ser realizada uma auditoria interna independente (quando exequível) com as disposições planeadas para a gestão ambiental e avaliar se foram adequadamente implementadas e mantidas.						
1. e)	Revisão pela gestão de topo.						
2.	Três outros elementos, que podem complementar as fases acima descritas, são consideradas medidas de apoio (facultativas). Contudo, a sua ausência normalmente não é inconsistente com as MTD. Estes três passos adicionais são:	Não aplicável					
2. a)	Análise e validação do sistema de gestão e do processo de auditoria por um organismo de certificação acreditado ou um verificador externo ao SGA;						
2. b)	Preparação e publicação regular (e possivelmente validação externa) de uma declaração ambiental que descreva todos os aspectos ambientais significativos da instalação, permitindo a comparação anual face aos objectivos e metas ambientais, bem como com valores de referências do sector, conforme apropriado;						
2. c)	Adesão e implementação de um sistema voluntário internacional como o EMAS e EN ISO 14001:2004. Este passo voluntário pode dar maior credibilidade ao SGA. Em particular, o EMAS, que incorpora todos os elementos acima mencionados, dá maior credibilidade. Contudo, sistemas não normalizados podem, em princípio, ser igualmente eficazes desde que sejam apropriadamente planeados e implementados.						
3.	Especificamente para este setor industrial, é também importante considerar os seguintes elementos potenciais dos SGA:	Sim	Os impactos ambientais foram tidos em conta no processo de execução da avaliação de impacto ambiental e as emissões associadas à instalação foram consideradas no processo de planeamento.				
3. a)	O impacto ambiental na fase de planeamento de uma nova fábrica;						
3. b)	Desenvolvimento e utilização de tecnologias mais limpas;						
3. c)	Aplicação regular de benchmarking sectorial, quando exequível, incluindo eficiência energética e conservação de energia, escolha de materiais para o processo, emissões atmosféricas, descargas para água, consumo de água e geração de resíduos.	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
5.1.1.2. Limpeza e Manutenção							
4.	É MTD a elaboração de um programa de limpeza e de manutenção, que inclua formação e ações preventivas dos colaboradores para minimizar riscos ambientais específicos.	Sim	Já se encontra elaborado um programa de limpeza e manutenção.				
5.1.1.3. Minimização do efeito de reprocesso							
5.	É MTD minimizar impactos ambientais causados pelo reprocessamento de material, através de sistemas de gestão que requerem uma reavaliação regular das especificações do processo e do controlo da qualidade em conjunto com o operador e o cliente.	Não aplicável	Não será realizado qualquer reprocessamento de material,				
	Isso pode ser feito por:						
5. a)	Garantir que as especificações são:						
5. a) i.	Correctas e actualizadas;						
5. a) ii.	Compatíveis com a legislação;						
5. a) iii.	Aplicáveis						
5. a) iv.	Atingíveis						
5. a) v.	Apropriadamente mensuráveis para alcançar os requisitos dos clientes						
5. b)	Diálogos entre o operador e o cliente de modo a que sejam propostas alterações nos processos e sistemas antes da implementação;						
5. c)	Formação de operadores para utilização do sistema;						
5. d)	Garantir que os clientes estão conscientes das limitações do processo e dos atributos do tratamento de superfície alcançado.						
5.1.1.4. Benchmarking da instalação							
6.	É MTD estabelecer valores de referência que permitam monitorizar o desempenho de forma contínua e também contra benchmarks externos. As áreas essenciais para o benchmarking são:	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
6. a)	Uso de energia						
6. b)	Uso de água						
6. c)	Uso de matéria-prima.						
7.	É MTD registar e monitorizar o uso de todas as entradas por tipo: eletricidade, gás, GLP e outros combustíveis e água, independentemente da fonte e custo por unidade. O detalhe e o período de registo, quer horária, por turno, por semana, por metro quadrado de produção ou outra medida, etc. será de acordo com o tamanho do processo e a importância relativa da medida.	Sim	As entradas de eletricidade, gás, água e combustíveis serão controladas não só para controlo interno como para dar resposta aos requisitos legais.				
8.	Continuamente otimizar o uso de entradas (matérias-primas e utilitários) em relação a benchmarks. Um sistema de gestão de dados deverá incluir:	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
8. a)	Identificação da pessoa ou pessoas responsáveis pela avaliação e tomada de medidas sobre os dados;						
8. b)	Tomar medidas para informar os responsáveis pelo desempenho da instalação, incluindo alertar os operadores, de forma rápida e eficaz, sobre as variações do desempenho normal;						
8. c)	Outras investigações para verificar porque razão o desempenho tem variado ou está fora de linha com Benchmarks externos						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
5.1.1.5. Otimização e controlo das linhas de processo							
9.	Otimização de atividades individuais e das linhas de produção calculando teoricamente os inputs e outputs para eventuais opções de melhoria e comparar estes valores com os que a instalação alcança sem essas medidas.	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
10.	Informações de benchmarking, dados da indústria, conselhos neste documento e outras fontes podem ser usados. Os cálculos podem ser realizados manualmente, embora isso seja mais fácil com o software.	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
11.	No caso das instalações com linhas automáticas de produção, o controlo e optimização do processo deve ser efectuado em tempo real por meio de sistemas de controlo digital	Sim	A dosagem dos reagentes é automática, em função das temporizações e dos parâmetros de pH pré-definidos e controlados pelo PLC que gere a instalação				
5.1.2. Layout, construção e operação da instalação							
12.	É MTD projetar, construir e operar uma instalação no sentido de prevenir a poluição através da identificação dos potenciais riscos e implementar um plano de ação de três passos.						
12. P1.	Passo 1						
12. P1. a)	Projetar instalações industriais com dimensões adequadas.						
12. P1. b)	Identificar as áreas de risco de derrame de produtos químicos e criar barreiras utilizando materiais adequados para conter eventuais derrames.						
12. P1. c)	Assegurar a estabilidade dos componentes e das linhas do processo produtivo, incluindo os equipamentos raramente ou esporadicamente utilizados.	Sim	O projeto foi realizado tendo em consideração as dimensões necessárias da instalação. Nos locais de armazenamento e utilização de produtos químicos são usadas bacias de retenção ou armários apropriados para este tipo de produtos. O doseamento da utilização de produtos químicos é realizado maioritariamente por processos automáticos e estão determinadas as peças sobresselentes necessárias ao contínuo da atividade.				
12. P2.	Passo 2						
12. P2. a)	Assegurar que as tinas ou tanques de armazenamento de substâncias perigosas são protegidas usando técnicas de construção como tanques de parede dupla ou situando-os em zonas abrangidas por tanques de retenção.						
12. P2. b)	Assegurar que as tinas das linhas de produção se encontram envolvidas por zonas de retenção.	Sim	Os recipientes de armazenamento de substâncias perigosas foram escolhidos tendo em consideração as substâncias que irão conter. A localização das tinas encontra-se também dentro de uma zona de retenção definida.				
12. P2. c)	Quando os banhos são bombeados de umas tinas para as outras, assegurar que a tina de recepção tem dimensões adequadas para receber o banho transferido.						
