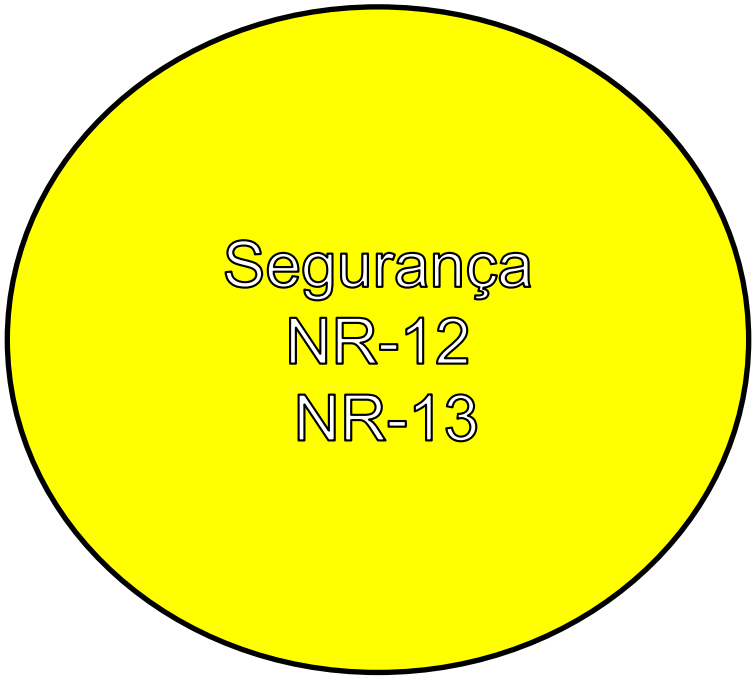
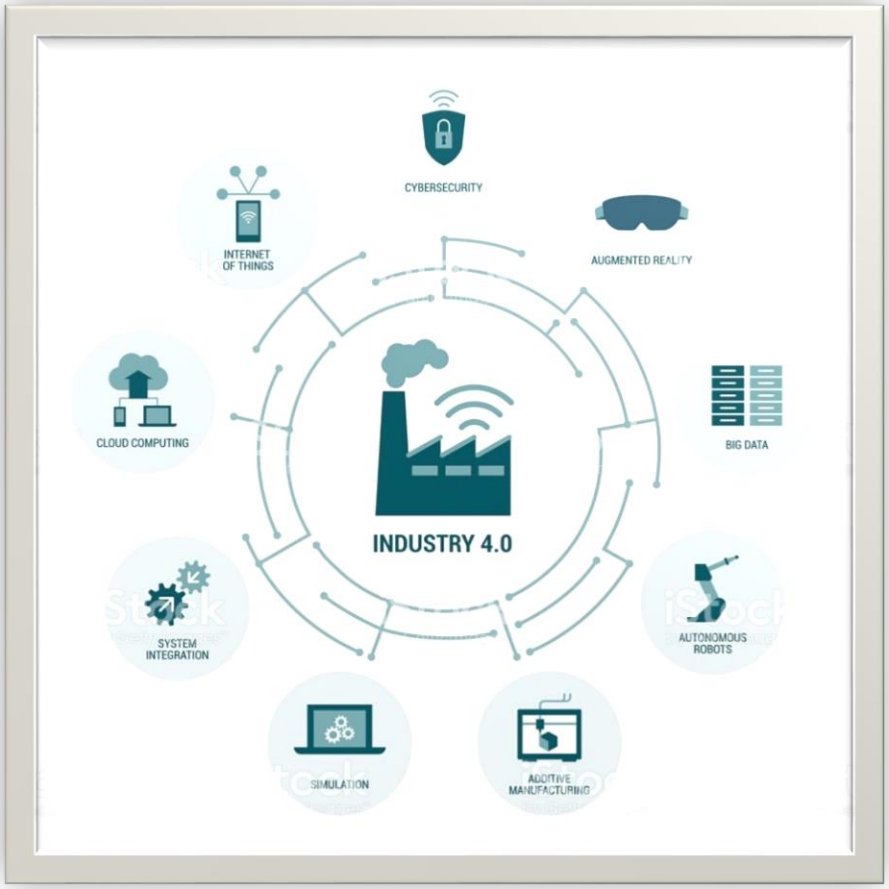
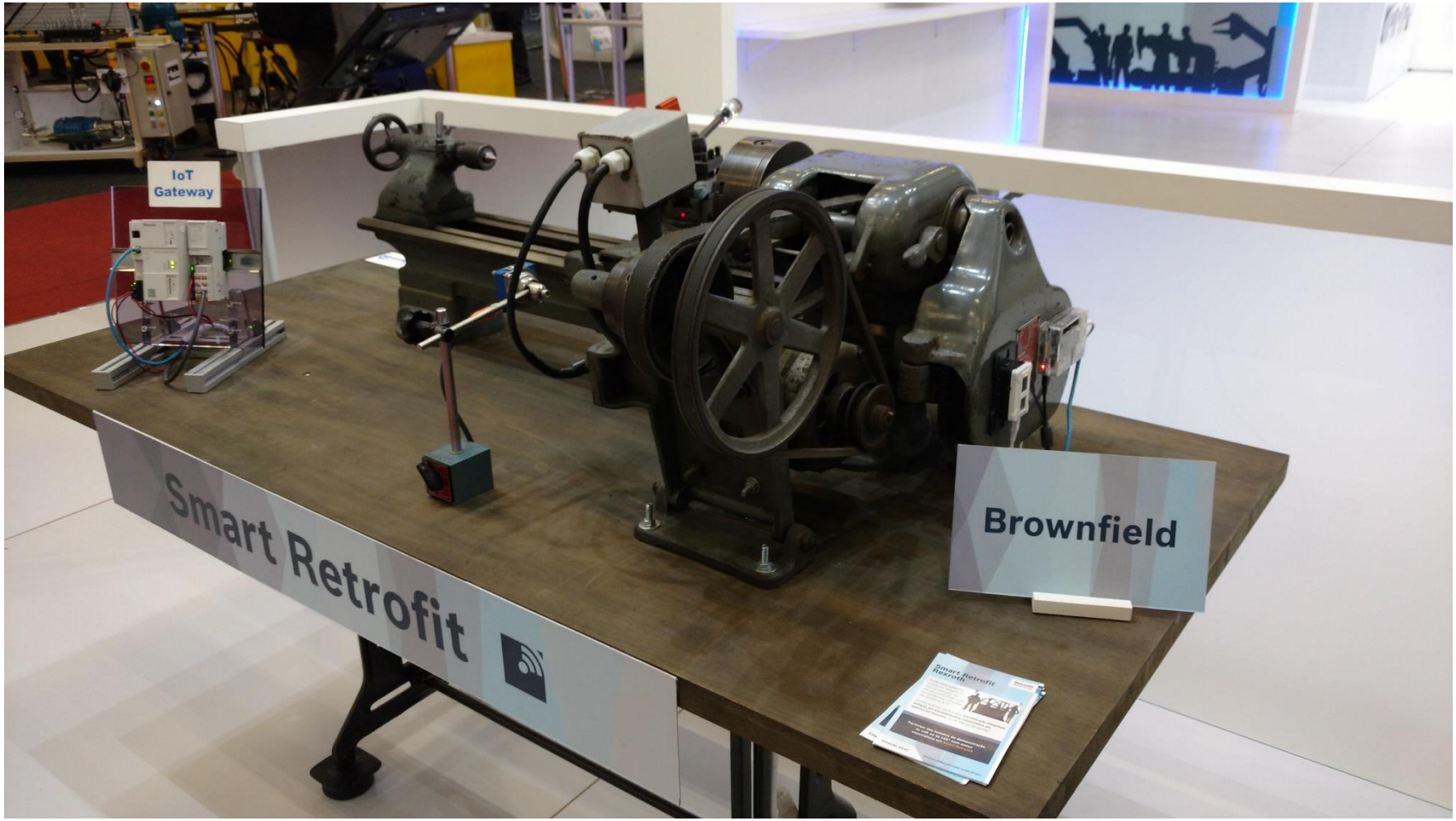
Evento STAB – Extração

- Piracicaba 16/05/2018

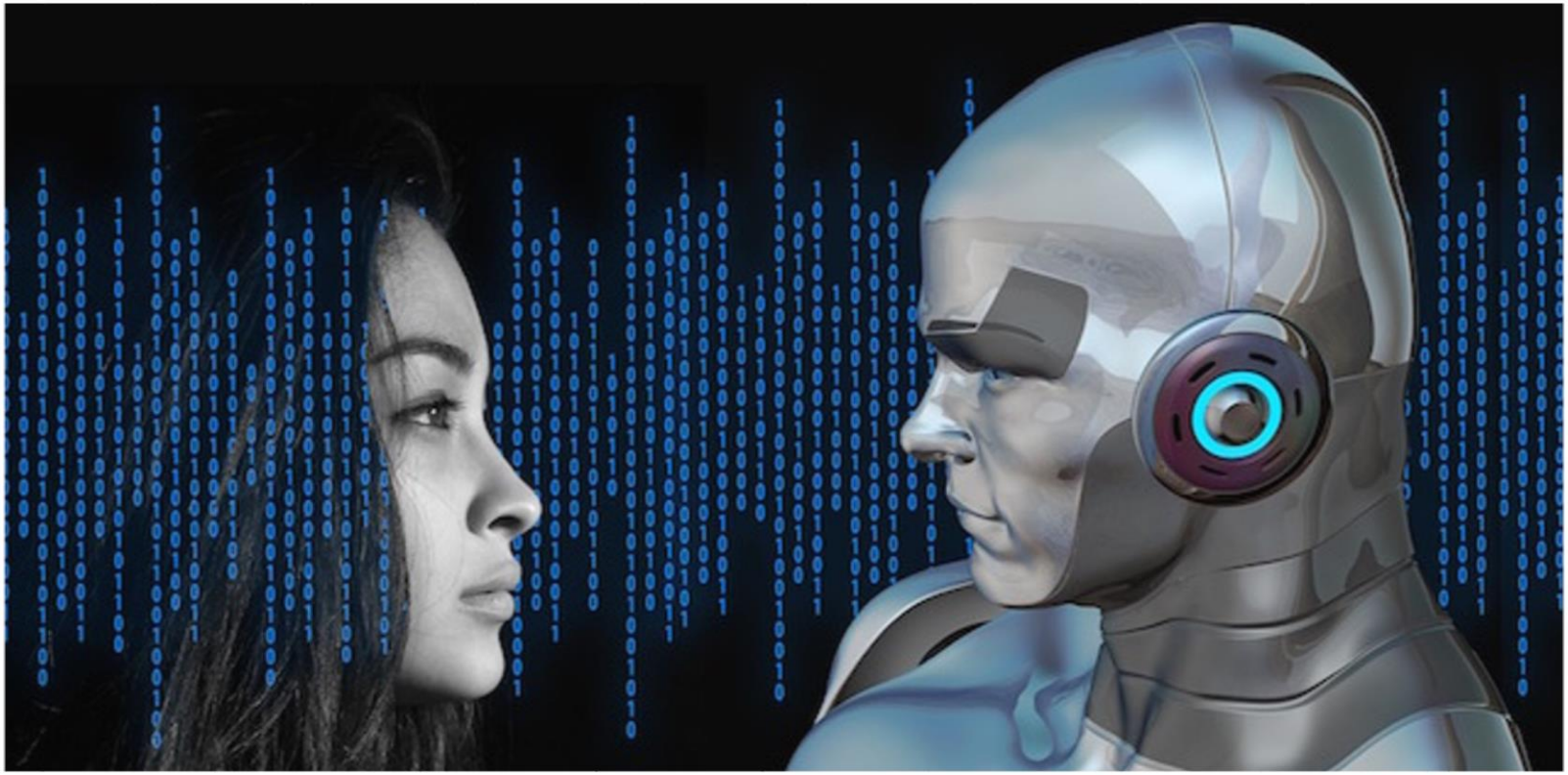

Segurança
NR-12
NR-13

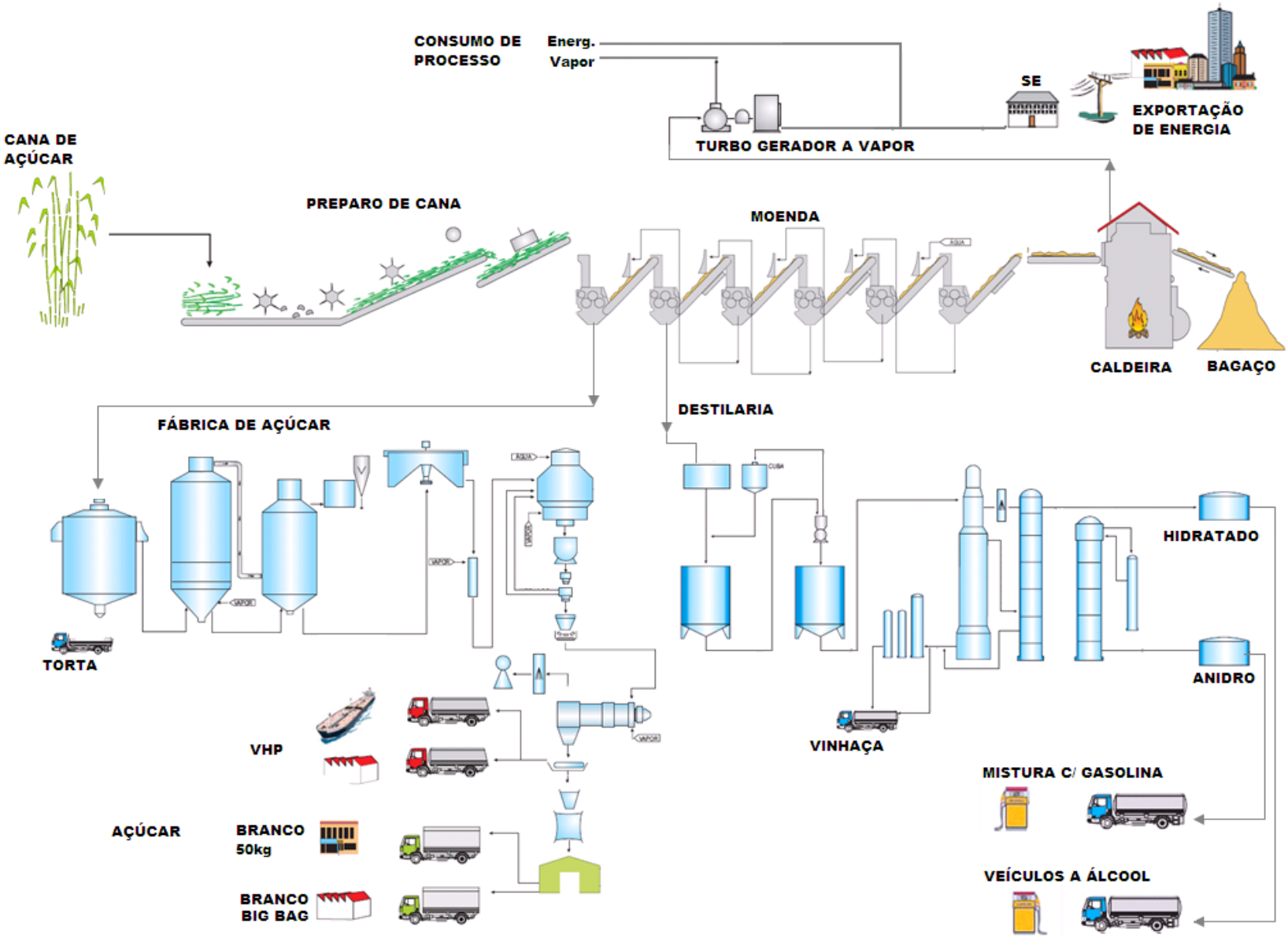

CYBERSECURITY
INTERNET OF THINGS
AUGMENTED REALITY
CLOUD COMPUTING
BIG DATA
INDUSTRY 4.0
SYSTEM INTEGRATION
AUTONOMOUS ROBOTS
SIMULATION
ADDITIVE MANUFACTURING

