



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Gestão de Resíduos de Indústrias Extrativas (MWEI) | Data de adoção: 12/2018 | Versão: 11/2022

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

A.7 Medidas de acordo com o BREF (ou equivalentes): 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	Data de implementação/Calendarização (mês/ano)
5.2. MTD GERAIS							
5.2.1 Gestão Corporativa							
1. A fim de melhorar o desempenho ambiental geral das instalações de gestão de resíduos da indústria extrativa, a MTD consiste em utilizar as seguintes técnicas:							
1. a)	Sistema de Gestão Organizacional e Corporativo (SGO&C)	A implementar	A desenvolver em fase de projeto de execução.				
1. b)	Sistema de Gestão Ambiental	A implementar	A desenvolver em fase de projeto de execução.				
5.2.2 Informação e gestão de dados							
5.2.2.1 Caracterização de resíduos extrativos							
2.	Caracterização inicial de resíduos extrativos	Sim	<p>Foi realizado um programa abrangente de testes metalúrgicos para simular o processo da Lavaria, gerando os três fluxos de resíduos mencionados anteriormente. Posteriormente, esses fluxos foram enviados para o laboratório da AGQ Labs para caracterização ambiental detalhada. As análises e testes realizados pelo laboratório incluíram:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teste de degradação; - Determinação do potencial gerador de ácido, analisando o teor de enxofre na forma de sulfureto e o potencial de neutralização do material; - Teste de inflamabilidade; - Análise de vários elementos para determinar o total de conteúdo metálico; - Estudo teórico dos reagentes de flutuação que estejam nos fluxos dos rejeitados finais; - Análise das propriedades de flutuação; <p>A avaliação dos resultados foi realizada com base no Decreto-Lei 10/201, que estabelece o enquadramento jurídico em Portugal para a gestão de resíduos de exploração em depósitos e massas minerais. Adicionalmente, a avaliação foi realizada de acordo com o Guia Técnico para Solos Contaminados – Valores de Referência para Solos, publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente.</p>				A calendarização de implementação das medidas será apresentada em fase de projeto de execução.
3.	Revisão e verificação das características dos resíduos extrativos	A implementar	Será efetuada periodicamente a revisão da caracterização dos rejeitados da Mina da Borraha.				
5.2.2.2 Opções de gestão e locais de resíduos extrativos							
4. A fim de apoiar a identificação de potenciais riscos e impactos ambientais associados ao local de resíduos extrativos e opções de gestão de resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir identificadas:							
4. a)	Identificação de opções de localização dos resíduos extrativos	Sim	<p>A instalação de rejeitados a armazenar à superfície necessita de uma infraestrutura que garanta a segurança operacional e permita uma restauração adequada após a conclusão das atividades mineiras. Tendo isto em conta e sabendo que a quantidade antecipada de rejeitados a ser armazenada à superfície é de 2,7 milhões de toneladas, foi realizado um estudo detalhado da área circundante para identificar um local adequado para a construção desta infraestrutura. Para determinar a localização ótima da instalação de armazenamento de rejeitados, foram estabelecidos critérios com base na regulamentação atual na área, dividindo-a em três níveis de restrição. Cada nível de restrição implica regulamentações específicas que afetam a viabilidade e a localização do projeto e são classificados como áreas restritas, condicionadas e impeditivas. Cada uma apresenta suas próprias considerações e requisitos legais que devem ser levados em conta.</p>				
4. b)	Identificação de opções de manuseamento/transporte, tratamento e deposição dos resíduos extrativos	Sim	<p>A gestão eficiente dos rejeitados do processo representa um desafio fundamental, não apenas do ponto de vista ambiental, mas também em termos de sustentabilidade e responsabilidade do promotor. Foram analisadas várias alternativas para a gestão de rejeitados do processo no projeto Mina da Borraha, que variam desde abordagens convencionais até soluções inovadoras, com o objetivo de fornecer uma visão abrangente das opções disponíveis e as suas implicações ambientais, técnicas e económicas. Foram analisadas diferentes opções para a deposição de rejeitados de processo na superfície, apresentando-se as vantagens e desvantagens em termos económicos, técnicos e ambientais associadas a cada uma das alternativas: deposição convencional de rejeitados, empilhamento de alta densidade e empilhamento a seco (dry stacking), tendo-se optado pela última.</p>				
5.2.2.3 Avaliação de riscos e impactos ambientais							
5. A fim de determinar os potenciais riscos e impactos ambientais resultantes da gestão dos resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir identificadas:							
5. a)	Identificação de perigos e riscos	Sim	Foi elaborada a Avaliação dos Riscos que potencialmente poderão afetar o projeto, incluindo a instalação de rejeitados, descrevendo os impactos associados e as medidas de mitigação. A mesma consta do relatório síntese do Estudo de Impacte Ambiental.				
5. b)	Avaliação de riscos e impactos ambientais	Sim	Foi elaborada a Avaliação dos Riscos que potencialmente poderão afetar o projeto, incluindo a instalação de rejeitados, descrevendo os impactos associados e as medidas de mitigação. A mesma consta do relatório síntese do Estudo de Impacte Ambiental.				
5.2.3 Hierarquia de resíduos							
5.2.3.1 Prevenção da produção de resíduos sólidos extrativos							
6. Para evitar a geração de resíduos sólidos extrativistas, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
6. a)	Pré-triagem e manuseamento seletivo de materiais extrativos que, em princípio, se qualificam como subprodutos / produtos	Não	Não será aplicada esta técnica.				
6. b)	Deposição de materiais extrativos que, em princípio, se qualificam como subprodutos/produtos de volta aos vazios de escavação	Sim	<p>O método de exploração contemplará a utilização de enchimento com pasta no sentido de maximizar a recuperação do leito, empregue como material de aterro dos vazios de exploração, de modo que a recuperação e a produtividade do mineiro sejam maximizadas. Os fluxos de resíduos gerados em todas as áreas da planta de tratamento serão direcionados para o espessante de rejeitados, o que reduzirá o teor de água nos rejeitados. O sobrenadante (água decantada) será direcionado ao tanque de água de processo, enquanto o material sedimentado (com teor de sólidos de aproximadamente 60%) será direcionado para a Central da Pasta para posterior utilização em alerço.</p> <p>Os rejeitados do processo de flutuação, uma vez que são classificados como perigosos, não serão usados na produção de pasta mas depositados na instalação de rejeitados mineiros prevista no projeto, cuja parede de contenção será construída com recurso ao escombro produzido.</p>				
6. c)	Utilização de materiais extrativos que, em princípio, se qualificam como subprodutos/produtos para propósitos internos ou externos	Sim	O escombro (rocha sem valor económico) será utilizado na construção da Instalação de Rejeitados, nomeadamente na construção da parede de contenção.				
5.2.3.2 Redução da produção de resíduos não-inertes e resíduos extrativos perigosos							
7. Para reduzir a geração de resíduos extrativos não inertes e resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar as seguintes técnicas:							
7. a)	Gestão de resíduos extrativos acumulados durante a exploração/prospecção	Sim	<p>A alternativa selecionada para a gestão dos resíduos minerais produzidos na mina da Borraha, provenientes do processamento mineralúrgico (rejeitados), envolve o enchimento dos vazios de escavação criados pela exploração mineira, na forma de pasta, e a deposição numa instalação de resíduos dedicada.</p> <p>Os rejeitados do processo de flutuação serão depositados na Instalação de Rejeitados sob a forma de rejeitados espessos. O material estéril resultante do desenvolvimento mineiro (escombros) será aproveitado para a construção da Instalação de Rejeitados.</p>				
7. b)	Classificação e manuseamento seletivo de resíduos extrativos	Sim	Foi efetuada a classificação dos resíduos gerados (perigosos e não perigosos) de acordo com a Lista Europeia de Resíduos.				
5.2.3.3 Redução do volume depositado de resíduos extrativos							

15. a)	Método de construção de barragem de retenção de água e sólidos	Não aplicável	O método de deposição dos rejeitados será o dry stacking, que envolve a drenagem de resíduos sólidos derivados do processamento mineral antes da sua deposição final, evitando assim o armazenamento na forma de pasta húmida, pelo que a área de deposição de resíduos extractivos não será destinada a água.				
15. b)	Estrutura basal	Não aplicável	O método de deposição dos rejeitados será o dry stacking, que envolve a drenagem de resíduos sólidos derivados do processamento mineral antes da sua deposição final, evitando assim o armazenamento na forma de pasta húmida, pelo que a área de deposição de resíduos extractivos não será destinada a água.				
16.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos tipo lagoa (incluindo o EWF), destinada a sólidos totais e retenção parcial de água por meio da barragem, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas, a seguir identificadas:						
16. a)	Método de construção através de barragem inicial para retenção total de sólidos e retenção parcial de água.	Não aplicável	Não será aplicado este método.				
16. b)	Método de desenvolvimento upstream	A implementar	A Instalação de Rejeitados será construída em camadas, começando da secção inferior e progredindo para cima em plataformas ou canais, com cada nova camada sendo construída sobre a compactada abaixo dela. O design do revestimento será adaptado ao processo de elevação da Instalação de Rejeitados, garantindo que a preparação da base e a instalação do revestimento sejam concluídas de acordo com a taxa de elevação indicada no planeamento do projeto. Esta construção progressiva permite maior flexibilidade para acomodar cronogramas de construção e condições climáticas sazonais. Os drenos têm como objetivo controlar e reduzir a pressão da água subterrânea na fundação, bem como gerir eventuais vazamentos meros da instalação de Rejeitados. Os subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da Instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da Instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto. Este design preliminar e conceitual da Instalação de Rejeitados deve ser estudado em futuras fases do projeto. Uma análise preliminar é imperativa para determinar a validade do design do ponto de vista da segurança e viabilidade ou para refinar este design conceitual. Esta análise fornecerá uma base robusta para tomar decisões informadas durante a fase de implementação do dry stacking. Desta forma, será assegurado que o projeto atenda aos mais altos padrões de qualidade e segurança, garantindo o sucesso e sustentabilidade ao longo do tempo.				
16. c)	Método de desenvolvimento downstream	Não aplicável	Não será aplicado este método.				
16. d)	Método de desenvolvimento centraline	Não aplicável	Não será aplicado este método.				
16. e)	Sistema de estrutura basal composta	A implementar	Foi considerado um design de revestimento de forma a mitigar riscos potenciais que poderiam afetar adversamente a qualidade das águas subterrâneas. O revestimento composto recomendado é composto pelos seguintes componentes, dispostos de cima para baixo: - Uma camada impermeável de polietileno de alta densidade (HDPE). - Uma camada de proteção de geotêxtil. - Um revestimento de argila sintética geossintética (GCL) revestido. O design oferece vantagens significativas, incluindo instalação mais rápida em comparação com um revestimento mineral, menor suscetibilidade a atrasos causados por condições climáticas adversas e potencial para maior sustentabilidade devido a emissões reduzidas de CO2 durante o transporte e instalação. Serão instalados subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da Instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da Instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto.				
16. f)	Estrutura basal natural do solo de baixa permeabilidade	Não aplicável	Não será aplicado este método.				
5.3.1.1.3.3.2 Métodos de construção de escorbreiras							
17.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos do tipo amontoado (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação de técnicas), a seguir identificadas:						
17. a)	Método de construção de baixo para cima	Não aplicável					
17. b)	Método de construção de cima para baixo	Não aplicável	O presente projeto não terá escorbreiras associadas, sendo que o material estéril será usado para a construção do aterro de rejeitados.				
17. c)	Sistema de estrutura basal composta	Não aplicável	Os rejeitados do material explorado serão usados para o enchimento dos desmontes, através da Central da Pasta, ou depositados na Instalação de Resíduos.				
17. d)	Estrutura basal natural do solo de baixa permeabilidade	Não aplicável					
5.3.1.1.3.4 Estruturas relacionadas com água							
5.3.1.1.3.4.1 Análise do balanço de águas							
18.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar todas as seguintes técnicas:						
18. a)	Análise do balanço hídrico	A implementar	Foi desenvolvido um modelo para o balanço hídrico com o objetivo de: - Verificar se os caudais de água necessários para o processo são compatíveis com as disponibilidades; - Determinar as bases de projeto para gestão da água das infraestruturas e equipamentos da mina. - Antecipar as descargas de água em excesso para o meio ambiente. Foi desenvolvido o balanço hídrico numa base anual para as condições de precipitação e evaporação (os dados de precipitação para o Projeto da Mina da Borralha são provenientes da estação climática do Salto, os dados de evaporação para o Projeto da Mina da Borralha são provenientes da estação climática de Condado (IAGRIC) para ano médio, seco e húmido). Pela análise dos resultados do balanço hídrico numa base anual para as condições de precipitação e evaporação, verifica-se que a água subterrânea é suficiente para o abastecimento da mina. O balanço hídrico foi também calculado numa base mensal para o ano médio para refletir as estações extremas de chuva e seca que se fazem sentir no local.				
18. b)	Plano de gestão da água	A implementar	A estratégia de gestão da água do Projeto é desviar a água de escoamento superficial sem contato com agentes contaminadores para fora do local do Projeto na medida do possível e armazenar e tratar a água de contato (contaminada) para uso posterior. Quando aplicável, deverão ser utilizadas as melhores práticas de gestão para controlar os sedimentos e a erosão. A maior parte da água que precisa de ser gerida insidua vem do interior da mina, logo depois vem a água gerada pelo escoamento superficial ao redor das infraestruturas e equipamentos à superfície, especialmente durante grandes eventos de precipitação (como precipitações com períodos de retorno de 20 anos). Aspectos adicionais da gestão da água na mina incluem o armazenamento de água para uso em processos de separação de minérios (Lavraia), o tratamento de água em excesso proveniente do interior da mina, e o tratamento e posterior descarga desse mesmo efluente e do efluente proveniente das águas residuais domésticas geradas pelas edificações de apoio na plataforma. GESTÃO DA ÁGUA NÃO CONTAMINADA: Tendo em consideração as características do local de implantação da plataforma de apoio, deverão ser construídos bermas e valas de desvio em torno dos limites das áreas contaminadas para minimizar a área drenada contaminada e facilitar a drenagem de água não contaminada para fora do local. GESTÃO DA ÁGUA CONTAMINADA: Água de contato (contaminada) é a água que esteve em contacto com atividades de mineração, material extraído e/ou infiltração de minas subterrâneas. A água de contacto será armazenada, tratada, testada e reutilizada para processamento e operações de mineração. A água de contacto superficial armazenada será diretamente tratada numa estação de tratamento dedicada (devido à presença bastante diluída de contaminantes) e posteriormente descarregada em local designado para o efeito. O armazenamento de água subterrânea de contacto e a entrada de água da mina serão geridas por meio de uma série de bombas e fossas que transferem a água para o reservatório de retenção dedicado da mina. Três reservatórios vão ser construídos à superfície para gerir a água potencialmente contaminada (água de contacto e de processo).				
5.3.1.1.3.4.2 Design flood							

