



AVEVAWORLD

ACCELERATE INDUSTRIAL INTELLIGENCE



Brazilian Bauxite Mining: Advanced Asset Management with PI System, ML and AI

Speaker: Dyulia Rossi



CHANGING THE ALUMINIUM GAME



32,000
employees



40
countries



120
years



Bauxite
&
Alumina



Metal
aluminium



Extrusion



Recycling



Hydroelectric



Solar



Wind



Batteries



Hydrogen








**Digital
Transformation**


R&D


Orion


GPA
**Asset
Performance
Management**


**HDMA –
Hydro Digital
Maintenance
Alliance**


Training

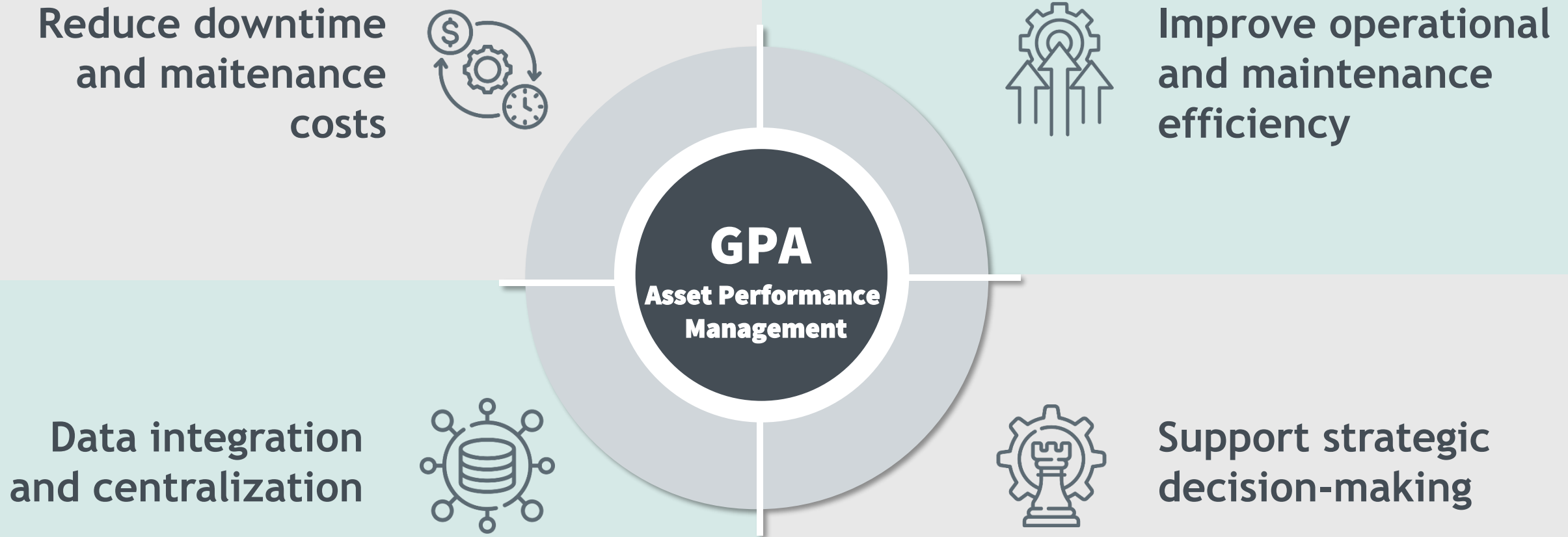
ZERO EQUIPMENT BREAKDOWN PROGRAM

MAIN OBJECTIVES



Create an integrated and data-driven environment to improve **reliability**, **efficiency**, and **decision-making**.

