

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

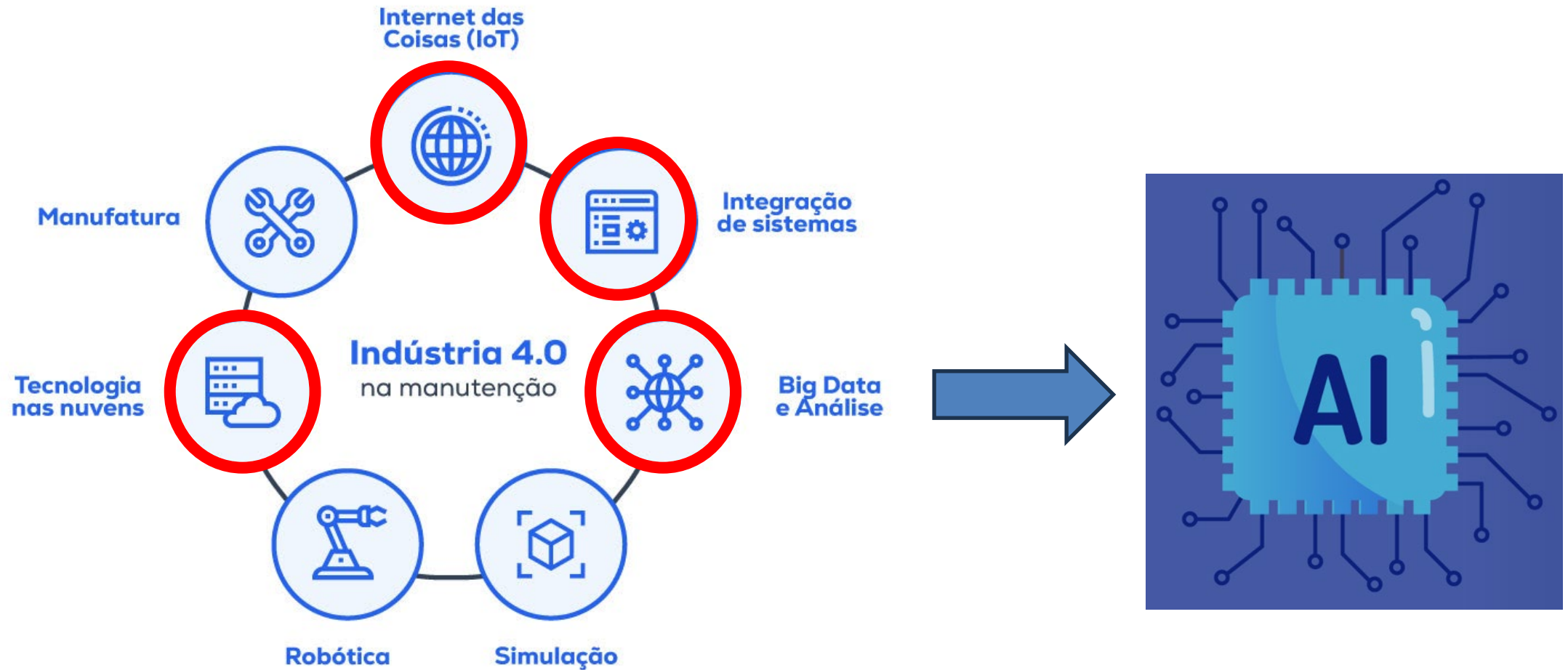
- Regiões de clima equatorial
- Cultura perene
- Colheita Manual



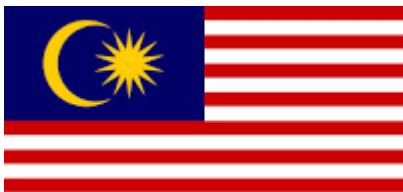
- Mão de obra
- Logística
- Processo complexo



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

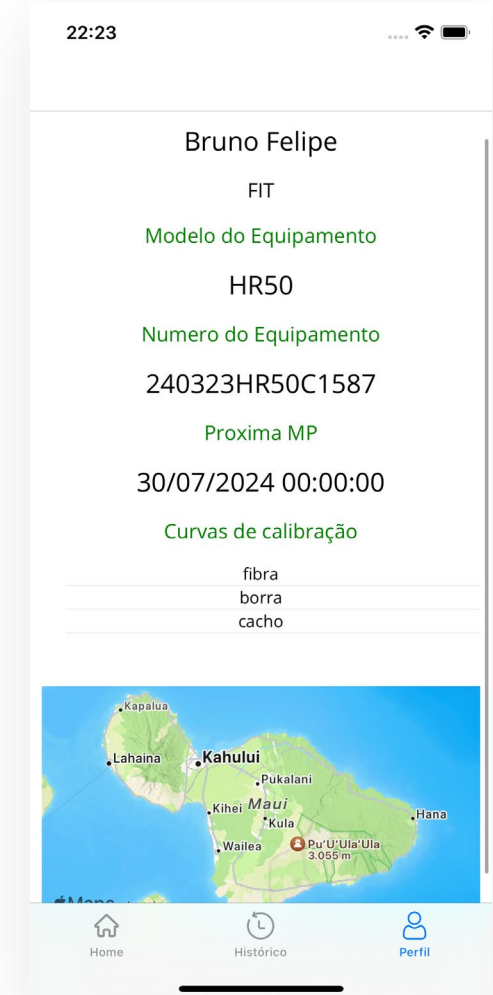
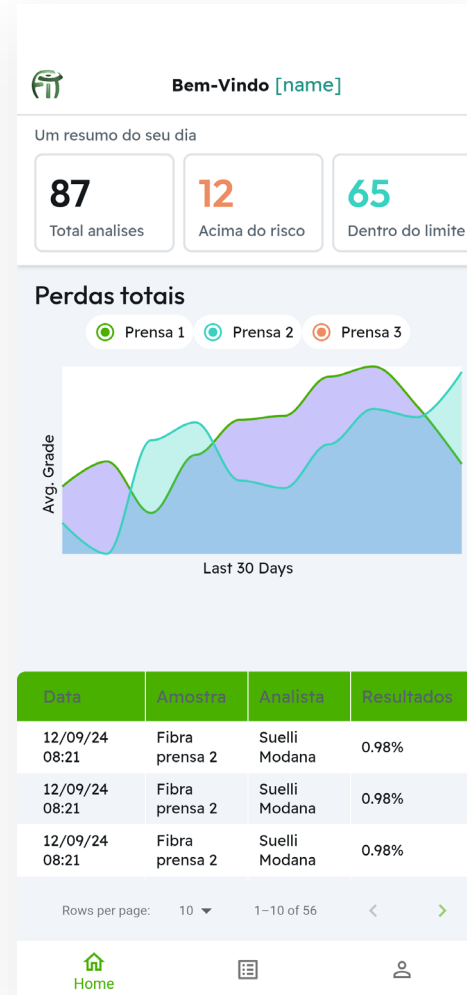
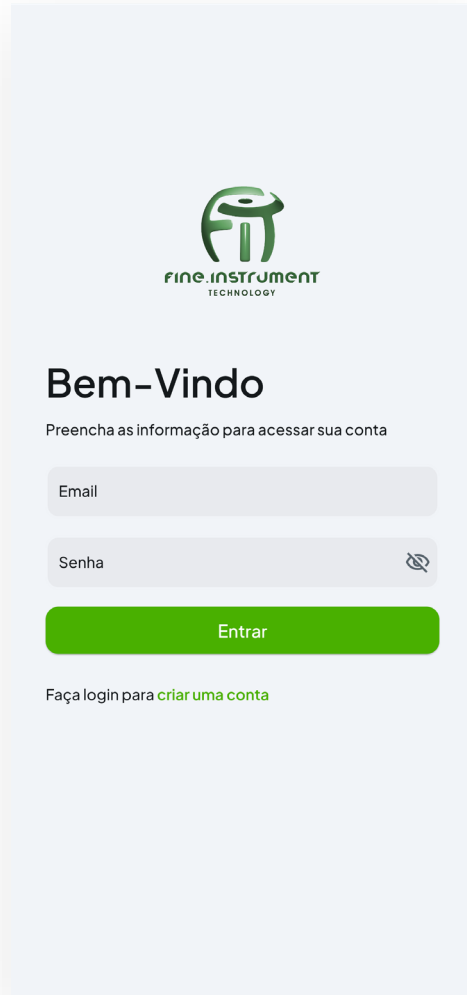


$$\text{Oil}(\%) = \frac{\text{NMR result}}{\text{Dry Sample}} \times 100$$

(automático no software)

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

Análise de perdas



Smart Mill

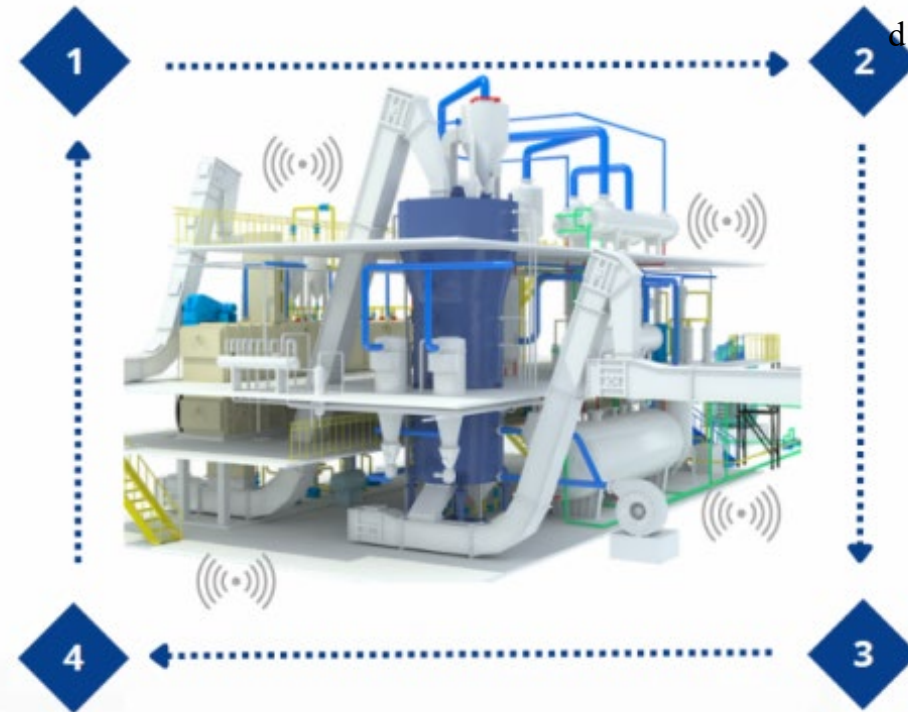
Coleta de dados:

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.

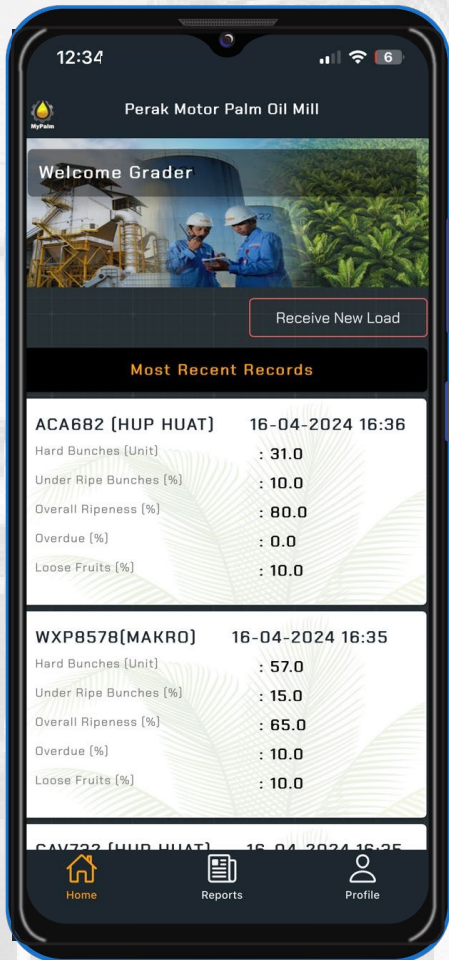
Smart Mill



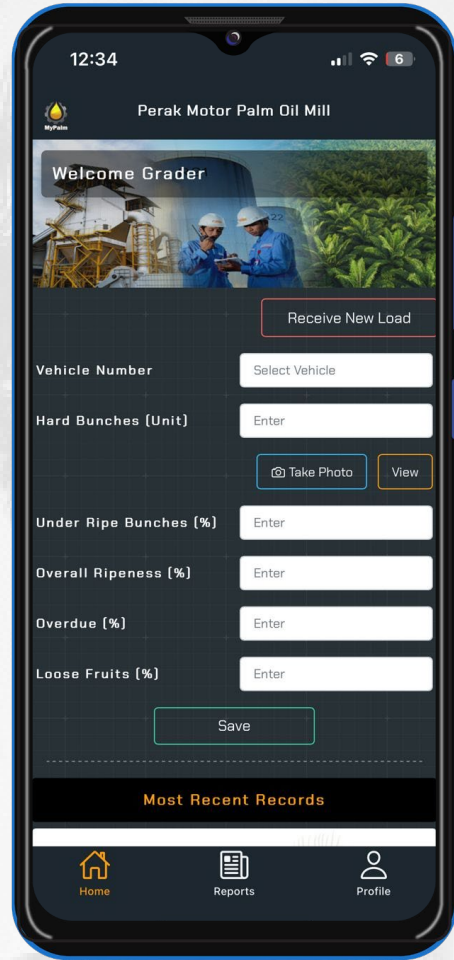
Smart Mill



GRADING MODULE



GRADING RECENT RECORDS



GRADING DATA ENTRY



FEATURE TO UPLOAD PHOTO

Grading

From 16-04-2024 To 16-04-2024 Get

S.No	Date & Time	Vehicle Number	Hard Bunches (Unit)	Under Ripe Bunches (%)	Overall Ripeness (%)	Overdue (%)	Loose Fruits (%)	Net Weight (MT)	Im
1	16-04-2024 10:25	BPE8578 COLDSTREAM	17.0	10.0	80.0	0.0	10.0	19.36	
2	16-04-2024 10:25	WEP5158 MACRO	33.0	10.0	80.0	0.0	10.0	9.42	
3	16-04-2024 10:26	AML 5158 (MAKRO)	30.0	10.0	80.0	0.0	10.0	8.21	
4	16-04-2024 10:27	AAA 9875 (PERAK MOTOR)	0.0	10.0	80.0	0.0	10.0	3.54	

Home Reports Profile

GRADING REPORT

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

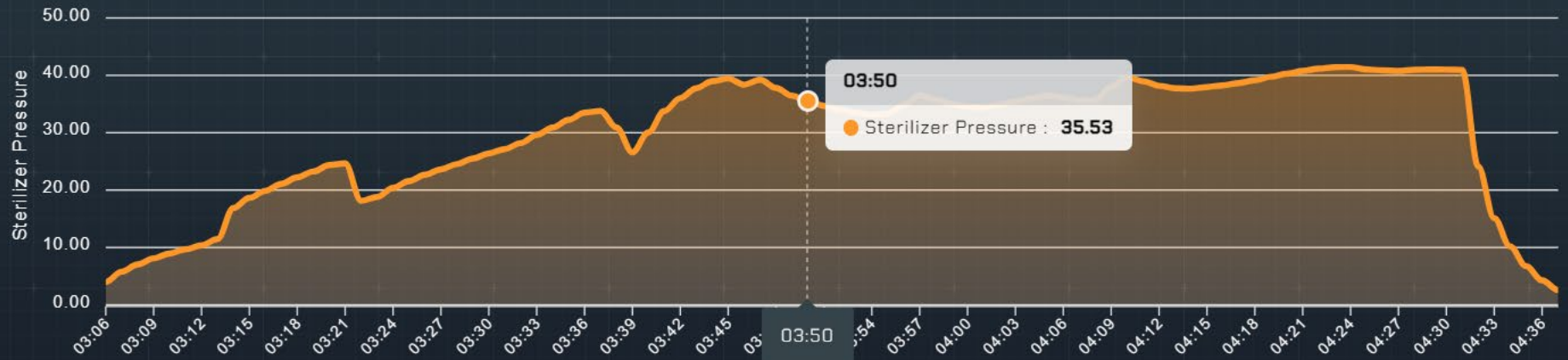
Sterilizer 1

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

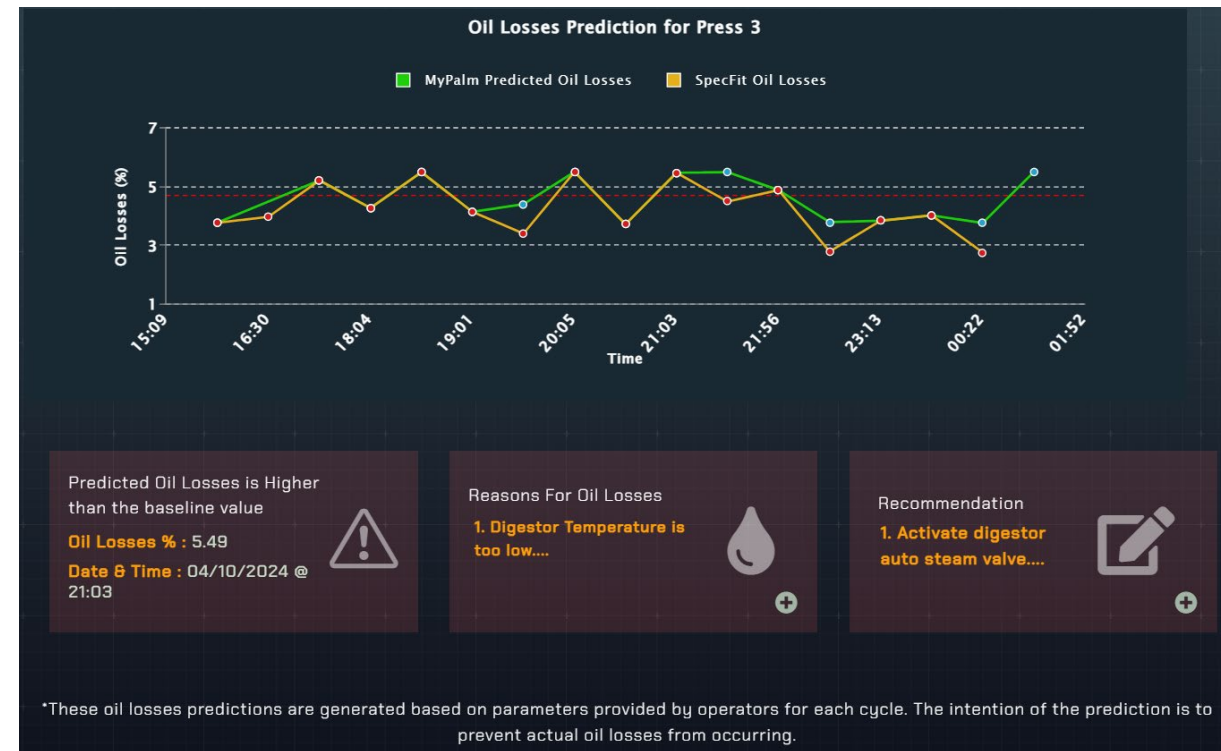
Temperature [°C]	-
Motor (A)	-
Level (%)	-
Drainage	-
Steam Valve	-