19.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar a seguinte técnica: - Avaliação do projeto de inundação	A implementar	Será construída uma bacia de retenção de águas pluviais impermeabilizada com capacidade de 1 000 m ³ para reter e desviar o escoamento de origem pluviosa que cai em áreas contaminadas. Será dimensionada para assegurar isoladamente o encaixe de um evento pluvioso de 1 hora com um período de retorno 20 anos. Contudo, será uma estação elevatória com disponibilidade para elevar um caudal de 100 l/s que funcionando conjuntamente com o volume disponível da bacia permite encaixar um volume de água correspondente a um evento pluvioso de 24 h com período de retorno de 20 anos. A bacia deverá ter uma altura livre mínima de 1,0 m em relação ao coramento da bacia. Um descarregador de emergência, dimensionado considerando o caudal máximo de uma chuvada de projeto com 10 minutos que cai no reservatório somado a qualquer afluência de outras proveniências, permitirá o extravasamento controlado se a chuvada de projeto for ultrapassada. Adicionalmente, uma bacia de retenção impermeabilizada com capacidade de aproximadamente 5 000 m ³ (correspondente a 7 dias de operação ininterrupta) será construída para armazenar o excesso de água proveniente da mina e da bacia de retenção de águas pluviais. A bacia também deverá ter uma altura livre mínima de 1,0 m em relação ao coramento da bacia. De igual forma, prevê-se a execução de um descarregador de superfície no nível máximo de água e o mesmo será dimensionado considerando o caudal máximo de uma chuvada de projeto com 10 minutos que cai no reservatório somado a qualquer afluência de outras proveniências. Um descarregador de emergência permite o extravasamento controlado se a chuvada de projeto ou os fluxos provenientes da mina considerados forem ultrapassados. Na instalação de drenos, serão instalados drenos com o objetivo controlar e reduzir a pressão da água subterrânea na fundação, bem como gerir eventuais vazamentos menores. Os subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da Instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da Instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto.							
20.	A fim de ajudar a assegurar a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:									
-	Técnicas de remoção de água livre									
20 a.)	Torre decantação vertical	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 b.)	Poços de decantação	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 c.)	Rampa de decantação ou decantação inclinada	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 d.)	Sistema de decantação flutuante	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 e.)	Rebaixamento do nível freático no encerramento e pós-encerramento	Não	Não será aplicada esta técnica.							
-	Praia									
20 f.)	Comprimento mínimo da praia	Não	Não será aplicada esta técnica.							
-	Freeboard									
20 g.)	Freeboard	A implementar	A bacia de retenção de águas pluviais e a bacia de retenção deverão ter uma altura livre mínima de 1m em relação ao respetivo coramento.							
-	Descarga de emergência									
20 h.)	Tubos de grande dimensão	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 i.)	Overflow controlado	A implementar	Na bacia de retenção de águas pluviais, um descarregador de emergência, dimensionado considerando o caudal máximo de uma chuvada de projeto com 10 minutos que cai no reservatório somado a qualquer afluência de outras proveniências, permitirá o extravasamento controlado se a chuvada de projeto for ultrapassada. Relativamente à bacia de retenção, um descarregador de emergência permite o extravasamento controlado se a chuvada de projeto ou os fluxos provenientes da mina considerados forem ultrapassados.							
20 j.)	Spillway ou canal aberto em terreno natural	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 k.)	Descarga alternativa	Não	Não será aplicada esta técnica.							
20 l.)	Segunda instalação de decantação	Não	Não será aplicada esta técnica.							
5.3.1.1.3.5 Sistemas de drenagem										
21.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) de técnicas, a seguir identificadas:									
21 a.)	Sistemas de drenagem para lagoas e barragens	Não	Não será aplicada esta técnica.							
21 b.)	Sistemas de drenagem para pilhas/escombreiras	A implementar	Os drenos têm como objetivo controlar e reduzir a pressão da água subterrânea na fundação, bem como gerir eventuais vazamentos menores da Instalação de Rejeitados. Os subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da Instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da Instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto.							
5.3.1.1.3.6 Análise geotécnica e monitorização da estabilidade física										
5.3.1.1.3.6.1 Análise geotécnica da área de deposição de resíduos extractivos (inclui o EWF)										
22.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade estrutural a curto e longo prazo do área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas, a seguir identificadas:									
22 a.)	Análise geotécnica de barragens e lagoas	Não aplicável	O projeto não contempla barragens e lagoas.							
22 b.)	Análise geotécnica de pilhas/escombreiras	A analisar	A análise geotécnica da área da Instalação de Rejeitados será desenvolvida em fase de projeto de execução. O projeto não contempla escombreiras.							
5.3.1.1.3.6.2 Monitorização da estabilidade física da área de deposição de resíduos extractivos										
23.	Monitorização da estabilidade física da área de deposição de resíduos extractivos (incluindo EWF)	A implementar	Será realizada a monitorização contínua para avaliar como a instalação responde às cargas e variações nas condições geotécnicas. Propõe-se instalar vários equipamentos de medição, como piezômetros de fio vibrante, macros topográficos, inclinômetros e extensômetros, para avaliar diferentes aspectos, como condições de água subterrânea, movimentos superficiais de taludes e deslocamentos de rejeitados. Estas medições serão realizadas pelo menos semanalmente e ajustadas de acordo com as condições climáticas e leituras obtidas. A monitorização será conduzida automaticamente, e as informações serão armazenadas numa base de dados. Qualquer problema identificado resultará num aumento na frequência de monitorização, notificando imediatamente para avaliar a situação.							
24.	A fim de apoiar a monitorização da estabilidade física da área de deposição de resíduos extractivos (incluindo o EWF), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:									
24 a.)	Verificações de conformidade (com ou sem entidades externas)	A implementar	Durante toda a construção da pilha de rejeitados, para garantir a estabilidade e segurança, é realizado o controlo de qualidade durante todo o processo de compactação e modelagem para garantir que a pilha de rejeitados atenda aos padrões de segurança e estabilidade necessários. São conduzidos testes e análises periódicas para verificar a densidade do material e identificar quaisquer áreas potenciais de fragueza que exijam atenção adicional. Após a conclusão da construção da pilha de rejeitados, é estabelecido um programa de monitorização contínuo para avaliar sua estabilidade e impacto no ambiente circundante. Inspeções periódicas são conduzidas, e ajustes ou reparos são implementados conforme necessário para garantir a segurança a longo prazo da instalação de deposição de rejeitados.							
24 b.)	Auditorias internas	A analisar	A definir em fase de projeto de execução.							
24 c.)	Auditorias externas	A analisar	A definir em fase de projeto de execução.							
5.3.1.1.4 Contenção adequada dos resíduos extractivos da exploração e produção subterrâneas de petróleo e gás										

5.3.1.1.4.1 Contenção de resíduos extrativos em áreas subterrâneas de deposição									
28.	A fim de ajudar a garantir a contenção adequada de resíduos de extração de exploração e produção subterrânea de petróleo e gás, a MTD consiste em utilizar a seguinte técnica: - Encerramento do acesso à área subterrânea de deposição de resíduos extrativos	Não aplicável	Não serão gerados resíduos de extração de exploração e produção subterrânea de petróleo e gás.						
5.3.1.1.4.2 Monitorização da propagação da fratura e sismicidade induzida na área de deposição de resíduos extrativos subterrâneos, resultante das operações de injeção de pressão na exploração e produção de petróleo e gás									
26.	Monitorização da propagação da fratura e sismicidade induzida resultante das operações de injeção de pressão na exploração e produção de petróleo e gás	Não aplicável	Não será realizada a exploração nem produção de petróleo e gás.						
5.3.2 Estabilidade física e química dos resíduos extrativos									
5.3.2.1 Estabilidade física dos resíduos extrativos									
5.3.2.1.1 Controlo sólido/líquido dos resíduos extrativos									
27.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade física dos resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
27. a)	Triagem mecânica	Não	Não será aplicada esta técnica.						
27. b)	Hidro-ciclonação	Não	Não será aplicada esta técnica.						
27. c)	Espessamento e clarificação	Não	Não será aplicada esta técnica.						
27. d)	Desidratação por meio de um gradiente de pressão ou força centrífuga	A implementar	O dry stacking é um método de deposição que envolve a drenagem de resíduos sólidos derivados do processamento mineral antes da sua deposição final, evitando assim o armazenamento na forma de pasta húmida. O processo típico envolve etapas como espessamento, onde os resíduos passam pelo processo de separação de água através do uso de tecnologias como prensas de filtro, seguido de filtração para obter uma espécie de "bolo" seco. Posteriormente, os resíduos drenados são transportados para o local final através de transportadores ou equipamentos de terraplenagem, e a sua deposição é realizada através da construção de estruturas específicas, como cúpulas, pilhas ou módulos compactados, permitindo a formação de depósitos em terrapés.						
5.3.2.1.2 Estabilização de resíduos extrativos para colocação de volta em vazios de escavação									
28.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade física dos resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
28. a)	Preparação de frações grosseiras de resíduos extrativos com cimento para serem colocados de volta nos desmontes	Não	Não será aplicada esta técnica.						
28. b)	Preparação de rejeitados (com ou sem cimento) para serem hidráulicamente colocados de volta nos desmontes	Não	Não será aplicada esta técnica.						
28. c)	Preparação da pasta de rejeitados para serem colocados de volta nos desmontes	A implementar	Os rejeitados do material explorado serão usados para o enchimento dos desmontes, através da Central da Pasta, ou depositados na Instalação de Resíduos.						
5.3.2.1.3 Compactação, consolidação e deposição de resíduos extrativos									
29.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade física dos resíduos extrativos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
29. a)	Deposição subárea de resíduos extrativos espessados / em pasta	Não	Não será aplicada esta técnica.						
29. b)	Deposição de bolo de filtro húmido ou seco (ou empilhamento a seco)	A implementar	O método de deposição dos resíduos na Instalação de Rejeitados será o empilhamento a seco (dry stacking). O dry stacking é um método de deposição que envolve a drenagem de resíduos sólidos derivados do processamento mineral antes da sua deposição final, evitando assim o armazenamento na forma de pasta húmida. O processo típico envolve etapas como espessamento, onde os resíduos passam pelo processo de separação de água através do uso de tecnologias como prensas de filtro, seguido de filtração para obter uma espécie de "bolo" seco. Posteriormente, os resíduos drenados são transportados para o local final através de transportadores ou equipamentos de terraplenagem, e a sua deposição é realizada através da construção de estruturas específicas, como cúpulas, pilhas ou módulos compactados, permitindo a formação de depósitos em terrapés.						
29. c)	Colocação de resíduos extrativos de volta em desmontes	A implementar	Os rejeitados do material explorado classificados como não perigosos serão usados para o enchimento dos desmontes, através da Central da Pasta.						
29. d)	Mud farming	Não	Não será aplicada esta técnica.						
29. e)	Codposição de frações finas e grosseiras de resíduos extrativos	Não	Não será aplicada esta técnica.						
5.3.2.2 Estabilidade química dos resíduos de extração									
5.3.2.2.1 Prevenção e minimização de poluentes de lixiviação									
30.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade química dos resíduos extrativos, a MTD consiste em usar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
30. a)	Redução da alcalinidade dos resíduos extrativos	Não	Não será aplicada esta técnica.						
30. b)	Compactação, consolidação e deposição de resíduos extrativos	A implementar	A construção da pilha de rejeitados é uma fase crítica do processo de dry stacking, onde uma estrutura sólida e estável para a disposição de rejeitados desidratados é formada. Este processo envolve várias etapas: - Preparação do local; - Preparação do parede de contenção; - Seleção e colocação de camadas de rejeitados: as camadas de rejeitados desidratados são selecionadas e colocadas de forma ordenada na área designada. Estas camadas são distribuídas uniformemente sobre a superfície da pilha, seguindo um plano de construção predeterminado para garantir estabilidade e integridade estrutural; - Compactação: uma vez que as camadas de rejeitados são colocadas, um processo de compactação é realizado através de equipamentos específicos. Esta etapa é crucial para eliminar vazios entre os rejeitados e melhorar a densidade do material, contribuindo para a estabilidade da pilha; A compactação e modelagem são processos contínuos realizados durante toda a construção da pilha de rejeitados para garantir a estabilidade e segurança.						
30. c)	Reabilitação progressiva	Não	Não será aplicada esta técnica.						
30. d)	Coberturas temporárias	Não	Não será aplicada esta técnica.						
5.3.2.2.2 Prevenção e minimização de "Acid Rock Drainage (ARD)"									
31.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade química dos resíduos extrativos, a MTD consiste em usar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
31. a)	Sistema de gestão de ARD (Acid Rock Drainage)	A analisar	Os resíduos extrativos com potencial de geração de ácido (PAG) são os resíduos classificados como perigosos - os rejeitados do processo de flutuação, que serão depositados na Instalação de Rejeitados. Os restantes rejeitados, nomeadamente da concentração gravimétrica, não se classificam como perigosos, não apresentando potencial de geração de ácido, sendo incorporados na produção de pasta para preenchimento dos desmontes.						
31. b)	Segregação de resíduos extrativos PAG e NAG por triagem e manuseamento / deposição seletiva	A implementar	Os resíduos extrativos com potencial de geração de ácido (PAG) são os resíduos classificados como perigosos - os rejeitados do processo de flutuação, que serão depositados na Instalação de Rejeitados. Os restantes rejeitados, nomeadamente da concentração gravimétrica, não se classificam como perigosos, não apresentando potencial de geração de ácido, sendo incorporados na produção de pasta para preenchimento dos desmontes.						
-	Técnicas de tratamento físico-químico								
31. c)	Desulfurização	Não	Não será aplicada esta técnica.						
31. d)	Mistura com materiais tampão	Não	Não será aplicada esta técnica.						
-	Estrutura basal								
31. e)	Estrutura basal do solo natural impermeável	Não	Foi considerado um design de revestimento de forma a mitigar riscos potenciais que poderiam afetar adversamente a qualidade das águas subterrâneas.						
31. f)	Estrutura basal artificial impermeável	A implementar	O revestimento da Instalação de Rejeitados recomendado é composto pelos seguintes componentes, dispostos de cima para baixo: - Uma camada impermeável de polietileno de alta densidade (HDPE); - Uma camada de proteção de geotêxtil; - Um revestimento de argila sintética geossintética (GCL) revestido.						
-	Reabilitação progressiva e coberturas temporárias								

