

www.centerquimica.com



CENTERQUIMICA
Química na medida certa

SISTEMA COLUCEN

COR DO AÇÚCAR X RECUPERAÇÃO FÁBRICA

STAB

REGIONAL SUL

Evento Stab

TRATAMENTO DE CALDO

28 de Junho de 2018

CENTERQUIMICA

- A Centerquímica está localizada em Araçatuba-SP, atuando há mais de **32 anos** no setor Sucroenergético.
- Fornecemos toda linha de especialidades químicas que auxiliam na produção e produtividade da Usina, tais como:
- Tratamento de Águas, Antiespumantes, Dispersantes, Anti-incrustante, Biocidas, Antibióticos, Clarificantes, Descolorante, Corante Laranja, Enzimas, Lubrificantes de Massa, etc.

SISTEMA COLUCEN

COR DO AÇÚCAR

X

RECUPERAÇÃO DE FÁBRICA

OBJETIVOS

- AUMENTAR A PRODUÇÃO DE AÇÚCAR CRISTAL OU VHP, ATUANDO DIRETAMENTE NA RECUPERAÇÃO DE FÁBRICA.
- AUMENTAR O MIX DE PRODUÇÃO GARANTINDO A ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO FINAL (AÇÚCAR)
- ATUAR NA REDUÇÃO DE CINZAS NO AÇÚCAR
- ATUAR NA REDUÇÃO DO CONSUMO DE INSUMOS, COMO: ANTIINCRUSTANTE, ENXOFRE, CAL E ÁCIDO FOSFÓRICO.
- APRESENTAR ALTERNATIVAS DE PRODUTOS DIFERENCIADOS (AÇÚCAR).

SISTEMA COLUCEN

- ORIGENS DA COR DO AÇÚCAR
- SUBSTÂNCIAS FORMADORAS DE COR
- PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO;
- IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA;
- MANOBRAS OPERACIONAIS;
- VALIDAÇÃO DO PROCESSO;
- “CASES”;
- DEBATES.

ORIGENS DA COR DO AÇÚCAR

- A sacarose pura é incolor.
- A cor do açúcar é a resultante do somatório das impurezas coloridas presentes no produto.
- Qualquer aumento na cor do açúcar é o resultante de reações químicas e microbiológicas que resultem em produtos coloridos.

SUBSTÂNCIAS QUE PROMOVEM COR NO AÇÚCAR

- **Corantes naturais da cana (não açúcares):** Clorofila, Xantofila, Taninos, lignina, Caroteno e Antocianina
- **Melaninas:** Produtos da degradação enzimática de compostos fenólicos presentes no caldo.
- **Melanoidinas:** produtos resultantes da reação entre aminoácidos e açúcares redutores (reação de Maillard)
- **Produtos da Caramelização:** Polímeros escuros de alto peso molecular, resultante da exposição do caldo a altas temperaturas

POLIFENÓIS

- A oxidação enzimática do ácido fenólico, nas condições de uma indústria açucareira, tem uma forte tendência a formar produtos coloridos, que se intensificam pela presença de aminoácidos.
- Os polifenóis reagem com o íon ferro presente no caldo, formando o complexo (ferro-polifenóis) representando de 60 á 70 % o teor de compostos formadores de cor no processo de fabricação de açúcar.

COMO PODEMOS OBSERVAR NA TABELA ABAIXO, OS COMPOSTOS FENÓLICOS, CATALIZADOS PELO ÍON FERRO, PRONUNCIAM MAIS DE 60% DESTES CORANTES;

TIPOS DE CORANTES:

- FENÓLICOS E FLAVONÓIDES.....5,4 A 14,0%
- MELANOIDINA.....1,0 A 2,0%
- CAMELO.....1,0 A 1,5%
- DEGRADAÇÃO DA FRUTOSE.....1,5 A 3,2%

REAÇÃO DE MAILLARD

- Na presença de aminoácidos, peptídeos ou grupos aminados ocorre uma reação com os açúcares redutores (reação de Maillard), que resulta em substâncias coloridas do tipo melanoidinas.
- Essa reação é favorecida por altas temperaturas e pH na faixa de 6 a 9. Altas concentrações de açúcares redutores e de amino compostos aceleram a formação de melanoidinas.

DESTRUIÇÃO DE AÇÚCAR X PH TEMPERATURA

TABELA DE STANDLER

Porcentagem de sacarose invertida por hora

pH	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0
Temperatura						
50°C	0,0010	0,00063	0,004	0,00025	0,00016	0,00010
60	0,0022	0,0014	0,00088	0,00088	0,00056	0,00035
70	0,011	0,0074	0,0044	0,0026	0,0018	0,0011
80	0,033	0,0021	0,013	0,0083	0,0052	0,0033
85	0,053	0,034	0,022	0,013	0,0081	0,0053
90	0,089	0,056	0,035	0,022	0,014	0,0089
95	0,14	0,088	0,055	0,035	0,022	0,014
100	0,21	0,13	0,084	0,053	0,034	0,021
105	0,35	0,22	0,14	0,088	0,056	0,035
110	0,54	0,34	0,22	0,14	0,086	0,054
120	1,10	0,70	0,44	0,28	0,18	0,11

Tabela – retirada do livro: MANUAL DE TÉCNICAS DE LABORATÓRIO E FABRICAÇÃO DE AÇÚCAR DE CANA.

PRINCÍPIO DE ATUAÇÃO DO SISTEMA COLUCEN

O PROJETO DO SISTEMA COLUCEN, BASEIA-SE NA INIBIÇÃO E NEUTRALIZAÇÃO DE REAÇÕES DE FORMAÇÃO DE COR DURANTE O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO AÇÚCAR.

PRINCÍPIO DE ATUAÇÃO DO SISTEMA COLUCEN

ATRAVÉS DE PESQUISAS REALIZADAS PELA CENTERQUÍMICA, AO LONGO DOS ANOS, NO CENTRO-SUL E NORDESTE DO BRASIL, EM ESPECIAL, FOCANDO A VARIEDADE DE CANA **RB-92-579**, RICA EM POLIFENÓIS E ANTOCIANINA, TAMBÉM OUTRAS VARIEDADES COM ÍNDICE DE IMPUREZAS VEGETAIS ELEVADAS E COM ALTO TEOR DE FERRO PRESENTE NO SOLO, OBSERVAMOS GRANDE FORMAÇÃO DE COR NO PROCESSO.

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA COLUCEN

PARA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO EM FUNÇÃO DOS OBJETIVOS, O PESSOAL TÉCNICO DA **CENTERQUÍMICA** EM CONJUNTO COM A EQUIPE DA USINA, DEVERÁ PREVIAMENTE AVALIAR E PLANEJAR A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA.

APÓS ANÁLISE DA PLANTA INDUSTRIAL E MATÉRIA PRIMA, DETERMINAMOS OS PONTOS EXATOS DE APLICAÇÃO DO SISTEMA COLUCEN, LEVANDO EM CONTA TAMBÉM, TEMPERATURA, PH, PRESSÃO E CONCENTRAÇÃO DO MEIO.

PRIMEIRO PASSO

COLETAR DADOS DO HISTÓRICO DE ANÁLISES QUÍMICAS DO PROCESSO, COMO:

- PUREZA DA CANA;
- PUREZA DO XAROPE;
- PUREZA DOS MÉIS;
- COR DO AÇÚCAR;
- COR DO XAROPE;
- VAZÃO DE CALDO PARA AÇÚCAR;
- TEMPO DE LAVAGEM DAS CENTRÍFUGAS;
- PRODUÇÃO DIÁRIA (EM SACOS).

