

1.- Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)

A avaliação da instalação face aos BREFs aplicáveis, com identificação das MTD implementadas/a implementar na instalação, foi efetuada com base no seguinte BREF:

- *BREF GLS (Fabrico de Vidros).*

Metodologia

O BREF foi analisado, tendo sido avaliadas as BAT de referência, neles constantes, passíveis de serem aplicadas e implementadas na instalação, uma vez que o projeto ainda não está concluído. Para cada registo, foi utilizado o ficheiro referenciado pela entidade competente, bem como os Executive Summary existentes relativamente ao BREF anteriormente mencionado. Nos pontos que se seguem, são apresentados os resumos sobre o ponto de situação das BAT e as tabelas da análise realizada ao BREF identificado. Sempre que em cada BREF as BAT não são claramente identificadas, foi analisado o documento, de acordo com melhor julgamento profissional possível e identificadas as questões relevantes que poderiam conter uma BAT.

Na Tabela 1.1 encontra-se o ponto de situação da instalação face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) com recurso à tabela do “Documento de Apoio à Avaliação da instalação face aos Documentos de Referência BREF ou Conclusões MTD (Melhores Técnicas Disponíveis) aplicáveis”. As respostas são dadas de acordo com a melhor interpretação do BREF. Quanto ao preenchimento da tabela, a mesma foi realizada de acordo com o tipo de BREF e respetivas questões consideradas. É igualmente efetuado um ponto de situação referente à adoção de outras técnicas não descritas nos BREFs.

Tabela 1.1 – Ponto de situação do Projeto face à adoção das Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) face aos BREFs aplicáveis

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
BREF Transversal: BREF GLS “Manufacture of Glass” (Comissão Europeia, fevereiro de 2012)							
1.1 Conclusões MTD gerais para a produção de vidro							
1.1.1 Sistemas de Gestão Ambiental		a) A empresa tem implementado e mantido um sistema de gestão ambiental de acordo com o referencial ISO 14001 desde 2003. Adicionalmente possui ainda um sistema de gestão da qualidade (ISO 9001), segurança alimentar (FSSC 22000) e responsabilidade social (SA 8000).					
MTD 1.		É MTD implementar e respeitar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todos os seguintes elementos:					
1. i.	Empenho das chefias, incluindo chefias de topo;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. ii.	Definição de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação pelas chefias;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1.iii	Planeamento e implementação dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv.		Implementação de procedimentos prestando particular atenção a:					
1. iv. a)	estrutura e responsabilidade,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. b)	formação, consciencialização e competência,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
1. iv. c)	comunicação,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. d)	envolvimento dos trabalhadores,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. e)	documentação,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. f)	controlo eficiente do processo,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. g)	programas de manutenção,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. h)	preparação e capacidade de resposta em situações de emergência,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. iv. i)	salvaguardar o cumprimento da legislação ambiental;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. v.	Verificação do desempenho e medidas corretivas, prestando particular atenção a:						
1. v. a)	monitorização e medição (ver também o documento de referência sobre os Princípios Gerais de Monitorização),	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. v. b)	ação corretiva e preventiva,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. v. c)	manutenção de registos,	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. v. d)	auditoria independente (sempre que praticável) interna ou externa para determinar se o SGA cumpre ou não as medidas planeadas e se está a ser devidamente implementado e mantido;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. vi.	Revisão do SGA pelos quadros superiores quanto à respetiva aptidão, adequação e eficácia continuadas;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. vii.	Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
1. viii.	Consideração dos impactos ambientais decorrentes de uma eventual desativação da instalação na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da respetiva vida útil;	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1. ix.	Aplicação regular de avaliações comparativas (benchmarking) setoriais.	Sim	a)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1.1.2. Eficiência energética							
MTD 2.		É MTD reduzir o consumo específico de energia utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:					
2. i.	Otimização de processos, através do controlo dos parâmetros operacionais	Sim	Controlo de parâmetros operacionais como: regulação da chama; temperatura; volumes; medição de oxigénio (O2) e monóxido de carbono (CO) nos fornos. Limitações: Custo e durabilidade dos equipamentos e materiais (ex: sondas).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
2. ii.	Manutenção regular do forno de fusão	Sim	A empresa dispõe de um sistema de gestão da manutenção que inclui a manutenção preventiva e corretiva.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
2. iii.	Otimização do design do forno e da seleção da técnica de fusão	Aquando da reconstrução do forno. Todos os fornos utilizam a técnica de fusão regenerativa do tipo end-fired, que são mais eficientes que os restantes (ver pág.. 311 do BREF).	O design do forno está constantemente a ser otimizado aquando da reconstrução deste, de modo a otimizar as correntes térmicas e de transferência de calor, a melhorar a qualidade do vidro e a poupar energia. Estas melhorias são frequentemente combinadas com sistemas de combustão para reduzir as emissões e os consumos energéticos. A seleção de refratário é muito relevante para a operação/vida útil do forno. A qualidade dos refratários tem melhorado bastante nas últimas décadas de modo a durarem mais e terem maiores níveis de isolamento. A dimensão dos fornos, nomeadamente a sua maior capacidade leva a uma maior	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>eficiência energética.</p> <p>Limitações: Pela sua natureza, estas técnicas só são aplicáveis num forno novo aquando da reconstrução total do forno (neste caso pode estar limitada à infraestrutura existente e estruturas de ferro e aço). Podem existir constrangimentos a nível do espaço físico das próprias instalações. O design de um forno faz parte do conceito de "estratégia" da instalação, pelo que a sua divulgação tem constrangimentos.</p>				
2. iv.	Aplicação de técnicas de controlo da combustão	Sim	<p>Nas últimas décadas os combustíveis mais usados são o fuel e o gás natural. Controlo de parâmetros operacionais como: regulação da chama; temperatura; volumes; medição de oxigénio (O2) e monóxido de carbono (CO) nos fornos.</p> <p>Limitações: Nos últimos 10-15 anos, os fornos instalados na indústria do vidro de embalagem funcionam com o gás natural. Este combustível influencia alguns dos parâmetros da fusão, e apesar de originar menores emissões de SOx e CO2, origina maiores emissões de NOx, uma vez que a emissividade da chama de gás natural é inferior à do fuel, o que acarreta um maior consumo de energia por GJ, cerca de 7-8%. No entanto, os queimadores de baixo teor de NOx são já otimizados para minimizar os consumos energéticos.</p>	Não aplicável	Não aplicável	As técnicas alternativas não são economicamente viáveis e são mais penalizadoras em termos de segurança.	Não aplicável
2. v.	Utilização de níveis crescentes de casco, quando disponível e técnica e economicamente viável	Sim	<p>O uso de casco de vidro tem sido sempre incentivado pelas empresas do vidro de embalagem. Todo o casco interno é novamente utilizado para o fabrico de "novo" vidro. O uso de casco acarreta um menor consumo energético do que as matérias-</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>primas originais (virgens), uma vez que as reações químicas endotérmicas associadas à formação do vidro já ocorreram, o que resulta numa temperatura de fusão mais baixa. A quantidade de casco é aproximadamente 20% menor do que as matérias-primas equivalentes (isto é 1 ton de casco corresponde a 1,2 ton de matérias-primas). Assim, o aumento do casco na composição tem o potencial de poupar energia (10% de casco induzem 2-3% de redução do consumo energético), com as restantes vantagens inerentes à libertação de alguns poluentes e de colocação em aterro. Limitações: Limitados à disponibilidade de casco no mercado. Setor fortemente exportador pelo que esta condicionante é muito relevante na disponibilidade de casco a nível nacional. Necessidade de aquisição de casco externamente. Adicionalmente: a) o custo do casco e do frete (transporte) tem vindo a aumentar no mercado internacional, b) restrições aos metais pesados (influência do casco na composição) no âmbito da diretiva das embalagens (diretiva 94/62/EC na sua atual redação); c) o regulamento do fim de estatuto de resíduo para o casco de pós-consumo (reg. 1179/2012) não clarifica sobre o não registo no REACH (dificuldade adicional); d) o regulamento do fim de estatuto de resíduo (reg. 1179/2012) não clarifica o casco proveniente de produtos farmacêuticos e cuidados de saúde. A opção do governo português, pela instalação de um único equipamento de rua para recolha seletiva do vidro, tem como consequência</p>				

