

A utilização do PI Notifications como ferramenta de redução de perdas



Presented by **João Carlos Cunha**



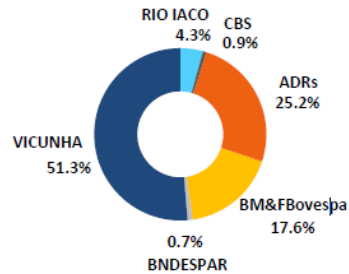
Companhia Siderúrgica Nacional



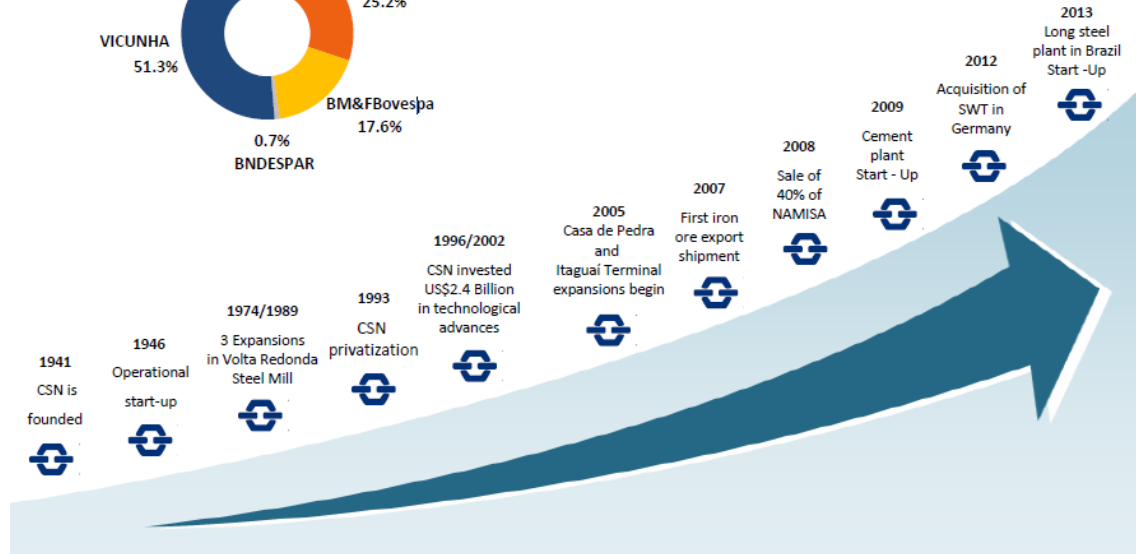
Sobre a CSN

CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

CSN – Share Ownership – December 31, 2014



Time Line



CSN – Companhia Siderúrgica Nacional

	Steel	Mining	Cement	Logistics		Energy
						
	Flat Steel Long Steel	Casa de Pedra NAMISA & Tecar	Cement Plant	MRS Railway, FTL & Transnordestina	Itaguaí Logistics Platform Tecon	Thermal & Hydro Electric Plants
Net Revenues % of 2014	65%	23%	12%			
Key Business Highlights	✓ 5.6Mt Flat Steel production capacity ✓ # 2 flat steel producer in Brazil ✓ Focus on high margin products. ✓ SWT: Production capacity of 1.1 Mt of steel profiles ✓ Long steel plant in Volta Redonda; Start up in 2013	✓ # 6 globally in iron ore exports (29 Mt of iron ore sales in 2014) ✓ Self-sufficient in iron ore to steel production ✓ Concession to operate TECAR, from which CSN exports iron ore and imports coke and coal.	✓ Use of blast furnace byproducts and own limestone reserves. ✓ Current capacity: 2.4 Mtpy ✓ Planned capacity: 5.4 Mtpy.	✓ Developed transport infrastructure, from iron ore mines to steel mills and ports. ✓ MRS Railway connects the Volta Redonda Steel Mill to Casa de Pedra and terminals at Itaguaí Port, which handles steel exports. ✓ CSN has the concession to operate TECON, one of the largest container terminals in Brazil. Apart from containers, TECON also handles CSN's steel products and general cargo.		✓ CSN is self-sufficient in energy production. ✓ Total energy capacity available: 446 MW.



O Desafio

Obstáculos

- Devido ao aumento exponencial do número de informações do mercado (Big Data), o monitoramento desses dados de modo online não é uma tarefa trivial, sendo que além de monitorar, devemos considerar que apenas determinadas condições demandem nossa atenção imediata, ou seja, gerenciamento da informação.

Obstáculos

- Ativos:
 - Informações técnicas de difícil acesso.
 - Informações pulverizadas.
 - Ausência de lógica na busca dos ativos.
- Dados em tempo real:
 - Falhas que poderiam ser evitadas caso a informação fosse disponibilizada em tempo hábil.
 - Grande volume de informações.