SEGUNDO PASSO

- CHECAR FUNCIONAMENTO DE TODO O SISTEMA DE DOSAGEM PARA ENTÃO INICIAR A APLICAÇÃO DOS PRODUTOS.
- COLUCEN 120-E / 50 PPM (SAÍDA BALÃO DE FLASH)
- COLUCEN 120-L / 150 PPM (SAÍDA DO PENÚLTIMO EFEITO DA EVAPORAÇÃO)
- COLUCEN 579/ 50 PPM (SAÍDA PENÚLTIMO EFEITO DA EVAPORAÇÃO)
- CROMAX L / 25 GR/SC (CONDICIONADOR DE MAGMA)

OBS: AS DOSAGENS PODEM VARIAR DE ACORDO COM O TIPO DE PROCESSO E MATERIA PRIMA E ESPECIFICAÇÃO DO AÇÚCAR.

TERCEIRO PASSO

- DETERMINAR O INTERVALO DE TEMPO DE COLETAS DAS AMOSTRAS;
- COLETAR OS DADOS JÁ ESTIPULADOS NO PRIMEIRO PASSO, PARA COMPARAÇÃO.

MANOBRAS OPERACIONAIS

APÓS COMPLETADOS DOIS DIAS DE APLICAÇÃO, VERIFICADO OS RESULTADOS, COMO A REDUÇÃO DA COR XAROPE E NA COR DO AÇÚCAR, TOMAR AS DECISÕES OPERACIONAIS, ATRAVÉS DAS MANOBRAS;

- REDUZIR TEMPO DE LAVAGEM DO AÇÚCAR NAS CENTRÍFUGAS;
- ADICIONAR MAIS MEL NA MASSA A;
- REDUZIR/ELIMINAR INSUMOS (ENXOFRE/CAL/ÁCIDO FOSFÓRICO);
- DEFINIR NOVO PADRÃO DE AÇÚCAR.

VALIDAÇÃO DO PROCESSO

APÓS AS MANOBRAS ADOTADAS E REALIZADO AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS (Aumento da produção/Redução dos gastos com insumos ou ganhos em produção de Açúcar, ou um açúcar de melhor qualidade).

VALIDAÇÃO DO PROCESSO E JUNTADA DE TODOS OS DOCUMENTOS.

VALIDAÇÃO DO PROCESSO

DOCUMENTOS:

- BOLETIM TÉCNICO DOS PRODUTOS
- MOLÉCULAS REGISTRADA NO FDA.
- FISPO DOS PRODUTOS
- REGISTRO (ORGÃOS COMPETENTES)
- CERTIFICADO KOSHER
- CERTIFICADO HALAL
- LAUDO METAIS PESADOS
- RELATÓRIO FINAL DO TESTE

