



DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE

Anexo 1_AN 1.14 – Formulário PCIP

DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE

A Beralt Tin and Wolfram (Portugal), SA detém a concessão da exploração de depósitos minerais de volfrâmio, estanho, cobre, prata, zinco e arsénio a que corresponde o número de cadastro C-18 e a denominação de “Panasqueira”, sito nas freguesias de Aldeia de S. Francisco de Assis, S. Jorge da Beira, Barrocas, Silvares e outras, nos concelhos de Covilhã, Fundão e Pampilhosa da Serra, por contrato com o Estado Português de 16/12/1992 e adenda de 17/11/2005, com demarcação de 1.913 hectares, 59 ares e 83 centiares.

A actividade consiste na prospecção, extracção e valorização de minérios metálicos, resultando do seu exercício operações de gestão de resíduos, enquadradas na categoria 5.7 do Anexo I do Decreto-Lei nº 127/2013, de 30 de Agosto (PCIP) e Declaração de Rectificação nº 45-A/2013, de 29 de Outubro.

Os resíduos resultam do próprio processo de extracção e tratamento de minérios, sendo depositados em infra-estruturas adequadas para o efeito.

A Mina da Panasqueira encontra-se dividida em dois sectores principais, o subterrâneo (Mina) e a instalação de tratamento de minérios (Lavaria).

O processo produtivo é complexo, encontrando-se dividido entre Mina e Lavaria, conforme esquematizado na figura seguinte.