MAIN OBJECTIVES





MOBILE MINING EQUIPMENT



CHALLENGES

Data integration

Multiple sources, low standardization

Rules creation

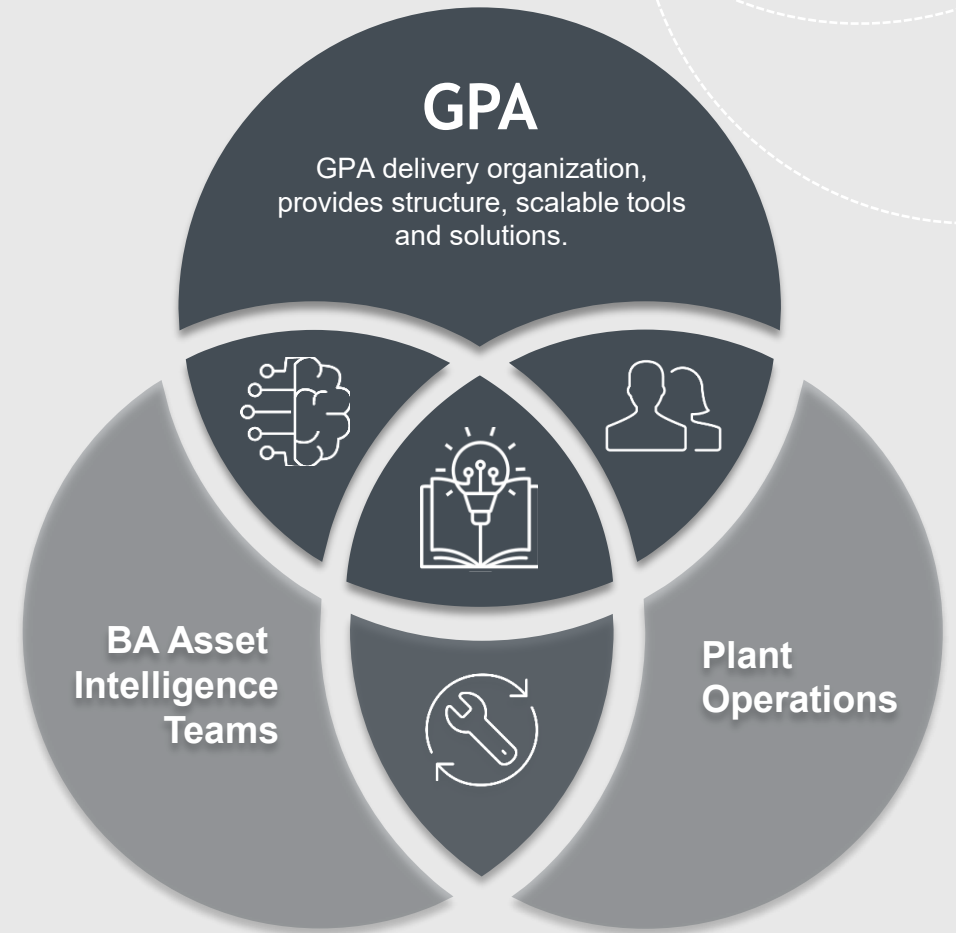
Manual, not scalable

Dispatch Integration

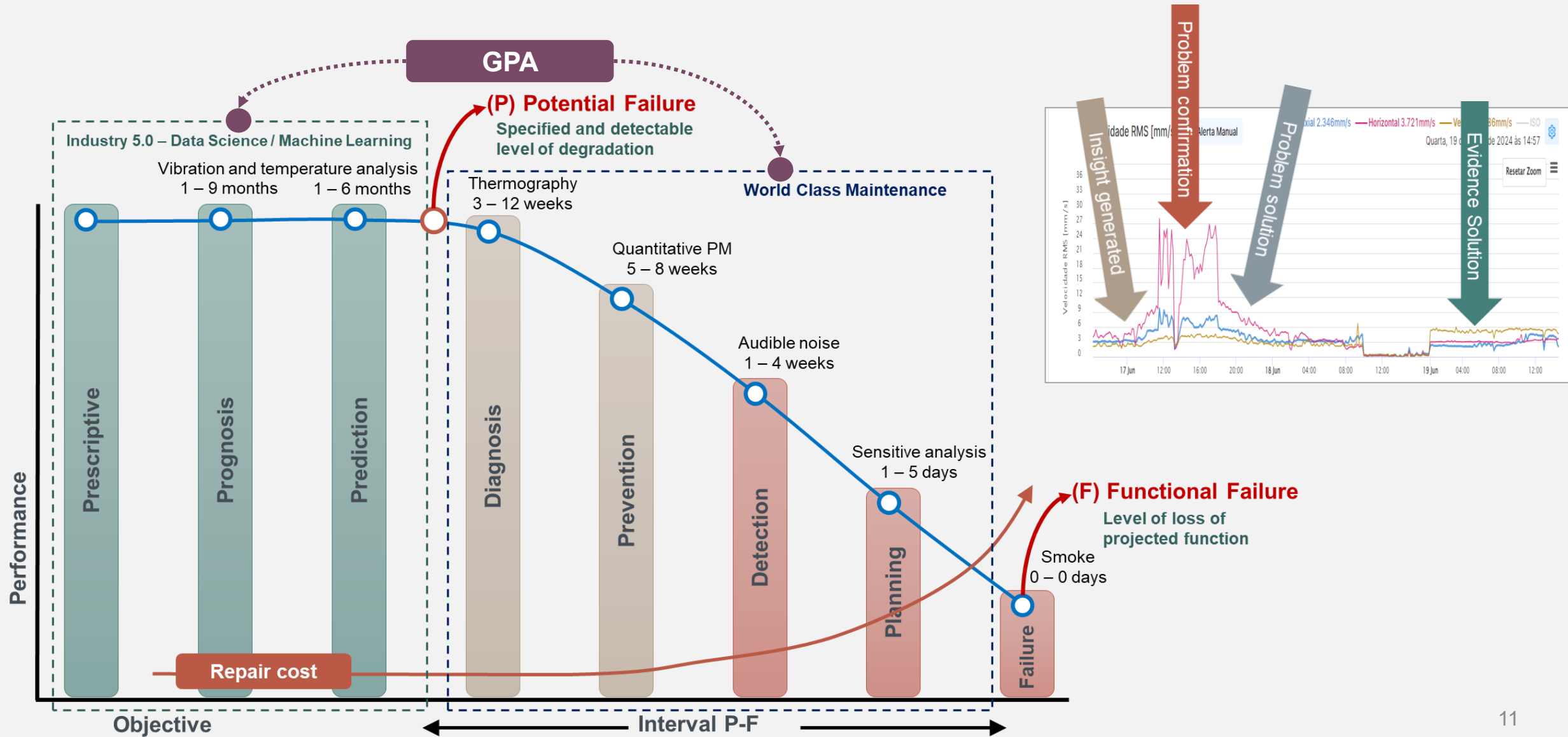
Limited link to failures

Notifications

