

CASE COZEDOR

Usina sucroenergética aumenta em 1,34 p.p. o esgotamento da fábrica e reduz em até 51,78% o erro de Brix no cozimento com IA



Smart Control

🎯 DESAFIO

No processo de cozimento, o controle do **Brix da massa** e o aproveitamento eficiente das zonas de agitação do cozedor são determinantes para aumentar a deposição de sacarose no cristal e elevar o esgotamento dos méis/xarope.

Na unidade, o desafio estava relacionado a:

- Variabilidade do Brix ao longo da batelada
- Aderência inconsistente às curvas de enchimento
- Necessidade de operar com maior consumo de mel no início do cozimento sem comprometer a qualidade final
- Oportunidade de melhorar o esgotamento da fábrica

🎯 OBJETIVO

O projeto foi estruturado com dois objetivos centrais:

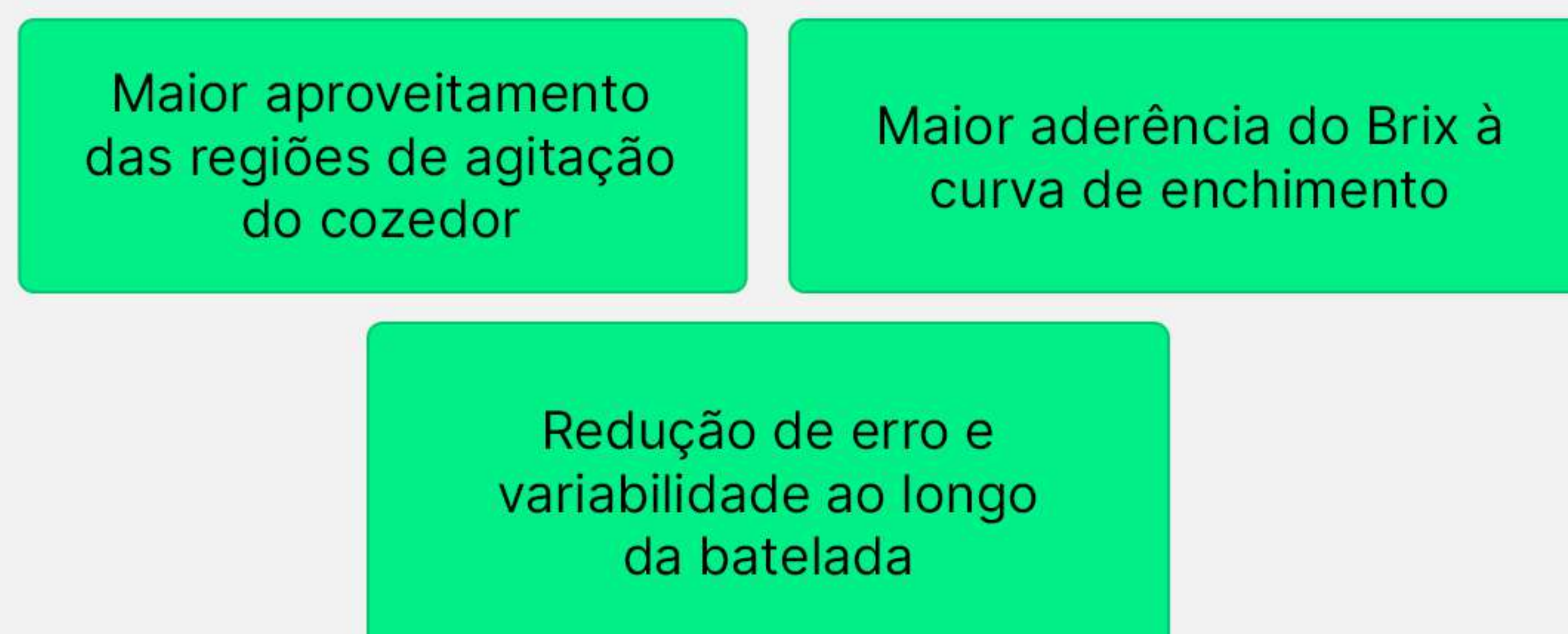
1. **Maximizar a eficiência da fábrica por meio do aumento do esgotamento dos méis/xarope e da estabilização do Brix da massa ao longo do cozimento.**
2. **Entregar uma solução de alta tecnologia com usuários capacitados para operá-la adequadamente.**

A SOLUÇÃO COM O LEAF: **CURVAS NÃO LINEARES E CONTROLE OTIMIZADO DE BRUX**

Para atingir esse objetivo, o Leaf passou a atuar nos quatro cozedores da unidade, com foco em:



A estratégia permitiu:



O uso consolidado da solução atingiu **95,31% de média geral**, com três cozedores acima de 99% de utilização.

RESULTADOS

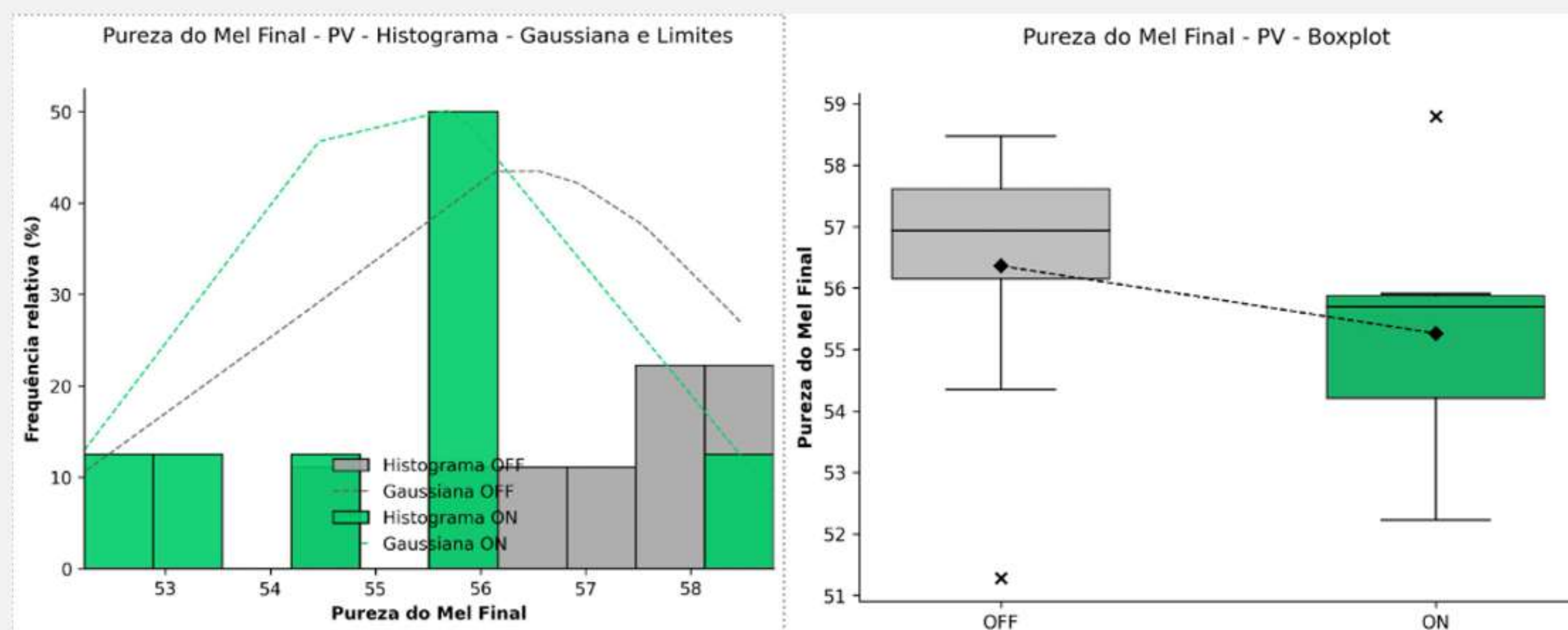
A análise comparativa entre **Leaf ON vs Leaf OFF** mostrou ganhos expressivos tanto em estabilidade quanto em esgotamento.

1. AUMENTO DO ESGOTAMENTO DA FÁBRICA

O principal KPI do projeto **Delta de Pureza (Xarope – Mel Final)** apresentou:

- **4,92% de aumento**
- **+1,34 ponto percentual (p.p.) no esgotamento da fábrica**
- **-17% no desvio padrão do delta de pureza**

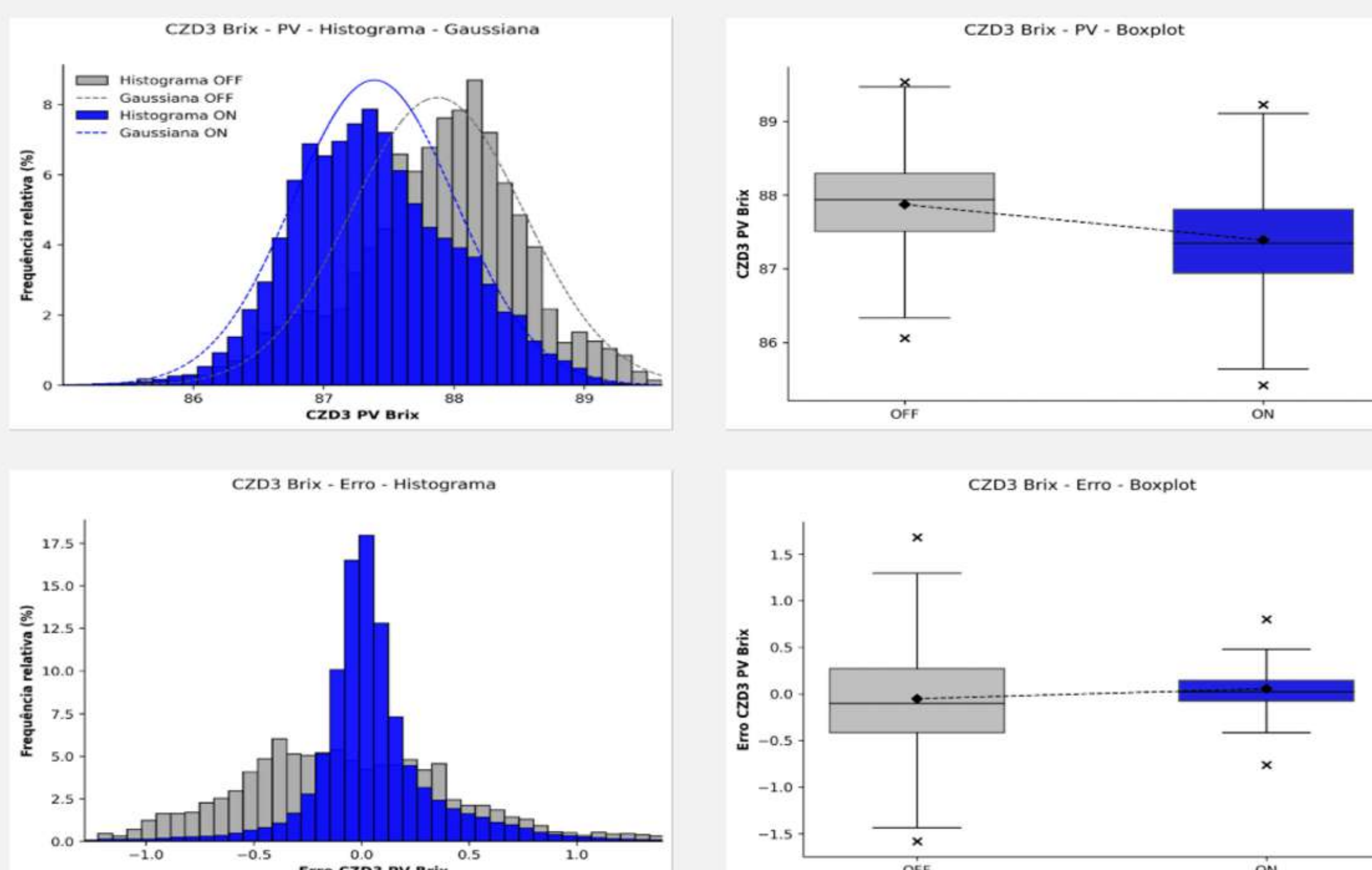
Esse resultado comprova maior extração de sacarose no processo de cozimento, refletindo diretamente na eficiência industrial.



2. REDUÇÃO DE ERRO E VARIABILIDADE DO BRUX

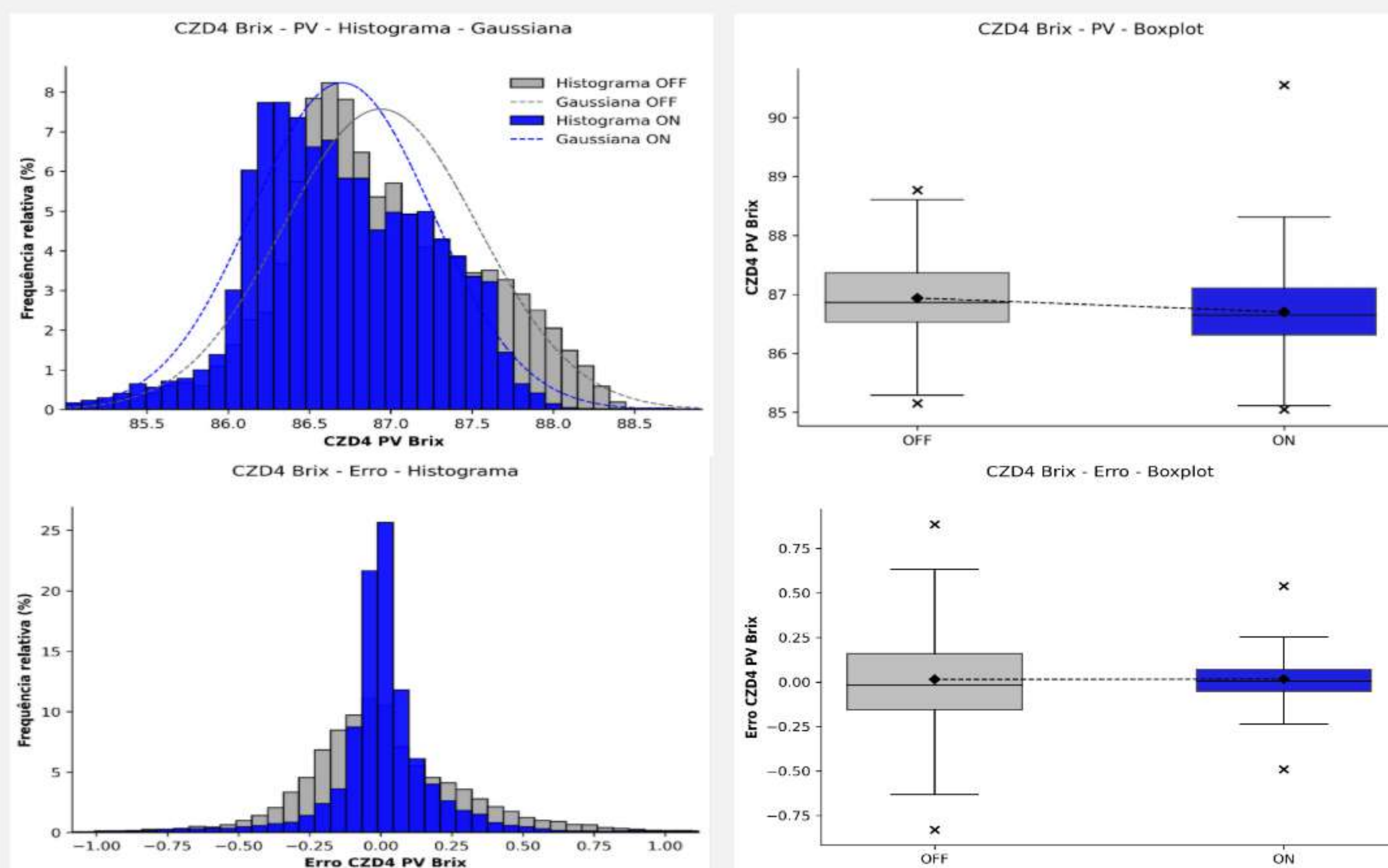
COZEDOR 3

- **-51,78% na média do erro do Brix**
- **-38,02% no desvio padrão do erro**



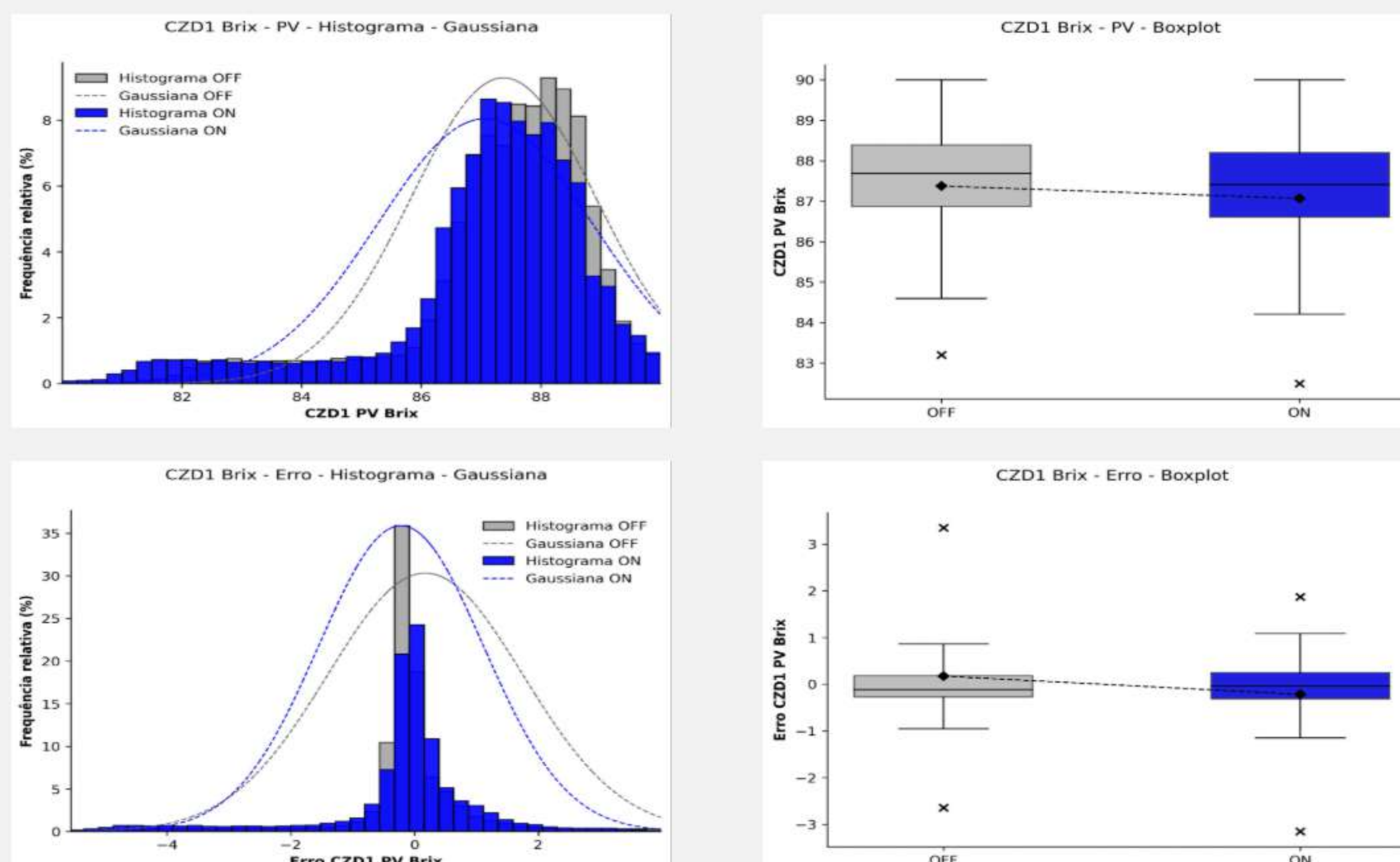
COZEDOR 4

- -40,92% na média do erro
- -10,73% no desvio padrão do erro



COZEDOR 1

- -15,52% no desvio padrão do erro



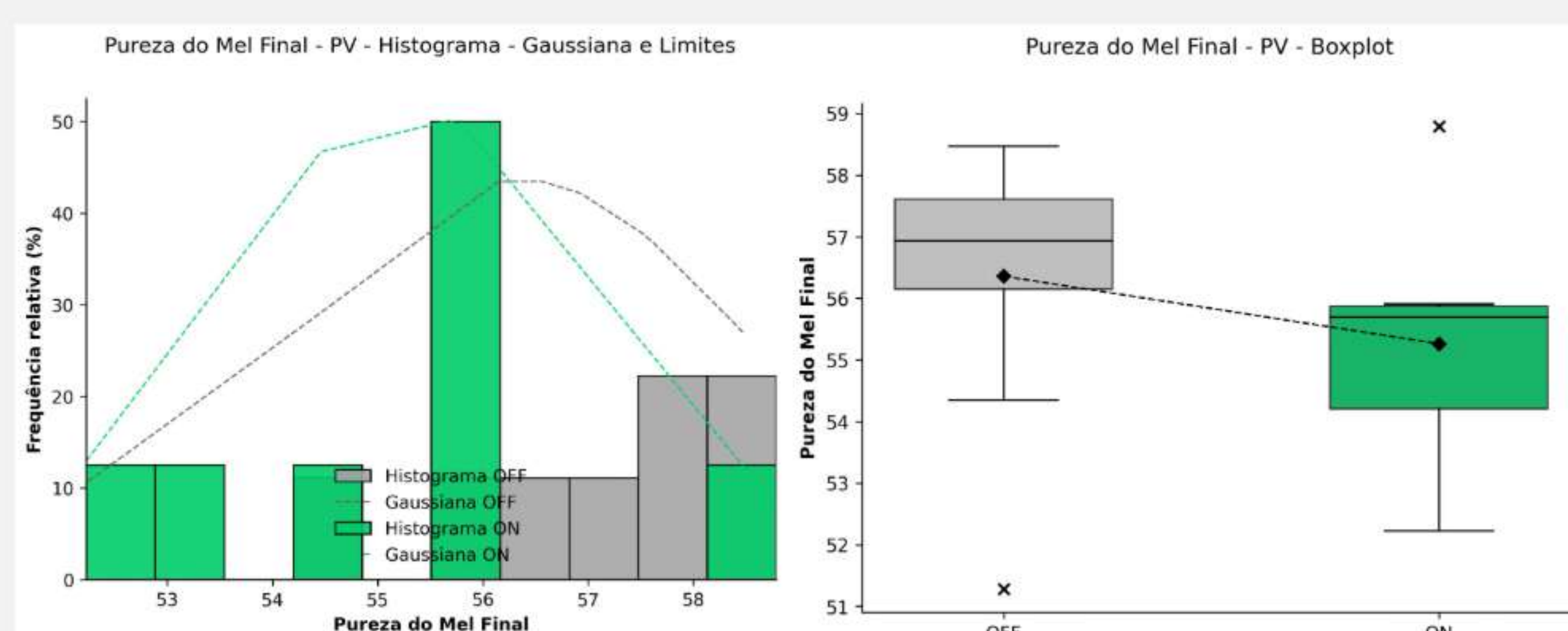
Os resultados demonstram maior aderência do Brix à curva otimizada, reduzindo oscilações ao longo da batelada.

3. PUREZAS: IMPACTO NO PROCESSO FINAL

A análise das purezas reforça o ganho estrutural no cozimento:

- -1,69% na média da pureza do mel final
- -18,5% no desvio da pureza do mel final

Ou seja: menos sacarose retida no mel final, mais recuperação para o processo.