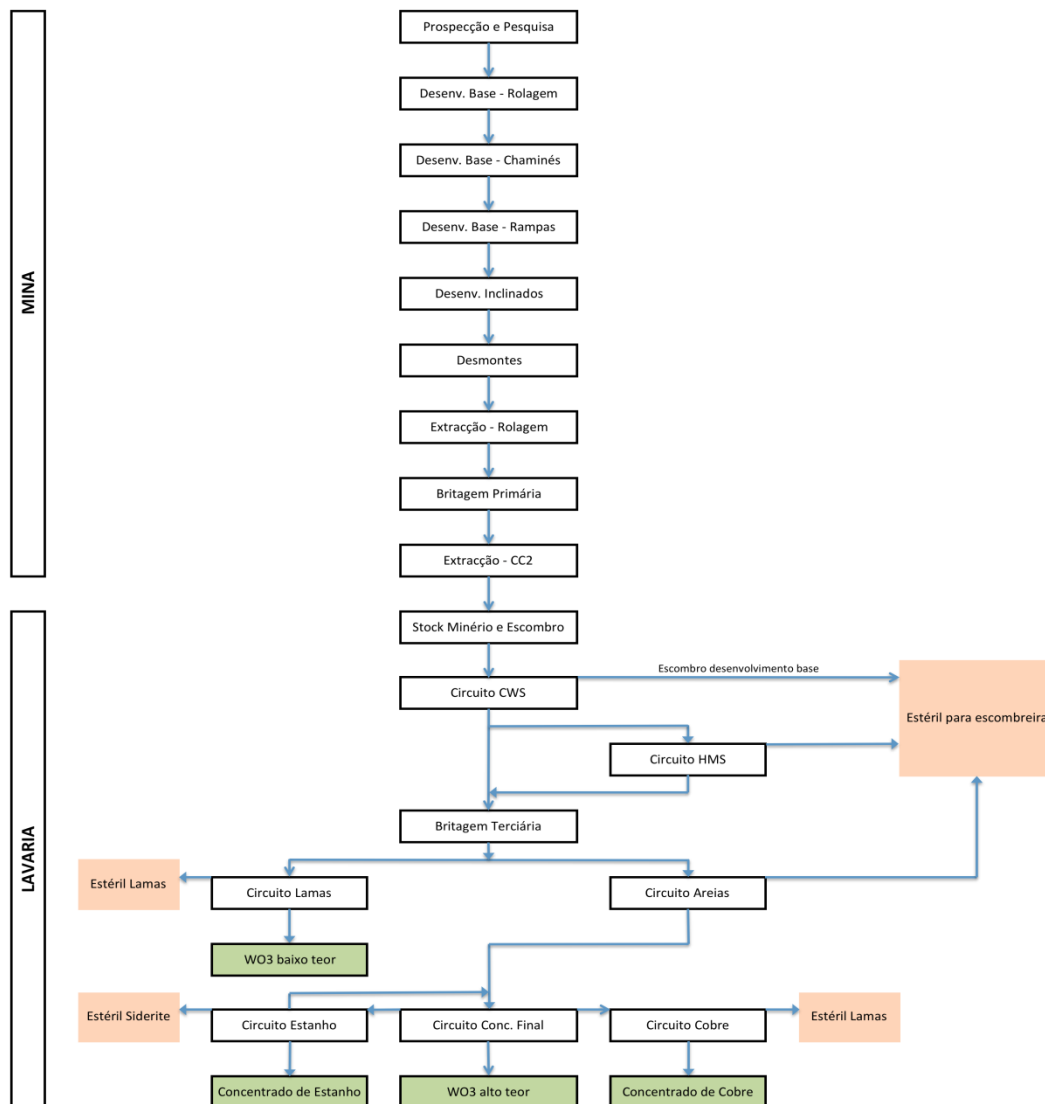


Figura 1 - Diagrama resumido do processo produtivo (PSS 2014).

Existe ainda o sector de tratamento de águas designado por Estação de Tratamento de Águas da Mina (ETAM), localizado na zona denominada por Salgueira.

MÉTODO DE EXPLORAÇÃO E DE DESMONTE

Desde meados dos anos setenta do século passado que o método de exploração utilizado é um câmaras e pilares mecanizado. Neste tipo de desmonte de abate controlado, existem várias fases, que poderão ser resumidas da seguinte forma:

- 1ª Fase: Abertura de inclinados.

A partir das intersecções de filões expostos nas rampas de ligação entre os principais níveis de exploração (galerias de rolagem ou extracção), abrem-se galerias numa malha de 100m por 100m, ou 100m por 50m, com uma secção de 4,5m de largura por 2,2m de altura, seguindo o filão e a informação de sondagens na envolvente da escavação, com o objectivo de determinar o potencial desse filão em termos de teor.

Esta escavação irá ligar as chaminés de extracção localizadas ao longo das galerias de extracção “Drives”, de forma a permitir a remoção, quer no avanço desta escavação, quer nas fases posteriores do desmonte.

A medição dos teores nos filões expostos é realizada em contínuo durante esta fase de escavação, para avaliação do seu potencial para desmonte futuro.

- 2ª Fase: definição de pilares de 11 x 11 metros.

Uma vez definido um bloco de 50m por 100m com a escavação referida acima e desde que o teor medido seja superior ao teor de corte, inicia-se a 2.ª fase do desmonte do recurso, com a escavação de galerias com uma secção de 4,5m por 2,2m, definindo pilares de 11m por 11m, rigorosamente sobrepostos a qualquer pilar definido num desmonte abaixo ou sob pilares definidos num desmonte acima.

Este processo repete-se até ser atingida a bordadura do desmonte, definida quer pela inexistência de filão, quer pelo baixo teor do mesmo.

Durante toda esta fase, continua a ser realizada a medição de teores, para avaliação de reservas e definição de quais os pilares que serão desmontados numa fase posterior.

- 3ª Fase: corte dos pilares 11 x 11, definindo pilares de 3 x 11 metros.

Definida a bordadura do desmonte e tendo em conta o teor atribuído a cada pilar, inicia-se em retirada da bordadura do desmonte para a entrada do mesmo, o corte dos pilares

de 11m por 11m, com a escavação de galerias de secção idêntica à referida acima. Cada pilar de 11m por 11m é então substituído por dois pilares de 11m por 3m.

- 4ª Fase: recorte dos pilares 3 x 11, definindo pilares de 3 x 3 metros.
Esta fase também é desenvolvida em retirada e consiste na divisão dos pilares definidos na fase anterior, resultando que cada pilar de 11m por 3m, fique reduzido a dois pilares de 3m por 3m, secção final de pilares para suporte do tecto.
- 5ª Fase: limpeza dos finos.
A última fase de um desmonte consiste na limpeza em retirada com pequenas giratórias, do material mais fino deixado no piso do desmonte nas fases anteriores.
Este minério é especialmente rico, devido à elevada densidade e friabilidade da wolframite.