31. g)	Reabilitação progressiva	Não	Não será aplicada esta técnica.					
31. h)	Coberturas temporárias	Não	Não será aplicada esta técnica.					
-	Coberturas secas							
31. i)	Coberturas secas impermeáveis e de baixo fluxo	Não	Não será aplicada esta técnica.					
31. j)	Coberturas secas consumidoras de oxigênio	Não	Não será aplicada esta técnica.					
-	Coberturas húmidas							
30. k)	Cobertura por plano de água	Não	Não será aplicada esta técnica.					
30. l)	Cobertura húmida	Não	Não será aplicada esta técnica.					
6.3.2.3.3 Prevenção ou minimização da autoignição da indústria extrativa								
32.	A fim de ajudar a garantir a estabilidade química dos resíduos extrativos, a MTD consiste em reduzir o teor de matéria combustível, compactar os resíduos extrativos usando equipamentos mecânicos e/ou para realizar paisagismo e recuperação geomórfica (ver BAT 42.d).	A implementar	Os resíduos a depositar na instalação de resíduos são isentos de matéria combustível. Foi elaborado o Plano Ambiental de Recuperação Paisagística, que tem como principal objetivo a recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção e durante a fase de laboração da mina, com reposição da utilização anterior ou eventualmente, se aplicável, requalificação dos espaços e sua adaptação a novos usos.					
6.3.2.3 Redução de substâncias perigosas nos resíduos extrativos								
6.3.2.3.1 Redução da concentração de cianeto em lagoas								
33.	Para ajudar a reduzir a concentração de cianeto nos tanques, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
33. a)	Destruição de cianeto utilizando SO ₂ /ar	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter cianeto.					
33. b)	Destruição de cianeto utilizando peróxido de hidrogênio	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter cianeto.					
33. c)	Aplicação de medidas de segurança para destruição de cianeto	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter cianeto.					
6.3.2.3.2 Redução das concentrações de hidrocarbonetos em resíduos extrativos de perfuração								
34.	A fim de ajudar a reduzir as concentrações de hidrocarbonetos na perfuração residual, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
34. a)	Desorção térmica	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter hidrocarbonetos.					
34. b)	Secador de estacas mecânicas	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter hidrocarbonetos.					
34. c)	Compostagem interna	Não aplicável	Os resíduos extrativos não irão conter hidrocarbonetos.					
6.4. MTD PARA PREVENÇÃO OU MINIMIZAÇÃO DA DETERIORAÇÃO DO ESTADO DE POLUIÇÃO DA ÁGUA, AR E SOLO								
6.4.1 Prevenção ou minimização da deterioração do estado da água subterrânea e poluição do solo								
6.4.1.1 Estruturas básicas e barreiras físicas								
35.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas subterrâneas e do solo poluição, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
35. a)	Estrutura basal do solo natural impermeável	Não	Foi considerado um design de revestimento de forma a mitigar riscos potenciais que poderiam afetar adversamente a qualidade das águas subterrâneas.					
35. b)	Estrutura basal artificial impermeável	A implementar	O revestimento da instalação de Rejeitados recomendado é composto pelos seguintes componentes, dispostos de cima para baixo: - Uma camada impermeável de polietileno de alta densidade (HDPE); - Uma camada de proteção de geotêxtil; - Um revestimento de argila sintética geossintética (GCL) revestido.					
35. c)	Trenches filtrantes	Não	Não será aplicada esta técnica.					
36.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas subterrâneas e do solo poluição, a MTD consiste em utilizar as seguintes técnicas:							
36. a)	Impermeabilização da superfície para armazenamento temporário de lamas de perfuração e outros resíduos extrativos	Não	Não será realizado armazenamento temporário de lamas de perfuração ou outros resíduos extrativos.					
36. b)	Armazenamento temporário de lamas de perfuração e outros resíduos de extração em recipientes / tanques	Não	Não será realizado armazenamento temporário de lamas de perfuração ou outros resíduos extrativos.					
6.4.1.1.1 Estruturas básicas e barreiras físicas								
37.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas subterrâneas e do solo poluição, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
37. a)	Sistemas de desvio do escoamento de água	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.					
37. b)	Sistemas de drenagem para lagoas e represas	Não aplicável	O projeto da mina da Borralha não inclui lagoas ou represas.					
37. c)	Sistemas de drenagem para pilhas	A implementar	Os drenos têm como objetivo controlar e reduzir a pressão da água subterrânea na fundação, bem como gerir eventuais vazamentos menores da instalação de Rejeitados. Os subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto.					
37. d)	Recuperação paisagística e geomorfológica	A implementar	O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) tem como principal objetivo a definição de ações sustentáveis para recuperação e integração paisagística das infraestruturas e intervenções previstas no Plano de Lavra na mina, quer temporárias, quer de caráter definitivo, por forma a contribuir para a minimização de potenciais impactos dos resultados, nomeadamente visuais, paisagísticos e ecológicos. Tendo presente este objetivo, o PARP propõe assegurar a continuidade ecológica e a manutenção dos recursos naturais, promovendo soluções para a preservação, enquadramento e recuperação da paisagem de referência.					
6.4.1.3 Coberturas								
38.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas subterrâneas e do solo poluição, MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:							
38. a)	Reabilitação progressiva	Não	Não será aplicada esta técnica.					
38. b)	Coberturas temporárias	Não	Não será aplicada esta técnica.					
38. c)	Coberturas vegetais	A implementar	Uma vez que a altura desejada de pilha de rejeitados é alcançada, a mesma é coberta com camadas adicionais de material inerte, como solo ou rocha estéril, para protegê-la contra a erosão e melhorar sua estabilidade. Posteriormente, a revegetação da superfície com plantas nativas é realizada, promovendo a integração ambiental e a prevenção da erosão.					

-	Coberturas secas permeáveis								
38. d)	Coberturas secas permeáveis	Não	Não será aplicada esta técnica.						
38. e)	Coberturas secas impermeáveis e de baixo fluxo	Não	Não será aplicada esta técnica.						
38. f)	Coberturas secas consumidoras de oxigênio	Não	Não será aplicada esta técnica.						
-	Coberturas molhadas permanentes								
38. g)	Cobertura com plano de água	Não	Não será aplicada esta técnica.						
38. h)	Coberturas húmidas	Não	Não será aplicada esta técnica.						
5.4.1.4 Remediação da poluição de águas subterrâneas e do solo									
39.	A fim de minimizar a deterioração do estado das águas subterrâneas e a poluição do solo, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
39. a)	Barreiras reativas permeáveis (BRPs)	Não	Não será aplicada esta técnica.						
39. b)	Fitotecnologias	Não	Não será aplicada esta técnica.						
5.4.1.5 Monitorização de emissões para o solo e águas subterrâneas									
40.	MTD consiste em monitorização das emissões para o solo e águas subterrâneas	A implementar	Será implementado um Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos, quer em relação à quantidade como à qualidade, com os objetivos de monitorizar a evolução do nível freático e detetar eventuais anomalias no padrão hidroclimático, monitorizar caudais e níveis piezométricos dos furos verticais existentes na proximidade do projeto mineiro e utilizados para abastecimento público e garantir que a qualidade das águas subterrâneas contiguas à área de Projeto mineiro não é comprometida pela execução do mesmo. Após a conclusão da construção da pilha de rejeitados, é estabelecido um programa de monitorização contínuo para avaliar sua estabilidade e impacto no ambiente circundante. Inspeções periódicas são conduzidas e ajustes ou reparos são implementados conforme necessário para garantir a segurança a longo prazo da instalação de disposição de rejeitados.						
41.	A fim de apoiar a monitorização das emissões para o solo e águas subterrâneas, a MTD em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas: seguinte lista:								
41. a)	Sistemas de deteção de infiltrações sob uma estrutura basal impermeável	Não	Não será aplicada esta técnica.						
41. b)	Sistemas de deteção de infiltração sob estruturas basais permeáveis	Não	Não será aplicada esta técnica.						
41. c)	Popos de controlo	A implementar	A desenvolver em fase de projeto de execução.						
41. d)	Sistemas de deteção de fugas do armazenamento temporário de lamas de perfuração e outros resíduos extrativos da exploração e produção de petróleo e gás	Não aplicável	Não existirá armazenamento temporário de lamas de perfuração e outros resíduos extrativos da exploração e produção de petróleo e gás.						
5.4.2 Prevenção ou minimização da deterioração das águas superficiais									
5.4.2.1 Prevenção ou minimização da geração de Águas Impactadas por Resíduos (AIRE)									
42.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
42. a)	Reutilizar ou reciclar o excesso de água na extração, processamento mineral e / ou gestão de resíduos extrativos	A implementar	A água de contacto (água que esteve em contacto com atividades de mineração, material extraído e/ou infiltração de minas subterrâneas) será armazenada, tratada, testada e reutilizada para processamento e operações de mineração.						
42. b)	Sistemas de desvio de água de escoância durante a operação	A implementar	A estratégia de gestão da água do Projeto é desviar a água de escoamento superficial sem contacto com agentes contaminadores para fora do local do Projeto na medida do possível e armazenar e tratar a água de contacto (contaminada) para uso posterior.						
42. c)	Cobertura com plano de água	Não	Não será aplicada esta técnica.						
42. d)	Recuperação paisagística e geomorfológica	A implementar	O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) tem como principal objetivo a definição de ações sustentáveis para recuperação e integração paisagística das infraestruturas e intervenções previstas no Plano de Lavra na mina, quer temporárias, quer de caráter definitivo, por forma a contribuir para a minimização de potenciais impactos daí resultantes, nomeadamente visuais, paisagísticos e ecológicos. Tendo presente este objetivo, o PARP propõe assegurar a continuidade ecológica e a manutenção dos recursos naturais, promovendo soluções para a preservação, enquadramento e recuperação da paisagem de referência.						
42. e)	Uso de reagentes ou produtos químicos com baixo impacto ambiental	A analisar	O proponente fará a avaliação necessária, em fase de projeto de execução, comprometendo-se a promover a substituição das substâncias perigosas por substâncias de menor impacto, sempre que técnica e economicamente viável e ambientalmente favorável.						
5.4.2.2 Prevenção ou minimização de emissões para águas superficiais									
5.4.2.2.1 Drenagem de AIRE									
43.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar a seguinte técnica: - Recolha e manuseamento de drenagens de Águas Impactadas por Resíduos Extrativos (AIRE)	A implementar	A água de contato será armazenada, tratada, testada e reutilizada para processamento e operações de mineração. A água de contato superficial armazenada será diretamente tratada numa estação de tratamento dedicada (devido à presença bastante elevada de contaminantes) e posteriormente descarregada em local designado para o efeito. O armazenamento de água subterrânea de contato e a retirada de água da mina serão geridas por meio de uma série de bombas e fossas que transferem a água para o reservatório de retenção dedicado da mina. Como já referido, a instalação de Rejeitados será dotada de drenos, que têm como objetivo controlar e reduzir a pressão da água subterrânea na fundação, bem como gerir eventuais vazamentos menores da Instalação de Rejeitados. Os subdrenos serão instalados progressivamente ao longo de ravinas naturais à medida que a construção da Instalação de Rejeitados avança. Esses subdrenos serão conectados a canais de coleta de água de filtração. Os canais da Instalação de Rejeitados serão revestidos para evitar vazamentos de solo e evitar afetar a qualidade das águas subterrâneas. A água drenada será encaminhada para a Bacia de Retenção. O dimensionamento do sistema de drenagem será projetado durante a próxima fase do projeto.						
44.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar a seguinte técnica: - Recolha e tratamento fora do local de Águas Impactadas por Resíduos (AIRE)	Não	Não se pretende proceder ao encaminhamento de águas contaminadas para tratamento fora da instalação. Todas as águas potencialmente contaminadas serão recolhidas no sistema de drenagem e encaminhadas para a Bacia de Retenção, sendo promovida a sua reutilização nas atividades da lavra.						
5.4.2.2.2 Remoção de sólidos em suspensão ou partículas líquidas em suspensão									
45.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
45. a)	Separação por gravidade em bacias de sedimentação	A implementar	Três reservatórios vão ser construídos à superfície para gerir a água potencialmente contaminada (água de contacto e de processo). - A Bacia de Retenção irá receber água contaminada das diversas atividades de processamento da mina, bem como descargas de todos as outras bacias da mina. Estão previstas descargas de fundo para fins de limpeza e drenagem da bacia, as mesmas são dimensionadas tendo em conta tempos aceitáveis para esvaziar completamente o reservatório. - A Bacia de Retenção da Mina é dimensionada para reter a água pelo tempo suficiente para que grandes partículas misturadas com a água oriundas das atividades da mina se depositem no fundo da bacia. Ademais, considera-se que a água proveniente da mina é de melhor qualidade, pelo que o eventual tratamento e descarga final a que será sujeita poderá ser otimizado em termos equipamentos e custos necessários. - A Bacia de Retenção de Águas Pluviais recebe água de eventos pluviosos que escoam em possíveis áreas contaminadas, como a Lavaria. Será dimensionada para assegurar isoladamente o encaixe de um evento pluvioso de 1 hora com um período de retorno 20 anos.						
45. b)	Clarificação em tanques	Não	Não será utilizada esta técnica.						
45. c)	Coagulação e floculação	Não	Não será utilizada esta técnica.						
45. d)	Filtração por ar	Não	Não será utilizada esta técnica.						

