Categoria Recursos Hídricos
Eixo temático: Eficiência operacional no uso de água

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Gestão dos recursos hídricos por meio da redução do fósforo dissolvido no efluente da flotação de minério de ferro

Samarco Mineração

Tamiris Fonseca de Souza
Ana Clara Frade Silva
Thales Vicente Mantovani Simões
Paulo Sérgio de Oliveira

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO | BRAZILIAN MINING | MINERÍA DE BRASIL

Abertura

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



49 ANOS da história do **setor mineral global**

SAMARCO é uma Empresa brasileira fundada em 1973 e que deu início as operações em 1977

Pioneira na transferência de reservas de minério de baixo teor para pelotas premium

Joint venture entre Vale e BHP

Produtos de alta qualidade para alto forno e Redução direta com presença no mercado mundial

CNAE I07.10-3/02 - pelotização, sinterização e outros beneficiamentos de minério de ferro. Grau de risco 4.

Abertura

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026





BELO HORIZONTE
(Sede)

MARIANA
OURO PRETO
(unidade operacional Germano)

ANCHIETA
(unidade operacional e Terminal Portuário Oceânico de Ponta Ubu)

ESCRITÓRIO DE VENDAS GLOBAL

BRASIL

HOLANDA

HONG KONG

Abertura

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

O desafio ambiental

Atender aos limites estabelecidos para diversos parâmetros de qualidade de efluente lançado em corpo hídrico de água doce Classe 3

Atender ao limite máximo de 0,12 mg/L de fósforo.

O problema identificado

- A fécula de mandioca utilizada como depressor poderia influenciar a concentração de fósforo dissolvido.
- Era necessário reduzir o fósforo na origem, sem comprometer o desempenho da flotação.
- A solução deveria ser simples de implantar e compatível com a rotina industrial.

Objetivo: substituir a fécula de mandioca por amido de milho modificado e avaliar os efeitos ambientais, metalúrgicos e operacionais.

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

FLOTAÇÃO
Depressor atua sobre os minerais de ferro, mantendo-os hidrofílicos.

→

POLPA
Água acompanha a polpa mineral no transporte por mineroduto.

→

UBU
Após filtragem, parte da água é tratada.

→

LANÇAMENTO
Efluente tratado segue para corpo hídrico Classe 3.

Estratégia preventiva

Reduzir o fósforo diretamente na etapa de beneficiamento significa atuar na origem da geração do contaminante.

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Como a solução foi implementada?

1 Laboratório
Comparação do amido de milho modificado com a fécula de mandioca; desempenho equivalente na depressão seletiva.

2 Plano de execução
Logística de fornecimento, armazenamento, preparação do reagente, acompanhamento operacional e monitoramento ambiental.

