

PALESTRA

2009



Aumentando eficiência e segurança do processo com Gerenciamento de Alarmes e Auditoria de Malhas

Luciano André Farina
MSc. Eng^o Controle de
Processos
farina@trisolutions.com.br



Mini-currículo

Luciano André Farina

Atuação profissional:

-  Mais de 8 anos de atuação na TriSolutions em implementações de Controle de Processos e Gerenciamento de Alarmes, atuando em pesquisa, desenvolvimento e aplicação.
-  Professor no curso de Engenharia Industrial do Centro Universitário Feevale.

Formação:

-  Engenheiro Químico formado pela UFRGS
-  Especialista em Engenharia de Processamento Petroquímico
-  Mestrado em Controle Automático de Processos
-  Doutorado em Controle Automático de Processos (em andamento)

Outros:

-  Membro do comitê ISA18 (*information member*)



Objetivos da palestra

Auditoria de Malhas e Gerenciamento de Alarmes

-  Motivação

-  Avaliação de benefícios

-  Os ciclos

Troca de experiência com o grupo

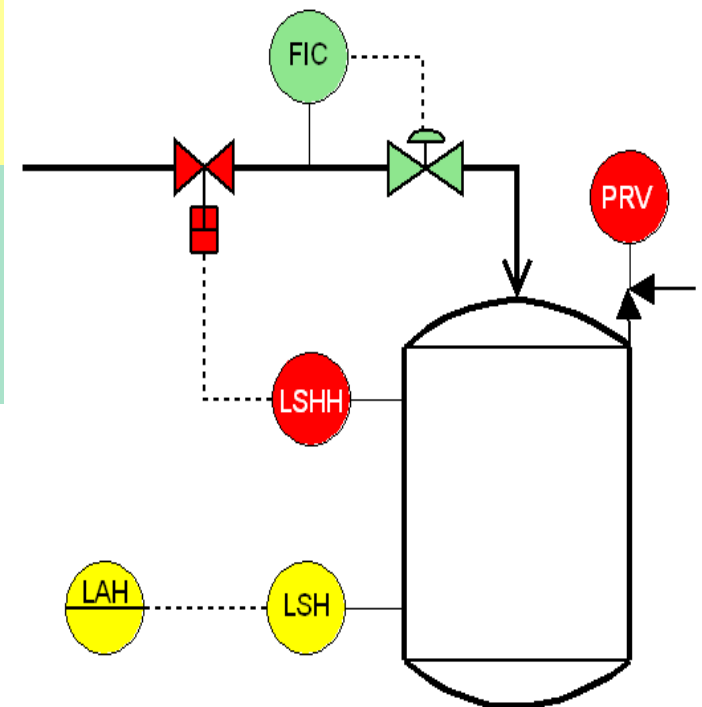


Interfaces entre níveis

Intertravamentos

Gerenciamento de Alarmes

Auditoria de Malhas





Auditoria de Malhas



Por que avaliar o controle regulatório?