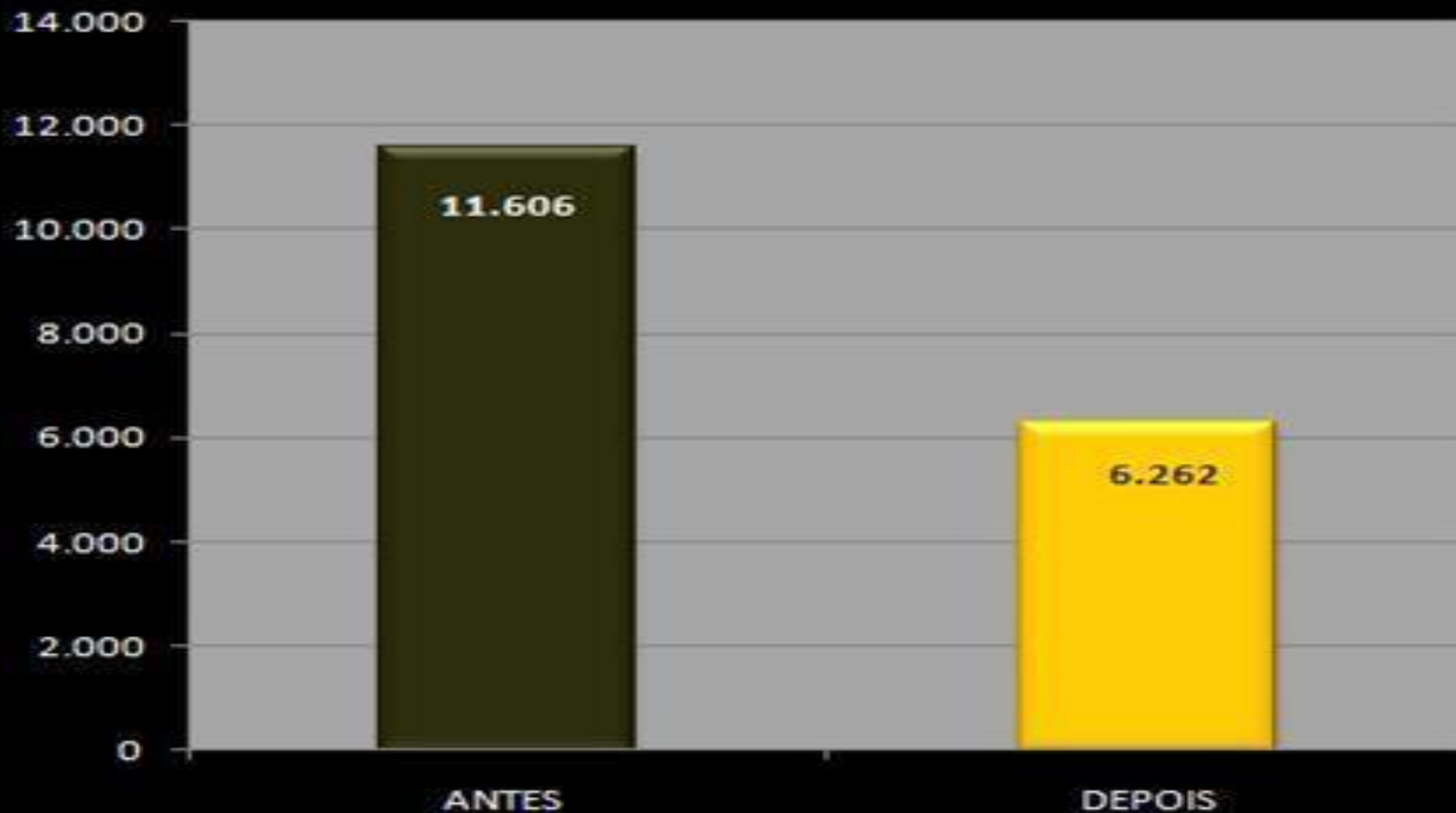
CASES

*APRESENTAREMOS A SEGUIR ALGUNS CASES
REALISADOS NO CENTRO SUL E NORDESTE DO
BRASIL COM O SISTEMA COLUCEN*

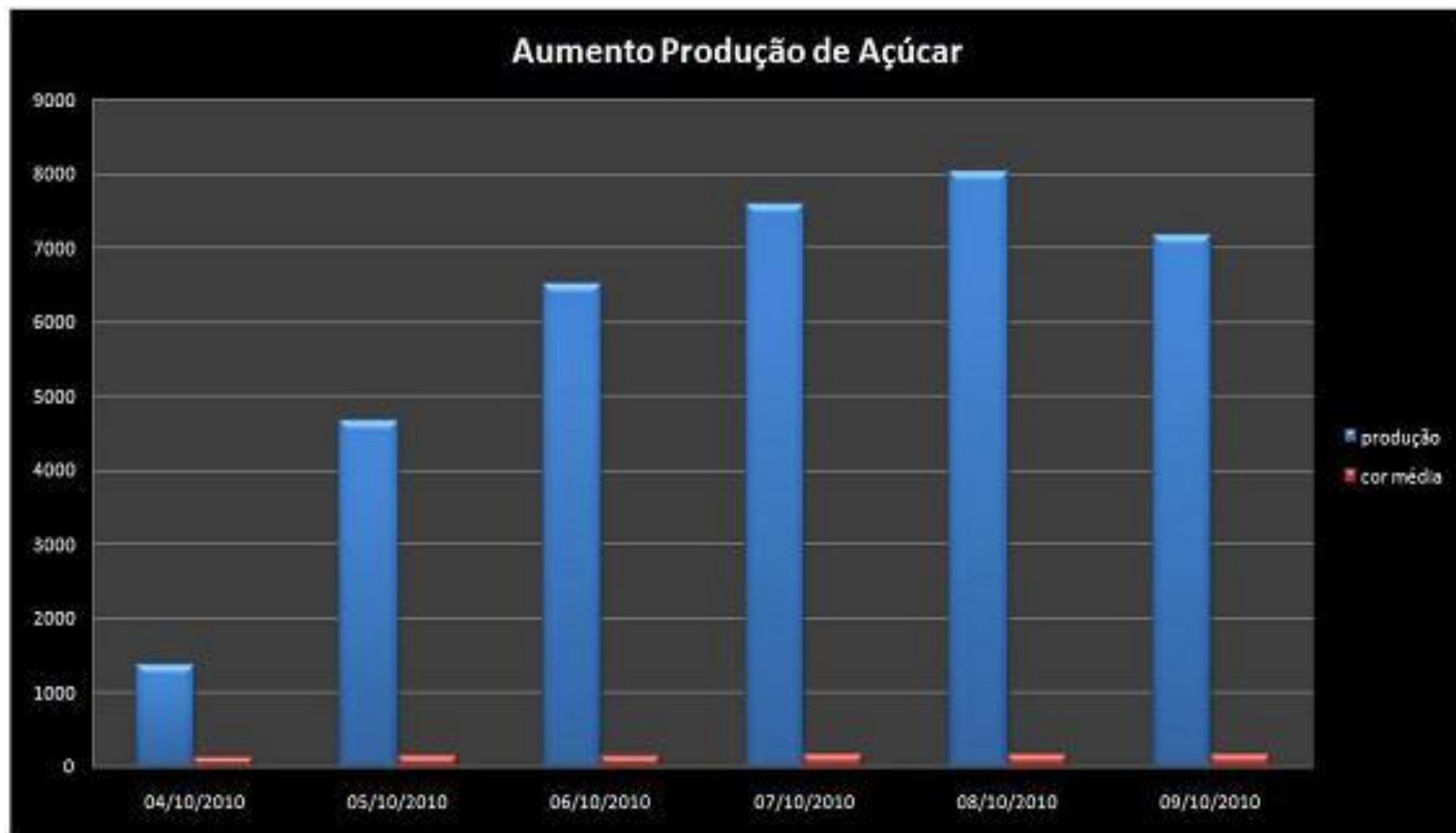
USINA – A

REDUÇÃO DE 46 % NA COR DO XAROPE

COR DO XAROPE

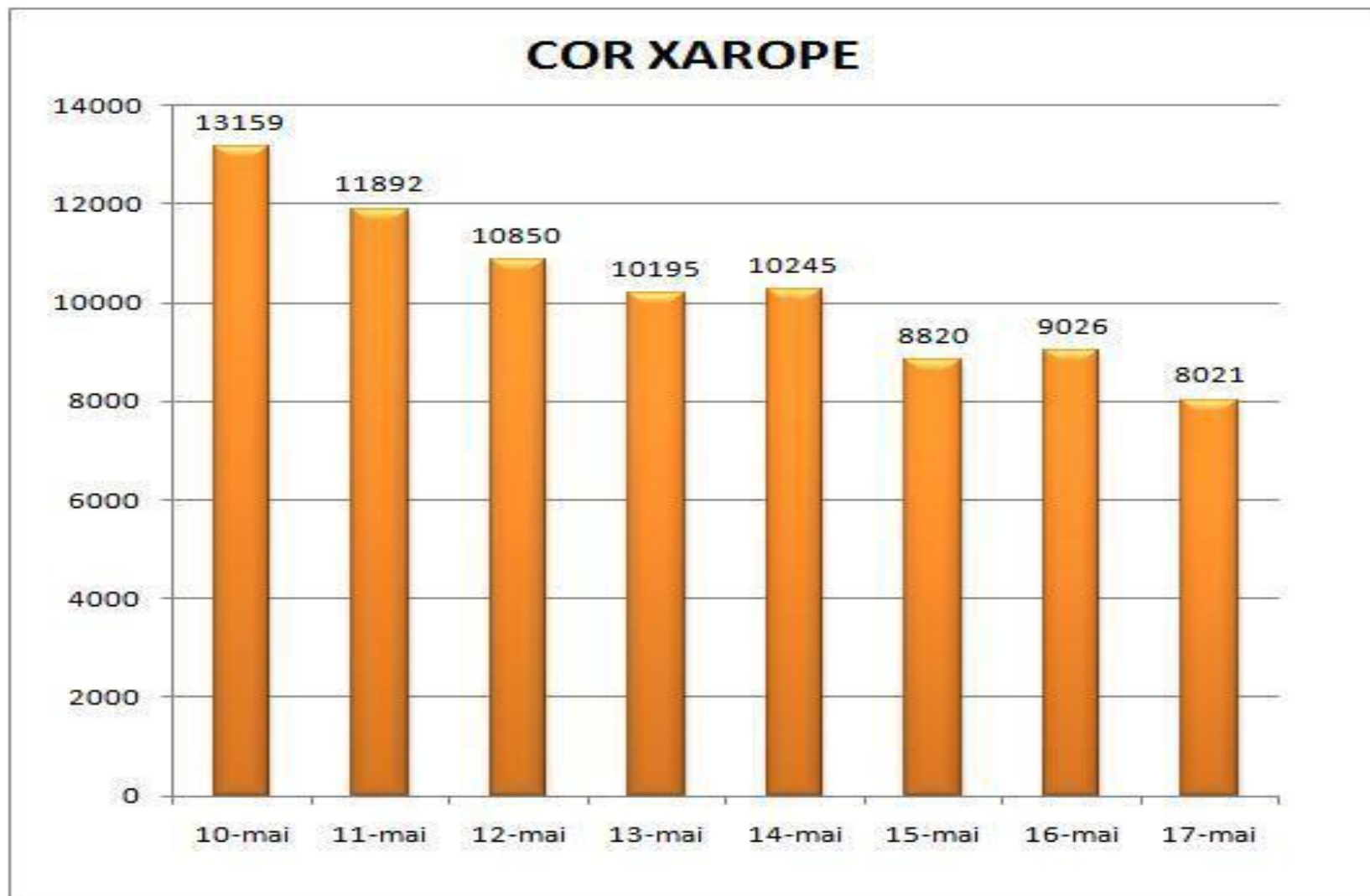


COM A REDUÇÃO DA COR DO XAROPE, FOI INCREMENTADO MAIS MEL NO PROCESSO, COM ISTO OCORREU AUMENTO SIGNIFICATIVO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR COMO OBSERVADO NO GRÁFICO ABAIXO.



USINA – B

Redução de 39 % na cor do xarope



PROMOVEU MELHORA NA EFICIÊNCIA DO FLOTADOR:



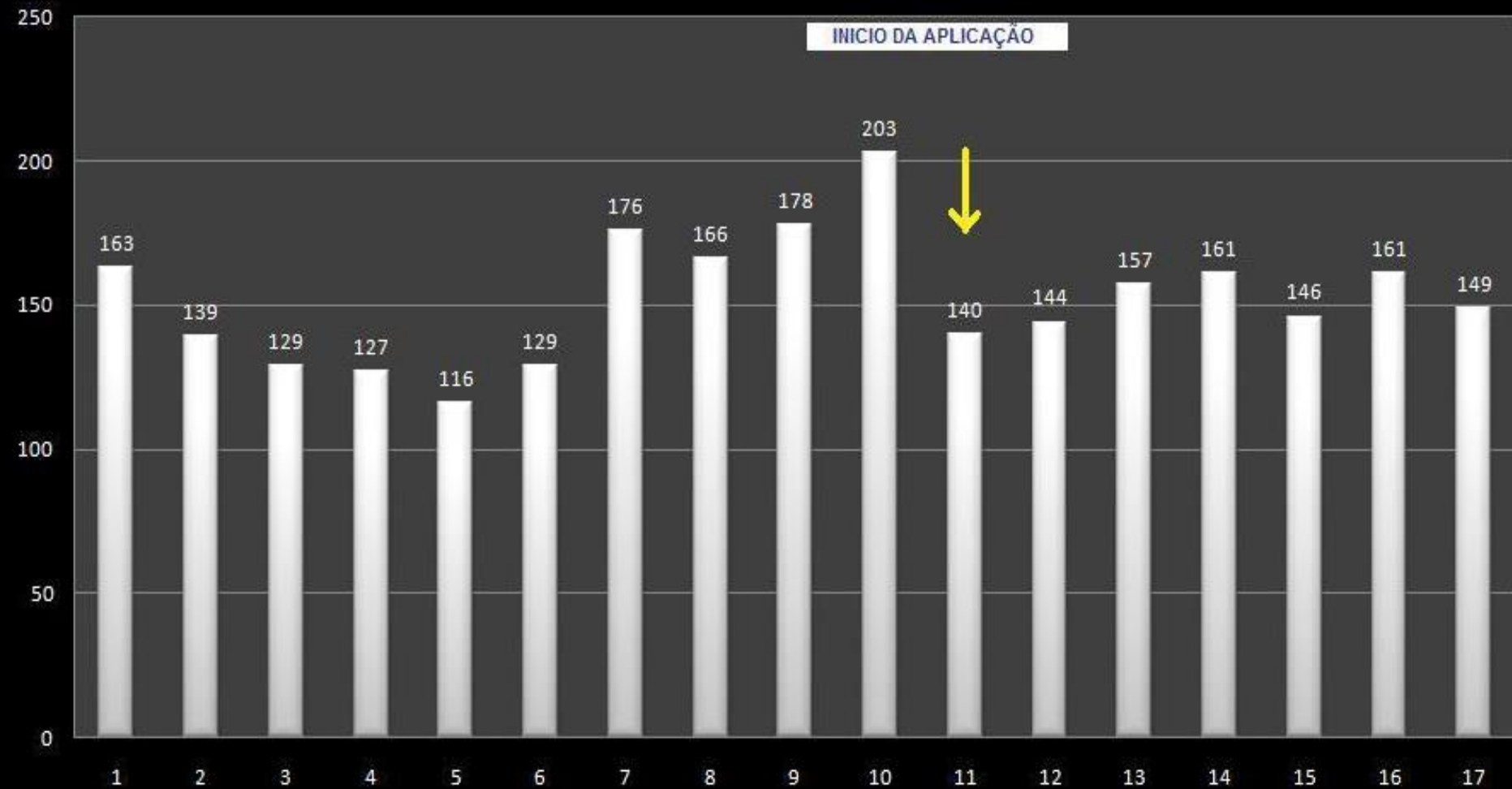
RECUPERAÇÃO DE FÁBRICA

O SISTEMA COLUCEN PROMOVEU ESTABILIDADE NA COR DO AÇÚCAR, PERMITINDO AOS OPERADORES TRABALHAR COM 100 % DE MEL RICO NO COZIMENTO DA MASSA-A, AUMENTANDO A PRODUÇÃO, FATO DEMONSTRADO NO GRÁFICO A SEGUIR, DO DIA 07 AO DIA 10.

* ANTES DA APLICAÇÃO FOI TENTADO ADICIONAR MEL NO COZIMENTO PORÉM A COR DO AÇÚCAR SAIA FORA DE ESPECIFICAÇÃO.

MÉDIA 24H – COR AÇÚCAR

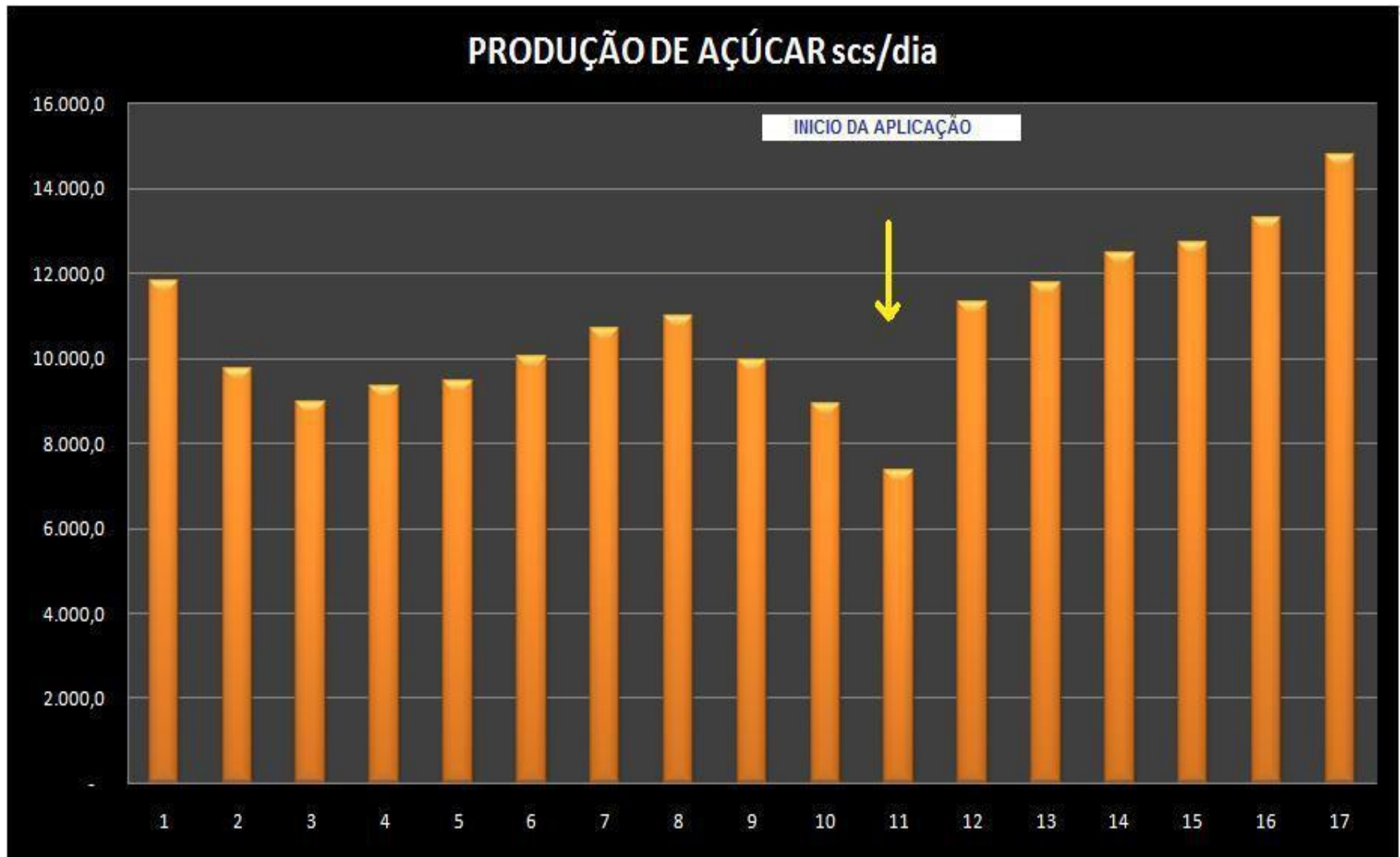
MÉDIA 24 HRS - COR AÇÚCAR



GANHOS DE PRODUÇÃO

OBSERVAMOS NO GRÁFICO SEGUINTE CLARAMENTE O AUMENTO DE PRODUÇÃO APÓS O INÍCIO DA APLICAÇÃO DO SISTEMA COLUCEN, ATINGINDO RECORDES DE PRODUÇÃO 14.800 SACAS COM COR MÉDIA DE 149.

PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (SACOS/DIA)



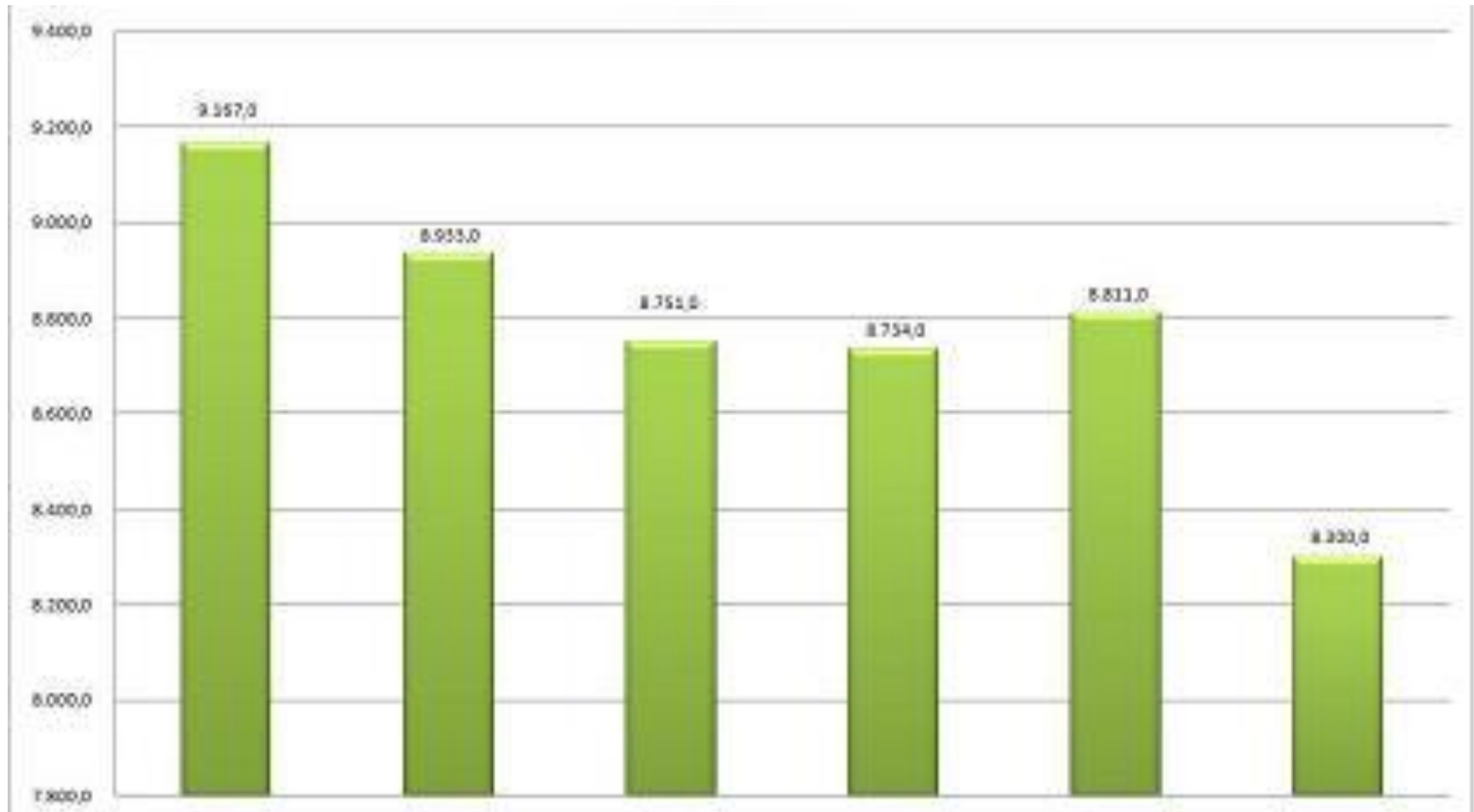
GANHOS DE PRODUÇÃO

O GRÁFICO A SEGUIR DEMONSTRA QUE A MOAGEM NO PERÍODO FOI REDUZIDA, MAS A PRODUÇÃO DE AÇÚCAR AUMENTOU EM RELAÇÃO À CANA MOÍDA, SALTANDO DE 1,2 SC/TON NO PERÍODO ANTES DA APLICAÇÃO PARA 1,5 SC/TON. APÓS A APLICAÇÃO NO DIA 17/05 JÁ ESTAVA EM 1,8 SC/TON DE CANA.

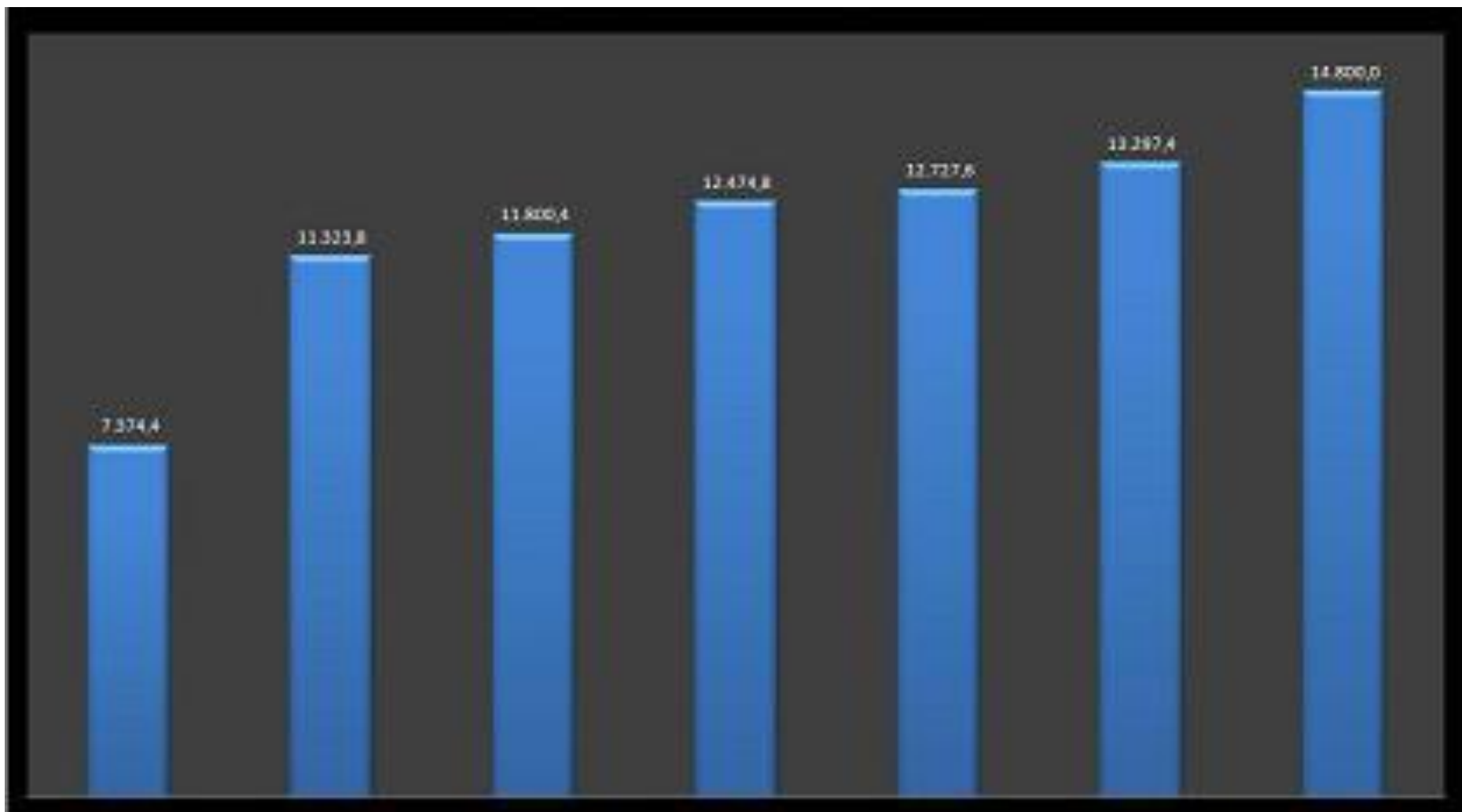
MOAGEM x PRODUÇÃO DE AÇÚCAR



MOAGEM A PARTIR DE 11/05, DIA EM QUE INICIOU APLICAÇÃO:

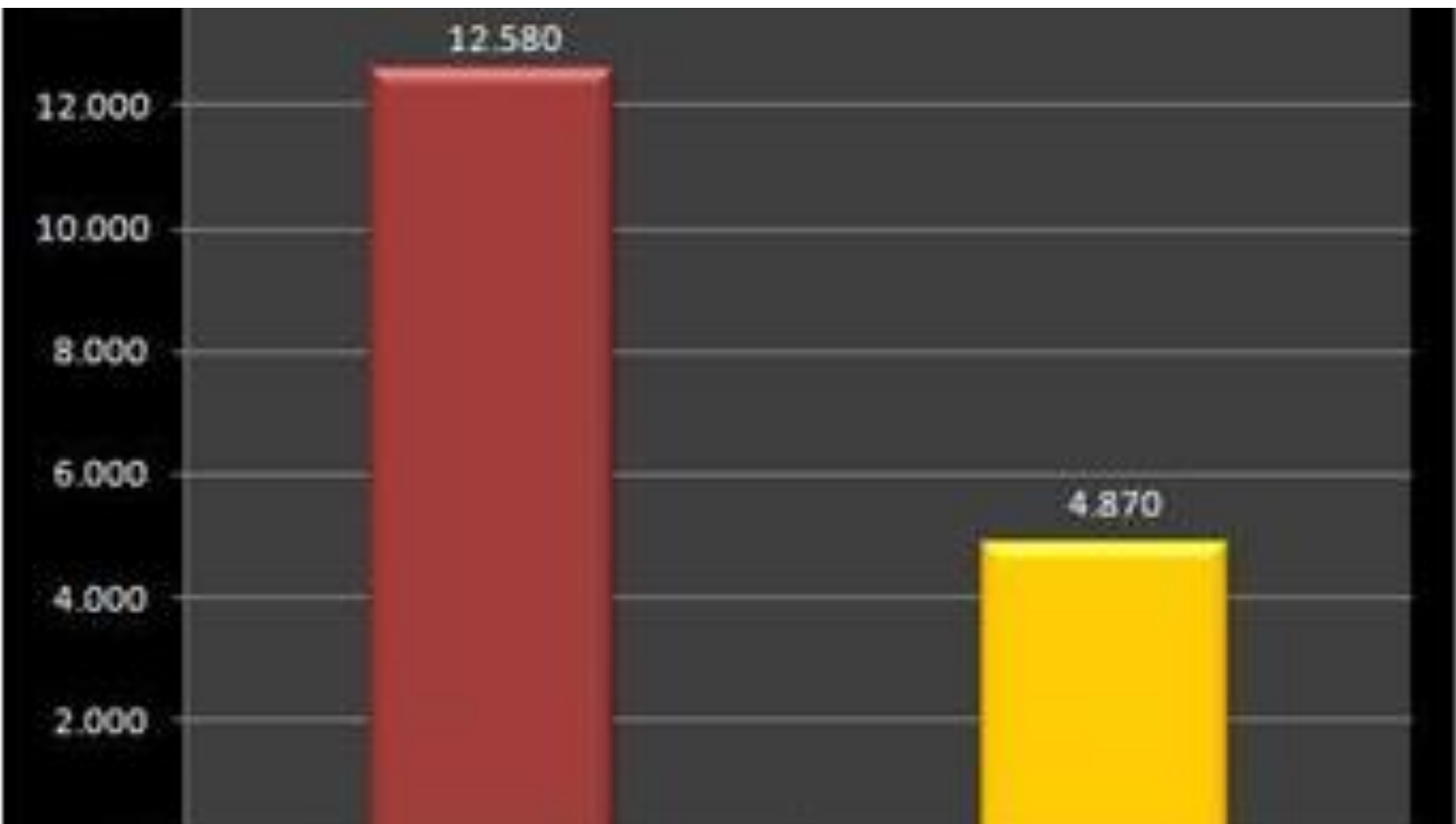


PRODUÇÃO DE AÇÚCAR APÓS INÍCIO DA APLICAÇÃO:



USINA – C

Redução na cor do xarope de 61 %

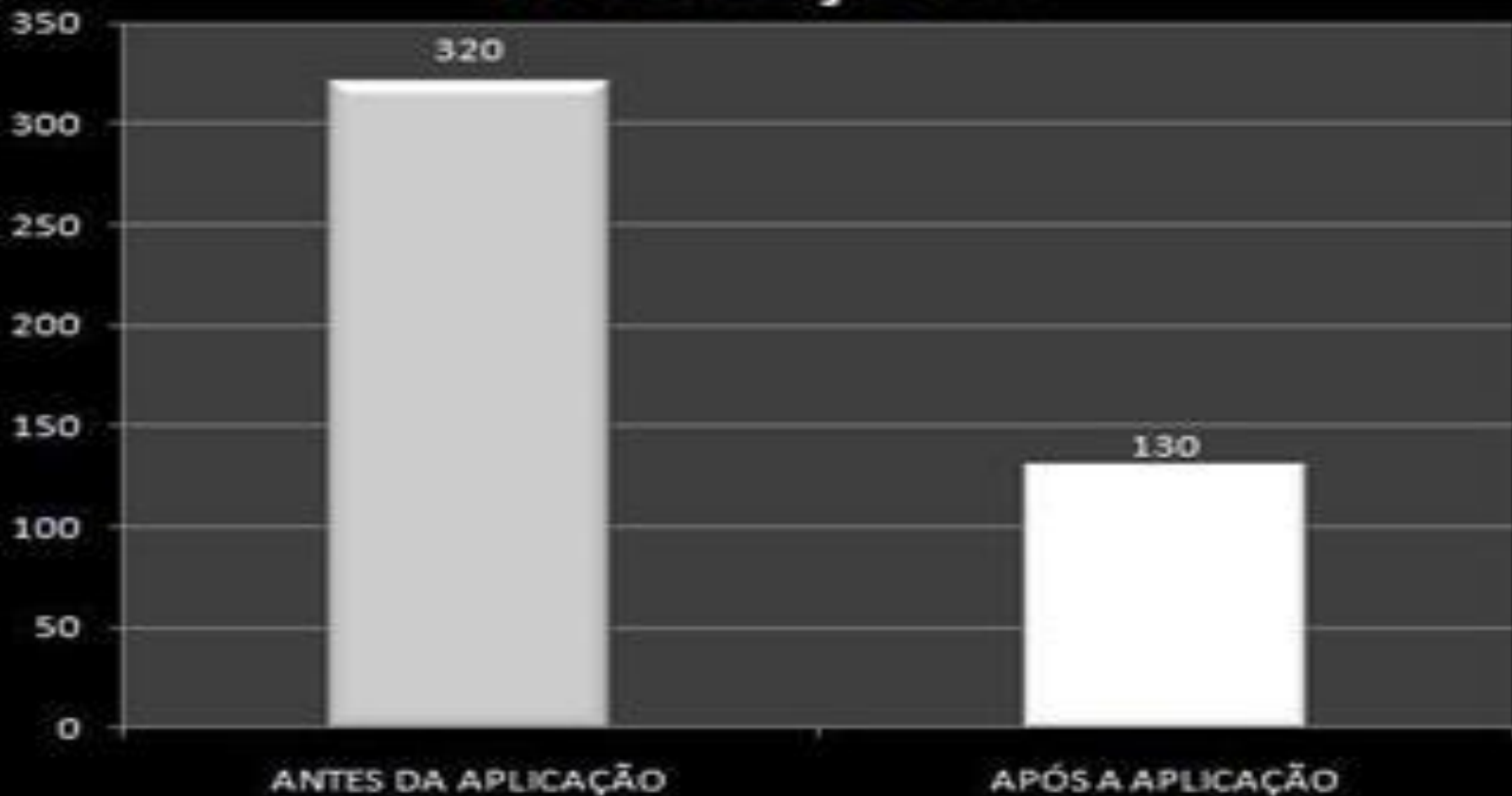


USINA – C

REDUÇÃO DE 190 PONTOS NA COR MÉDIA DO AÇÚCAR, MESMO ADICIONANDO 100% DE MEL NO COZIMENTO E REDUZINDO O TEMPO DE LAVAGEM NAS CENTRÍFUGAS EM 13 SEGUNDOS.

USINA – C

COR DO AÇÚCAR



USINA – C

AUMENTO DE 35% NA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR (3000 SACOS A MAIS) EM FUNÇÃO DA ADIÇÃO DE MEL NO PROCESSO MANTENDO A QUALIDADE DO AÇÚCAR NA QUAL ERA ABAIXO DE 150 DE COR.

OBS: RESULTADOS COM MATÉRIA PRIMA COM PUREZA REDUZIDA MÉDIA 71,9%, ALÉM DE MUITA IMPUREZA VEGETAL.

USINA – C

PRODUCAO SCS/DIA



CONCLUSÃO

O SISTEMA COLUCEN APRESENTOU ÓTIMO RESULTADO FRENTE À REDUÇÃO DE COR DO XAROPE E AÇÚCAR, PROPORCIONANDO CONDIÇÕES DE AUMENTO DA ADIÇÃO DE MEL NO COZIMENTO, REDUÇÃO DO TEMPO DE LAVAGEM DO AÇÚCAR NAS CENTRÍFUGAS ATINGINDO O OBJETIVO DE AUMENTO DA PRODUÇÃO DE AÇÚCAR.

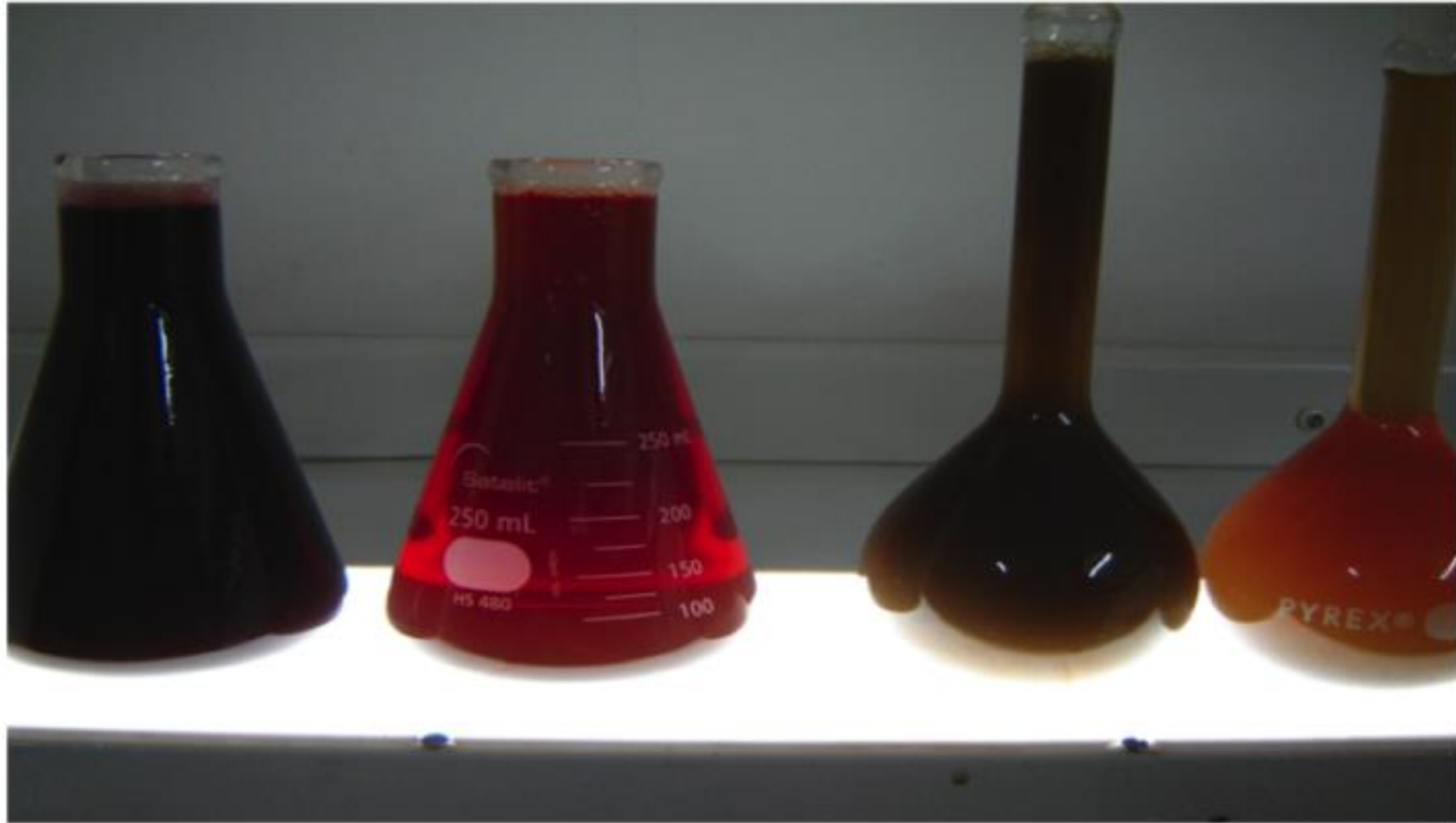
BIBLIOTECA – IMAGENS

A SEGUIR – ALGUMAS IMAGENS
DOS NOSSOS TESTES

CANA VARIEDADE - RB 92579



AMOSTRAS DE CALDO DE BETERRABA E XAROPE DE CANA CLARIFICADOS COM SISTEMA COLUCEN



SISTEMA COLUCEN



AMOSTRAS DE XAROPE COMPARATIVO ANTES E APÓS O SISTEMA COLUCEN



AMOSTRAS DE XAROPE FLOTADO COM SISTEMA COLUCEN



SISTEMA COLUCEN APLICADO NO CONDICIONADOR DE MAGMA –(Goiás)

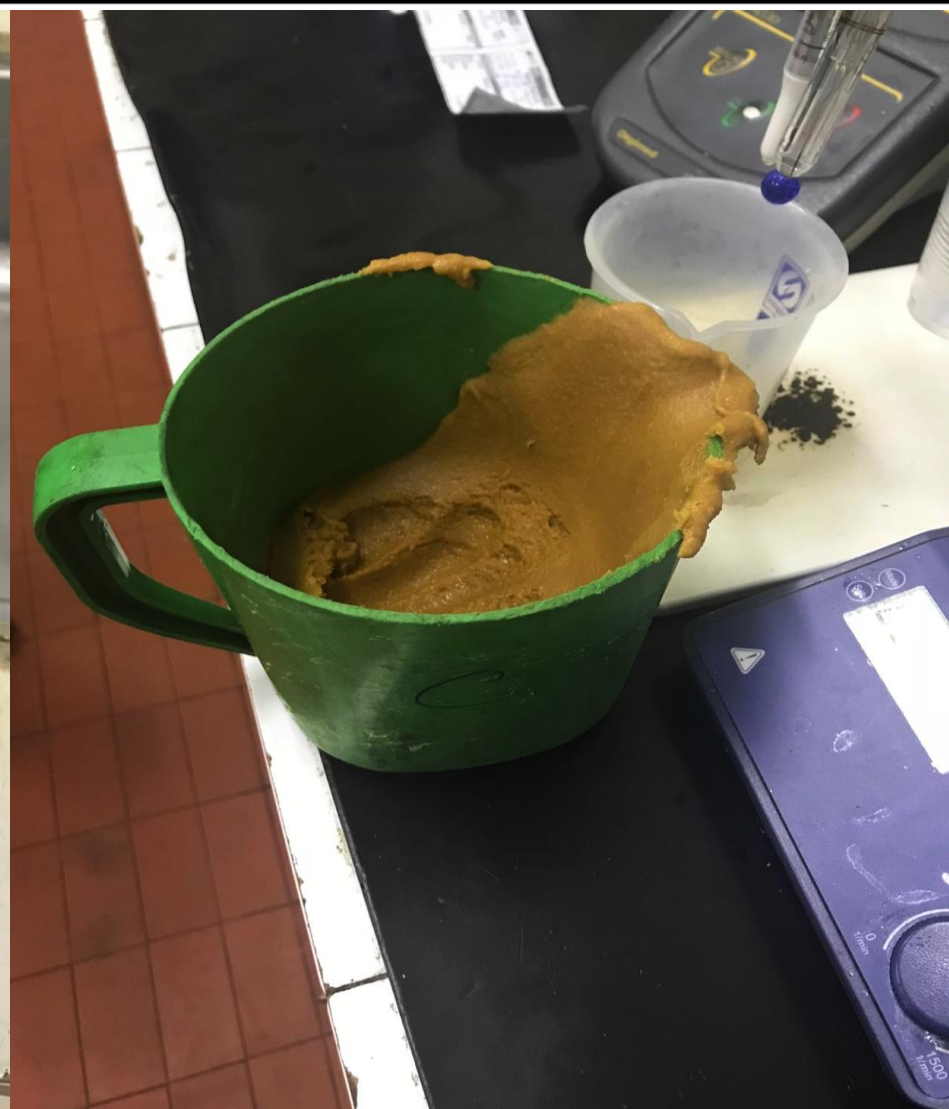


PONTO DE
APLICAÇÃO

SISTEMA COLUCEN APLICADO NO CONDICIONADOR DE MAGMA (AMOSTRAS)



SISTEMA COLUCEN APLICADO NO CONDICIONADOR DE MAGMA-C (NORDESTE)



SISTEMA COLUCEN APLICADO NO CONDICIONADOR DE MAGMA-C (NORDESTE)



SISTEMA COLUCEN APLICADO NO CONDICIONADOR DE MAGMA-B (NORDESTE)



SISTEMA COLUCEN FLOTADOR ANTES TRATAMENTO



SISTEMA COLUCEN XAROPE ANTES TRATAMENTO



SISTEMA COLUCEN FLOTADOR APÓS TRATAMENTO



SISTEMA COLUCEN XAROPE APÓS TRATAMENTO

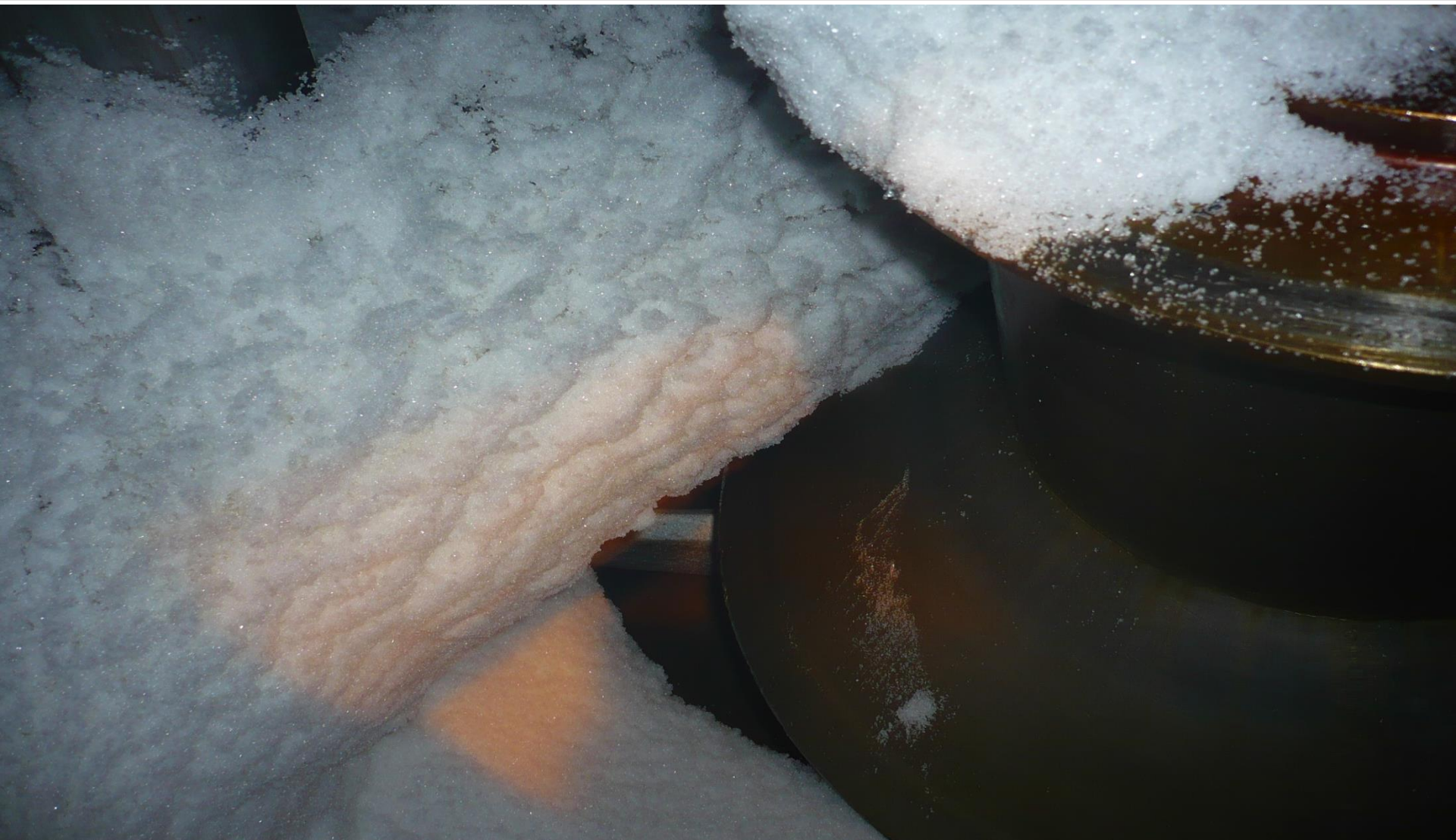


SISTEMA COLUCEN

XAROPE ANTES E APÓS TRATAMENTO



ACÚCAR PRODUZIDO COM SISTEMA COLUCEN – USINA NORDESTE COR 60



ACÚCAR PRODUZIDO COM SISTEMA COLUCEN – USINA NORDESTE 60 COR



OBRIGADO PELA ATENÇÃO

ANTONIO DIOGO FERREIRA

CONSULTOR TÉCNICO

diogo@centerquimica.com

(67) 99199-1881

CENTER ROYAL QUIMICA INDUSTRIAL LTDA.

Rua: Clibas de Almeida Prado, 6458

Bairro: Chácaras Arco Iris

CEP: 16.058-695

Araçatuba-SP

Fone/Fax: (18) 3631-1313