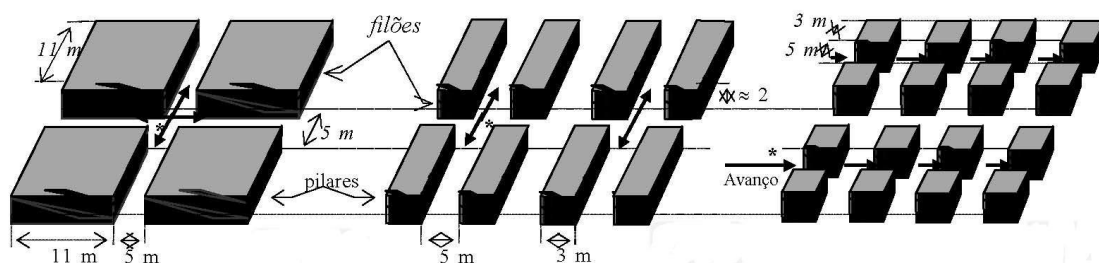


Figura 2 - Método de desmonte, as três fases da definição de pilares.



Figura 3 - Exemplo de um pilar de 3m X 3m.



DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE

Anexo 1_AN 1.14 – Formulário PCIP

- Este tipo de desmonte permite uma recuperação do jazigo de aproximadamente 84%, ficando 16% nos pilares não retirados de 3x3m.

Toda a escavação é realizada com recurso a furação e carregamento com explosivos. O minério e escombros produzidos são transportados das várias frentes de trabalho por pás carregadoras 'LHD' para as torvas (chaminés), para posterior remoção nas galerias de rolagem.

O material desmontado acima da galeria de base (rolagem) do nível 2 (L560), é transportado em vagão desde as chaminés até aos silos que alimentam a câmara de quebragem.

O material desmontado abaixo daquele nível, é transportado na rolagem do nível 3 (L470) por vagão, desde as chaminés até ao poço vertical (Eng.º Cláudio dos Reis). Este faz o transporte vertical vagão a vagão, entre os níveis 3 e 2 (90m). Posteriormente, no nível 2 os vagões são levados com locomotivas desde o poço vertical até aos silos referidos acima (alimentação da câmara de quebragem).

A alimentação da câmara de quebragem que se localiza no nível 530 é feita por dois silos, um de minério e outro reservado para escombros.

Aqui é efectuada a quebragem primária com um britador de maxilas Nordberg C100, que reduz o material proveniente das várias frentes de trabalho a uma granulometria inferior a 100mm, de forma ao mesmo poder ser transportado em correia transportadora até à superfície.

O poço de Santa Bárbara é efectivamente uma rampa com uma extensão de 1100m, que liga o nível 530 (câmara de quebragem) à superfície. Neste existe uma correia transportadora (CC2), que transporta todo o material desmontado na mina, desde a câmara de quebragem até à superfície, onde é armazenado num de quatro silos existentes por baixo do escritório central.

Estes constituem um volante de pré-stock entre o processo industrial em subterrâneo e o de superfície (tratamento de minérios) e separam as responsabilidades das duas direcções de produção.



DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE

Anexo 1_AN 1.14 – Formulário PCIP

TRATAMENTO DE MINÉRIOS

Consultar o Fluxograma da Lavaria.

INSTALAÇÃO DE RESÍDUOS

A instalação de resíduos é formada por três células de deposição de lamas resultantes do processo produtivo da mina, delimitadas por um aterro de inertes (escombreira) também resultantes do processo produtivo:

- Célula 1 – Encerramento de acordo com o artigo 51.º do DL nº 10/2010, de 4 de Fevereiro, esta célula deixou de receber resíduos no ano 1985, ou seja, antes de 1 de Maio de 2006.
- Célula 2a – Em fase de encerramento em conformidade com a legislação aplicável e com o programa aprovado pela entidade licenciadora (em fase de regularização). Encerramento de acordo com o artigo 51.º do DL nº 10/2010, de 4 de Fevereiro,
- Célula 2b – Em utilização, a receber os rejeitados finos do processo (lamas).