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			que o resíduo recolhido é de cor mista. Este resíduo (casco de vidro), depois de tratado, limita a sua aplicação, em substituição de matérias-primas originais, em vidros de cor verde ou âmbar. Assim, as empresas ficam muito limitadas à utilização de casco de vidro proveniente do pós consumo doméstico, na sua produção de vidro de embalagem não colorido, o que desde logo limita a possibilidade de atingimento de alguns dos valores de emissão mencionados no BREF, sempre que a MTD primária preveja a utilização de casco de vidro.				
2. vi.	Utilização de uma caldeira de calor residual para recuperação de energia, quando técnica e economicamente viável	Existe recuperação de calor para caldeira de banhos. Viabilidade económica em função das condições locais.	<p>O princípio consiste no aproveitamento dos gases de exaustão dos fornos após os regeneradores para o aquecimento ou produção de eletricidade através de um motor ou turbina. A eficiência desta técnica depende do diferencial de temperaturas e das eventuais aplicações a jusante. Para mais detalhes ver bref (4.8.4).</p> <p>Limitações: São técnicas pontuais que só são economicamente viáveis para temperaturas de exaustão dos gases da chaminé (acima de 500 °C), sendo que a temperaturas inferiores existe o risco de condensação. Os tubos dos permutadores podem ficar com materiais condensados (ex: sulfato de sódio) que podem ser corrosivos. Estes tubos têm de ser periodicamente limpos, para manter a sua eficiência. Em países de clima ameno o aproveitamento para calor poderá ser condicionado. Disponibilidade de espaço físico pode ser uma condicionante. É mais viável para fornos recuperativos (inexistente à data em Portugal). Os exemplos do BREF</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			são mais extensivos para vidro plano e para países como a Alemanha, onde a taxa de juros é muito favorável.				
2. vii.	Utilização de pré-aquecimento da mistura a fundir e do casco, quando técnica e economicamente viável	Em Portugal não existe nenhuma.	<p>As temperaturas de pré-aquecimento devem ser da ordem dos 275 a 325 °C e não devem exceder os 500 - 550 °C. Os sistemas de pré-aquecimento direto envolvem o contacto direto entre os gases de exaustão e as matérias-primas em contracorrente. No caso do pré-aquecimento indireto, o sistema é desenvolvido em módulos que consistem em permutadores de calor individual tipo "cascata". Os materiais fluem do topo para baixo por gravidade. Redução do consumo específico de 10 a 20% (e consequente CO2 e NOx). Redução do agente de adsorção ou absorção para o sistema de depuração por via seca.</p> <p>Limitações: A viabilidade deste é função do casco e não existe casco disponível em Portugal (à data de 2013 a recuperação de casco doméstico através do sistema de recolha seletiva é de uma retoma de 160 mil toneladas para uma produção superior a 1400 mil toneladas). Só a partir de 60% de casco é que a MTD se aplica de modo constante. Podem surgir odores associados aos gases libertados no pré-aquecimento do casco (função do teor dos orgânicos). O pré-aquecimento direto favorece um aumento da matéria particulada nos gases de exaustão por causa do "carryover".</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1.1.3. Eficiência energética							
MTD 3.	É MTD evitar, ou quando tal não for praticável, reduzir as emissões de partículas difusas decorrentes da armazenagem e do manuseamento de matérias sólidas, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:						
3. I.	Armazenagem de matérias-primas						

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
3. I. i.	Armazenar matérias pulverulentas a granel em silos fechados equipados com sistemas de redução de partículas (por exemplo filtros de mangas);	Sim	Utilização de silos fechados equipados com sistemas de redução de partículas (filtros de mangas).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. I. ii.	Armazenar matérias finas em contentores fechados ou sacos selados;	Sim	Armazenamento de matérias finas (em pequenas quantidades que não justifiquem o recurso a silos) em contentores fechados ou sacos selados (big-bag).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. I. iii.	Armazenar em local abrigado as pilhas de matérias grosseiras que libertem pós;	Parcialmente implementada, exceto casco.	Armazenamento de materiais mais grosseiros (quando as quantidades não justifiquem o uso de silos) em pilhas a granel em espaços cobertos de forma a minimizar as emissões devidas ao vento. Limitações: Espaço físico. Limitações a nível legal (ex: PDM), que pode condicionar a área coberta.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	As matérias-primas estão armazenadas em silos, exceto casco por limitações legais e físicas.
3. I. iv.	Utilizar veículos de limpeza de estradas e técnicas de humedecimento.	Sim	Usar veículos de limpeza de estradas com aspiração e filtros de poeiras, por via seca.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. II. Manuseamento de matérias-primas							
3. II. i.	Para matérias que são transportados à superfície, utilizar transportadores fechados para evitar perdas de matérias	Implementada com algumas exceções	Utilização de telas transportadoras fechadas, de forma a minimizar as perdas de material devidas á ação do vento.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. II. ii.	Quando é utilizado transporte pneumático, aplicar um sistema selado equipado com um filtro para limpar o ar de transporte antes de este ser libertado	Sim	Em caso de utilização de transporte pneumático (ex: soda, calcário), utiliza-se um filtro de mangas para limpar o ar utilizado para transporte antes da sua libertação.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. II. iii.	Humedecimento da mistura a fundir	A utilização desta técnica é limitada pelas	Manutenção de um teor mínimo de humidade na composição (0-4%), de forma a minimizar as emissões e o carryover de partículas no	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
		consequências negativas na eficiência energética do forno. Podem aplicar-se restrições à formulação de algumas misturas, mais concretamente para a produção de vidro de borossilicato.	forno e perdas de transporte ao forno. O teor de humidade pode ser assegurado a partir do teor de humidade inerente das diversas matérias-primas e/ou adicionado sob a forma de vapor no final da composição (esta última não utilizada em Portugal). Limitações: Restrições a formulação de misturas. Maiores necessidades energéticas.				
3. II. iv.	Aplicação de uma pressão ligeiramente negativa dentro do forno	Não aplicável	Aplicação de uma pressão ligeiramente negativa no forno.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Apenas aplicável como um aspeto inerente de operação (ex: no caso das fritas). A utilização de uma pressão negativa no forno conduz a uma redução da eficiência energética do forno, uma vez que permite a entrada de ar frio para o interior do forno. Na prática utiliza-se uma pressão ligeiramente positiva (aprox. 5 Pa).
3. II. v.	Utilização de matérias-primas que não provoquem fenómenos de decrepitação (principalmente dolomite e calcário). Estes fenómenos consistem em minerais que «crepitam» quando expostos	Parcialmente aplicável. A BA AV utiliza carbonato de cálcio	Utilização de matérias-primas que não provoquem fenómenos de decrepitação (principalmente dolomite e carbonato de cálcio). Limitações: Não existem ainda alternativas ao carbonato de cálcio.				Aplicável dentro dos condicionamentos associados à disponibilidade de matérias-primas. A empresa não usa a dolomite.

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	ao calor, com um consequente aumento potencial das emissões de partículas						
3. II. vi.	Utilização de uma extração que ventile para um sistema de filtros nos processos passíveis de gerar partículas (por exemplo abertura de sacos, mistura de lotes de fritas, eliminação de partículas dos filtros de mangas, bacia de fusão de abóbada fria)	Sim	Em alguns casos são usados sistema de despoeiramento para o caso de ensilamento de matérias-primas de big-bag (ex: carvão e cromite, óxido de ferro, selénio, cobalto). Limitações: Eficácia do sistema de despoeiramento. Adequação do sistema de despoeiramento à dimensão do silo/contentor da ensilagem.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. II. vii.	Utilização de alimentadores de hélice fechados	Sim	Os alimentadores de hélice são fechados. Limitações: Desgaste e distâncias de transporte. Se a matéria-prima for muito higroscópica poderá colmatar.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
3. II. viii.	Isolamento das bolsas de alimentação	Sim	Bocas de enforma/alimentação isoladas e refrigeradas. Limitações: Técnica aplicável apenas a projetos de novos fornos.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
MTD 4.	É MTD evitar ou, quando tal não for praticável, reduzir as emissões gasosas difusas decorrentes da armazenagem e do manuseamento de matérias-primas voláteis utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:						
4. i.	Utilização nos tanques de tinta com baixa absorção solar para a armazenagem a granel sujeita a mudanças de temperatura devido ao aquecimento solar.	Não aplicável.	Os gases utilizados pela indústria, incluindo o gás natural são armazenados e manuseados nas formas convencionais, ou seja, conduta de gás natural (pipeline) e garrafas (gases usados na manutenção como acetileno, oxigénio). A instalação possui GPL e gásóleo armazenado em reservatório.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A empresa não possui matérias-primas voláteis.
4. ii.	Controlo da temperatura de armazenagem das matérias-primas voláteis.	Não	Não implementada, porque a armazenagem de matérias voláteis é pequena, em locais frescos, não expostos à luz solar e longe de fontes de ignição.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
4. iii.	Isolamento dos tanques para armazenagem de matérias-	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A empresa não possui matérias-primas

