



# PROJETO LAGOA SALGADA

## RELATÓRIO DE DETOXIFICAÇÃO

REVISÃO 01

19/02/2025

**Nome do Documento:** 250219\_LS\_DETOXIFICAO MINEPRO\_01.docx

**Cliente:** QUADRANTE

**Projeto:** LAGOA SALGADA



## ÍNDICE

1.	Introdução .....	2
1.2.	Química do Cianeto.....	2
1.3.	Tratamento do Cianeto.....	2
1.4.	Material Gossan .....	2
2.	2. Estudo Analítico .....	2
2.1.	Análise de Metais .....	2
2.2.	Determinação de Ouro .....	2
2.3.	Caracterização Granulométrica .....	2
3.	Trabalhos Metalúrgicos .....	2
3.1.	Curvas de Moagem .....	2
3.2.	Ensaio de Cianuração .....	3
3.3.	Ensaio de Detoxificação de Cianetos.....	3
4.	Recomendações.....	3

# 1. Introdução

Este documento inclui um resumo do relatório “Informe QSP-MI240200001: Pruebas de detoxificación de residuo de Lagoa Salgada ” elaborado pelo laboratório da **AGQ MINING & BIOENERGY S.L.**:

**Data:** 25-04-2024

**Preparado por:** Alfonso Muñoz Vicente – Especialista Metalúrgico, AGQ M&B

O objetivo deste relatório é estudar a detoxificação dos resíduos do processo (Material Gossan) da mineração **Lagoa Salgada**. O estudo foi realizado em duas etapas:

1. **Simulação do processo de cianuração**, incluindo lavagem do resíduo com água para medir a presença de cianeto residual.
2. **Caracterização da corrente do lodo e do licor de Merrill Crowe**, avaliando riscos ambientais e atribuindo o código LER apropriado.

## 1.2. Química do Cianeto

O cianeto pode estar presente nas seguintes formas:

- **Cianeto livre** (HCN molecular ou  $CN^-$ ), sendo a forma mais tóxica.
- **Cianeto dissociável em ácido fraco (WAD)**, que inclui cianeto ligado a metais como cobre, zinco e mercúrio.
- **Cianeto total**, que engloba todas as formas anteriores, incluindo complexos de ferro.

## 1.3. Tratamento do Cianeto

Os métodos comuns para detoxificação incluem oxidação química ( $SO_2/Ar$ , peróxido de hidrogênio, ácido de Caro, cloração alcalina e precipitação de ferro). O estudo utilizou o **processo INCO  $SO_2/Ar$** , que converte cianeto em cianato ( $OCN^-$ ), reduzindo sua toxicidade.

## 1.4. Material Gossan

Amostras do material gossan foram recebidas em três lotes e homogeneizadas para análise. Foram realizadas caracterizações químicas e granulométricas para entender a composição do material antes dos ensaios.

# 2.2. Estudo Analítico

## 2.1. Análise de Metais

A amostra foi analisada por **ICP-OES após digestão em água régia**. Os resultados demonstraram reduções nas concentrações de metais como prata, cobre e ferro após a cianuração.

## 2.2. Determinação de Ouro

O método de **ensaio ao fogo** foi utilizado para determinar a recuperação de ouro. Os resultados indicaram que a concentração inicial era **2,04 g/t**, reduzindo para **0,68 g/t** após a cianuração.

## 2.3. Caracterização Granulométrica

A distribuição de tamanho de partículas foi analisada por peneiramento húmido. Os resultados demonstraram que **aproximadamente 84,52% da amostra estava acima de 2000  $\mu m$** , reforçando a necessidade de moagem.

# 3. Trabalhos Metalúrgicos

## 3.1. Curvas de Moagem

A moagem foi realizada por **15, 30 e 60 minutos**. Os valores de **P80** resultantes foram:

- 15 min: **244,34  $\mu\text{m}$**
- 30 min: **83,67  $\mu\text{m}$**
- 60 min: **58,83  $\mu\text{m}$**

### 3.2. Ensaio de Cianuração

Os ensaios de lixiviação ocorreram com as seguintes condições:

- **pH:** 10,5 (ajustado com cal)
- **Concentração de  $\text{CN}^-$ :** 500 ppm
- **Densidade de polpa:** 45%
- **Tamanho de partícula:** P80 = 75  $\mu\text{m}$

Os resultados mostraram recuperação de **66,67% de ouro e 65,81% de prata**.

### 3.3. Ensaio de Detoxificação de Cianetos

O método **INCO  $\text{SO}_2/\text{Ar}$**  foi utilizado para reduzir a concentração de cianeto no resíduo. Os ensaios foram realizados variando a dosagem de  **$\text{SO}_2$**  em relação à concentração de  $\text{CN}^-$  no sólido:

- **2,5x** a concentração de  $\text{CN}^-$
- **5x** a concentração de  $\text{CN}^-$
- **10x** a concentração de  $\text{CN}^-$

Os resultados indicaram que **o primeiro ensaio já atingiu os limites estabelecidos pelo cliente, com redução do cianeto WAD para menos de 0,25 mg/kg**.

## 4. Recomendações

- **Otimização das condições de detoxificação**, explorando a influência do cobre e pH.
- **Tratamento das águas residuais** do processo de cianuração para eliminar traços de cianeto.
- **Avaliação da alcalinização** da água de lavagem para recuperação do cianeto dissolvido.