A Solução

Controle de informações dos Ativos

- Primeiramente foi definido que uma estruturação dos ativos e suas informações deveria ser feita, para tanto foi escolhido o PI Asset Framework ou PI AF.
- Em seguida seriam definidas regras baseadas em análise de histórico de falhas para serem criadas no PI Notifications.



PI Asset Framework

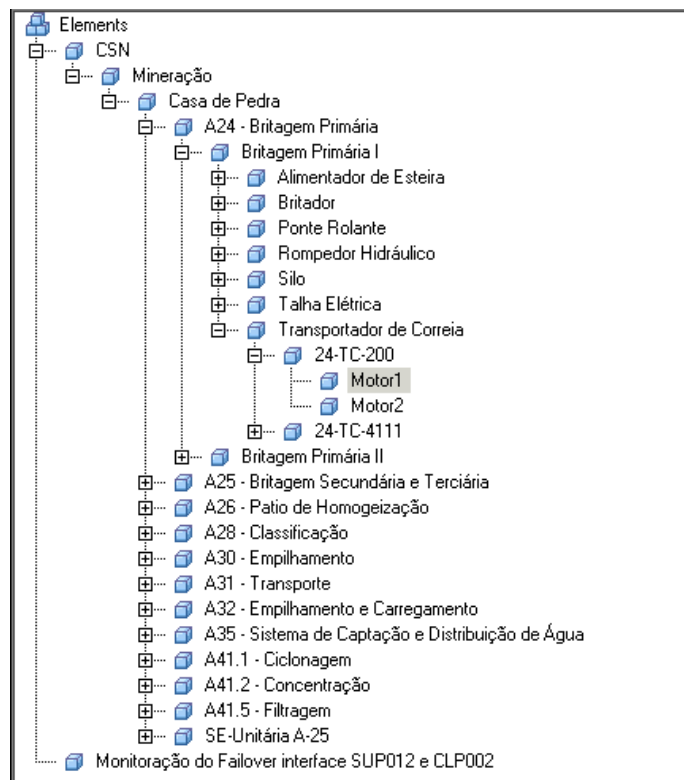
Controle de informações dos Ativos

The screenshot displays a software interface for asset management. On the left, a hierarchical tree structure shows the organization of assets. The tree starts with 'Elements' and 'CSN', leading to 'Mineração' and 'Casa de Pedra'. Under 'Casa de Pedra', there are several sub-items including 'A24 - Britagem Primária', 'Britagem Primária I', 'Alimentador de Esteira', 'Britador', 'Ponte Rolante', 'Rompedor Hidráulico', 'Silo', 'Talha Elétrica', and 'Transportador de Correia'. The 'Transportador de Correia' is further detailed with '24-TC-200' (containing 'Motor1' and 'Motor2') and '24-TC-4111' (containing 'Britagem Primária II'). Other items in the tree include 'A25 - Britagem Secundária e Terciária', 'A26 - Pátio de Homogeneização', 'A28 - Classificação', 'A30 - Empilhamento', 'A31 - Transporte', 'A32 - Empilhamento e Carregamento', 'A35 - Sistema de Captação e Distribuição de Água', 'A41.1 - Cicloneagem', 'A41.2 - Concentração', 'A41.5 - Filtragem', 'SE-Unitária A-25', and 'Monitoração do Failover interface SUP012 e CLP002'.

On the right, a detailed data table is shown, listing various attributes and their values for selected assets. The table has two columns: 'Name' and 'Value'. The data is as follows:

Name	Value
CCM	0
Cubículo	
Dados Técnicos	0
Disponibilidade Física	60,29873
Estado	579
Indicador Geral	60,298728942871094
Potência	0 kW
Relé de Proteção	
Relé Inteligente	0
Corrente	50,6114120483398 %
Potência	0 kW
Potência Ativa	51,6304359436035 %
Temperatura Crítica Enrolamento	45 °C
Temperatura Crítica Mancal	36 °C
Temperatura Enrolamento R	43 °C
Temperatura Enrolamento S	45 °C
Temperatura Enrolamento T	45 °C
Temperatura Mancal LA	36 °C
Temperatura Mancal LOA	32 °C
Trafo	

Controle de informações dos Ativos



Controle de informações dos Ativos

	Name	Value
	CCM	0
	Cubículo	
	Dados Técnicos	0
	Disponibilidade Física	60,29873
	Estado	579
	Indicador Geral	60,298728942871094
	Potência	0 kW
	Relé de Proteção	
	Relé Inteligente	0
	Corrente	50,6114120483398 %
	Potência	0 kW
	Potência Ativa	51,6304359436035 %
	Temperatura Crítica Enrolamento	45 °C
	Temperatura Crítica Mancal	36 °C
	Temperatura Enrolamento R	43 °C
	Temperatura Enrolamento S	45 °C
	Temperatura Enrolamento T	45 °C
	Temperatura Mancal LA	36 °C
	Temperatura Mancal LOA	32 °C
	Trafo	



PI Notifications

PI Notifications

- Até dia 15/05/2015, o PI Notifications de Casa de Pedra estava “rodando” 68 notificações.
- Foram escolhidos alguns cases para serem demonstrados e mostrar a versatilidade da ferramenta.