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
primas voláteis.							voláteis.
4. iv.	Gestão de existências.	Sim	Software adequado próprio. Inventário mensal para a contabilidade.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
4. v.	Utilização de tanques de teto flutuante para armazenagem de grandes quantidades de produtos petrolíferos voláteis.	Sim, potencialmente	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não existe grande armazenagem de produtos petrolíferos na instalação, uma vez que o combustível é o gás natural, que é abastecido pela rede nacional. Existem situações de armazenagem de matérias voláteis - GPL entre outros, como garantia de abastecimento contínuo em caso de falha da rede de abastecimento (situações de emergências) ou abastecimento de máquinas internas de movimentação de cargas.
4. vi.	Utilização de sistemas de transferência do retorno de vapores na transferência de fluidos voláteis (por exemplo de camiões-cisterna para o tanque de armazenagem).	Sim, potencialmente para o uso de GPL.	O abastecimento é efetuado por empresa da especialidade com regras de segurança, proibições e obrigações, contidas num procedimento.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Questões de Segurança.
4. vii.	Utilização de reservatórios flexíveis para armazenagem de matérias-primas líquidas.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
4. viii.	Utilização de válvulas de pressão/vácuo nos tanques	Sim	Aplicação de válvulas de segurança por exemplo na rede de gás natural, reservatórios	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	concebidos para resistir a flutuações de pressão.		de GPL.				
4. ix.	Aplicação de um tratamento de descarga (por exemplo adsorção, absorção, condensação) na armazenagem de matérias perigosas.	Sim	Na descarga de alguns materiais (ex: carvão) existem sistema de aspiração e filtragem.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
4. x.	Aplicação de um preenchimento subsuperficial na armazenagem de líquidos com tendência para produzir espuma.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
1.1.4. Técnicas primárias gerais							
MTD 5.	É MTD reduzir o consumo de energia e as emissões atmosféricas procedendo a uma monitorização constante dos parâmetros operacionais e uma manutenção programada do forno de fusão.	Sim	A técnica consiste numa série de operações de monitorização e manutenção que podem ser utilizadas individualmente ou em combinação adequada ao tipo de forno, com o intuito de minimizar os efeitos de envelhecimento no forno, tais como selar o forno e os blocos do queimador, manter o isolamento máximo, controlar as condições de chama estabilizada, controlar a razão ar/combustível, etc. Limitações: A aplicabilidade a outros tipos de fornos requer uma avaliação específica da instalação.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
MTD 6.	É MTD proceder a uma seleção e a um controlo criterioso de todas as substâncias e matérias-primas que entrem no forno de fusão, a fim de reduzir ou evitar as emissões atmosféricas, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:						
6. i.	Utilização de matérias-primas e casco externo com baixo nível de impurezas (por exemplo metais, cloretos, fluoretos)	Sim	Utilização de matérias-primas e casco externo com baixo nível de impurezas (por exemplo metais, cloretos, fluoretos). Existem especificações da qualidade para os metais. Limitações: A opção do governo português, pela instalação de um único equipamento de rua para recolha seletiva do vidro, tem como	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Aplicável dentro dos condicionamentos inerentes ao tipo de vidro produzido na instalação e à disponibilidade de matérias-primas e

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			consequência que o resíduo recolhido é de cor mista. Este resíduo (casco de vidro), depois de tratado, limita a sua aplicação, em substituição de matérias-primas originais, em vidros de cor verde ou âmbar. Assim, as empresas ficam muito limitadas à utilização de casco de vidro proveniente do pós consumo doméstico, na sua produção de vidro de embalagem não colorido, o que desde logo limita a possibilidade de atingimento de alguns dos valores de emissão mencionados no BREF, sempre que a MTD primária preveja a utilização de casco de vidro.				combustíveis
6. ii.	Utilização de matérias-primas alternativas (por exemplo menos voláteis)	Sim	Substituição de matéria-prima dolomite por carbonato cálcio para vidro branco por exemplo. Limitações: Falta de alternativa no mercado por matérias-primas menos voláteis.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Aplicável dentro dos condicionais inerentes ao tipo de vidro produzido na instalação e à disponibilidade de matérias-primas e combustíveis
6. iii.	Utilização de combustíveis com baixo teor de impurezas metálicas	Sim	A empresa utiliza já o gás natural que é um combustível com baixo teor ou mesmo vestigial ou inexistente de metais. A substituição de fuel para gás natural ocorreu em 1999. Limitações: Aplicável dentro dos condicionais inerentes ao tipo de vidro produzido na instalação e à disponibilidade de matérias-primas e combustíveis. O gás natural apesar de originar menores emissões de SOx e CO2, origina maiores emissões de NOx, uma vez que a emissividade da chama de gás natural é inferior à do fuel, o que acarreta um maior consumo de energia por	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			GJ, cerca de 7-8%. No entanto, os queimadores de baixo teor de NOx são já otimizados para minimizar os consumos energéticos.				
MTD 7. É MTD proceder regularmente à monitorização das emissões e/ou de outros parâmetros relevantes para o processo, incluindo o seguinte:							
7. i.	Monitorização contínua de parâmetros essenciais ao processo para garantir a estabilidade do mesmo, por exemplo temperatura, alimentação de combustível e caudal de ar	Sim	Monitorização contínua de parâmetros essenciais ao processo para garantir a estabilidade do mesmo, por exemplo temperatura, alimentação de combustível e caudal de ar.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
7. ii.	Monitorização regular dos parâmetros do processo para evitar/reduzir a poluição, por exemplo teor de O2 dos gases de combustão para controlar a razão combustível/ar.	Sim	Monitorização regular dos parâmetros do processo, por exemplo teor de O2 dos gases de combustão para controlar a razão combustível/ar.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
7. iii.	Medições em contínuo das emissões de partículas, NOx e SO2 ou medições descontínuas pelo menos duas vezes por ano, associadas ao controlo de parâmetros alternativos para garantir que o sistema de tratamento está a funcionar devidamente entre as medições	Sim	A empresa efetua a monitorização pontual dos efluentes de acordo com o estipulado na licença ambiental, sendo a frequência de duas vezes/ano. A monitorização em contínuo não é aplicada, uma vez que os caudais mássicos medidos são inferiores aos limiares mássicos máximos. Complementarmente é medido o O2 e o caudal de gás de exaustão. Limitações: O custo de investimento e manutenção dos equipamentos de monitorização em contínuo é elevado e fiabilidade das medições terá ainda de ser melhorada, principalmente no que se refere a potenciais condensações.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
7. iv.	Medições em contínuo ou periódicas de emissões de	Sim	Com a instalação do DENox será necessário monitorizar o NH3	NH3 < 5 – 30 mg/Nm3	Não aplicável	Após a instalação do sistema DENOX no	