12. P2. d)	Assegurar que os sistemas de escoamento e as bacias de retenção estão devidamente identificados e que são periodicamente inspeccionados como partes integrantes de um plano de manutenção.	A implementar					
12. P3.	Passo 3						
12. P3. a)	Proceder a inspeções e programas de testes regulares.						
12. P3. b)	Ter planos de emergência para o caso de ocorrência de incidentes, os quais devem conter:						
12. P3. b. i.)	Planta das zonas de maior incidência;						
12. P3. b. ii.)	Procedimentos de emergência para os casos de derrames de produtos químicos e óleos;						
12. P3. b. iii.)	Inspeções aos dispositivos de retenção;						
12. P3. b. iv.)	estabelecer linhas mestras para a gestão de resíduos, nomeadamente para o controlo de resíduos provenientes de derrames;						
12. P3. b. v.)	identificação de equipamento apropriado e assegurar que o mesmo se encontra disponível e em boas condições de funcionamento;						
12. P3. b. vi.)	assegurar que os colaboradores estão alerta para este tipo de problemas e treinados para lidar com potenciais situações de derrames e acidentes;						
12. P3. b. vii.)	identificar as regras e responsabilidades das pessoas envolvidas.						
12. P3. b. viii.)							
12. P3. b. ix.)							
12. P3. b. x.)							
12. P3. b. xi.)							
12. P3. b. xii.)							
12. P3. b. xiii.)							
12. P3. b. xiv.)							
12. P3. b. xv.)							
12. P3. b. xvi.)							
12. P3. b. xvii.)							
12. P3. b. xviii.)							
12. P3. b. xix.)							
12. P3. b. xx.)							
12. P3. b. xxi.)							
12. P3. b. xxii.)							
12. P3. b. xxiii.)							
12. P3. b. xxiv.)							
12. P3. b. xxv.)							
12. P3. b. xxvi.)							
12. P3. b. xxvii.)							
12. P3. b. xxviii.)							
12. P3. b. xxix.)							
12. P3. b. xxx.)							
12. P3. b. xxxi.)							
12. P3. b. xxxii.)							
12. P3. b. xxxiii.)							
12. P3. b. xxxiv.)							
12. P3. b. xxxv.)							
12. P3. b. xxxvi.)							
12. P3. b. xxxvii.)							
12. P3. b. xxxviii.)							
12. P3. b. xxxix.)							
12. P3. b. xl.)							
12. P3. b. xli.)							
12. P3. b. xlii.)							
12. P3. b. xliiii.)							
12. P3. b. xliv.)							
12. P3. b. xlv.)							
12. P3. b. xlvi.)							
12. P3. b. xlvii.)							
12. P3. b. xlviii.)							
12. P3. b. xlvix.)							
12. P3. b. l.)							
12. P3. b. li.)							
12. P3. b. lii.)							
12. P3. b. liiii.)							
12. P3. b. liv.)							
12. P3. b. liv.)							
12. P3. b. lvi.)							
12. P3. b. lvii.)							
12. P3. b. lviii.)							
12. P3. b. lvi.)							
12. P3. b. lviii.)							
12. P3. b. lxi.)							
12. P3. b. lxii.)							
12. P3. b. lxiii.)							
12. P3. b. lxiiii.)							
12. P3. b. lxv.)							
12. P3. b. lxvi.)							
12. P3. b. lxvii.)							
12. P3. b. lxviii.)							
12. P3. b. lxix.)							
12. P3. b. lxx.)							
12. P3. b. lxxi.)							
12. P3. b. lxxii.)							
12. P3. b. lxxiii.)							
12. P3. b. lxxiiii.)							
12. P3. b. lxxv.)							
12. P3. b. lxxvi.)							
12. P3. b. lxxvii.)							
12. P3. b. lxxviii.)							
12. P3. b. lxxix.)							
12. P3. b. lxxx.)							
12. P3. b. lxxxi.)							
12. P3. b. lxxxii.)							
12. P3. b. lxxxiii.)							
12. P3. b. lxxxiiii.)							
12. P3. b. lxxxv.)							
12. P3. b. lxxxvi.)							
12. P3. b. lxxxvii.)							
12. P3. b. lxxxviii.)							
12. P3. b. lxxxix.)							
12. P3. b. lxxxx.)							
12. P3. b. lxxxxi.)							
12. P3. b. lxxxxii.)							
12. P3. b. lxxxxiii.)							
12. P3. b. lxxxxiiii.)							
12. P3. b. lxxxxv.)							
12. P3. b. lxxxxvi.)							
12. P3. b. lxxxxvii.)							
12. P3. b. lxxxxviii.)							
12. P3. b. lxxxxix.)							
12. P3. b. lxxxxx.)							
12. P3. b. lxxxxxi.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)							
12. P3. b. lxxxliiii.)							
12. P3. b. lxxxliiiii.)							
12. P3. b. lxxxlv.)							
12. P3. b. lxxxlvi.)							
12. P3. b. lxxxlvii.)							
12. P3. b. lxxxlviii.)							
12. P3. b. lxxxlvix.)							
12. P3. b. lxxxl.)							
12. P3. b. lxxxli.)							
12. P3. b. lxxxlii.)				</			



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
16. g)	aumentar da condutividade de soluções de processo através de aditivos e manutenção de soluções;	Não aplicável	Não existem aditivos para aumentar a condutividade				
16. h)	usar formas de onda modificadas (por exemplo, pulso, reverso) para melhorar depósitos de metal, onde a tecnologia existe.	Não aplicável	No processo não acontece deposição de metal relevante.				
5.1.4.2. Aquecimento de soluções							
17.	Ao usar aquecedores elétricos de imersão ou aquecimento direto aplicado a um tanque, para evitar incêndios por monitorar o tanque manualmente ou automaticamente para garantir que não seca.	Sim	Estão presentes aquecedores imersos (serpentina de água quente) apolados por sondas de nível a controlar o nível de líquido.				
5.1.4.3. Redução de perdas de calor							
18.	Reduzir as perdas de aquecimento:						
18. a)	procurar oportunidades de recuperação de calor;	Não aplicável					
18. b)	reduzir a quantidade de ar extraído através das soluções aquecidas;	Sim	A quantidade de ar é limitada através de tampas automáticas nos banhos aquecidos.				
18. c)	otimizar a composição da solução de processo e do intervalo de temperatura de trabalho. Monitorizar a temperatura dos processos e do controle dentro destas faixas de processo otimizadas;	Sim	É realizado o controlo permanente da temperatura dos banhos.				
18. d)	isolar tanques de solução aquecidos, com uma ou mais das seguintes técnicas:						
18. d) i.	utilização de tanques de dupla parede;	Sim	Os banhos que não se encontrem à temperatura ambiente estão termicamente isolados.				
18. d) ii.	utilização de reservatórios pré-isolados;						
18. d) iii.	aplicação de isolamento.						
18. e)	isolar a superfície de tanques aquecidos usando seções de isolamento flutuante, tais como esferas ou hexagonais. Exceções são onde:						
18. e) i.	as peças em racks são pequenas, leves e podem ser deslocadas pelo isolamento;	A implementar	Serão introduzidas bolas de plástico para promover o isolamento térmico e redução das perdas por evaporação nos banhos em que for tecnicamente possível.				
18. e) ii.	as peças de trabalho são suficientemente grandes para prender as seções de isolamento (tais como carroçarias de veículos);						
18. e) iii.	as seções de isolamento podem mascarar ou interferir com o tratamento no tanque.						
5.1.4.4. Refrigeração							
19.	É MTD:						
19. a)	evitar o sobre-arrefecimento através da optimização da composição da solução do processo e da temperatura de trabalho. Monitorizar a temperatura dos processos e com controlo dentro destas gamas de processos otimizadas;	Sim	Todos os banhos térmicos que não se encontrem à temperatura ambiente têm associados sensores e controlos de temperatura.				
19. b)	utilizar um sistema de arrefecimento fechado, para sistemas de arrefecimento novos ou de substituição;	Sim	O circuito de refrigeração associado à linha de tratamento de superfícies é fechado.				