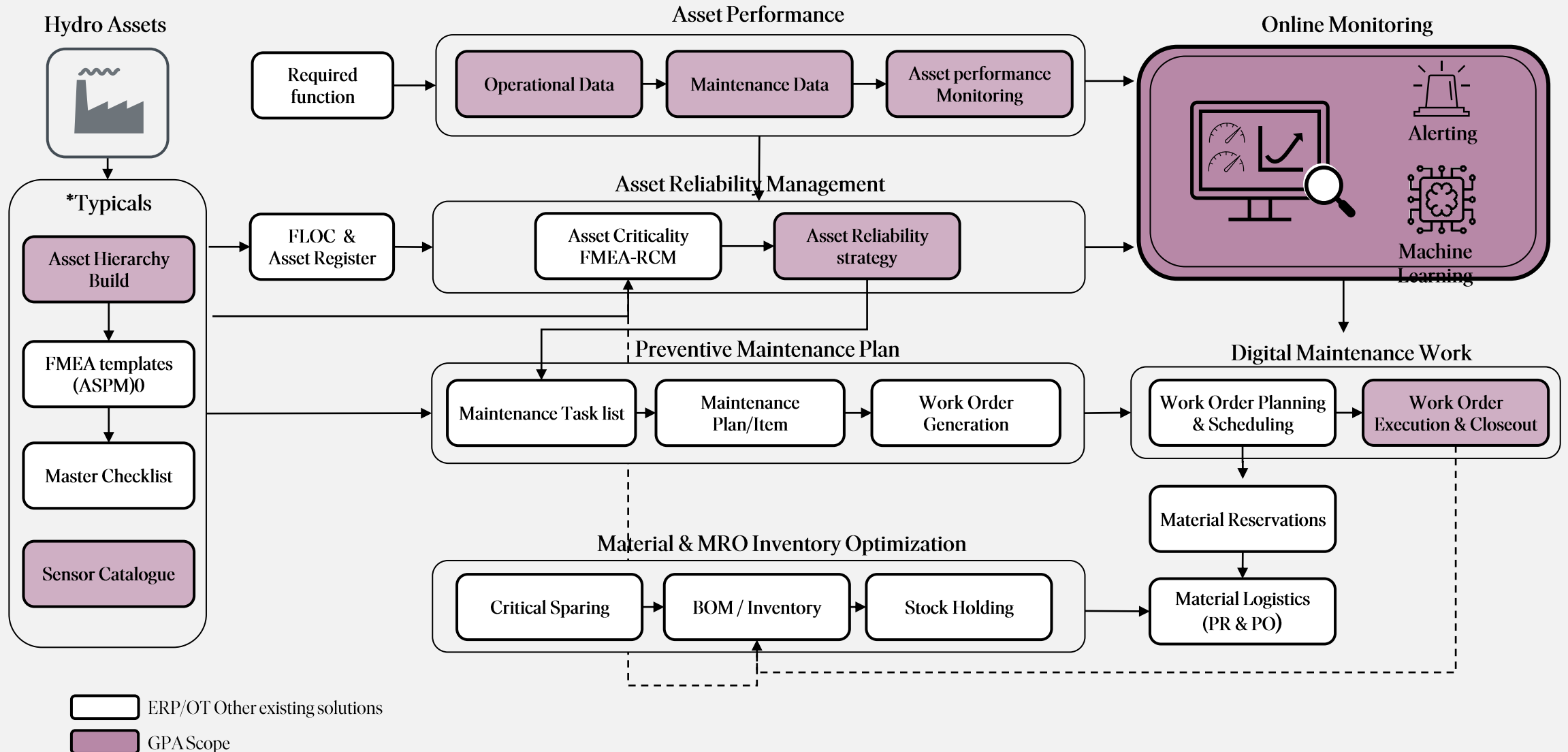
High volume, low prioritization

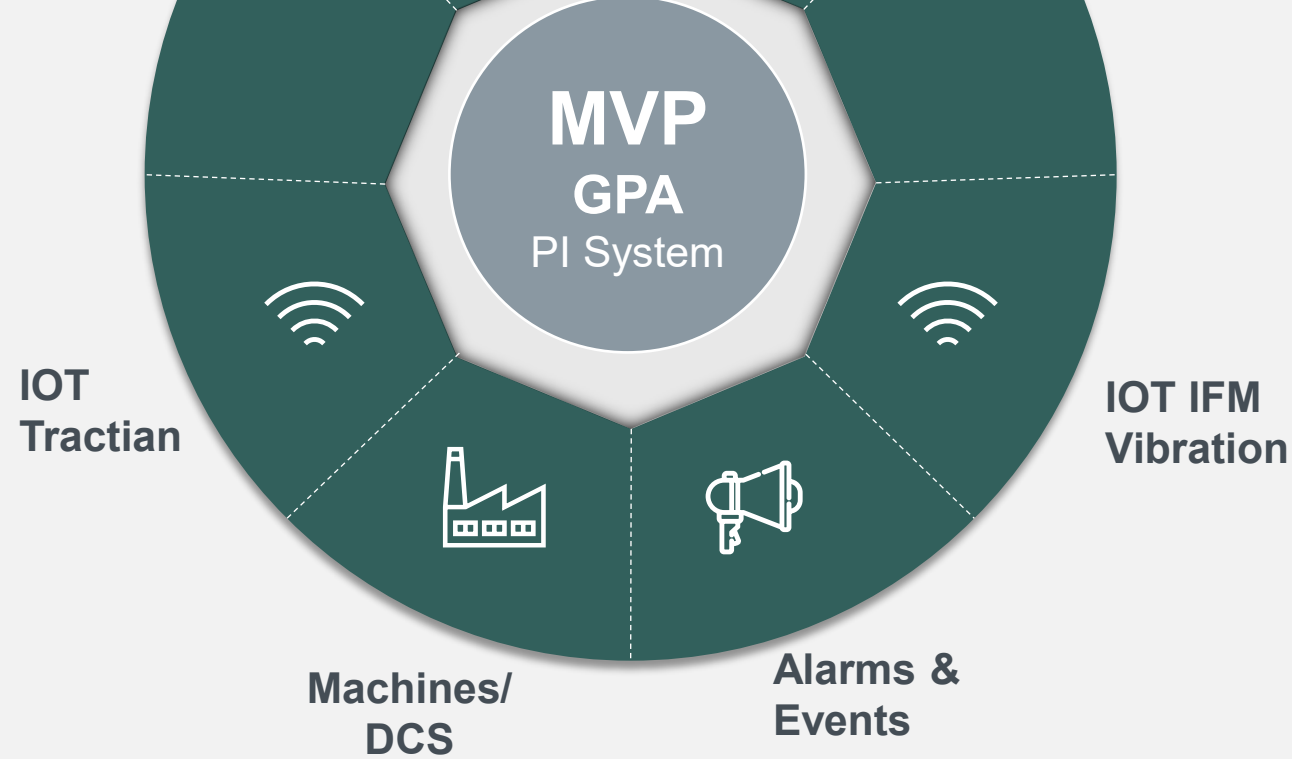


PF CURVE

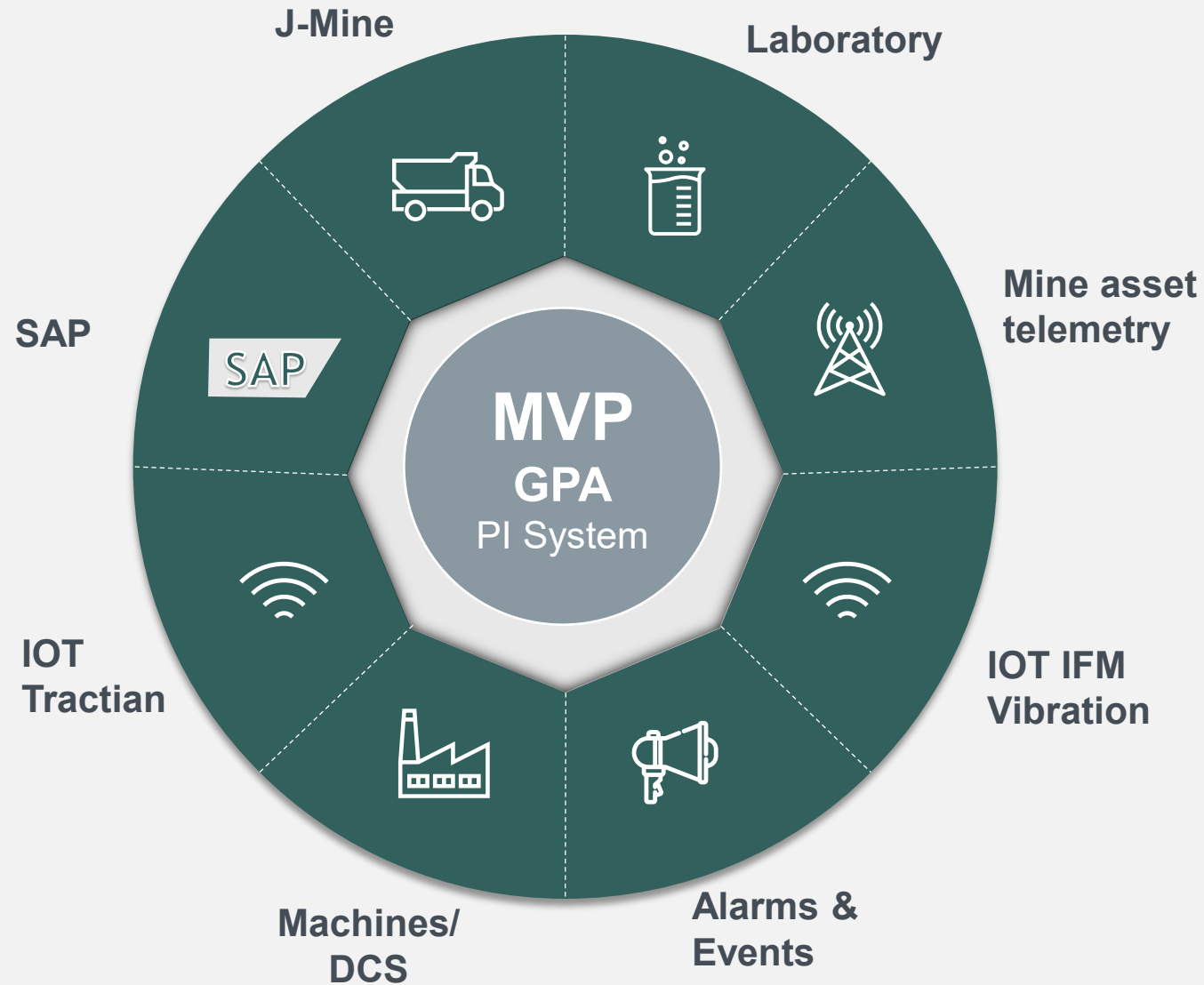


MAINTENANCE BUSINESS PROCESS



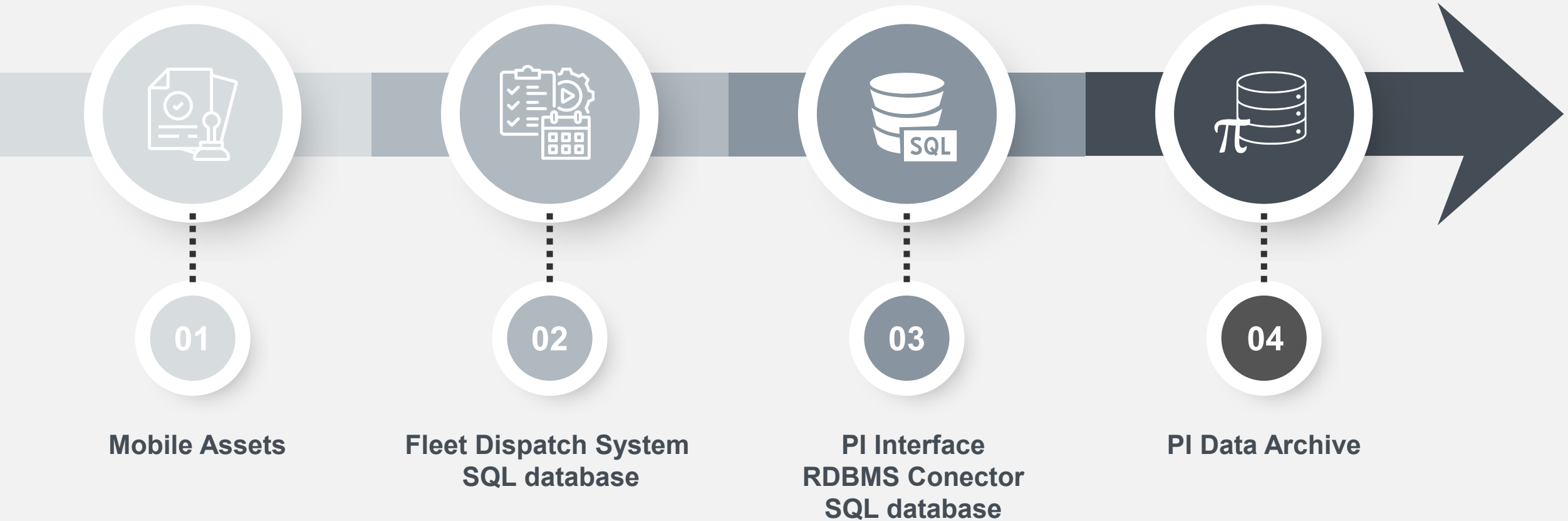


TRADITIONAL AVEVA PI SYSTEM DATA INTEGRATION



GPA DATA INTEGRATION SCOPE

