



# Mineração mais sustentável

 **BASF**  
We create chemistry

**Case:** Mineração mais sustentável

**Solução:** RHEOMAX®, linha de polímeros para utilização no processamento de minerais metálicos e não metálicos.

**Segmento:** Químicos

### Desafio

Como separar, adequadamente, a água dos sólidos em minerais de cobre do Chile com excesso de argila?

## Antes de tudo, um pouco sobre mineração



A mineração consiste, basicamente, na pesquisa, exploração, extração e beneficiamento de minérios presentes no subsolo. A atividade é observada no mundo todo e tem registros desde a antiguidade, sendo fundamental para a sociedade, uma vez que diversos produtos e recursos utilizados pela população são provenientes da mineração. É o caso de estradas, estruturas metálicas, cosméticos, eletrônicos, baterias e construções, por exemplo.

A atividade tem impacto econômica e industrial na América do Sul, contribuindo significativamente para o desenvolvimento socioeconômico de diversos países. Inclusive, a exploração de recursos minerais está estreitamente ligada à história de colonização da região. É o caso do Brasil e da Bolívia com o ouro, e da Argentina, Peru e Chile com cobre.

## Mineração no Chile

O Chile é o líder na atividade de mineração na América Latina, ocupando o quarto lugar mundial – ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Canadá e Austrália. O solo chileno é riquíssimo em recursos minerais e suas reservas de cobre colocam o país no topo de maior produtor e exportador do mundo. Outros minérios encontrados no Chile são manganês, minério de ferro, zinco, chumbo, ouro e lítio.

**Em 2022, foram destinados à exploração no país US\$ 713 milhões, o que representa 5,48% do orçamento global de US\$ 13 bilhões, além de um aumento de 30% em relação a 2021.**



### Desafios da indústria

Um dos principais desafios da indústria de mineração é relacionado ao impacto ao meio ambiente ocasionado pelo uso de água e energia na atividade de exploração, extração e disposição de rejeitos.

Nesse sentido, inovações tecnológicas na área de separação sólido/líquido focam na melhoria da eficiência e da sustentabilidade do processo, sem abrir mão de atender à demanda.



Nos processos de separação sólido/líquido e de gestão e deposição de rejeitos, são usados polímeros floculantes, isto é, produtos que aglutinam e sedimentam as partículas presentes na água, para ajudar na produtividade do processo, gestão do uso e economia de água. Entre os benefícios de seu uso, está a redução do consumo de água nova, ou seja, evita o uso de grande quantidade do recurso, tendo a maximização da recuperação de água de processo, promoção de menor uso de energia e potencial para aumentar a vida útil das barragens de rejeito.

### Presença de argila

Durante a atividade de extração, em alguns depósitos minerais, existe a presença de argilas, encontradas em maior proporção juntamente com minerais de cobre. Alguns tipos de argila que entram no processo de mineração, às vezes, afetam negativamente a concentração de cobre e/ou a recuperação de água.

Uma das maiores mineradoras de cobre do mundo, situada no Norte do Chile, havia passado por uma mudança significativa na mineralogia, incluindo um aumento no teor de argila em seus processos. Isso resultou em uma menor eficiência do processo de separação sólido/líquido e exigiu novas soluções de problemas operacionais.

O principal objetivo para solucionar esse problema era aumentar o rendimento diário e estabilizar as respectivas etapas do seu processo de espessamento de rejeitos, melhorando a eficiência e a sustentabilidade de suas operações. Para isso, a mineradora contou com a ação da química, que pode ser uma grande aliada para a recuperação da água usada na mineração.





## Solução BASF

A solução para a questão da mineradora veio com a aplicação de um produto químico inovador que garantia uma melhor sedimentação dos sólidos e recuperação hídrica.

Para resolver a questão da presença de argila nos rejeitos de cobre, a BASF realizou testes laboratoriais específicos durante seis meses, avaliando vários flocculantes para selecionar os mais adequados no tratamento desse tipo de mineral. O objetivo era conseguir uma melhoria na clarificação da água e sedimentação de sólidos, focando especialmente na gestão de rejeitos. Desde 2008, estudos como esse vêm sendo feito em minas chilenas e peruanas.