3 Teste industrial
Alteração exclusiva do depressor; demais condições operacionais da flotação foram mantidas.

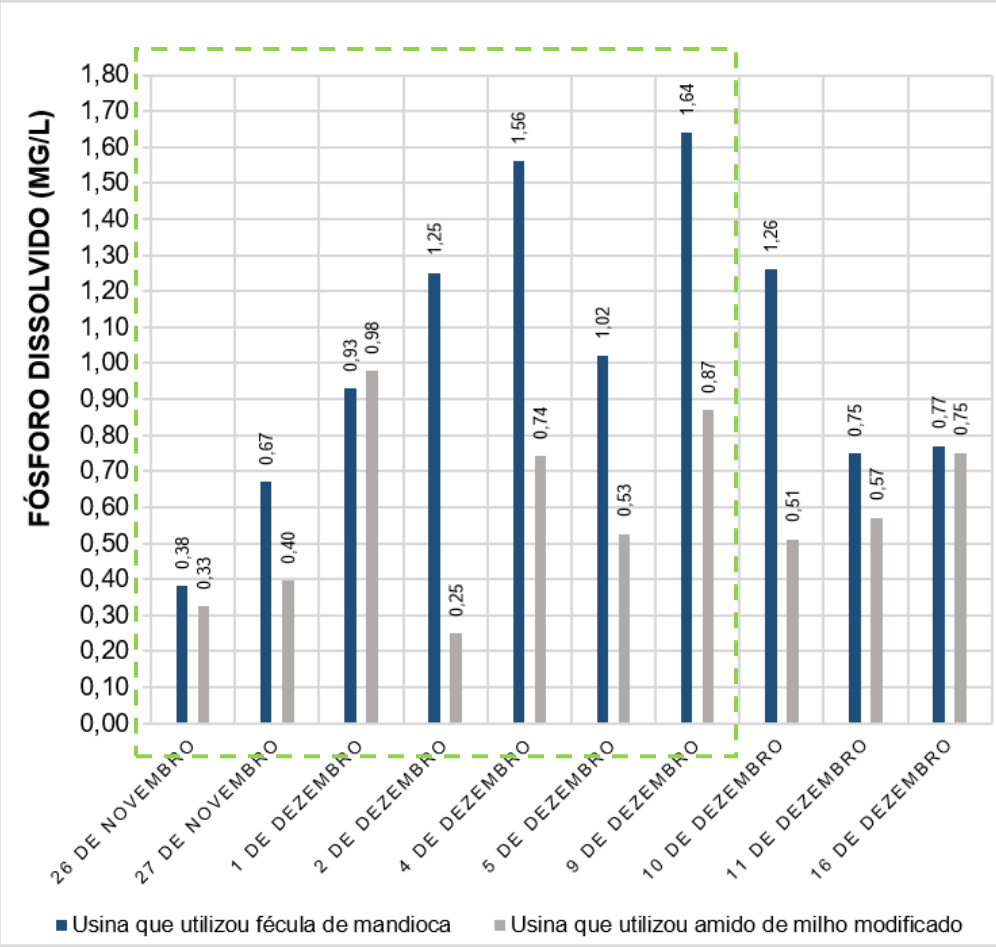
4 Comparação
Uma usina utilizou o amido modificado e a outra manteve a fécula, permitindo comparação simultânea.

Equipes envolvidas: Engenharia de Processos • Laboratórios • Operação de Usina • Suprimentos

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Resultados



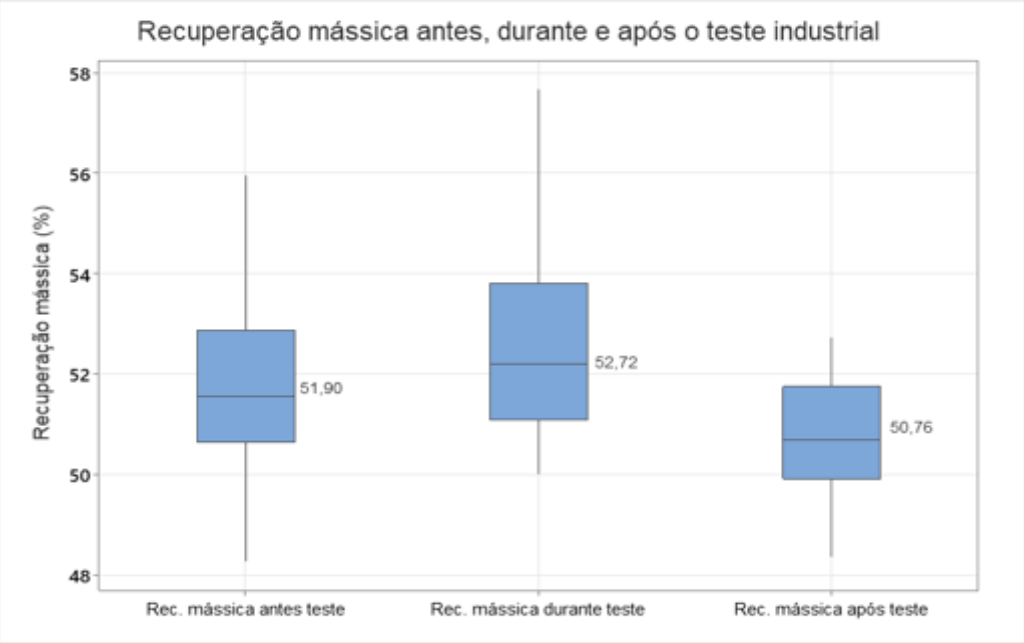
Redução consistente da concentração de fósforo dissolvido na água de processo com o uso do amido de milho modificado.