19. c)	remover o excesso de energia das soluções de processo por evaporação onde:						
19. c) i.	existe a necessidade de reduzir o volume da solução para os produtos químicos de make-up;	Não aplicável					
19. c) ii.	a evaporação pode ser combinada com cascata e/ou sistemas de secagem reduzidos para minimizar as descargas de água e materiais do processo.						
19. d)	instalar um sistema de evaporação, de preferência a um sistema de arrefecimento onde o cálculo do balanço energético mostre uma menor necessidade de energia por evaporação forçada do que para arrefecimento adicional e a química da solução é estável.	Não aplicável					
20.	É MTD projetar, localizar e manter sistemas abertos de refrigeração para prevenir a formação e transmissão de legionella	Não aplicável	Não existem sistemas abertos, no entanto a qualidade de água e temperatura da mesma não é adequada ao desenvolvimento de legionella.				
5.1.5. Redução de desperdício de água e materiais							
5.1.5.1. Redução do consumo de água no processo							
21.	É MTD minimizar o uso de água através de:						
21. a)	monitorizar todos os pontos de uso de água e materiais numa instalação, registrar as informações numa base dados, de acordo com o uso e as informações de controlo necessárias. As informações são usadas para benchmarking e pelo sistema de gestão ambiental;	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
21. b)	recuperação de água de soluções de lavagem e reutilização num processo adequado à qualidade da água recuperada;	Sim	As águas usadas nos banhos de tratamento da anodização são tratadas e recirculadas para o processo.				
21. c)	evitar a necessidade de enxaguar entre atividades usando substâncias químicas compatíveis em atividades sequenciais.	Não aplicável	Não é tecnicamente viável com a qualidade exigida no setor.				
5.1.5.2. e 5.1.5.3 - Redução de arrastes							
22.	É MTD para novas linhas ou atualizações reduzir o arraste de água excedente da lavagem anterior usando um tanque de eco-lavagem (ou pré-mergulho). A acumulação de partículas pode ser controlada para o nível de qualidade requerido por filtragem.						
23.	Eco-enxaguamento (pré-imersão) não pode ser usado:						
23. a)	onde os problemas são causados por os processos subsequentes (como o pré-revestimento químico parcial)	Não aplicável	Como referido na própria MTD, técnica não aconselhada para processos de anodização.				
23. b)	em carrossel, bobina de revestimento ou carretel de bobina linhas						
23. c)	com decapagem ou desengorduramento						
23. d)	em linhas de níquel devido a problemas de qualidade						
23. e)	em anodização, à medida que o material é removido do substrato (não adicionado).						
24.	Aplicar uma, ou mais, técnicas descritas nesta seção para minimizar o arrasto de materiais de uma solução de processo.						
	As exceções são:						
24. a)	quando tal não seja necessário devido à aplicação de MTD alternativas;						
24. a) i.	onde os sistemas químicos sequenciais são compatíveis						
24. a) ii.	após um eco-enxaguamento						
24. b)	onde a reação na superfície requer uma paragem por diluição rápida durante						
24. b) i.	passivação de cromo hexavalente	Sim	Para minimização do arrasto dos materiais estão instaladas rampas de atomizadores de água desmineralizada nas abas de todas as linhas de tratamento e lavagem, acionadas sempre que saem peças do banho ou da água de lavagem de modo a que o arraste nas peças, retorne aos próprios banhos. Adicionalmente, realizar-se-á um tempo prolongado de escorrimento das peças entre etapas de tratamento.				
24. b) ii.	decapagem, brilho e selagem de alumínio, magnésio e suas ligas						
24. b) iii.	imersão em zinco						
24. b) iv.	Decapagem						
24. b) v.	Pré-imersão ao activar plástico						
24. b) vi.	activação antes da cromagem						
24. b) vii.	iluminação de cor após zinco alcalino						
24. c)	para o tempo de drenagem, em que um atraso provoca a desativação ou o dano da superfície entre os tratamentos, como entre o níquelamento seguido de cromagem.						
5.1.5.3.1 - Redução de Viscosidade							
25.	É MTD reduzir a viscosidade através da optimização dos banho utilizados no processo						
25. a)	Reduzir a concentração de químicos ou utilizar solução com baixas concentrações	Sim	A viscosidade das soluções é a mais apropriada para o processo, o processo de doseamento de químicos é automático, estão instaladas unidades de filtração e sistemas de radiação UV para manter os banhos com a qualidade especificada. Adicionalmente no banho de desengorduramento alcalino está instalado um doseador de coalescência.				
25. a)	Adicionar agentes molhantes						
25. a)	Garantir que os químicos utilizados no processo não excedem os valores recomendados						
25. a)	Garantir que a temperatura está otimizada de acordo com o processo e a condutividade necessária						
5.1.5.4 - Banhos de lavagens							
26.	Reduzir o consumo de água utilizando lavagem múltipla.	Não aplicável	No processo realiza-se recirculação de água.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
27.	O Eco-rinse pode ser combinado com outros estágios de enxaguamento para aumentar a eficácia do sistema de lavagem múltipla.	Não aplicável	Já são utilizadas técnicas alternativas mais eficazes,				
28.	O valor de referência para a água descarregada na linha de processamento ,utilizando uma combinação de MTD para minimizar o consumo de água, é de 3 - 20 litros/m2/fase de enxaguamento. O valor pode ser calculado para se relacionar com outros factores de produção (tais como o peso do metal depositado, o peso do rendimento do substrato, etc.) em instalações individuais. Os valores para a extremidade inferior da gama podem ser alcançados por plantas novas e existentes.	Sim	O valor de consumo de água na fase de enxaguamento encontra-se dentro do intervalo referido.				
29.	As técnicas de pulverização são técnicas importantes para atingir a extremidade inferior deste intervalo.	Sim	Serão usadas técnicas de pulverização nos banhos.				
30.	As instalações de PCB estão geralmente acima deste intervalo e podem ser da ordem de 20 - 25 l / m2 / fase de enxaguamento ou superior. Contudo, as reduções de volume podem ser limitadas por requisitos de elevada qualidade.	Não aplicável	Não são produzidos PCB.				
31.	Conservar materiais de processo voltando a água de enxaguamento do primeiro enxaguamento para a solução de processo	Não aplicável	A conservação de materiais é realizada por processos mais eficazes.				
32.	As reduções na descarga de água para as extremidades inferiores destes intervalos podem ser limitadas por razões ambientais locais por concentrações de:						
32. a)	Boro						
32. b)	Flúor						
32. c)	Sulfato						
32. d)	Cloreto.						
33.	Os efeitos cruzados do aumento de energia e produtos químicos usados para tratar essas substâncias superam os benefícios de diminuir a descarga de água para a parte inferior da faixa.						
	As exceções a esta MTD para reduzir o consumo de água são:						
33. a)	Onde a reação na superfície requer uma paragem por diluição rápida:						
33. a) i.	Passivação de crómio hexavalente						
33. a) ii.	Decapagem, brilho e selagem de alumínio, magnésio e suas ligas						
33. a) iii.	Imersão em zinco						
33. a) iv.	Decapagem						
33. a) v.	Pré-imersão ao activar plástico						
33. a) vi.	Activação antes da cromagem						
33. a) vii.	Banhos de iluminação a cores após zinco alcalino						
33. b)	Onde há uma perda de qualidade causada por enxaguamento excessivo.						
5.1.6 - Reutilização de materiais e gestão de resíduos							
34.	É MTD:						
34. a)	Prevenir;	Sim	O planeamento do processo foi executado tendo como objetivo a redução dos materiais usados. Dos resíduos produzidos será dada preferência à valorização quando possível.				
34. b)	Reduzir;						
34. c)	Reutilizar, Reciclar e Valorizar.						