45. e)	Mais filtrante	Não	Não será utilizada esta técnica.						
45. f)	Filtração por membranas para particulares em suspensão	Não	Não será utilizada esta técnica.						
45. g)	Hidro-ciclonação	Não	Não será utilizada esta técnica.						
4.2.2.3 Remoção de substâncias dissolvidas									
46.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
-	Sistemas oxidação-base								
46. a)	Aranjamento e oxidação química ativa	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
46. b)	Oxidação biológica aeróbica ativa	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
46. c)	Lagunagem aeróbica	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Sistemas de redução com utilização de atividade de bactérias								
46. d)	Lagunagem anaeróbica	Não	Não será utilizada esta técnica.						
46. e)	Reatores bioquímicos anóxicos (RBAs)	Não	Não será utilizada esta técnica.						
-	Precipitação química								
46. f)	Precipitação de hidróxidos e carbonatos	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
46. g)	Precipitação de sulfuretos	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Co-precipitação								
46. h)	Co-precipitação com cloretos ou sulfuretos metálicos	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Adsorção								
46. i)	Adsorção	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Troca de íons								
46. j)	Permuta iônica	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Filtração de solventes dissolvidos								
46. k)	Nanofiltração	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
46. l)	Osmose inversa	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
5.4.2.4 Neutralização de ENWW									
47.	A fim de prevenir ou minimizar a deterioração do estado das águas superficiais, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
-	Tratamento ativo								
47. a)	Neutralização ativa	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
-	Tratamento passivo								
47. b)	Trincheiras de ácidos de calcário (DLDs) / Valas de calcário (DLGs)	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
47. c)	Drenos anóxicos de calcário (DACs)	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
47. d)	Sistemas de produção sucessiva de alcalinidade (SPSA)	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
47. e)	Lagunagem anaeróbica	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
5.4.2.5 Monitorização de emissões para águas superficiais									
48.	Monitorização das emissões para águas superficiais	A implementar	Como parte do Estudo Hidrogeológico de Base (EHB) foi proposta a criação de um Plano de Vigilância e Controle das Águas Superficiais e Subterráneas (PVCASS) do Projeto, para uma melhor e contínua caracterização da qualidade das águas e verificação dos possíveis efeitos da atividade mineira sobre a sua degradação, e foram desde logo inventariados e tomados 11 pontos de amostragem superficial e 10 de águas subterráneas, em janeiro de 2024.						
5.4.3 Prevenção ou minimização da poluição do ar									
5.4.3.1 Prevenção ou minimização de poeiras de superfícies expostas a resíduos extrativos									
49.	A fim de prevenir ou minimizar a poluição atmosférica, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
49. a)	Pulverização de água ou de soluções aquosas	A implementar	O plano de mina prevê a instalação de um sistema de supressão de poeiras com nuvem de água atomizada. Este sistema consiste numa tecnologia projetada para controlar e reduzir a dispersão de poeiras em ambientes industriais como a mineração e outros locais onde há emissão significativa de particulares no ar. O sistema utilizará bicos especiais ou equipamentos que transformam a água em microgotículas extremamente finas, formando uma "nuvem" de água. Essas microgotículas, por serem muito leves e pequenas, conseguem se misturar eficientemente com as partículas de poeira no ar, fazendo com que elas se unam e ganhem peso, o que as leva a cair no solo. A nuvem de água pode ser direcionada para as áreas de maior emissão de poeira, reduzindo a sua propagação no ambiente.						
49. b)	Sistemas de proteção contra ventos	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
49. c)	Recuperação paisagística e geomorfológica	A implementar	Uma vez que a altura desejada da pilha de rejeitados é alcançada, a mesma é coberta com camadas adicionais de material inerte, como solo ou rocha estéril, para protegê-la contra a erosão e melhorar sua estabilidade. Posteriormente, a revegetação da superfície com plantas nativas é realizada, promovendo a integração ambiental e a prevenção da erosão. O Plano Ambiental de Recuperação Paisagística (PARP) tem como principal objetivo a detirção de ações sustentáveis para recuperação e integração paisagística das infraestruturas e intervenções previstas no Plano de Lavra na mina, quer temporárias, quer de caráter definitivo, por forma a contribuir para a minimização de potenciais impactos daí resultantes, nomeadamente visuais, paisagísticos e ecológicos.						
49. d)	Reabilitação progressiva	Não	Não será utilizada esta técnica.						
49. e)	Coberturas temporárias	Não	Não será utilizada esta técnica.						
49. f)	Coberturas vegetais	A implementar	Uma vez que a altura desejada da pilha de rejeitados é alcançada, a mesma é coberta com camadas adicionais de material inerte, como solo ou rocha estéril, para protegê-la contra a erosão e melhorar sua estabilidade. Posteriormente, a revegetação da superfície com plantas nativas é realizada, promovendo a integração ambiental e a prevenção da erosão.						
-	Coberturas secas temporárias								
49. g)	Coberturas secas permeáveis	Não	Não será utilizada esta técnica.						
49. h)	Coberturas secas impermeáveis	Não	Não será utilizada esta técnica.						
-	Coberturas húmidas temporárias								
49. i)	Cobertura com plano de água	Não	Não será utilizada esta técnica.						
49. j)	Coberturas húmidas	Não	Não será utilizada esta técnica.						
5.4.3.2 Prevenção ou minimização de poeira do manuseio e transporte de resíduos de extração									

50.	A fim de prevenir ou minimizar a poluição atmosférica, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
50. a)	Sistemas de trabalho contínuo	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
50. b)	Técnicas organizacionais	A implementar	Proceder-se-á à limitação das velocidades de circulação dos veículos pesados de transporte. Na seleção da localização da Instalação de Rejeitados, também feitos esforços para que seja o mais próxima possível da Lavaria.						
50. c)	Pulverização de água ou de soluções aquosas	A implementar	O plano de mina prevê a instalação de um sistema de supressão de poeiras com nuvem de água atomizada. Este sistema consiste numa tecnologia projetada para controlar e reduzir a dispersão de poeiras em ambientes industriais como a mineração e outros locais onde há emissão significativa de partículas no ar. O sistema utilizará bicos especiais ou equipamentos que transformam a água em microgotículas extremamente finas, formando uma "nuvem" de água. Essas microgotículas, por serem muito leves e pequenas, conseguem se misturar eficientemente com as partículas de poeira no ar, fazendo com que elas se unam e ganhem peso, o que as leva a cair no solo. A nuvem de água pode ser direcionada para as áreas de maior emissão de poeira, reduzindo a sua propagação no ambiente.						
5.4.3.3 Prevenção ou minimização de emissões de COVs e outros poluentes do ar de lamas de perfuração e outros resíduos extrativos da exploração e produção de petróleo e gás									
51.	A fim de prevenir ou minimizar a poluição atmosférica, a MTD consiste em utilizar as seguintes técnicas:								
51. a)	Condições de emissões reduzidas (RECs)	Não aplicável	A Mina de Borralha não contempla a exploração e produção de petróleo e gás.						
51. b)	Armazenamento temporário e transporte em sistemas fechados seguidos de tratamento e/ou eliminação fora do local	Não aplicável	A Mina da Borralha não contempla a exploração e produção de petróleo e gás.						
5.4.3.4 Monitorização das emissões para o ar									
52.	Monitorização das emissões para o ar	A implementar	Ainda que a exploração da Mina da Borralha seja subterrânea, e que por isso as emissões atmosféricas se prevejam como pouco significativas, haverá circulação de maquinaria de apoio à Mina, sendo de considerar ainda a existência da pilha de minério, no parque de armazenamento temporário. Face ao exposto, propõe-se um Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) que permita dar continuidade ao trabalho de monitorização do ano 0, em curso, e assim estabelecer um critério comparativo para averiguar o impacto sobre os recetores, que se espera pouco significativo. O objetivo do PMQA passa pela avaliação das concentrações de PM10 na envolvente do projeto ao longo das fases de construção, exploração e encerramento.						
5.5 Outras MTD de risco específico									
5.5.1 Prevenção ou minimização de quaisquer outros efeitos adversos na saúde humana, flora e fauna									
5.5.1.1 Prevenção ou minimização das emissões de ruído									
53.	A fim de prevenir ou minimizar as emissões de ruído da gestão de resíduos extractivos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
53. a)	Barreiras acústicas	A analisar	Em função dos resultados de monitorização obtidos e da conformidade legal com os limites do RGR, se necessárias, deverão ser dimensionadas e implementadas medidas de condicionamento acústico dos equipamentos mais ruidosos. Em alternativa ou de forma adicional, poderão ser dimensionadas medidas de minimização de ruído no meio, como a implementação de barreiras acústicas, junto às fontes mais ruidosas.						
53. b)	Sistemas de trabalho contínuo	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
53. c)	Recuperação paisagística e geomorfológica	A implementar	Foi elaborado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, que tem como principal objetivo a recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção e durante a fase de laboração da mina, com reposição da utilização anterior ou eventualmente, se aplicável, requalificação dos espaços e sua adaptação a novos usos.						
5.5.1.2 Prevenção ou minimização de emissões de odor									
54.	A fim de prevenir ou minimizar as emissões de odor da gestão de resíduos extractivos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
-	Técnica								
54. a)	Reabilitação progressiva	Não	Não será aplicada esta técnica.						
54. b)	Coberturas temporárias								
54. c)	Coberturas vegetais	A implementar	Uma vez que a altura desejada da pilha de rejeitados é alcançada, a mesma é coberta com camadas adicionais de material inerte, como solo ou rocha estéril, para protegê-la contra a erosão e melhorar sua estabilidade. Posteriormente, a revegetação da superfície com plantas nativas é realizada, promovendo a integração ambiental e a prevenção da erosão.						
-	Coberturas secas permanentes								
54. d)	Coberturas secas permeáveis	Não	Não será aplicada esta técnica.						
54. e)	Coberturas secas impermeáveis	Não	Não será aplicada esta técnica.						
-	Coberturas húmidas permanentes								
54. f)	Cobertura com plano de água	Não	Não será aplicada esta técnica.						
54. g)	Coberturas húmidas	Não	Não será aplicada esta técnica.						
5.5.1.3 Prevenção ou minimização de Impactes visuais e de pegada da gestão de resíduos extrativos									
55.	A fim de prevenir ou minimizar os impactos visuais e de pegada da gestão de resíduos extractivos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
55. a)	Prevenção da geração de resíduos extrativos	A implementar	Os rejeitados são parcialmente utilizados para a produção de pasta (mistura de rejeitados, cimento e água) utilizada no enchimento dos vazios de escavação criados pela exploração mineira. O material não usado para a produção de pasta será depositado na Instalação de Rejeitados mineiros prevista no projeto, cujas paredes de contenção serão construídas com recurso ao escombro produzido.						
55. b)	Controle de sólidos / líquidos de resíduos extrativos	A implementar	O dry stacking é um método de deposição que envolve a drenagem de resíduos sólidos derivados do processamento mineral antes da sua deposição final, evitando assim o armazenamento na forma de pasta húmida. O processo típico envolve etapas como espessamento, onde os resíduos passam pelo processo de separação de água através do uso de tecnologias como prensas de filtro, seguido de filtração para obter uma espécie de "bolo" seco. Posteriormente, os resíduos drenados são transportados para o local final através de transportadores ou equipamentos de terraplenagem, e a sua deposição é realizada através da construção de estruturas específicas, como cúpulas, pilhas ou módulos compactados, permitindo a formação de depósitos em terraços.						
55. c)	Compactação, consolidação e deposição de resíduos extrativos	A implementar	Uma vez que as camadas de rejeitados são colocadas, um processo de compactação é realizado através de equipamentos específicos. Esta etapa é crucial para eliminar vazios entre os rejeitados e melhorar a densidade do material, contribuindo para a estabilidade da pilha. A compactação e modelagem são processos contínuos realizados durante toda a construção da pilha de rejeitados para garantir a estabilidade e segurança.						
55. d)	Recuperação paisagística e geomorfológica	A implementar	Foi elaborado o Plano Ambiental e de Recuperação Paisagística, que tem como principal objetivo a recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente durante a fase de construção e durante a fase de laboração da mina, com reposição da utilização anterior ou eventualmente, se aplicável, requalificação dos espaços e sua adaptação a novos usos.						
5.5.1.4 Minimização do consumo de recursos da gestão de resíduos extrativos									
56.	A fim de prevenir ou minimizar o consumo de recursos da gestão de resíduos extractivos, a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:								
56. a)	Redução do consumo de energia	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						
56. b)	Redução do consumo de água	A implementar	A estratégia de gestão da água do Projeto é desviar a água de escoamento superficial sem contato com agentes contaminadores para fora do local do Projeto na medida do possível e armazenar e tratar a água de contato (contaminada) para uso posterior nos processos da Lavaria.						
56. c)	Redução de reagentes, materiais auxiliares e consumo de matéria-prima	A analisar	A avaliar em fase de projeto de execução.						