FROM EQUIPMENT TO AVEVA PI SYSTEM



PI System Structure



LIEBHERR



SCANIA



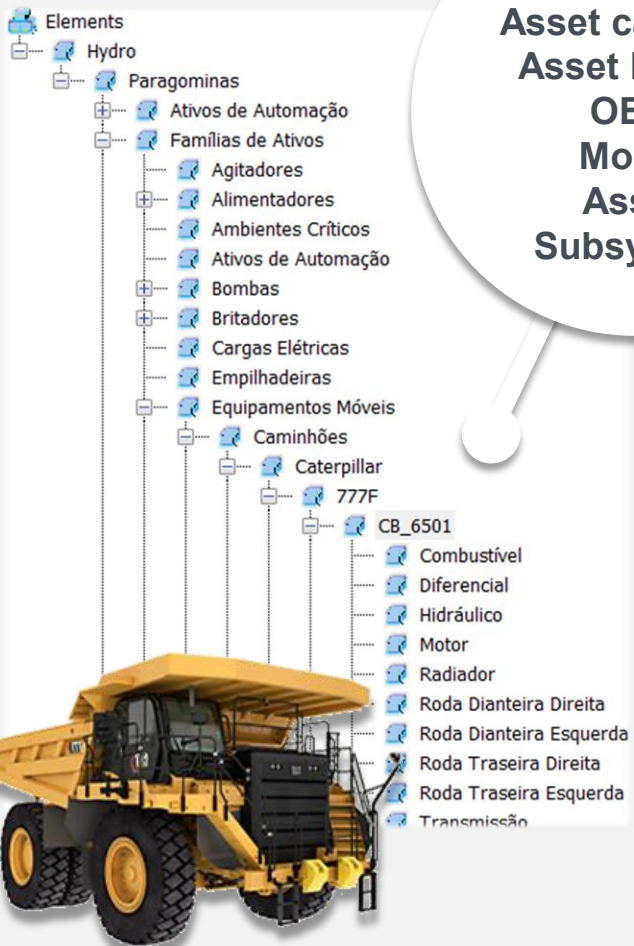
SANY

Multi-OEM
Fleet
Integration

PI Data
Archive

PI System Structure

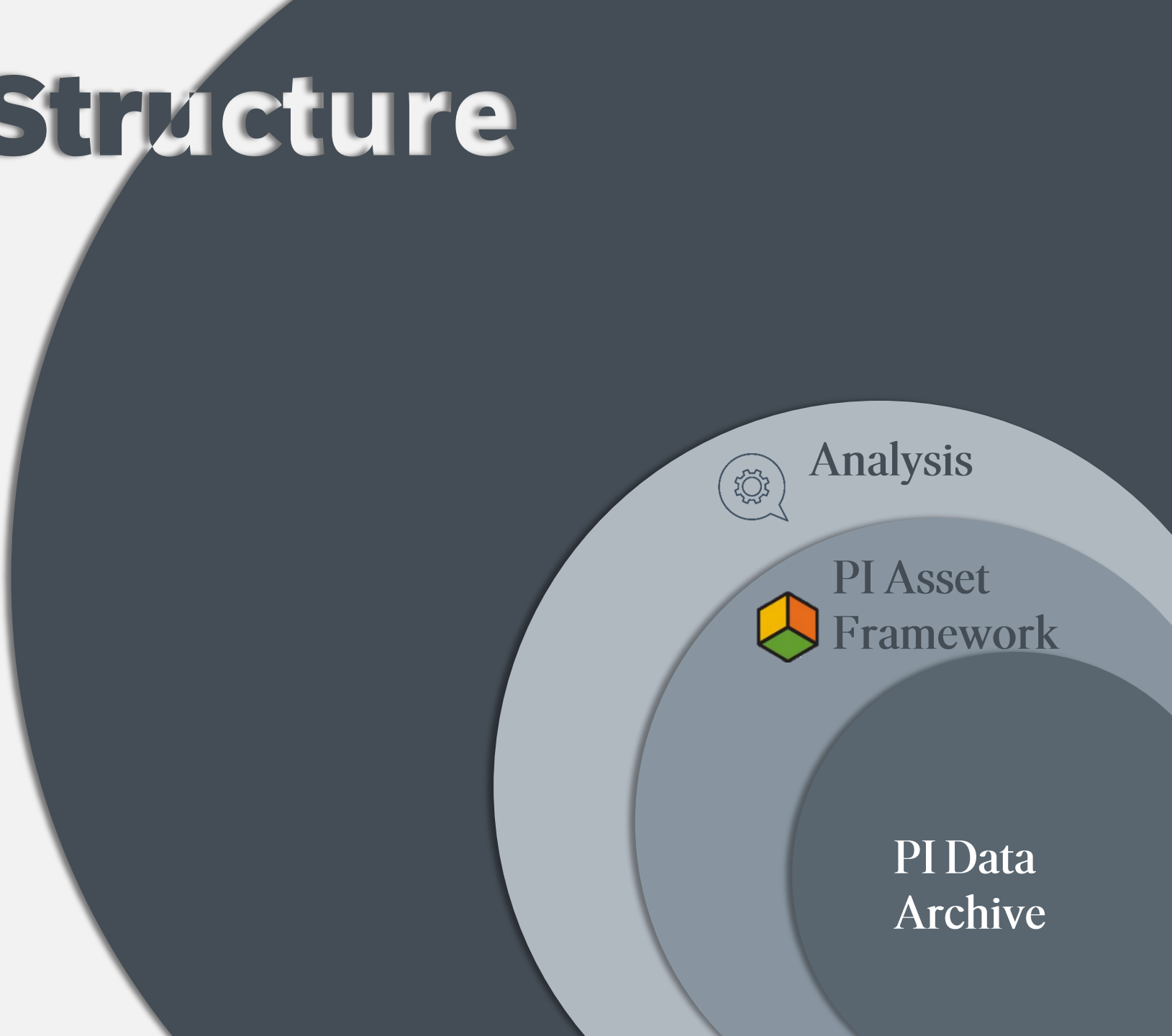
Site
Asset category
Asset Family
OEM
Model
Asset
Subsystem