35.	Destas, a prevenção e redução de todas as perdas materiais é a prioridade. A perda de metais e de componentes não metálicos em conjunto pode ser evitada ou reduzida de forma significativa através da utilização de MTD nos processos de produção.	Não aplicável	Não existe presença de metais nas soluções em quantidade suficiente para que seja relevante esta recuperação. Ao nível dos produtos químicos utilizados ver MTD seguinte.				
5.1.6.1 - Prevenção e Redução							
36.	É MTD prevenir a perda de metais e outras matérias primas, enquanto os metais e não-metais são retidos. Isto é alcançável reduzindo e manuseando o arraste de acordo com as secções 4.6 e 5.1.5.3 e aumentando a recuperação no arraste descrito nas secções 4.7, 4.7.11 e referido na secção 4.10, incluindo troca de iões, membranas, evaporação e outras técnicas para concentrar e reutilizar o arraste e reutilizar águas de lavagens.	Sim	Para minimização do arraste dos materiais estão instaladas rampas de atomizadores de água desmineralizada nas abas de todas as tinas de tratamento e lavagem, acionadas sempre que saem peças do banho ou da água de lavagem de modo a que o arraste nas peças, retorne aos próprios banhos. Adicionalmente, realizar-se-á um tempo prolongado de escorrimento das peças entre etapas de tratamento.				
37.	É MTD prevenir a perda de matérias por dosagem excessiva através de:						
37. a)	Monitorização da concentração dos químicos;	Sim	O doseamento dos produtos químicos é automático e está elaborado um plano de controlo analítico e correção dos banhos.				
37. b)	Gravação e benchmarking da utilização dos produtos;	A implementar	A ser implementado de acordo com os procedimentos do grupo				
37. c)	Reporte de desvios ao benchmarking ao responsável e efetuar os ajustes necessários para manter a solução nos limites ótimos	A implementar	A ser implementado de acordo com os procedimentos do grupo				
5.1.6.2 - Reutilização							
38.	É MTD recuperar o metal como material de anodo usando técnicas da secção 4.12 e combinação com recuperação no arraste (secção 4.7 e secções 5.1.6.4 e 5.1.6.3). Isto pode ajudar na redução do uso de água e recuperação de águas em etapas de lavagem posteriores.	Não aplicável	Não existe presença de metais nas soluções em quantidade suficiente para que seja relevante ou viável esta recuperação.				
5.1.6.3 - Recuperação de Metais e Fecho do Circuito							
39.	É MTD conservar os materiais do processo retornando a água da 1ª lavagem ao banho do processo (ver secções 4.7, 4.7.8, 4.7.10, 4.7.11 e 4.7.12).	Não aplicável					
40.	É MTD fechar o circuito dos materiais para:	Não aplicável	No processo não será usado crómio hexavalente.				
40. a)	Crómio Hexavalente duro;						
40. b)	Cádmio						
41.	O fecho do circuito de químicos do processo pode ser alcançado aplicando uma combinação de técnicas tais como: lavagens em cascata, troca de iões, técnicas de membranas, evaporação (secção 4.7.11).	Sim	No processo de tratamento de superfície é utilizada a técnica de lavagens em cascata.				
5.1.6.4 - Reciclagem e recuperação.							
42.	Depois de aplicar técnicas de prevenção e redução de perdas (secção 4.1.7.3) é MTD:						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
42. a)	Identificar e segregar resíduos e águas residuais quer em etapas do processo quer durante o tratamento de águas residuais para facilitar recuperação ou reutilização	Sim	Os resíduos serão segregados e devidamente identificados. A rede separativa de águas residuais será também segregada.				
42. b)	Recuperar e/ou reutilizar metais de águas residuais tal como descrito nas secções 4.12 e 5.2.5.7;	Não aplicável	Não existe presença de metais nas soluções em quantidade suficiente para que seja viável esta recuperação.				
42. c)	Reutilizar materiais externamente, quando a qualidade e quantidade o permitir, por exemplo, usando suspensão de Hidróxido de Alumínio dos tratamentos de superfície para precipitar o fosfato do efluente final em ETAR municipais de tratamento de águas residuais;	Não aplicável	Não existe presença de materiais nas soluções em quantidade suficiente para que seja viável esta recuperação.				
42. d)	Recuperar materiais externamente, tais como ácidos fosfóricos e crómicos, gastos em banhos de decapagem	Não aplicável	Não existe presença de materiais nas soluções em quantidade suficiente para que seja viável esta recuperação.				
42. e)	Recuperar metais externamente	Não aplicável	Não existe presença de metais nas soluções em quantidade suficiente para que seja viável esta recuperação.				
5.1.6.5 - Outras técnicas para otimizar a utilização de matérias-primas							
43.	Na Galvanoplastia, onde a eficiência do anódo é superior à do cátodo e a concentração de metal vai aumentando, é MTD controlar a concentração de metal de acordo com a eletroquímica através de:	Não aplicável	Não é realizado qualquer processo de galvanoplastia.				
43. a)	Dissolução externa do metal, com galvanoplastia com anódos inertes. Atualmente, a principal aplicação é em galvanização alcalina de zinco sem cianetos						
43. b)	Substituir alguns dos anódos solúveis por anódos de membranas com corrente de circuito separada extra. Pode não ser possível em galvanização sub-contratada. Porque as membranas poder-se-ão partir						
43. c)	Utilização de anódos insolúveis onde a técnica está provada.						
5.1.7 - Controlo e Manutenção de banhos							
44.	É MTD aumentar a vida útil do banho de processo, bem como para manter a qualidade de saída, particularmente quando os sistemas operacionais estão próximos ou fechados pelo circuito de materiais por:	Sim	Os parâmetros críticos de controlo estão definidos e foi executado um plano de controlo analítico e correção dos banhos.				
44. a)	Por determinação de parâmetros críticos de controlo						
44. b)	De maneira a mantê-los dentro de limites aceitáveis estabelecidos pela remoção de contaminantes.						
5.1.8. - Emissões água residuais							
45.	Minimizar todo o uso de água em todos os processos, no entanto, existem situações locais onde a redução do uso da água pode ser limitada pelo aumento da concentração de aniões que são difíceis de tratar.	Sim	Todo o processo foi desenhado tendo em consideração a redução do consumo de água.				
46.	Eliminar ou minimizar a utilização e a perda de materiais, em especial substâncias prioritárias, substitutos e/ou controlo de determinadas substâncias perigosas.	Sim	Para minimização do arrasto dos materiais estão instaladas rampas de atomizadores de água desmineralizada nas abas de todas as linhas de tratamento e lavagem, acionadas sempre que saem peças do banho ou da água de lavagem de modo a que o arraste nas peças, retorne aos próprios banhos. Adicionalmente, realizar-se-á um tempo prolongado de escoamento das peças entre etapas de tratamento.				
47.	É MTD, quando se modificam tipos ou fontes de soluções químicas e antes da sua utilização na produção, testar o seu impacto nos sistemas de tratamento de águas residuais (internos) existentes. Se o teste indicar um problema potencial:	Sim	Na eventualidade de se optar por modificação de alguma solução química a mesma será extensamente testada antes da entrada em produção e os processos otimizados.				
47. a)	Rejeitar a solução, ou						
47. b)	Mudar o sistema de tratamento de águas residuais para lidar com o problema.						
48.	Identificar, separar e tratar fluxos que são conhecidos como problemáticos quando combinados com outros fluxos, tais como:	Sim	O saneamento está separado em alcalino, ácido, TSA.				
48. a)	Óleos e gorduras						
48. b)	Cianeto						
48. c)	Nitrito						
48. d)	Cromatos (CrVI)						
48. e)	Agentes complexantes						
48. f)	Cádmio (É MTD oprar processos com Cádmio em circuito fechado, sem descarga para a água).						