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	NH3, sempre que forem aplicadas técnicas de redução catalítica seletiva (RCS) ou redução não catalítica seletiva (RNCS)					AV6	
7. v.	Medições em contínuo ou periódicas regulares das emissões de CO sempre que forem aplicadas técnicas primárias ou técnicas de redução química por combustível para a redução de emissões de NOX ou quando possa ocorrer combustão parcial	Sim, considerando as técnicas primárias. A empresa não tem instaladas técnicas de redução química.	A empresa monitoriza este parâmetro (CO) de acordo com o estipulado na licença ambiental. É também um parâmetro importante na regulação da combustão. Em Portugal as licenças ambientais exigem a monitorização periódica nos gases de exaustão. São excluídos os minutos de inversão. Limitações: Efetuar medições representativas dos ciclos de funcionamento, uma vez que o CO poderá variar nas alturas de inversão das camaras.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
7. vi.	Medições periódicas regulares das emissões de HCl, HF, CO e metais, mais concretamente sempre que forem utilizadas matérias-primas que contenham essas substâncias ou possa ocorrer combustão parcial	Sim	A empresa monitoriza estes parâmetros de forma periódica. Em Portugal as licenças ambientais exigem a monitorização periódica nos gases de exaustão.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
7. vii.	Monitorização em contínuo de parâmetros alternativos para garantir que o sistema de tratamento de gases residuais está a funcionar devidamente e que os valores de emissão são mantidos entre as medições descontinuas. A monitorização de parâmetros alternativos inclui: alimentação de reagente,	Sim	Os sistemas de redução de partículas (precipitado eletrostático) possuem variáveis operacionais de controlo adicionais (por ex: temperatura, tensão e corrente no transformador).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	temperatura, alimentação de água, tensão, remoção de partículas, velocidade do(s) ventilador(es), etc.						
MTD 8.	É MTD operar os sistemas de tratamento de gases residuais durante as condições normais de operação com capacidade e disponibilidade ótimas para evitar ou reduzir as emissões.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Podem ser definidos procedimentos especiais para condições de operação específicas, mais concretamente: i. Durante as operações de arranque e paragem; ii. Durante outras operações especiais que possam afetar o correto funcionamento dos sistemas (por exemplo trabalhos de manutenção normais e extraordinários e operações de limpeza do forno e/ou do sistema de tratamento de gases residuais, ou alteração substancial da produção); iii. Em caso de caudal dos gases residuais ou temperatura insuficientes que impeçam a utilização do sistema na capacidade total.
MTD 9.	É MTD limitar as emissões de monóxido de carbono (CO)	Sim. Implementadas as	As técnicas primárias para redução das emissões de NOx baseiam-se em	CO < 100 mg/Nm3	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	do forno de fusão, sempre que forem aplicadas técnicas primárias ou redução química por combustível, para redução das emissões de NOx. (Consultar VEA às MTD no BREF)	técnicas primárias	modificações da combustão (por exemplo redução da razão ar/combustível, queimadores de baixo teor de NOx, queimadores de combustão por etapas com baixa emissão de NOx, etc.). A redução química por combustível consiste na adição de hidrocarbonetos ao fluxo de gás residual para reduzir o NOx formado no forno. O aumento das emissões de CO devido à aplicação destas técnicas pode ser limitado através de um controlo cuidadoso dos parâmetros operacionais.				
MTD 10.	É MTD limitar as emissões de amoníaco (NH3), sempre que forem aplicadas técnicas de redução catalítica seletiva (RCS) ou redução não catalítica seletiva (RNCS) para uma redução altamente eficiente das emissões de NOx. (Consultar VEA às MTD no BREF)	sim	A técnica consiste em adotar e manter as condições de operação adequadas dos sistemas de tratamento dos gases residuais por RCS ou RNCS, com o objetivo de limitar as emissões de amoníaco que não reagiu.	NH3 < 5 – 30 mg/Nm3	Não aplicável	Após instalação do sistema DeNOx	Apenas aplicável a fornos de fusão equipados com RCS ou RNCS.
MTD 11.	É MTD reduzir as emissões de boro do forno de fusão, sempre que forem utilizados compostos de boro na formulação da mistura a fundir, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:						
11. i.	Operação de um sistema de filtração a uma temperatura adequada para potenciar a separação de compostos de boro em estado sólido, tendo em consideração que algumas espécies de ácido bórico podem estar presentes nos gases libertados sob a forma de compostos gasosos a temperaturas inferiores a 200 °C, mas também a	Não aplicável	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser limitada por condicionalismos técnicos associados à localização e às características do sistema de filtros existente.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A instalação não usa boro.

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
temperaturas de 60 °C							
11. ii.	Utilização de depuração a seco ou por via semi seca em combinação com um sistema de filtração	Não aplicável	A aplicabilidade pode ser limitada por uma menor eficiência na remoção de outros poluentes gasosos (SOx , HCl, HF) provocada pela deposição de compostos de boro na superfície do reagente alcalino seco.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A instalação não usa boro.
11. iii.	Utilização de lavadores	Não aplicável	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser limitada pela necessidade de um tratamento específico de águas residuais.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A instalação não usa boro.
1.1.5. Emissões para a água provenientes dos processos de fabrico de vidro							
MTD 12. É MTD reduzir o consumo de água utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:							
12. i.	Minimização de derrames e fugas	Sim	Verificação periódica incluída na manutenção preventiva (rede e condutas). Existem circuitos fechados de água. Existem mecanismos de controlo e monitorização de extração do furo (obrigatoriedade legal e dentro do sistema de gestão).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
12. ii.	Reutilização de águas de arrefecimento e de limpeza após tratamento	Sim	Os sistemas de arrefecimento de água são em circuito fechado. No caso de águas residuais provenientes de sistemas de limpeza ou purgas as águas são tratadas na ETARI, que podem ser reutilizadas ou descarregadas no meio (hídrico) após tratamento. Limitações: A recirculação da água de depuração é aplicável à maioria dos sistemas de depuração, no entanto, pode ser necessário descarregar e substituir periodicamente.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
12. iii.	Operação de um sistema de recirculação de água quase fechado, se tal for técnica e economicamente exequível	Sim	Sistemas de recirculação de água em sistema fechado (ex: compressores, casco, refrigeração de equipamento). No caso de águas residuais provenientes de sistemas de limpeza ou purgas as águas são tratadas na ETARI, que podem ser reutilizadas ou descarregadas no meio (hídrico) após tratamento.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			Limitações: A aplicabilidade desta técnica pode ser limitada por condicionalismos associados à gestão de segurança do processo de produção. Mais concretamente: — pode ser utilizado arrefecimento de circuito aberto sempre que as questões de segurança assim o exijam (por exemplo para evitar incidentes quando é necessário arrefecer grandes quantidades de vidro); — a água utilizada em alguns processos específicos pode ter de ser descarregada na totalidade ou em parte para o sistema de tratamento de águas residuais.				
MTD 13.	É MTD reduzir a carga de emissões poluentes nas descargas de águas residuais, utilizando um ou uma combinação dos seguintes sistemas de tratamento de águas residuais: (Consultar VEA à MTD no BREF)						
13. i.	Técnicas normalizadas de controlo da poluição, tais como decantação, gradagem, escumação, neutralização, filtração, arejamento, precipitação, coagulação e floculação, etc. Técnicas normalizadas de boas práticas para controlo de emissões provenientes da armazenagem de matérias-primas e produtos intermédios líquidos, tais como contenção, inspeção/ensaio de tanques, proteção contra transbordo, etc.	Sim	Estação de tratamento de águas residuais industriais - ETARI que possua as seguintes técnicas: decantação, neutralização, filtração, arejamento, precipitação, coagulação e floculação, deseoleador; Existência de rotinas de inspeção à rede de águas pluviais e tanques	VEA (mg/l); pH (6,5 - 9); SST (< 30); CQO (5-130); Sulfatos (< 1000); fluoretos (< 6); HC (< 15); Pb (<0,05-0,3); Sb (< 0,5); As (<0,3); bário (<3,0); Zn (<0,5); Cu (<0,3); Cr (< 0,3); Cd (<0,05); Sn (<0,5); Ni (<0,5); NH4 (<10); B (<1-3); fenol (<1).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
13. ii.	Sistemas de tratamento biológico, tais como lamas ativadas, biofiltração para remover/degradar os compostos orgânicos	Sim	A aplicabilidade está limitada aos setores que utilizem substâncias orgânicas no processo de produção (por exemplo setores da fibra de vidro de filamento contínuo e da lã mineral).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável no caso de águas residuais do processo industrial, já que não existem substâncias orgânicas