PI Asset
Framework

PI Data
Archive

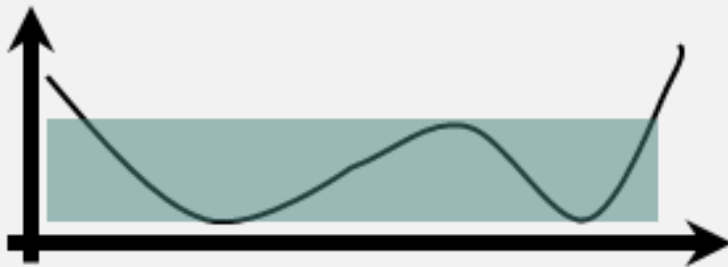
PI System Structure



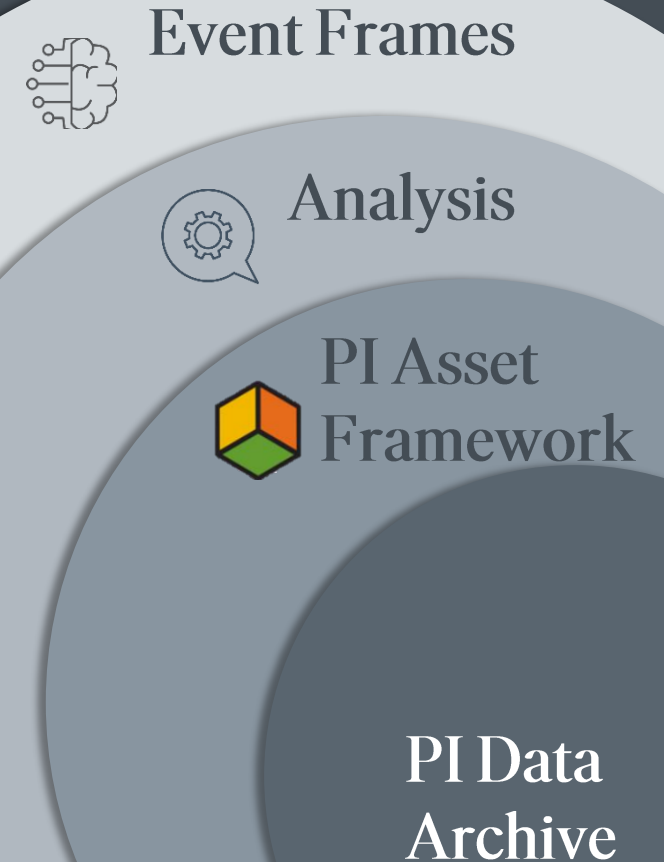
PI System Structure

AI Use to create business rules

For the **first** time use of AI applied on several databases to create business rules “invisible” to a man eye. Creating more than 65 rules, that later was checked by a human.



Calculated Business Rule < Limits



PI System Structure



▼ Alertas e notificações 50141

Atraso entre Ciclos de Pesagem	3175
Excesso de Velocidade	6992
Falhas Recorrentes por Equipa...	1263

Notificação -Alta Frequência de Falhas- MS_1004

Resumir

sistemas.pi.pam@hydro.com

Para: Israel Rocha; Helton John Carneiro de Andrade; Jose Carlos Rodrigues Freitas Costa Filho; Lívian De Paula; Adriano Ferreira Pantoja

sex 29/08/2025 02:00

Traduzir a mensagem para: Português (Brasil) Nunca traduzir do: Japonês Preferências de tradução

Olá!

Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o equipamento **MS_1004** indicou status de **Alta Frequência de Falhas**.

Equipamento: MS_1004

Corretivas no Mês: 15

Data do Evento: 29/08/2025 00:00:00 E. South America Standard Time (GMT-03:00:00)

Mais informações podem ser encontradas no PI System Explorer navegando o seguinte caminho:

\\BRARUPV-PI\SAF01\Hydro Paragominas - CIIA\Hydro\Paragominas\Familias de Ativos\Equipamentos Móveis\Mineradores\Wirtgen\2500SM\MS_1004 ou no PI Vision: [Link Tela Equipamento](#)



Notifications



Event Frames



Analysis



PI Asset
Framework

PI Data
Archive



GERENCIAMENTO DE PERFORMANCE DE ATIVOS

HYDRO PARAGOMINAS

Geral Ativos Equipamentos móveis Caminhões

Fleet
overview

Scania

BASCULANTE

Asset 1	Status Improdutivo	Asset 2	Status Improdutivo	Asset 3	Status Improdutivo	Asset 4	Status Atraso	Asset 5	Status Atraso
	Operador		Operador		Operador		Operador		Operador
	Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA
	Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %
Asset 6	Status Atraso	Asset 7	Status Improdutivo	Asset 8	Status Atraso	Asset 9	Status Manutenção	Asset 10	Status Manutenção
	Operador		Operador		Operador		Operador		Operador
	Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA
	Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %
Asset 11	Status Operando	Asset 12	Status Operando	Asset 13	Status Operando	Asset 14	Status Operando	Asset 15	Status Operando
	Operador		Operador		Operador		Operador		Operador
	Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA
	Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %
Asset 16	Status Operando	Asset 17	Status Operando	Asset 18	Status Operando	Asset 19	Status Operando	Asset 20	Status Operando
	Operador		Operador		Operador		Operador		Operador
	Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA		Processo LAVRA
	Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %		Confiabilidade %

RELATÓRIOS

DMS

Sugestão?

Clique para abrir o formulário

TRUCK 1

- Sinótico
- Custos
- Lubrificante
- Notifications

EQUIPAMENTO

Fabricante	
Frota	
Código Local de Instalação	
Jmine ID	
Login do Operador	
Etapa do processo	
Contagem de cargas - Dia	
Velocidade	

STATUS

Saúde		%
Confiabilidade		%
Categoria do Status		
Status		
Razão do Status		

CONTROLE DE TEMPO

Horímetro		h
Horas trabalhadas - Mês		h
Horas ociosas - Mês		h
Horas corretivas - Mês		h

Legenda de status

■ BOM ■ ATENÇÃO ■ PERIGO

TRUCK OEM 1 – MODEL C

Probabilidade de falha condicional (dias)

Ativo	Dias sem falhar	8h	1	7	30



	t
Peso Bruto	t
Peso Tara	t

ORDENS PREVENTIVA (Z1) 51

#1 110198280 Z001: 4EXE OBJE: 7 DIAS ATRASO: MEDIÇÃO
#2 110190861 Z001: 3PRO: 7 DIAS ATRASO: Lubrificação
#3 110190269 Z001: AMAT: 14 DIAS ATRASO: SUBST TRAVA
#4 110176359 Z001: 3PRO: 14 DIAS ATRASO: Lubrificação
#5 110175836 Z001: AMAT: 15 DIAS ATRASO: SUBST CARDAN

ORDENS CORRETIVAS (Z2) 10

#1 110197790 Z002: 4EXE: 3 DIA(S): AVALIAR EMBREAGEM
#2 110197598 Z002: 4EXE: 5 DIA(S): AVALIAR DANOS NOS
#3 110196009 Z002: 4EXE: 7 DIA(S): REMOVER BLOCO ENTR
#4 110189786 Z002: 4EXE: 10 DIA(S): AMORTECEDOR DA CA
#5 110184862 Z002: 4EXE: 14 DIA(S): SUBSTITUIR PNEU N

MANUTENÇÃO

MTBF - 30d		h
MTTR - 30d		h
Taxa de falhas		%

Resultados das Análises

Combustível	
Liq. Arrefecimento	
Óleo	

ÓLEO

1º Diferencial		
2º Diferencial		
Caixa de Marcha		
Componente	Resultado	Detalhamento



BACKLOG 99

#1 110198280 SUBSTITUIR PNEU N° 13 - SUBSTITUIR PNEU
#2 110197790 AVALIAR EMBREAGEM - AVALIAR EMBREAGEM
#3 110197598 AVALIAR DANOS NOS AMORTECEDORES DA CABIN
#4 110196009 MEDIÇÃO BAILAC 4600012709 ABRIL 2026 - M
#5 110190861 Lubrificação Semanal - Graxa - LUB 7D em



