

Inteligência Artificial, IoT e Ressonância magnética como ferramentas de produtividade



PhD. Daniel Martelozo Consalter
CEO



RMN do Brasil para o mundo

Presentes em 25 países com clientes, distribuidores e representantes

A FIT desenvolve e fabrica equipamentos e soluções utilizando Ressonância Magnética Nuclear no domínio do tempo (RMN DT), localizada em São Carlos - SP, a capital da tecnologia.

2015: Lançamento do SpecFIT.

2016: desenvolvimento da aplicação para a palma sob demanda da Denpasa.

2017: consolidação no Brasil.

2018: primeira venda para Colômbia.

2019: primeira venda para Malásia.

2022: primeira venda para Indonésia

2023: 45% das extratoras da Am. Latina

2024: Parceria com AIREI para Smart Mill integrar IA no controle de processo.



Complexidade da cadeia da palma

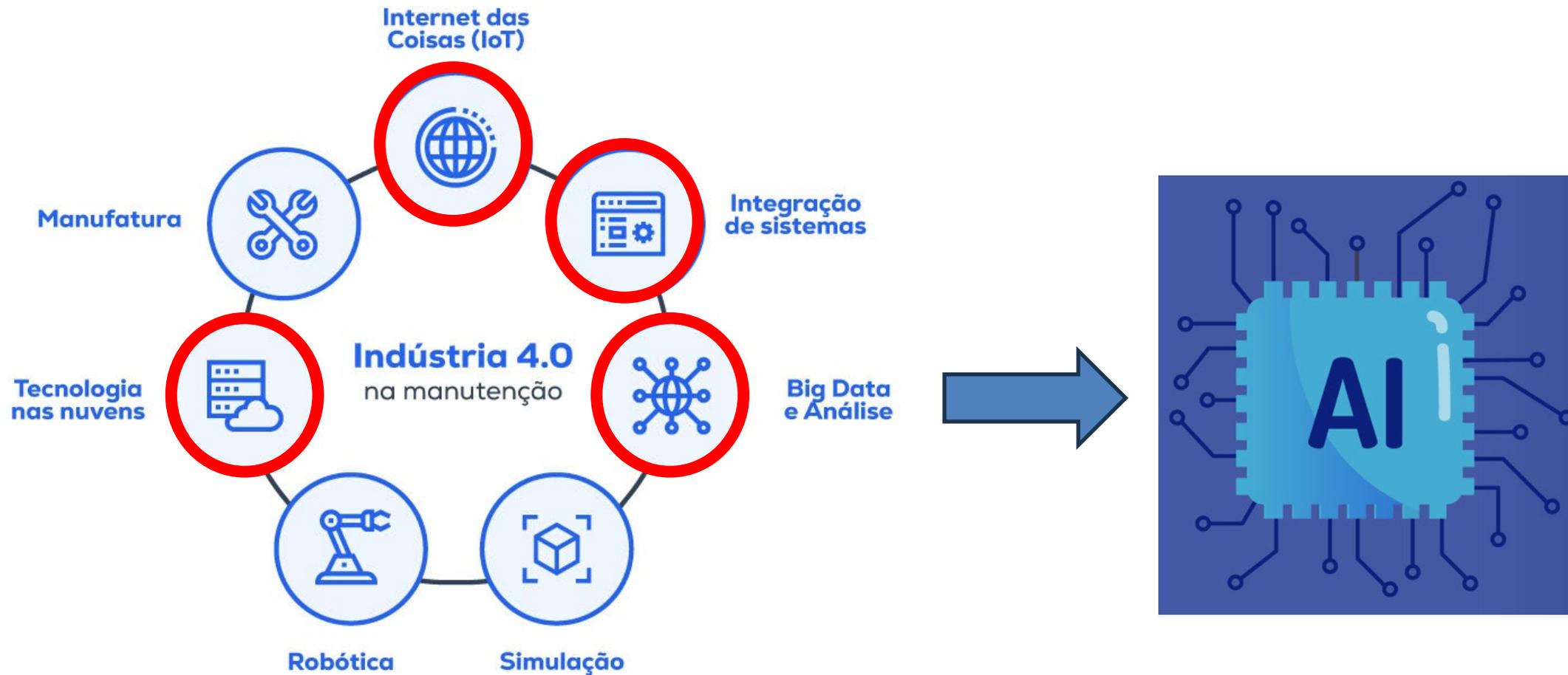
- Regiões de clima equatorial
- Cultura perene
- Colheita Manual



- Mão de obra
- Logística
- Processo complexo



FIT + AIREI = Smart Mill: Indústria 4.0 na Extratora de Palma



FIT + AIREI = Smart Mill: Indústria 4.0 na Extratora de Palma



Extratora tradicional: reativa



- Monitoramento e Controle de matérias-primas (Potencial)
 - Composição da RFF -> calculado
 - Teor de óleo na fruta -> Orientação ao fornecedor ou pagamento de bônus por qualidade
- Monitoramento e Controle do processo: taxa e eficiência de extração calculadas
 - Medições de Perdas -> Ações de controle
 - Manutenção preventiva -> Paradas programadas.