49.	É MTD monitorizar e descarregar as águas residuais	Sim	As águas residuais industriais são direcionadas para a ETARI para tratamento e posteriormente descarregadas no coletor municipal.				
5.1.9 Resíduos							
50.	As MTD para minimização de resíduos são apresentadas na Secção 5.1.5 e para a recuperação de materiais e a gestão de resíduos na Secção 5.1.6	Sim	Ver MTDS nas secções 5.1.5 e 5.1.6.				
5.1.10 Emissões atmosféricas							
51.	Quando a extração de gases é efetuada, é MTD o uso das técnicas descritas na Secção 4.1.8.3 para reduzir a quantidade de emissões libertadas.	Sim	As linhas são equipadas com tampas de acionamento automático e capotas de exaustão de modo a evitar a dispersão de aerossóis ou de odores.				
5.1.11 - Ruído							
52.	É MTD identificar fontes de ruído significativas e alvos potenciais na comunidade local.	Sim	Todo o processo se desenrola dentro de portas tendo os impactos associados ao ruído controlados.				
53.	É MTD reduzir o ruído onde os impactos serão significativos usando medidas de controlo apropriadas, tais como:	Sim	Todo o processo se desenrola dentro de portas tendo os impactos associados ao ruído controlados.				
53. a)	Operação efetiva da planta, por exemplo:						
53. a) i.	encerramento das portas						
53. a) ii.	minimizar as entregas e ajustar os prazos de entrega.						
53. b)	Controlos de engenharia como instalação de silenciadores em ventiladores grandes, uso de gabinetes acústicos onde for praticável para equipamentos com alto nível de ruído tonal, etc.						
5.1.12 - Proteção de lençóis freáticos e desativação da instalação							
54.	Proteger as águas subterrâneas e auxiliar o desmantelamento do local:	Sim	Os Impactos nas águas subterrâneas são considerados no EIA e os mesmos encontram-se controlados.				
54. a)	considerar o eventual desmantelamento durante a concepção ou atualização da instalação						
54. b)	localização dos materiais no local dentro de áreas confinadas, utilizando a operação de projeto e as técnicas de prevenção e manuseamento de acidentes						
54. c)	registar o histórico de produtos químicos prioritários e perigosos na instalação e onde foram usados e armazenados						
54. d)	atualizar esta informação anualmente, de acordo com o SEM						
54. e)	utilizar as informações adquiridas para auxiliar na desativação da instalação, remoção de equipamentos, prédios e resíduos dos locais						
54. f)	tomar medidas corretivas para a contaminação potencial das águas subterrâneas ou do solo						
5.2 MTD ESPECÍFICAS							
5.2.1 - Linhas manuais							



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
55.	Nas linhas jig (bastidores), é MTD organizar o processo do jiggling para minimizar a perda de peças de trabalho e maximizar a eficiência de transporte atual.	A implementar	A ser implementado de acordo com as metodologias do grupo.				
5.2.2 - Redução de arraste em bastidores							
56.	Evitar o arraste de soluções de processo em linhas de processamento do jig por uma combinação das seguintes técnicas:	A implementar	A ser implementado de acordo com as metodologias do grupo.				
56. a)	arranjar as peças de trabalho para evitar a retenção de líquidos de processo por meio de jiggling em ângulo e colocando os componentes em forma de taça de cabeça para baixo						
56. b)	maximizar o tempo de drenagem ao retirar os jigs. Os valores de referência indicativos para os dispositivos de drenagem são apresentados na Tabela 4.2. Este será limitado por:						
56. b) i.	o tipo de solução de processo						
56. b) ii.	a qualidade exigida						
56. b) iii.	o tempo de serviço do transportador disponível para as instalações automáticas						
56. c)	inspecionar e manter regularmente os jigs para que não haja fissuras ou rachas para reter a solução do processo e que os revestimentos dos jigs mantenham as suas propriedades hidrofóbicas						
56. d)	organizar com os clientes a fabricação de componentes com espaços mínimos para capturar a solução do processo ou para fornecer orifícios de drenagem						
56. e)	encaixe saliências de drenagem entre os tanques inclinados de volta para o tanque de processo.						
56. f)	enxágue de spray, névoa ou spray de excesso de ar de solução de processo de volta para o tanque de processo. Isso pode ser limitado por:						
56. f) i.	o tipo de solução de processo						
56. f) ii.	a qualidade exigida						
5.2.3 - Redução de arrastamentos em tambores							
57.	Evitar o arrastar de soluções de processo em linhas de processamento de tambor por uma combinação das seguintes técnicas:	Não aplicável	Não existe linha de processamento em tambor				
57. a)	construção dos barris de um plástico hidrófobo liso e inspeção regular de áreas desgastadas, danos, recessos ou protuberâncias que podem reter solução de processo						
57. b)	assegurar que os furos dos furos nos corpos do tambor tenham área de seção transversal suficiente em relação à espessura requerida dos painéis para minimizar os efeitos capilares						
57. c)	assegurar que a proporção de furos nos corpos do barril é tão alta quanto possível para a drenagem, mantendo a resistência mecânica						
57. d)	substituição de furos por tampões de malha (embora isso não seja possível com peças pesadas).						
58.	Ao retirar o barril, evitar arraste de soluções de processo em linhas de processamento barril:	Não aplicável	Não existe linha de processamento em barril.				
58. a)	retirar lentamente para maximizar o arrastar-para fora, veja a Tabela 4.3						
58. b)	girar intermitentemente						
58. c)	pulverização (enxágue usando um tubo dentro do barril)						
58. d)	encaixe das saliências de drenagem entre os tanques inclinados para trás para o tanque de processo						
58. e)	inclinando o cano de uma extremidade sempre que possível						
5.2.4 - Linhas manuais							
59.	É MTD operar em linhas manuais para:	Não aplicável	Não irá estar em laboração qualquer linha manual.				
59. a)	aplicar as técnicas de jiggling nas secções 4.3.3 quando o processamento do gabarito						
59. b)	aumentar a taxa de recuperação de arrasto utilizando as técnicas descritas nas Secções 5.1.5, 5.1.6, bem como as técnicas das Secções 5.2.2 e 5.2.3						
59. c)	suportar o jig ou barril em pendurais acima de cada atividade para garantir o tempo de drenagem correto e aumentar a eficiência do enxaguamento por pulverização, consulte as Secções 4.7.6 e 5.1.5.4.						
5.2.5 - Substituição e/ou controlo de substâncias nocivas							
60.	É uma MTD geral usar substâncias menos perigosas	Sim	Foi um fator considerado durante o planeamento e continuará a ser levado em conta com o evoluir da tecnologia.				
5.2.5.1 - EDTA							
61.	É MTD evitar o uso de EDTA e outros agentes quelantes fortes através do:	Não aplicável	No processo não é usado EDTA.				
61. a)	Uso de substitutos biodegradáveis como o ácido glucónico (secção 4.9.1)						
61. b)	Uso de métodos alternativos tais como galvanização direta na manufatura em PCB (secção 4.15).						
62.	Onde EDTA é utilizado é MTD:						
62. a)	Minimizar a sua libertação usando técnicas de poupança de materiais e água (secção 5.1.5 e 5.1.6).						
62. b)	Assegurar que a EDTA é libertada para a água residuais utilizando as técnicas de tratamento descritas na secção 4.1.6.8						
5.2.5.2 - PFOS (Sulfonato de perfluorooctano)							
63.	Onde PFOS é utilizado é MTD minimizar o seu uso através:	Não aplicável	Não é utilizado no processo Sulfonato de perfluorooctano.				