GERENCIAMENTO DE PERFORMANCE DE ATIVOS

HYDRO PARAGOMINAS

Geral | Ativos | Equipamentos móveis | Caminhões | Sinótico

TRUCK 1

- Sinótico
- Custos
- Lubrificante
- Notifications

TRUCK OEM 1 – MODEL C

EQUIPAMENTO

Fabricante

Frota

Código Local de Instalação

Jmine ID

Login do Operador

Etapa do processo

Contagem de cargas - Dia

Velocidade

STATUS

Saúde

Confiabilidade

Categoria do Status

Status

Razão do Status

CONTROLE DE TEMPO

Horímetro

Horas trabalhadas - Mês

Horas ociosas - Mês

Horas corretivas - Mês

Legenda de status

BOM

ATENÇÃO

PERIGO

Probabilidade de falha condicional (dias)

Ativo	Dias sem falhar	8h	1	7	30
		%	%	%	%

MANUTENÇÃO

MTBF - 30d

MTTR - 30d

Taxa de falhas

Resultados das Análises

Combustível

Liq. Arrefecimento

Óleo

ÓLEO

1º Diferencial

2º Diferencial

Caixa de Marcha

Componente | Resultado | Detalhamento

Speed

Health and reliability

Oil analysis

Weight

Operation hours

Maintenance orders

ORDENS PREVENTIVAS (Z1) 51

#1 110197790 Z002: 4EXE OBJE: 7 DIAS ATRASO: MEDIÇÃO

#2 110190861 Z001: 3PRO: 7 DIAS ATRASO: Lubrificação

#3 110190269 Z001: AMAT: 14 DIAS ATRASO: SUBST TRAVA

#4 110176359 Z001: 3PRO: 14 DIAS ATRASO: Lubrificação

#5 110175836 Z001: AMAT: 15 DIAS ATRASO: SUBST CARDAN

ORDENS CORRETIVAS (Z2) 10

#1 110197790 Z002: 4EXE: 3 DIA(S): AVALIAR EMBREAGEM

#2 110197598 Z002: 4EXE: 5 DIA(S): AVALIAR DANOS NOS

#3 110196009 Z002: 4EXE: 7 DIA(S): REMOVER BLOCO ENTR

#4 110189786 Z002: 4EXE: 10 DIA(S): AMORTECEDOR DA CA

#5 110184862 Z002: 4EXE: 14 DIA(S): SUBSTITUIR PNEU N

BACKLOG

#1 110198280 SUBSTITUIR PNEU N° 13 - SUBSTITUIR PNEU

#2 110197790 AVALIAR EMBREAGEM - AVALIAR EMBREAGEM

#3 110197598 AVALIAR DANOS NOS AMORTECEDORES DA CABIN

#4 110196009 MEDIÇÃO BAILAC 4600012709 ABRIL 2026 - M

#5 110190861 Lubrificação Semanal - Graxa - LUB 7D em

Peso Bruto

Peso Tara



GERENCIAMENTO DE PERFORMANCE DE ATIVOS
HYDRO PARAGOMINAS

Oil
Analysis

Geral

Ativos

Equipamentos móveis

Caminhões

Lubrificante

TRUCK 1

RESUMO DA ANÁLISE DE ÓLEO DO EQUIPAMENTO - ELEMENTOS DE DESGASTE (ppm)

Ativo	Cu (Cobre)	C. Fe (Ferro)	F. Cr (Cromo)	C. Al (Alumínio)	A. Pb (Chumbo)	P. Sn (Estanho)	S. Si (Silício)	S. Na (Sódio)	N. K (Potássio)	K. B (Boro)	Mo (Molibdênio)	Ni (Níquel)	N. Ag (Prata)	A. Sn (Estanho)	T. V (Vanádio)	Mn (Manganês)	Ca (Cálcio)	Mg (Magnésio)	Zn (Zinco)	P (Fósforo)	Ba (Bário)
1ª Diferencial		B	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B						
2ª Diferencial		B	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B						
Caixa de Marcha		B	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B						
Combustível		D	D	D	D	S.d.	D	D	D	D			D	S.d.	S.d.						
Hidráulico		B	R	A	R	B	B	R	B	B			B	B	R						
Motor		B	B	B	B	B	B	B	B	B			B	B	B						
Radiador		D	D	S.d.	D	D	D	D	D	D			S.d.	S.d.	S.d.						

ESTATÍSTICA DA ANÁLISE DE ÓLEO DO EQUIPAMENTO - ELEMENTOS DE DESGASTE

Nome	Descrição	Valor	Unidades	Tempo	Tendência	Média	Mínimo	Máximo	StdDev	Intervalo	pStdDev
1ª Diferencial Cu (Cobre)	Espectrometria Cobre		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Fe (Ferro)	Espectrometria Ferro		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Cr (Cromo)	Espectrometria Cromo		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Al (Alumínio)	Espectrometria Alumínio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Pb (Chumbo)	Espectrometria Chumbo		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Sn (Estanho)	Espectrometria Estanho		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Si (Silício)	Espectrometria Silício		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Na (Sódio)	Espectrometria Sódio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial K (Potássio)	Espectrometria Potássio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial B (Boro)	Espectrometria Boro		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Mo (Molibdênio)	Espectrometria Molibidênio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Ni (Níquel)	Espectrometria Níquel		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Ag (Prata)	Espectrometria Prata		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial V (Vanádio)	Espectrometria Vanádio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Mn (Manganês)	Espectrometria Manganês		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Ti (Titânio)	Espectrometria Titânio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Ca (Cálcio)	Espectrometria Cálcio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Mg (Magnésio)	Espectrometria Magnésio		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Zn (Zinco)	Espectrometria Zinco		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial P (Fósforo)	Espectrometria Fósforo		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Ba (Bário)	Espectrometria Bário		ppm	16/07/2025 00:00:00							
1ª Diferencial Viscosidade 40	Viscosidade do fluido a 40 °C		cSt	08/07/2024 20:30:00							

Nome	Descrição	Valor	Unidades	Tempo	Tendência	Média	Mínimo	Máximo	StdDev	Intervalo	pStdDev
2ª Diferencial Cu (Cobre)	Espectrometria Cobre		ppm	03/01/2025 00:00:00							
2ª Diferencial Fe (Ferro)	Espectrometria Ferro		ppm	03/01/2025 00:00:00							
2ª Diferencial Cr (Cromo)	Espectrometria Cromo		ppm	03/01/2025 00:00:00							
2ª Diferencial Al (Alumínio)	Espectrometria Alumínio		ppm	03/01/2025 00:00:00							

CONDIÇÕES DO ÓLEO

Ativo	Oxidação	Nit	Sul	W	Viscosidade 100	Debris
1ª Diferencial						
2ª Diferencial						
Caixa de Marcha						
Combustível						
Hidráulico						
Motor						

RESULTADO DA AMOSTRA

Ativo	Interpreta...	Interpretação da Amostra
1ª Diferencial		Amostra apresentou impurezas na análise visual que pode causar desgaste nos componentes internos do equipamento. Verificar ruídos anormais, vibrações na operação do equipamento, nível de óleo do compartimento, danos nas vedações, contaminantes externos e aumento de temperatura de operação. Realize a diluição do óleo para operar nas condições adequadas de funcionamento. Coletar nova amostra regularmente.
2ª Diferencial		Amostra apresentou impurezas na análise visual que pode causar desgaste nos componentes internos do equipamento. Verificar ruídos anormais, vibrações na operação do equipamento, nível de óleo do compartimento, danos nas vedações, contaminantes externos e aumento de temperatura de operação. Realize a diluição do óleo para operar nas condições adequadas de funcionamento. Coletar nova amostra regularmente.
Caixa de Marcha		A amostra apresentou impurezas visíveis a olho nu que impossibilitou a contagem de partículas. Elevados níveis de contaminação podem gerar desgaste abrasivo, danificar componentes e causar obstrução prematura de filtros (se aplicável). Código ISO recomendado 20/18/15. Verificar na inspeção diária danos nas vedações. Na próxima revisão trocar o filtro de óleo para um de alta eficiência, se aplicável e rodar por 250 horas ou efetuar diluição no óleo. Coletar nova amostra regularmente.
Combustível		PI Created
Hidráulico	Monitorar	Os testes de Silício e Alumínio indicam entrada de areia, mas esta não possui desgaste no banco de

Legenda Status

B Normal A Monitorar R Crítico D Desconhecido



Sinótico



Custos



Lubrificante

Combustível

Arrefecimento



Sugestão?

