

MTDs

Foi criado pelo Departamento Europeu de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (PCIP) um documento de referência que apresenta um conjunto de Melhores Técnicas Disponíveis (MTDs) aplicáveis à Gestão de Rejeitados e Escombros das Indústrias Extrativas (Management of Waste from Extractive Industries). Neste documento apresentam-se as MTDs aplicáveis à ALMINA e o seu enquadramento. A determinação das MTDs teve por base o documento “*Reference Document on Best Available Techniques (BAT) for the Management of Waste from Extractive Industries – December 2018*”.

Domínio	Desenvolvimento		Enquadramento
Gestão e Drenagem de Águas Ácidas provenientes da Exploração Mineira (Acid Rock Drainage and Management)	Opções de prevenção	Cobertura de rejeitados com água ou descarga subaquática	Rejeitados depositados de forma subaquática
	Opções de controlo	Desvio da água superficial não afetada	A água superficial não afetada é desviada para a vala perimetral circundante à instalação de resíduos “BE-BAC”
		Recolha da água superficial afetada	Todas as águas potencialmente contaminadas são encaminhadas para a instalação de resíduos “BE-BAC” para posteriormente tratamento
		Controlo da água subterrânea	A água subterrânea é monitorizada através de piezómetros de acordo com o definido na LA
Técnicas para redução do consumo de reagentes	Processo de controlo assistido por computador		Processo realizado através de um sistema semiautomático de doseamento, e monitorizado e controlado através de software específico na sala de controlo da lavaria
Prevenção de poeiras	Tapetes de transporte	Equipamento de processamento mineral que gere o menor número de partículas possível	O transporte do minério para a superfície é efetuado por tapetes transportadores instalados em galerias subterrâneas. Chegando à superfície os tapetes desenvolvem-se incluído uma estrutura de cobertura-"capotex"
		Processamento em contínuo	
		Redução das distâncias de transporte	
		Logística das áreas de empilhamento	O armazenamento de minério e concentrado é feito em zonas próprias cobertas e fechadas em estrutura metálica:"stockpiles", armazéns.
		Proteção contra o vento	
		Alturas mínimas para descargas	

Domínio	Desenvolvimento		Enquadramento
		Tapete de transporte transversal/reversível	Este tapete reversível encontra-se instalado dentro das estruturas metálicas cobertas e solidário com esta, destinando-se apenas à distribuição em "pilhas" do material dentro deste espaço
	Veículos	Aspersão da pá e o balde do carregador na fase de carregamento	De referir que o tratamento de minério é um processo efetuado por via húmida. Quer o minério quer o concentrado produzido possuem um teor de humidade, que reduzem significativamente a dispersão de poeiras. Após cada ciclo de carregamento a pá carregadora passa pelo sistema de lavagem de rodados.
		Aspersão das estradas e na fase de descarregamento	Existência de estrada interna com pavimentação betuminosa, e rega permanente para as restantes redes internas viárias.
		Aspersão direta com água nos camiões e/ou dispositivos tipo chuveiro/regadores ao longo da estrada	Quer à saída da mina, quer dos locais de armazenamento/ carregamento existem sistemas automáticos de lavagem de rodados.
		Velocidade limite de 30 km/h	Existência de sinalização de limite de velocidade de 30 Km/ h
Gestão das infiltrações	Prevenção, redução e/ou controlo (nesta ordem de preferência)		A instalação de resíduos "Aterro temporário de Feitais" está dotada de um sistema de drenagem periférica e circundante a esta, que recolhe as águas e encaminha posteriormente para a instalação de resíduos "BE-BAC". A instalação de resíduos "BE-BAC" para além de estar circundante por uma vala perimetral que recolhe e desvia as águas pluviais não contaminadas, está dotada de órgãos de drenagem interna (filtro de chaminé e tapete drenante) que recolhem e encaminham as infiltrações para um "poço de infiltração" que por sua vez reencaminha as infiltrações para a "BE-BAC", através de um sistema de bombagem.
Descargas na água	Reutilização da água do processo		A "ETAML permite o tratamento do efluente industrial com características para reutilização no processo de tratamento da lavaria. Toda a água utilizada no processo é 100% reutilizada
	Mistura da água do processo com outros efluentes constituídos por metais em solução		Os efluentes armazenados na instalação de resíduos "BE-BAC" são uma mistura de todas as águas contaminadas e potencialmente contaminadas geradas em toda a instalação. Estes efluentes, antes de serem reutilizados e /ou descarregados são submetidos a tratamento na "ETAML"
	Remoção dos sólidos suspensos e de metais dissolvidos		O tratamento implementado na "ETAML", com recurso a adição de cal e arejamento permite remover sólidos suspensos e metais dissolvidos
	Neutralização dos efluentes alcalinos		Os efluentes gerados na instalação não são alcalinos, no entanto antes da descarga estes são neutralizados com CO2 para ajuste do pH. Durante o período de julho 2014 a meados de dezembro de 2019 não houve descarga do efluente industrial tratado para o meio ambiente