Extratora tradicional: preditiva



- Monitoramento e Controle de matérias-primas (Potencial)
 - Composição da RFF -> estimado por imagens e calculado para confirmação
 - Teor de óleo na fruta -> Visualização do potencial REA com base no histórico do fornecedor (maior precisão no bônus e negociação)
- Monitoramento e Controle do processo: taxa e eficiência de extração calculadas
 - Medições de Perdas -> Ações de controle antecipada baseada na previsão de IA confirmadas por análises de laboratório que aumentam a previsibilidade
 - Manutenção preventiva -> indicada pela IA baseada em dados e sensores

Análise de perdas



Sohxlet: ISO 659



$$\text{Oil}(\%) = \frac{(\text{Balloon} + \text{Oil}) - \text{empty balloon}}{\text{Dry Sample}} \times 100$$

- Tempo: 4 a 48 horas
- Solvente: sim
- Repetibilidade: depende do analista
- Precisão: depende do analista
- Sensibilidade: alta

RMN: ISO 10632

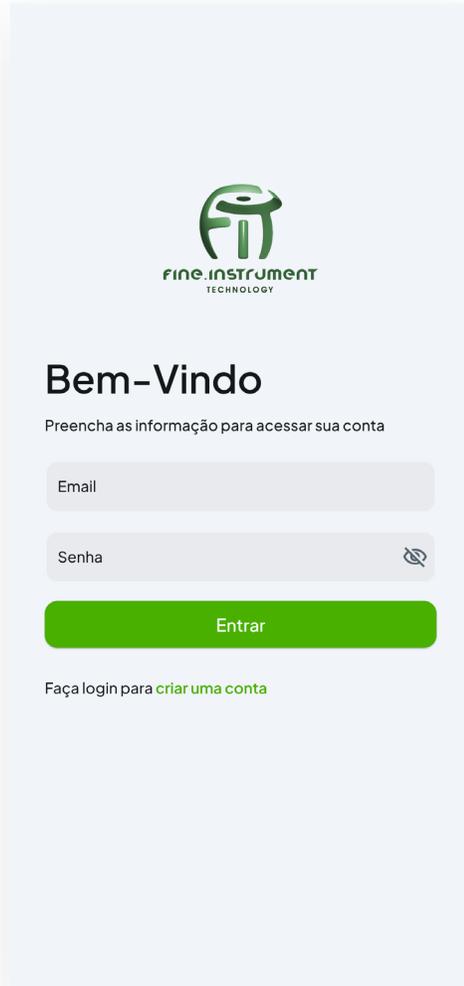


$$\text{Oil}(\%) = \frac{\text{NMR result}}{\text{Dry Sample}} \times 100$$

(automático no software)

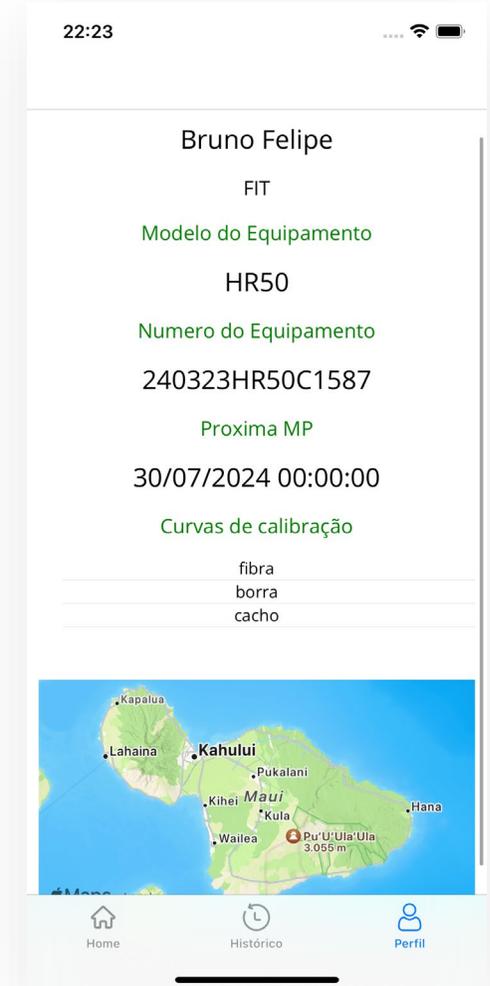
- Tempo: 30 segundos
- Solvente: não
- Repetibilidade: alta (CV < 5%)
- Precisão: alta
- Sensibilidade: alta