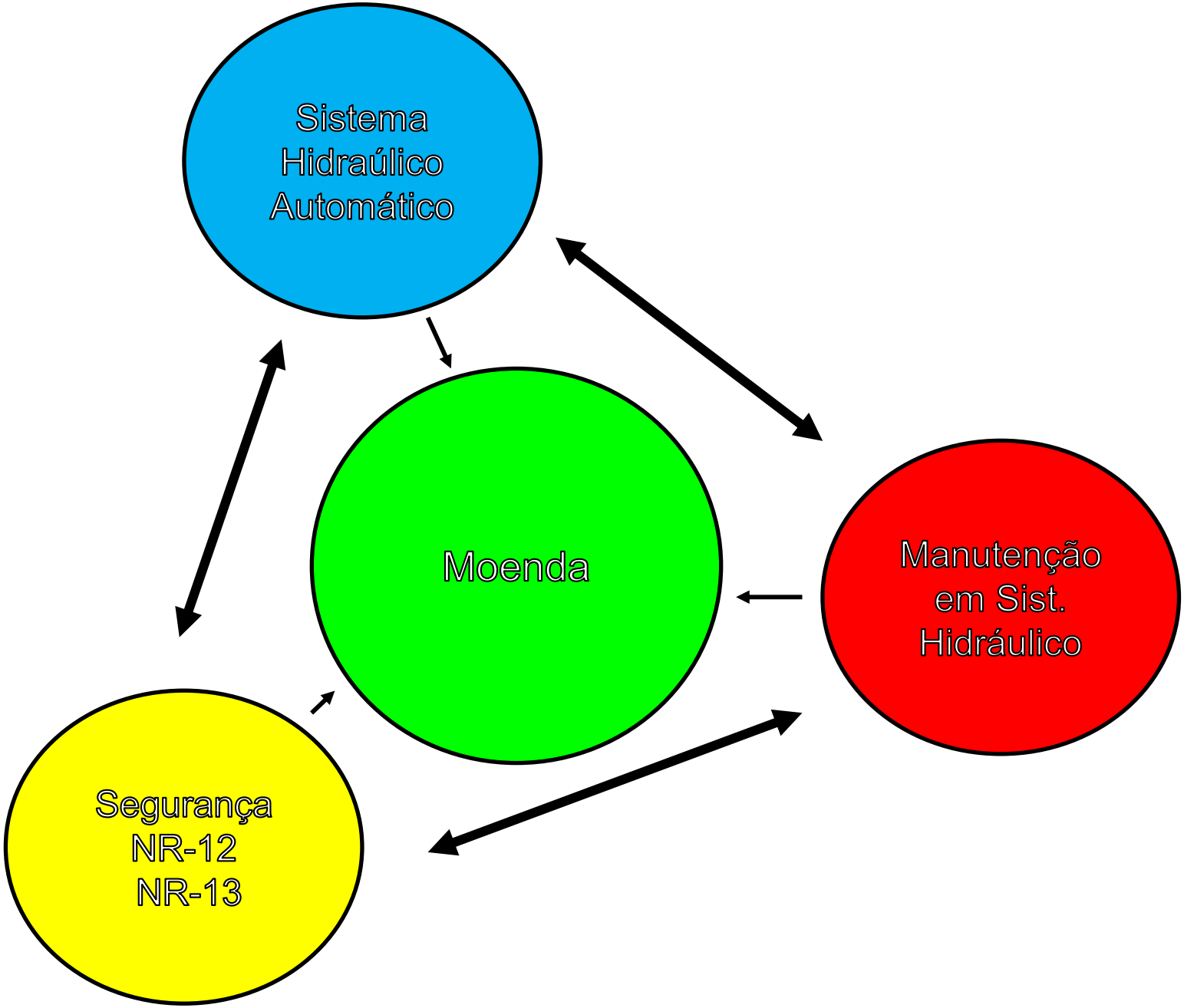

IoT
Gateway
Smart Retrofit
Brownfield

AUTO CURTAIN
HOME ENTERTAINMENT
COMMUNICATION
MOODS
HOME AUTOMATION
GARAGE
AUTO SPRINKLERS
ON
OFF
AUTO LIGHTING
HOME BACK UP SYSTEM
SECURITY
#CAM

Automação do Ciclo de Vida do Ato Administrativo
Solicitação
Formulário
Permissões
Orientações
Aprovações
Publicação
Efetivação
Diário Oficial



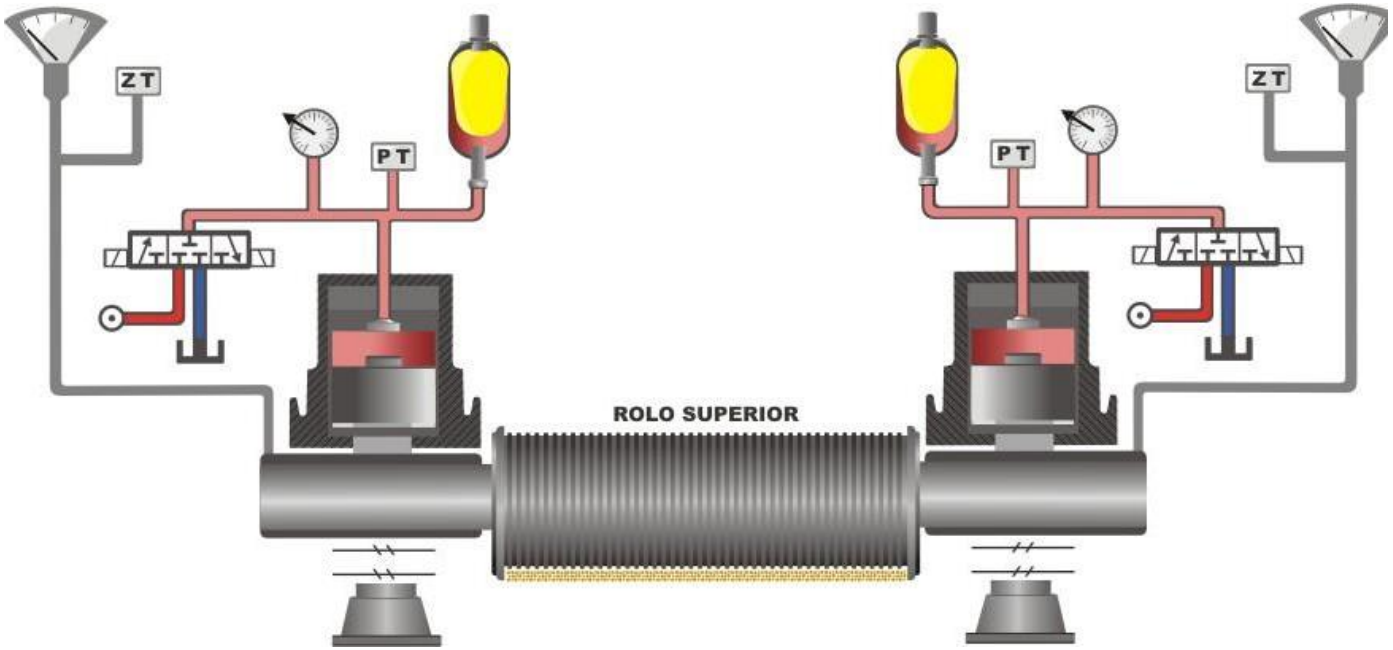

CONSUMO DE PROCESSO
Energ.
Vapor
SE
EXPORTAÇÃO DE ENERGIA
TURBO GERADOR A VAPOR
CANA DE AÇÚCAR
PREPARO DE CANA
MOENDA
CALDEIRA
BAGAÇO
FÁBRICA DE AÇÚCAR
DESTILARIA
TORTA
VHP
AÇÚCAR
BRANCO 50kg
BRANCO BIG BAG
VINHAÇA
HIDRATADO
ANIDRO
MISTURA C/ GASOLINA
VEÍCULOS A ÁLCOOL


Sistema
Hidraúlico
Automático
Moenda
Manutenção
em Sist.
Hidráulico
Segurança
NR-12
NR-13

- Algumas inovações em moendas:
  - DHMA: Sistema Automático para Controle da Flutuação dos Rolos Superiores de Moendas
    - Procedimentos básicos de manutenção
    - Importância da filtragem do óleo
  - DIPI: Dínamo Pente Inteligente
  - Perguntas

DHMA - Sistema Automático para Controle da Flutuação dos Rolos Superiores de Moendas

Patenteado

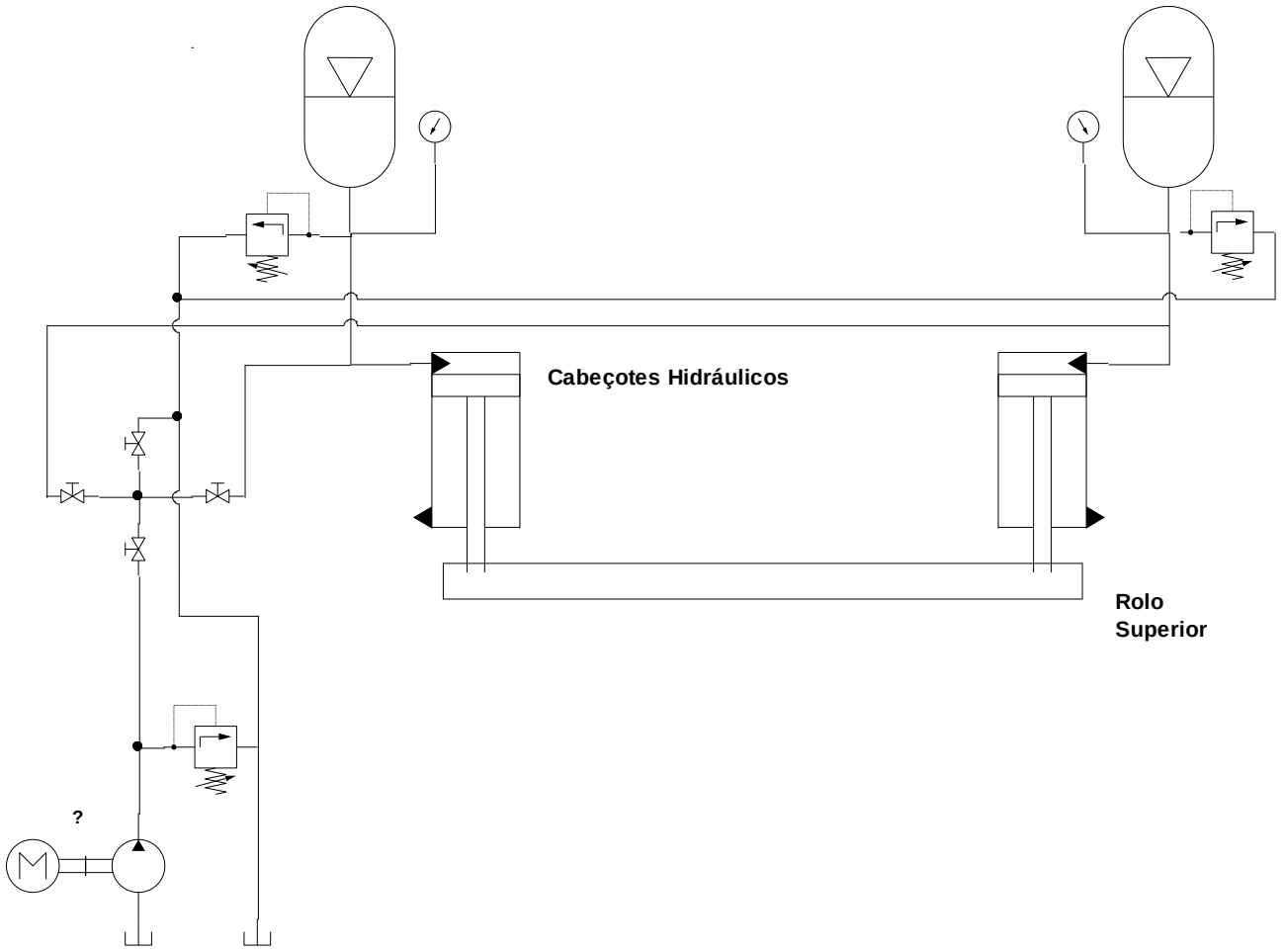


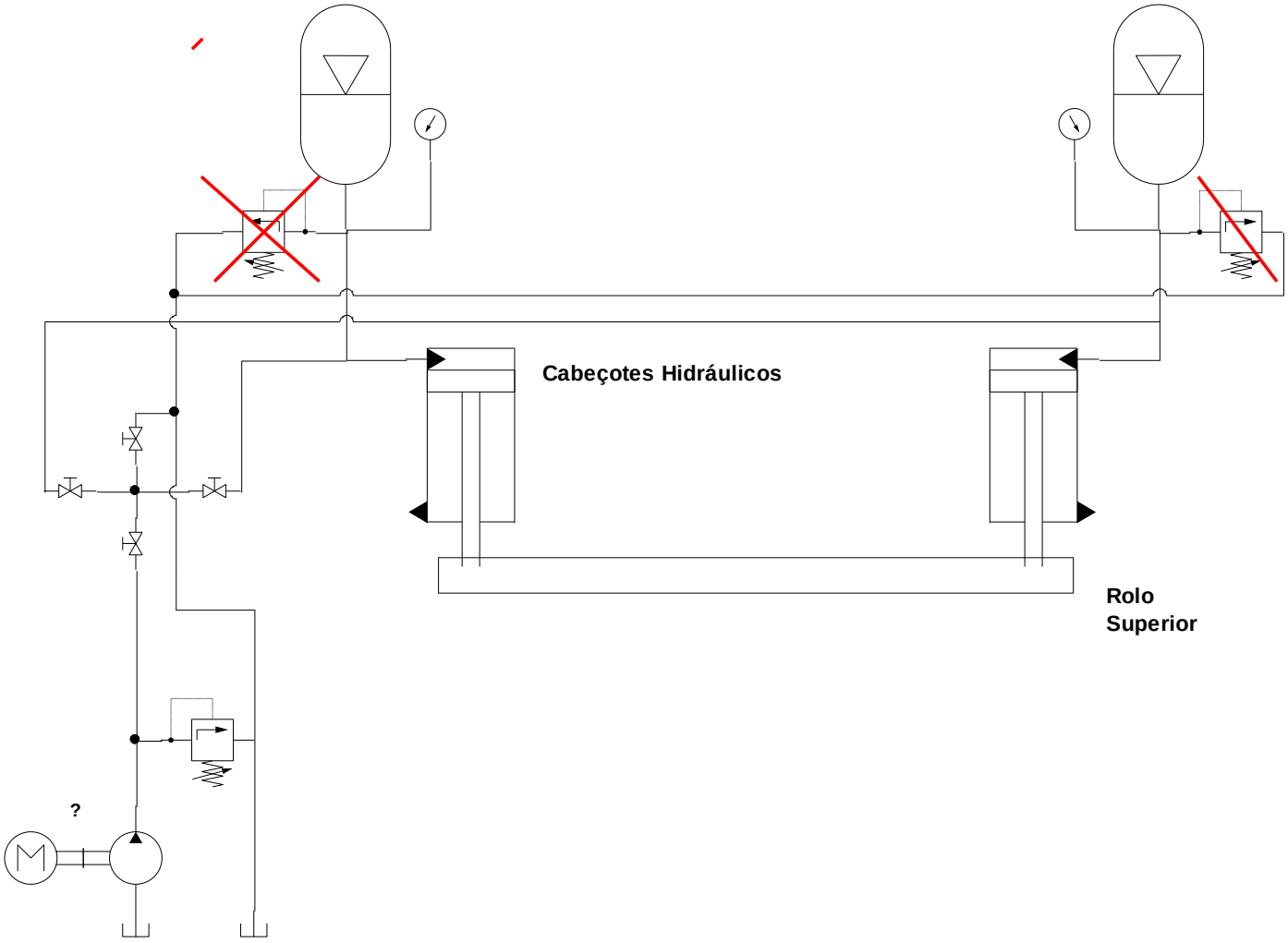
Objetivos:

- Automatização da Operação do Sistema Hidráulico da Moenda
- Supervisão e Controle a Distancia
- Aumento da Vida Útil de todos os Componentes Mecânicos das Moendas e dos Acionamentos
- Pode melhorar extração

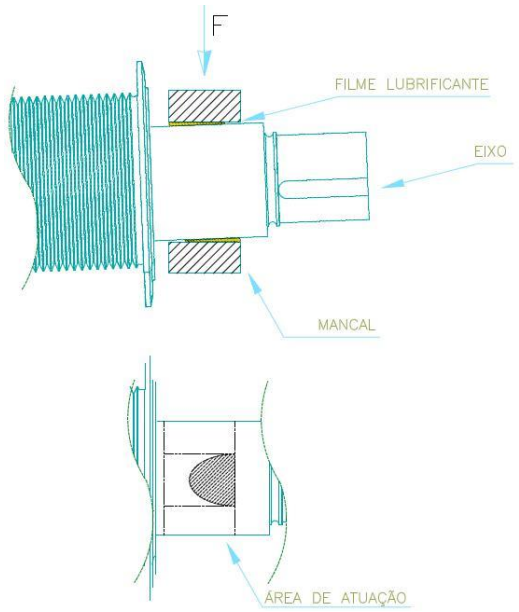
Funcionamento dos Sistemas Hidráulicos tradicionais das Moendas
Desde sempre até 2006...