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
							relevantes adicionadas. O tratamento biológico é só utilizado no caso de águas residuais domésticas (2 ETAR´s), que são descarregadas no meio hídrico.
13. iii.	Descarga para estações de tratamento de águas residuais municipais	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A instalação descarrega no meio hídrico (Rio)
13. iv.	Reutilização externa das águas residuais	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A aplicabilidade é geralmente limitada ao setor das fritas (possível reutilização na indústria cerâmica). A aplicabilidade ao setor do vidro de embalagem é condicionada por não existir na envolvente outras instalações com esta necessidade.
1.1.6. Resíduos provenientes dos processos de fabrico de vidro							
MTD 14. É MTD reduzir a produção de resíduos sólidos a eliminar, utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas:							
14. i.	Reciclagem de matérias residuais da mistura a fundir, sempre que os requisitos de qualidade o permitam	Sim	Reaproveitamento das perdas no armazenamento e transporte de matérias-primas, para o processo de fusão (composição). Limitações: A aplicabilidade pode ser limitada pelos condicionamentos associados à qualidade do produto final de vidro. As limitações podem ainda estar associadas às condições físicas da instalação (“idade das instalações”) ou ser layout. No fabrico de embalagens de vidro, não existe introdução voluntária de metais pesados. A sua ocorrência, designadamente nas poeiras	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			recolhidos nos electrofiltros, tem como origem o casco de vidro e as contaminações que as tintas dos rótulos, ou os sistemas de fecho, ou a própria areia, como produto natural que é, possam originar. Apesar da derrogação estabelecida por Bruxelas, para os metais pesados nas embalagens de vidro, no âmbito diretiva E&RE, o setor está consciente que a revisão do seu atual texto, poderá trazer alterações a esta matéria. As empresas, que apoiam como MTD a reciclagem das partículas recolhidos pelos electrofiltros, não deixam de ter em atenção o efeito cruzado que da mesma poderá resultar no âmbito da diretiva E&RE.				
14. ii.	Minimização de perdas de matérias durante a armazenagem e o manuseamento das matérias-primas	Sim, parcialmente.	Reaproveitamento das perdas no armazenamento e transporte de matérias-primas, para o processo de fusão (composição). Limitações: A aplicabilidade pode ser limitada pelos condicionismos associados à qualidade do produto final de vidro. As limitações podem ainda estar associadas às condições físicas da instalação (“idade das instalações”) ou ser layout.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
14. iii.	Reciclagem de casco interno proveniente de produção rejeitada	Sim	Existem circuitos internos para recolha de casco da produção interna e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão de casco interno proveniente de produção rejeitada).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
14. iv.	Reciclagem de partículas na formulação da mistura a fundir, sempre que os requisitos de qualidade o permitam	Sim	Existem circuitos para recolha de partículas e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão). Limitações: A aplicabilidade pode ser limitada por diferentes fatores: — requisitos de qualidade do produto final de vidro; —	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>percentagem de casco utilizado na formulação da mistura a fundir; — potenciais fenómenos de arrastamento de partículas e corrosão dos materiais refratários; — potenciais aumentos da concentração de metais e SO₂ no leito de fusão por concentração; — condicionalismos inerentes ao balanço de massa do enxofre.</p> <p>Necessidade de processo de autorização/licenciamento (morosidade, custos, etc). Necessidade de equipamento adicional para permitir a reintrodução automática. Condições de armazenagem do resíduo podem condicionar (ex: excesso de humidade).</p>				
14. v.	Valorização de resíduos sólidos e/ou lamas através de utilização apropriada no local (por exemplo lamas provenientes do tratamento de águas) ou em outras indústrias	Sim	<p>Existem circuitos para recolha de lamas e posterior reintrodução no fabrico de vidro (fusão).</p> <p>Limitações: De aplicação geral no setor do vidro de embalagem (partículas finas de vidro misturadas com óleo). Aplicabilidade limitada a outros setores de produção de vidro devido a composição imprevisível e contaminada, baixos volumes e viabilidade económica. A aplicabilidade pode ser limitada por diferentes fatores como qualidade, condicionalismos em termos de balanço de materiais. Necessidade de processo de autorização/licenciamento (morosidade, custos, etc). Armazenagem das lamas.</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
14. vi.	Valorização de materiais refratários em fim de vida para possível utilização em outras indústrias	Sim	<p>Valorização de alguns refratários (não perigosos) para outros fins após a sua substituição.</p> <p>Limitações: A aplicabilidade é limitada pelos condicionalismos pelos fabricantes de</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			materiais refratários e potenciais utilizadores finais.				
14. vii.	Aplicação de tijolos à base de resíduos prensados ligados com cimento para reciclagem em altos-fornos de cúpula em que os requisitos de qualidade o permitam	Não	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A aplicabilidade de tijolos à base de resíduos prensados ligados com cimento está limitada ao setor da lâ de rocha. Deve efetuar-se uma abordagem de compromisso entre as emissões para a atmosfera e a geração de resíduos sólidos.
1.1.7. Ruído proveniente dos processos de fabrico de vidro							
MTD 15.		É MTD reduzir as emissões de ruído utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas					
15. i.	Proceder a uma avaliação do ruído ambiental e formular um plano de gestão do ruído apropriado para o ambiente local;	Sim	Na monitorização de outubro de 2010, verifica-se que todos os pontos se encontram dentro dos limites legais	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
15. ii.	Isolar os equipamentos/operações ruidosas numa estrutura/unidade em separado;	Sim	Atenuadores acústicos na admissão de ar dos ventiladores da máquina IS	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
15. iii.	Utilizar taludes que atuem como barreira à fonte de ruído;	Não aplicável	Utilização de atenuadores acústico na admissão de ar dos ventiladores das máquinas IS	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
15. iv.	Desenvolver atividades ruidosas no exterior durante o dia;	Sim	As descargas das matérias-primas e a circulação de veículos são efetuadas, exceto em situações de reconstrução/reparação (onde existe licença específica).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
15. v.	Utilizar paredes ou barreiras naturais (árvores, arbustos)	Não aplicável	Aplicável sempre que possível	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	para proteção contra o ruído entre a instalação e a área protegida, com base nas condições locais.						
1.2. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE VIDRO DE EMBALAGEM							
1.2.1. Emissões de partículas provenientes de fornos de fusão							
MTD 16.	É MTD reduzir as emissões de partículas provenientes dos gases residuais do forno de fusão aplicando um sistema de limpeza dos gases libertados, como por exemplo um precipitador eletrostático ou um filtro de mangas. (Consultar VEA às MTD no BREF)	Implementada em todos os fornos. Valores atuais 10 a 30 mg/Nm ³	Instalação de dois precipitadores eletrostáticos de redução de partículas. Limitações: Nacionais: Dimensionamento dos electrofiltros anterior à publicação do atual BREF. Desgaste do equipamento em fase de utilização (ciclo de vida - tempo de 15 a 16 anos). Política portuguesa exigiu muito cedo a instalação de electrofiltro, contrariamente a muitos países europeus, pelo que a tecnologia e eficiência não estão tão favorecidas. Análise de custo benefício Espaço disponível.	VEA < 10 – 20 mg/Nm ³ ; < 0,015 – 0,06 kg/tvf	0,06 kg/tvf	Mar-16	Não aplicável
MTD 17.	É MTD reduzir as emissões de NOx provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas: (Consultar VEA às MTD no BREF)						
17. I.	Técnicas primárias, tais como:						
17. I. i.	Modificações da combustão	Sim	Não aplicável	500 – 800	0,75 – 1,2	Não aplicável	Não aplicável
17. I. i. a)	Redução da razão ar/combustível	Sim	Esta técnica baseia-se principalmente nas seguintes características: • minimização das entradas de ar "parasita" para o forno; • controlo cuidadoso do ar utilizado para a combustão; • design modificado da câmara de combustão do forno. Limitações: Para a implementação desta técnica deve procurar-se reduzir a razão ar/combustível para níveis próximos dos estequiométricos, o que conduz também a um aumento da eficiência energética. No entanto, de forma a assegurar a qualidade do vidro, é normalmente necessário operar com um ligeiro excesso de ar, dependendo da cor do vidro. Para assegurar a eficácia desta	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			técnica é necessário monitorizar os níveis de NO, CO e O2 nos gases de exaustão. Se for utilizada uma combustão próxima da estequiométrica, os níveis de CO tendem a aumentar, aumenta também a deterioração do material refratário, e é alterado o nível redox do vidro, afetando a qualidade do vidro.				
17. I. i. b)	Temperatura reduzida do ar de combustão	Não aplicável	A utilização de fornos recuperativos, em vez de fornos regenerativos, resulta numa diminuição da temperatura de pré-aquecimento do ar e, conseqüentemente, uma menor temperatura da chama. No entanto, isso está associado a fornos de menor eficiência (menor tiragem específica), menor eficiência energética e maior consumo de combustível, resultando em emissões potencialmente superiores (kg/tonelada de vidro)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Apenas aplicável em fornos recuperativos (não existem atualmente em Portugal). Não aplicável, pois todos os fornos são regenerativos. No caso de fornos regenerativos, esta técnica não apresenta benefícios ambientais nem económicos.
17. I. i. c)	Combustão por etapas:						
17. I. i. c) 1.	Distribuição do ar	Distribuição de ar: não implementada. Distribuição de combustível: técnica habitualmente usada em fornos convencionais, não sendo expectáveis desenvolvimentos futuros desta técnica.	A distribuição do ar envolve uma combustão sub-estequiométrica e a adição do ar ou oxigénio remanescente para o forno para completar a combustão. A distribuição do combustível - uma chama primária de baixo impulso é desenvolvida no port neck (10% da energia total); uma chama secundária cobre a raiz da chama primária, reduzindo a sua temperatura. Limitações: A distribuição de ar possui aplicabilidade muito limitada devido à sua complexidade técnica.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
17. I. i. c) 2.	Distribuição do combustível	Distribuição de ar: não implementada. Distribuição de	A distribuição do ar envolve uma combustão sub-estequiométrica e a adição do ar ou oxigénio remanescente para o forno para	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
		combustível: técnica habitualmente usada em fornos convencionais, não sendo expectáveis desenvolvimentos futuros desta técnica.	completar a combustão. A distribuição do combustível - uma chama primária de baixo impulso é desenvolvida no port neck (10% da energia total); uma chama secundária cobre a raiz da chama primária, reduzindo a sua temperatura. Limitações: A distribuição de ar possui aplicabilidade muito limitada devido à sua complexidade técnica.				
17. I. i. d)	Recirculação dos gases de combustão	Não	Implica a reinjeção dos gases de queima do forno na chama, reduzindo o teor de oxigénio e, portanto, a temperatura da chama. A utilização de queimadores especiais é baseada em recirculação interna de gases de combustão, que arrefece a raiz da chama e reduz o teor de oxigénio na parte mais quente das chamas. Limitações: Têm-se verificado muitas dificuldades na implementação desta técnica à escala industrial na indústria do vidro. Esta técnica está na base dos queimadores "Glass-FLOX", em operação num forno recuperativo de vidro especial (iluminação) (Osram, Augsburg, Alemanha). Esta aplicação permite uma redução de NOx da ordem dos 46-59%, no entanto, é ainda considerada como uma técnica emergente (descrita no item 6.1 do BREF)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	A aplicabilidade desta técnica está limitada à utilização de queimadores especiais com recirculação automática dos gases residuais.
17. I. i. e)	Queimadores com baixa emissão de NOX	Sim	A técnica baseia-se nos princípios da redução das temperaturas de pico da chama, atrasando, mas completando a combustão e aumentando a transferência de calor (emissividade aumentada da chama). Pode ser associado com um desenho modificado da câmara de combustão do forno. Limitações: Em determinadas circunstâncias,	Não aplicável	Não aplicável	Mar-16	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			a produção de fuligem pode representar problemas ao nível da qualidade do vidro (ver pág.. 216 do BREF).				
17. I. i. f)	Escolha do combustível	Sim	Em geral, fornos a fuelóleo apresentam emissões de NOx mais baixas do que fornos a gás natural, devido a melhor emissividade térmica e baixas temperaturas de chama. Limitações: A experiência demonstra que, tipicamente, as emissões de NOx são mais elevadas (25-40%) no caso de fornos a gás natural, face a fornos a fuelóleo. Verifica-se também que os consumos energéticos são cerca de 5% inferiores no caso do fuelóleo. A evolução tecnológica que se tem verificado, tem contribuído para uma redução destas diferenças, tanto na eficiência energética como nas emissões de NOx. Um aspeto relevante está relacionado com o teor de azoto no gás natural (pouco relevante naturalmente, mas que é adicionado em algumas situações para controlar o poder calorífico e o Índice de Wobbe, por exemplo por questões de segurança), que é muito elevado em alguns países (como é o caso de Portugal), o que tendencialmente origina emissões de NOx mais elevadas. O teor de azoto no gás natural também é muito distinta, nos países da europa, em média o de Portugal possui cerca de 5,3% de N2, enquanto o francês 0,6%, Frigg (0,6%), Rússia (1,2%).	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
17. I. ii.	Design especial do forno	Sim aquando da reconstrução total.	Fornos recuperativos que integram várias funções, permitindo menores temperaturas de chama. As principais características são: • tipo específico de queimadores (número e posicionamento) • geometria modificada do	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>forno (altura e tamanho) • dois estágios de pré-aquecimento, os gases residuais que passam através da matérias-primas que entram no forno e através de um pré-aquecedor de casco externo, a jusante recuperadora usada para pré-aquecer o ar de combustão. Forno tipo recuperativo que integra várias funções, permitindo menores temperaturas de chama. As principais características são: • tipo específico de queimadores (número e posicionamento) • geometria modificada do forno (altura e tamanho) • dois estágios de pré-aquecimento de matéria-prima com gases residuais que passam as matérias-primas que entram na fornalha e um casco externo a jusante do pré-aquecedor Recuperador usado para pré-aquecer o ar de combustão.</p> <p>Limitações: Deve ser otimizada a relação comprimento vs largura (mais longo menos NOx, mas com limitações). Apenas viável com elevados níveis de casco (> 70%). Por este motivo, pode conduzir a um aumento nas emissões de metais e gases ácidos (SOx, HF, HCl), devido à sua presença nas matérias-primas. Apenas viável em reconstruções. Necessário mais espaço, maiores custos de instalação, mais material para construção e mais resíduos gerados aquando do seu fim de vida. O design de um forno faz parte do conceito de "estratégia" da instalação, pelo que a sua divulgação tem constrangimentos.</p>				
17. I. iii.	Fusão elétrica	Parcialmente utilizado o boosting	A técnica consiste em fornos de fusão em que a energia é fornecida pelo aquecimento resistivo. As principais características são: •	< 100 < 0,3	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável à produção de grandes volumes de vidro (>