Análise de perdas



The "Histórico" screen displays a "Resumo (24h)" with the same three metrics as the dashboard. Below is a table of historical analysis results.

Data	Amostra	Analista	Resultado
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%
10/09/24 12:14	Fibra prensa 1	Carlos Santana	0.81%



Smart Mill

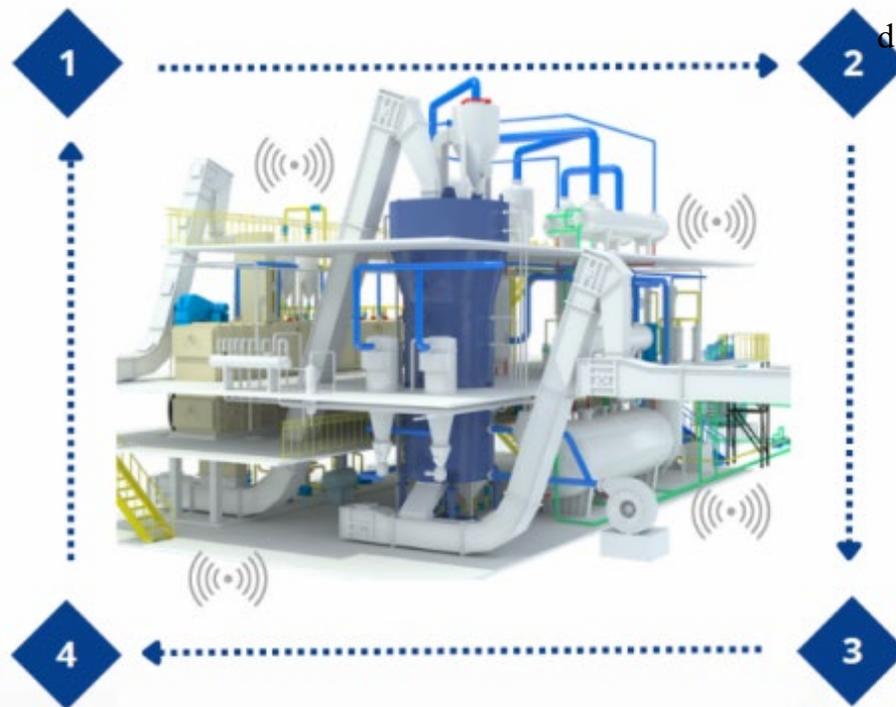
Coleta de dados:

Coleta de dados:

Os dados para os principais parâmetros no esterilizador e na estação de prensa são coletados usando sensores, enquanto os dados de qualidade do FFB são integrados ao sistema de balança da fábrica em tempo real.

Notificação automática de parâmetros-chave do processo:

Para evitar que ocorram grandes perdas de óleo, o MyPalm acionará um alerta aos membros da equipe de produção para corrigir os principais parâmetros do processo fora das especificações e trazê-los de volta à faixa ideal.



Análise de dados usando IA e ML:

Usando Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (ML), o MyPalm analisará os dados em tempo real e preverá as perdas de óleo nas máquinas de prensagem.

Identificação de razões contribuintes:

Se a perda de óleo prevista for alta, o MyPalm fornecerá os motivos que contribuem para as altas perdas de óleo e fornecerá as correções/ajustes que precisam ser feitos no parâmetro-chave do processo na estação de prensagem.