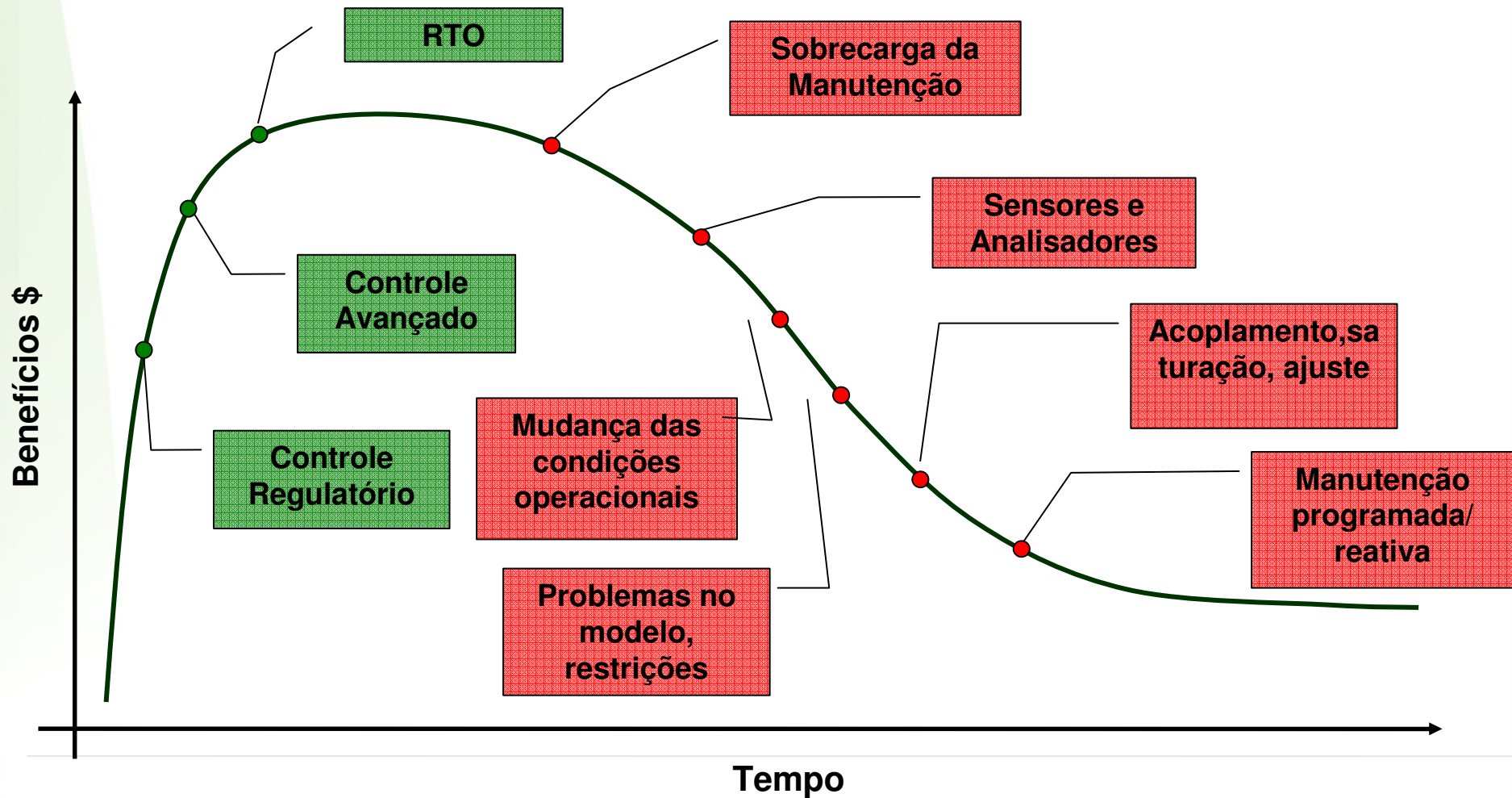
Razões para monitorar o desempenho

- Podemos ter controle insatisfatório e não sabermos...
- ... se temos controle insatisfatório e não sabemos, estamos perdendo dinheiro e não sabemos!



Motivação

- ❏ Sistemas de controle SEM monitoramento e suporte:

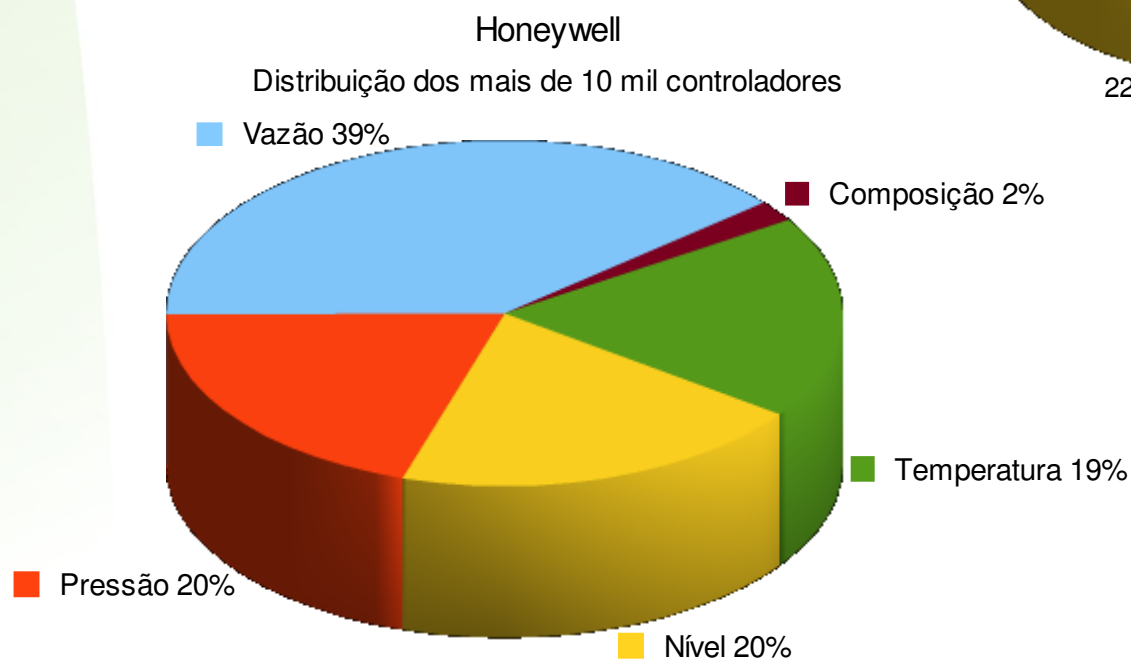
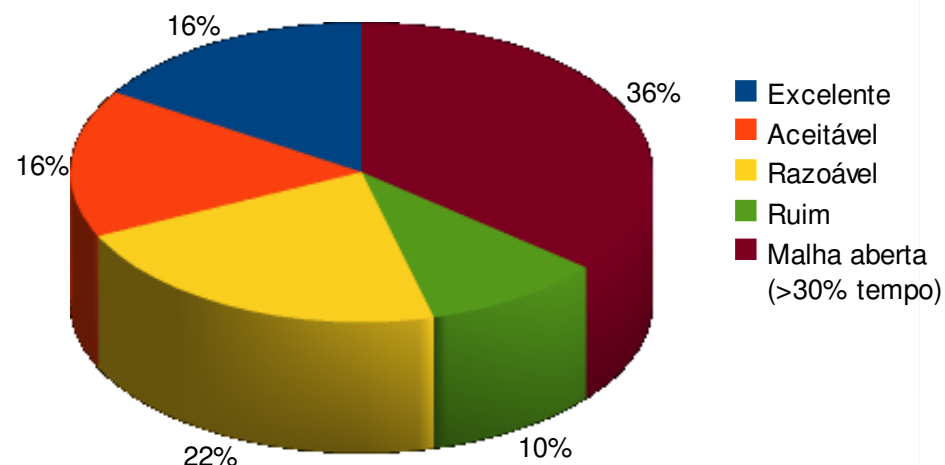