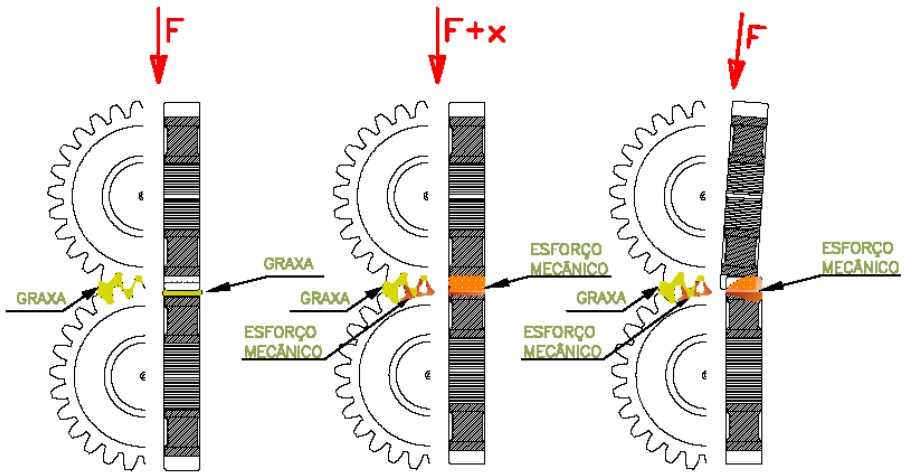
Sistema Tradicional



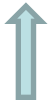

Cabeçotes Hidráulicos
Rolo
Superior
?

Principais Problemas dos Sistemas Manuais - Não corrigem Desnivelamento e nem pressões Automaticamente:

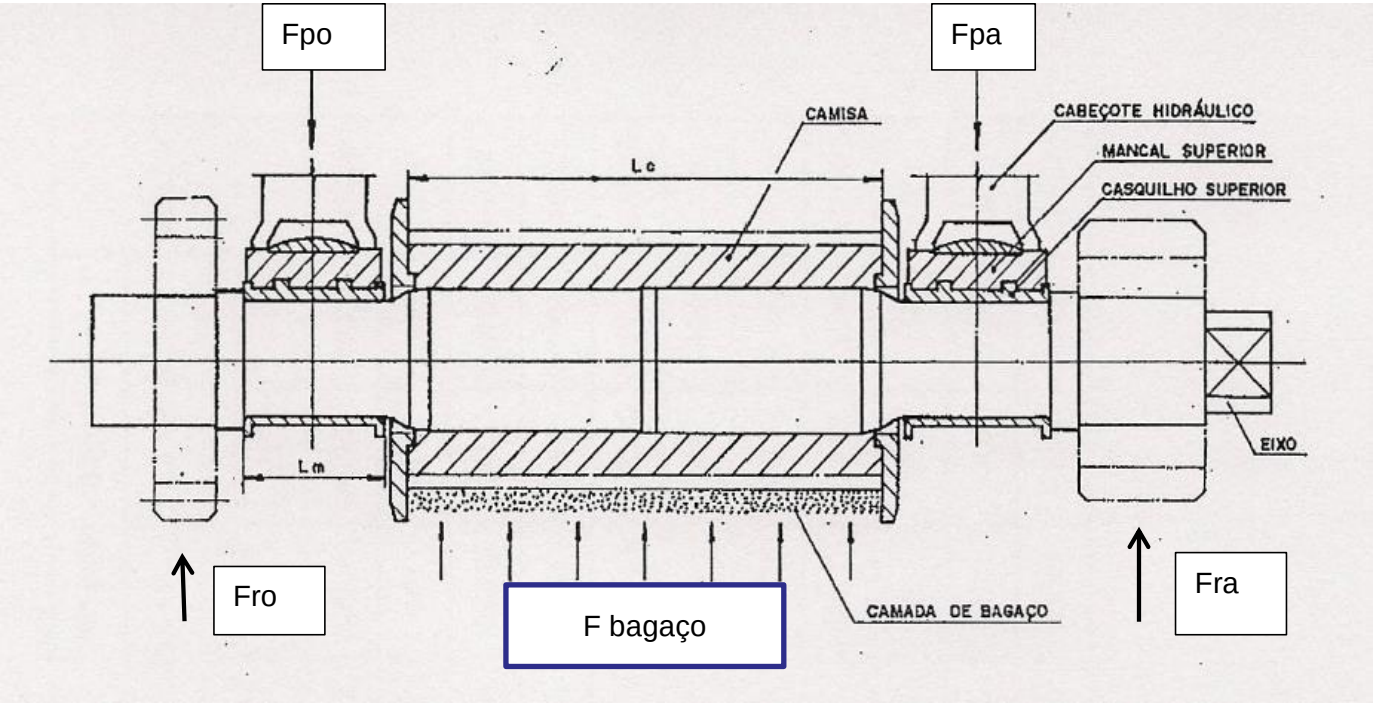




Comparando com um carro com as rodas desalinhadas

- Consumo de combustível 
- Custos de manutenção
- Segurança
- Potencia

Princípio de Funcionamento



Equilíbrio ⟹ Fpo+Fpa=Fro+Fbagaço+Fra

É o único sistema que equilibra as forças que agem sobre os rolos superiores automaticamente

Animação do DHMA Funcionando

- Dinamo.exe

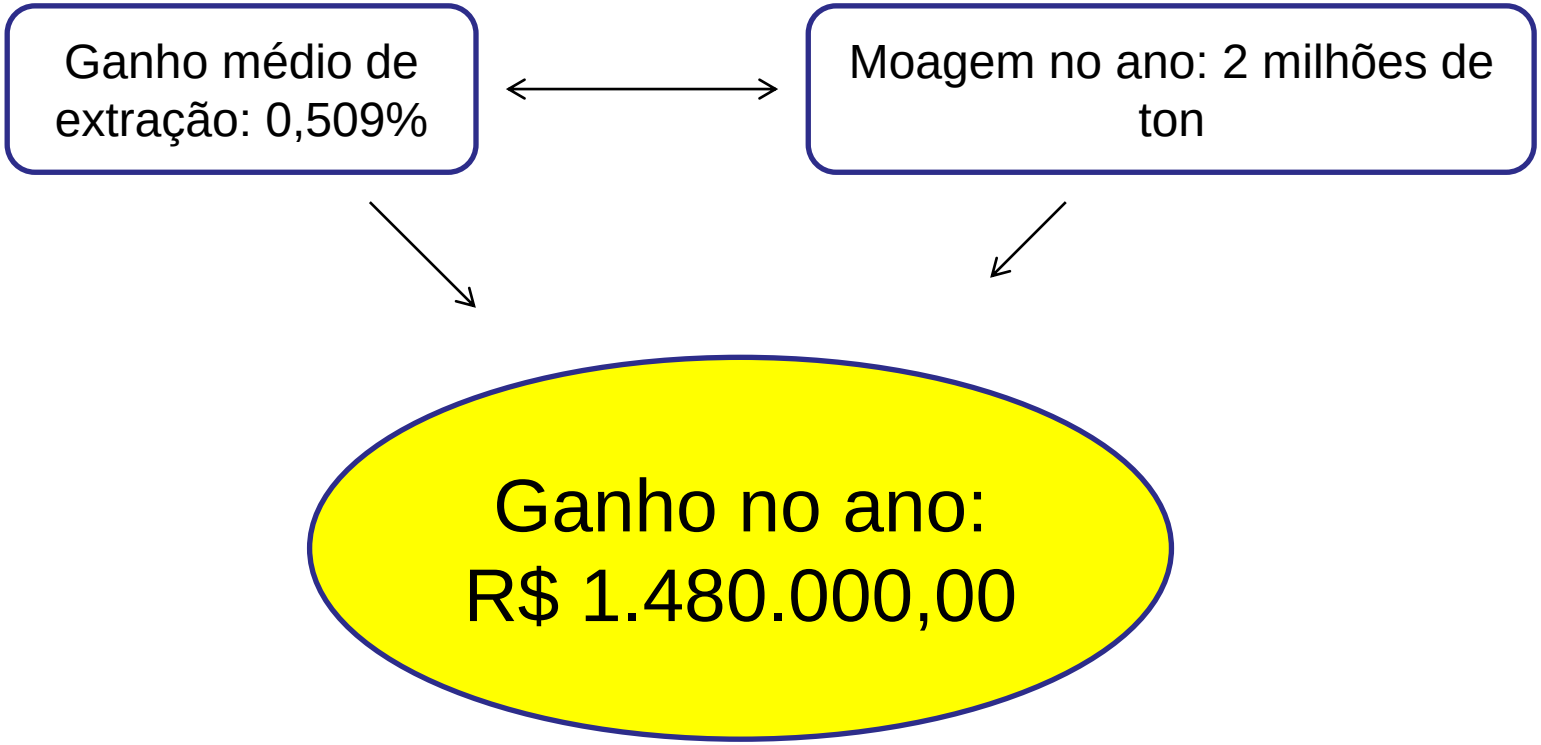
- EXTRAÇÃO
- SEGURANÇA
- CONTROLE
- VIDA ÚTIL DOS EQUIPAMENTOS
- MANUTENÇÃO
- CONSUMO DE LUBRIFICANTES
- CONSUMO DE ENERGIA

Além de tudo, o Sistema da condições de detectar falhas antes desapercebidas por muitos, como:

- Ajustes de abertura
- Travamento de pistões Hidráulicos
- Ajustes da Mancais
- Etc..

Case Us. Alta Mogiana

Moenda B:
Ensaio Fermantec em 2009



	Preço / saca de açucar	
04/05/2018	ESALQ/BVMF	R$ 56,90

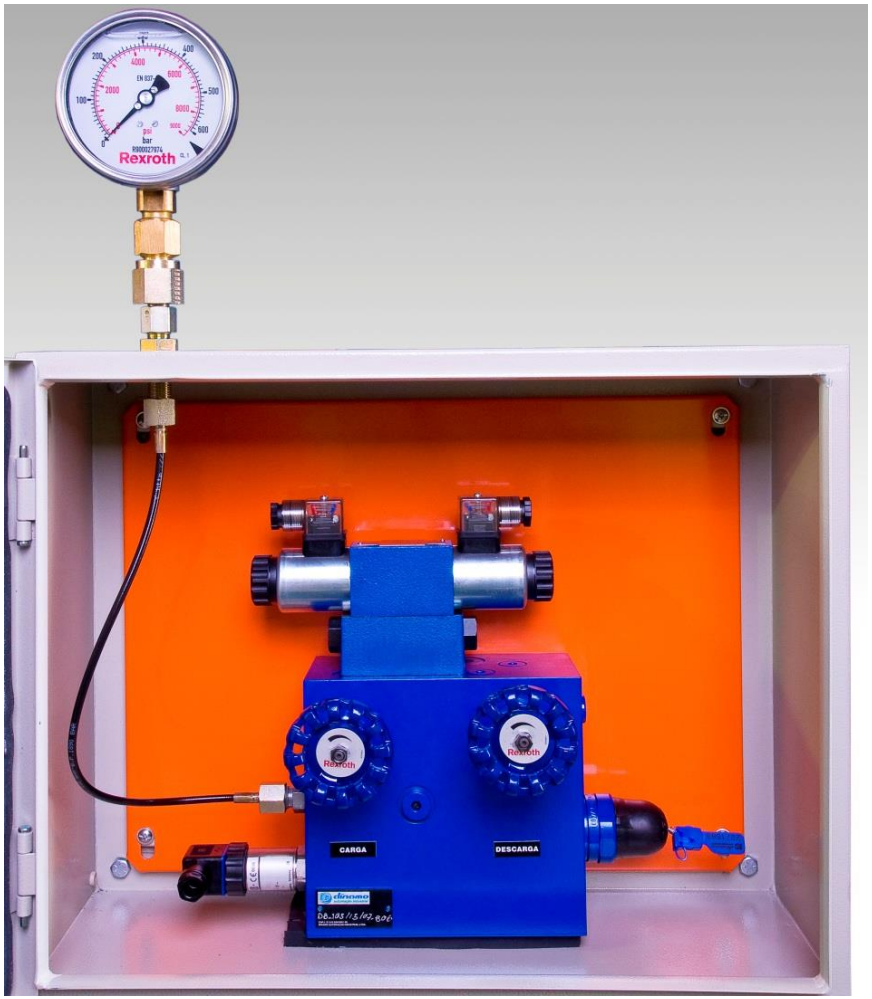
Componentes do DHMA

Filtro de Óleo
Filtro de Ar
Sensor de Temperatura
Sensor de Nível
Rexroth

Sensores de Posição

PATENTE REQUERIDA

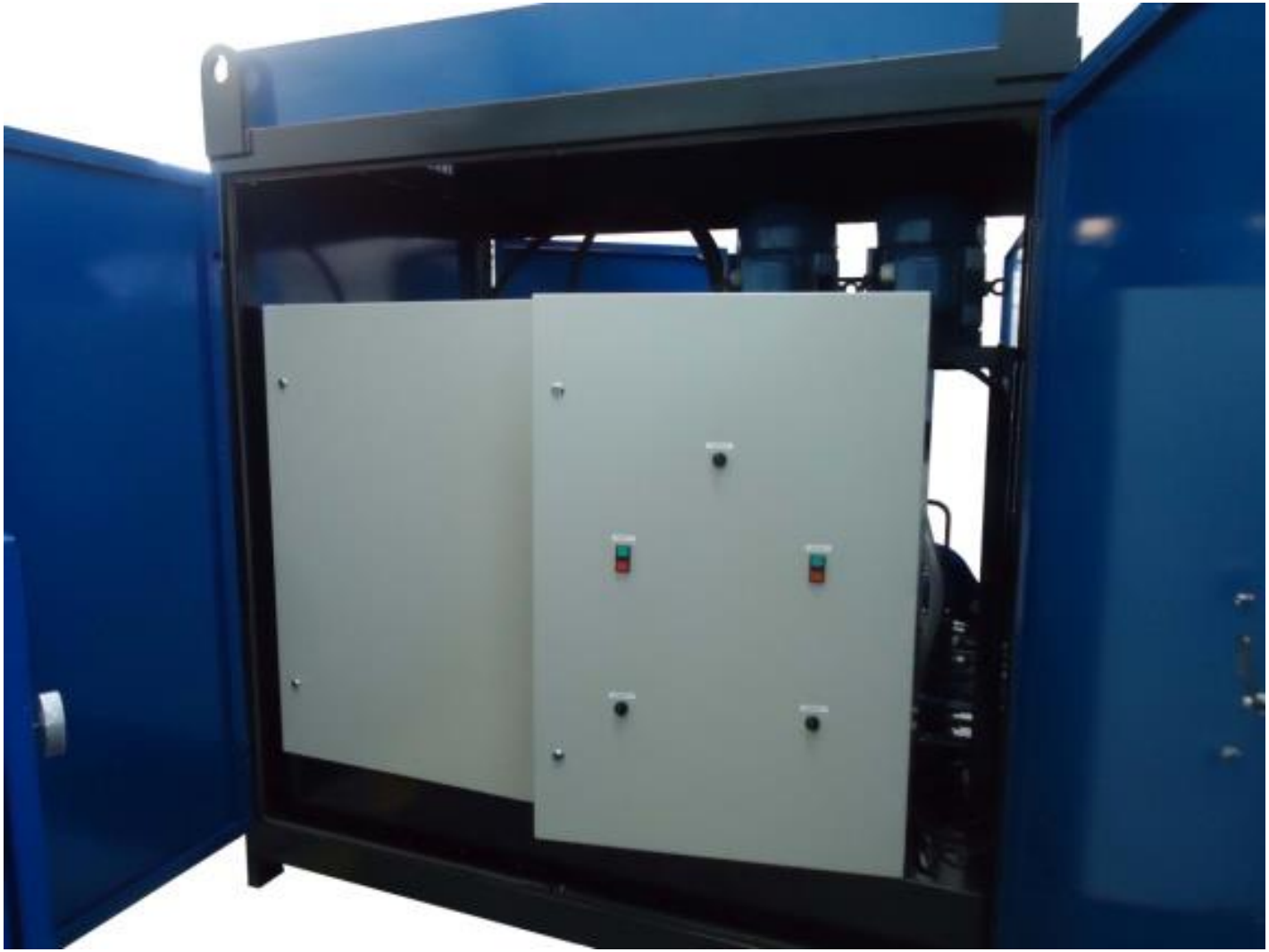
Blocos Automáticos: Válvulas de Segurança Selada e também permite o controle manual