5.5.1.5 Prevenção ou minimização de impactos relacionados com a gestão de resíduos extrativos contendo MRONs (Materiais Radioativos de Ocorrência Natural)							
57.	A fim de prevenir ou minimizar os impactos relacionados à gestão de resíduos extrativos contendo MRONs (Materiais Radioativos de Ocorrência Natural), a MTD consiste em utilizar uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir identificadas:						
57. a)	Plano de monitorização de MRON	Não aplicável	Não serão gerados resíduos extrativos contendo MRONs.				
57. b)	Triagem e manuseio seletivo de resíduos extrativos	Não aplicável	Não serão gerados resíduos extrativos contendo MRONs.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.1.1. Reservatórios							
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões							
Design dos Reservatórios							
5.1.1.1 A. No design dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:							
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	A implementar	Existirá apenas um reservatório de gasóleo. Os restantes reagentes serão armazenados temporariamente nos respetivos recipientes (IBC, big-bags, etc.).				
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	A implementar	As propriedades físico-químicas serão tidas em conta, nomeadamente temperatura, ponto de ebulição, ponto de congelamento, estado físico, pressão de vapor, toxicidade e corrosão.				
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.				
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de descompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.				
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.				
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, layout, etc.);	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.				
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limite, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (eg. bombeiros), etc.);	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.				
Inspeção e Manutenção							
5.1.1.1 B.	Implementar uma metodologia para definir planos de manutenção preventiva e para desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade.	A implementar	Será elaborado Manual de Operação e Manutenção.				
Localização e Layout							
5.1.1.1 C.	Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, eg. a armazenagem subterrânea, "mounded storage" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.	A implementar	O reservatório de gasóleo será à superfície (tanque aéreo do tipo horizontal).				
Cor do reservatório							
5.1.1.1 D.	Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.	A avaliar	Medidas a avaliar em fase de projeto de execução				
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios							
5.1.1.1 E.	Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.	A avaliar	O reservatório de gasóleo é fechado, portanto esperam-se emissões difusas apenas no abastecimento e em caso de derrame/emergência. As operações de transferência e manuseamento serão definidas em detalhe na fase de projeto de execução.				
Monitorização de COV							
5.1.1.1 F.	Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.	Não aplicável	Não são expectáveis emissões significativas de COV.				
Sistemas dedicados							
5.1.1.1 G.	Utilizar sistemas dedicados.	A implementar	O reservatório de gasóleo servirá exclusivamente para o armazenamento deste produto.				
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios							
Reservatórios abertos							
5.1.1.2 A.	Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:						
A. i)	cobertura flutuante;	Não aplicável	Tendo em consideração as características do gasóleo (líquido inflamável), substância a armazenar em reservatório, os reservatórios abertos não são a opção a usar em caso de substâncias inflamáveis.				
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;	Não aplicável	Tendo em consideração as características do gasóleo (líquido inflamável), substância a armazenar em reservatório, os reservatórios abertos não são a opção a usar em caso de substâncias inflamáveis.				
A. iii)	cobertura rígida	Não aplicável	Tendo em consideração as características do gasóleo (líquido inflamável), substância a armazenar em reservatório, os reservatórios abertos não são a opção a usar em caso de substâncias inflamáveis.				
5.1.1.2 B.	Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (eg. lamas).	Não aplicável	Tendo em consideração as características do gasóleo (líquido inflamável), substância a armazenar em reservatório, os reservatórios abertos não são a opção a usar em caso de substâncias inflamáveis.				
Reservatórios de teto exterior flutuante							
5.1.1.2 C.	Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto exterior flutuante				
5.1.1.2 D.	Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto exterior flutuante				
5.1.1.2 E.	Aplicar uma cobertura nas situações de condições climáticas adversas (eg. ventos fortes, chuva ou queda de neve).	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto exterior flutuante				
5.1.1.2 F.	No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto exterior flutuante				
Reservatórios de teto fixo							
5.1.1.2 G.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto fixo				
5.1.1.2 H.	Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto fixo				
5.1.1.2 I.	Para reservatórios < 50 m³, aplicar um sistema de válvulas de alívio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de design do tanque.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto fixo				
5.1.1.2 J.	Para armazenagem de líquidos com níveis elevados de partículas (p.ex. crude) promover a mistura da substância para prevenir a deposição, ver secção 4.1.5.1.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios de teto fixo				

A calendarização de implementação das medidas será apresentada em fase de projeto de execução.



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
<u>Reservatórios atmosféricos horizontais</u>							
5.1.1.2 K.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
5.1.1.2 L.	Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
L. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
L. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
L. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
L. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				
L. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados reservatórios atmosféricos horizontais				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de implementação/Calendarização (mês/ano)
<u>Reservatórios pressurizados</u>							
5.1.1.2 M.	O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores	Não aplicável	O reservatório estará a temperatura e pressão atmosférica.				
<u>Tanques de teto elevatório</u>							
5.1.1.2 M.	Para emissões para o ar, proceder a:						
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou	Não aplicável	Não serão utilizados tanques de teto elevatório.				
N. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	Não serão utilizados tanques de teto elevatório.				
<u>Tanques subterrâneos e "mounded tanks"</u>							
5.1.1.2 O.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "mounded tanks", aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não aplicável	Não serão utilizados tanques subterrâneos ou "mounded tanks".				
5.1.1.2 P.	Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:						
P. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não aplicável	Não serão utilizados tanques subterrâneos ou "mounded tanks".				
P. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados tanques subterrâneos ou "mounded tanks".				
P. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados tanques subterrâneos ou "mounded tanks".				
P. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não aplicável	Não serão utilizados tanques subterrâneos ou "mounded tanks".				
5.1.1.3. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
<u>Gestão da segurança e do risco</u>							
5.1.1.3 A.	Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Procedimentos operacionais e formação</u>							
5.1.1.3 B.	Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável	A implementar	O Plano de Segurança e Saúde prevê que seja dada a formação adequada a todos os trabalhadores e a elaboração de um Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores.				
<u>Fugas devidas a corrosão e/ou erosão</u>							
5.1.1.3 C.	Evitar a corrosão através de:						
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado;	A implementar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	A implementar	Os materiais selecionados serão adequados aos produtos a armazenar.				
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	A implementar	A definir em fase de projeto de execução				
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	A implementar	Será assegurada a recolha de todas as águas pluviais das áreas impermeabilizadas, encaminhando estas águas para a bacia de águas pluviais.				
C. v)	realização de manutenção preventiva;	A implementar	Será definido um Manual de Operação e Manutenção				
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. vii)	Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:						
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. vii) b.	galvanização, e ou	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. viii)	Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:						
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento</u>							
5.1.1.3 D.	Implementar e manter procedimentos operacionais, eg. por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:						
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Instrumentação e automação para deteção de fugas</u>							
5.1.1.3 E.	Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios)</u>							
5.1.1.3 F.	Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção)</u>							
5.1.1.3 G.	Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (eg. bacias de retenção em reservatórios de parede simples "cup-tanks", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)	A implementar	O reservatório de gasóleo será dotado de sistema de recolha de eventuais derrames com encaminhamento para local seguro. Os restantes produtos químicos que serão rececionados no estado líquido serão armazenados em zona impermeabilizada com sistema de recolha e encaminhamento de eventuais derrames para local seguro.				
5.1.1.3 H.	Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.1.1.3 I.	Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.1.1.3 J.	Para solventes de hidrocarbonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).	Não aplicável	Não se prevê proceder ao armazenamento de solventes de hidrocarbonetos clorados.				
5.1.1.3 K.	No caso de reservatórios subterrâneos e "mounded tanks" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:	Não aplicável	Não existirão reservatórios subterrâneos.				
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas; ou;	Não aplicável	Não existirão reservatórios subterrâneos.				
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.	Não aplicável	Não existirão reservatórios subterrâneos.				
<u>Áreas inflamáveis e fontes de ignição</u>							
5.1.1.3 L.	Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
<u>Proteção contra incêndios</u>							
5.1.1.3 M.	Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que considerem:						
M. i)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
M. ii)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
M. iii)	sistemas de arrefecimento de água.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
<u>Equipamento de combate a incêndios</u>							
5.1.1.3 N.	A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.	A implementar	A definir em fase de projeto de execução, de acordo com Plano de Segurança e Saúde e Plano de Emergência.				
<u>Contenção de agentes extintores contaminados</u>							
5.1.1.3 O.	No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas							
<u>Gestão da segurança e do risco</u>							
5.1.2 A.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	A implementar	A desenvolver em fase de projeto de execução				
5.1.2 B.	Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.	A implementar	A desenvolver em fase de projeto de execução				
<u>Formação e responsabilidade</u>							
5.1.2 C.	Identificar a(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem.	A implementar	A definir em fase de projeto de execução				
5.1.2 D.	Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(eis) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.	A implementar	O Plano de Segurança e Saúde prevê que seja dada a formação adequada a todos os trabalhadores e a elaboração de um Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores.				
<u>Área de armazenagem</u>							
5.1.2 E.	Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.	Sim	Área de armazenagem de reagentes é coberta.				
5.1.2 F.	Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenagem.	Não aplicável	Quantidade de armazenagem de substâncias perigosas prevista superior a 2500 l ou kg. O depósito de gasóleo será de 5 m ³ .				
<u>Separação e segregação</u>							
5.1.2 G.	Isolar a área ou o edifício de armazenagem de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenagem, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.	A implementar	Todos os sólidos e reagentes líquidos serão armazenados numa secção separada no edifício principal do processo.				
5.1.2 H.	Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.	A implementar	A definir em fase de projeto de execução				
<u>Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados</u>							
5.1.2 I.	Instalar um bacía estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.1.2 J.	Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Equipamentos de combate a incêndios</u>							
5.1.2 K.	Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.	A implementar	A implementar de acordo com Plano de Emergência, a elaborar. Plano de Segurança e Saúde prevê a instalação dos extintores necessários.				
<u>Prevenção da ignição</u>							
5.1.2 L.	Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF	A implementar	Plano de Segurança e Saúde prevê a proibição de fumar e foguear em locais de armazenagem e utilização de substâncias inflamáveis e combustíveis.				
5.1.3. Bacias e lagoas							
5.1.3 A.	Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:						
A. i)	cobertura de plástico	Não aplicável	Não se espera que as emissões para o ar a partir de bacias/lagoas sejam significativas (bacias de retenção para armazenagem de água contaminada)				
A. ii)	cobertura flutuante, ou	Não aplicável	Não se espera que as emissões para o ar a partir de bacias/lagoas sejam significativas (bacias de retenção para armazenagem de água contaminada)				
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.	Não aplicável	Não se espera que as emissões para o ar a partir de bacias/lagoas sejam significativas (bacias de retenção para armazenagem de água contaminada)				
5.1.3 B.	De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacía ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente	A implementar	A bacía deverá ter uma altura livre mínima de 1 m em relação ao coroamento da bacía. De igual forma, prevê-se a execução de um descarregador de superfície no nível máximo de água e o mesmo será dimensionado considerando o caudal máximo de uma chuvada de projeto com 10 minutos que cai no reservatório somado a qualquer afluência de outras proveniências.				
5.1.3 C.	Nas situações de armazenagem de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.	A implementar	A bacía de retenção será impermeabilizada.				
5.1.4 Cavernas atmosféricas							
<u>Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal</u>							
5.1.4 A.	No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenagem de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbrio de vapores.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
<u>Emissões de incidentes e acidentes (graves)</u>							
5.1.4 B.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.4 C.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.4 D.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:						
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.1.4 E.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.4 F.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um <i>design</i> adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.4 G.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.4 H.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas atmosféricas.				
5.1.5. Cavernas pressurizadas							