63. a)	Monitorizar e controlar a adição de materiais com PFOS medindo a tensão superficial (secção 4.9.2)						
63. b)	Minimizar as emissões atmosféricas usando secções com isolamento flutuante (secções 4.4.3)						
63. c)	Controlar as emissões atmosféricas de gases perigosos como descrito na secção 4.1.8						
64.	Onde PFOS é utilizado é MTD minimizar a sua emissão para o ambiente através de técnicas de conservação de materiais, tais como, circuitos fechados de materiais (secção 5.1.6.3)						
65.	Em instalações de anodização é MTD usar surfactantes sem PFOS (secção 4.9.2).						
66.	Noutros processos, é MTD fasear gradualmente a não utilização de PFOS. Pode haver limitações ver secções (4.2.3, 4.9.4.2, 4.9.6 e 4.18.2)						
66. a)	Usar processo sem PFOS (secções 4.9.4.2 e 4.9.6)						
66. b)	Fechando o processo ou o tanque relevante em linhas automáticas (secções 4.2.3 e 4.18.2)						
5.2.5.3 - Cianetos							

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
67.	Não é possível substituir os cianetos em todos as aplicações. Onde soluções com cianets têm que ser utilizadas é MTD usar tecnologias em circuito fechado em processos com cianeto	Não aplicável	No processo não são usados cianetos.				
5.2.5.4 - Cianeto de Zinco							
68.	É MTD substituir Cianeto de Zinco por soluções usando:	Não aplicável	No processo não são usados cianetos.				
68. a)	Zinco ácido para eficiência de energia ótima, emissões ambientais reduzidas e para acabamentos em decorações brilhantes						
68. b)	Zinco alcalino sem cianeto onde a distribuição de metal é importante (secção 4.9.4.2 embora podendo conter PFOS, ver secção 5.2.5.2)						
5.2.5.5 - Cianeto de Cobre							
69.	É MTD substituir o Cianeto de Cobre por ácido ou Pirofosfato de cobre (secção 4.9.5), exceto:	Não aplicável	No processo não são usados cianetos.				
69. a)	Chapeamento em aço, moldes em zinco fundido, alumínio ou ligas de alumínio						
69. b)	Onde chapeamento em aço ou outras superfícies iria ser seguido de galvanização com cobre						
5.2.5.6 - Cádmio							
70.	É MTD galvanizar cádio em circuito fechado (secção 5.1.6.3)	Não aplicável	No processo não é usado cádmio.				
71.	É MTD galvanizar cádmio em áreas separadas com monitorização separada da emissão para a água						
5.2.5.7 - Crómio hexavalente							
5.2.5.7.1 - Galvanização decorativa com crómio							
72.	É MTD substituir Crómio Hexavalente por:	Não aplicável	No tratamento de superfícies não é usado o processo de galvanização,				
72. a)	Crómio Trivalente (secções 4.9.8.3 e 4.9.8.4), ou						
72. b)	Técnica sem crómio, tal como, liga de estanho-cobalto (secção 4.9.9)						
73.	Quando utilizando Crómio Trivalente é MTD, verificar se a existência de agentes complexantes interfere com o tratamento das águas residuais (secção 5.1.8.2)						
5.2.5.7.2 - Galvanização com Crómio hexavalente							
74.	É MTD reduzir as emissões para o ar com uma ou com a combinação de várias das seguintes técnicas (secção 4.18)	Não aplicável	No tratamento de superfícies não é usado o processo de galvanização,				
74. a)	Cobrir o banho de tratamento, mecanicamente ou manualmente, especialmente quando os tempos de operação são longos ou em períodos não operacionais.						
74. b)	Usar extração de ar com condensação dos vapores no evaporador no sistema de recuperação de materiais nos processos em circuito fechado (secção 4.7.11.6).						
74. c)	Para linhas novas ou quando se remodela uma linha e onde as peças a tratar têm tamanho relativamente uniforme, fechar a linha ou o tanque de galvanização. (secção 4.2)						
75.	Operar banhos com Crómio Hexavalente em circuitos fechados (secção 4.7.11.6 e 5.1.6.3). Isto retém PFOS e Crómio hexavalente nos banhos do processo.						
5.2.5.7.4 - Acabamentos Fosfo-cromato							
76.	É MTD substituir Crómio hexavalente por sistemas sem Crómio Hexavalente (secção 4.9.12)	Não aplicável	Não é usado crómio Hexavalente no processo.				
5.2.6 - Substituição para polimento							
77.	Use cobre ácido para substituir polimento mecânico. No entanto, isso nem sempre é tecnicamente possível. O aumento do custo pode ser compensado pela necessidade de técnicas de redução de poeira e ruído	Não aplicável					
5.2.7 - Substituição e alternativas para desengorduramento							
78.	Os operadores de tratamento de superfícies, em especial os estabelecimentos de venda por encomenda ou contratados, nem sempre estão bem informados pelos seus clientes sobre o tipo de óleo ou graxa existentes na superfície das peças ou substratos. É a MDT a ligação com o cliente ou operador do processo anterior para:	Sim	Devido às características do sector as especificidades do processo são claras e controladas.				
78. a)	minimizar a quantidade de óleo ou graxa e/ou;						
78. b)	selecionar óleos, graxas ou sistemas que permitam a utilização sistemas de desengorduramento mais ecológicos.						
79.	É MTD onde há óleo excessivo, usar métodos físicos para remover o óleo, tal como o centrifugação ou <i>air knife</i> . Alternativamente, para peças grandes, de qualidade crítica e/ou de alto valor, pode ser utilizado o raspador manual.	Não aplicável	Nos desengorduradores procede-se ao uso de coalescência,				
5.2.7.1 - Desengorduramento com Cianetos							
80.	É MTD substituir por outras técnicas (secções 5.2.5.3 e 4.9.5)	Não aplicável	No processo não é usado desengorduramento com cianetos.				
5.2.7.2 - Desengorduramento com Solventes							
81.	Desengorduramento com Solventes pode ser substituído por outras técnicas (secções 4.9.14 e especificamente 4.9.14.2) em todos os casos neste sector uma vez que os tratamentos subsequentes são à base de água e não existem incompatibilidades.	Sim	Não são utilizados solventes no processo de desengorduramento.				
5.2.7.3 - Desengorduramento aquoso							
82.	É MTD é reduzir o uso de químicos e energia usando sistemas de longa vida com regeneração de banhos e/ou manutenção contínua, off-line ou on-line (secções 4.9.14.4, 4.9.14.5 e 4.11.13)	Não aplicável					
5.2.7.4 - Desengorduramento de alta performance							



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas | Data de adoção: 08/2006 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
83.	É MTD usar uma combinação de técnicas (secção 4.9.14.9) ou técnicas especializadas com gelo seco ou limpeza ultrasonica (secções 4.9.14.6 e 4.9.14.7)	Não aplicável					
5.2.8 - Manutenção e prolongamento da vida de banhos desengordurantes							
84.	Para reduzir o uso de materiais eo consumo de energia, é MTD usar uma ou uma combinação das técnicas para manutenção e prolongar a vida útil das soluções de desengorduramento (ver técnicas adequadas na Secção 4.11.13).	Sim	Estão instalados doseadores de coalescência, procede-se à monitorização da temperatura dos banhos e vários motores têm instalados variadores de velocidade para usar nos períodos mortos.				
5.2.9 - Prolongamento do tempo de vida dos banhos							
85.	Quando o consumo de ácido para decapagem é alto, é MTD prolongar a vida do ácido usando uma das técnicas da Secção 4.11.14, ou estender a vida de ácidos decapantes eletrolíticos usando eletrólise para remover metais e oxidar alguns compostos orgânicos (ver Secção 4.11.8).	Sim	É realizada a monitorização online dos vários parâmetros associados a cada banho, por forma a otimizar a sua utilização. No caso do TSA encontra-se instalado um filtro para remoção das partículas de Alumínio do Banho.				