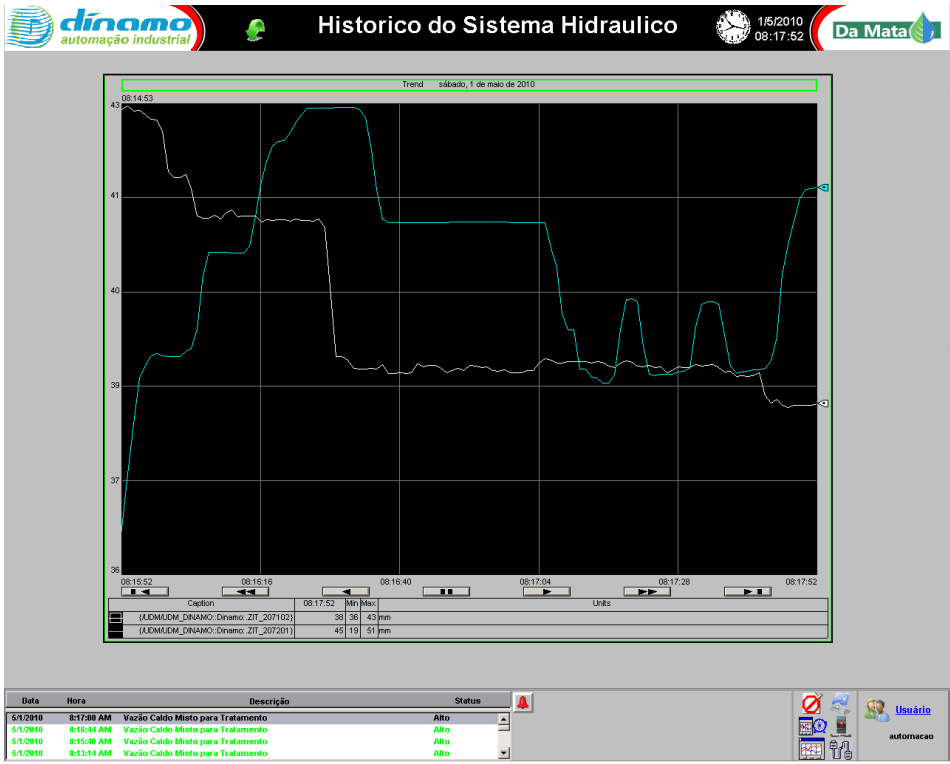
Vlv de Segurança Selada com Identificação

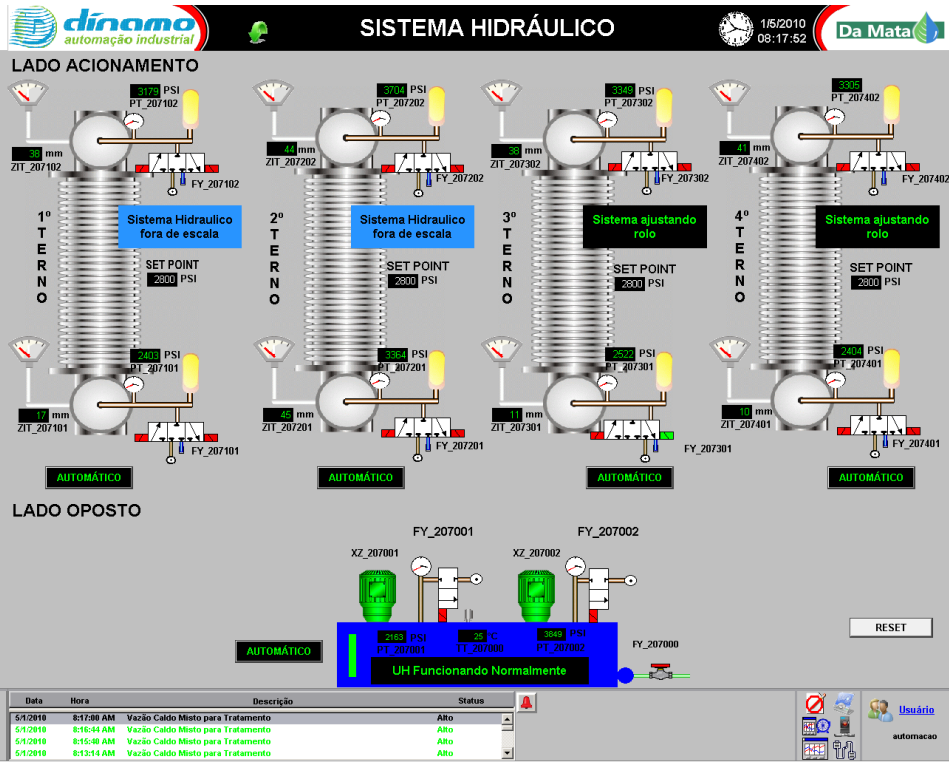
Novo: DHMCA

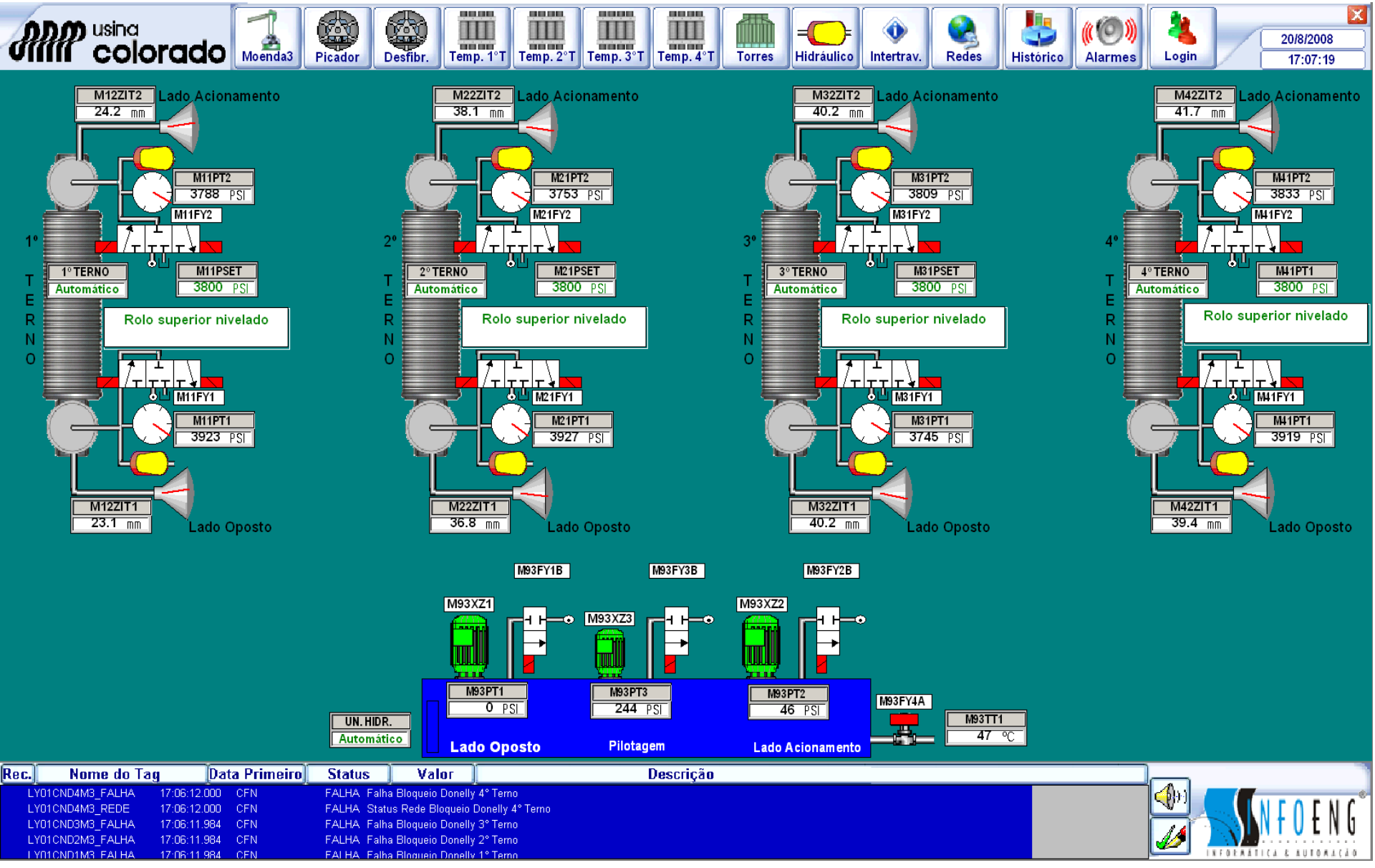
dínamo
automação industrial
(19) 3414-9559
PRODUTO
PATENTEADO



Supervisório DHMA






usina colorado
Moenda3
Picador
Desfibr.
Temp. 1°T
Temp. 2°T
Temp. 3°T
Temp. 4°T
Torres
Hidráulico
Intertrav.
Redes
Histórico
Alarmes
Login
20/8/2008
17:07:19
M12ZIT2
24.2 mm
Lado Acionamento
M11PT2
3788 PSI
M11FY2
1° TERNO
1°TERNO
Automático
M11PSET
3800 PSI
Rolo superior nivelado
M11FY1
M11PT1
3923 PSI
M12ZIT1
23.1 mm
Lado Oposto
M22ZIT2
38.1 mm
Lado Acionamento
M21PT2
3753 PSI
M21FY2
2° TERNO
2°TERNO
Automático
M21PSET
3800 PSI
Rolo superior nivelado
M21FY1
M21PT1
3927 PSI
M22ZIT1
36.8 mm
Lado Oposto
M32ZIT2
40.2 mm
Lado Acionamento
M31PT2
3809 PSI
M31FY2
3° TERNO
3°TERNO
Automático
M31PSET
3800 PSI
Rolo superior nivelado
M31FY1
M31PT1
3745 PSI
M32ZIT1
40.2 mm
Lado Oposto
M42ZIT2
41.7 mm
Lado Acionamento
M41PT2
3833 PSI
M41FY2
4° TERNO
4°TERNO
Automático
M41PT1
3800 PSI
Rolo superior nivelado
M41FY1
M41PT1
3919 PSI
M42ZIT1
39.4 mm
Lado Oposto
M93FY1B
M93FY3B
M93FY2B
M93XZ1
M93XZ3
M93XZ2
M93PT1
0 PSI
M93PT3
244 PSI
M93PT2
46 PSI
M93FY4A
M93TT1
47 °C
UN. HIDR.
Automático
Lado Oposto
Pilotagem
Lado Acionamento
Rec.
Nome do Tag
Data Primeiro
Status
Valor
Descrição
LY01CND4M3_FALHA 17:06:12.000 CFN FALHA Falha Bloqueio Donelly 4° Terno
LY01CND4M3_REDE 17:06:12.000 CFN FALHA Status Rede Bloqueio Donelly 4° Terno
LY01CND3M3_FALHA 17:06:11.984 CFN FALHA Falha Bloqueio Donelly 3° Terno
LY01CND2M3_FALHA 17:06:11.984 CFN FALHA Falha Bloqueio Donelly 2° Terno
LY01CND1M3_FALHA 17:06:11.984 CFN FALHA Falha Bloqueio Donelly 1° Terno
INFOENG
INFORMÁTICA & AUTOMAÇÃO

LOGIN
MOENDA
TURBINAS
EMBEBIÇÃO
MOTORES
PROTEÇÕES
HIDRAULICO
HISTÓRICO
SAIR
DATA: 17/04/2009
HORA: 14:41:36
2983.74
3261.41
8.70
10.57
2426.21
2975.76
0.00
5.23
14:26:22
14:41:22
17/04/2009 14:40:29.650
17/04/2009
14:26:22
Duration: 00:15:00
17/04/2009
14:41:22
Curre...
Label
Min
Max
Cursor
2447....
DHMA - PRESSÃO DO 4° TERNO, LO
2426....
2983....
2448....
3249....
DHMA - PRESSÃO DO 4° TERNO, LA
2975....
3261....
3250....
3.03
DHMA - DESLOCAMENTO DO 4° TERNO, LO
0.00
8.70
3.82
6.73
DHMA - DESLOCAMENTO DO 4° TERNO, LA
5.23
10.57
6.60
Data e hora
Mensagem
Valor
Usuário
17/04/2009 13:57:57
BBA DE CALDO MISTO 02 ÁLCOOL PARADA
0
OPERADOR
17/04/2009 13:57:57
BBA DE ÓLEO 06 DA MOENDA PARADA
0
OPERADOR
17/04/2009 13:57:57
BBA DE ÓLEO TURBINA DO PICADOR PARADA
0
OPERADOR
17/04/2009 13:57:57
BBA DE ÓLEO MANCAL DO PICADOR PARADA
0
OPERADOR
SIRENE

Plantas com DHMA

- **Usinas: 81**
  - **Automatizados: 60**
  - **Manual: 21**
- **TOTAL DE TERNOS: 332**

Sistema de Partida Livre - Opcional

- o alívio automático da moenda com foco no controle de carga e descarga dos ternos de moagem automaticamente e/ou via supervisório, consequentemente reduzindo os riscos de acidentes.