O encerramento da célula 1 e da célula 2a está condicionado pela eventual recuperação de metais.

As lamas são depositadas por bombagem desde a área industrial e da ETAM, enquanto os inertes são transportados por correia transportadora e *dumpers*.



Vista aérea da Instalação de Resíduos Mineiros da BTW.



Instalação de resíduos - Escombeiras.



Instalação de resíduos – Célula 2a.



Instalação de resíduos – Célula 2b em construção.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS DA MINA (ETAM)

Na ETAM são tratadas em contínuo as águas provenientes da mina, da lavaria e de várias escorrências captadas por valas e manilhas de encaminhamento de águas superficiais existentes na base da instalação de resíduos. A instalação tem capacidade máxima de tratamento de $x \text{ m}^3/\text{hora}$. Parte da água tratada é bombeada para tanques de armazenamento que abastecem a mina e a lavaria no processo produtivo. A água tratada excedente é descarregada na Ribeira do Bodelhão. As lamas resultantes do tratamento, são bombeadas para a instalação de resíduos (célula de deposição de lamas), onde se misturam com as lamas provenientes do processo produtivo da lavaria.

As águas da mina provêm da superfície por infiltração e do processo produtivo, porque neste é utilizada uma grande quantidade de água durante a furação e na rega das frentes de trabalho. Estas águas são encaminhadas, nas galerias dos níveis superiores (L0, L1 e L2), por gravidade para a galeria que se encontra à cota 530 m no L3. À cota 530 localiza-se, também, a galeria principal de esgoto (denominada por galeria da Salgueira), que conduz por gravidade todas as águas provenientes do interior da mina. Para além, dos níveis já referidos, temos o nível 3. As águas deste nível inferior à galeria da Salgueira são bombeadas por uma instalação de bombagem para a galeria da Salgueira (figura 5). Esta instalação de bombagem encontra-se ligada a três tanques, que recebem a água que provem dos níveis superiores por gravidade e a

água que é bombeada do L3. Estes tanques e a respectiva rampa de fundo, combinados têm uma capacidade estimada de $x \text{ m}^3$ (figura 4).



Figura 4 - Tanque de armazenamento de águas residuais da instalação de bombagem, no interior da mina.



Figura 5 - Estação de bombagem, no interior da mina.

A figura 6 apresenta a saída da galeria da salgueira e o canal que conduz a água proveniente da mina para o tanque de recepção (figura 7). Este tanque tem instalados três agitadores aos quais está associado um circuito de adição de cal.



Figura 6- Saída da Galeria da Salgueira.

O canal e o tanque de recepção foram concebidos com o objectivo de converter iões relativamente solúveis, como o Fe^{2+} e o Mn^{2+} , nas respectivas formas oxidadas menos solúveis (Fe^{3+} e o Mn^{4+}).



Figura 7 - Tanque de recepção.

Do tanque de recepção, as águas são bombeadas para a instalação de tratamento (figura 8) composta por dois tanques misturadores com agitação mecânica nos quais é realizada a adição

de floculante e cal e quatro tanques decantadores. O *overflow* dos decantadores é o efluente tratado e descarregado na ribeira do Bodelhão (ponto EH1) e as lamas provenientes da decantação são bombeadas para a instalação de resíduos (célula de deposição de lamas). A adição de cal tem por objectivo incrementar o pH das águas ácidas e evitar uma possível descida do pH no momento em que os iões, como o Fe^{3+} e o Mn^{4+} , entre outros, precipitam sob a forma de hidróxidos. Os hidróxidos sólidos que são formados e se encontram em suspensão depositam-se no fundo do tanque, sendo bombeados para a célula de deposição de lamas tal como referido atrás. Todo o sistema funciona em modo automático com a supervisão de um operador, 24/24 horas, 365 dias/ano.