IMPACTO INDUSTRIAL

A atuação do Leaf no cozimento da unidade trouxe:

- Maior esgotamento da fábrica
- Melhor aproveitamento das zonas de agitação dos cozedores
- Maior aderência às curvas não lineares de enchimento
- Redução expressiva de erro no controle de Brix
- Menor variabilidade ao longo da batelada
- Aumento da eficiência global do processo

O projeto demonstra que o controle inteligente do Brix, aliado à estratégia correta de alimentação de méis/xarope, é um dos caminhos mais eficazes para otimizar e levar mais eficiência ao cozimento.

CONCLUSÃO



Leaf

O case da **usina sucoenergética** mostra como a aplicação de IA no cozimento eleva a eficiência da usina e entrega resultados mais consistentes.

Com o Leaf:

- O Brix passou a operar com maior estabilidade
- As curvas de cozimento tornaram-se mais aderentes ao ótimo operacional
- O esgotamento da fábrica aumentou de forma mensurável dependência de ajustes manuais

O resultado é claro: **mais recuperação, menos variabilidade e maior eficiência no processo de cozimento.**

QUER AUMENTAR O ESGOTAMENTO DA SUA USINA?

O **Leaf** é a plataforma de controle e otimização industrial da iSystems, desenvolvida para reduzir variabilidade e gerar processos mais eficientes nas usinas.



Quero saber como funciona

↑ estabilidade ↓ Custos
= + rentabilidade para a indústria

IA para uma **indústria mais eficiente**
isystems.ai

iSystems

Leaf