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>elétrodos são geralmente inseridos na parte inferior do forno (coldtop) • são muitas vezes necessários nitratos na composição destes fornos elétricos, para proporcionar as condições de oxidação necessárias para uma condução estável, segura e eficiente do processo de fabricação.</p> <p>Limitações: Custos operacionais elevados. Campanhas mais curtas. Atualmente, não é considerada uma técnica economicamente viável para produção em grande escala. Menos flexível e não adaptado a grandes variações de tiragem para vidro de elevada qualidade. Impactes ambientais associados à produção e eletricidade (quer da rede pública, quer da produção local, se aplicável).</p>				100 toneladas/dia). Não aplicável à produção que exija grandes variações de extração. A implementação total de fusão elétrica requer a reconstrução total do forno.
17. I. iv.	Fusão a oxigénio/combustível	Não	<p>A técnica envolve a substituição do ar de combustão por oxigénio (pureza > 90%), com a conseqüente eliminação/redução de formação de NOx térmico a partir de azoto que entra no forno. O teor de azoto no forno depende da pureza do oxigénio fornecido, da qualidade do combustível (%N2 no gás natural) e das potenciais entradas de ar.</p> <p>Limitações: Efeitos cruzados. Espaço. Ruído. Oxigénio influenciado pelo custo de energia elétrica. Libertação de N2. Não existe rede de oxigénio nacional. Segurança dos depósitos. Desgaste dos refratários dos fornos.</p>	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Os benefícios ambientais máximos são alcançados em aplicações feitas durante uma reconstrução total do forno.
17. II.	Técnicas secundárias, tais como:						
17. II. i.	Redução catalítica seletiva (RCS)	sim	<p>A técnica baseia-se na redução de NOx para nitrogénio num leito catalítico através de uma reação com amoníaco (regra geral, solução aquosa) a uma temperatura ótima de</p>	<500 mg/Nm3 (<0,75 kg/tvf)	Não aplicável	Na Fonte FF21 e na Fonte FF1 (instalada 2024)	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>operação entre 300 e 450 °C. Pode ser aplicada uma ou duas camadas de leito catalítico. É alcançada uma maior redução de NOx com a utilização de maiores quantidades de catalisador (duas camadas). Limitações: A aplicação pode exigir uma atualização do sistema de redução de partículas para garantir uma concentração de partículas inferior a 10-15 mg/Nm3 e um sistema de dessulfuração para remoção das emissões de SOx. Devido à gama ótima de temperatura de operação, a aplicabilidade está limitada à utilização de precipitadores eletrostáticos. Em geral, esta técnica não é utilizada com o sistema de filtro de mangas, porque a baixa temperatura de operação, entre 180-200 °C, iria exigir o reaquecimento dos gases residuais. A implementação desta técnica pode requerer uma disponibilidade de espaço significativa. Concentração de amónia e efeitos cruzados em termos de segurança. Condicionantes e limitações em termos de ordenamento de território, existência de empresas no meio da cidade Do nosso conhecimento, no vidro de embalagem na Europa, existem muito poucas instalações onde a aplicação da tecnologia SCR foi implementada. Dado tratar-se de instalações relativamente recentes os efeitos negativos da aplicação desta tecnologia ainda não se encontram disponíveis. Pontos importantes que o fornecedor alemão – INTERPROJECT - salienta: a) Não é recomendável a utilização de Ureia, uma vez que existe o risco da recristalização b) Para que a tecnologia funcione torna-se necessário</p>				