Motivação

Estudo realizado pela Honeywell
[Desborough e Miller (2001)].

Análise de 18 plantas ao redor do
mundo durante 2 anos.

Análise Honeywell
Amostra de 26 mil controladores



"The bottom line is that the optimization of existing control systems would generate enough profits to eliminate the United States trade deficit." - Bella Liptak



Motivação



Monitoramento **rotineiro** de desempenho de malhas de controle

- Meia-vida do desempenho do controlador: **6 meses**
- Tipicamente leva-se **2 horas** para auditar manualmente o desempenho de um controlador
- Plantas típicas têm entre **2000 e 4000 controladores**
- Engenheiro de processo é responsável em média por **400 controladores**
- Muitas plantas não têm pessoal capacitado!

[Dumont et al. (2002)]



Motivação



Com isso, pode-se concluir que alguns fatores são necessários:

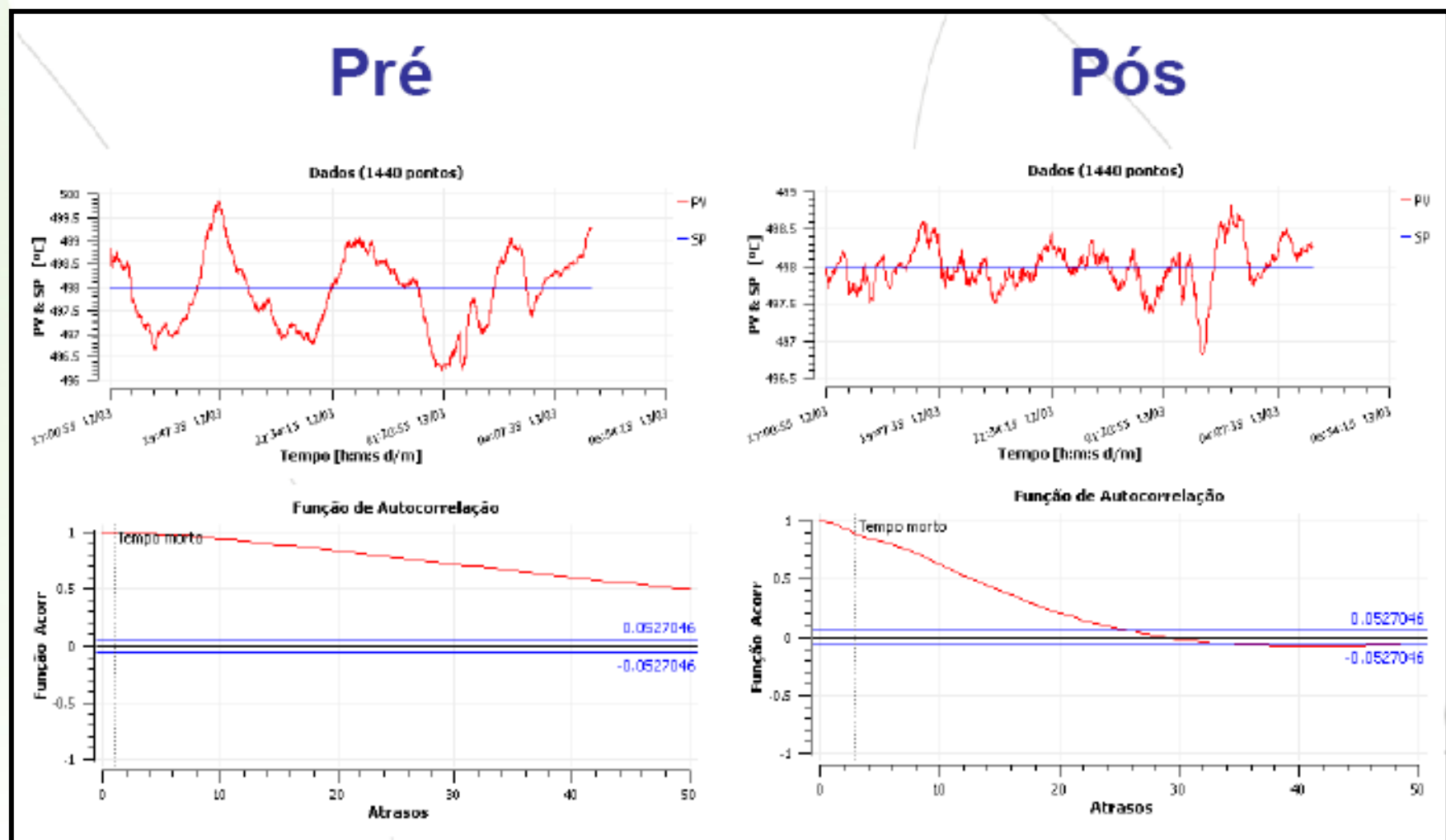
- Uma ferramenta adequada
- Uma equipe capacitada
- Uma metodologia de trabalho