86.	O decapante, e outros ácidos fortes, também podem ser recuperados ou reutilizados externamente, ver Secção 4.17.3 e 5.1.6.4, mas pode não ser MTD em todos os casos.	A avaliar					
5.2.10 - Recuperação de solução de cromagem hexavalente							
87.	Recuperar crómio hexavalente em soluções concentradas e caras, tais como soluções de cromatografia preta contendo prata. Técnicas adequadas tais como técnicas de permuta iónica ou eletrólise de membrana usadas na escala normal para o setor são referenciadas nas Secções 4.10, 4.11.10 e 4.11.11. Para outras soluções, os custos de make-up dos novos produtos químicos são de apenas 3 a 4 €/litro.	Não aplicável	No processo não é usado crómio hexavalente.				
5.2.11 - Anodização							
88.	Para além das MTD genéricas, todas as MTD específicas relevantes para processos e produtos químicos (descritos acima) aplicam-se à anodização. Além disso, as seguintes MTD se aplicam especificamente à anodização:	Não aplicável	O processo de anodização realiza-se apenas com ácido sulfúrico e água				
88. a)	recuperação de calor: é MTD recuperar o calor de banhos de selagem anodização usando uma das técnicas descritas na Secção 4.4.3.						
88. b)	recuperação da corrosão cáustica: é MTD recuperar a corrosão cáustica (ver Secção 4.11.5) se:						
88. b) i.	existe um elevado consumo de solução cáustica						
88. b) ii.	não há utilização de qualquer aditivo para inibir a precipitação da alumina						
88. b) iii.	a superfície gravada atingiu as especificações.						
88. c)	Enxaguamento em circuito fechado: Não é BAT para anodização usar um ciclo fechado de água enxaguada com troca iónica, uma vez que os produtos químicos removidos são de impacto e quantidade ambiental similares aos produtos químicos necessários para a regeneração						
88. d)	utilizar surfactantes isentos de PFOS.						
5.2.12 - Bobine contínua - bobine de aço de grande escala							
89.	Além das MTD genéricas descritas na Secção 5.1, todas as MTD relevantes para processos e produtos químicos aplicam-se ao revestimento em bobine de aço em grande escala. As seguintes MTD aplicam-se especificamente ao processamento da bobine:	Não aplicável	Na instalação não se realiza revestimento de bobine de aço em larga escala.				
89. a)	usar controlo de processo em tempo real para assegurar a otimização constante do processo (ver Secção 4.1.5)						
89. b)	utilizar motores de elevada eficiência energética na substituição de motores ou em equipamentos, linhas ou instalações (ver Secção 4.4.1.3)						
89. c)	Utilizar rolos compressores para evitar o arrastar das soluções de processo ou evitar a diluição das soluções de processo por arrastamento da água de lavagem (ver Secção 4.6 e 4.14.5)						
89. d)	comutar a polaridade dos electrodos em processos de desengorduramento electroliítico e decapagem electroliítica a intervalos regulares (ver Secção 4.8.3)						
89. e)	minimizar o uso de óleo usando um lubrificador eletrostático coberto (ver Secção 4.14.16)						
89. f)	otimizar a folga ânodo-cátodo para processos electroliíticos (ver Secção 4.14.12)						
89. g)	otimizar o desempenho do rolo de condutores através do polimento (ver Secção 4.14.13)						
89. h)	use polidores de borda para remover a acumulação de metal formada na borda da tira. (Ver Secção 4.14.14)						
89. i)	use máscaras de borda para evitar derrubada quando aplique somente um lado (ver Secção 4.14.15).						
5.2.13 - Placas de circuito impressas							
90.	Além das MTD gerais descritas na Secção 5.1, qualquer MTD relevante para processos e produtos químicos se aplicam à produção de placas de circuito impresso (PCB). As seguintes MTD aplicam-se especificamente ao fabrico de PCB:	Não aplicável	Na instalação não se fabricam PCB.				
90. a)	enxaguamento: quando enxaguar entre degraus, usar rolos compressores para reduzir drag-out, sprays e várias técnicas de enxágue descrito para outros processos						
90. b)	fabricação das camadas internas: Esta área está a mudar rapidamente, com avanços tecnológicos dirigindo especificações do cliente. Use técnicas com baixo impacto ambiental, como técnicas alternativas à ligação de óxidos						
90. c)	resistências secas: Quando se desenvolve resistência seca:						
90. c) i.	reduzir o arrasto por lavagem com solução de revelador fresco						
90. c) ii.	otimizar a pulverização do desenvolvedor						
90. c) iii.	controlar as concentrações da solução reveladora						
90. c) iv.	separar a resina desenvolvida do efluente, tal como por ultrafiltração						
90. d)	decapagem, em geral: Utilize as técnicas de arrastar e lavagens múltiplas descritas nas Secções 4.6 e 4.7.10. Alimentar a primeira água de enxaguamento na solução de decapagem.						
90. e)	corrosão ácida: Monitorizar a concentração de ácido e peróxido de hidrogénio regularmente e manter uma concentração ótima						
90. f)	corrosão alcalina: Monitorizar o nível de etanol e cobre regularmente e manter uma concentração ideal. Para a corrosão de amoníaco, regenerar a solução de gravação e recuperar o cobre conforme descrito						
90. g)	resistir à separação: Separar a resina do efluente por filtração, centrifugação ou ultrafiltração de acordo com o tamanho do fluxo						
90. h)	remoção do resíduo de etch (estanho): coletar as águas de lavagem e concentrar separadamente. Precipitar o lodo rico em estanho e enviar para recuperação externa						
90. i)	eliminação de soluções gastas: muitas soluções contêm agentes complexantes, tais como os utilizados para:						
90. i) i.	imersão ou revestimento directo						
90. i) ii.	processo de óxido preto ou marrom para camadas internas						
90. j)	É MTD avaliar e dispor deles de acordo com a Secção 4.15.10						
90. j)	para reduzir as emissões atmosféricas da aplicação da máscara de solda: use resinas de alto teor de sólidos e baixo teor de COV.						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES							
4.2.1. Gestão da eficiência energética							
1.	Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)	A implementar	Será implementado.				
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);						
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;						
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);						
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:						
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade						
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)						
1. d) iii.	Comunicação						
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;						
1. d) v.	Documentação						
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)						
1. d) vii.	Preparação e resposta a emergências						
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem)						
1. e)	Benchmarking: Identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com benchmarks setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)						
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:						
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)						
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas						
1. f) iii.	Manutenção de registos						
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)						
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.						
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas							
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente							
2.	Minimizar de forma contínua o impacto ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.	A implementar	A instalação é consumidora intensiva de energia, será sujeita a auditoria energética e implementará as recomendações que daí advierem,				
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia							
3.	Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens de sistema.	A implementar	A instalação é consumidora intensiva de energia, será sujeita a auditoria energética e implementará as recomendações que daí advierem,				
4.	Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:	A implementar	Serão considerados na realização das auditorias,				
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;						
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;						
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:						
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, eg desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;						
4. c) ii.	otimização do isolamento;						
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.						
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.						
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas						
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)						
5.	Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;						
5. b)	Técnicas como a metodologia pinch, a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;						
5. c)	Estimativas e cálculos.						
6.	Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações	A implementar	As possibilidades de otimização serão continuamente identificadas e implementadas.				
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética							
7.	Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:	A implementar	Ver resposta MTD1.				