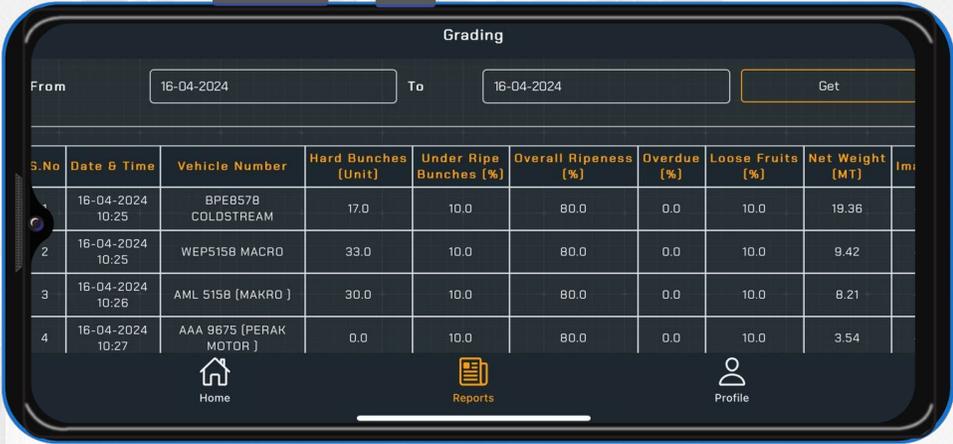
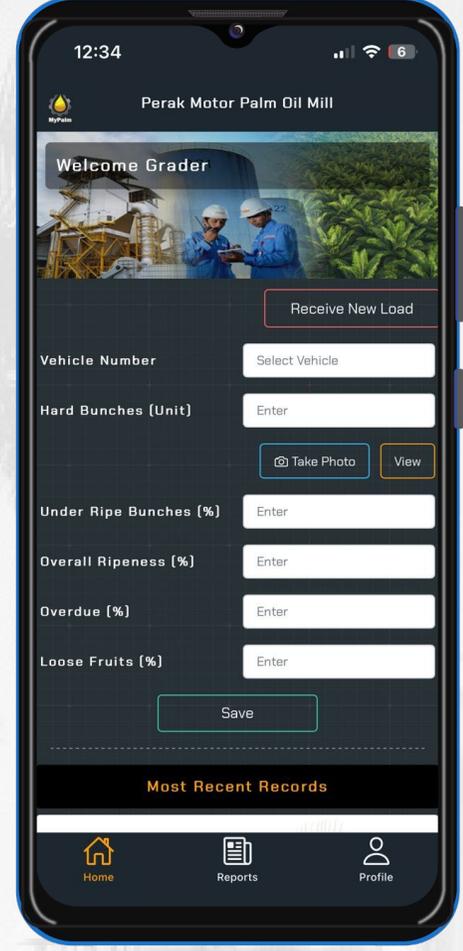
Smart Mill



Smart Mill



GRADING MODULE



GRADING REPORT

GRADING RECENT RECORDS

GRADING DATA ENTRY

FEATURE TO UPLOAD PHOTO

PRODUCTION MODULE



Palm Oil Mill



Engineer

Dashboard

- Dashboard
- Maintenance Dashboard
- Production Dashboard
- Maintenance Calendar

Operations

- Machinery QR Code

Reports

- Production Reports
- Maintenance Reports
- Prediction Analysis Reports
- Weekly Report

Masters

- Master Data Update

Production Dashboard

Sterilizer Performance

BPR Performance

Sterilizer Vs BPR

Press Performance

Daily Oil Losses

Monthly Oil Losses

From

07/05/2024

Sterilizer

Sterilizer 1

Cycle No

19



Sterilizer Performance



Total Cooking Time (m)

92

Max Pressure (psi)

41.45

Holding Time (m)

53

Max Temperature (°C)

98.68

PRODUCTION MODULE



Palm Oil Mill



Engineer

Dashboard

- Dashboard
- Maintenance Dashboard
- Production Dashboard
- Maintenance Calendar

Operations

- Machinery QR Code

Reports

- Production Reports
- Maintenance Reports
- Prediction Analysis Reports
- Weekly Report

Masters

- Master Data Update

Production Dashboard

- Sterilizer Performance
- BPR Performance
- Sterilizer Vs BPR
- Press Performance
- Daily Oil Losses
- Monthly Oil Losses

DIGESTOR & PRESS NO.1



Digester Start Date & Time	06-05-2024 22:10
Digester Stop Date & Time	-
Last Updated Date On	07-05-2024 04:52

MODE

Temperature	-
Drainage	-

DIGESTOR

Temperature [°C]	-
Motor (A)	-
Level (%)	-
Drainage	-
Steam Valve	-

Smart Mill

A integração de MayPalm com Specfit garante um sistema de verificações e balanços para medir a precisão das previsões de potencial e perda de óleo feitas pelo sistema MyPalm.

Além disso, o MyPalm servirá como um hub de exibição de dados, mostrando todos os dados do sistema Specfit.

Aproveitando algoritmos de IA, o MyPalm analisará os dados do Specfit para prever resultados e fornecer recomendações para otimizar a eficiência da fábrica de óleo de palma.



PRODUCTION MODULE



- Daily Production Log
- Specfit Dashboard
- Grading OER (SpecFit)**
- Loss Control (SpecFit)
- Oil Control (SpecFit)
- Specfit Reports
- Reports

Grading OER (SpecFit)

Month

Year

Top 10 Suppliers of the Month

0.00

Wednesday, 06:03 PM

Top 10 Suppliers of the Year

19.62

Wednesday, 06:03 PM

OER Results

Show entries

[Copy](#) [CSV](#) [Print](#)

Search:

No	Date	Provider	Maturation	OER	View
1	21/08/2024	Farm 1	Green	6.62	Details
2	20/08/2024	Farm 1	Green	6.62	Details
3	20/08/2024	Farm 1	Green	6.62	Details
4	20/08/2024	Farm 1	Green	6.62	Details
5	20/08/2024	Farm 1	Green	6.62	Details
6	17/01/2024	TAN KIM CHIN	Green	16.62	Details
7	14/02/2024	LEE CHIN HOW	Green	17.62	Details

PRODUCTION MODULE



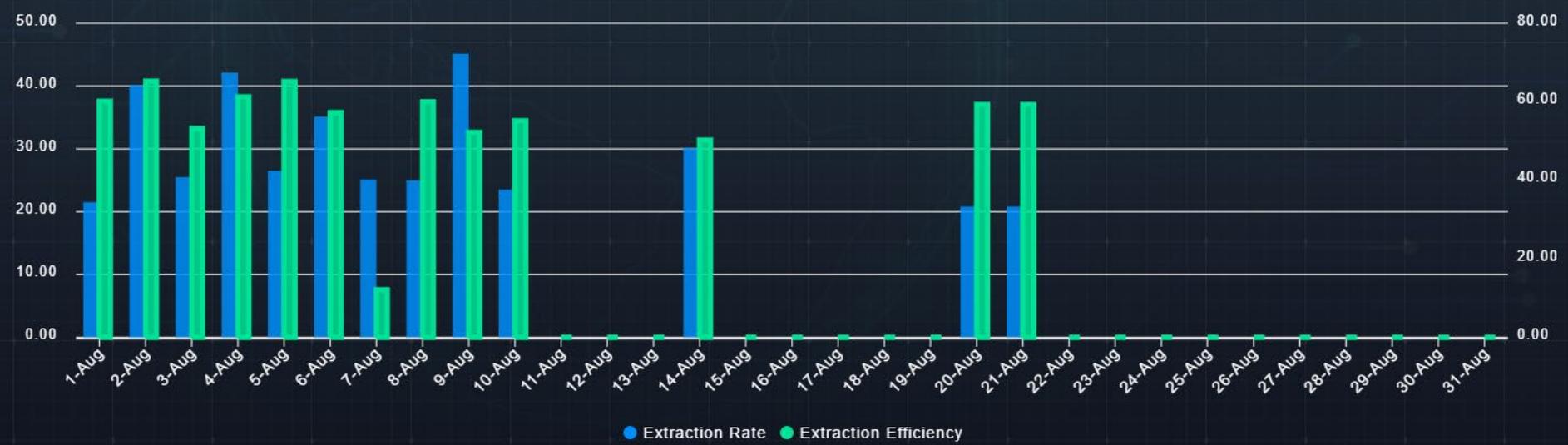
Palm Oil Mill

- Daily Production Log
- Specfit Dashboard
- Grading OER (SpecFit)
- Loss Control (SpecFit)
- Oil Control (SpecFit)
- Specfit Reports
- Reports

Loss Control (SpecFit)

Today	Month Todate	Year Todate
Extraction Rate ↓ 0.00	Extraction Rate ↓ 0.00	Extraction Rate ↑ 28.79
Extraction Efficiency ↓ 0.00	Extraction Efficiency ↓ 0.00	Extraction Efficiency ↑ 53.62

Filter by



MAINTENANCE MODULE



Palm Oil Mill



Engineer

Dashboard

- Dashboard
- Maintenance Dashboard
- Production Dashboard
- Maintenance Calendar

Operations

- Machinery QR Code

Reports

- Production Reports
- Maintenance Reports
- Prediction Analysis Reports
- Weekly Report