PI Notifications Qualidade

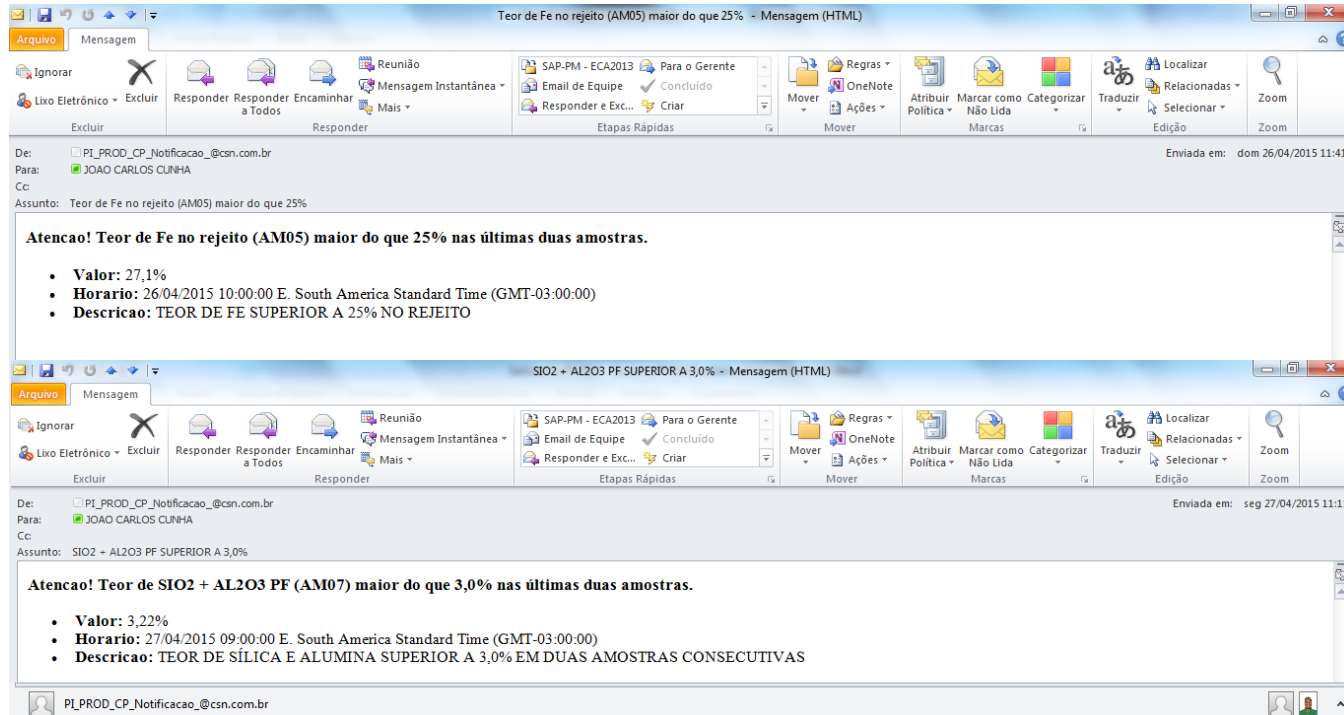
PI Notifications - Qualidade

- Monitoramento da qualidade do minério por amostra evitando perda de material e não conformidade com as especificações dos clientes.
- Regra: Duas amostras consecutivas fora dos requisitos de qualidade.

PI Notifications - Qualidade



PI Notifications - Qualidade



PI Notifications – Qualidade Resultados

- Respostas mais rápidas nos ajustes/adequação do processo.
- Garantia de qualidade e especificação conforme solicitação dos clientes.