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
<u>Emissões de incidentes e acidentes (graves)</u>							
5.1.5 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 C.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:						
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 D.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 E.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um <i>design</i> adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 F.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 G.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.5 H.	Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas pressurizadas.				
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos							
<u>Emissões de incidentes e acidentes (graves)</u>							
5.1.6 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
5.1.6 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
5.1.6 C.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:						
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
5.1.6 D.	Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.	Não aplicável	Não serão utilizadas cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos..				
5.1.7. Armazenamento flutuante							
5.1.7 A.	O armazenamento flutuante não é MTD	Não aplicável	Não será utilizado armazenamento flutuante.				
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS							
5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões							
<u>Inspeção e manutenção</u>							
5.2.1 A.	Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade	A implementar	Para todos os produtos químicos identificados, deverá definir-se, atendendo às características dos materiais e aos processos de manuseamento e acondicionamento, as medidas preventivas adequadas para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores, integrando estas medidas em procedimentos de inspeção e prevenção específicos que terão de ser validados e aprovados.				
<u>Programas de deteção e reparação de fugas</u>							
5.2.1 B.	Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis de causar emissões	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
<u>Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios</u>							
5.2.1 C.	Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.	A avaliar	Esperam-se emissões difusas apenas no abastecimento e em caso de derrame/emergência.				
<u>Gestão da segurança e do risco</u>							
5.2.1 D.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	A avaliar	A definir em fase de projeto de execução				
<u>Procedimentos operacionais e formação</u>							
5.2.1 E.	Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável	A implementar	O Plano de Segurança e Saúde prevê que seja dada a formação adequada a todos os trabalhadores e a elaboração de um Plano de Formação e Informação dos Trabalhadores.				
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento							
5.2.2.1. Tubagem							
5.2.2.1 A.	Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.		A movimentação de substâncias perigosas da armazenagem para os processos da lavaria é realizada por tubagens com recurso a bombas dedicadas ao produto a transferir.				
5.2.2.1 B.	Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.1 C.	Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:						
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura acidental	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. iii)	garantir que as juntas selecionadas são adequadas ao processo em causa	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.1 D.	A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:						
D. i)	selecionar materiais de construção resistentes ao produto;	A implementar	Os materiais selecionados serão adequados aos produtos a transportar.				
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.2.2.1 E.	Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (eg. perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.2. Tratamento de vapores							
5.2.2.2 A.	Aplicar o tratamento ou equilíbrio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.	Não aplicável	Não se espera a ocorrência de emissões significativas em resultado de operações de carga e descarga de substâncias voláteis.				
5.2.2.3. Válvulas							
5.2.2.3 A.	Para as válvulas considerar:						
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, fole ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.4. Bombas e Compressores							
Instalação e manutenção de bombas e compressores							
5.2.2.4 A.	O projeto, instalação e operação de bombas ou do compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:						
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. iii)	design adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. v)	aquando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. vii)	acionar corretamente as bombas e compressores antes do seu funcionamento	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. ix)	o valor do NPSH (net positive suction head) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
Sistema de vedação em bombas							
5.2.2.4 B.	Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (vide BREF).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
Sistemas de vedação em compressores							
5.2.2.4 C.	Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.4 D.	Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.4 E.	Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante tripló em série.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.2.2.5 Conexões para amostragem							
5.2.2.5 A.	Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.3.1. Armazenamento aberto							
5.3.1 A.	Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (eg. silos, bunkers, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.	A implementar	Os reagentes sólidos serão armazenados em sacos de 25 kg (floculante) e em big-bags de 1000 kg (PAX e sulfato de cobre).				
5.3.1 B.	No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou contínua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
5.3.1 C.	No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:						
C. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
C. ii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados);	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
C. iii)	solidificação da superfície;	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
5.3.1 D.	Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:						
D. i)	humedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
D. ii)	humedecer a superfície com água;	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
D. iii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados).	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
5.3.1 E.	Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:						
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Não aplicável	Não se realizará o armazenamento aberto de materiais sólidos.				
5.3.2. Armazenamento Fechado							
5.3.2 A.	Aplicar armazenamento fechado usando, eg. silos, bunkers, funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que eg. para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido	A implementar	Os reagentes sólidos serão armazenados em sacos de 25 kg (floculante) e em big-bags de 1000 kg (PAX e sulfato de cobre).				
5.3.2 B.	No caso dos silos, adotar um design adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento	Não aplicável	Não haverá armazenamento de produtos químicos em silos.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.3.2 C.	No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.	A implementar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.3.2 D.	Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.3.2 E.	No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo	Não aplicável	Não haverá armazenamento em silos.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados							
5.3.3 A.	Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)							
<u>Gestão da segurança e do risco</u>							
5.3.4 A.	Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	A implementar	A definir em fase de projeto de execução				
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS							
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento							
5.4.1 A.	Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.	Não aplicável	Os reagentes sólidos são recebidos e armazenados em sacos e big-bags, não sendo expectável a dispersão de poeiras.				
5.4.1 B.	Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.1 C.	Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.1 D.	Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras	A implementar	A velocidade de circulação nas vias internas será reduzida.				
5.4.1 E.	No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, eg. betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.1 F.	Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.	A implementar	Será garantida a limpeza regular dos acessos à instalação.				
5.4.1 G.	Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.1 H.	Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.	Não aplicável	Os reagentes sólidos são recebidos e armazenados em sacos e big-bags, não sendo suscetíveis ao vento.				
5.4.1 I.	Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:						
I. i)	instalar delatores dentro dos tubos de enchimento	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de eg. calhas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.1 J.	Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:						
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável	Não aplicável	Os reagentes sólidos são recebidos e armazenados.				
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e	Não aplicável	Os reagentes sólidos são recebidos e armazenados.				
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.	Não aplicável	Os reagentes sólidos são recebidos e armazenados.				
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência							
<u>Garra mecânica</u>							
5.4.2 A.	Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.	Não aplicável	Não está prevista a instalação de garra mecânica.				
5.4.2 B.	No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:						
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;	Não aplicável	Não está prevista a instalação de garra mecânica.				
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra	Não aplicável	Não está prevista a instalação de garra mecânica.				
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e	Não aplicável	Não está prevista a instalação de garra mecânica.				
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação	Não aplicável	Não está prevista a instalação de garra mecânica.				
<u>Transportadores e calhas de transferência</u>							
5.4.2 C.	Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (vide mais detalhes no BREF).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.2 D.	Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:						
D. i)	proteção lateral contra o vento;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
D. iii)	limpeza da correia/tapete.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.2 E.	Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:						
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) b)	Transportadores de corrente;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) c)	Transportadores de parafuso	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) e)	Transportador de correia de laço;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. i) f)	Transportador de dupla correia.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. ii) a)	Transportador aerobelt	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
E. ii) c)	Transportador com diabolos.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.2 F.	O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.	A implementar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.2 G.	Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
5.4.2 H.	Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes do armazenamento (EFS) | Data de adoção: 07/2006 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
5.4.2 I.	Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:						
I. i)	uma boa conceção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução				



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	Data de Implementação/Calendarização (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 conceção geral do projeto foi realizada para cumprir princípios básicos: - Segurança geral das pessoas e bens; - Simplificação e padronização da construção; - Facilidade de manutenção; - Implementação de soluções que minimizem o impacto ambiental, no meio à sua volta; - Otimização das condições de instalação com vista à racionalização de custos de exploração.				
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).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) iii.	Comunicação	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) v.	Documentação	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. f) iii.	Manutenção de registos	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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 avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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 avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.	Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:						
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, eg. desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. c) ii.	otimização do isolamento;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. e)	possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4. f)	possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
5.	Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:						
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
5. b)	Técnicas como a metodologia pinch, a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
5. c)	Estimativas e cálculos.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
6.	Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:						
7. a)	Unidades de processo (vide BREFs setoriais)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
7. c)	Arrefecimento e vácuo (vide BREF ICS)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
7. e)	Iluminação;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
7. f)	Secagem, separação e concentração.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:						
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.2.2.5. Benchmarking							
9.	Proceder a comparações sistemáticas e regulares com benchmarks setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				



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	Data de Implementação/Calendarização (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:						
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;	A implementar	A conceção geral do projeto foi realizada para cumprir, entre outros, os seguintes princípios básicos: - Implementação de soluções que minimizem o impacto ambiental, no meio à sua volta; - Otimização das condições de instalação com vista à racionalização de custos de exploração. Nesta fase, foram desenvolvidas as diretrizes elétricas iniciais para o Projeto de Engenharia Elétrica da Mina da Borralha, que serão desenvolvidas em fase de projeto de execução.				
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes	A implementar	A conceção geral do projeto foi realizada para cumprir, entre outros, os seguintes princípios básicos: - Implementação de soluções que minimizem o impacto ambiental, no meio à sua volta; - Otimização das condições de instalação com vista à racionalização de custos de exploração. Nesta fase, foram desenvolvidas as diretrizes elétricas iniciais para o Projeto de Engenharia Elétrica da Mina da Borralha, que serão desenvolvidas em fase de projeto de execução.				
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	A implementar	Serão tidas em consideração todas as áreas que possam influenciar o futuro consumo de energia.				
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	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:						
12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
12. d)	Benchmarking;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.2.6. Preservação das competências							
13.	Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através de técnicas como:						
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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);	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.2.7. Controlo eficaz dos processos							
14.	Garantir um controlo efetivo dos processos através da aplicação de técnicas como:						
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	A avaliar	O sistema SCADA e automação do Projeto da mina da Borralha será baseado em microprocessadores digitais, incluindo: - Servidores SCADA; - Servidores HMI; - Servidores de Engenharia - Controladores lógicos programáveis; - Equipamento de entrada/saída remoto; - Rele de Controlo e Proteção; - Medidores digitais; - Equipamentos específicos de Controlo; - Equipamentos específicos de Campo.				
14. c)	A documentação ou o registo desses parâmetros.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.2.8. Manutenção							
15.	Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:						
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:						
17. a)	Cogeração;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
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;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				



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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
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;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
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;	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
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);	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
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.	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
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.	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (eg. combustíveis não fósseis).	Não aplicável	O projeto não contempla unidade de combustão.				
4.3.2. Sistemas de Vapor							
18.	Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:						
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.	Não aplicável	O projeto não contempla sistemas de vapor.				
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Não aplicável	O projeto não contempla 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.3.3. Recuperação de Calor							
19.	Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:						
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e,	Não aplicável	O projeto não contempla permutadores de calor.				
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	Não aplicável	O projeto não contempla permutadores de calor.				
4.3.4. Cogeração							
20.	Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).	Não aplicável	O projeto não contempla soluções de cogeração.				
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:						
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima de sua potência nominal;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
22.	Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
23.	Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:						
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	A implementar	Todos os cabos elétricos terão as dimensões corretas para a exigência energética.				
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.6. Subsistemas que utilizam motores elétricos							
24.	Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:						
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (eg. sistema de arrefecimento);	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Instalação ou remodelação do sistema							
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) v.	Uso de:						
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) v. 2.	Correias sincrónicas ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Operação e Manutenção							
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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:	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.7. Sistemas de ar comprimido							
25.	Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:						
Design, instalação e remodelação de sistemas							
25. a)	Design global do sistema, incluindo os sistemas de pressão múltipla	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. b)	Upgrade dos compressores	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. e)	Melhoria dos motores (incluído os motores de alta eficiência)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente fluíduos	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Operação e manutenção de sistemas							
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. l)	Reduzir as fugas de ar	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.8. Sistemas de bombagem							
26.	Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):						
Projeto							