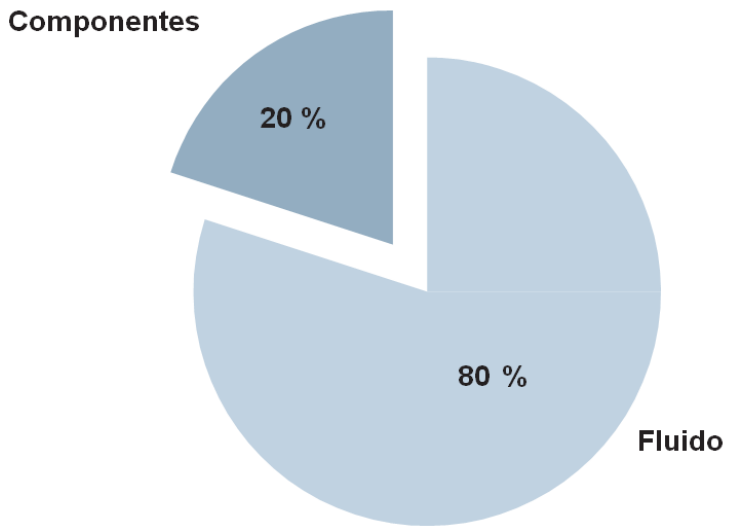
Principais Vantagens

- Alívio automático das pressões hidráulicas quando houver parada de moenda com carga;
- Carga automática até as pressões hidráulicas previstas em projeto;
- Redução dos problemas e paradas causados por picos de torque nos acionamentos e eixos de moenda;

Manutenção em sistemas hidráulicos

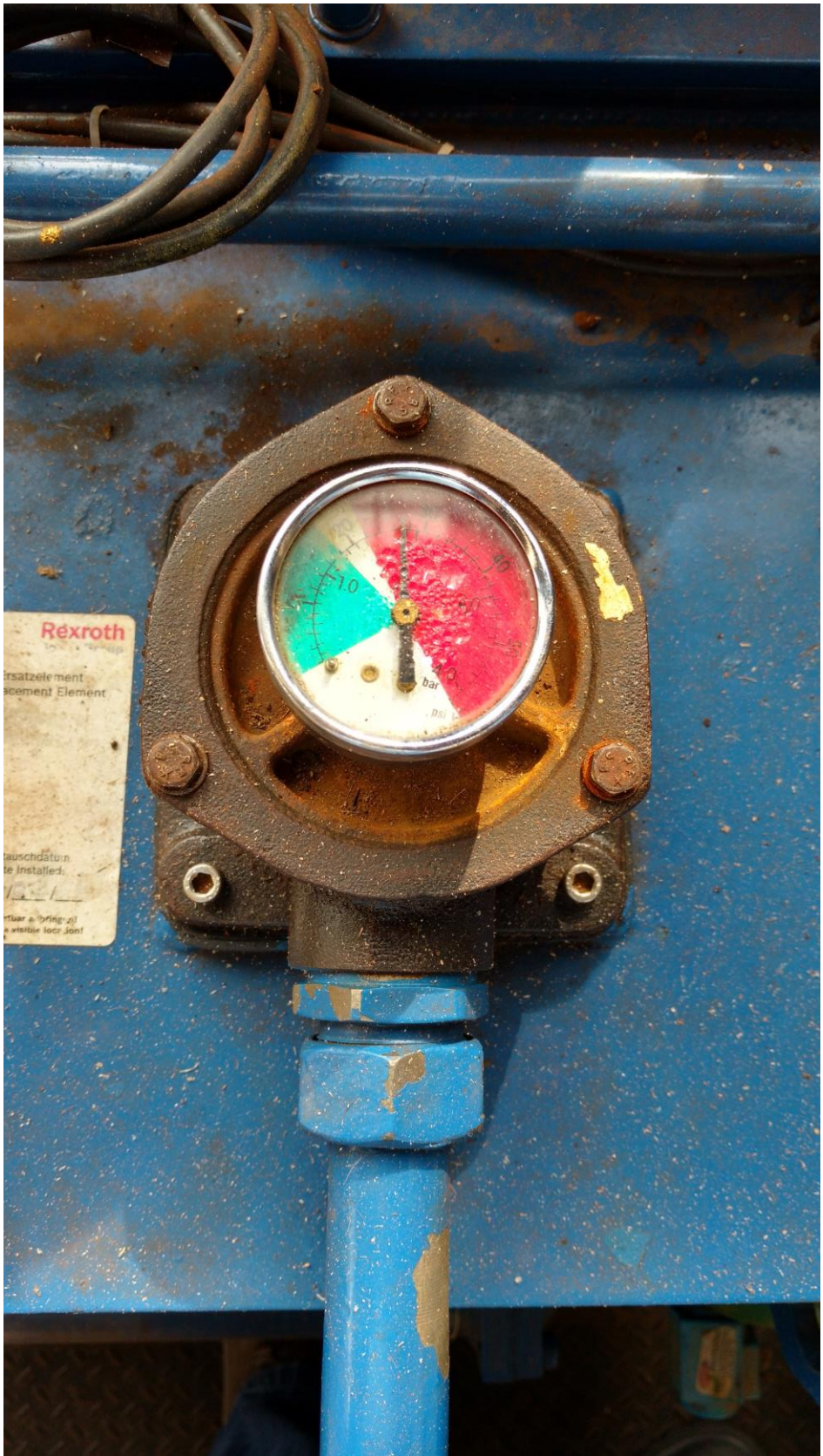
- Qual a principal causa de problema em sistemas hidráulicos

Mais de 80% de todos os problemas podem ser atribuídos à contaminação do óleo.



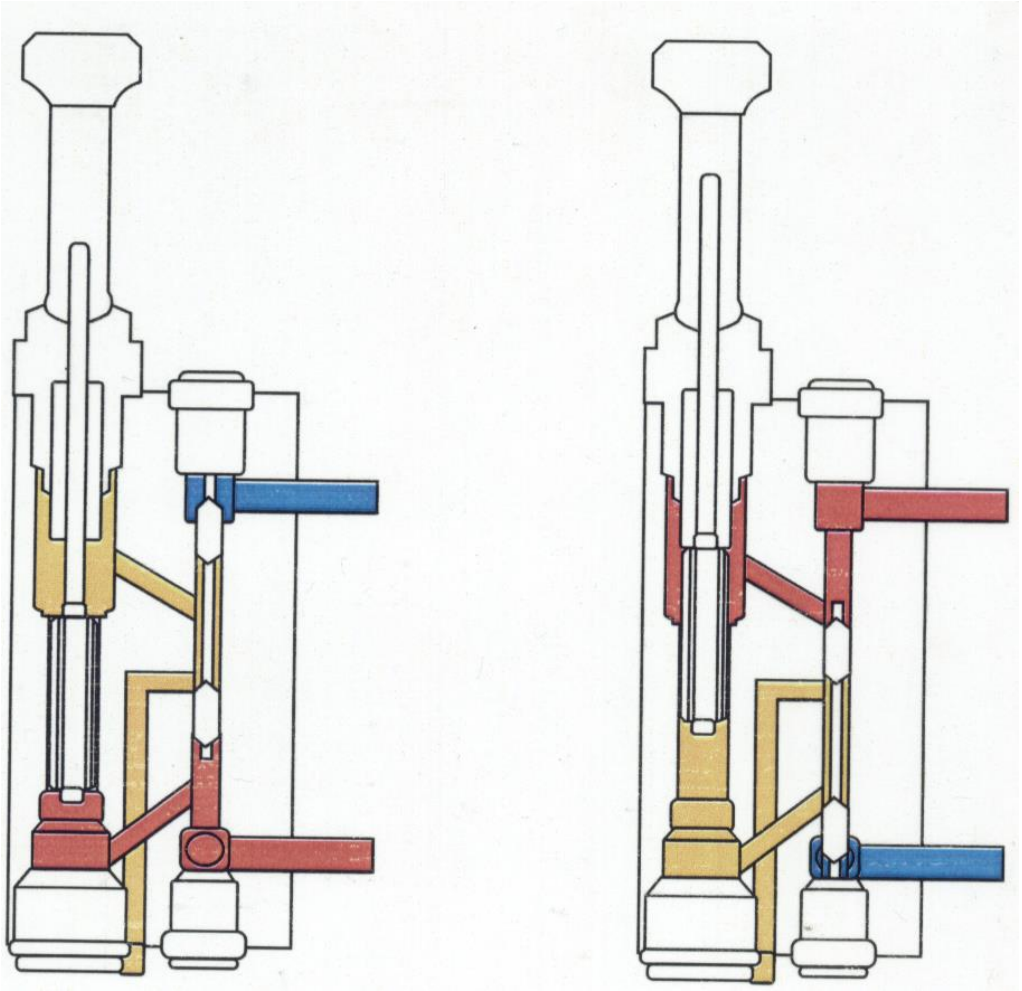
Fontes de Contaminação

- Reparos e Manutenção:
  - Principalmente em Acumuladores e Cabeçotes Hidráulicos
  - Bancadas de Testes
- Vazamentos e tampas dos tanques
- Respiro de Ar
- Óleo não filtrado (mesmo novo)
- Vazamentos em tubulações
- Sistemas de Lubrificação
- O Ambiente da moenda em si é agressivo:
  - Vapor, caldo, água, bagacinho, etc...


Rexroth
bar

Lubrificação Centralizada Automatizada

- Deve ser muito bem projetada
- O consumo de reposição de ser conforme a necessidade de cada ponto
  - Não podemos simplesmente colocar qualquer distribuidor sem avaliar todo o sistema
- Automação da Lubrificação deve estar amarrada a moenda
  - Quando aliviamos a pressão do sistema hidráulico, a tendência é que a graxa que lubrifica o cabeçote hidráulica, quando se tem excesso, contamine o sistema hidráulico



Problemas com a contaminação com graxa dos sistema hidráulico da moenda:

- Alteração da viscosidade do óleo
- Quando essa não é compatível com o óleo há perca das propriedades e faz com que os aditivos se solidifiquem

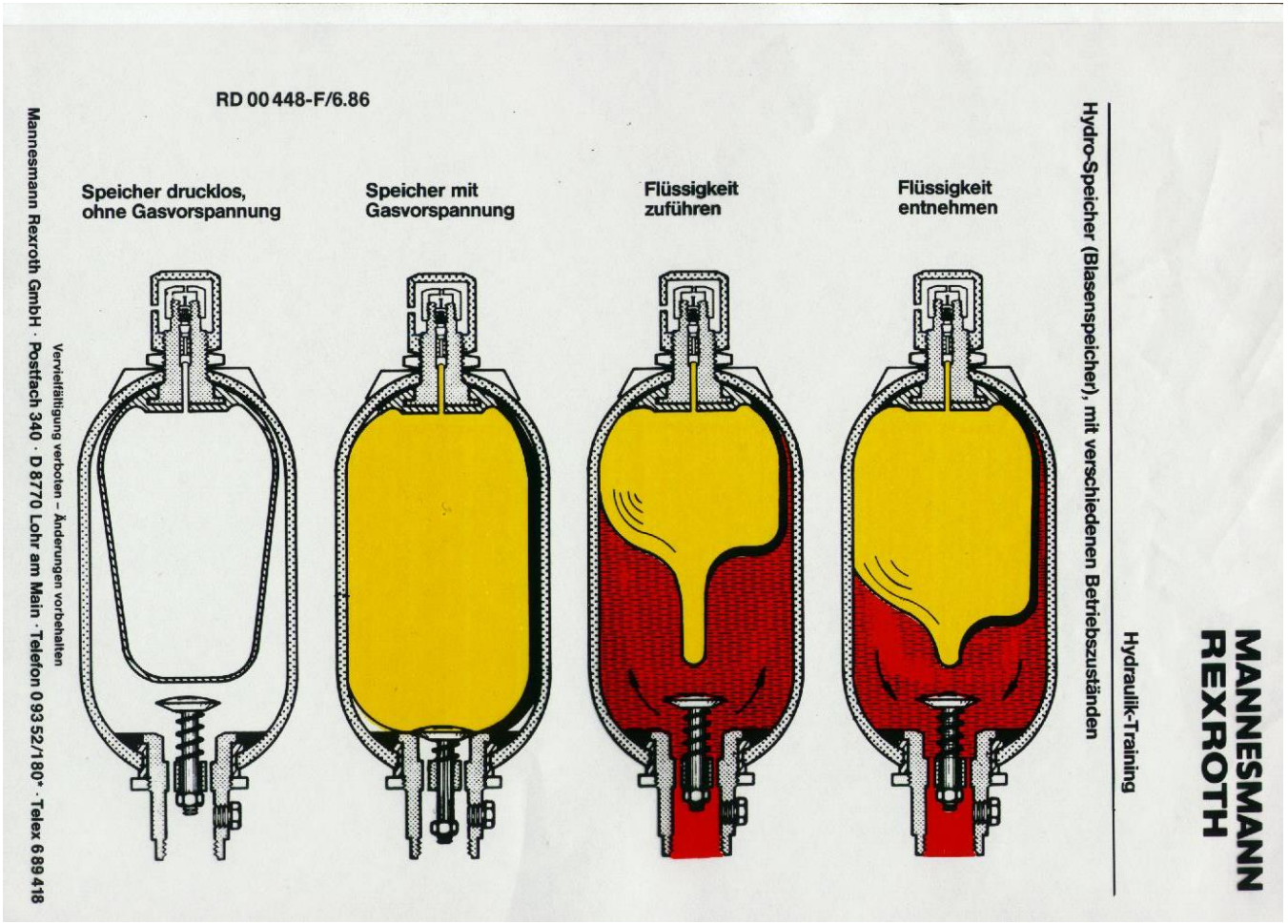
Fundo de reservatório com óleo contaminado

Cabeçotes Hidraúlicos

Acumuladores (Garrafas Hidraúlicas)

- Contaminação na própria manutenção:
  - Muitos não desmontam
  - Bancadas de testes contaminadas

Tendência a formação de fungos



6T

Algumas Soluções Simples

- Manutenções com critérios de limpeza
- Bancadas de testes só devem testar equipamentos devidamente limpos
- Bom sistema de filtragem e refrigeração
- Filtros de adequado para o ambiente
- Cuidado no abastecimento de óleo
- Na lubrificação dos cabeçotes, só usar lubrificantes compatíveis com o óleo hidráulico
- Boas práticas nas manutenções e lubrificações
- De preferencia fazer um bom projeto de lubrificação centralizada

Lubrificante usado nos cabeçotes hidráulicos:

- Devem ser compatíveis com o óleo do sistema hidráulico da moenda.
  - Incompatibilidade faz com que percam as propriedades e os aditivos se solidifiquem e com isso aumenta os desgastes dos componentes

1. Óleos hidráulicos e lubrificantes recomendados para o sistema DHMA:

2. Modo de lubrificação dos cabeçotes:

•Para montagem do cilindro, aplicar uma fina camada da graxa especificada entre as superfícies de contato do êmbolo e da camisa;

• Em caso de moenda parada, não é necessário a lubrificação dos cabeçotes;

•Para sistemas de lubrificação centralizada, repor o lubrificante em pequenas quantidades, nunca adicionar uma carga completa.

	IPIRANGA	SHELL	MOBIL
Óleo	IPITUR AW 68	TELLUS S2 M 68	MOBIL DTE 26
Graxa	LITHOLINE MP IPIFLEX 1116	GADUS S2 V220 2 GADUS S3V220C 2	MOBILGREASE XHP 222

Procedimentos adequados de manutenção

Bancadas de testes LIMPAS

Bom Sistema de filtragem de óleo

Figura 1

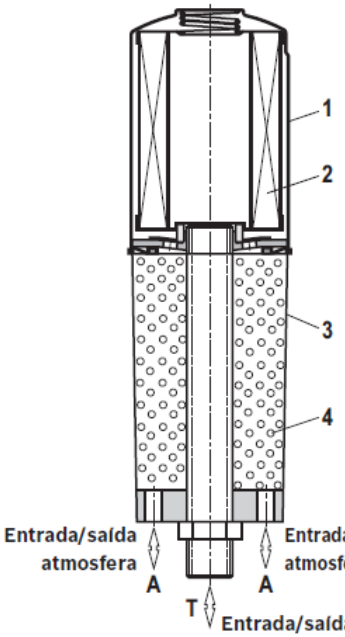


Figura 2

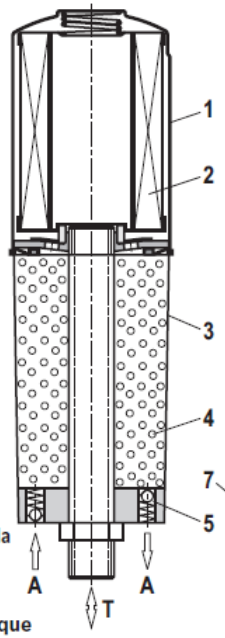
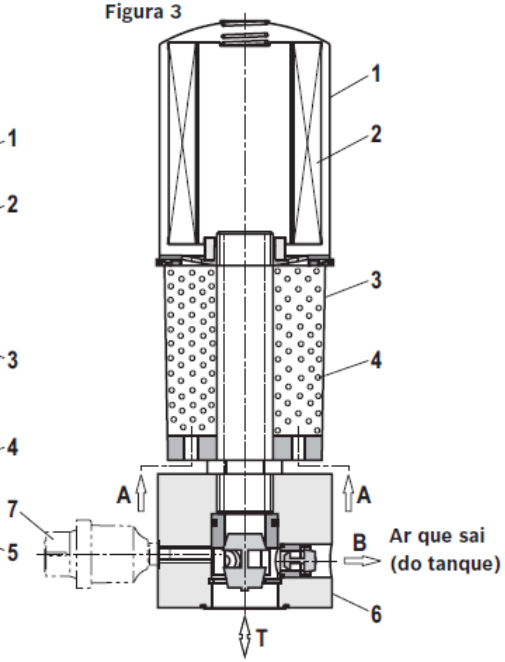


