Categoria Descarbonização e Eficiência Energética
Eixo temático: Combustíveis (Redução, Eficiência e Substituição).

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO TRANSPORTE DE MINÉRIO: INTEGRAÇÃO DESPACHO–TELEMETRIA E PADRONIZAÇÃO OPERACIONAL PARA REDUÇÃO DE CONSUMO DE DIESEL EM MINA DE NIÓBIO EM ARAXÁ–MG

COMPANHIA MINERADORA DO PIROCLORO DE ARAXÁ

André Silva
Emerson Silva
Geraldo Caneschi
Luiz Oliveira
Wesley Rodrigues

Informação Restrita | Restricted Information

Abertura

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



COMIPA

Informação Restrita | Restricted Information

Introdução

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

ENERGIA

Demanda energética, competitividade e descarbonização.

VARIABILIDADE

Desempenho variável: horas adicionais e consumo evitável.

FROTA

Integrar dados e padronizar práticas, sem renovar a frota.

Transformar dados em decisões.
Boas práticas em eficiência.

Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

OPERAÇÃO DE MINA

QUEM PRODUZ

Via só a produção.



TECNOLOGIA DE MINA

QUEM ENXERGA

Via só a máquina.



GESTÃO OPERACIONAL

QUEM MEDE

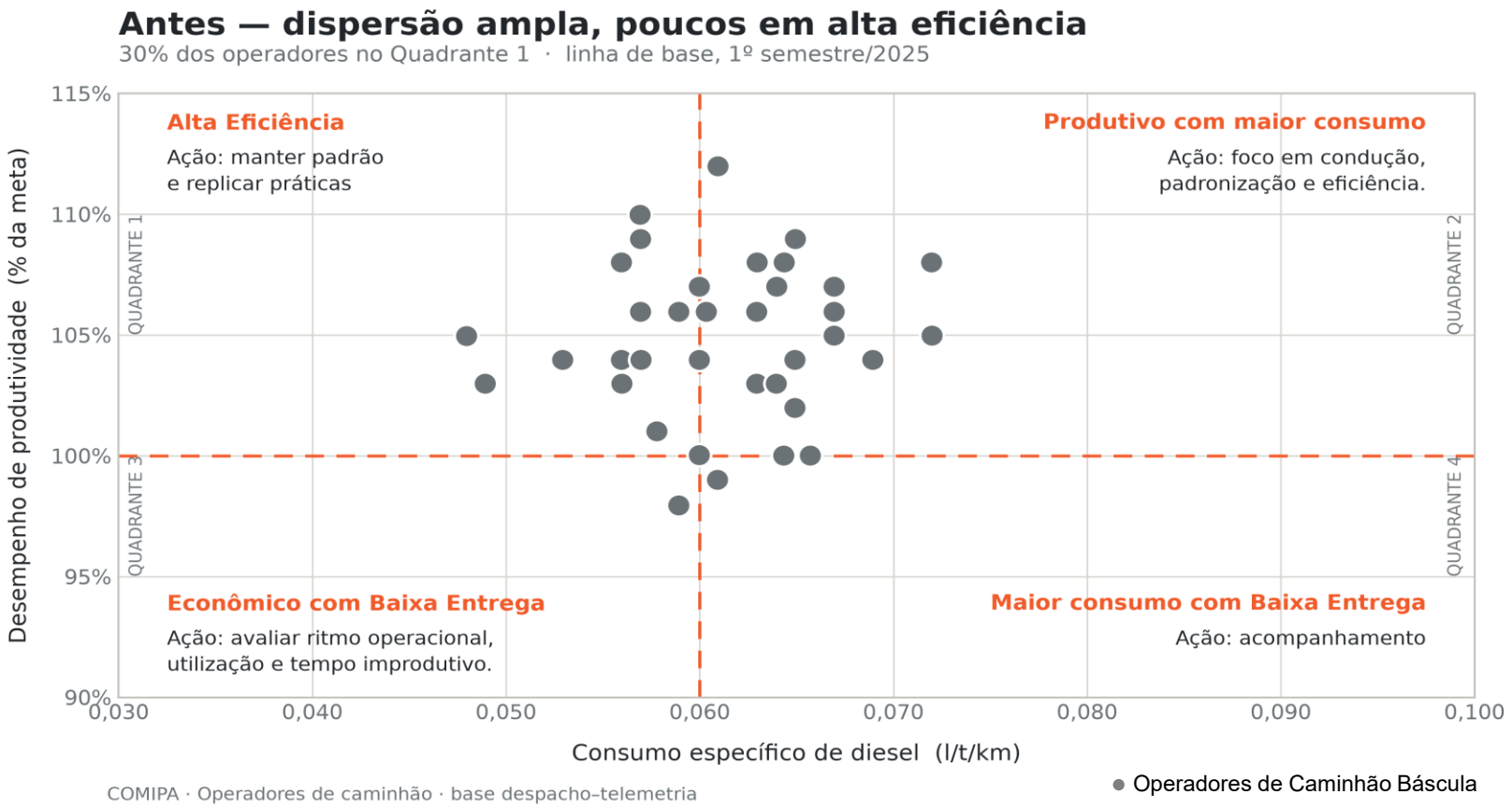
Via só o diesel.



Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



14 p.p.

do melhor (112,0%) ao pior (98,0%)

30%

operadores no quadrante “Alta Eficiência)

Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

POR QUE ISSO É ESTRATÉGICO

CUSTO
Redução de perdas e melhor aproveitamento da frota

CONFIABILIDADE
Previsibilidade de entrega por operador

QUALIDADE
Padronização das práticas de condução

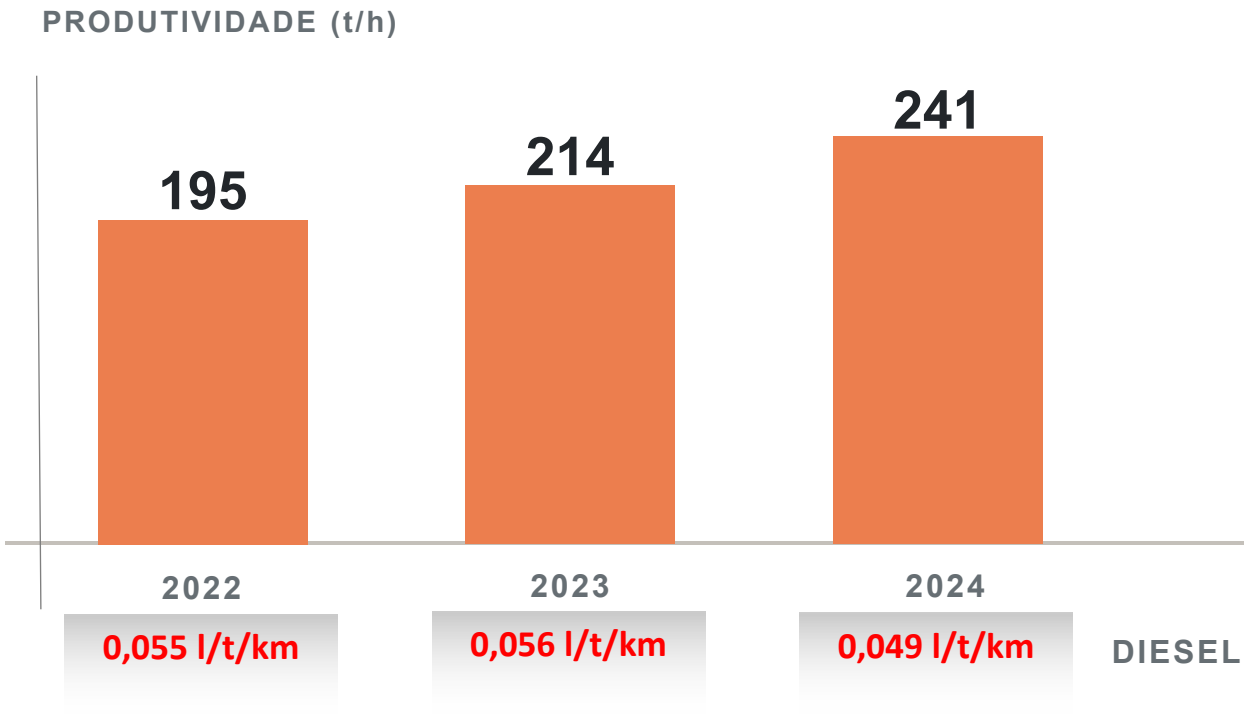
PESSOAS
Desenvolvimento técnico, engajamento e protagonismo



Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



O problema não era o nível do consumo.

Era variar sem causa conhecida: o indicador só existia de forma agregada, sem medição por operador. Nenhuma variação anual podia ser atribuída a uma causa — nem sustentada.

Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

OBJETIVO

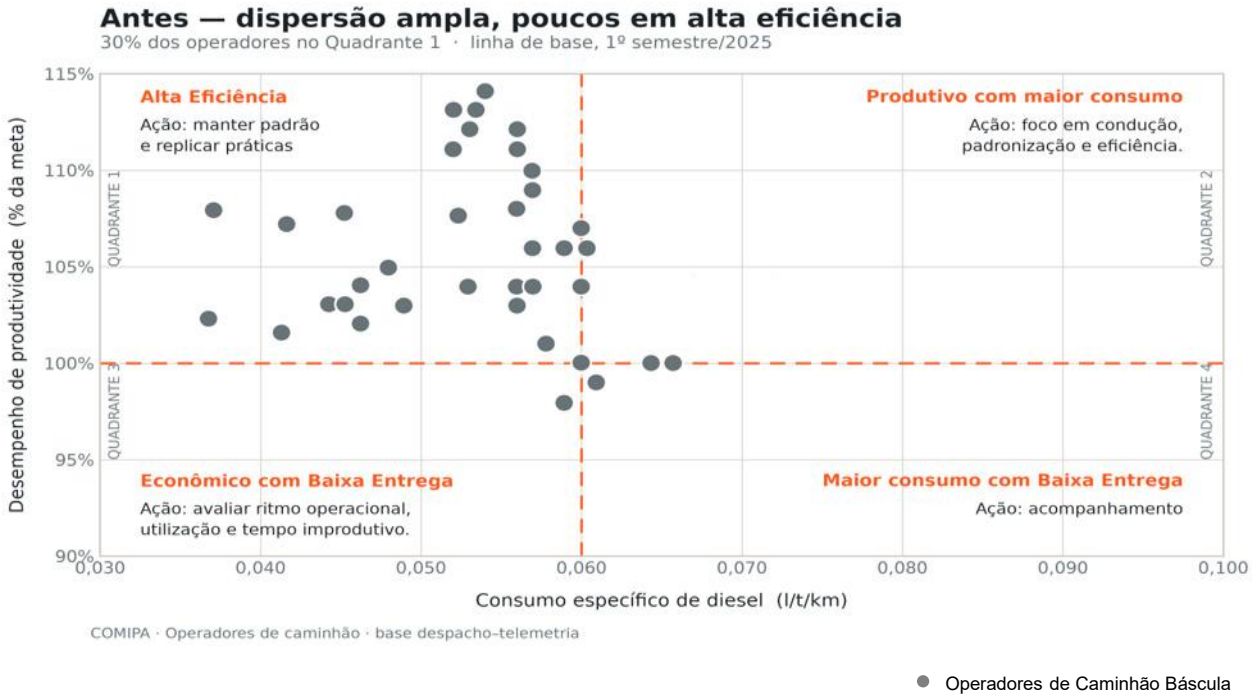
Aumentar o percentual de operadores no quadrante 1 alta eficiência: menor consumo e maior produtividade.

VALOR

30% → 60%

PRAZO

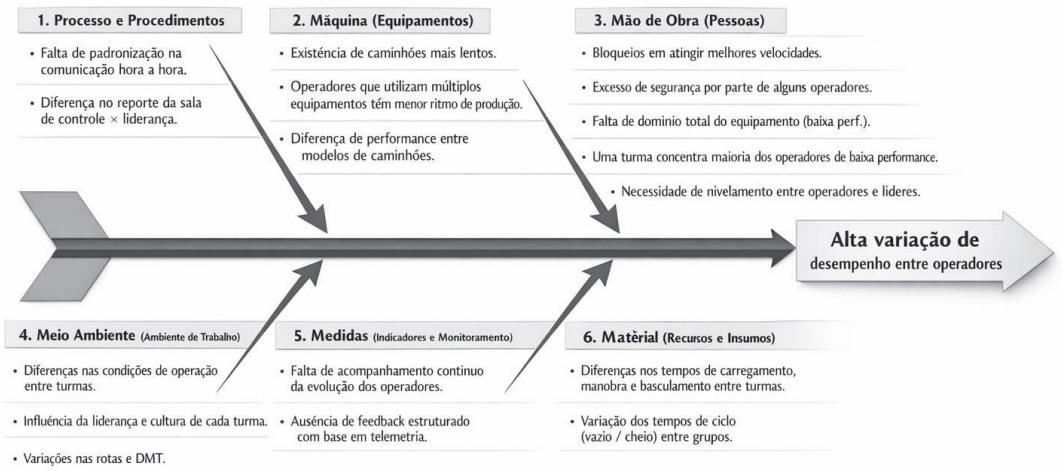
Dez/2025



Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



Categoria	Problema Inicial	Por qué 1	Por qué 2	Por qué 3	Causa Raiz
Método	Comunicação não padronizada	Turnos comunicam diferente	Não há modelo padrão	Indicadores não visuais	Ausência de processo de comunicação estruturado
Método / Medidas	Divergência nos relatorios	Critérios diferentes	Sem ajuste por DMT	Meta inadequada	Amadurecimento do critério técnico ao longo do tempo
Máquina	Performance dos caminhões	Modelos distintos	Metas iguais	Sem baseline técnico	Ausência de baseline por modelo e DMT
Mão de Obra	Operadores inseguros	Excesso de cautela	Falta de parâmetro claro	Feedback sem dados	Feedback operacional com dados
Mão de Obra	Turma de baixa performarce	Sem segmentação	Leitura individual falha	Nenhuma priorização	Ausência de classificação e de leitura individual de desempenho
Medidas / Material	Práticas Operacionais variavels	Cada um faz de um jeito	Não existe padrão	Falta treinamento prático	Ausência de boas práticas operacionais padronizadas

Reuniões de brainstorming

Toda a equipe do projeto, com quem opera e quem supervisiona.



Diagrama de Causas

Organizadas em Processo, Máquina, Mão de obra, Meio ambiente, Medidas e Material.

Identificação da Causa Raiz

Desdobramento até a origem — causa real, não sintoma.

6 causas raízes

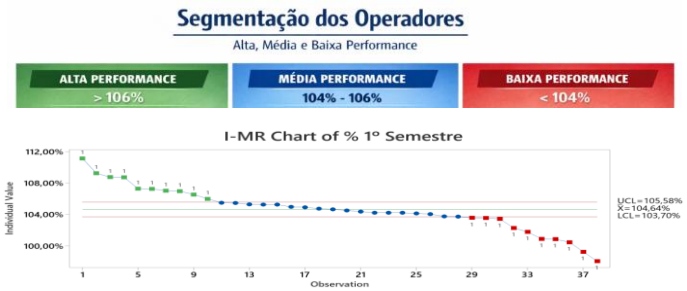
Desdobramento das causas reais até a origem. Cada raiz vinculada a uma ação de bloqueio.

Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

Segmentação em alta, media e baixa performance



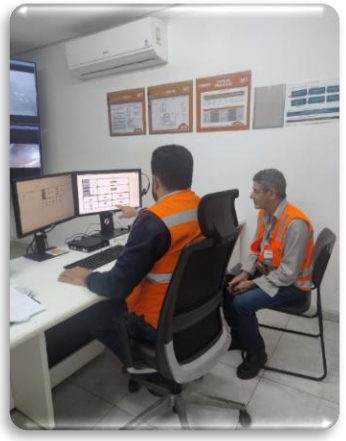
Mão de obra: ausência de leitura individual de desempenho

Prazo: Jul/2025

Acompanhamento individualizado com dados reais

Mão de obra: ausência de feedback com base em dados

Prazo: Jun–Nov/2025



Treinamento com operadores multiplicadores

Medidas/Material: boas práticas não padronizadas

Prazo: Jul–Nov/2025



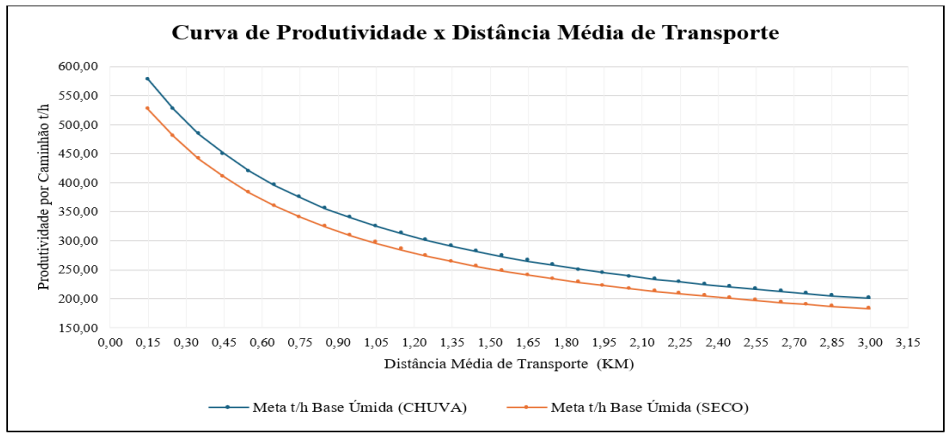
Curva de produtividade por faixa de DMT e Índice de Atingimento, Baseline por caminhão

Máquina: ausência de baseline por modelo e por DMT

Prazo: Jun–Jul/2025

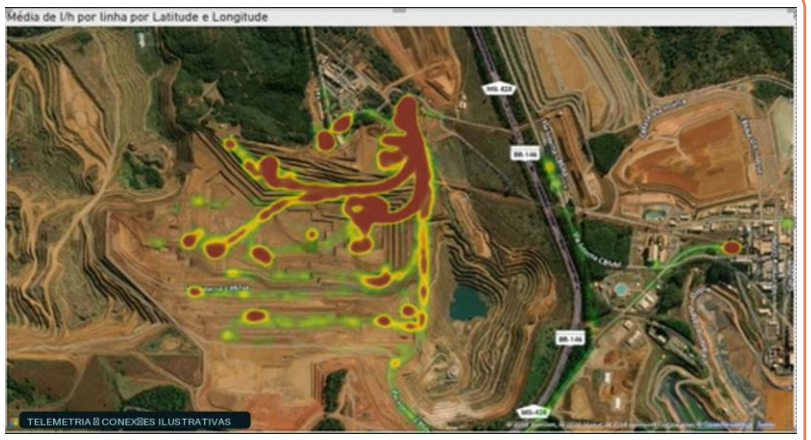
Método/Medidas: meta única, sem ajuste por DMT

Prazo: Jun–Jul/2025



Informação Restrita | Restricted Information

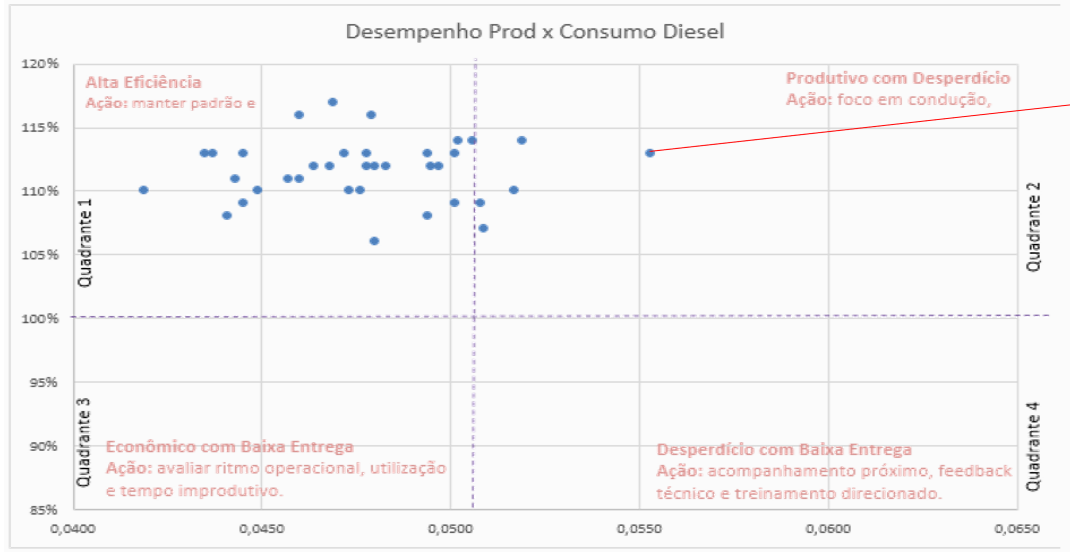
Desenvolvimento

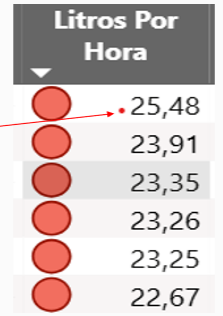


Mapa de rotas e controle de combustível

Desempenho por operador e por turma (A, B, C e D) monitorado em painel.



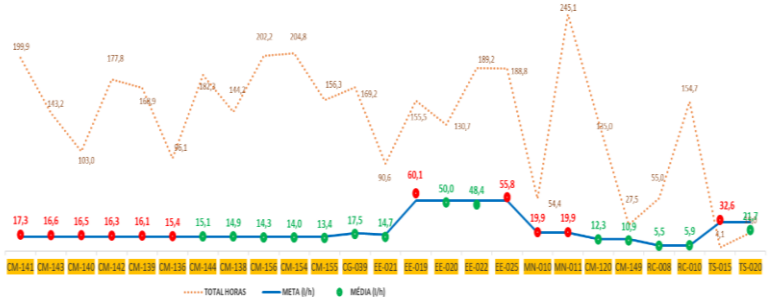




Informação Restrita | Restricted Information

Desenvolvimento

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



Controle diário por equipamento

Desempenho por operador e por turma (A, B, C e D) monitorado em painel.



Gestão diária das turmas

Desvio tratado em dois níveis: operação e, quando persistia, manutenção.



Registro semanal

Produtividade dos operadores e indicador de variabilidade, discutidos nas reuniões do projeto.

Informação Restrita | Restricted Information

Resultados

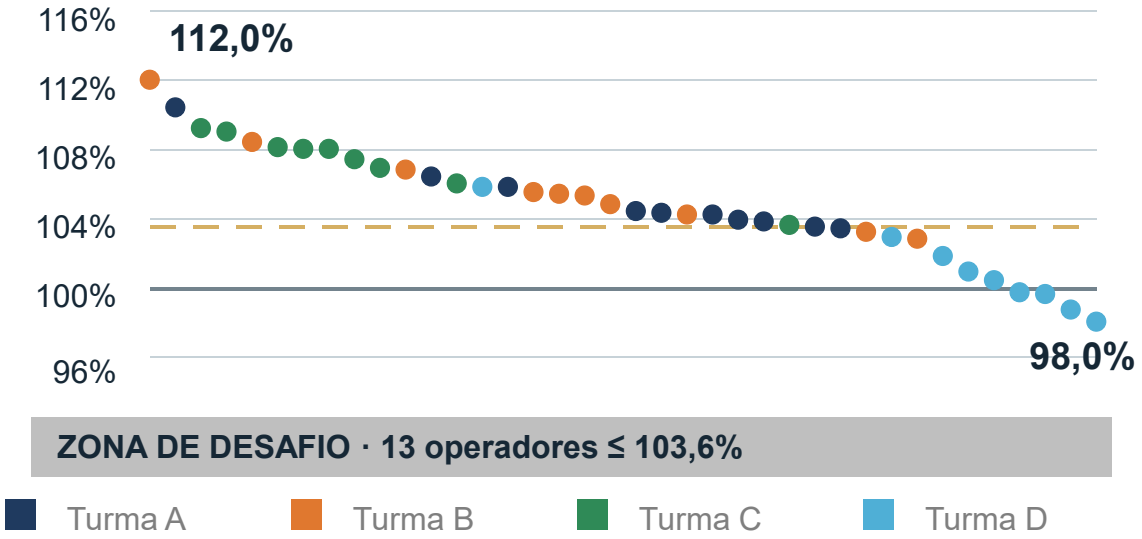
PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

13 → 1
Observações ≤ 103,6%
Total 38 operadores

+5,5 p.p.
Mediana da distribuição
104,6% → 110,1%

98,0% → 103,6%
Piso observado
Mínimo de cada distribuição

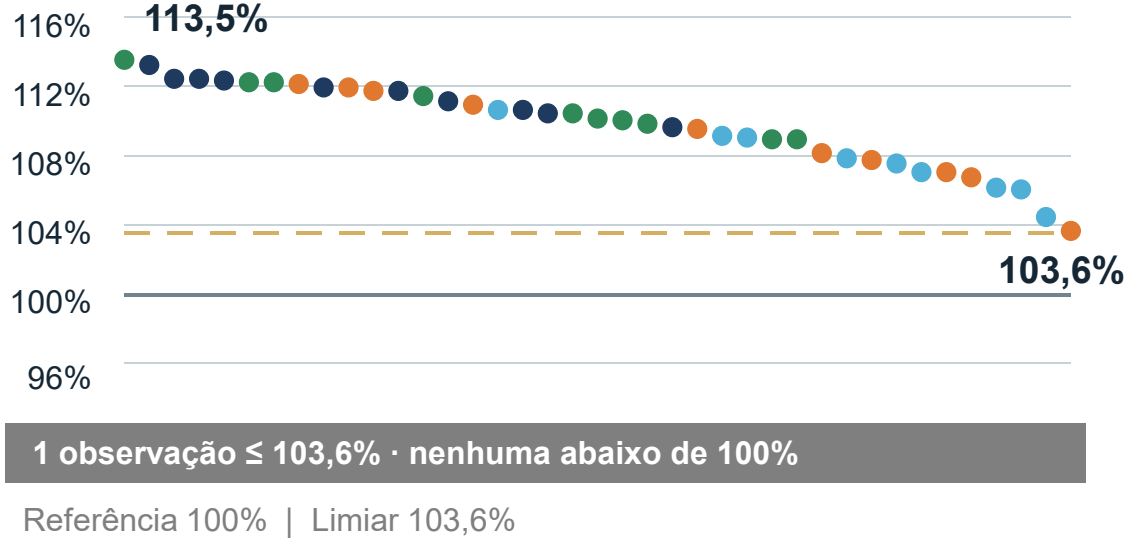
1º semestre · DMT 1,6 km



ZONA DE DESAFIO · 13 operadores ≤ 103,6%

Turma A Turma B Turma C Turma D

2º semestre · DMT 1,6 km



1 observação ≤ 103,6% · nenhuma abaixo de 100%

Referência 100% | Limiar 103,6%

Informação Restrita | Restricted Information

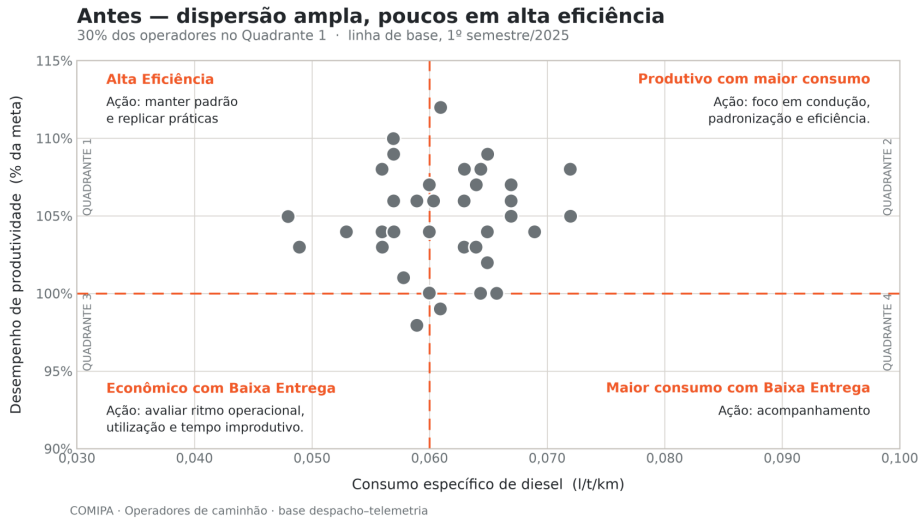
Resultados

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026

ANTES

30%

dos operadores no quadrante 1



DEPOIS

100%

dos operadores no quadrante 1

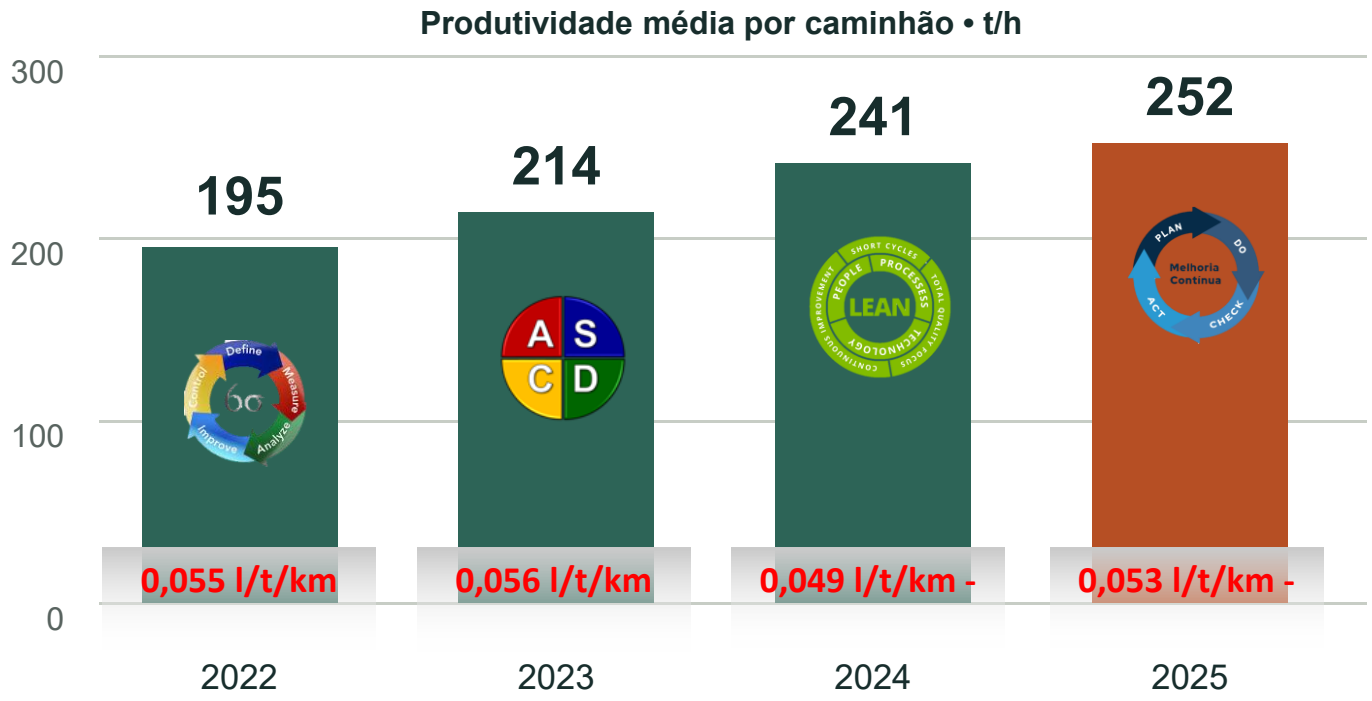
META SUPERADA



Informação Restrita | Restricted Information

Resultados

PRÊMIO BOAS PRÁTICAS NA MINERAÇÃO DO BRASIL 2026



R$ 208 mil
custo evitado no ano 2025
com consumo de diesel

36 mil litros
de diesel que deixaram
de ser consumidos

98t de CO_2
a menos emitidas na atmosfera

Informação Restrita | Restricted Information

HISTÓRICO DE SEGURANÇA

ZERO ACIDENTES

+de 3.500 dias

sem acidente com afastamento na **COMIPA**.



Conclusão

A transição energética também começa na forma de operar.

Gestão integrada

Despacho + telemetria

Padronização Operacional

Redução da Variabilidade

Replicação potencial

Ambiente Minerário

IBRAM | 50 ANOS
MINERAÇÃO DO BRASIL

OBRIGADO!

Wesley Rodrigues
wesley.pires@comipa.com.br
Contato: **34 99211-5553**

Emerson Silva
emerson.silva@comipa.com.br
Contato: **34 98831-2032**

André Silva
andré.silva@comipa.com.br
Contato: **34 99139-7025**

Geraldo Caneschi
geraldo.caneschi@comipa.com.br
Contato: **31 99299-0125**

Luiz Oliveira
Lfernando.oliveira@comipa.com.br
Contato: **34 99108-6660**

ibram.org.br