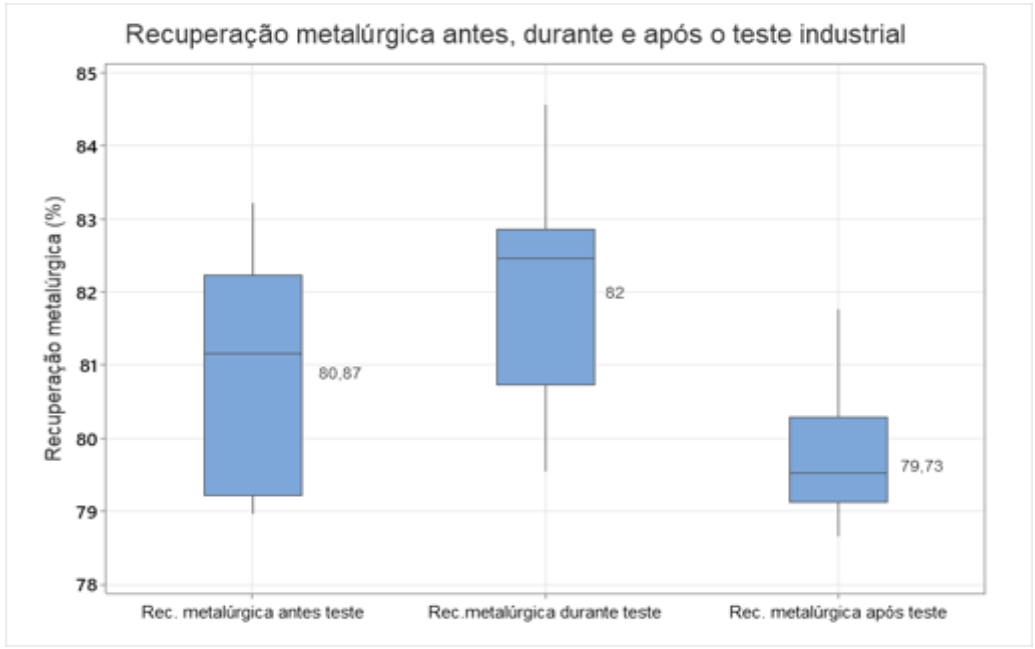
Menor carga de fósforo transportada pelo mineroduto até o Complexo de Ubu.

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Resultados





Recuperação mássica
51,90% antes → 52,72% durante → 50,76% após

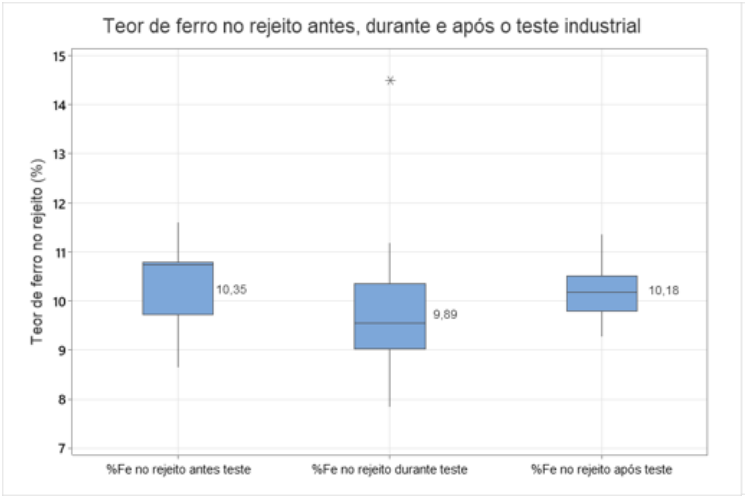
Recuperação metalúrgica
80,87% antes → 82,00% durante → 79,73% após