PI Notifications Produtividade

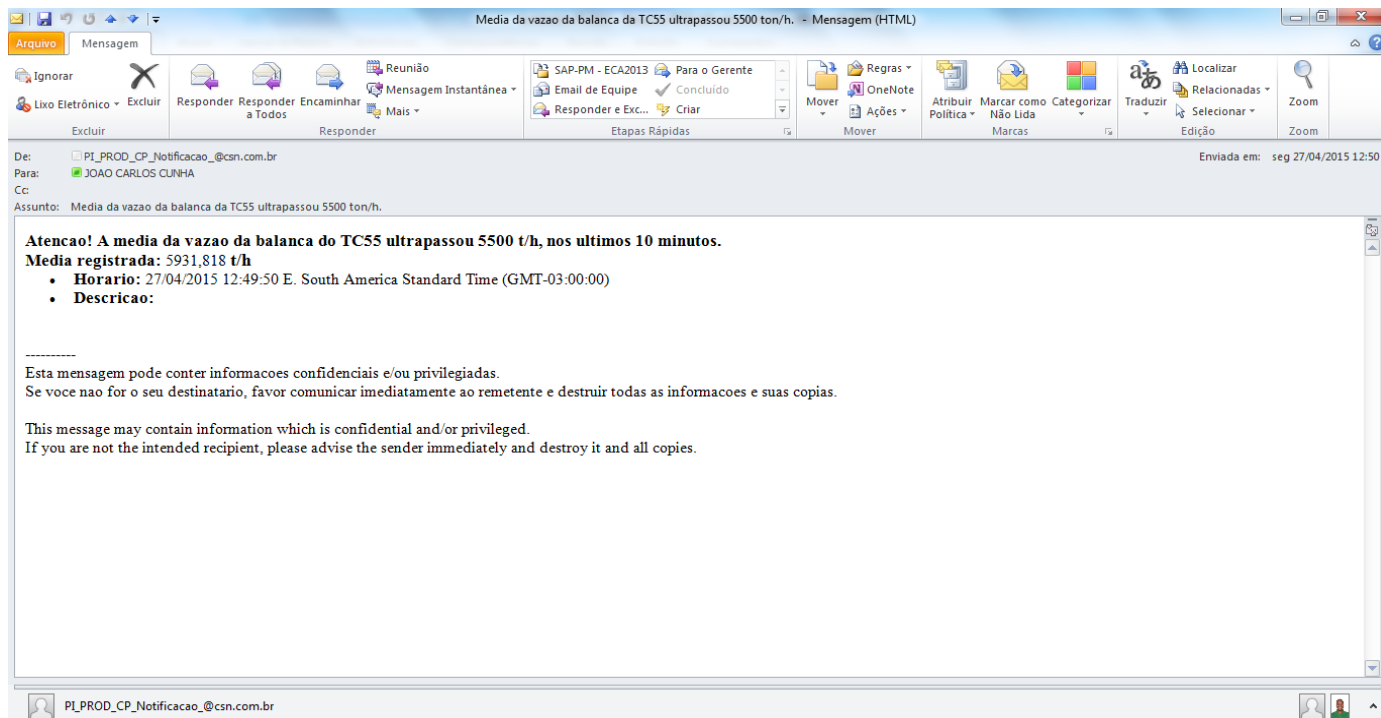
PI Notifications - Produtividade

- Monitoramento da vazão de minério em correias transportadoras acima da permitida, evitando entupimento dessas linhas.
- Regra: Média dos últimos 10 minutos acima de 5.500 t/h

PI Notifications - Produtividade



PI Notifications - Produtividade



PI Notifications – Produtividade

Resultados

- Redução das paradas por entupimento.
- Redução do desgaste precoce do tapete, roletes e motor da correia transportadora.
- Menor intervenção humana na área (limpeza).

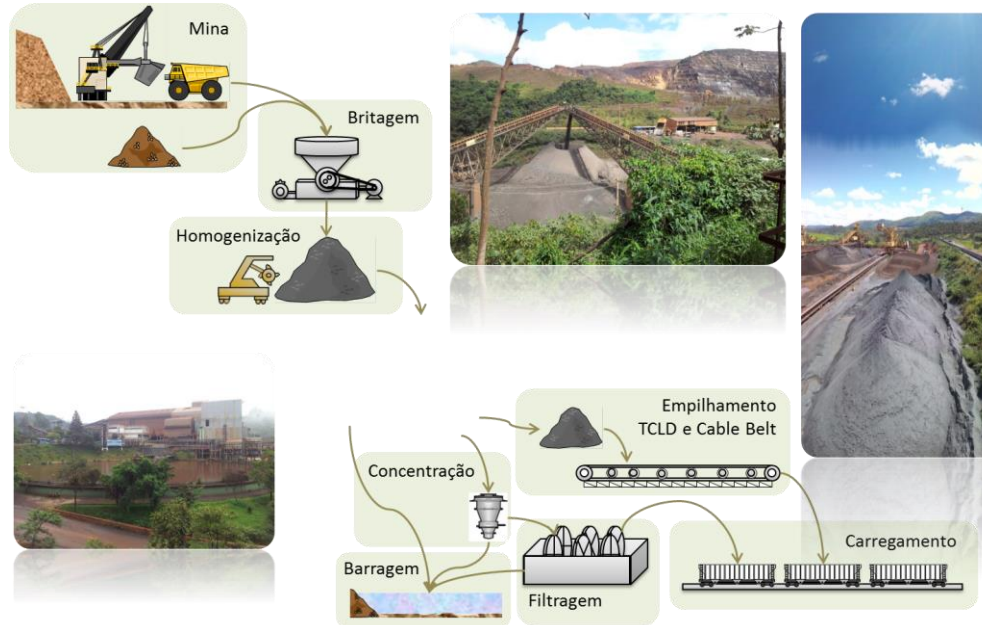


PI Notifications Preditiva

PI Notifications - Preditiva

- Monitoramento da corrente elétrica dos hidroclassificadores acima da corrente de trabalho, evitando quebra por fadiga dos parafusos de fixação por vibração e consequente fadiga.
- Regra: Corrente acima de 25A por mais de 15 segundos.