7. a)	Unidades de processo (vide BREFs setoriais)						
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;						
7. c)	Arrefecimento e vácuo (vide BREF ICS)						
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;						
7. e)	Iluminação;						
7. f)	Secagem, separação e concentração.						
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética							
8.	Estabelecer indicadores adequados de eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:	A implementar	Serão definidos indicadores de eficiência energética de acordo com o benchmarking com as restantes instalações do grupo.				
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;						
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;						
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes						
4.2.2.5. Benchmarking							
9.	Proceder a comparações sistemáticas e regulares com benchmarks setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.	A implementar	Será realizado de acordo com as metodologias do grupo.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (Energy efficient design)							
10.	Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:	Sim	Projeto realizado de acordo com melhores práticas. Ver BREF STM.				
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada em consideração nos concursos realizados;						
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes						
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de design do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;						
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;						
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. E o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.						
4.2.4. Aumento da integração do processo							
11.	Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações	Sim	Os processos produtivos foram elaborados tendo em consideração a otimização dos consumos energéticos,				
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética							
12.	Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:	A implementar	Apos a realização das auditorias energéticas serão definidas as medidas a implementar.				
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;						
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;						
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;						
12. d)	Benchmarking;						
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;						
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).						
4.2.6. Preservação das competências							
13.	Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:	A implementar	Será tido em conta durante o processo de laboração da instalação.				
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;						
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas/por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);						
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;						
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado						
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.						
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:	Sim	Será realizado controlo periódico dos consumos de energia.				
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.						
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados						
14. c)	A documentação ou o registo desses parâmetros.						
4.2.8. Manutenção							
15.	Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:	Sim	Será estabelecido um plano de manutenção preventiva e proceder-se-á a manutenção corretiva sempre que necessário.				
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção						
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;						
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;						
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;						
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.						
4.2.9. Controlo e monitorização							
16.	Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.	Sim	Será estabelecido um plano de manutenção preventiva e proceder-se-á a manutenção corretiva sempre que necessário.				
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA							
4.3.1. Combustão							
17.	Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:	Não aplicável					
17. a)	Cogeração;						
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;						
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:						
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;						
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;						
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (eg., geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;						
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aquecimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;						
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);						
17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.						
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.						
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (eg. combustíveis não fósseis).						
4.3.2. Sistemas de Vapor							



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)						
18.	Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:	Não aplicável	Não são usados sistemas de vapor.										
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.												
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.												
4.3.3. Recuperação de Calor													
19.	Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:	Sim	Será realizada periodicamente a manutenção preventiva dos permutadores e sistemas de aquecimento dos banhos.										
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;												
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações												
4.3.4. Cogeração													
20.	Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).	A avaliar											
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica													
21.	Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:	A avaliar				Portaria 1030							
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;												
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;												
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;												
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes												
22.	Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.	A avaliar	Será efetuado se for considerado necessário.										
23.	Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:	Sim	Considerado durante a fase de planeamento.										
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;												
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;												
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;												
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.												
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos													
24.	Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:	Sim	São usados motores energeticamente eficientes e ajustados ao respetivo subsistema. Todos os sistemas que usam motores elétricos são incluídos no plano de manutenção preventiva.										
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (eg. sistema de arrefecimento);												
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:												
Instalação ou remodelação do sistema													
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).												
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores												
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)												
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.												
24. b) v.	Uso de:												
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;												
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;												
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.												
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.												
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.												
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia												
Operação e Manutenção													
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.												
24. c)	Após otimização dos sistemas consumidores de energia, otimizar os restantes motores (ainda não otimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:												
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;												
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.												
4.3.7. Sistemas de ar comprimido													
25.	Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:							Sim	O sistema de ar comprimido foi dimensionado para a instalação em questão. Será sujeito a manutenção periódica, verificada a existência de fugas de ar e avaliadas as condições dos filtros.				
Design, instalação e remodelação de sistemas													
25. a)	Design global do sistema, incluindo os sistemas de pressão múltipla												
25. b)	Upgrade dos compressores												
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração												
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção												
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)												
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade												
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados												
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções												
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema												
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes												
Operação e manutenção de sistemas													
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.												
25. l)	Reduzir as fugas de ar												
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros												
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.												
4.3.8. Sistemas de bombagem													



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
26.	<p>Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):</p> <p style="text-align: center;"><u>Projeto</u></p> <p>26. a) Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas</p> <p>26. b) Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.</p> <p>26. c) Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)</p> <p style="text-align: center;"><u>Controlo e Manutenção</u></p> <p>26. d) Sistema de controlo e regulação</p> <p>26. e) Desligar as bombas não utilizadas</p> <p>26. f) Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)</p> <p>26. g) Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)</p> <p>26. h) Manutenção regular</p> <p style="text-align: center;"><u>Sistema de distribuição</u></p> <p>26. i) Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção</p> <p>26. j) Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.</p> <p>26. k) Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.</p>	Sim	O sistema de bombagem dimensionado de acordo com as necessidades da instalação e as bombas escolhidas de acordo com a utilização. O sistema é sujeito a manutenção periódica.				
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	<p>Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:</p> <p>27. a) para ventilação, aquecimento e arrefecimento, vide Tabela 4.8. do BREF;</p> <p>27. b) para aquecimento, vide BREF;</p> <p>27. c) para bombagem, vide BREF;</p> <p>27. d) para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, vide BREF ICS</p> <p style="text-align: center;"><u>Projeto e controlo</u></p> <p>27. e) Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.</p> <p>27. f) Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema</p> <p>27. g) Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada</p> <p>27. h) Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.</p> <p>27. i) Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e seções estreitas)</p> <p>27. j) Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)</p> <p>27. k) Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica</p> <p>27. l) Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)</p> <p>27. m) Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento</p> <p>27. n) Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento</p> <p>27. o) Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento</p> <p style="text-align: center;"><u>Manutenção</u></p> <p>27. p) Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível</p> <p>27. q) Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.</p> <p>27. r) Verificar o equilíbrio do sistema</p> <p>27. s) Gerir e otimizar o fluxo de ar</p> <p>27. t) Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.</p>	A avaliar	Estão instalados variadores de velocidades nos motores do sistema AVAC. Na produção o sistema AVAC é gerido pela gestão técnica centralizada. A limpeza é realizada segundo o plano de manutenção preventiva				
4.3.10. Iluminação							
28.	<p>Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.9):</p> <p style="text-align: center;"><u>Análise e projeto das necessidades de iluminação</u></p> <p>28. a) Identificação das necessidades de iluminação.</p> <p>28. b) Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.</p> <p>28. c) Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.</p> <p style="text-align: center;"><u>Operação, controlo e manutenção</u></p> <p>28. d) Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.</p> <p>28. e) Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.</p>	Sim	Foi realizada a análise das necessidades de iluminação, e são usadas luminárias de alta eficiência. São utilizados sistemas de controlo da iluminação nos espaços onde os mesmos foram considerados mais valiosos.				
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							
29.	<p>Otimização dos processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos:</p> <p style="text-align: center;"><u>Design</u></p> <p>29. a) Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo</p> <p style="text-align: center;"><u>Operação</u></p> <p>29. b) Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.</p> <p>29. c) Utilização de uma combinação de técnicas.</p> <p>29. d) Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana</p> <p>29. e) Utilização de processos térmicos, por exemplo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo</p> <p>29. f) Secagem direta</p> <p>29. g) Utilização de vapor sobreaquecido</p> <p>29. h) Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)</p> <p>29. i) Otimização do isolamento do sistema de secagem</p> <p>29. j) Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas</p>	Sim	Processo de separação mecânica de lamas na ETARI por prensagem. Na desidratação das lamas é usado um filtro prensa, sem recurso a qualquer sistema de secagem térmica.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009 | Versão: 06.10.2017

Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem						