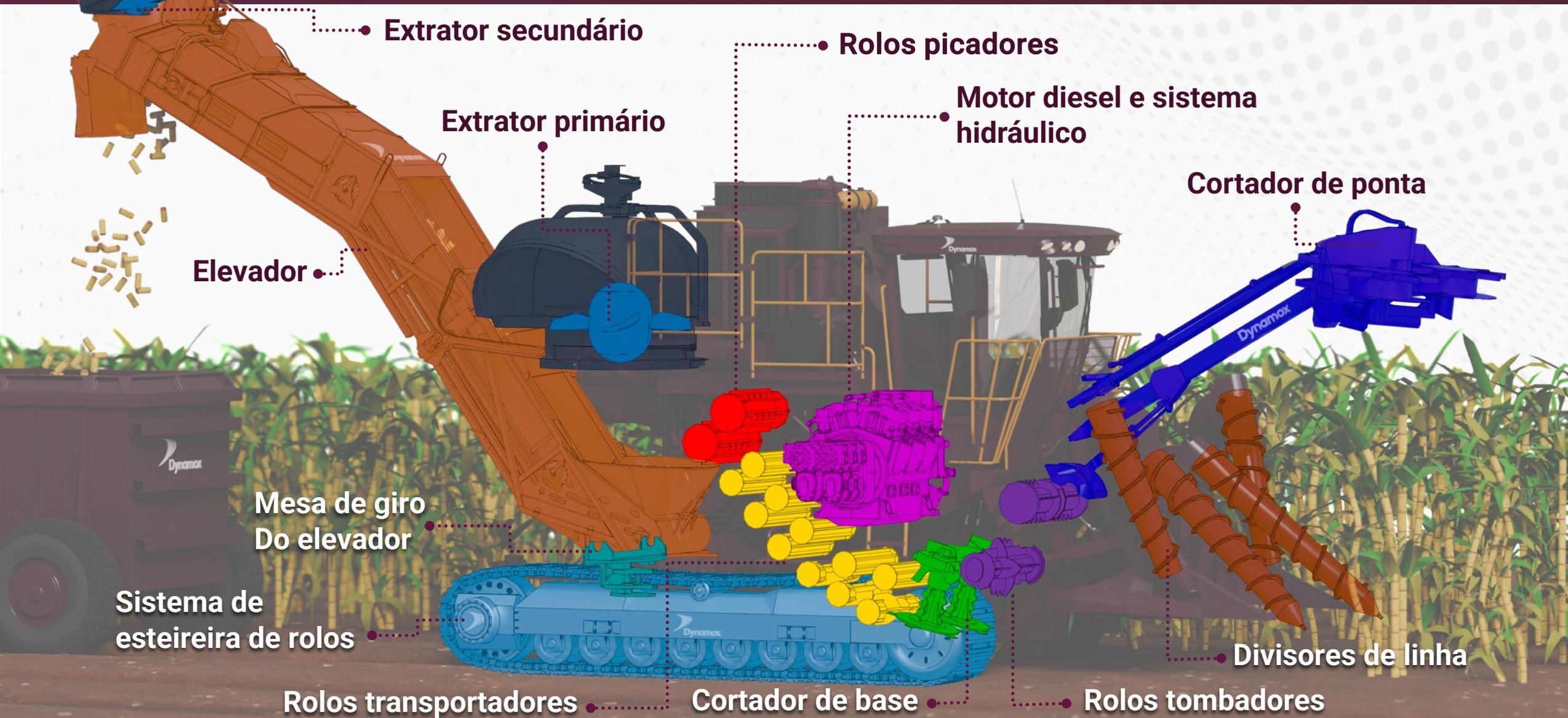




Portfólio Dynamox: Colhedoras de cana



Componentes principais



Componentes principais



Fluxo de colheita

Avanço





Quais **componentes são** possíveis de monitorar?

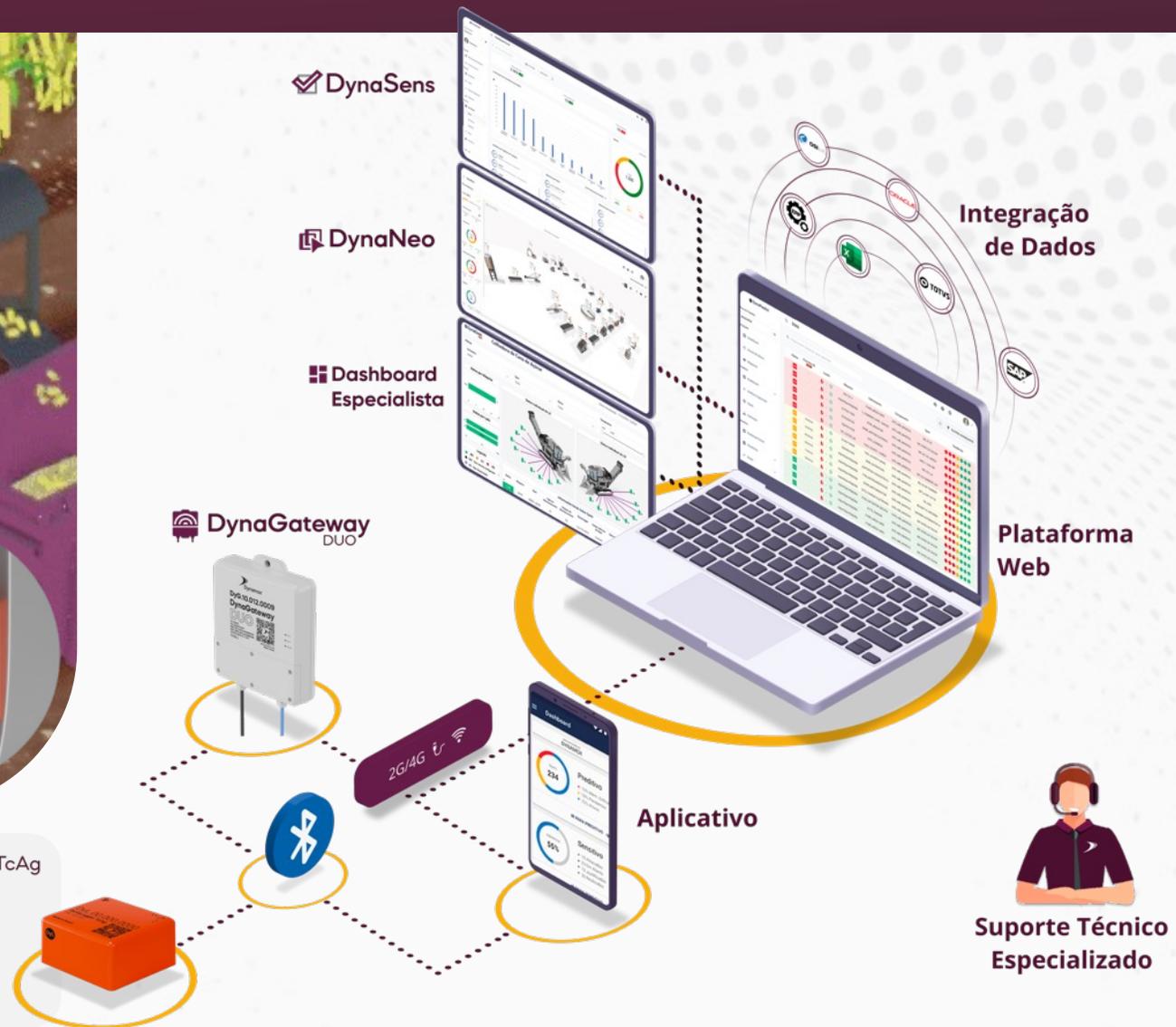
A Dynamox possui casos de sucesso de aplicações **em rolos de esteiras de colhedoras de cana**, e estamos em expansão para outros componentes deste equipamento.

Solução Dynamox



DynaLogger TcAg

Sensor sem fio para coleta de temperatura e vibração triaxial até 2.5 kHz
Comunicação BLE 5.3 e memória interna
Certificados IP66 / IP68 / IP69 / EX



Aplicação Dynamox





Para quais falhas o **sistema Dynamox** é mais indicado?



Causas e efeitos



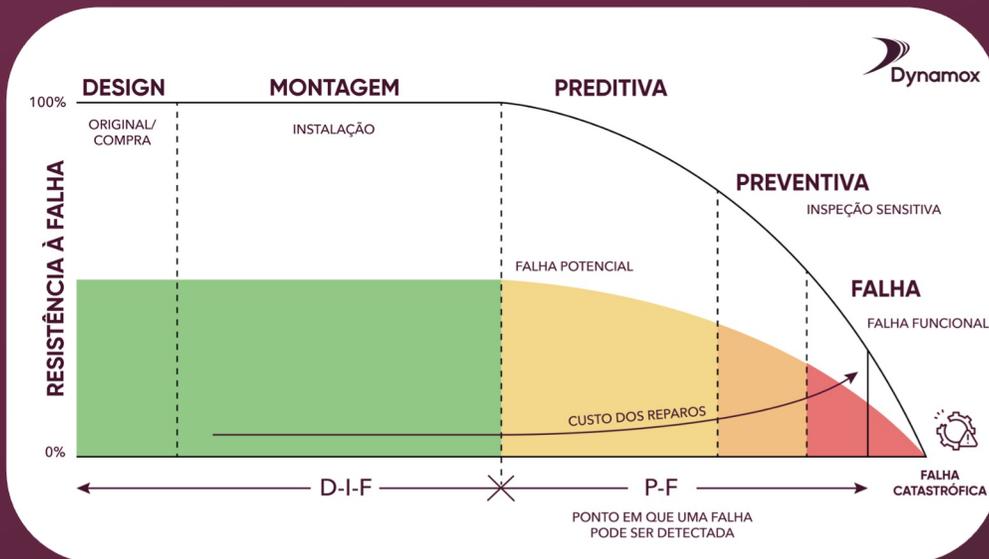
Causas do aumento de temperatura em rolos de esteira de rodante:

- Sobrecargas
- Terreno irregular
- Vazamentos
- Contaminação na lubrificação
- Desgaste do rolamento

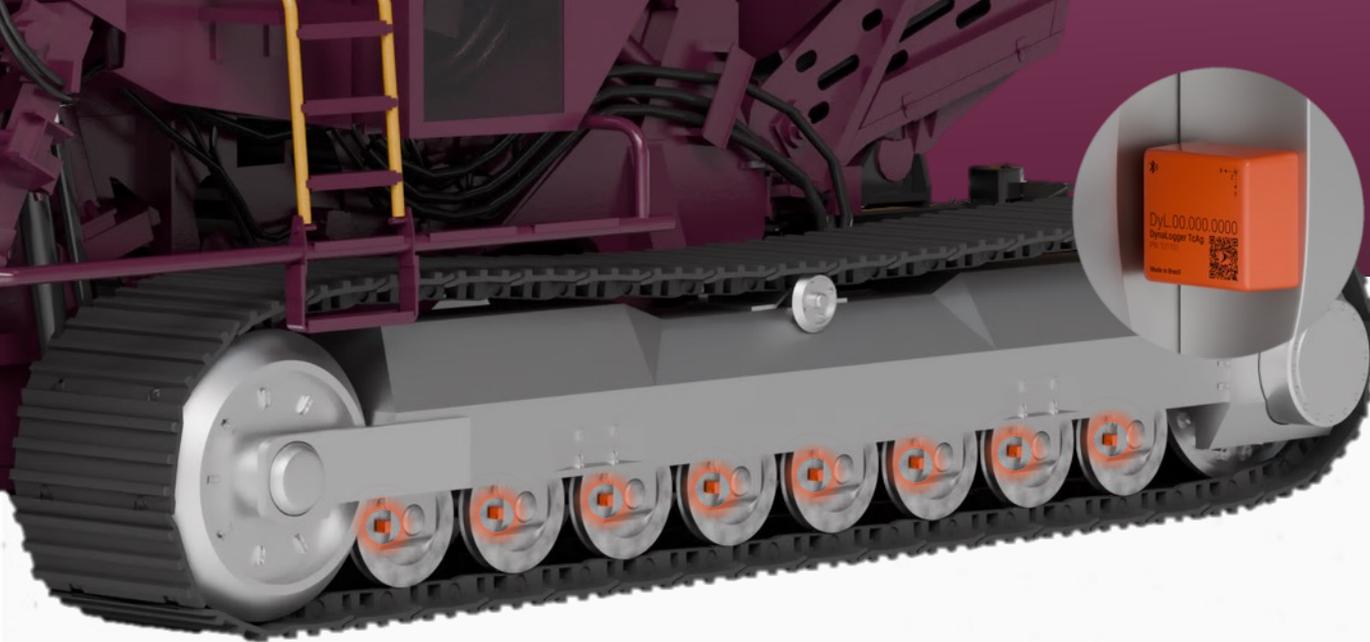


Cobertura aos principais modos de falha

Componentes	Modos de falhas com potencial	Deteccção via monitoramento Dynamox	Deteccção via Inspeção Sensitiva Dynamox
Rolos de esteiras de movimentação	Defeitos do rolamento (Desgaste/Fissuras)	●	◐
	Lubrificação inadequada	●	◐
	Sobreaquecimento	●	●
	Folga Mecânica	●	●
	Esforço Mecânico	●	○
	Vazamentos	○	●

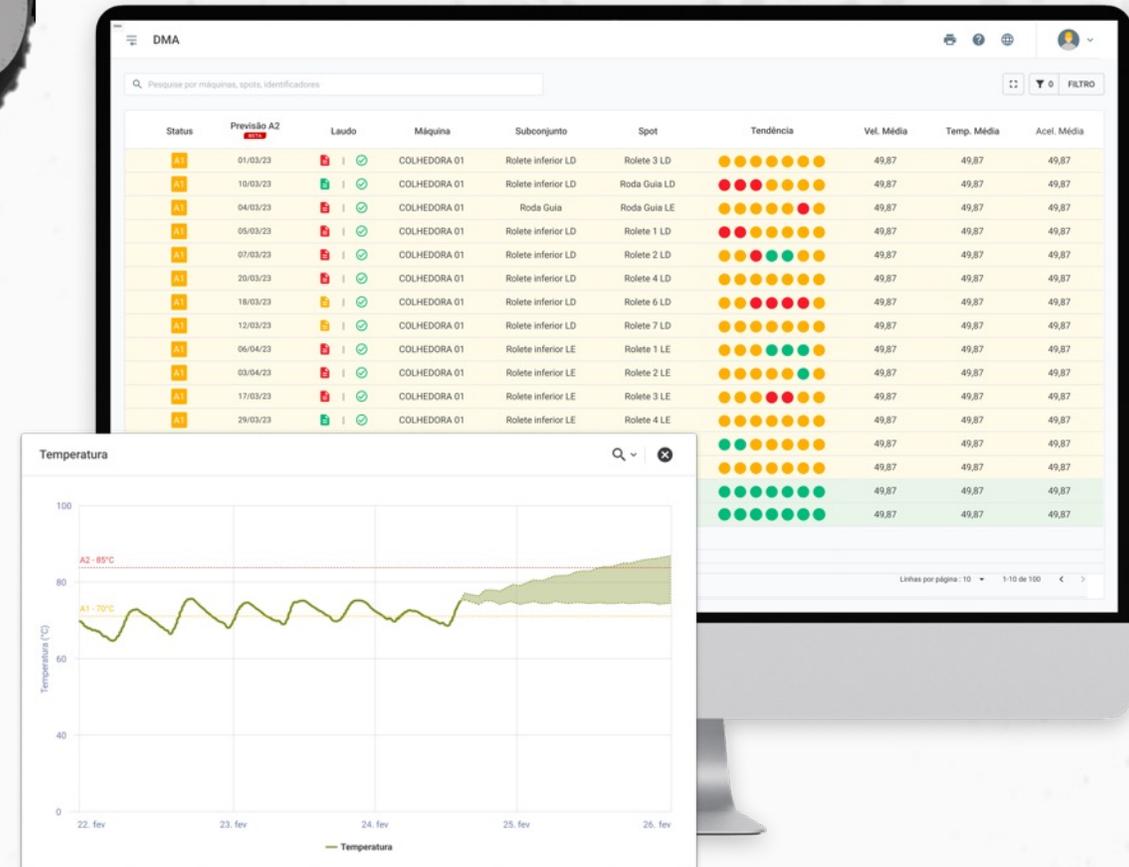


Ferramentas para análise de condição



A plataforma da Dynamox conta com **Dashboards de Alertas** que servem para acompanhar e priorizar de forma visual todos os pontos monitorados no equipamento.

Além disso, as **ferramentas de análise** auxiliam no acompanhamento histórico das medições e a **projetar quando um ponto chegará em alerta crítico**.



Inspeção Sensitiva

Aliado ao monitoramento de temperatura via sensores sem fio, a Dynamox desenvolveu o DynaSens, módulo com rotas de inspeção digitalizadas para verificação visual e instrumentada de colhedoras de cana.

Há anomalias no SIST. DE LOCOMOÇÃO?

- Sujeira excessiva
- Vazamento no bujão
- Trinca
- Fixação irregular

Configurar Checklist

Informações de Checklist

Esse Modelo de checklist está cadastrado em DYNAMOX

ESCONDER

Tipo de pergunta

Seleção de Alternativas

Comportamento da Criticidade

Alternativa sem criticidade

Defrida somente pelo inspetor

Comportamento da Criticidade

Alternativa sem criticidade

Comportamento da Criticidade

Defrida somente pelo inspetor

+ Subpergunta

Outro

+ Alternativa

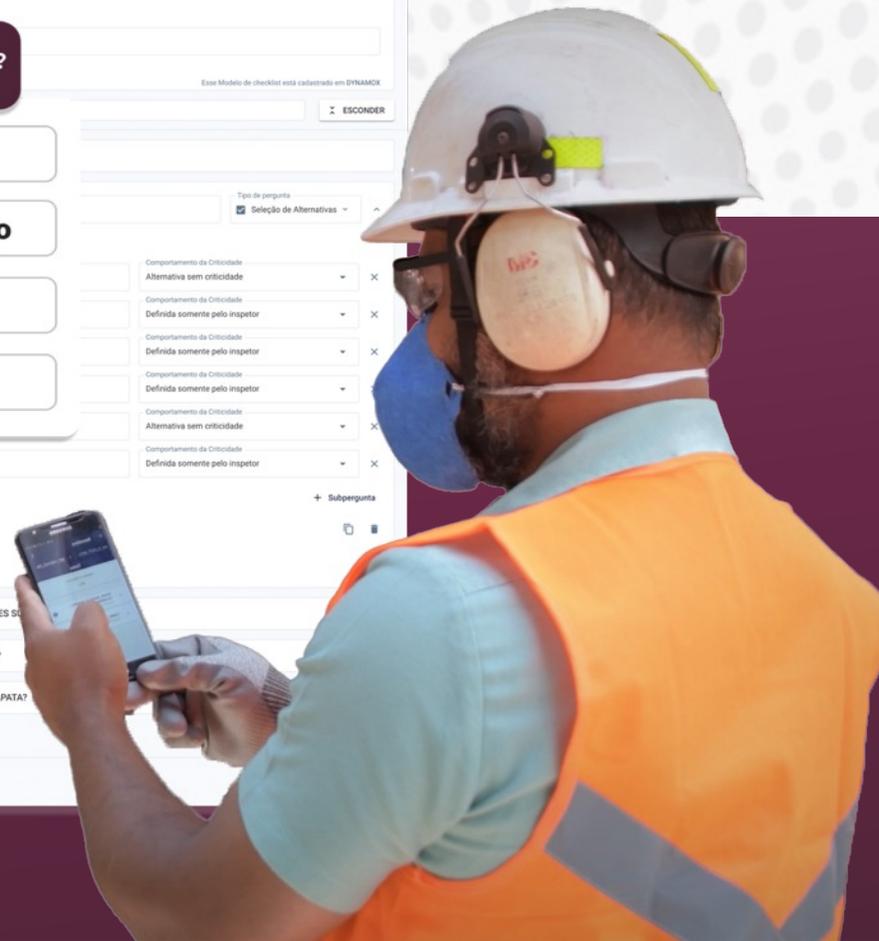
Exigir Anexos

3. HÁ ANOMALIA NA NOS ROLETES S

4. HÁ ANOMALIA NA RODA GUIA?

5. HÁ ANOMALIA NA ESTEIRA/SAPATA?

CANCELAR



DynaSens

Como funciona a inspeção sensível para colhedoras no Sistema da Dynamox?

Criação de modelos de checklist personalizados, que farão parte das rotas de inspeção

Configurar Checklist

Informações de Checklist

CHECKLIST - COLHEDORAS SIST. LOCOMOÇÃO

+ Descrição

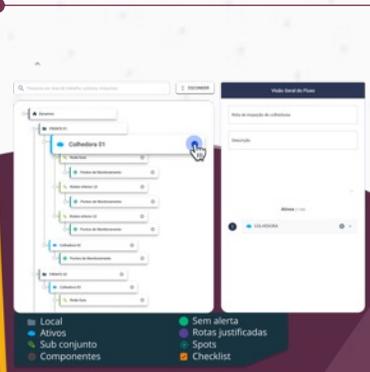
Esses Modelos de checklist está cadastrado em DYNAMOX

Pesquise por perguntas, alternativas

ESCONDER

1. HÁ ANOMALIA NA RODA MOTRIZ?
2. HÁ ANOMALIA NOS ROLETES INFERIORES?
3. HÁ ANOMALIA NOS ROLETES SUPERIORES?
4. HÁ ANOMALIA NA RODA GUIA?
5. HÁ ANOMALIA NA ESTEIRA/SAPATA?

CANCELAR SALVAR

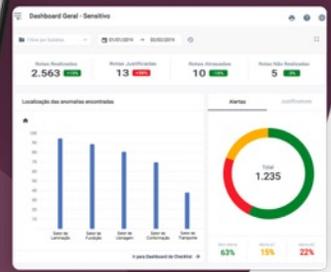


Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço

Criação ou uso de modelos padrão de checklist para o equipamento, que se incorpora nas rotas de inspeção

Informações de Checklist

COLHEDORAS SIST. LOCOMOÇÃO

+ Descrição

Esse Modelo de checklist está cadastrado em DYNAMOX

Pesquise por perguntas, alternativas

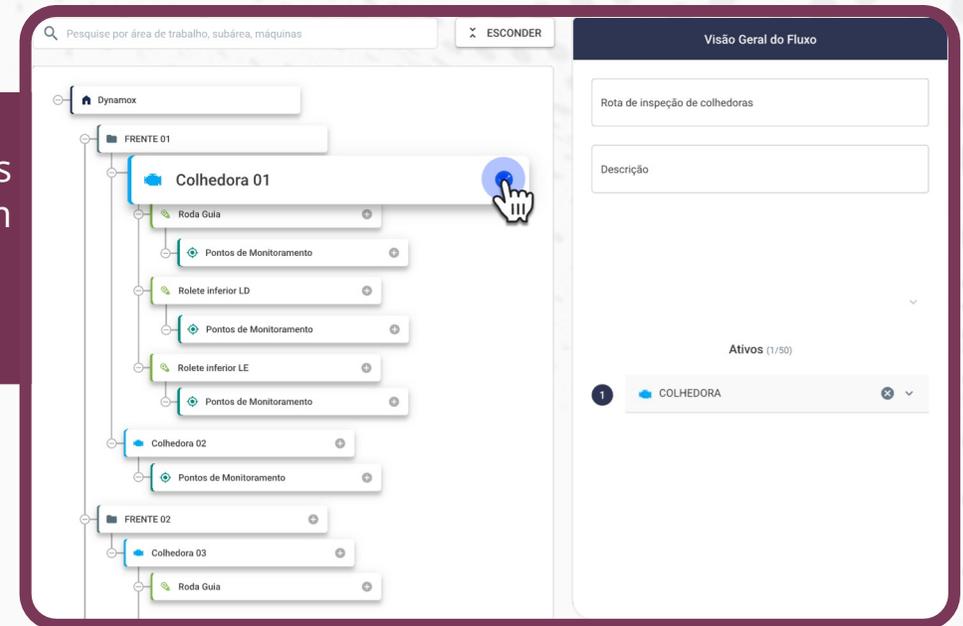
ESCONDER

1. HÁ ANOMALIA NA RODA MOTRIZ?
2. HÁ ANOMALIA NOS ROLETES INFERIORES?
3. HÁ ANOMALIA NOS ROLETES SUPERIORES?
4. HÁ ANOMALIA NA RODA GUIA?
5. HÁ ANOMALIA NA ESTEIRA/SAPATA?

DynaSens

Como funciona a inspeção sensível para colhedoras no Sistema da Dynamox?

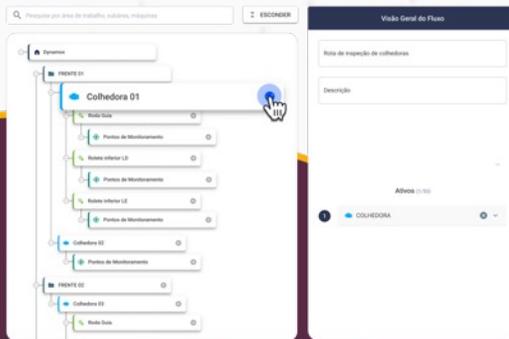
Criação das rotas de inspeção, com configurações personalizáveis



- Ciclos periódicos
- Tolerâncias de execução
- Data de início
- Ativos que compõem a rota
- Usuários responsáveis



Criação ou uso de modelos padrão de checklist para o equipamento, que se incorpora nas rotas de inspeção



Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço



SAP
Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço

Configurar Checklist
Informações de Checklist
COLHEDORES SIST. LOCOMOÇÃO

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização

Execução via App

1 SISTEMA DE LOCOMOÇÃO - COLHEDORES

Checklist: CHECKLIST - COLHEDORES SIST. LOCOMOÇÃO

Tipo: Padrão

Usuário: inspetor01@dynamox.net

Localização na árvore de ativos: FRENTE 01 > Colhedora 01

Rota: ROTA_DE_INSPEÇÃO_DE_COLHEDORES

Checklist Realizado: 12/05/2023 13:23

Sincronização: 12/05/2023 14:04

Total aproximado de tempo utilizado (0:mins): 00:00:02

Geolocalização: -20.1915 -43.4897

Pergunta 1: HÁ ANOMALIA NA RODA MOTRIZ?
Resposta: TRINCA

Nível de Criticidade: P3 - Risco de falhar entre 91 a 120 dias

Anexos: Imagem em 12-05-2023 11:29.jpg

Pergunta 2: HÁ ANOMALIA NOS ROLETES INFERIORES?
Resposta: FIXAÇÃO IRREGULAR

Nível de Criticidade: P0 - Agir / Risco de falhar menor que 15 dias

Anexos: Imagem em 12-05-2023 11:29.jpg

Aderência por Subárea de Trabalho
SECTOR DE LAMINAÇÃO

Aderência por Rotas
ROTA LESTE

Aderência por Usuários
Marina Almeida
Vanessa Oliveira
Leonardo Henrique de Oliveira
Joel Carlos da Silva
Lucas Santos
Paula da Silva

Dashboard Geral - Senaltes
Rota Realizada: 2.563
Rota Justificada: 13
Rota Anunciada: 10
Rota Não Realizada: 5

Localização das anomalias
Total: 1.235

Aderência por Usuários
Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização

Execução via App

1 SISTEMA DE LOCOMOÇÃO - COLHEDORES

Checklist: CHECKLIST - COLHEDORES SIST. LOCOMOÇÃO

Tipo: Padrão

Usuário: inspetor01@dynamox.net

Localização na árvore de ativos: FRENTE 01 > Colhedora 01

Rota: ROTA_DE_INSPEÇÃO_DE_COLHEDORES

Checklist Realizado: 12/05/2023 13:23

Sincronização: 12/05/2023 14:04

Total aproximado de tempo utilizado (0:mins): 00:00:02

Geolocalização: -20.1915 -43.4897

Pergunta 1: HÁ ANOMALIA NA RODA MOTRIZ?
Resposta: TRINCA

Nível de Criticidade: P3 - Risco de falhar entre 91 a 120 dias

Anexos: Imagem em 12-05-2023 11:29.jpg

Pergunta 2: HÁ ANOMALIA NOS ROLETES INFERIORES?
Resposta: FIXAÇÃO IRREGULAR

Nível de Criticidade: P0 - Agir / Risco de falhar menor que 15 dias

Anexos: Imagem em 12-05-2023 11:29.jpg

Aderência por Subárea de Trabalho
SECTOR DE LAMINAÇÃO

Aderência por Rotas
ROTA LESTE

Aderência por Usuários
Marina Almeida
Vanessa Oliveira
Leonardo Henrique de Oliveira
Joel Carlos da Silva
Lucas Santos
Paula da Silva

Dashboard Geral - Senaltes
Rota Realizada: 2.563
Rota Justificada: 13
Rota Anunciada: 10
Rota Não Realizada: 5

Localização das anomalias
Total: 1.235

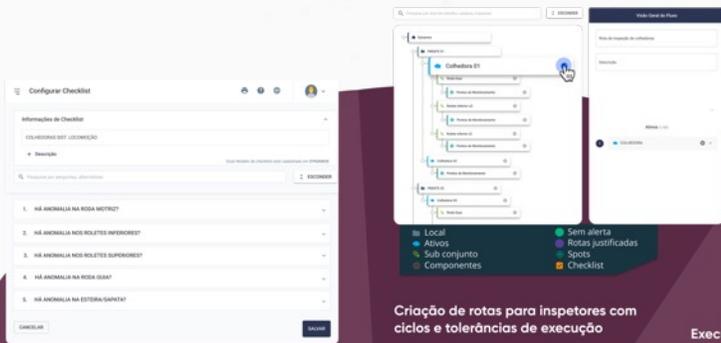
Aderência por Usuários
Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

Foto-descrição

Informações da rota realizada pelo inspetor disponibilizadas em nuvem

Coleta de Spots

O inspetor pode definir a criticidade da alternativa escolhida, auxiliando a priorizar a tomada de decisão



Criação ou uso de modelos padrão de checklist para o equipamento, que se incorpora nas rotas de inspeção

Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução

Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta

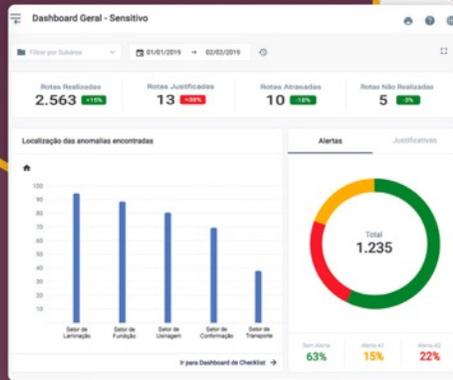


Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, percentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas

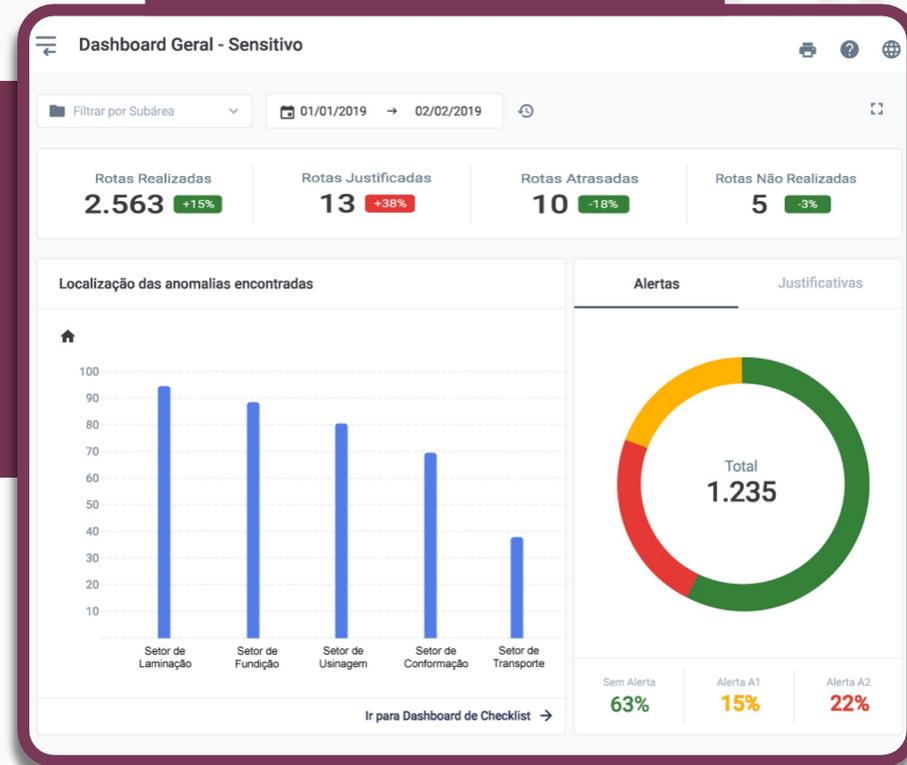
Através dos **dashboards**, tem-se um panorama geral da saúde da frota, organizados por:

- Localização
- Ocorrência
- Alertas disparados

- Rotas realizadas
- Alerta A2 (grave)
- Alerta A1 (moderado)
- Sem alerta
- Rotas justificadas



Relatórios e análises



Impressão e download dos relatórios em PDF



Mapeamento das condições da frota, considerando:

Aderência por Subárea de Trabalho

50%	SETOR DE LAMINAÇÃO Máquinas Subconjuntos Componentes
50%	SETOR DE FUNDIÇÃO 120 Máquinas 140 Subconjuntos 160 Componentes
50%	SETOR DE USINAGEM 2.100 Máquinas 3.300 Subconjuntos 4.200 Componentes
85%	SETOR DE CONFORMAÇÃO 120 Máquinas 140 Subconjuntos
85%	SETOR DE TRANSPORTE 30 Máquinas 36 Subconjuntos 48 Componentes

Ver Mais →

Aderência por Rotas

50%	ROTA LESTE Checklists Usuários
50%	ROTA SUDESTE 10 Checklists 20 Usuários
50%	ROTA NOROESTE 22 Checklists 40 Usuários
85%	ROTA CRÍTICA 120 Checklists 200 Usuários
85%	ROTA GARANTIA 2 Checklists 3 Usuários

Ver Mais →

Aderência por Usuários

50%	Marina Almeida Cargo Status da Última atividade
50%	Vanessa Oliveira Inspetor Há 2 meses
50%	Leonardo Henrique de Oliveira Inspetor elétrico Há 2 horas
85%	José Carlos da Silva Lubrificador Há 10 minutos
85%	Lucas Santos Inspetor Há 4 minutos
100%	Paula da Silva Inspetor Há 4 minutos

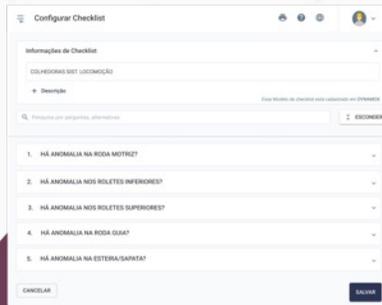
Ver Mais →

Áreas cobertas pela inspeção

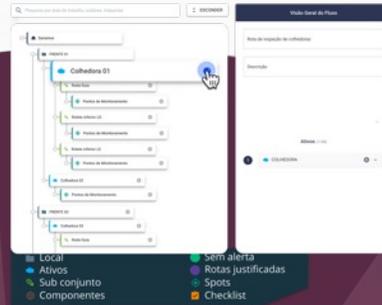
Ativos inspecionados

Porcentagem de rotas realizadas

Desempenho de usuários



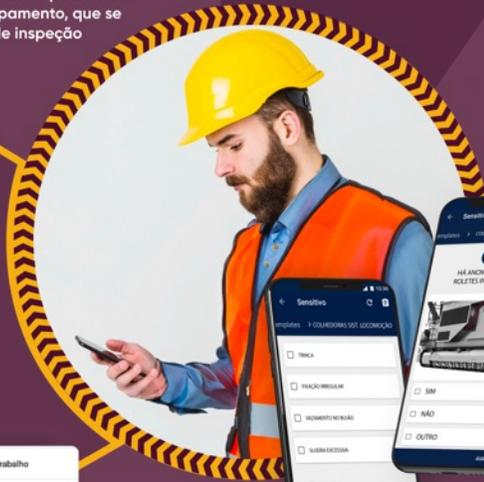
Criação ou uso de modelos padrão de checklist para o equipamento, que se incorpora nas rotas de inspeção



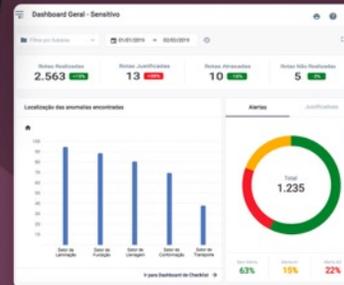
Criação de rotas para inspetores com ciclos e tolerâncias de execução



Execução das rotas via App Celular (para android ou iOS) com geolocalização



Análise de relatórios gerados no campo através dos dashboards com panorama geral da saúde da planta



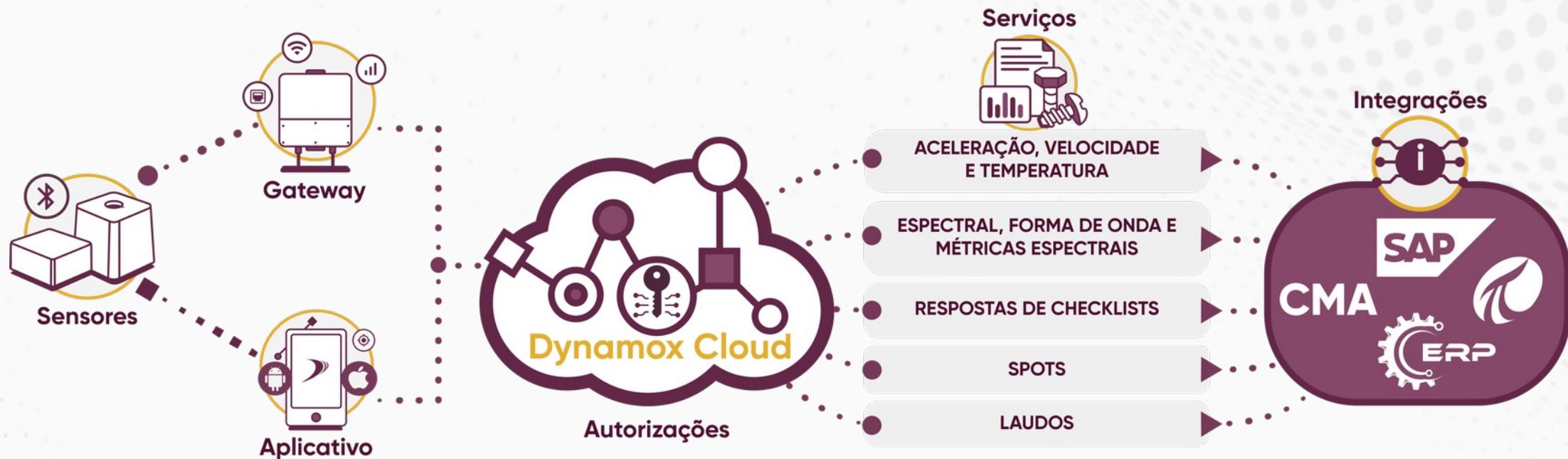
Acompanhamento de aderência dos inspetores, considerando as áreas cobertas pela inspeção, porcentagem de rotas realizadas, justificadas ou não feitas



Integração com softwares para abertura de Ordens de Serviço

Criação de Ordens de Serviço:
Possíveis integrações com softwares ERP

Integração de Dados

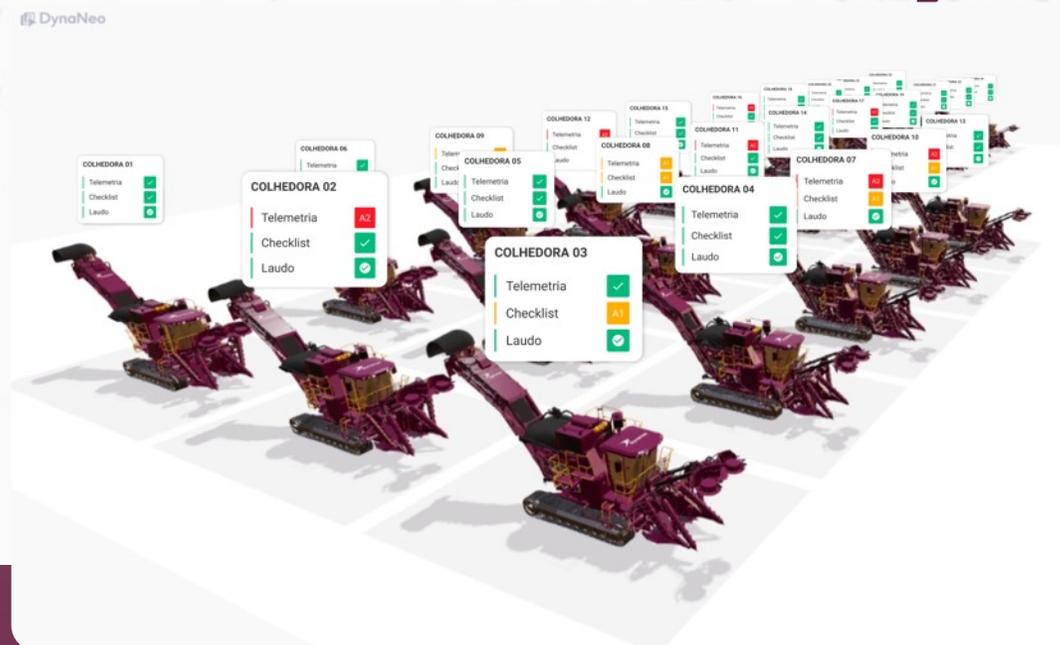


Permite que os clientes integrem **dados e alertas** da Plataforma Dynamox à sistemas terceiros, onde é possível receber medições, alarmes, laudos e criar recomendações, por exemplo. Isso permite que os clientes correlacionem e gerem alarmes a partir de suas operações e ambiente de processo.

Serviço genérico de integrações de dados - GDS

Serviço customizado de integrações de dados

Gestão à vista com o DynaNeo



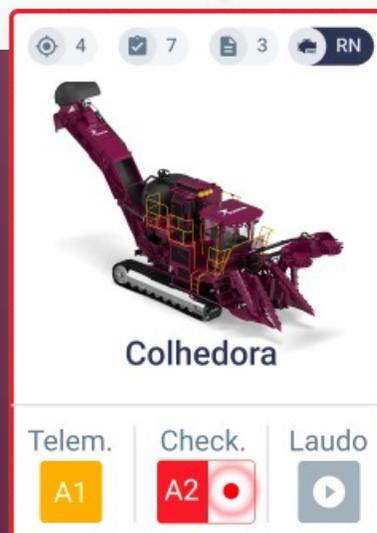
Visualize a saúde e performance da sua frota

- 📍 Tenha uma visão global de sua frota.
- 📍 Acompanhe fluxos do processo produtivo inclusive de equipamentos críticos.
- 📍 Visualize em um só lugar, alertas de criticidade de temperatura e vibração, checklist da inspeção sensível e os laudos emitidos por equipamento.

Personalizável e interativo

Monte seu processo como desejar

- Escolha ativos e indicadores relevantes e crie fluxos que façam sentido para a sua frota.
- Edite sua cadeia produtiva com o sistema "drag and drop".
- Arraste e conecte facilmente os ativos no quadro para criação do fluxo.



Colhedora

Telem. A1 | Check. A2 | Laudo

4 7 3 RN

Detailed description: This is a card for a harvester asset. It features a 3D model of a red harvester. Below the model, the name 'Colhedora' is displayed. Underneath, there are three status indicators: 'Telem.' with a yellow square containing 'A1', 'Check.' with a red square containing 'A2' and a red circle icon, and 'Laudo' with a grey square containing a play button icon. At the top right, there are icons for settings (4), notifications (7), documents (3), and a user profile (RN).



Caminhão de frete

Telem. | Check. | Laudo

32 2 5 A

Detailed description: This is a card for a freight truck asset. It features a 3D model of a red truck. Below the model, the name 'Caminhão de frete' is displayed. Underneath, there are three status indicators, each with a green checkmark: 'Telem.', 'Check.', and 'Laudo'. At the top right, there are icons for settings (32), notifications (2), documents (5), and a user profile (A).



Transportador de correia

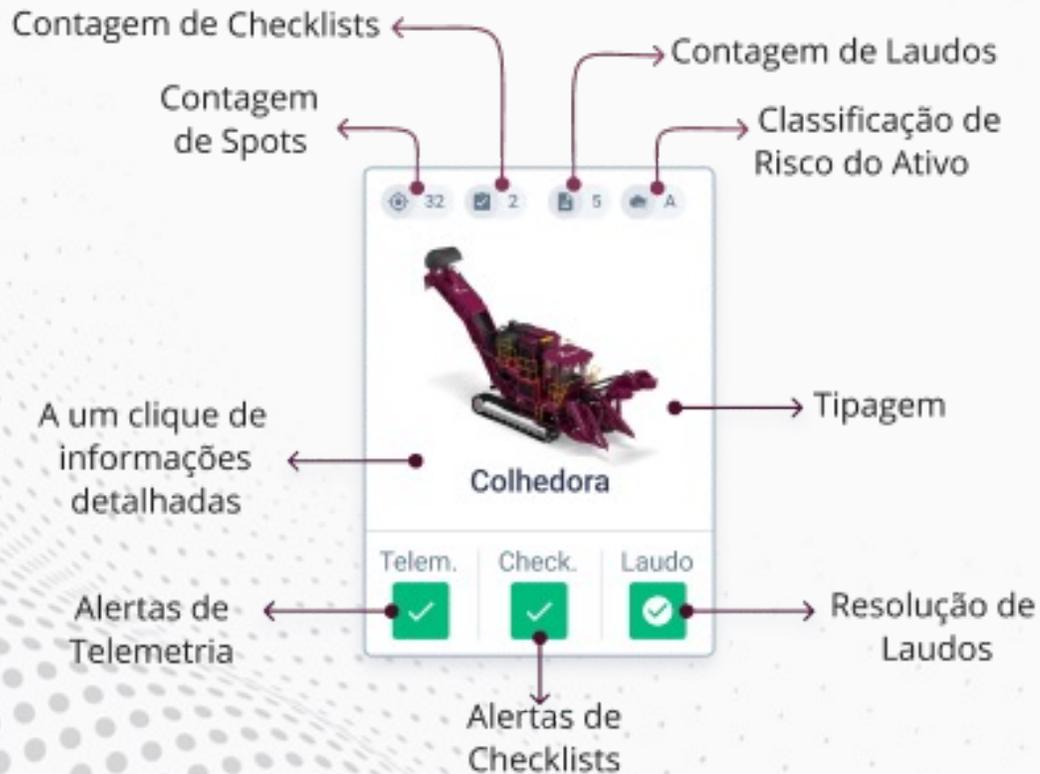
Telem. A1 | Check. | Laudo

24 2 2 B

Detailed description: This is a card for a conveyor belt asset. It features a 3D model of a conveyor belt. Below the model, the name 'Transportador de correia' is displayed. Underneath, there are three status indicators: 'Telem.' with a yellow square containing 'A1', 'Check.' with a green square containing a checkmark, and 'Laudo' with a blue square containing a circular refresh icon. At the top right, there are icons for settings (24), notifications (2), documents (2), and a user profile (B).