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>garantir a homogeneização da amónia no fluxo gasoso (a amónia é introduzida depois da filtro electroestático) - instalação de um sistema de limpeza do catalisador - garantir que não existe fuga de amónia - garantir que não existem fugas no catalisador c) O consumo da amónia representa 1,6kg (solução aquosa com 25% de amónia) por cada kg de NOx a reduzir Agentes de redução catalítica: Os agentes de redução mais comuns para o processo de redução de NOx são a ureia e o hidróxido de amónio. Ambos reativos podem ser utilizados para converter o NOx em nitrogénio e água. No caso da amónia ao utilizar-se uma dissolução amoniacal (25%) como agente de redução, a reação é mais direta, o tempo de reação necessário é inferior e evita-se a formação de outras substâncias não desejadas derivadas do nitrogénio. A mesma situação já não é aplicável à ureia. O hidróxido de amoníaco está classificado como R34 (o que significa que existe o risco de provocar queimaduras no contacto com a pele), pelo que são exigidas medidas de segurança para o armazenamento, o transporte e o uso.</p>				
17. II. ii.	Redução não catalítica seletiva (RNCS)	Não aplicável	A técnica baseia-se na redução de NOx para nitrogénio através de uma reação com amoníaco ou ureia a alta temperatura. A temperatura de operação deve ser mantida entre 900 e 1050 °C.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Esta técnica é aplicável a fornos recuperativos. Aplicabilidade muito limitada em fornos regenerativos convencionais, em que é difícil aceder à gama de temperatura correta ou que não permitem uma boa mistura dos

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
MTD 18.	<p>MTD 18. Sempre que forem utilizados nitratos na formulação da mistura a fundir e/ou sejam necessárias condições especiais de combustão oxidante no forno de fusão para garantir a qualidade do produto final, é MTD reduzir as emissões de NOx, minimizando a utilização destas matérias-primas, em combinação com técnicas primárias ou secundárias. (Consultar VEA às MTD no BREF)</p> <p>Técnicas primárias: — minimizar a utilização de nitratos na formulação da mistura a fundir</p>	Não aplicável	Não aplicável	ver MTD 17. Caso sejam utilizados nitratos na formulação da mistura a fundir para campanhas curtas ou para fornos de fusão com capacidade < 100 t/dia: VEA <1000 mg/Nm3 (< 3 kg/tvf)	Não aplicável	Não aplicável	gases libertados com o reagente. Pode ser aplicável em fornos regenerativos novos equipados com câmaras de regeneração múltiplas, no entanto, a gama de temperatura é difícil de manter devido à inversão da combustão entre as câmaras, que provoca uma mudança cíclica da temperatura.
1.2.3. Óxidos de enxofre (SOX) provenientes de fornos de fusão							
MTD 19.	É MTD reduzir as emissões de SOx provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas: (Consultar VEA às MTD no BREF)						
19. i.	Depuração a seco ou por via semiseca em combinação com um sistema de filtração	Sim	Um reagente alcalino (em pó ou sob a forma de solução/suspensão) é introduzido na corrente do efluente gasoso. O material reage com o enxofre no estado gasoso, para formar um sólido, o qual tem de ser removido por meio de filtração (filtro de mangas ou precipitador eletrostático). Em geral, o uso	< 200 - 500 mg/Nm3 gás natural < 0,3 - 0,75 kg/tvf < 500 – 1 200 mg/Nm3 fuel-oleo < 0,75 - 1,8 kg/tvf	Não aplicável	Na fonte FF21 e fonte FF1	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			<p>de uma torre de reação melhora a eficiência de remoção deste sistema de lavagem. Limitações: Consumo de energia elétrica (8-11 kWh/tvf para os precipitadores eletrostáticos). Quantidade e destino final dos resíduos (aterro). Concentração de NaCl nas partículas dos filtros, origina problemas quando da introdução na composição. A volatilização do NaCl conduz a um ataque químico dos materiais refratários do forno e dos regeneradores. A quantidade de sulfato oriunda das partículas pode ser uma limitação quantitativa em determinados tipos de vidro (necessidade de garantir o estado redox e a cor do vidro). Quando a incorporação de casco é baixa a reincorporação de partículas contendo sulfatos pode não ser suficiente para o balanço de enxofre necessário na fase de refinação. Se a quantidade destas poeiras for superior ao necessário o sistema fica em "sistema fechado", originando que o enxofre em excesso é emitido pelos efluentes, uma vez que não pode ser incorporado no vidro. Para elevadas incorporações de casco, as necessidades de enxofre como agente de refinação são menores. Assim, as emissões de enxofre aumentam nos efluentes gasosos. Este problema é mais evidente nos vidros reduzidos, onde a solubilidade do enxofre é relativamente baixa. Quando é usado o hidróxido de cálcio pode haver problemas em termos do cálcio reciclado. Normalmente é melhor alterar este absorvente. Quando a incorporação de casco de reciclagem é muito elevada, as concentrações de vários</p>				