Domínio	Desenvolvimento	Enquadramento
Emissão de ruído	Sistemas de trabalho em contínuo	A instalação trabalha em regime contínuo evitando variações no nível de ruído
	Encapsulamento das correias de movimentações	Os tapetes transportadores existentes à superfície são encapsuladas e intervencionadas para manutenção periódica
	Construção da pilha começando pela parede circundante	A alimentação de minério à lavaria é feita através de alimentadores colocados por baixo e ao centro das pilhas armazenadas para o efeito. As zonas de armazenamento de minério e concentrado são em edifício coberto.
Conceção da instalação de resíduos "BE-BAC"- Dimensionamento da capacidade de descarga de emergência	Probabilidade de cheia de 100 anos- Barragem de baixo risco	Não aplicável
	Probabilidade de cheia de 5000-10000 anos- Instalação de elevado risco	O projeto da instalação de resíduos "BE-BAC" implicou o dimensionamento, considerando a probabilidade de cheia de 5.000-10.000 anos.
Construção da instalação de resíduos "BE-BAC"	Remoção do solo natural, vegetação e solos húmicos. Criação de um sistema de drenagem	Procedeu-se à desmatagem e decapagem dos materiais superficiais e foram criados sistemas de drenagem das infiltrações.
	Material de construção ajustado ao local e método de operação	Utilização de material com as características adequadas provenientes das manchas de empréstimo
Alteamento da instalação de resíduos "BE-BAC"	Avaliação e monitorização das pressões intersticiais	Instalação de diversos piezómetros a jusante da instalação de resíduos
	Tipo de instalação de resíduos convencionais	A instalação de resíduos "BE-BAC" é do tipo de aterro/enrocamento convencional, sem qualquer utilização de rejeitados na sua construção
	Método de construção a jusante.	Alteamentos sempre Implementadas a jusante
Gestão da instalação de resíduos "BE-BAC"	Monitorização da estabilidade da barragem	Controlado através de monitorização da instrumentação existente (inclinómetros, extensómetros, piezómetros e marcas superficiais)
	Controlo dos movimentos subterrâneos e pressão intersticial	
	Drenagem adequada	
	Conservação de registos de desenho e construção e quaisquer alterações	Toda a documentação relacionada com a gestão da instalação é arquivada e conservada
	Manual de segurança da bacia em combinação com auditorias independentes	A instalação tem um Plano de Gestão que é revisto sempre que necessário
	Sensibilização e formação adequada dos trabalhadores	Periodicamente os colaboradores tem formação de Segurança, Emergência e Ambiente
Remoção da água livre	Descarregadores das bacias em terrenos naturais	Não aplicável
Remoção de água dos rejeitados	Gestão de pasta/ lamas de rejeitados	Durante o ano 2018 iniciou-se a utilização de rejeitados, após espessamento primário (remoção de água) sob a forma de pasta no enchimento das câmaras já exploradas no subterrâneo
Funcionamento das instalações de resíduos	Desvio das escorrências naturais externas	As águas naturais não contaminadas externas são desviadas das instalações de resíduos, através da vala perimetral (BE-BAC), e passagens hidráulicas do sistema de drenagem existente (aterro temporário de Feitais)

Domínio	Desenvolvimento		Enquadramento
	Gestão de rejeitados e estéreis no fundo da mina		Os estéreis e rejeitados são utilizados no enchimento das câmaras s já exploradas no subterrâneo, promovendo procedimentos de gestão de economia circular
	Aplicação de um fator de segurança de pelo menos 1,3 para todas as instalações de resíduos durante a fase de operação		Para além deste coeficiente ter sido considerado no dimensionamento da infraestrutura, foi também considerado o fator da Folga que estabelece a diferença entre o NPA e o NME
	Revegetação/ recuperação progressiva		Os taludes da instalação de resíduos "BE-BAC" encontram-se recuperados com vegetação autóctone
Monitorização	Instalação de resíduos "BE-BAC"	Nível da água	A leitura do nível da água é efetuada diariamente
		Quantidade do caudal de infiltração	A quantidade do caudal das infiltrações é monitorizada no "poço de infiltração" e registada diariamente
		Posição do nível freático	Controlado através de monitorização da instrumentação existente (inclinómetros, extensómetros, piezómetros, marcas superficiais)
		Pressão intersticial	
		Movimento do topo da barragem e rejeitados	
		Sismicidade	
		Dinâmica da pressão intersticial e da liquefação	Os rejeitados são depositados de forma subaquática de montante para jusante, ocupando sequencialmente zonas de maior capacidade de deposição com base na batimetria, sendo esta operação efetuada com recurso a "fingers" (tubagens secundárias)
		Procedimentos para deposição de rejeitados	
		Inspeção visual	
		Revisões/ auditorias anuais	Periodicamente é efetuada por entidades externas, uma avaliação da segurança geotécnica da instalação. Nesta avaliação são validados todos os dados da monitorização efetuada ao longo do ano.
	Auditorias independentes		
	Avaliação da segurança da instalação de resíduos		
	Escombreyras	Geometria das superfícies planas e dos taludes	A geometria dos taludes é garantida através de meios mecânicos aquando da deposição de forma a respeitar a inclinação de segurança dos taludes V:H- 1: 1,5
		Drenagem <i>sub- tip</i>	As escorrências originadas nesta instalação de resíduos são recolhidas através da vala periférica, sendo posteriormente bombeadas para a instalação de resíduos "BE-BAC"
Pressão intersticial		Não aplicável	