- Encontre rapidamente os ativos alarmados.
- Explique facilmente seu processo através de uma gestão à vista.
- Veja visualmente as consequências de uma quebra ou manutenção no processo.



DynaNeo

Fluxo X Atualizando em 30 segundos

VER LISTA DE FLUXOS →

Saúde: 60% +10%

Histórico dos últimos 30 dias

Total de Ativos: 22

Contabilizados: 22 Não Contabilizados: 0

Alerta Telemetria

Total	35
Alerta A1	10
Alerta A2	10
Sem alerta	10
Sem status	5

Alerta Checklist

Total	35
Alerta A1	10
Alerta A2	10
Sem alerta	10
Sem status	5

Grid of 22 asset cards (COLHEDORA 01 to 22) with status indicators (Telem., Check., Laudo).

Dashboard Especialista



DynaDash

Colhedora de Cana de Açúcar

Última Atualização: 11/12/2023 12:00:05

Filtros

Colhedora

46439

Spot

Todos

Status

Todos

Temperatura

14,91

41,89

1

Alertas por máquina:

Situação geral dos rolos da colhedora selecionada

2

Alertas por lateral:

Situação geral dos rolos agrupando por lado.

3

Visualização espacial de alertas:

Status dos rolos em toda a colhedora escolhida

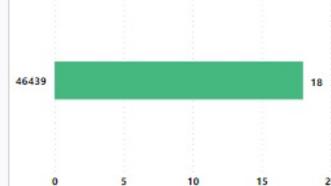
4

Informações dos spots:

Apresentação de várias informações associadas aos spots.

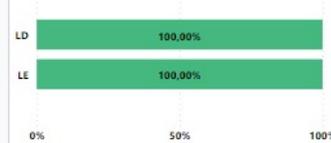
1

Status por Máquina



2

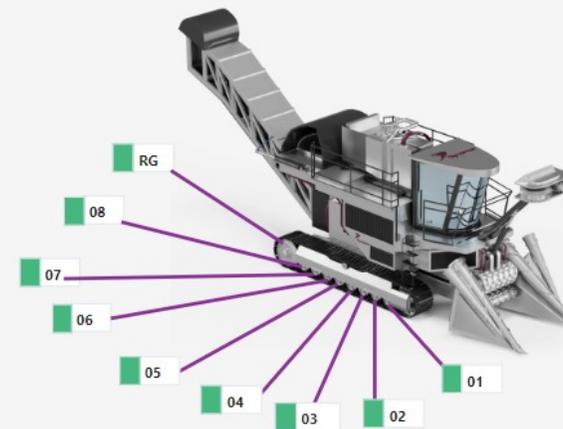
Status por Lado



Legenda

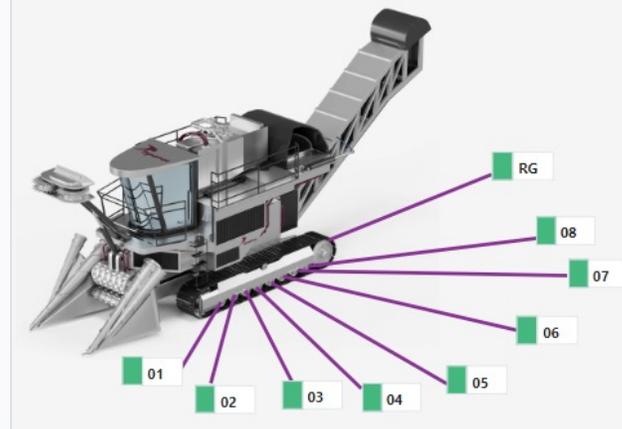
- A0 (Green circle)
- A1 (Yellow circle)
- A2 (Red circle)
- SAC - Sem alarme configurado (Black circle)
- NS - Não Sensorizado (Grey circle)
- NC - Nunca coletado (Light blue circle)
- LE - Lado Esquerdo
- LD - Lado Direito
- RG - Roda Guia

Status Individual do LE



3

Status Individual do LD



4

Informações Gerais Sobre Spots

Status	Máquina	Spot	Lado de Monitoramento	Posição de Monitoramento	DynaLogger	Coleta (últimos 90 dias)	Data da Última Coleta	Temperatura
3. A0	46439	46439 - LD.RG	LD	RG	DyL1.02.A6812	Coletado	10/12/2023 23:57:50	37,83
3. A0	46439	46439 - LD01	LD	01	DyL1.02.A6820	Coletado	29/09/2023 21:55:39	39,60
3. A0	46439	46439 - LD02	LD	02	DyL1.02.A6801	Coletado	13/09/2023 09:46:00	22,91
3. A0	46439	46439 - LD03	LD	03	DyL1.02.A6813	Coletado	10/12/2023 23:14:04	40,87



Sensor auxilia redução de incêndios em colhedoras de cana na BP Bunge

A seca e as queimadas no Centro-Sul do Brasil afetam significativamente a produção de cana-de-açúcar, causando riscos à saúde dos operadores e danos ambientais, especialmente nos meses de julho a setembro, quando as condições climáticas favorecem a propagação do fogo, resultando em prejuízos expressivos.

A BP Bunge Bioenergia, implementa estratégias para diminuir as queimadas em suas operações com colhedoras de cana. Isso envolve um sistema de prevenção focado no controle rigoroso do aumento de temperatura nos equipamentos e na prevenção de danos causados pelo fogo.

Com resultados positivos, a empresa decidiu aprimorar ainda mais seu plano de monitoramento ao escolher a implementação da Solução Dynamox. Após um teste inicial em uma das colhedoras da frota os resultados positivos levaram a empresa a estender o monitoramento para mais cinco colhedoras.

Obs.: Neste caso, utilizaram-se sensores de modelo TcA, anteriores à geração TcAg.





Criticidade das operações com colhedoras e a incidência de incêndios

- O processo de colheita em lavouras de cana exige um conjunto de ativos, dentre eles, colhedoras, caminhões canavieiros e alguns outros veículos são cruciais.
- Sendo que 80% das falhas em equipamentos utilizados na colheita de cana ocorrem em colhedoras.
- O aumento da temperatura nos roletes da máquina foi apontado como principal causador de falhas, com 60% de incidência.





Resultados com a expansão do monitoramento de colhedoras

- Durante o período de monitoramento das 5 colhedoras, 4 alertas nível A2 (alerta mais crítico) foram emitidos pela Plataforma, informando a equipe de manutenção das condições dos ativos.
- Essa medida sinaliza o operador da necessidade de avaliar a situação do equipamento no momento certo.
- Antes da solução dynamox o operador da colhedora de cana fazia, em média, 3 medições manuais de temperatura por dia nos roletes da máquina e necessitava cerca de 10 minutos para cada coleta.