Clique para abrir o formulário

Rules

+ Adicionar novo item

Editar no modo de exibição de grade

Desfazer

Compartilhar

Copiar link

Exportar

Formulários

Automatizar

Integrar

...

Lista regra de negócios CIIA ☆



ID regra	Nome regra	Gatilho	Fonede dados	Método alerta	Destinatários	Consulta Dados	Query PI System	Implementada?	Comentário Helton	Revisão Israel	Revisão José	Revisão
	Manutenção de Equipamentos pela preditiva		Equipamento, Nota		Frota, Supervisor Op Frota							
R54	Atraso na Conclusão de Ordens	TMP_DIAS_DT_OBFD > 0 e Status_do_sistema = ABER ou LIB	TMP_DIAS_DT_OBFD, Status_do_sistema, Ordem, Equipamento	Teams, Report Pi Vision, E-mail	Engenheiros Frota, Supervisor Man Frota, Supervisor Op Frota	DADOS BACKLOG SAP		✓	NÃO TEM VALORES "ABER" OU "LIB" na coluna *Status_do_sistema*, por isso foi utilizado a coluna *Sist_status_operac... no filtro.	✓	✓	
R55	Manutenção Pendente em Equipamentos Críticos	Código_abc = 1 e Status_do_sistema = ABER ou LIB	Código_abc, Status_do_sistema, Equipamento, Ordem	Teams, Report Pi Vision, E-mail	Engenheiros Frota, Supervisor Man Frota, Supervisor Op Frota	DADOS BACKLOG SAP		✓	NÃO TEM VALORES "ABER" OU "LIB" na coluna *Status_do_sistema*, por isso foi utilizado a coluna *Sist_status_operac... no filtro. Criado com o nome: *Ordens de Manutenção Pendente em Equipamentos Críticos*	✓	✓	
R56	Equipamento com Alta Incidência de Ordens oriundas de nota	> 5 ordens com Status_do_sistema = ABER ou LIB para o mesmo Equipamento no último mês	Equipamento, Status_do_sistema, Data_entrada, Ordem	Teams, Report Pi Vision, E-mail	Engenheiros Frota, Supervisor Man Frota, Supervisor Op Frota	DADOS BACKLOG SAP		✓	NÃO TEM VALORES "ABER" OU "LIB" na coluna *Status_do_sistema*, por isso foi utilizado a coluna *Sist_status_operac... no filtro.	✓	✓	
R57	Manutenção de Alta Urgência	Prioridade = 1 e Status_do_sistema = ABER por > 24h desde Data_entrada	Prioridade, Status_do_sistema, Data_entrada, Equipamento, Ordem	Teams, Report Pi Vision, E-mail	Engenheiros Frota, Supervisor Man Frota, Supervisor Op Frota	DADOS BACKLOG SAP		✓	NÃO TEM VALORES "ABER" OU "LIB" na coluna *Status_do_sistema*, por isso foi utilizado a coluna	✓	✓	

▼ Favoritos	
Caixa de Entrada	2
Itens Enviados	
Rascunhos	
Itens Excluídos	
ajustes notificações	
Importantes links	
▼ Notifications	
R04 - Operação Múltipla no Mesmo Equipamento	187
R08 - Subutilização de Equipamentos	33
R09 - Carga Abaixo do Limite	87
R11 - Atraso entre Ciclos de Pesagem	4193
R12 - Baixa Produtividade de Escavadeira	20
R15 - Excesso de Velocidade	3848
R16 - Excesso de Velocidade Recorrente	3052
R21 - Alta Frequência de Falhas	20
R22 - Parada Prolongada por Manutenção	45
R23 - Tempo Médio de Reparo Excessivo	95
R24 - Baixa Disponibilidade Operacional	96
R25 - Baixa Confiabilidade do Equipamento	36
R28 - Falhas Recorrentes por Equipamento	1258
R29 - Manutenção Prolongada ou Aberta	314
R30 - Atraso na Resposta da Equipe de Manutenção	116
R32 - Sobrecarga de Manutenção por Equipamento	455
R33 - Ineficiência em Manutenções Preventivas	10
R34 - Ausência de Ordem de Serviço	1
R35 - Atraso por Falta de Material	198
R36 - Consumo Recorrente de Materiais	10
R45 - Atraso na Conclusão de nota de manutenção	8031
R47 - Equipamento com Alta Incidência de Ordens Oriundas de Nota	5890
R48 - Manutenção de Alta Urgência	5926
R49 - Alta Frequência de Manutenção Corretiva	1083
R51 - Alta Carga de Ordens por Centro de Trabalho Oriundas de Nota	1389

Todas	Não lidos	Por Data
▼ Semana Passada		
sistemas.pi.pam@hydro.com		sáb 20/09
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6812		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
▼ No Mês Passado		
sistemas.pi.pam@hydro.com		30/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- EH_9502		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		29/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- MS_1004		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		29/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6808		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		28/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6829		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		27/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6810		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		25/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- MS_1006		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		24/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6815		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		24/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- MS_1004		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		
sistemas.pi.pam@hydro.com		22/08/2025
Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6807		
Olá! Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o		

Notificação -Alta Frequência de Falhas- CB_6812



sistemas.pi.pam@hydro.com

Para Israel Rocha; Helton John Carneiro de Andrade



Traduzir a mensagem para: Português (Brasil) Nunca traduzir do: Japonês Preferências de tradução

Olá!

Essa é uma notificação automática do PI System para informar que o equipamento **CB_6812** indicou status de **Alta Frequência de Falhas**.

Equipamento:
CB_6812

Corretivas no Mês:
16

Data do Evento:
20/09/2025 00:00:00 E. South America Standard Time (GMT-03:00:00)

Mais informações podem ser encontradas no PI System Explorer navegando o seguinte caminho:

\\BRARUPV-PISAF01\Hydro Paragominas - CIIA\Hydro\Paragominas\Famílias de Ativos\Equipamentos Móveis\Caminhões\Scania\Scania G5
[Link](#)
[Tela Equipamento](#)

Centro Integrado de Inteligência de Ativos - CIIA.

NOTICE: This e-mail transmission, and any documents, files or previous e-mail messages attached to it, may contain confidential or privileged information. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying, distribution or use of any of the information contained herein is STRICTLY PROHIBITED. If you have received this transmission in error, please immediately notify the sender and delete the e-mail and attachments.

ATTENTION!

This message originated from outside the organization. Confirm sender's email and only open emails or attachments those you determine are safe. Send any questions to security@radixeng.com. If you have received this message by mistake, report back to the sender and delete the e-mail. It is strictly forbidden to store documents or email if it serves no purpose or if you are not the responsible party.

Notifications

FROM PLAN TO ACTION



GPA Dashboard



A graphic with a light beige background and a dark brown border. At the top center is a dark brown bell icon with a small circle containing the number '1' next to it. Below the icon, the text 'GPA Notification' is written in a bold, dark brown, sans-serif font. Underneath that, the date '23/12/25' is displayed in a dark brown, sans-serif font. At the bottom, the text 'Extended surface miner travel duration' is written in a dark brown, sans-serif font. The bottom right corner of the graphic is folded over, revealing a darker beige layer underneath.