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			compostos (metais, fluoretos, cloretos e enxofre) têm tendência a aumentar progressivamente no casco. Em particular no caso dos metais pesados, podem inclusivamente atingir-se os limiares definidos na Diretiva de Embalagens. As tendências que se verificam em Portugal são para a produção de cores escuras/reduzidas (ex: vinho do Porto); estas cores exigem uma maior quantidade de sulfatos.				
19. ii.	Minimização do teor de enxofre na formulação da mistura a fundir e otimização do balanço de massa do enxofre	Sim	A minimização do teor de enxofre na composição contribui para reduzir as emissões de SOx resultantes da decomposição do enxofre das matérias-primas (de um modo geral, os sulfatos) utilizadas como agentes clarificantes (descorantes). A redução das emissões de SOx depende da retenção de compostos de enxofre no vidro, que pode variar significativamente dependendo do tipo de vidro, e na otimização do equilíbrio de enxofre. Limitações: Cores escuras usadas para garantir a qualidade do produto tem de conter enxofre. Características de proteção UV que o vidro de embalagem pode ter para proteção e envelhecimento de determinados vinhos, designadamente o vinho do Porto.	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
19. iii.	Utilização de combustíveis com baixo teor de enxofre	Sim	A utilização de gás natural ou fuelóleo com baixo teor enxofre permite reduzir a quantidade de emissões de SOx resultante da oxidação do enxofre contido no combustível durante o processo de combustão. Limitações: A aplicabilidade pode estar limitada pelos condicionamentos associados à disponibilidade de combustíveis com baixo	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
1.2.4. Cloreto de hidrogénio (HCl) e fluoreto de hidrogénio (HF) provenientes de fornos de fusão			teor de enxofre, que pode ser afetada pelas políticas do Estado-Membro relativas à energia. Apesar do gás natural ser considerado um combustível mais limpo, a experiência demonstra que a substituição do fuelóleo por gás natural origina um acréscimo das emissões de NOx (25-40%). Devido à baixa emissividade da chama, o consumo específico de energia aumenta (3-5%) com conseqüente custos. Combustível de reserva.				
MTD 20.	É MTD reduzir as emissões de HCl e HF provenientes dos fornos de fusão (possivelmente combinadas com gases libertados das atividades de tratamento de superfície a quente), utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas: (Consultar VEA às MTD no BREF)						
20. i.	Seleção de matérias-primas para a formulação da mistura a fundir com baixo teor de cloro e de flúor	Sim	A técnica consiste numa cuidadosa seleção de matérias-primas que possam conter cloretos e fluoretos como impurezas (por exemplo, carbonato de sódio sintético, dolomite, casco externo, poeiras de electrofiltro recicladas, areia), a fim de reduzir as emissões de HCl e de HF originadas a partir da decomposição destes materiais durante o processo de fusão. A minimização das emissões de flúor e/ou cloro a partir do processo de fusão pode ser conseguida através da minimização/redução da quantidade destas substâncias na formulação da composição ao mínimo compatível com a qualidade do produto final. Compostos de flúor (por exemplo, fluorite, criolita, fluorsilicato) são utilizados para conferir características específicas de vidros especiais (por exemplo, vidro opaco, vidro ótico). Os compostos de cloro podem ser usados como agentes clarificantes. Limitações: A incorporação de casco apesar	HCl: < 10-20 mg/Nm3 (< 0,02 - 0,03 kg/tvf) HF: < 1-5 mg/Nm3 (< 0,001 - 0,008 kg/tvf)	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			de ter muitos aspetos benéficos, pode trazer outros vidros designadamente opalas que possuem uma concentração muito elevada de fluoretos, agravando as emissões. Salienta-se os efeitos cruzados com a re-incorporação de poeiras de electrofiltro, nomeadamente com o lavador de gases de SO ₂ . Os cloretos poderão ainda ser potenciais contaminantes de matérias-primas como a soda. A proximidade marítima poderá também influenciar este parâmetro, nomeadamente as areias não lavadas. Por outro, a implementação da MTD de processos a jusante, nomeadamente TSQ para a exaustão conjunta dos fornos poderá também favorecer a libertação de cloretos.				
20. ii.	Depuração a seco ou por via semi seca em combinação com um sistema de filtração	Não aplicável	Um reagente alcalino (em pó ou sob a forma de solução/suspensão) é introduzido na corrente do efluente gasoso. O material reage com os cloretos e fluoretos gasosos, para formar um sólido, o qual tem de ser removido por meio de filtração (precipitador eletrostático ou filtro de mangas).	HCl: < 10-20 mg/Nm ³ (< 0,02 - 0,03 kg/tvf) HF: < 1-5 mg/Nm ³ (< 0,001 - 0,008 kg/tvf)	Não aplicável	Não aplicável	Ver acima as limitações acima descritas, nomeadamente os efeitos cruzados que a re-incorporação de poeiras de electrofiltro ocasiona no agravamento da concentração de SO ₂ e metais pesados.
1.2.5. Metais provenientes de fornos de fusão							
MTD 21. É MTD reduzir as emissões de partículas metálicas provenientes do forno de fusão utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas: (Consultar VEA às MTD no BREF)							
21. i.	Seleção de matérias-primas com baixo teor de metais para a formulação da mistura a fundir	Sim. A instalação possui especificação técnica para o casco e matérias-primas.	A técnica consiste numa seleção cuidadosa das matérias-primas da mistura que possam conter impurezas metálicas (por exemplo casco externo), para reduzir na fonte as emissões de metais decorrentes da decomposição dessas matérias durante o processo de fusão. Limitações: A aplicabilidade pode estar	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI) < 0,2 - 1 mg/Nm ³ < 0,3 - 1,5x10 ⁻³ kg/tvf Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI, Sb, Pb, Cr III, Cu, Mn, V, Sn) < 1 - 5 mg/Nm ³ < 1,5 -	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			limitada por condicionalismos impostos pelo tipo de vidro produzido na instalação e pela disponibilidade de matérias-primas. O casco incorporado apesar das enormes vantagens que possui a nível energético, CO ₂ , NO _x , etc., pode conter elementos indesejados como os metais pesados, que aquando da fusão são libertados. Portugal possui metas de reciclagem de vidro específicas e a sendo a opção do país a junção de todo o casco (e não a sua separação por cores), limita a sua aplicação e poderá originar alguns dos valores de emissão acima dos mencionados no BREF, sempre que a MTD primária preveja a utilização de casco de vidro. De mencionar que a grande maioria dos poluentes listados não é adicionada voluntariamente (ex. As, Ni, Cd, Pb, Sn e Cu), Já o Se, Co e Cr, Mn podem ser adicionados em pequenas quantidades como agentes afinantes, ou descolorantes.	7,5x10 ⁻³ kg/tvf			
21. ii.	Minimização da utilização de compostos metálicos na formulação da mistura a fundir, quando for necessário colorir ou descorar o vidro, sujeita aos requisitos de qualidade do vidro para consumo humano	Sim	A minimização das emissões de metais provenientes do processo de fusão pode ser alcançada da seguinte forma: — minimizando a quantidade de compostos metálicos na formulação da mistura a fundir (por exemplo compostos de ferro, cromo, cobalto, cobre, manganês) na produção de vidros coloridos; — minimizando a quantidade de compostos de selénio e de óxido de cério utilizados como agentes de descoloração para a produção de vidro transparente. Limitações: Impossibilidade técnica de alterar os agentes de coloração e descoloração. A reincorporação de poeiras	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI) < 0,2 - 1 mg/Nm ³ < 0,3 - 1,5x10 ⁻³ kg/tvf Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI, Sb, Pb, Cr III, Cu, Mn, V, Sn) < 1 - 5 mg/Nm ³ < 1,5 - 7,5x10 ⁻³ kg/tvf	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
			de electrofiltro para o leito de fusão pode ocasionar o agravamento da concentração de metais pesados no referido leito e consequentemente potenciar a sua libertação nos gases de exaustão.				
21. iii.	Aplicação de um sistema de filtração (filtro de mangas ou precipitador eletrostático)	Implementada nas duas fontes fixas FF1 e FF2	Os sistemas de redução de partículas (filtro de mangas e precipitador eletrostático) conseguem reduzir tanto as emissões de partículas como de metais, pois as emissões atmosféricas provenientes dos metais dos processos de fusão estão em grande parte contidas sob a forma de partículas. No entanto, no caso de alguns metais que apresentam compostos extremamente voláteis (por exemplo selénio), a eficácia da remoção pode variar significativamente com a temperatura de filtração. Limitações: Para além das limitações técnicas mencionadas na coluna da descrição, a re-incorporação de poeiras de electrofiltro para o leito de fusão pode ocasionar o agravamento da concentração de metais pesados no referido leito e consequentemente potenciar a sua libertação nos gases de exaustão.	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI) < 0,2 - 1 mg/Nm ³ < 0,3 - 1,5x10 ⁻³ kg/tvf Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI, Sb, Pb, Cr III, Cu, Mn, V, Sn) < 1 - 5 mg/Nm ³ < 1,5 - 7,5x10 ⁻³ kg/tvf	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
21. iv.	Aplicação de depuração a seco ou por via semiseca, em combinação com um sistema de filtração	Não	Os metais gasosos podem ser substancialmente reduzidos através da utilização de técnicas de depuração a seco ou por via semi-seca com um reagente alcalino. O reagente alcalino reage com as substâncias gasosas para formar uma substância sólida que tem de ser removida por filtração (filtro de mangas ou precipitador eletrostático)	Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI) < 0,2 - 1 mg/Nm ³ < 0,3 - 1,5x10 ⁻³ kg/tvf Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr VI, Sb, Pb, Cr III, Cu, Mn, V, Sn) < 1 - 5 mg/Nm ³ < 1,5 - 7,5x10 ⁻³ kg/tvf	Não aplicável	Não aplicável	Para além das limitações técnicas mencionadas na coluna da descrição, a reincorporação de poeiras de electrofiltro para o leito de fusão pode ocasionar o agravamento da concentração de metais pesados no referido

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
1.2.6. Emissões provenientes de processos a jusante							
MTD 22. Sempre que forem utilizados compostos de estanho, organoestânicos ou de titânio para operações de tratamento de superfície a quente, é MTD reduzir as emissões utilizando uma ou uma combinação das seguintes técnicas: (Consultar VEA às MTD no BREF)							
22. i.	Minimização das perdas de produto de tratamento de superfície garantindo uma boa estanquidade do sistema de aplicação e utilizando um exaustor eficaz.	Sim	É efetuada uma gestão racional dos produtos de tratamento de superfície, com praticas implementadas nesse sentido.	Partículas < 10 mg/Nm3 Compostos de titânio, expressos como Ti < 5 mg/Nm3 Compostos de estanho, incluindo organoestânicos, expressos como Sn < 5 mg/Nm3 Cloreto de hidrogénio, expresso como HCl < 10	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
22. ii.	Combinação dos gases provenientes das operações de tratamento de superfície com os gases residuais do forno de fusão ou com o ar de combustão do forno, sempre que for aplicado um sistema de tratamento secundário (filtro e depuração a seco ou por via semisseca).	Sim	As emissões do sistema de tratamento a quente são encaminhados para a chaminé dos fornos: Fonte FF1 e FF2. Limitações: Aumento dos cloretos na fonte fixa dos fornos de fusão devido a esta MTD.	Partículas < 10 mg/Nm3 Compostos de titânio, expressos como Ti < 5 mg/Nm3 Compostos de estanho, incluindo organoestânicos, expressos como Sn < 5 mg/Nm3 Cloreto de hidrogénio, expresso como HCl < 10	< 20 mg	Mar-16	Não aplicável
22. iii.	Aplicação de uma técnica secundária, por exemplo recurso a lavadores ou depuração a seco acrescida de	Não	Face à MTD implementada na alínea anterior, não é previsível a implementação desta MTD	Partículas < 10 mg/Nm3 Compostos de titânio, expressos como Ti < 5	Não aplicável	Não aplicável	Necessidade de espaço para o equipamento. Necessidade de tratamento para o

MTD		Está implementada? (S/N/n.a.)	Descrição do modo de implementação (Se preencheu “S” na coluna 3)	VEA/VCA	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês/ano) / Descrição da técnica alternativa implementada (Se preencheu “N” na coluna 3)	Motivo da não aplicabilidade (Se preencheu “n.a.” na coluna 3)
n.º BREF ou conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD						
	filtração.			mg/Nm ³ Compostos de estanho, incluindo organoestânicos, expressos como Sn < 5 mg/Nm ³ Cloreto de hidrogénio, expresso como HCl < 10			resíduo líquido gerado - ácido (resíduo perigoso), com os consequentes custos de tratamento.

Legenda: S – Está implementada / N - Não está implementada, mas a implementar; ou Não está implementada, mas existe técnica alternativa implementada ou a implementar (informações na coluna 7) / n.a. - Não aplicável / MTD - Melhor Técnica Disponível / VEA - Valores de emissão associados ao uso de MTD / VCA - Valores de consumo associados ao uso de MTD