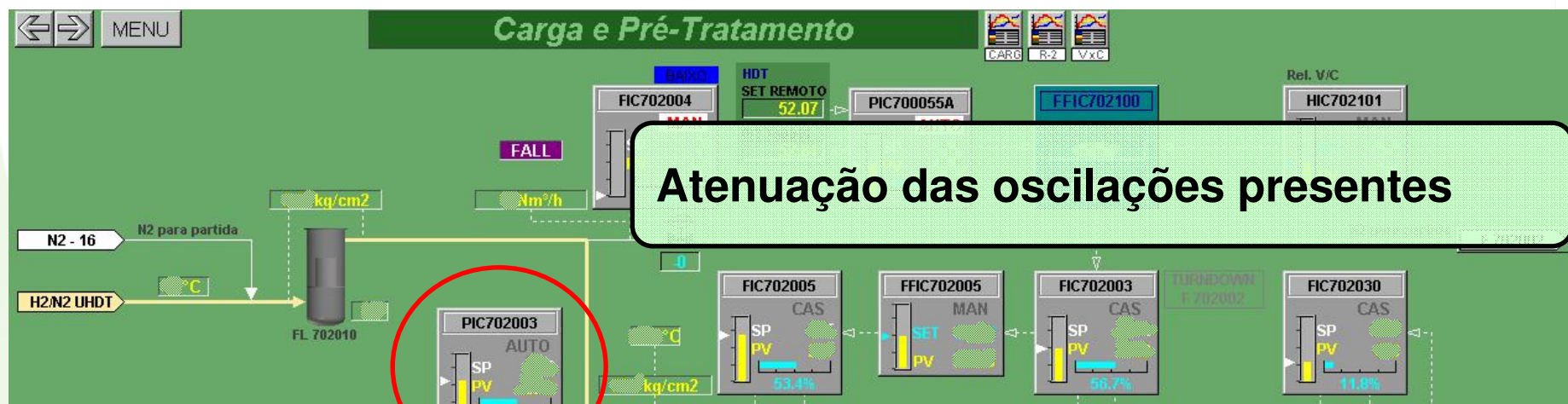
Benefícios – REFAP/UCR



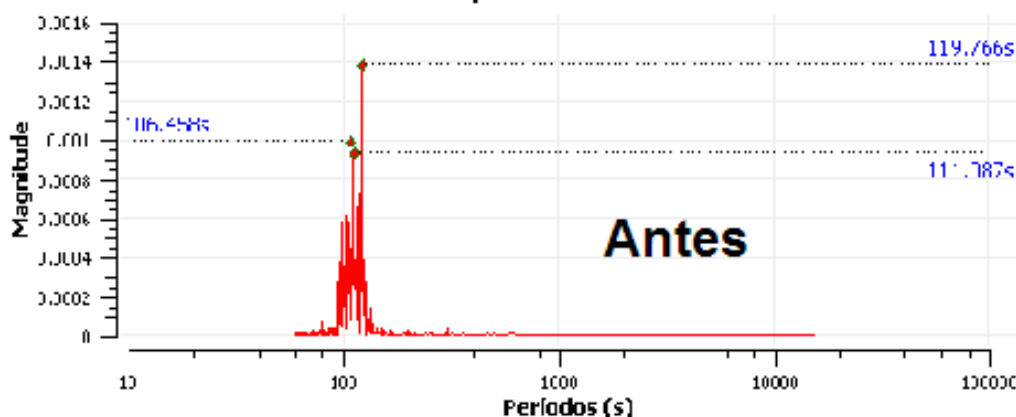
TIC do forno muito lento:



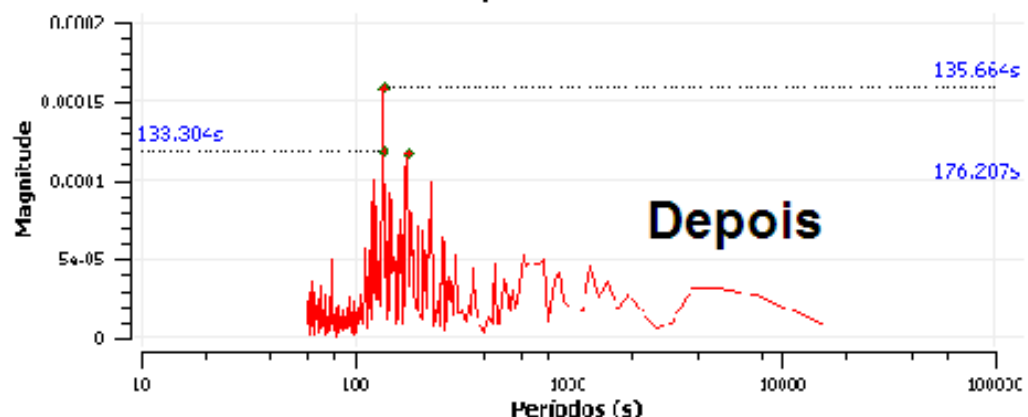
Benefícios – REFAP/UGH



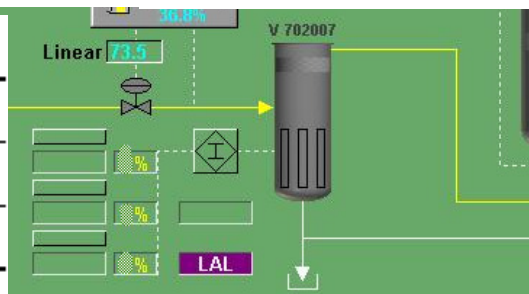
Espectro de Potências



Espectro de Potências



Nota da Malha	62%
Nosi	0,194
Deli	0
Tuni	0,806
TuniPid	0,79