23/12/25

Extended surface
miner travel duration

FROM MONITORING TO ACTION



GPA Notification

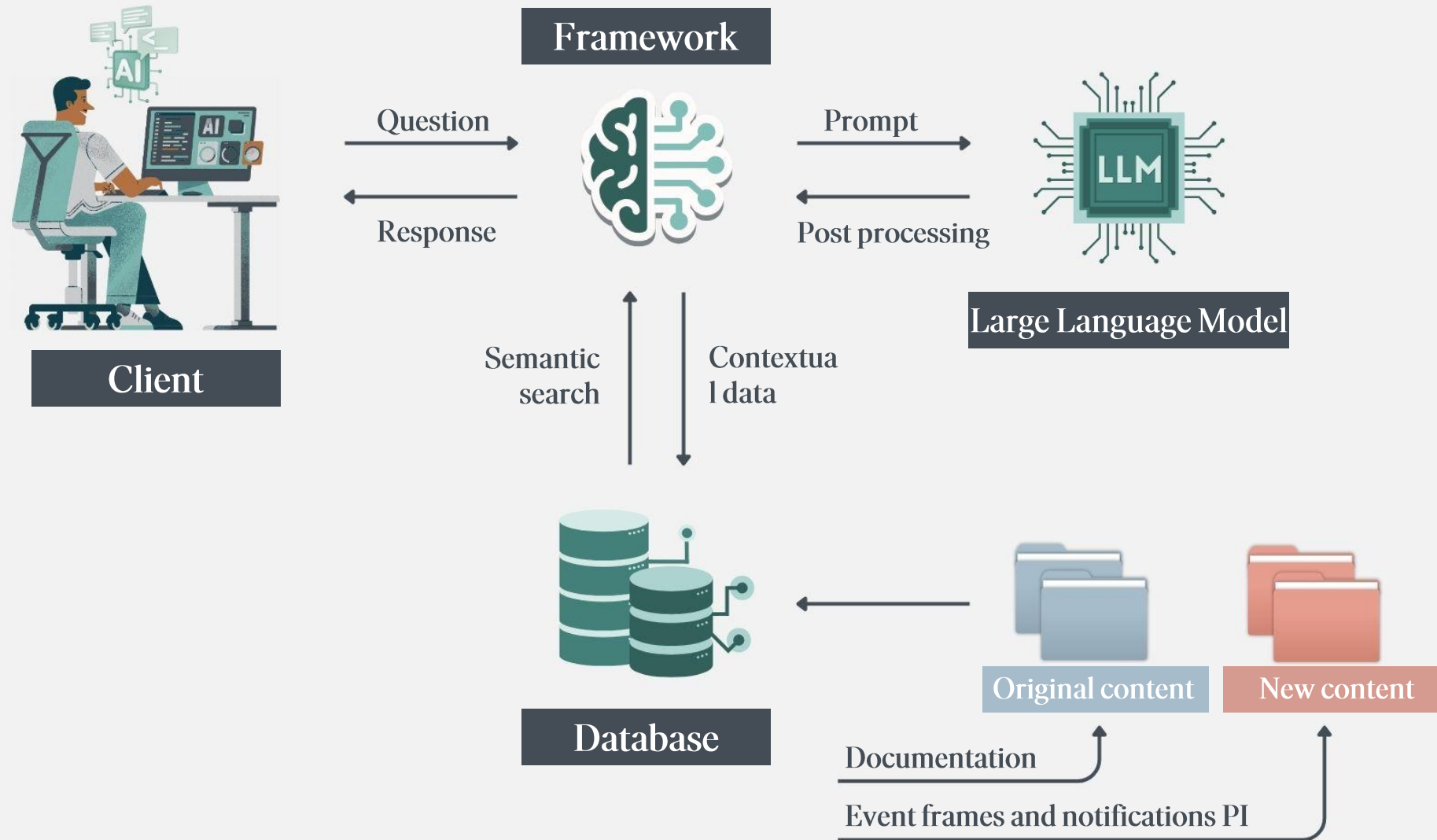
23/12/25

Extended surface
miner travel duration

Creation of a
maintenance order to
replace the travel
gearbox oil.
This intervention costs
less than 1% of the cost
of a major failure

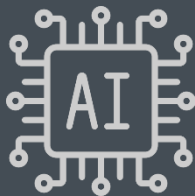


RAG ARCHITECTURE MODEL



THE QUEEN'S CROWN

AI-Driven Prescriptive Maintenance Actions



Analyze the last 30 days of operational, maintenance, and condition monitoring data for asset 1.

Critical Failure Modes Identified for This Window

- **Brake System Overheating:**
Risk of reduced braking capacity during loaded descent cycles.
- **Fluctuations in Electronic Modules:**
Spurious VIMS warnings logged in previous periods linked to connector oxidation.
- **High Particle Count in Transmission Oil:**
Detected on prior sampling reports (ISO code trending upwards before this period).
- **Cooling Circuit Pressure Drop:**
Possible blockage from accumulated debris in front cores.

Impact if Not Addressed

Reduced unit availability → Production loss.

Severe mechanical failures → Corrective cost escalation (engine/transmission rebuild).

Safety hazard → Uncontrolled descent in ramp scenario.

Technical Recommendations

Brake System Maintenance

Measure disc and pad thickness, inspect hydraulic circuits for leaks or low pressure.

Perform infrared scan during hot operation to detect hotspot patterns.

Powertrain Oil and Filter Service

Immediate oil sampling → confirm ISO contamination level.

If above spec → flush, replace all filters, and reintroduce controlled oil.

Electrical System Review

Inspect critical harnesses and connectors, apply dielectric grease and protective sealing.

Focus on ECM and VIMS connectors near high-vibration zones.

Cooling System Deep Cleaning

Perform high-pressure washing of radiator, CAC, and oil cooler cores to restore airflow.

Verify thermostat and water pump integrity.

Predictive Action

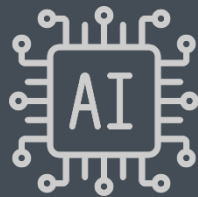
Start trending brake temperature and transmission oil temperature in the fleet dashboard.

Schedule vibration and thermography inspections within next 100h.

...

THE QUEEN'S CROWN

AI-Driven Prescriptive
Maintenance Actions



Automated
FMEA

Prescriptive
Maintenance
Recommendations

Recommended
Inspection
Intervals

Root Cause
Analysis

Summary Mining Equipment GPA



+ 200

Online monitoring screens created



+ 8.000

PI Points



+ 5.000

PI Analysis created



+ 1.200

Elements created in PI AF



+ 50

Built-in data tables



+ 350

Created PI Notifications

Hydro improves mining mobile equipment reliability through GPA, AVEVA™ PI System™ & AI

Challenge

- Data was fragmented across multiple systems with low standardization.
- Maintenance rules and failure detection were manual and not scalable.
- High alert volume made it difficult to prioritize critical actions and prevent downtime.

Solution

- Implemented an APM data foundation using PI Data Archive and PI Asset Framework, integrating IoT, fleet, SAP, laboratory and telemetry data, and applying AI-generated business rules and notifications.

Results

- Created a standardized asset taxonomy down to subsystem level, enabling scalable fleet analysis.
- Generated 65+ AI-based business rules validated by specialists, accelerating failure detection.
- Delivered 200+ monitoring screens, 8,000 PI points, 5,000 analyses and 350 notifications to support proactive and prescriptive maintenance



Thank you!



Dyulia Rossi Fiorio

Dyulia.Rossi.fiorio@hydro.com

www.linkedin.com/in/dyulia-rossi-fiorio



Gilmar Rios

Gilmar.Rios@hydro.com

www.linkedin.com/in/griosprojetos



Israel Rocha

Israel.Rocha@hydro.com

<https://www.linkedin.com/in/israelorocha>




Hydro



Hydro

Industries that matter