Masters

- Master Data Update

9	Sun 25 Feb, 08:44PM	CR-06364	STERILIZER STATION	RAIL LINE	Dipesh Sujun	Completed		
10	Sun 25 Feb, 08:43PM	CR-06362	PRESS STATION	PRESS NO.6	Vijian Tarmizi Ahmad	Completed		

Showing 1 to 10 of 381 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 39 Next

Recent Activity

- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)
- Corrective maintenance acknowledged by Loges 1 day(s) ago [VIEW](#)

Upcoming Routine Preventive Maintenance

Sunday 17 Mar 2024	THRESHER STATION -EMPTY BUNCH PRESS NO. 3
Sunday 10 Mar 2024	PRESS STATION -PRESS NO.1
Sunday 10 Mar 2024	PRESS STATION -PRESS NO.2
Sunday 10 Mar 2024	PRESS STATION -PRESS NO.3
Sunday 10 Mar 2024	PRESS STATION -PRESS NO.4

Resultados

Efeitos favoráveis na taxa de extração de óleo (TEO)

- Melhoria no Controle de Processo
- Redução de perdas
- Melhoria na Qualidade dos Frutos

Perdas 2020: 1.64%

TEO 2020: 21,73%

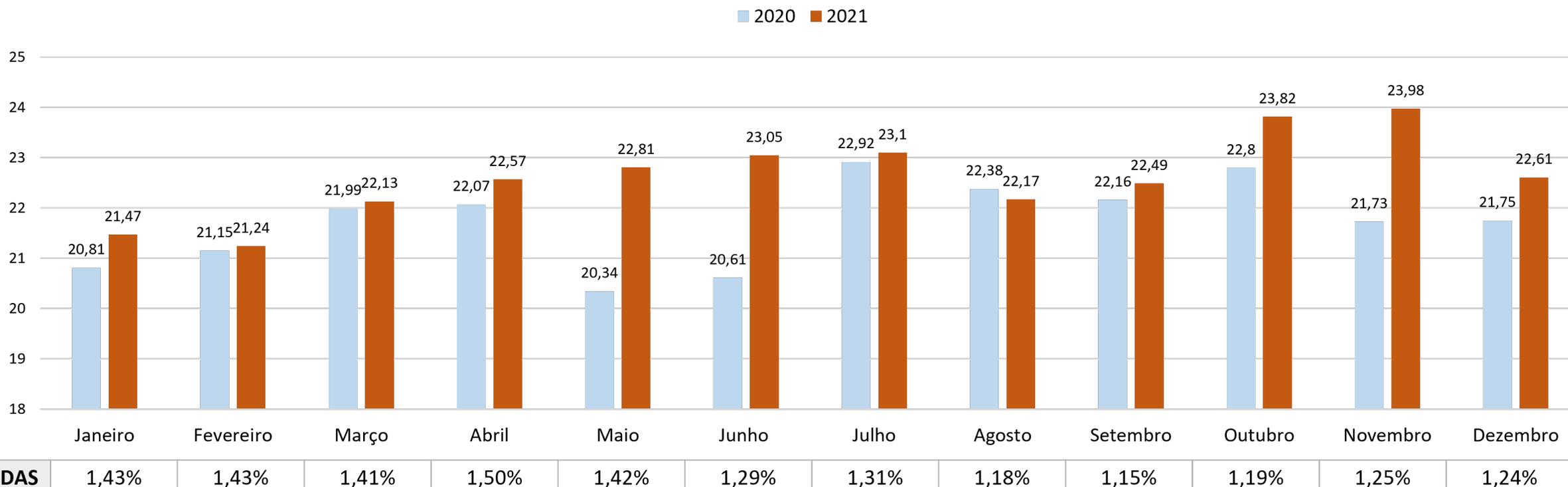
Perdas 2021: 1.32%

TEO 2021: 22,68%

Δ Perdas: - 0.32%

Δ TEO = + 0.95%

TEO vs Perdas (2020 e 2021)



Iniciando o Uso do SpecFIT
para análises de perdas

PAYBACK:
Ocorreu em
menos de 3
meses

Resultados



- Redução de mão de obra no processo.
- Redução de mão de obra no laboratório.
- Redução de mão de obra na recepção.
- Processo melhor controlado (tempo de esterilização, rotação da prensa etc),
- Aumento de produtividade / diminuição de perdas.
- Diminuição de manutenção corretiva.
- Melhoria na qualidade da matéria-prima recebida.

CONTATO

daniel.consalter@fitinstrument.com

+55 16 3364- 6662

www.fitinstrument.com



PALMACON

BRAZILIAN PALM - CONFERENCE & BUSINESS