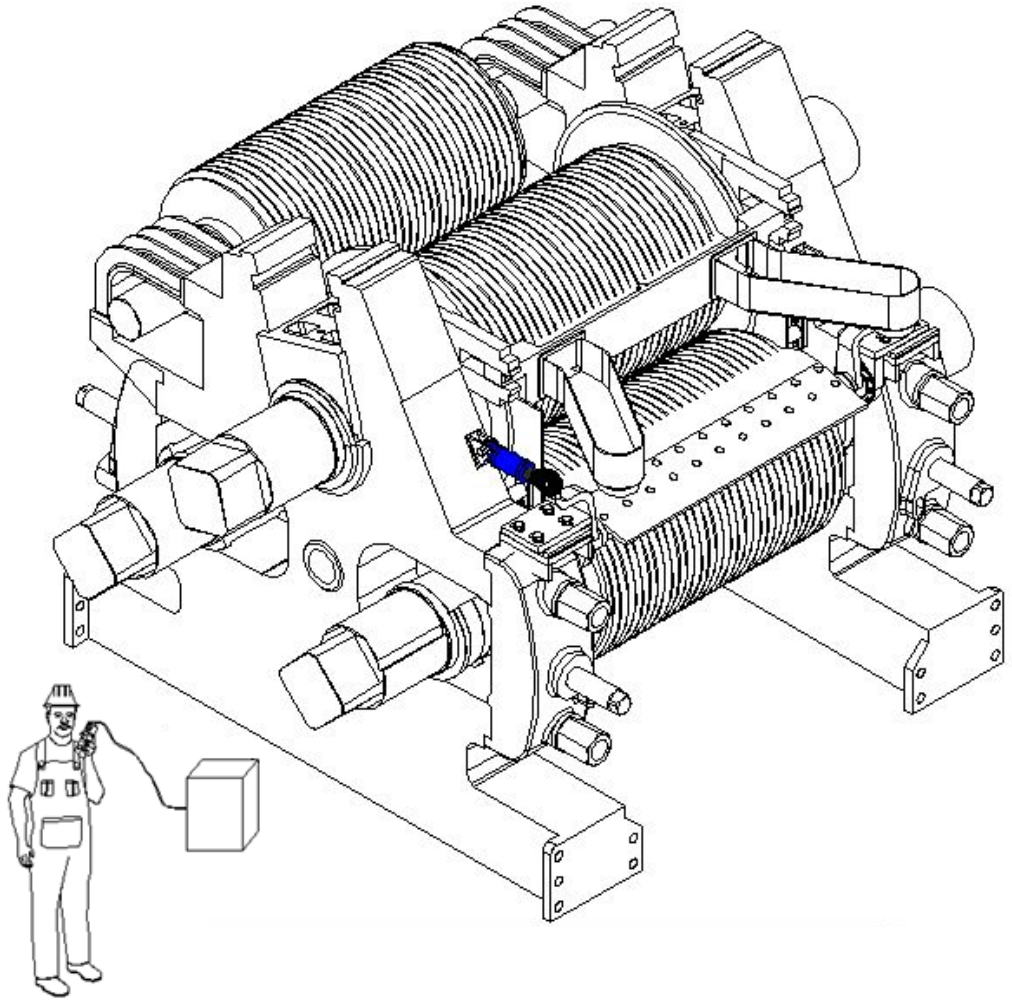
Figura 3



Tecnologia – Medidor de partículas on-line

1° TERNO LADO OPOSTO
1° TERNO LADO ACIONAMENTO
2° TERNO LADO OPOSTO
2° TERNO LADO ACIONAMENTO
3° TERNO LADO OPOSTO
3° TERNO LADO ACIONAMENTO
4° TERNO LADO OPOSTO
4° TERNO LADO ACIONAMENTO
5° TERNO LADO OPOSTO
5° TERNO LADO ACIONAMENTO
6° TERNO LADO OPOSTO
6° TERNO LADO ACIONAMENTO

DIPI
Dinamo Pente Inteligente



Objetivos:

- Segurança:
- Controle de pressão (Força) no acionamento do pente:
- Monitoramento de falhas:
- Diminuir consumo de Energia:
- Baixar os custos de manutenção:
- Aumento da produtividade:
- Maior dinamismo no processo:
- Maior Disponibilidade da Moenda:

Segurança:

- Com o ajuste do pente sendo feito por meio de um dispositivo de acionamento (controle remoto), o operador não se expõe ao risco de acidentes que poderiam ocorrer com o ajuste manual do pente.
  - **Um grande passo para adequação da norma**: **NR-12**

Controle de pressão (Força) no acionamento do pente:

- Com o monitoramento e controle da pressão o sistema garante o **controle da força exercida** pelo pente sobre o rolo, otimizando o processo.
- Com isto podemos reduzir os desgades dos pentes e camisas.
  - **Redução de custos de manuteção**
  - **Maior disponibilidade das Moendas**

Monitoramento de falhas:

- O sistema detecta possíveis falhas através do contínio monitoramento de pressão e posição do Pente
  - Caso a pressão saia da zona de operação são gerados alarmes
  - No caso de monitoramento da posição, poderemos detectar, por exemplo, à abertura do pente que pode acarretar em encabelamento.
    - Neste caso além gerar um alarme, poderemos também gerar um sinal de trip para a moenda, evitando assim maiores problemas.
    - **Redução de custos de manutenção**
    - **Maior disponibilidade das Moendas**

Menor consumo de Energia:

- Com maior controle do atrito entre camisa e pente atendencia é diminuir o consumo de Energia.
    - **Redução de custos**

Aumento da produtividade:

- Os tempos de ajustes e limpesa dos Pentes serão dimunuidos.
  - Uma vez que o operador não ncessitará desmontar / soltar porcas e parafuzos e novamente montar para fazer os ajustes manuais. Isto poderá ser feito apertando alguns botões.
    - **Maior disponibilidade das Moendas**

Maior dinamismo no processo:

- O sistema superpervisório garante um melhor monitoramento do processo por meio de uma interface homem máquina, onde o operador pode visualizar a distância os valores atuais de pressão e posição, bem como receber as informações de falhas por meio de alarmes.
- Além disso existe a possíbilidade da geração de históricos.
- Isso possibilita uma análise do processo produtivo, identificando possíveis falhas operacionais e permitindo também a determinação de um padrão de funcionamento para a maior produtividade do processo.

Baixar os custos de manutenção:

- Por tudo que falamos anteriormente diminuiremos os gastos de manutenção, pois com o melhor controle das forças exercidas e do posicionamento dos Pentes:
- diminuiremos:
  - **Desgastes dos Pentes.**
  - **Desgastes das Camisas.**
  - **Quebras por encabelamentos.**
  - **Consumo de eletrodo para chapiscos.**
  - **Parada da moenda.**
  - **Etc…**

	Pente Tradicional	DIPI
Segurança	Operador se expõe a algumas situações perigosas:	O operador só tem contato com o pente na
	- No ajuste do pente, mesmo com a moenda	montagem do pente, os ajustes são feitos :
	parada a posição e local para o trabalho trás riscos	inicial - a distância e com a moenda rodando
	de acidentes	automaticamente
	- Mesmo não sendo o procedimento no grupo	
	Raízen, temos noticias que em algumas moendas	
	o ajuste do pente é feito com a moenda rodando,	
	o que potencializasse o riso de acidente	

	Pente Tradicional	DIPI
Controle de força	- Não tínhamos informações sobre as forças exercidas sobre os pentes - pensava-se que as forças nos dois lados do pente eram sempre as mesmas - O torque aplicado nos ajustes dos pentes depen-diam da força e ou da alavanca utilizada pelo ope-rador. Sem controle e nem padronização	- Temos exatamente a força aplicada de cada lado do pente. - Sabemos que nem sempre as forças são iguais dos dois lados do mesmo pente - Temos o controle da força conforme a progra-mação estabelecida

	Pente Tradicional	DIPI
Controle da posição	- Após o início de moagem só conseguia informa-	- A posição do pente é monitorada 24 h / dia
	ções sobre desgaste e posicionamento dos pentes	- Qualquer anomalia o sistema se corrige ou
	na paradas de moenda, o que o operador o faz	entra em alarme
	manualmente.	- Com os dados de posição e pressão consegui-
	- Maior dificuldade para perceber folgas nos me-	mos dedectar flexões em braços e folgas
	canismos e flexão nos braços dos pentes	

	Pente Tradicional	DIPI
Monitoramento de falhas	- Nenhum	- Monitorado 24 h / dia, podendo detectar qual-
		quer anomalia no sistema
		- Através da analise de alguns gráficos pode-se
		observar que em alguns momentos um dos pentes
		inicia o processo de encabelamento que é corri-
		gido imediatamente pelo sistema

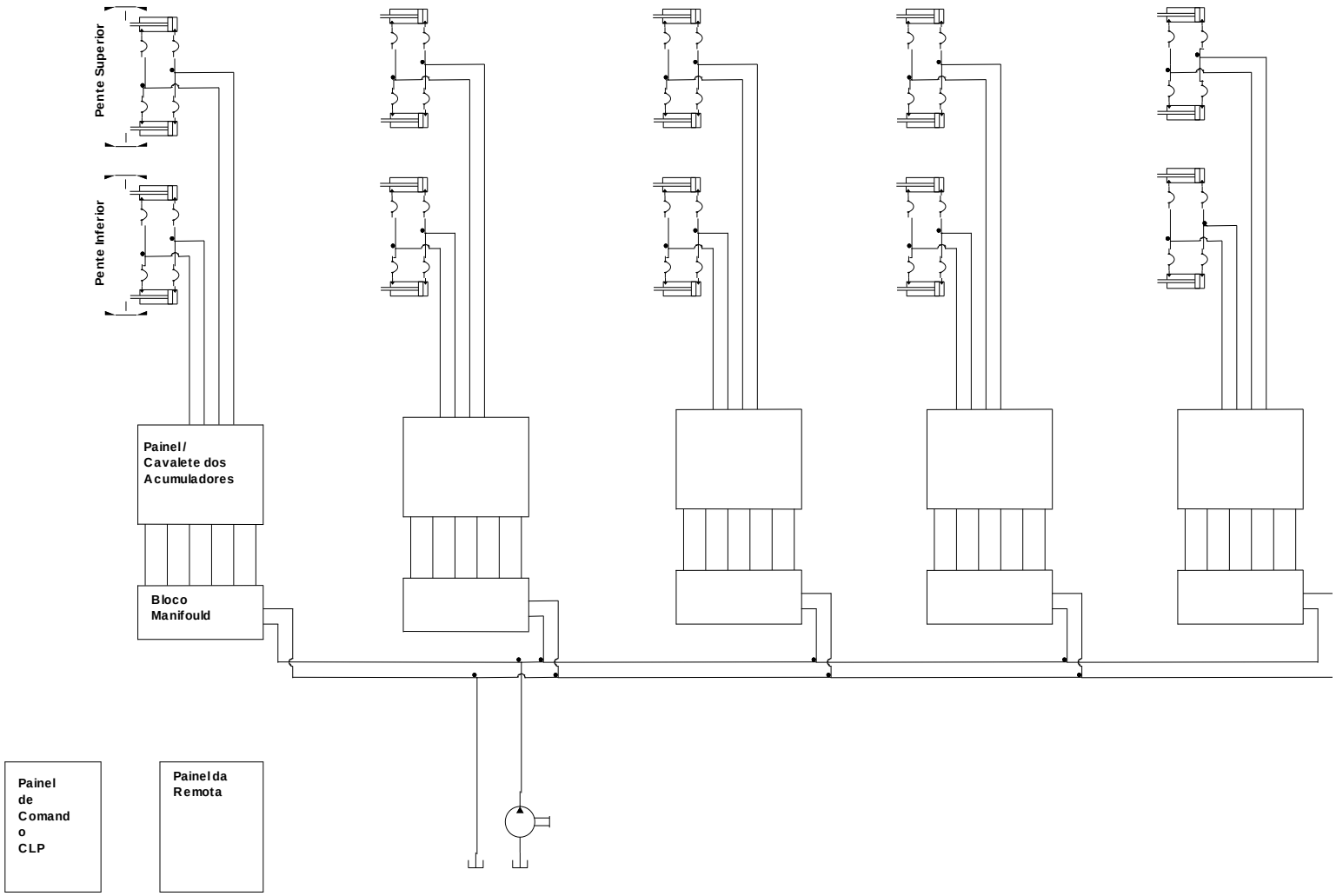
	Pente Tradicional	DIPI
Produtividade	- Setup inicial: tempo montagem do pente na moenda talvez seja um pouca menor (???) - Tempo de ajuste durante o processo de moagem (Tem que parar a moenda: não temos esse tempo confirmado oficialmente pela Raízen)	- Setup inicial: tempo montagem do pente na moenda - nesse primeiroo momento em função de ter a montagem do cilindro, talvez esse tempo seja maior (???) - Tempo de ajuste durante o processo: 14 seg. (se faz com a moenda rodando)

	Pente Tradicional	DIPI
Custos de Manutenção	- Desgastes dos Pentes:	- Desgastes dos Pentes:
	- COPI: desgaste 3 x maior que o DIPI (relatório	- COPI: Vida útil 3 x maior que o pente tradicional
	André)	(relatório André)
	- Da Barra: Não detectaram diferença	- Da Barra: Não detectaram diferença
	- Desgastes nas camisas e demais componentes	- Desgastes nas camisas e demais componentes
	não temos dados	não temos dados
	- não tem monitoramento de falhas	- Com o monitoramento de falhas os custos de
		manutenção deva cair

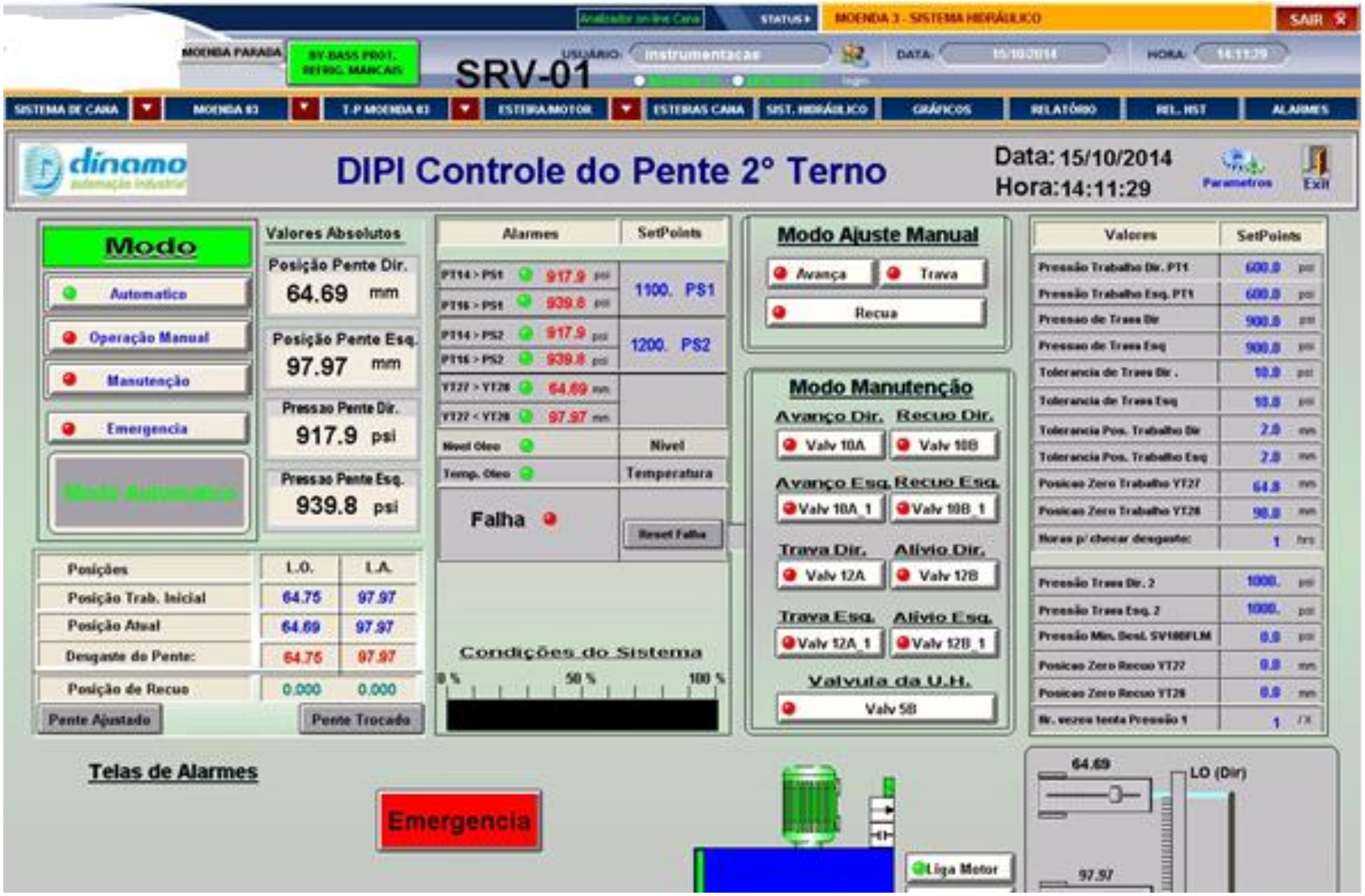
	Pente Tradicional	DIPI
Maior Dinamismo no Processo	- Decisão para troca de pente, ajustes, etc...	- O sistema pode alertar sobre troca de pente de
	Depende exclusivamente do operador	acordoo com a programação. O ajuste é feito
		automaticamente
		- Através do supervisório é possível análise a distân-
		cia, inclusive pelo coorporativo da Raízen.