O flocculante modificador de reologia Rheomax®DR 1050 apresentou eficiência operacional significativamente maior nos espessadores de rejeitos, assegurando uma maior densidade de sólidos, maior velocidade de sedimentação e maior recuperação de água no tratamento mineral, resultando numa maior sustentabilidade dos processos de mineração.

## Entenda o processo

Os espessadores de rejeitos são os equipamentos responsáveis pela separação sólido/líquido e recuperação da água que é utilizada no processo de concentração de cobre. É neste equipamento onde é adicionado o flocculante modificador de reologia Rheomax®DR 1050. “O processo de espessamento consiste na aglomeração, por meio do flocculante, das partículas sólidas e sedimentadas, conseguindo assim a separação com a água. Em seguida, a água é bombeada de volta ao processo e os rejeitos sedimentados são depositados nas barragens de rejeitos”, explica Raul Mendez, gerente de vendas de sulfetos da BASF no Chile.

### O resultado

Com as operações estabilizadas, mesmo quando se trata de minerais com alto teor de argila, a tecnologia reduziu significativamente os esforços para a recuperação de água.

O resultado foi um aumento de 7% na recuperação de água, além de aumentar em 5% sua produtividade diária. Ainda houve um valor adicional para o cobre de aproximadamente US\$ 100 milhões por ano e economia em custos operacionais de mais de US\$ 10 milhões por ano.

O volume de água recuperado no Chile é reaproveitado no processo da produção, reduzindo o uso de água nova, ou isso pode ser tratado e devolvido ao ecossistema. Além do mais, Rheomax® DR 1050 não agride o meio ambiente e não é classificado como tóxico, nem mesmo para peixes, algas ou outros organismos aquáticos.

Desde a utilização do produto na mina de cobre, as emissões de CO2 foram reduzidas em até 30 mil toneladas por ano – que equivalem a 214.286 árvores ou 565,9 voltas por veículo ao redor da Terra –, devido à diminuição do consumo energético para bombeamento e dessalinização da água. Além disso, o consumo de reagentes no espessadores de rejeitos diminuiu em 15%, o que economizou cerca de US\$ 1,5 milhão por ano e reduziu ainda mais as emissões de CO2 da produção e o transporte.

### Resultados em tópicos

- **Uso eficiente de água**
- **Economia financeira**
- **Baixo consumo de energia**
- **Redução de emissões**
- **Baixo uso de química**
- **Maior recuperação**

### Linha RHEOMAX®

A BASF desenvolveu uma ampla linha de polímeros avançados de alto desempenho adequados para utilização no processamento de minerais metálicos e não metálicos. São os produtos da linha RHEOMAX®. Por não serem tóxicos ao meio ambiente e ainda ajudarem na supressão de poeira de barragens de rejeito, promovem maior velocidade na reabilitação da área e contribuem para a diminuição do uso de água nova nos processos minerais.

No caso da mineração chilena, a tecnologia usada foi a linha de flocculantes RHEOMAX® DR que, aplicada em espessadores de rejeito, possibilita o aumento da recuperação de água do processo, ajuda a reduzir o volume de água nas barragens e melhora o bombeamento, além de diminuir perdas de água por evaporação. O produto também melhora a produtividade, pois permite transportar o material processado sem problemas de travamento nos equipamentos.



**Nossas soluções estão sempre em busca de agregar benefícios como eficácia de custos, aumento da performance, diminuição no uso de produtos químicos e menor consumo de água e energia”,**

destaca Jorge Davo, gerente Regional de Soluções para Mineração da BASF para a América do Sul.



### Jeito E

Estratégias focadas em mineração são fundamentais para a economia do Chile e tangibilizam o Jeito E da BASF, que une produtividade E sustentabilidade. A tecnologia utilizada na mina de cobre entrega eficácia E aumento de performance, além de diminuir o consumo de água E de energia.

Assim, cria-se química para um futuro sustentável, contribuindo para um mundo com mais qualidade de vida para todos.

### Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

A solução BASF na extração de cobre e recuperação de água se encaixa nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU):



#### Objetivo 6 - Água potável e saneamento

Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.



#### Objetivo 9 - Indústria, inovação e infraestrutura

Construir infraestrutura resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.



#### Objetivo 12 - Consumo e produção responsáveis

Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.