Projetos em desenvolvimento



Componentes internos

- **Solução DynaTrigger**
(coletas baseada condições de disparo)
- Sensores HF+ e TcAs
- Gateway

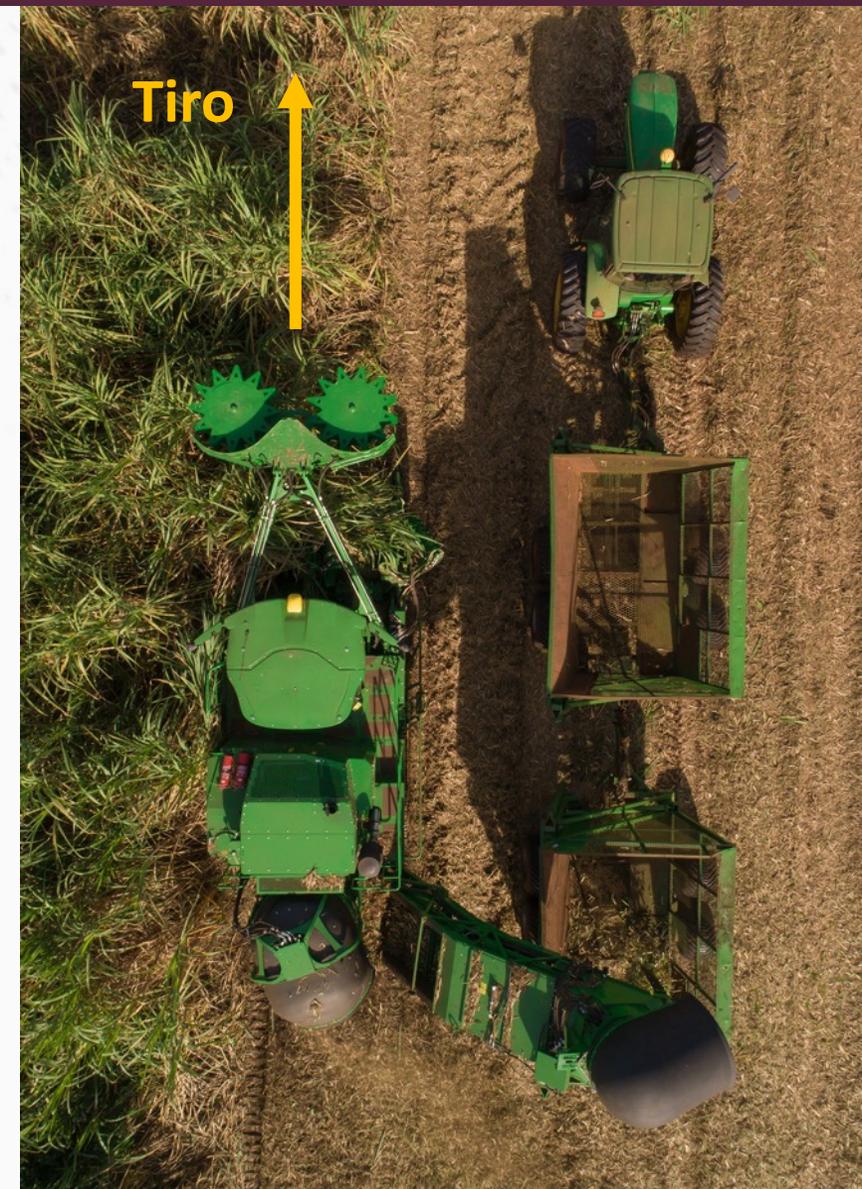
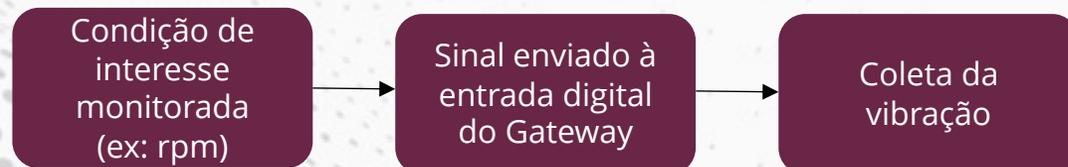
Aplicações recentes:

- Corte de base – 3 sensores HF+
- Caixa do picador – 4 sensores HF+
- Motores hidráulicos – 1 sensor HF+ por motor
- Bombas de óleo – 1 sensor HF+ por bomba
- Caixa de 4 furos – 4 sensores HF+
- Redução final direita – 1 sensor TcAs
- Redução final esquerda – 1 sensor TcAs





- Colhedoras operam em **condições variáveis**, de acordo com demandas de produção e performance do veículo;
- Para esses ativos, **coletas agendadas não são** a melhor solução para o monitoramento de vibração;
- Em vez disso, **coletas baseadas em sinais que representam uma condição específica** de operação são ideais;
- Tais coletas geram um histórico de dados que possui **repetibilidade**.
- **Condição de Tiro:**
 - Rotação máxima
 - Linha reta – 100 a 1000 metros
 - 6ª marcha



Projetos em desenvolvimento

Componentes internos



Caixa 4 furos



Caixa acionamento picadores



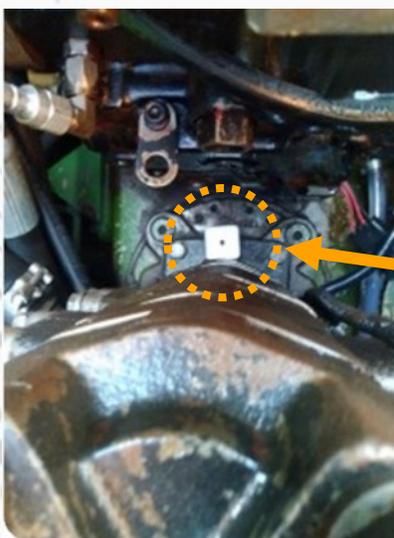
Caixa acionamento picadores



Caixa acionamento de corte de base

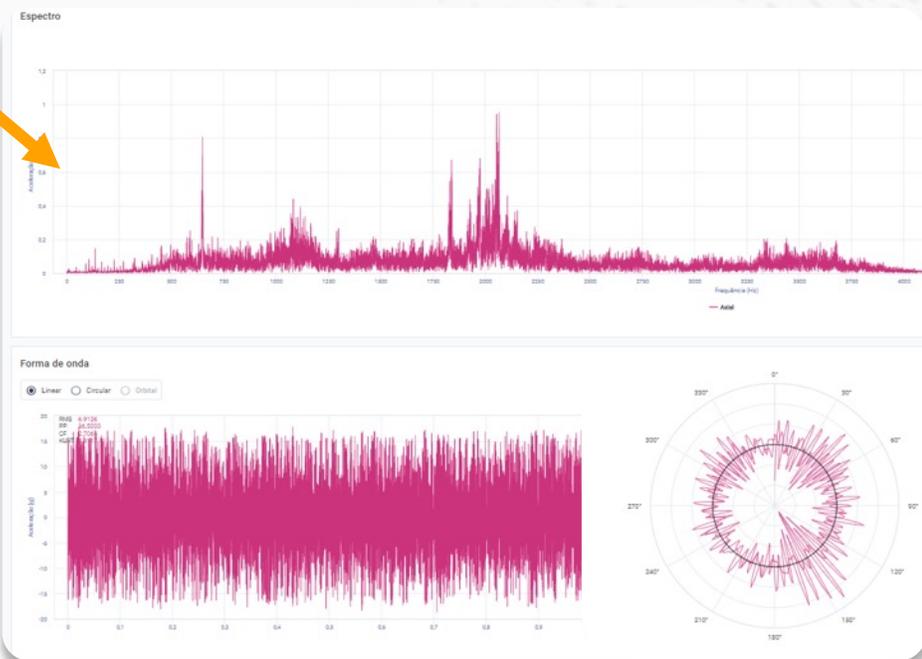
Projetos em desenvolvimento

Componentes internos



A **caixa 4 furos** é uma caixa distribuidora de potência que direciona a potência do motor para as bombas que irão realizar todas as funções de movimentação do equipamento.

Espectro obtido durante a operação:



Benefícios

Monitoramento completo e abrangente para colhedoras de diversas marcas



Sensores sem fio e infraestrutura de monitoramento enxuta.



Monitoramento remoto 24 x 7 acompanhando o estado das colhedoras.



Combinação do monitoramento remoto com a inspeção de sensível para aumento da confiabilidade e melhoria do planejamento da manutenção.



Acompanhamento e visualização gerencial para tomada de decisões.



Possibilidades de integração de dados brutos ou processados e alertas de temperatura de seus componentes com sistemas Plant Information Management System (PIMS).