	Pente Tradicional	DIPI
Outros		- O sistema gera históricos (gráficos) que possibilita analises mais complexas.

Raízen - Pente Inteligente - diagrama Didádico - Inferior e Superior - Moenda 78"



Sistema Supervisório



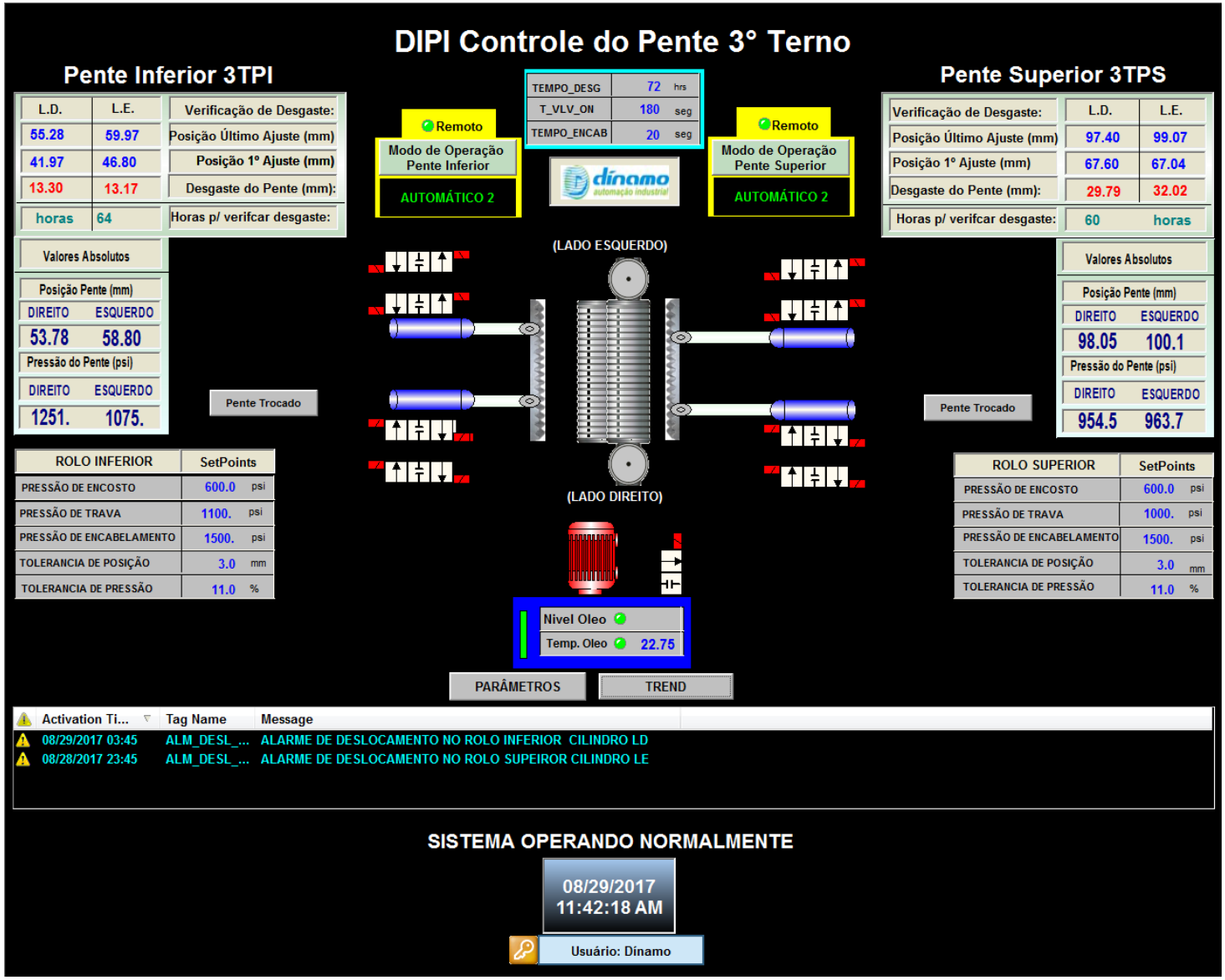

DIPI Controle do Pente 3° Terno
Pente Inferior 3TPI
L.D. L.E. Verificação de Desgaste:
55.28 59.97 Posição Último Ajuste (mm)
41.97 46.80 Posição 1° Ajuste (mm)
13.30 13.17 Desgaste do Pente (mm):
horas 64 Horas p/ verifcar desgaste:
Valores Absolutos
Posição Pente (mm)
DIREITO ESQUERDO
53.78 58.80
Pressão do Pente (psi)
DIREITO ESQUERDO
1251. 1075.
Pente Trocado
ROLO INFERIOR SetPoints
PRESSÃO DE ENCOSTO 600.0 psi
PRESSÃO DE TRAVA 1100. psi
PRESSÃO DE ENCABELAMENTO 1500. psi
TOLERANCIA DE POSIÇÃO 3.0 mm
TOLERANCIA DE PRESSÃO 11.0 %
TEMPO_DESG 72 hrs
T_VLV_ON 180 seg
TEMPO_ENCAB 20 seg
Remoto
Modo de Operação Pente Inferior
AUTOMÁTICO 2
Remoto
Modo de Operação Pente Superior
AUTOMÁTICO 2
(LADO ESQUERDO)
(LADO DIREITO)
Nivel Oleo
Temp. Oleo 22.75
PARÂMETROS
TREND
Pente Superior 3TPS
Verificação de Desgaste: L.D. L.E.
Posição Último Ajuste (mm) 97.40 99.07
Posição 1° Ajuste (mm) 67.60 67.04
Desgaste do Pente (mm): 29.79 32.02
Horas p/ verifcar desgaste: 60 horas
Valores Absolutos
Posição Pente (mm)
DIREITO ESQUERDO
98.05 100.1
Pressão do Pente (psi)
DIREITO ESQUERDO
954.5 963.7
Pente Trocado
ROLO SUPERIOR SetPoints
PRESSÃO DE ENCOSTO 600.0 psi
PRESSÃO DE TRAVA 1000. psi
PRESSÃO DE ENCABELAMENTO 1500. psi
TOLERANCIA DE POSIÇÃO 3.0 mm
TOLERANCIA DE PRESSÃO 11.0 %
Activation Ti... Tag Name Message
08/29/2017 03:45 ALM_DESL_... ALARME DE DESLOCAMENTO NO ROLO INFERIOR CILINDRO LD
08/28/2017 23:45 ALM_DESL_... ALARME DE DESLOCAMENTO NO ROLO SUPEIROR CILINDRO LE
SISTEMA OPERANDO NORMALMENTE
08/29/2017
11:42:18 AM
Usuário: Dinamo

Figura 1: mostrando o acionamento do DIPI de hora em hora e mostra que mesmo assim, não se nota grandes desgastes no pente.

Figura 2: mostra sistema atuando em uma correção durante a safra. Pente LD deslocou cerca de 1mm e LE praticamente não se moveu, mostrando que desgaste no período nesse lado foi mínimo.

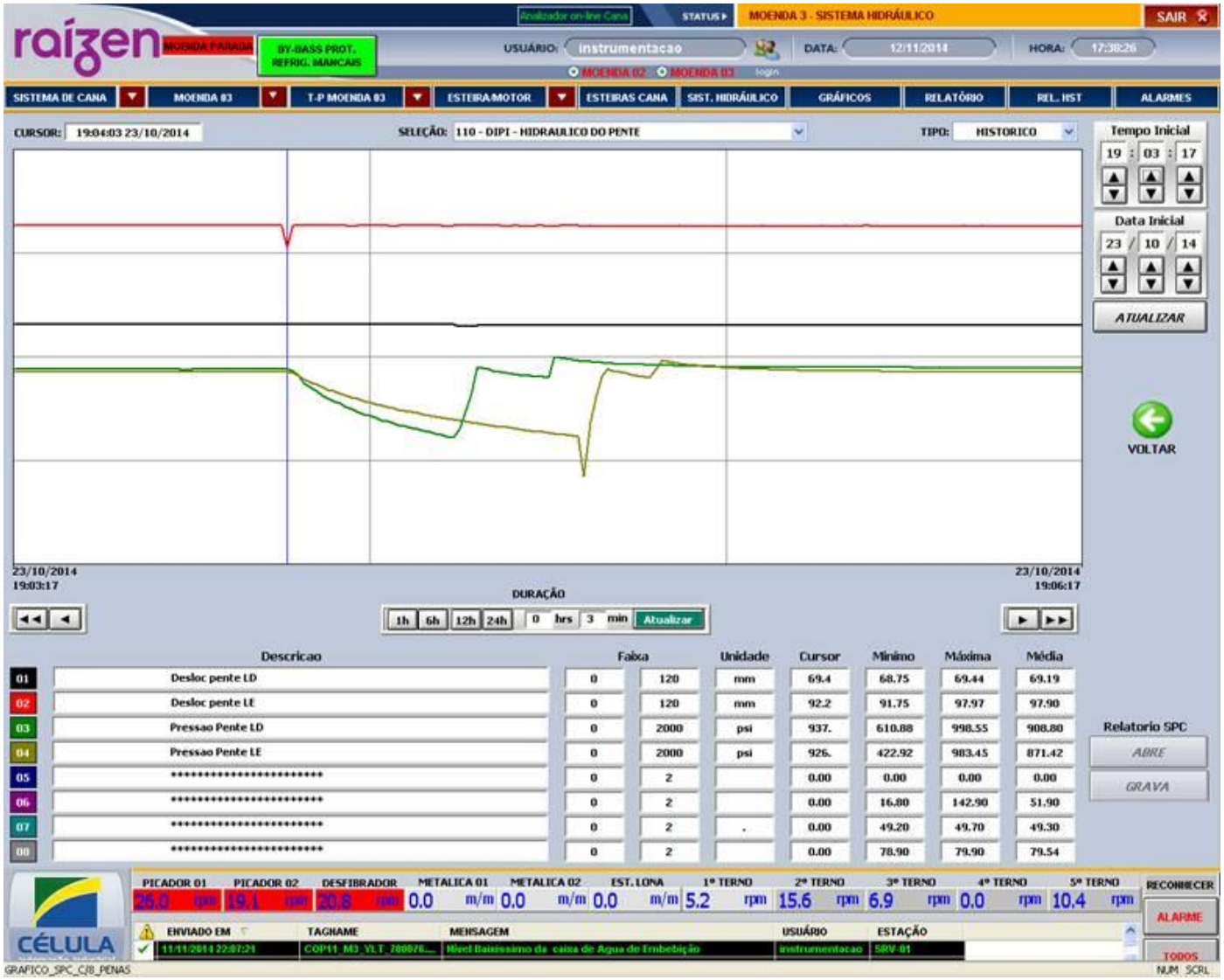


Figura 3: melhor explicação para a situação, foi justamente que o sistema entendeu que estava havendo um encabelamento e fez um ciclo de correção. Processo de correção demorou cerca de 1 minuto.