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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				



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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
Controlo e Manutenção							
26. d)	Sistema de controlo e regulação	A implementar	O sistema SCADA e automação do Projeto da mina da Borralha será baseado em microprocessadores digitais, incluindo: - Servidores SCADA; - Servidores HMI; - Servidores de Engenharia - Controladores lógicos programáveis; - Equipamento de entrada/saída remoto; - Rote de Controlo e Proteção; - Medidores digitais; - Equipamentos específicos de Controlo; - Equipamentos específicos de Campo.				
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. h)	Manutenção regular	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Sistema de distribuição							
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:						
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, vide Tabela 4.8. do BREF;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. b)	para aquecimento, vide BREF;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. c)	para bombagem, vide BREF;	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, vide BREF ICS	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Projeto e controlo							
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
Manutenção							
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível						
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
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.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.10. Iluminação							
28.	Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.9):						
Análise e projeto das necessidades de iluminação							
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	A implementar	Foi efetuado um estudo prévio das necessidades de iluminação exterior, à superfície, que será desenvolvido em maior detalhe em fase de projeto de execução.				
28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	A implementar	O sistema de iluminação exterior terá por finalidade permitir a inspeção e a operação manual dos equipamentos na subestação. O sistema de iluminação exterior será constituído por colunas de iluminação com um sistema de travessas para afixação dos projetores. Estas travessas possibilitam uma maior flexibilidade no que diz respeito à orientação dos projetores, permitindo cobrir áreas maiores a partir de menos pontos de emissão (colunas). Adicionalmente, serão instalados projetores na fachada do edifício de comando, permitindo por sua vez uma redução de número total de colunas de iluminação. A solução recomendada permitirá assim obter um sistema eficiente, reduzindo os custos de instalação e funcionamento de forma significativa.				
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	A implementar	O sistema de iluminação será constituído essencialmente por projetores de tecnologia LED, apresentando como grande vantagem o baixo consumo e eficiência associados a este tipo de equipamentos.				
Operação, controlo e manutenção							
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação							
29.	Otimização os 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:						
Design							
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	A implementar	Câmara separadora de gorduras horizontal (tratamento águas residuais domésticas) Bacia de decantação Filtragem de rejeitados (sistema de filtração com prensas de filtro)				
Operação							
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Não aplicável	Não se prevê a implementação de processos que resultem em excesso de calor.				



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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.				
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	A implementar	Câmara separadora de gorduras horizontal (tratamento águas residuais domésticas) Bacia de decantação Filtragem de rejeitados (sistema de filtração com prensas de filtro)				
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exemplo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos térmicos.				
29. f)	Secagem direta	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos de secagem direta.				
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos com utilização de vapor sobreaquecido.				
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos com recuperação de calor.				
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos de secagem.				
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos por radiação.				
<u>Controlo</u>							
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Não aplicável	Não se prevê que haja necessidade de utilização de processos de secagem.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFECIMENTO		Não está prevista a existência de sistemas de arrefecimento no projeto da Mina da Borralha, pelo que o BREF ICS não é aplicável.					
4.2.1 Gestão integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacto ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactos diretos e indiretos.						
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	<p>Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor.</p> <p>Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve preceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.</p>						
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controle de reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacto ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.						
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.						
5.	Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde são se encontra regulado a depleção dos aquíferos.						
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.						
7.	Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).						
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:						
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água						
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético						
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético						
8. d)	Otimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluidos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.						
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:						
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;						
9. b)	Conceber a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;						
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.						
9. d)	<p>Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWh)</p> <p>Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.</p> <p>Para todos os sistemas:</p>						
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.						
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água						
9. g)	<p>Para todos os sistemas húmidos:</p> <p>Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas</p> <p>Para sistemas únicos:</p>						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sítios marinhos.						
9. i)	<p>Para torres de arrefecimento:</p> <p>Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético</p>						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:						
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;						
10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;						
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;						
10. d)	Para novas instalações um local deve ser selecionado para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;						
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requeiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;						
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.						
11.	Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.						
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
12.	São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:						
Para sistemas húmidos:							
12. a)	Otimização da reutilização de calor						
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD						
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação						
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos						
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco						
Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:							
12. f)	Otimização de ciclos de concentração						
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS							
4.5.1 Considerações gerais							
	Consultar BREF.						
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
13.	São técnicas MTD para a redução de arrastamento:						
Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:							
13. a)	Análise do biótopo na fonte de água de superfície						
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro incrustações.						
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA							
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor							
	Consultar BREF.						
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água							
14.	Referindo que a afirmação de que 80% do impacto ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:						
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)						
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento						
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água						
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.						
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.						
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacto no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)						
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)						
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.						
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água							
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema							
15.	São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:						
Para sistemas húmidos:							
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo						
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.						
Para permutadores do tipo <i>Shell&tube</i> :							
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água arrefecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustações.						
Condensadores de instalações de produção de eletricidade:							
15. d)	Aplicação de TI em condensadores com água do mar ou água salobra						
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)						
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas						
Para condensadores e permutadores de calor:							
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixe de tubos						
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomenda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s						
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco						
Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:							
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas						
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo Shell&tube em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas						
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar enchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)						
	4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento						
16.	São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:						
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.						
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de cromo, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotiazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.						
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:						
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustações para otimizar a dosagem de biocidas						
	Para sistemas de arrefecimento únicos:						
16. d)	De modo a limitar ao utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12°C						
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída						
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR $\leq 0,2$ mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar						
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO $\leq 0,5$ mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar						
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 \leq pH \leq 9						
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração						
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.						
16. l)	No caso de aplicar ozono, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.						
	4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR						
	4.7.1 Abordagem geral						
	Consultar BREF.						
	4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar						
17.	São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nível do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre						
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar						
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.						
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.						
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.						
	4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO						
	4.8.1 Abordagem geral						
	Consultar BREF.						
	4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído						
18.	São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponíveis várias técnicas (ver BREF)						
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído						
	Para torres de arrefecimento mecânicas:						
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:						
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais						
18. c) ii.	Utilizando velocidades reduzidas (≤ 40 m/s)						
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som						
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar						
	4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS						
	4.9.1 Abordagem geral						
19.	São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas: (não aplicável a condensadores)						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada						
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção						
19. c)	Se necessário um tratamento de água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento						
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.						
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o ΔT do permutador deverá ser ≤ 50 °C						
	Para permutadores do tipo shell&tube:						
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto						
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo						



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) | Data de adoção: 12/2001 | 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	Data de Implementação/Calendarização (mês/ano)
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C						
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única						
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{\text{água arrefecimento}} > P_{\text{processo}}$ e efetuar monitorizar						
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 8 operar o sistema direto com $P_{\text{água arrefecimento}} = P_{\text{processo}}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{\text{água arrefecimento}} > P_{\text{processo}}$ e efetuar monitorização analítica automática						
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática						
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta						
19. m) ii.	arrefecimento recirculante						
19. m) iii.	arrefecimento a ar						
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.						
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.						
	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas						
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.						
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa						
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos otimizados.						
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química						
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.						
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido						

ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

Relatório de referência do JRC sobre monitorização das emissões para o ar e para a água das instalações IED (07.2018)

R.º atribuído de acordo com o REF	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.	Monitorizações para a atmosfera						
4.1	Generalidades						
4.2	Definição dos poluentes atmosféricos	A implementar	O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) estipula a avaliação das concentrações de PM10 no envolvente do projeto ao longo das fases de construção, exploração e encerramento.				Fase de exploração
4.3	Medições contínuas/pontuais						
4.3.1	Decisão entre medições contínuas ou pontuais	A implementar	Em cada um dos locais deve considerar-se 8 campanhas de medição, com uma duração de 1 semana cada (56 dias de medição), no primeiro ano de exploração da mina. As 8 campanhas devem ser distribuídas ao longo do ano de forma a medir em diferentes condições meteorológicas. A metodologia apresentada cumpre o descrito na legislação portuguesa (Parte A do Anexo II do DL 102/2010, republicado no DL n.º 47/2017, 10 de maio), para medições indicativas (medições em 14% do ano).				Fase de exploração
4.3.2	Medições em contínuo	--	--				
4.3.	Normas EN de monitorização	--	--				
4.3.	Garantia da qualidade	--	--				
4.3.	Local, secção, plano e ponto de amostragem	--	--				
4.3.	Métodos de análise	--	--				
4.3.	Condições de referência	--	--				
4.3.	Tratamento dos dados	--	--				
4.3.	Relatórios	--	--				
4.3.	Elaboração ou revisão de BREFs	--	--				
4.3.3	Medições pontuais	A implementar	Em cada um dos locais deve considerar-se 8 campanhas de medição, com uma duração de 1 semana cada (56 dias de medição), no primeiro ano de exploração da mina. As 8 campanhas devem ser distribuídas ao longo do ano de forma a medir em diferentes condições meteorológicas. Refere-se ainda que as campanhas serão realizadas em condições normais de laboração. A metodologia apresentada cumpre o descrito na legislação portuguesa (Parte A do Anexo II do DL 102/2010, republicado no DL n.º 47/2017, 10 de maio), para medições indicativas (medições em 14% do ano).				Fase de exploração
4.3.	Normas EN de monitorização	A implementar	As medições devem ser realizadas por um laboratório acreditado segundo a norma de referência NP EN ISO/IEC 17025 e de acordo com o método de ensaio acreditado segundo a EN 12341:2014 - <i>Ambient air - Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter.</i>				Fase de exploração
4.3.	Garantia da qualidade	A implementar	O laboratório que irá realizar a monitorização das emissões gasosas será acreditado pelo IPAC, de acordo com a norma EN ISO/IEC 17025:2017. O equipamento de monitorização estará sujeito a calibração. Isto é definido na legislação nacional em vigor nesta matéria.				Fase de exploração
4.3.	Objetivos e plano de monitorização	A implementar	O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) estipula a avaliação das concentrações de PM10 no envolvente do projeto ao longo das fases de construção, exploração e encerramento.				Fase de exploração
4.3.	Condições de operação	A implementar	As campanhas de monitorização serão realizadas em condições normais de laboração.				Fase de exploração
4.3.	Local, secção e plano de amostragem	A implementar	Pretende-se monitorizar as concentrações da fração PM10 de partículas em suspensão no ar ambiente, o principal poluente associado à atividade mineira. As medições devem incluir igualmente os parâmetros meteorológicos relevantes: • Temperatura; • Precipitação; • Velocidade e direção do vento; • Humidade relativa. O local deverá manter-se o mesmo da Situação da Referência: um ponto na Rua da Lavaria Nova, sempre que possível junto às habitações mais expostas, num total de um ponto de amostragem. O local exato será definido em função dos seguintes fatores (Decreto-Lei n.º 102/2010, republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio): • Condições de segurança que salvaguardem a integridade do equipamento; • Proximidade de fornecimento de energia elétrica; • Zona sem obstruções à livre passagem do ar; • Ausência de fontes emissoras locais próximas do futuro posto de medição; • Outras condicionantes legais ou normativas aplicáveis.				Fase de exploração
4.3.	Ponto de amostragem	A implementar	O local deverá manter-se o mesmo da Situação da Referência: um ponto na Rua da Lavaria Nova, sempre que possível junto às habitações mais expostas, num total de um ponto de amostragem. O local exato será definido em função dos seguintes fatores (Decreto-Lei n.º 102/2010, republicado no Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio): • Condições de segurança que salvaguardem a integridade do equipamento; • Proximidade de fornecimento de energia elétrica; • Zona sem obstruções à livre passagem do ar; • Ausência de fontes emissoras locais próximas do futuro posto de medição; • Outras condicionantes legais ou normativas aplicáveis.				Fase de exploração
4.3.	Número de medições individuais	A implementar	Em cada um dos locais deve considerar-se 8 campanhas de medição, com uma duração de 1 semana cada (56 dias de medição), no primeiro ano de exploração da mina. As 8 campanhas devem ser distribuídas ao longo do ano de forma a medir em diferentes condições meteorológicas.				Fase de exploração
4.3.	Tempo e duração das medições individuais	A implementar	Em cada um dos locais deve considerar-se 8 campanhas de medição, com uma duração de 1 semana cada (56 dias de medição), no primeiro ano de exploração da mina. As 8 campanhas devem ser distribuídas ao longo do ano de forma a medir em diferentes condições meteorológicas.				Fase de exploração
4.3.	Frequência da monitorização	A implementar	Em cada um dos locais deve considerar-se 8 campanhas de medição, com uma duração de 1 semana cada (56 dias de medição), no primeiro ano de exploração da mina. As 8 campanhas devem ser distribuídas ao longo do ano de forma a medir em diferentes condições meteorológicas.				Fase de exploração
4.3.	Métodos de análise	A implementar	As medições devem ser realizadas por um laboratório acreditado segundo a norma de referência NP EN ISO/IEC 17025 e de acordo com o método de ensaio acreditado segundo a EN 12341:2014 - <i>Ambient air - Standard gravimetric measurement method for the determination of the PM10 or PM2,5 mass concentration of suspended particulate matter.</i> A norma europeia apresenta um método standard para determinar a concentração mássica das partículas PM10 suspensas no ar ambiente. O método é baseado na recolha, num filtro, de um fluxo de 2,3 m ³ /h de ar ambiente durante 24h. O filtro utilizado é pesado antes e no final do ensaio, com recurso a balança, sendo a massa de PM10 obtida pela diferença entre esses dois valores.				Fase de exploração
4.3.	Condições de referência	Não aplicável	O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar não prevê a monitorização de condições de referência.				-
4.3.	Tratamento dos dados	Não aplicável	O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar não requer tratamento de dados.				-
4.3.	Relatórios	A implementar	Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.				Fase de exploração
4.3.	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não aplicável à Mina da Borralha.				
4.4	Métodos indiretos	Não aplicável	A utilização de métodos indiretos não está prevista.				
4.4.1	Exemplos de parâmetros substitutos	Não aplicável	A utilização de parâmetros de substituição não está prevista.				
4.4.2	Sistemas preditivos de monitorização das emissões	Não aplicável	A utilização de sistemas preditivos de monitorização das emissões não está prevista.				
4.4.3	Análise de combustível (balanço mássico)	Não aplicável	A análise de combustível (balanço mássico) não está prevista.				
4.4.4	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não aplicável, uma vez que não serão utilizados métodos indiretos.				