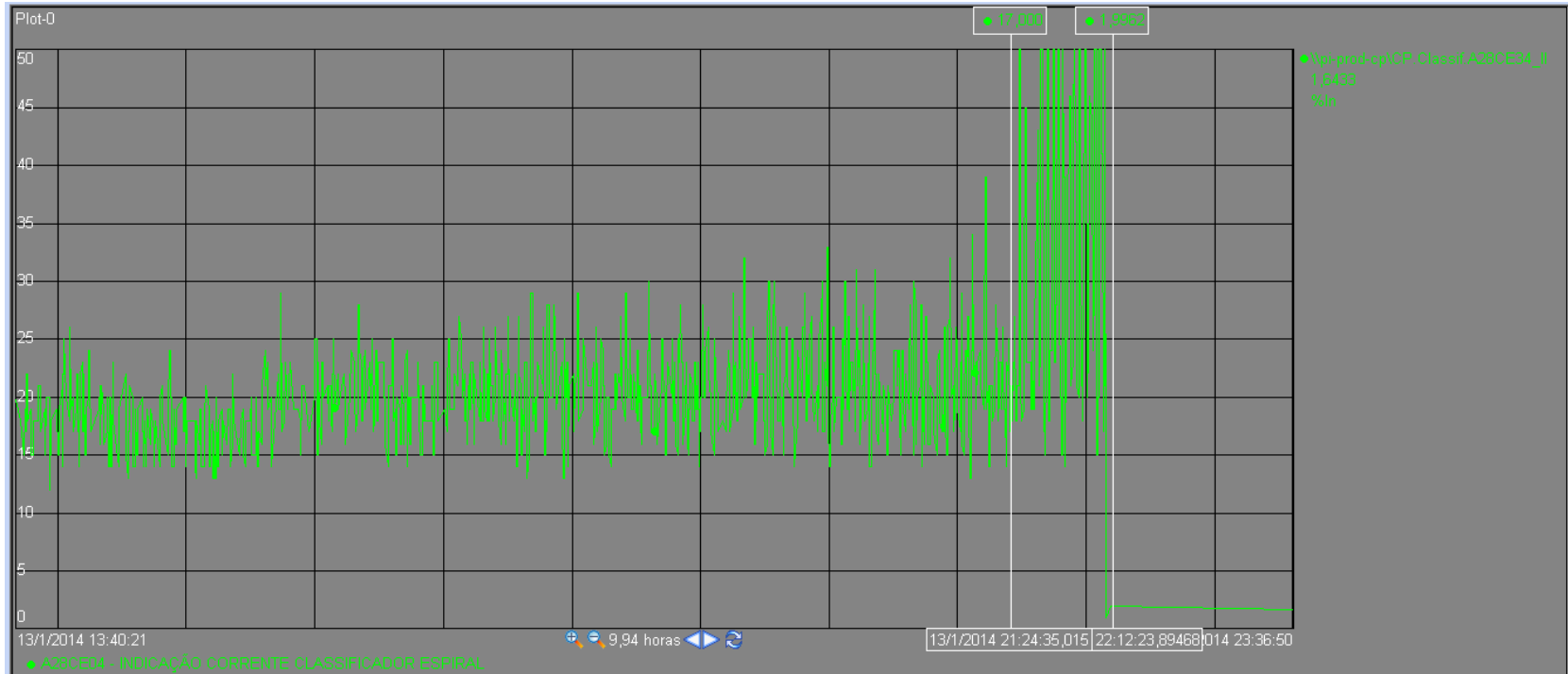
PI Notifications - Preditiva



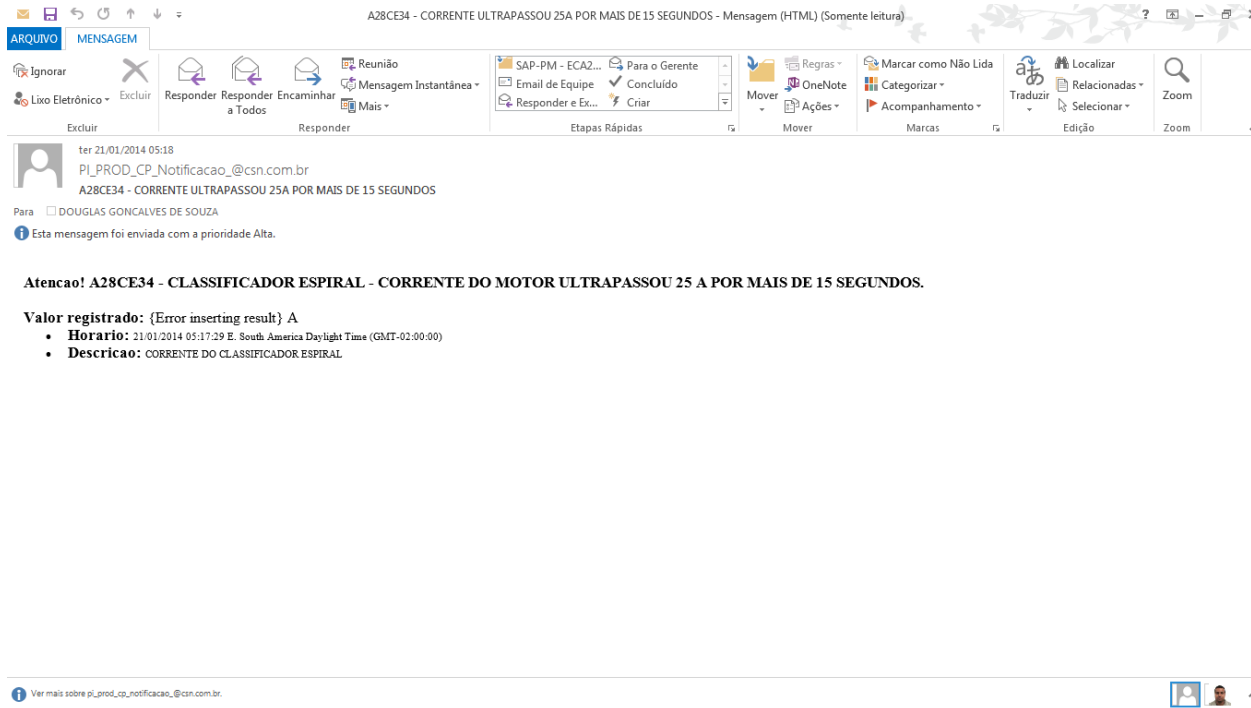
PI Notifications - Preditiva



PI Notifications - Preditiva



PI Notifications - Preditiva



PI Notifications – Produtividade Resultados

- Perdas no primeiro semestre de 2014:

Memória de Cálculo
154 horas de parada = 85.000 ton de minério
Preço médio do minério (2014) = U\$ 85,00/ ton
Prejuízo = U\$ 7.152.750,00

- Não foram registradas ocorrências no segundo semestre de 2014 após a introdução da regra.