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



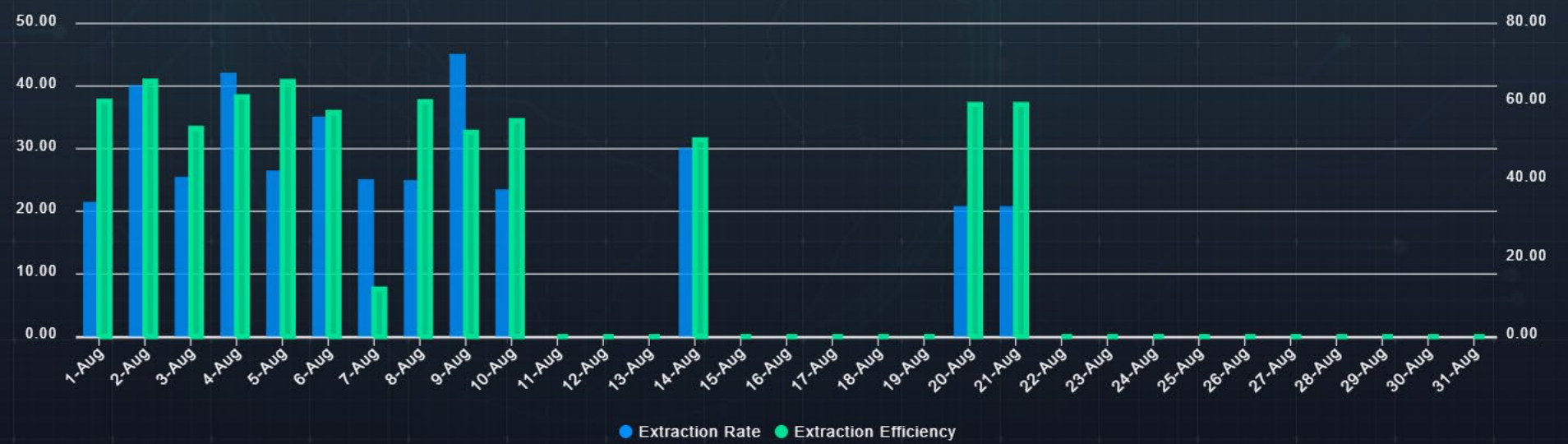
Palm Oil Mill

- 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%

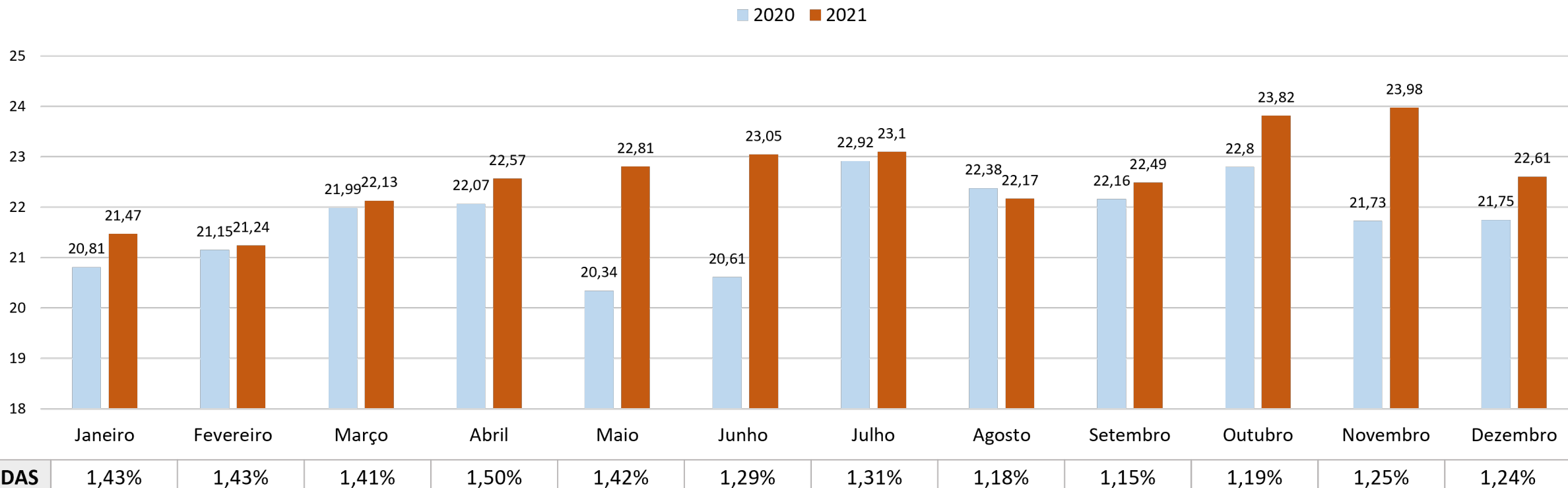
Perdas 2021: 1.32%

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