Nota da Malha	86,6%
Nosi	0,857
Deli	0
Tuni	0,143
TuniPid	0,082

XV 006/007
F 702002
TOCHA

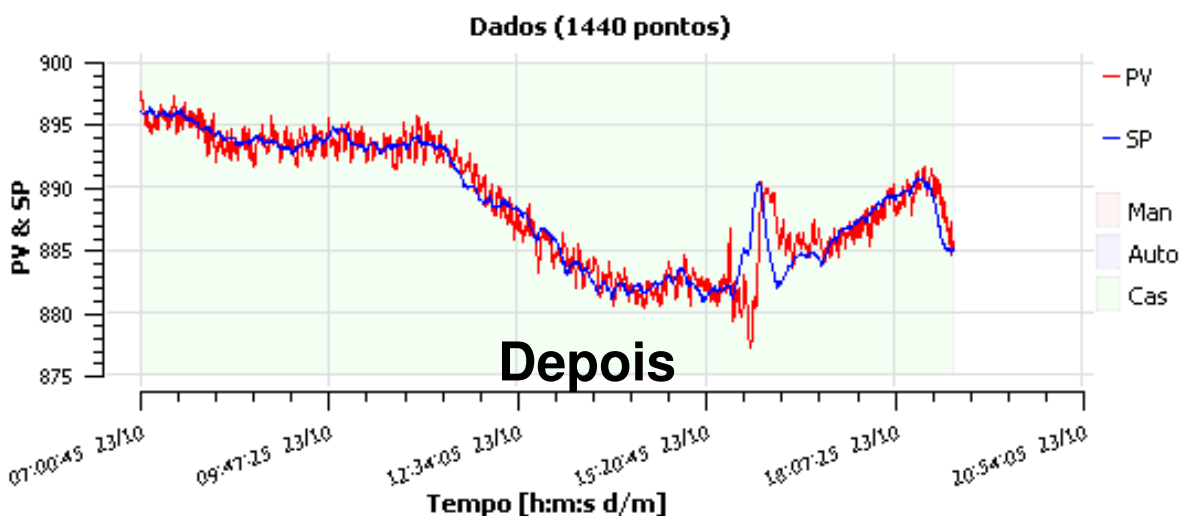
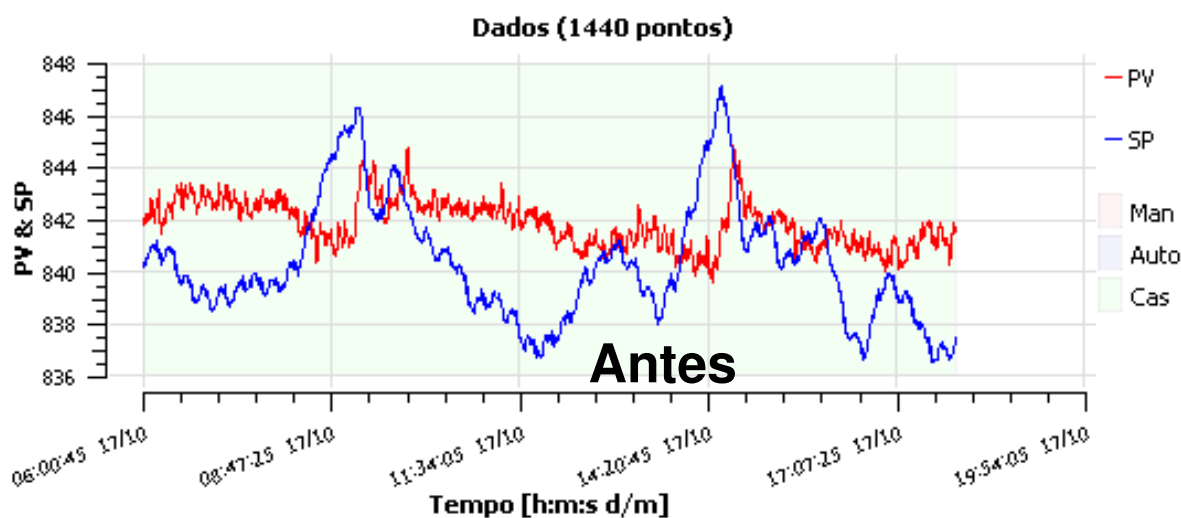
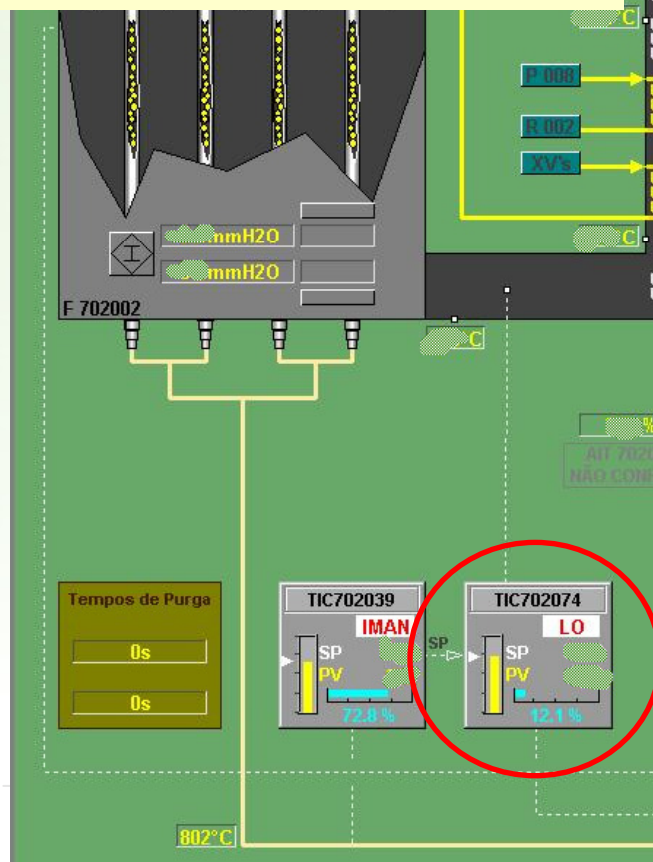