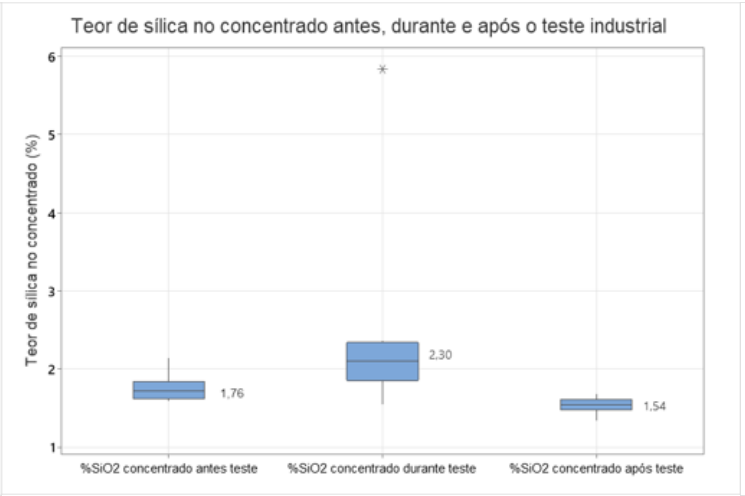
Durante o teste, as duas recuperações foram ligeiramente superiores às observadas antes e após a campanha.

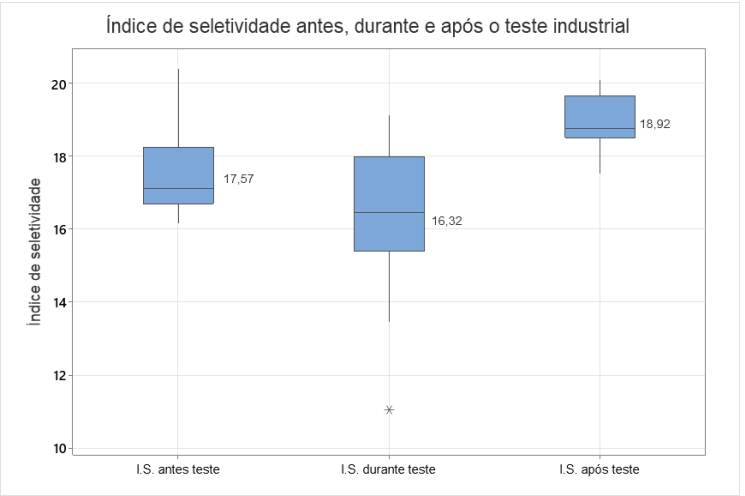
Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Resultados







Fe no rejeito:
9,89% durante o teste

SiO_2 no concentrado:
2,30% durante o teste

Índice de seletividade:
16,32 durante o teste

Conclusão

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

O que a prática entregou

AMBIENTAL

Redução consistente do fósforo dissolvido na água de processo, atuando antes do tratamento do efluente.

OPERACIONAL

Recuperações e estabilidade operacional mantidas; implantação sem modificações significativas na infraestrutura.

GESTÃO

Integração entre Engenharia de Processos, Laboratórios, Operação e Suprimentos

Por que é uma boa prática?

- Ataca o contaminante na fonte.
- Usa a infraestrutura existente e exige baixo investimento adicional.
- Pode ser replicada em outras plantas de flotação que utilizem amidos como depressores.

Conclusão

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Aprendizados e legado

APRENDIZADO

Uma alteração pontual em um insumo crítico pode gerar benefícios ambientais expressivos sem necessidade de novos equipamentos ou mudanças relevantes na infraestrutura.

LEGADO

A iniciativa consolidou uma metodologia de avaliação e fortaleceu a integração entre áreas técnicas para futuras soluções voltadas à qualidade da água e ao uso sustentável dos recursos hídricos.

OBRIGADA!

Tamiris Fonseca de Souza
tamiris.souza@samarco.com

Ana Clara Frade Silva
ana.frade@samarco.com

Thales Vicente Mantovani Simões
thales.simoes@samarco.com

Paulo Sérgio de Oliveira
paulo.sergio@samarco.com

IBRAM | 50 ANOS
MINERAÇÃO DO BRASIL