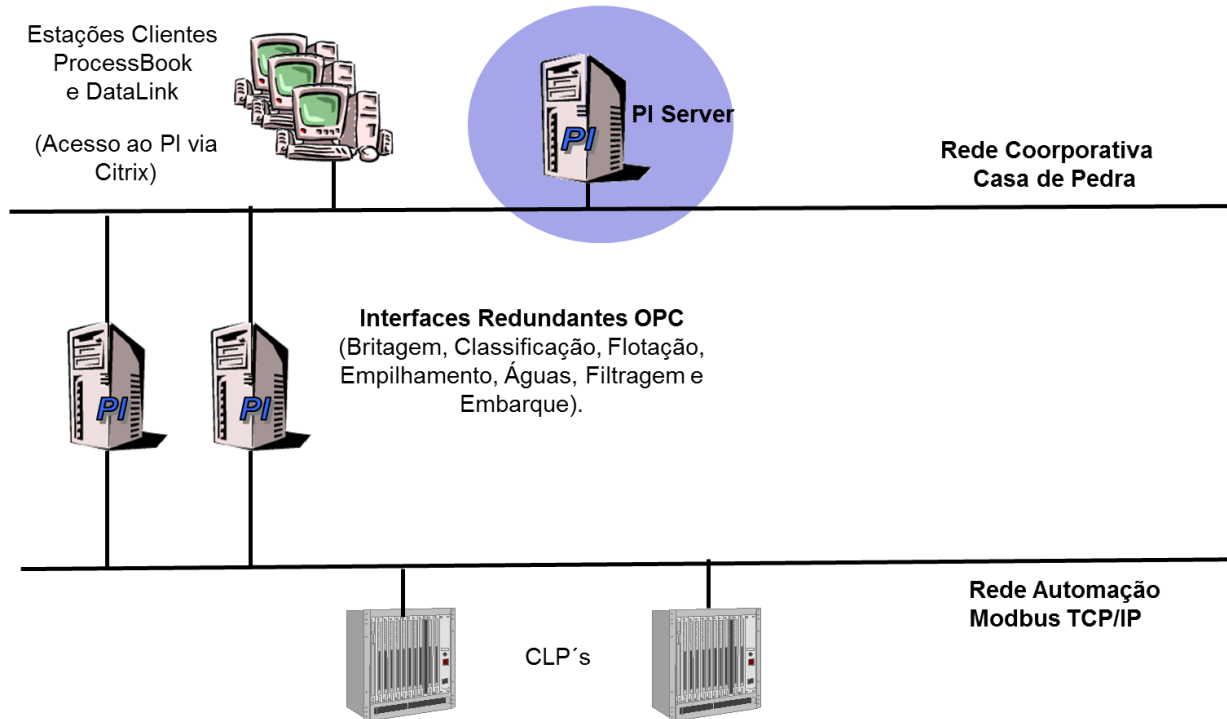


PI Notifications Sistema

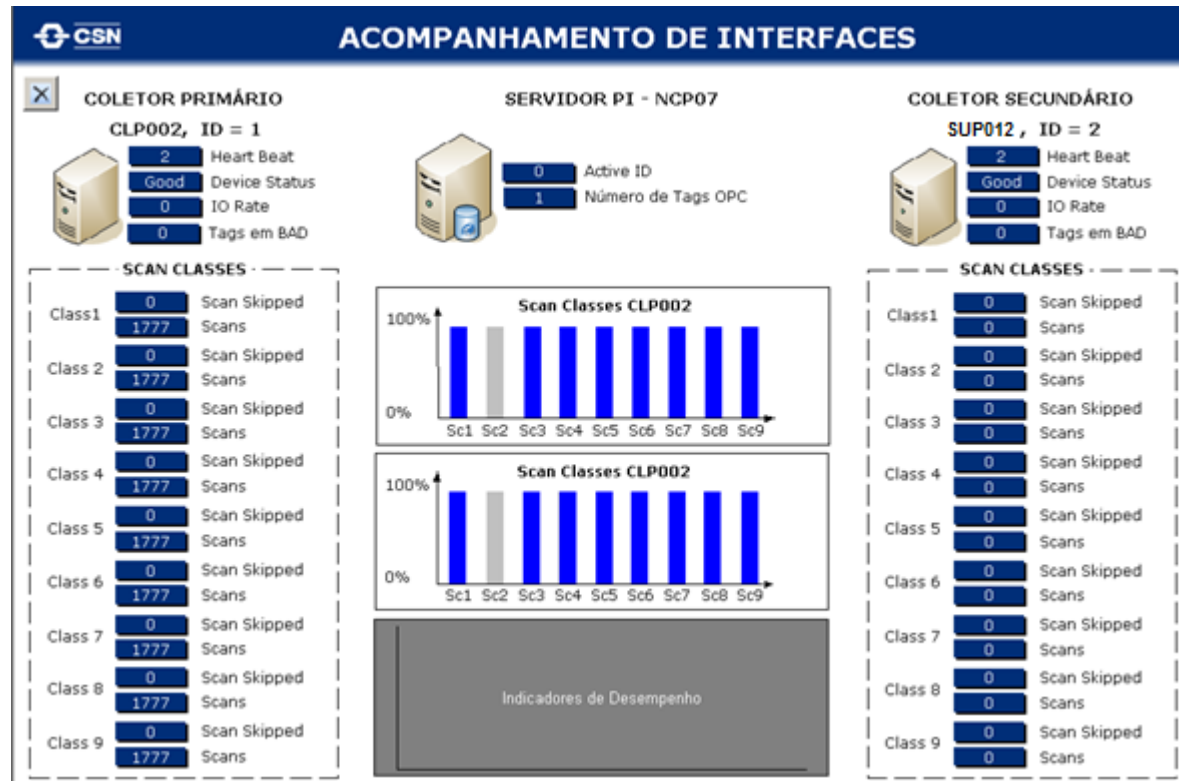
PI Notifications - Sistema

- Monitoramento das estações servidor/cliente OPC, evitando perda de informações.
- Regra: Falha no servidor OPC