Benefícios – REFAP/UGH

Malha cascata

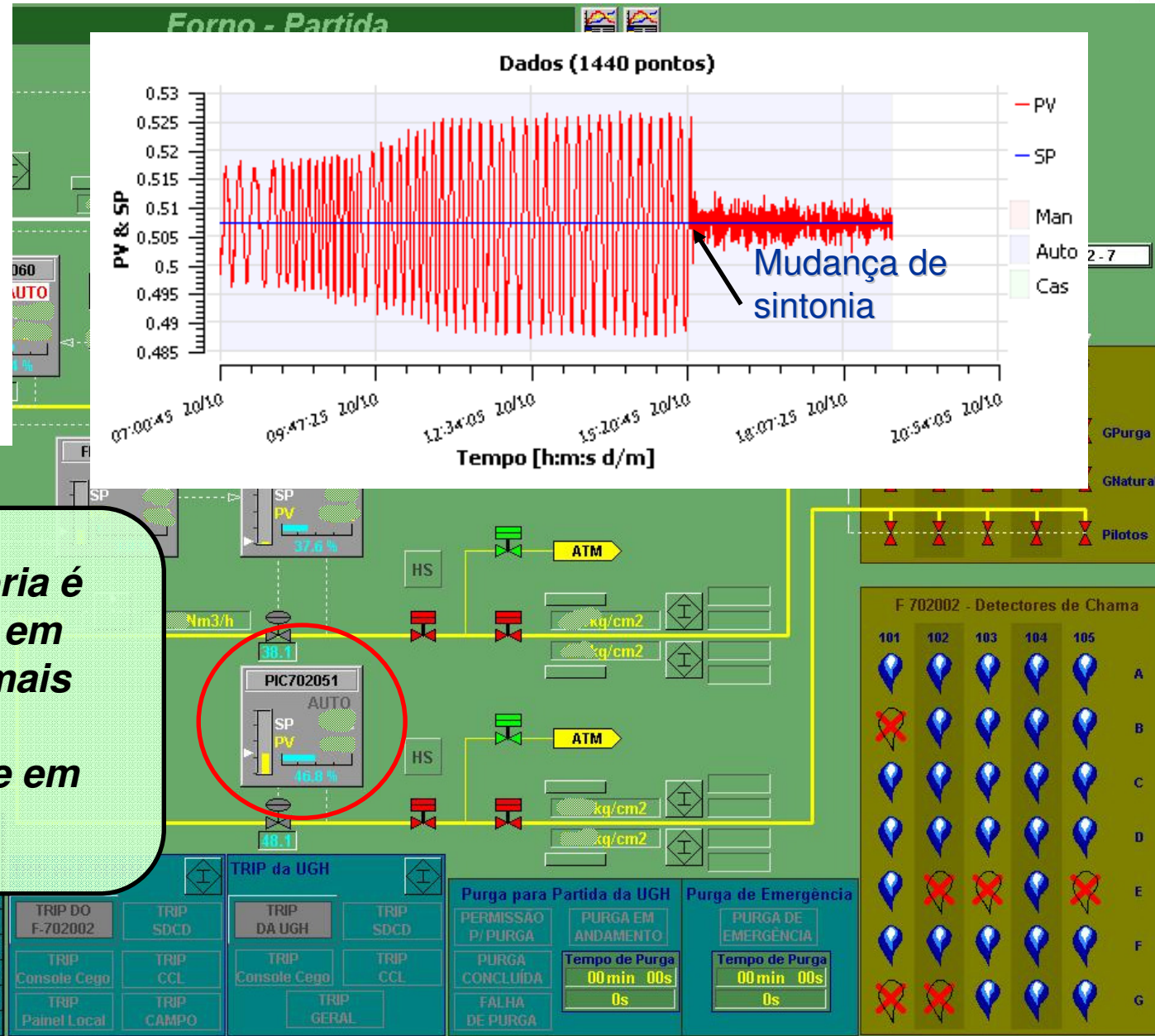
Atividade do SP > que atividade da PV

	Antes	Depois
Razão SP/PV	0,69	0,13



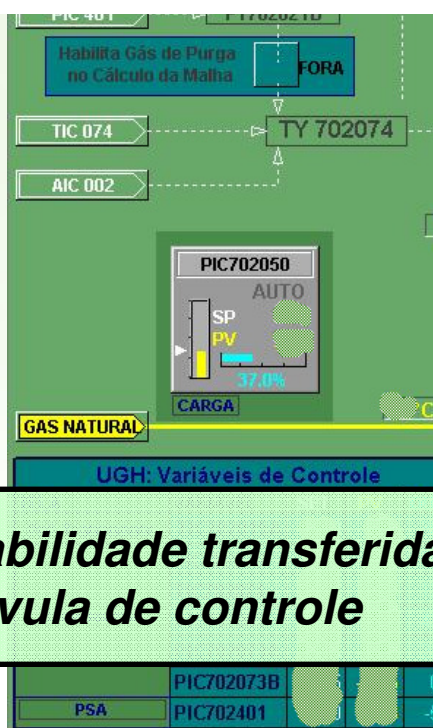