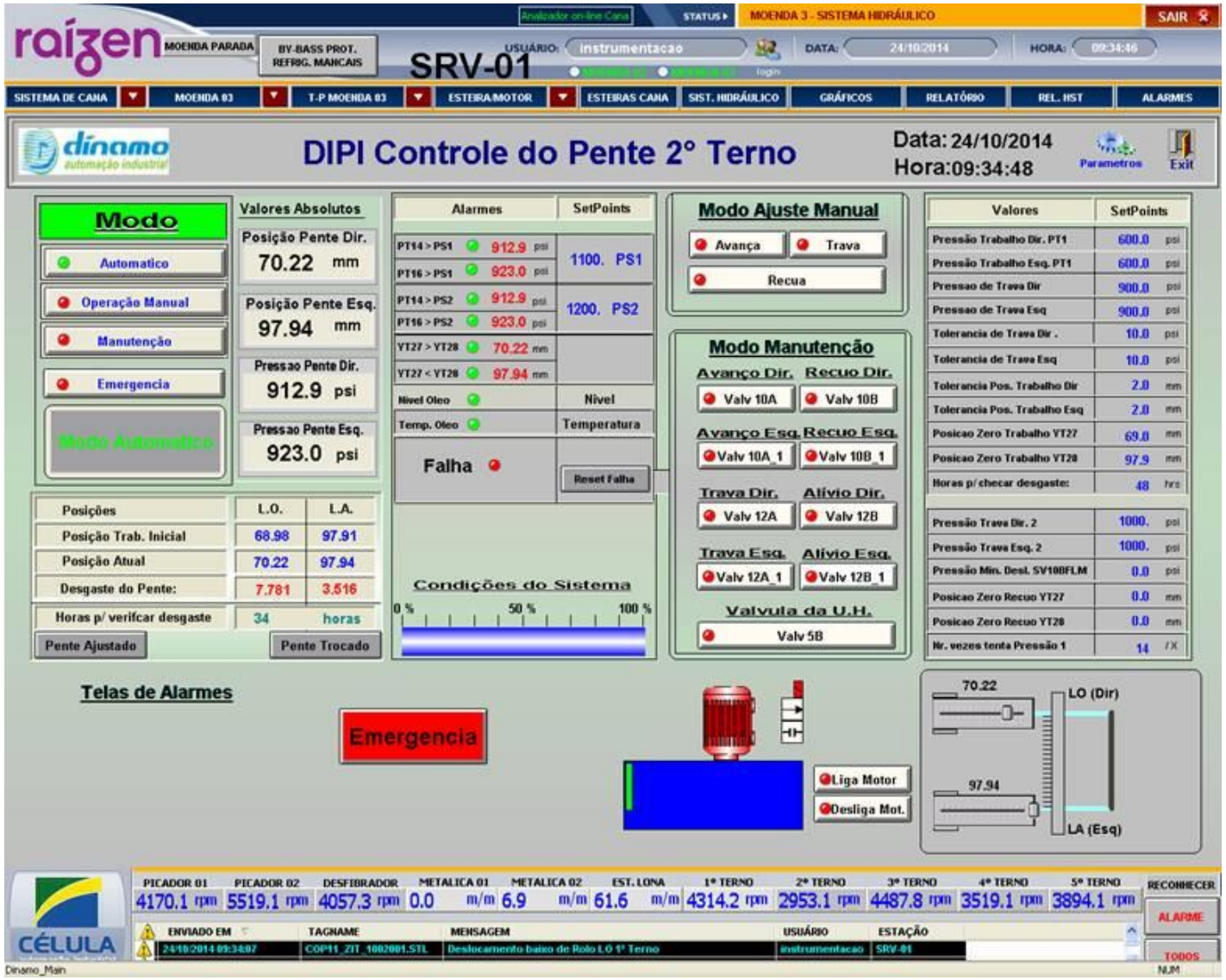
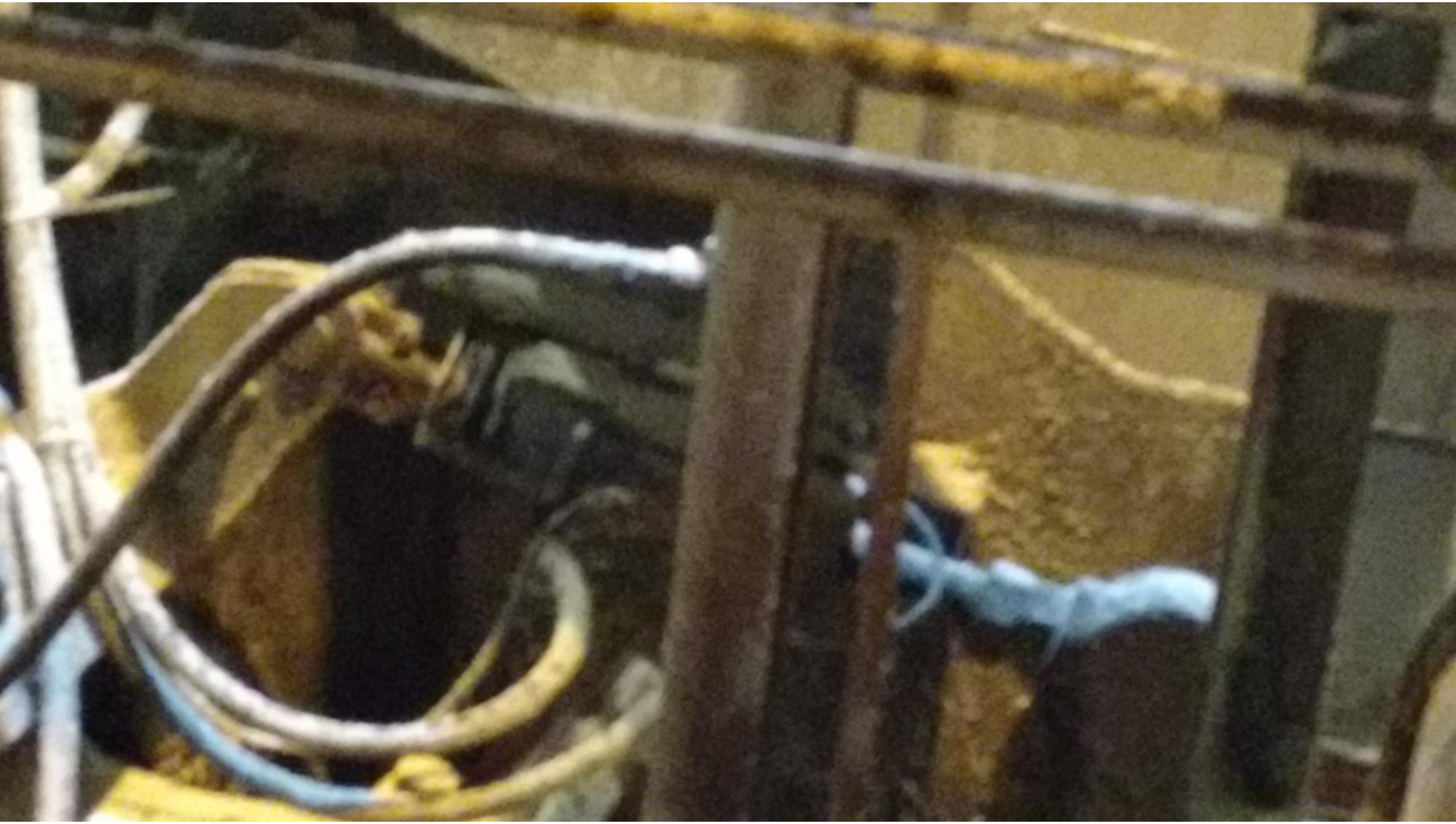
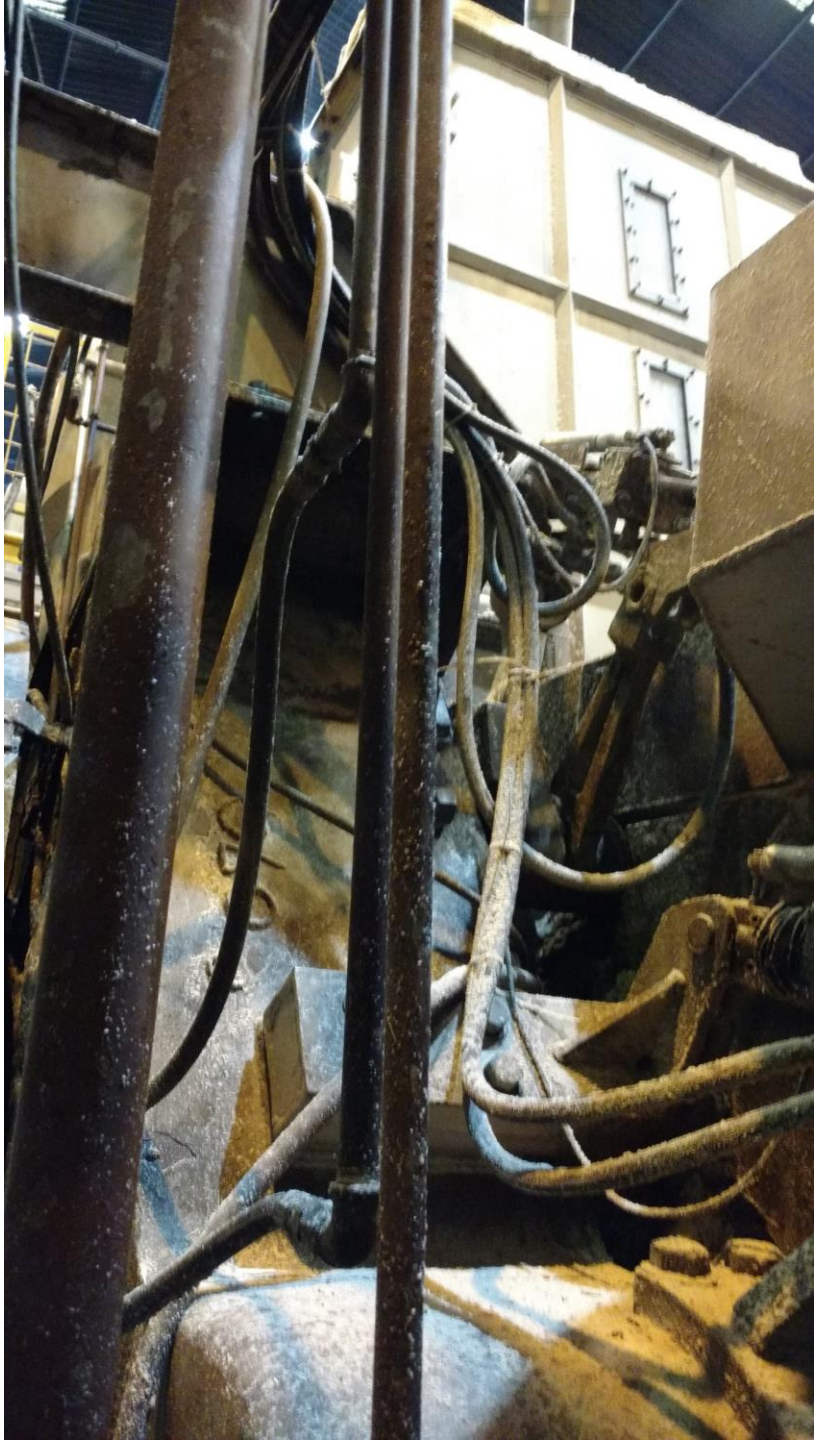
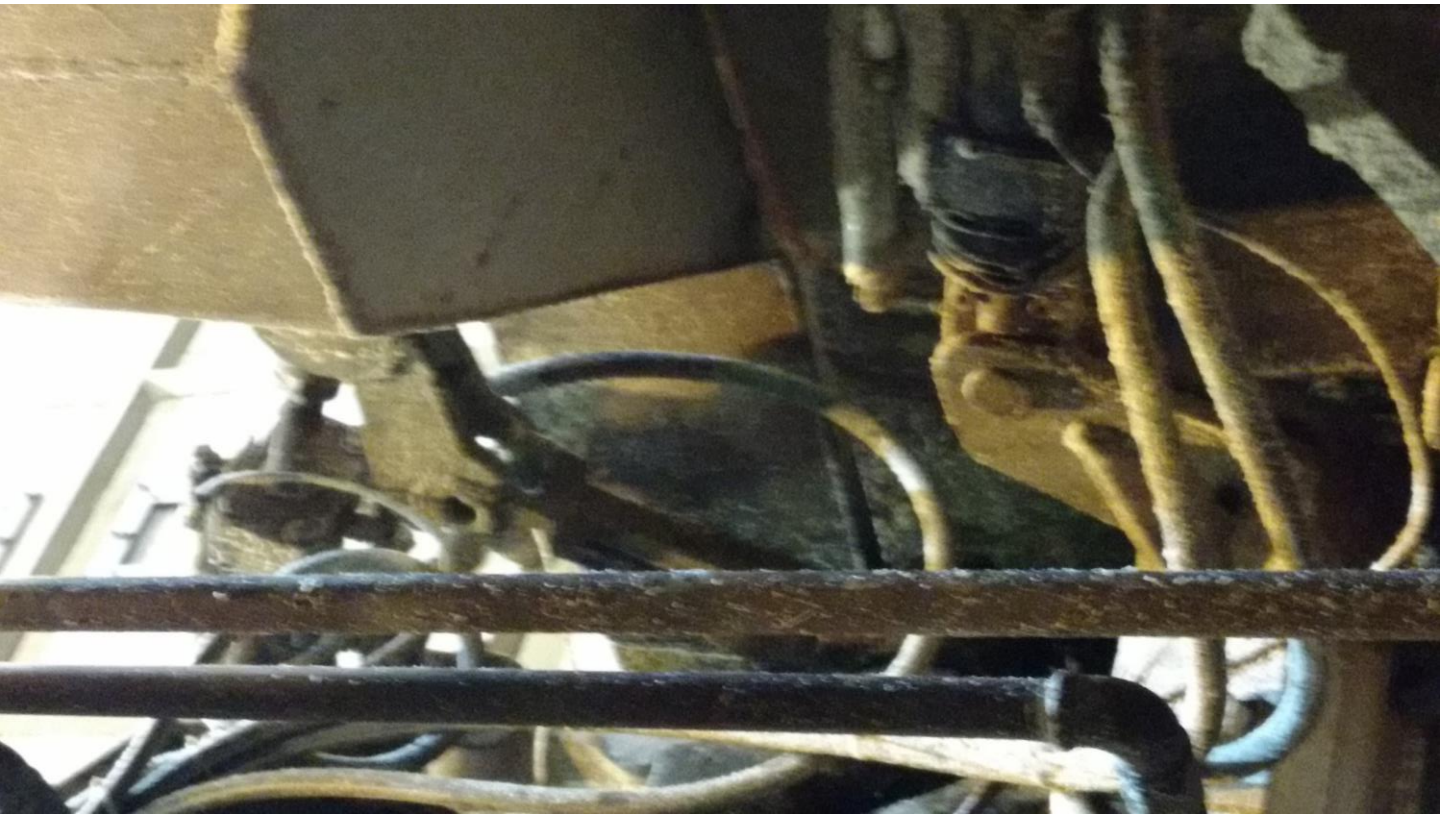


Figura 4: tela de operação do DIPI, mostra na direita que o sistema estava checando o desgaste a cada 48 horas e na esquerda mostra que faltam 34 horas para verificar o desgaste. E um pouco acima mostra o desgaste acumulado do pente.

Algumas fotos



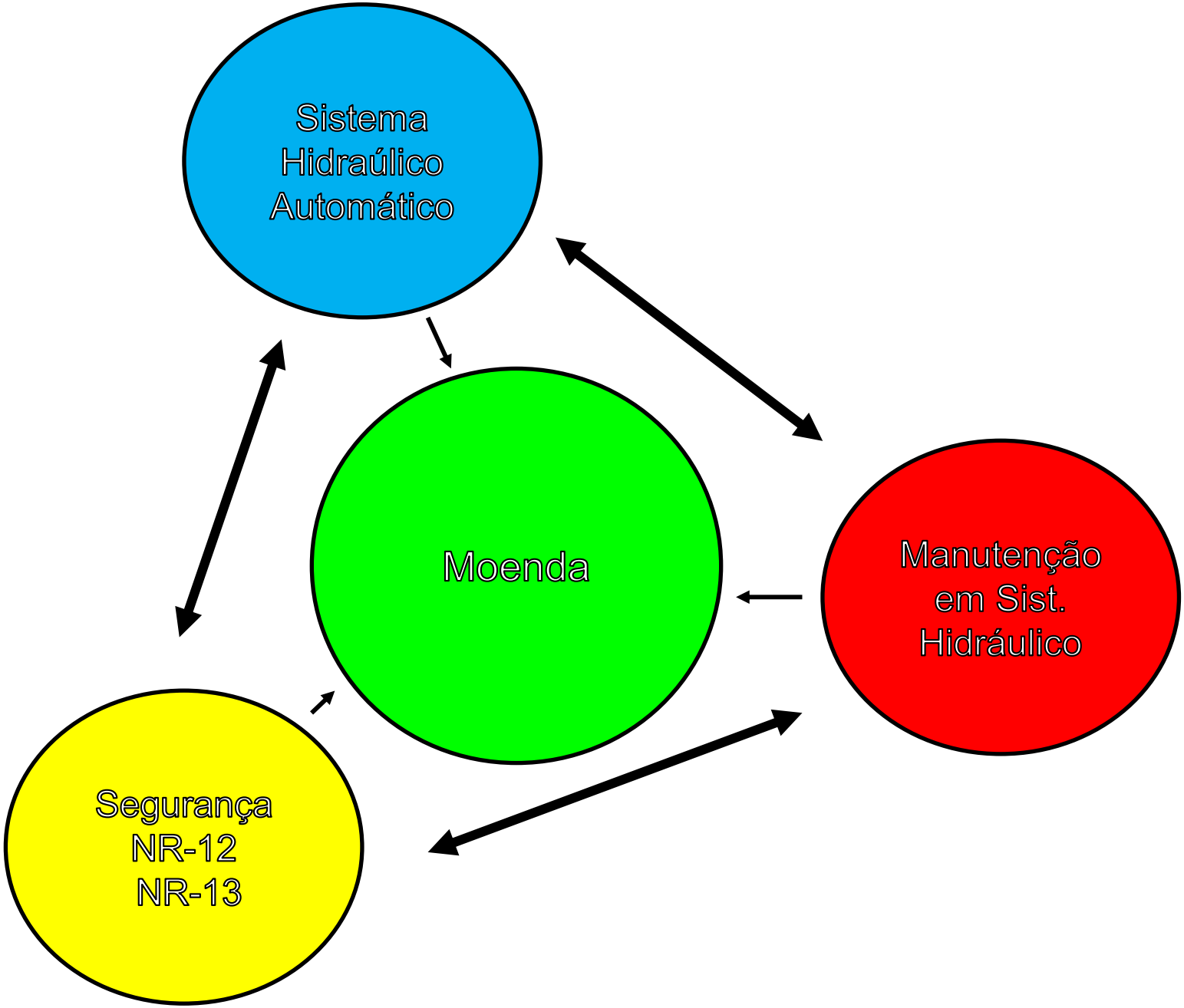




Critérios de Avaliação															
		Segurança	Controle de força	Controle da posição	Monitoramento de falhas	Produtividade	Custos de Manutenção	Maior Dinamismo no Processo	Qualificação de Mão de Obra	Custo de Implantação				Outros	Soma
Adotar DIPI															0
Ficar com o sist. tradicional															0
Incluindo pesos nos critérios															
Adotar DIPI		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0
Ficar com o sist. tradicional		**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	0
Peso															

	DIPI			Pente Convencional		
Operação	Setup do Pente (montagem)	Ajuste de pente	Troca de Pente	Setup do Pente (montagem)	Ajuste de pente	Troca de Pente
Tempo (seg.)						
Moenda Parada (seg.)						
Custo M. Parada(R$ / h)	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
Frequancia média por safra						
Total na Safra / operação	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
Total	R$ -			R$ -		
Diferença	R$ -					
Custo de Hora parada						

Quais as conseguências de falhas nos ajustes de pentes com desgastes nos itens abaixo?				
	Chapisco	Picote	Pente	Camisa
Gastos a mais (R$)				
Economia (R$)				
Perdas na extração (R$)				
Custos de manutenção (R$)				
Sub Total.1 (R$)	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
Frequencia na safra				
Sub Total.2 (R$)	R$ -	R$ -	R$ -	R$ -
Total (R$)	R$			-


Sistema
Hidraúlico
Automático
Moenda
Manutenção
em Sist.
Hidráulico
Segurança
NR-12
NR-13

MUITO OBRIGADO

Paulo Leite
paulo.leite@tectrolnet.com.br
++55 43 99124 4303
paulo.leite@dinamoautomacao.com.br
++55 19 98157 7391

tectrol
Soluções em automação industrial

- Londrina – PR
- ++55 43 3305 2500

dínamo
automação industrial

- Piracicaba - SP
- +55 19 3414-9559