Figura 8 – Instalação de Tratamento de Águas da Mina.

Resumidamente, o processo produtivo pode ser simplificado conforme a figura 9.

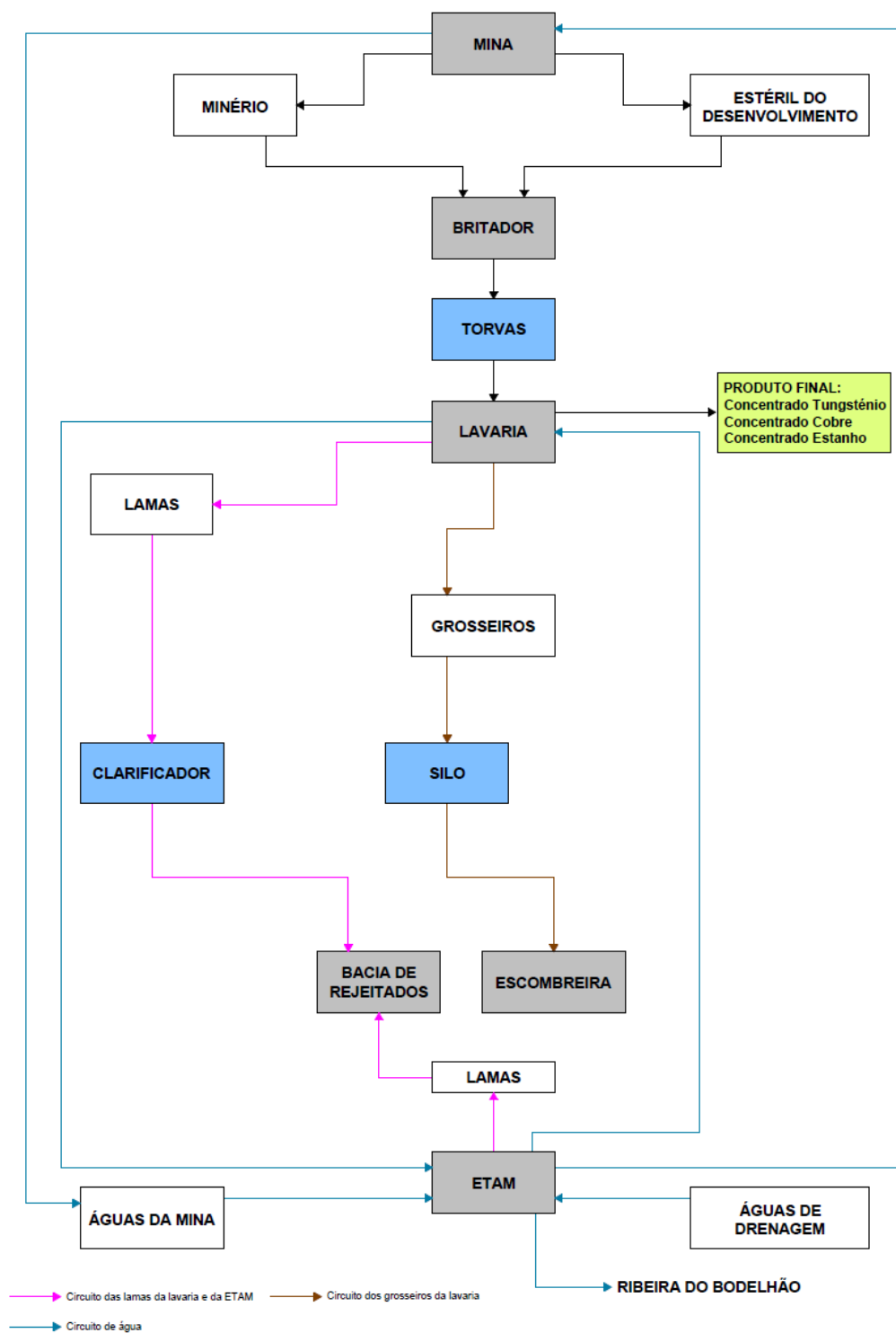


Figura 9 – Diagrama simplificado do processo produtivo.