Domínio	Desenvolvimento		Enquadramento
		Inspeções visuais	É efetuada diariamente pelos responsáveis da operação da instalação, e periodicamente de acordo com o Plano de Gestão por entidades externas
		Avaliações geotécnicas	Anualmente é efetuada por entidade externa, uma avaliação da segurança geotécnica da instalação
		Auditorias geotécnicas independentes	
Mitigação de acidentes	Planos de Emergência		A empresa tem um Plano de Emergência Interno onde estão descritos o modo de atuação em caso de situações de emergência ocorridas em toda a instalação
	Avaliação e acompanhamento de incidentes		As ocorrências enquadradas no âmbito da LA são registadas, avaliadas, acompanhadas e comunicadas quando se justifique
	Monitorização de tubagens		As tubagens são verificadas visualmente ou através de monitorização de caudalímetros, e objeto de limpeza e manutenção sempre que se justifique
Redução da área intervencionada	Prevenção e/ou Redução da produção de rejeitados/estéreis		De acordo com o Plano de Trabalhos anual o desenvolvimento de galerias no subterrâneo em estéril é sempre o mínimo para se alcançarem as zonas mineralizadas, tanto por uma questão económica como por questões de otimização do recurso/ reserva. O processamento de minério na lavaria tem sempre como objetivo a máxima eficiência possível através da recuperação diminuindo assim a quantidade de rejeitados produzidos
	Reinserção de Estéreis		Utilização em câmaras já exploradas no subterrâneo, como enchimento secundário
	Investigação de possíveis usos para rejeitados e estéreis		Durante o ano 2018 iniciou-se o enchimento das camaras já exploradas, com recurso a rejeitados espessados sob a forma de pasta
Encerramento e manutenção pós-encerramento	Desenvolvimento de planos de encerramentos e pós-encerramento		A ALMINA tem um Plano de Recuperação Ambiental e Paisagística das áreas de intervenção da empresa, aprovado pela DGEG. Este plano tem como objetivo estabelecer as linhas gerais de desativação da operação mineira, respeitando as obrigações legais e utilizando as melhores tecnologias disponíveis tendo em conta soluções que sejam economicamente viáveis.
	Aplicação de um fator de segurança para barragens e escombreciras		As instalações de resíduos (BE-BAC e aterro temporário de Feitais) serão objeto de recuperação e enquadramento paisagístico de acordo com o estabelecido, nessa altura, no Plano de Encerramento
Gestão Ambiental	Política Ambiental		A empresa tem implementada uma Política Ambiental definida pela Administração, onde define objetivos e se compromete com a melhoria continua
	Planeamento e estabelecimento dos procedimentos		Estão implementados procedimentos que abordam para além de outras vertentes, aspetos ambientais, sendo revistos sempre que se justifique. Quando identificadas novas necessidades são criados novos procedimentos
	Implementação de procedimentos		

Domínio	Desenvolvimento	Enquadramento
	Emergência e resposta à emergência	A empresa tem implementados procedimentos de emergência, de acordo com o definido no Plano de Emergência Interno
	Salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental	A atualização da regulamentação/legislação aplicável é garantida por um serviço prestado por uma entidade externa, através de uma plataforma de obrigações de conformidade – Ecogestor, e verificada regularmente pelas áreas competentes
	Verificação do desempenho e aplicação de ações corretivas	O desempenho ambiental da empresa é acompanhado, para que quando identificados desvios estes são analisados e são implementadas ações corretivas/ correção adequadas a reduzir ou eliminar a sua futura ocorrência
	Revisão pela administração	As comunicações efetuadas com as autoridades enquadradas na LA são assinadas pelo responsável da Administração ou seu representante
MTD's emergentes	Método de deposição de rejeitados secos em células impermeáveis	Não aplicável, uma vez que a deposição é efetuada de forma subaquática