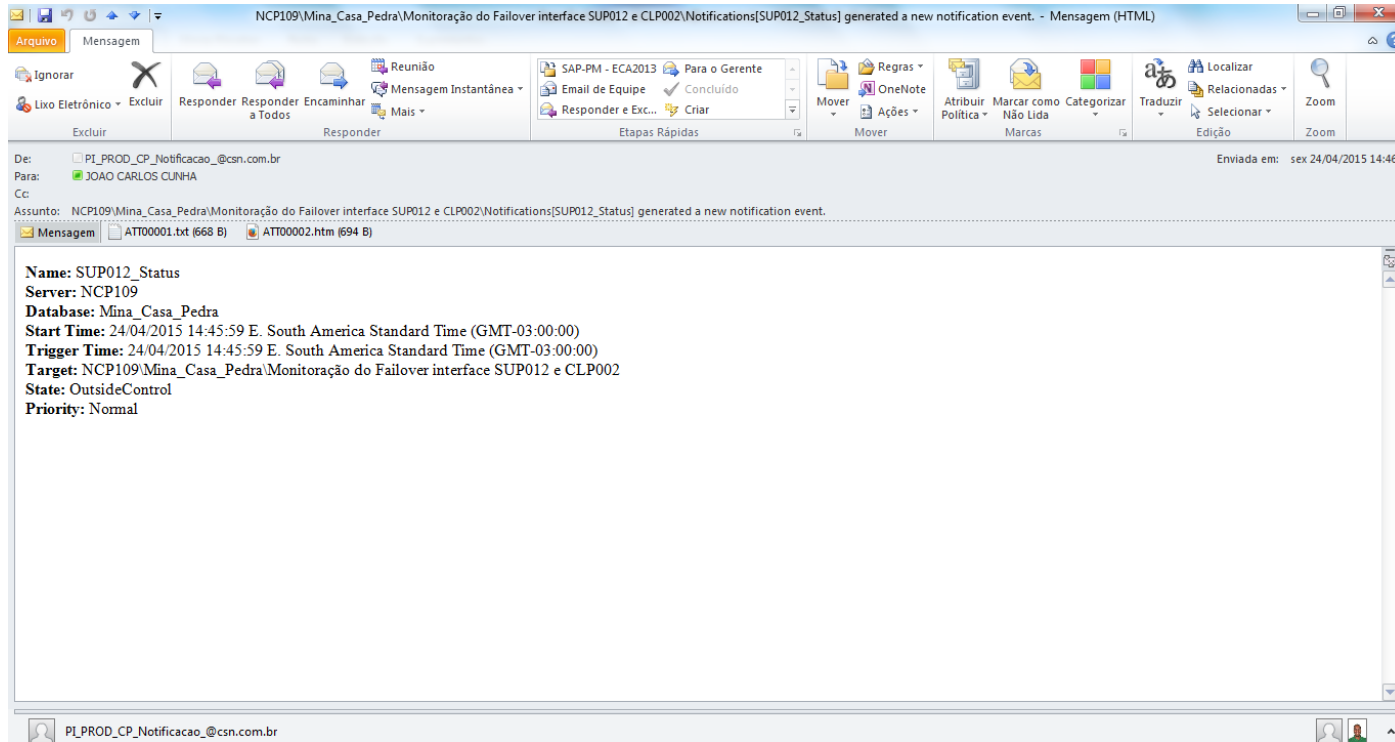
PI Notifications - Sistema



PI Notifications - Sistema



PI Notifications - Sistema



PI Notifications – Sistema Resultados

- Com essa medida, é possível reestabelecer o sistema quase que imediatamente, evitando perda de informações do processo produtivo de Casa de Pedra.



Sumário

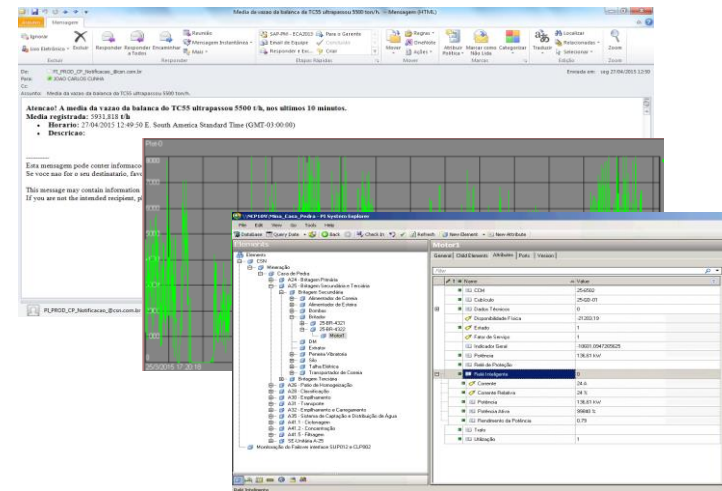
A utilização do PI Notifications como ferramenta de redução de perdas

O PI AF associado com PI Notifications são ferramentas que centralizam as regras de negócio, organizam e centralizam as informações dos ativos da empresa, além de fornecer informações importantes de tendência de potenciais falhas, possibilitando que sejam tomadas ações para antecipar esses acontecimentos.

João Carlos Cunha
Engenheiro de Controle e Automação



Companhia Siderúrgica Nacional



Desafio

- Falta de informações centralizadas e hierarquizadas dos ativos da empresa
- Impossibilidade na antecipação de falhas

Solução

- Estruturar os ativos através do PI AF
- Introduzir regras de antecipação de falhas no PI Notifications

Resultados e Benefícios

- Busca rápida e intuitiva dos ativos da empresa
- Eliminação/redução de falhas previstas pelo PI Notifications



Conclusão

Conclusão

- A utilização do PI Notifications, além de evitar perdas no processo produtivo, seja por qualidade, rejeito de produto, falhas operacionais, quebra de equipamentos ou perda de informação, foi responsável por disseminar o PI System como um todo e introduzir seu uso na cultura da empresa.

João Cunha

- Joao.cunha@csn.com.br
- Engenheiro de Desenvolvimento
- CSN – Mineração Casa de Pedra



Brought to you by  **OSI**soft.