4.5	Emissões difusas	A implementar	O Plano de Monitorização da Qualidade do Ar (PMQA) tem como objetivo avaliação das concentrações de PM10 na envolvente do projeto, resultantes da circulação de maquinaria de apoio à mina e da pilha de minério, no parque de armazenamento, pelo que irão constituir emissões difusas.				
4.5.1	Generalidades	--					
4.5.2	Definições	--	De acordo com PMQA.				
4.5.3	Normas EN	--	De acordo com PMQA.				
4.5.4	Outros métodos	--	De acordo com PMQA.				
4.5.5	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não aplicável.				
4.6	Odores	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.6.1	Generalidades	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.6.2	Definições	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.6.3	Normas EN	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.6.4	Outros métodos	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.6.5	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não se prevê que resulte libertação de odores em resultado do funcionamento da Mina da Borralha, pelo que não está prevista a sua monitorização.				
4.7	Biomonitorização	Não aplicável	Não se aplica à Mina da Borralha.				
4.7.1	Generalidades	--	--				
4.7.2	Definições	--	--				
4.7.3	Normas EN	--	--				
4.7.4	Outros métodos	--	--				
4.7.5	Elaboração ou revisão de BREFs	--	--				
4.8	Custos	A implementar	Os custos de monitorização (emissões do ar e águas residuais) serão relativos aos serviços do laboratório acreditado.				Fase de exploração
5.	Monitorizações para a água	A implementar	Serão implementados os seguintes programas de monitorização: - Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais - Quantidade e Qualidade; - Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade; - Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade.				Fase de exploração
5.1	Generalidades	A implementar	Os objetivos destes programas são os seguintes, respetivamente: - Monitorizar o escoamento superficial da Ribeira de Amiar e de um dos seus afluentes principais (cujo traçado se encontra próximo do projeto) a Corga do Caniço. Esta monitorização deverá ser efetuada ao longo dos anos hidrológicos, de forma a refinar a qualificação do impacto ambiental das atividades afetas ao projeto de exploração. - Monitorizar a evolução do nível freático e detetar eventuais anomalias no padrão hidrodinâmico e monitorizar caudais e níveis piezométricos dos furos verticais existentes na proximidade do projeto mineiro e utilizados para abastecimento público. - Garantir que a qualidade das águas subterrâneas contíguas à área de Projeto mineiro não é comprometida pela execução do mesmo.				Fase de exploração
5.2	Definição de poluentes para água	A implementar	Os parâmetros a monitorizar são os seguintes: - Caudal instantâneo e, a partir deste, volumes de escoamento diários, mensais e anuais. Nos mesmos locais, fazer também registo de parâmetros de campo indicadores da qualidade, mais concretamente turbidez, temperatura e percentagem do oxigénio dissolvido. - Níveis piezométricos e caudais específicos; - Condutividade elétrica, pH, temperatura e turbidez (água subterrânea); - Condutividade elétrica, pH, sólidos suspensos totais, cloreto, sulfato, nitrato, bicarbonato, sulfuretos, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cianetos totais, fósforo total, alumínio, arsénio, bário, cádmio; cromo, cobalto, cobre, chumbo, estanho, ferro, manganês, mercúrio, molibdénio, níquel, vanádio, zinco, hidrocarbonetos de petróleo e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (parâmetro determinados em laboratório) (água subterrânea).				Fase de exploração
5.3	Medições contínuas/periódicas	A implementar	Medições contínuas e periódicas serão implementadas: - Os caudais instantâneos da Ribeira de Amiar e da Corga do Caniço deverão ser medidos em contínuo recorrendo a sondas de pressão da coluna de água ligadas a unidade de armazenamento de dados (datalogger). - Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.				Fase de exploração
5.3.1	Normas EN	A implementar	Serão usadas as seguintes normas da UE, nomeadamente: EN 1085:2007, EN ISO 5667-1:2006, EN ISO 5667-3:2012, EN ISO 5667-14:2016, EN ISO 5667-16:2017, EN ISO 15839:2006, EN 16479:2014, CEN/TS 16800:2015.				Fase de exploração
5.3.2	Regime de monitorização	A implementar	Medições contínuas e periódicas serão implementadas: - Os caudais instantâneos da Ribeira de Amiar e da Corga do Caniço deverão ser medidos em contínuo recorrendo a sondas de pressão da coluna de água ligadas a unidade de armazenamento de dados (datalogger). - Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.				Fase de exploração
5.3.3	Decisão entre medições contínuas ou pontuais	A implementar	Medições contínuas e periódicas serão implementadas: - Os caudais instantâneos da Ribeira de Amiar e da Corga do Caniço deverão ser medidos em contínuo recorrendo a sondas de pressão da coluna de água ligadas a unidade de armazenamento de dados (datalogger). - Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.				Fase de exploração
5.3.4	Medições em contínuo	A implementar	Os caudais instantâneos da Ribeira de Amiar e da Corga do Caniço deverão ser medidos em contínuo recorrendo a sondas de pressão da coluna de água ligadas a unidade de armazenamento de dados (datalogger).				Fase de exploração
5.3.	Parâmetros de águas, exceto caudal de águas residuais	A implementar	Os parâmetros a monitorizar são os seguintes: - Caudal instantâneo e, a partir deste, volumes de escoamento diários, mensais e anuais. Nos mesmos locais, fazer também registo de parâmetros de campo indicadores da qualidade, mais concretamente turbidez, temperatura e percentagem do oxigénio dissolvido. - Níveis piezométricos e caudais específicos; - Condutividade elétrica, pH, temperatura e turbidez (água subterrânea); - Condutividade elétrica, pH, sólidos suspensos totais, cloreto, sulfato, nitrato, bicarbonato, sulfuretos, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cianetos totais, fósforo total, alumínio, arsénio, bário, cádmio; cromo, cobalto, cobre, chumbo, estanho, ferro, manganês, mercúrio, molibdénio, níquel, vanádio, zinco, hidrocarbonetos de petróleo e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (parâmetro determinados em laboratório) (água subterrânea).				Fase de exploração
5.3.	Caudal de águas residuais	A implementar	As águas residuais tratadas na Estação de Tratamento de Água da Mina (ETAM), que tratará água do fundo da mina, serão descarregadas no meio hídrico. Será realizada a sua monitorização de acordo com a legislação em vigor, a ser estipulado no TUA.				Fase de exploração

5.3.5	Medições periódicas	A implementar	- Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.					Fase de exploração
5.3.	Generalidades	A implementar	- Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.					Fase de exploração
5.3.	Objetivos e plano de monitorização	A implementar	As medições periódicas a realizar terão os seguintes objetivos: - Monitorizar a evolução do nível freático e detetar eventuais anomalias no padrão hidrodinâmico e monitorizar caudais e níveis piezométricos dos furos verticais existentes na proximidade do projeto mineiro e utilizados para abastecimento público. - Garantir que a qualidade das águas subterrâneas contíguas à área de Projeto mineiro não é comprometida pela execução do mesmo.					Fase de exploração
5.3.	Local e ponto de amostragem/monitorização	A implementar	Os locais de amostragem no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais - Quantidade e Qualidade são: - 2 locais de leitura na Ribeira de Amiar, a montante e jusante da área de influência do projeto de exploração; - 1 na Corga do Caniço, junto à confluência com a Ribeira de Amiar. No âmbito dos Programas de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade e Qualidade: - 3 pontos de leitura de água subterrânea, um a montante e dois a jusante da zona de exploração mineira em galerias resultantes do anterior período de exploração mineira, existentes nas áreas envolventes ao projeto e em nascentes naturais identificadas nas redondezas;					Fase de exploração
5.3.	Tipo de amostra	A avaliar	A definir em fase de projeto de execução.					Fase de exploração
5.3.	Equipamento de amostragem	A implementar	<ul style="list-style-type: none"> • Os níveis hidrostáticos deverão ser medidos com recurso a sonda de medição de níveis (com precisão centimétrica); • Os caudais deverão ser medidos com cronómetro e recipiente graduado e com volume suficiente para que as medições exibam erro de medição reduzido; • Condutividade elétrica, pH e turbidez – Equipamento portátil desde que devidamente calibrado com soluções-padrão certificadas e dentro da validade; • Parâmetros laboratoriais – Os métodos analíticos para a determinação destes parâmetros deverão ser os constantes na legislação ou, em caso de utilização de métodos alternativos, estes deverão ser previamente aprovados pela ARH-Norte. 					Fase de exploração
5.3.	Freqüência da amostragem/monitorização	A implementar	- Deverão ser efetuadas medições mensais na fase de exploração e trimestrais nos três primeiros anos da fase de desativação, aos níveis piezométricos e caudais específicos, no âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Quantidade. -No âmbito do Programa de Monitorização dos Recursos Hídricos Subterrâneos - Qualidade, no que respeita aos parâmetros in situ, deverão ser realizadas medições quinzenais nos poços e/ou galerias do projeto mineiro (ou imediações) e, medições mensais nas nascentes identificadas nas redondezas e furos verticais destinados ao abastecimento público. No que respeita aos parâmetros laboratoriais as amostragens deverão ser semestrais.					Fase de exploração
5.3.	Armazenamento e manuseamento de amostras	A implementar	A definir em fase de projeto de execução.					Fase de exploração
5.3.	Métodos de análise	A implementar	Será utilizado um laboratório acreditado de acordo com a norma EN ISO/IEC 17025:2017					Fase de exploração
5.3.6	Tratamento dos dados	A avaliar	A avaliar em fase de projeto de execução.					Fase de exploração
5.3.7	Relatório	A implementar	O relatório de medição terá detalhes suficientes para rastrear os resultados, nomeadamente a(s) norma(s) EN aplicada(s), a identidade da amostra, os resultados, expressos conforme indicado(s) na(s) norma(s) EN.					Fase de exploração
5.3.8	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não aplicável à Mina da Borralha.					
5.4	Parâmetros substitutos	Não aplicável	A utilização de parâmetros de substituição não está prevista.					
5.4.1	Exemplos de parâmetros substitutos	Não aplicável	A utilização de parâmetros de substituição não está prevista.					
5.4.2	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	Não aplicável à Mina da Borralha.					
5.5	Testes de toxicidade e avaliação do efluente no seu todo	Não aplicável	A utilização de testes de toxicidade e a avaliação do efluente no seu todo não estão previstas.					
5.5.1	Testes de toxicidade	Não aplicável	A utilização de testes de toxicidade e a avaliação do efluente no seu todo não estão previstas.					
5.5.2	Avaliação do efluente no seu todo	Não aplicável	A utilização de testes de toxicidade e a avaliação do efluente no seu todo não estão previstas.					
5.5.3	Elaboração ou revisão de BREFs	Não aplicável	A utilização de testes de toxicidade e a avaliação do efluente no seu todo não estão previstas.					
5.6	Custos	A implementar	Os custos de monitorização (emissões do ar e águas residuais) serão relativos aos serviços do laboratório acreditado.					