Benefícios – REFAP/UGH

	Antes	Depois
Ganho	1	1,5
Reset	2	20
Rate	0	0

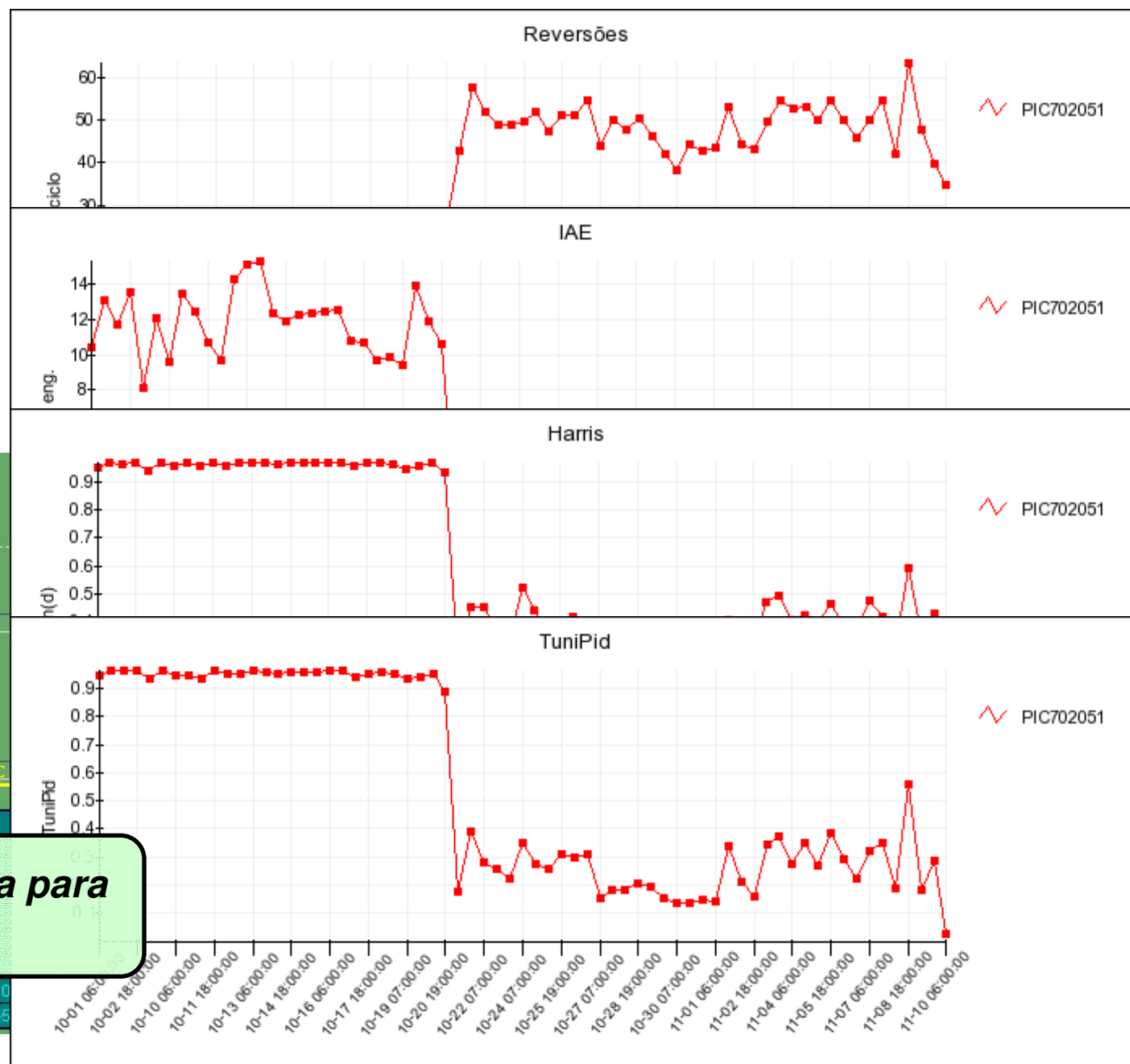


Benefícios – REFAP/UGH

	Antes	Depois
Ganho	1	1,5
Reset	2	20
Rate	0	0

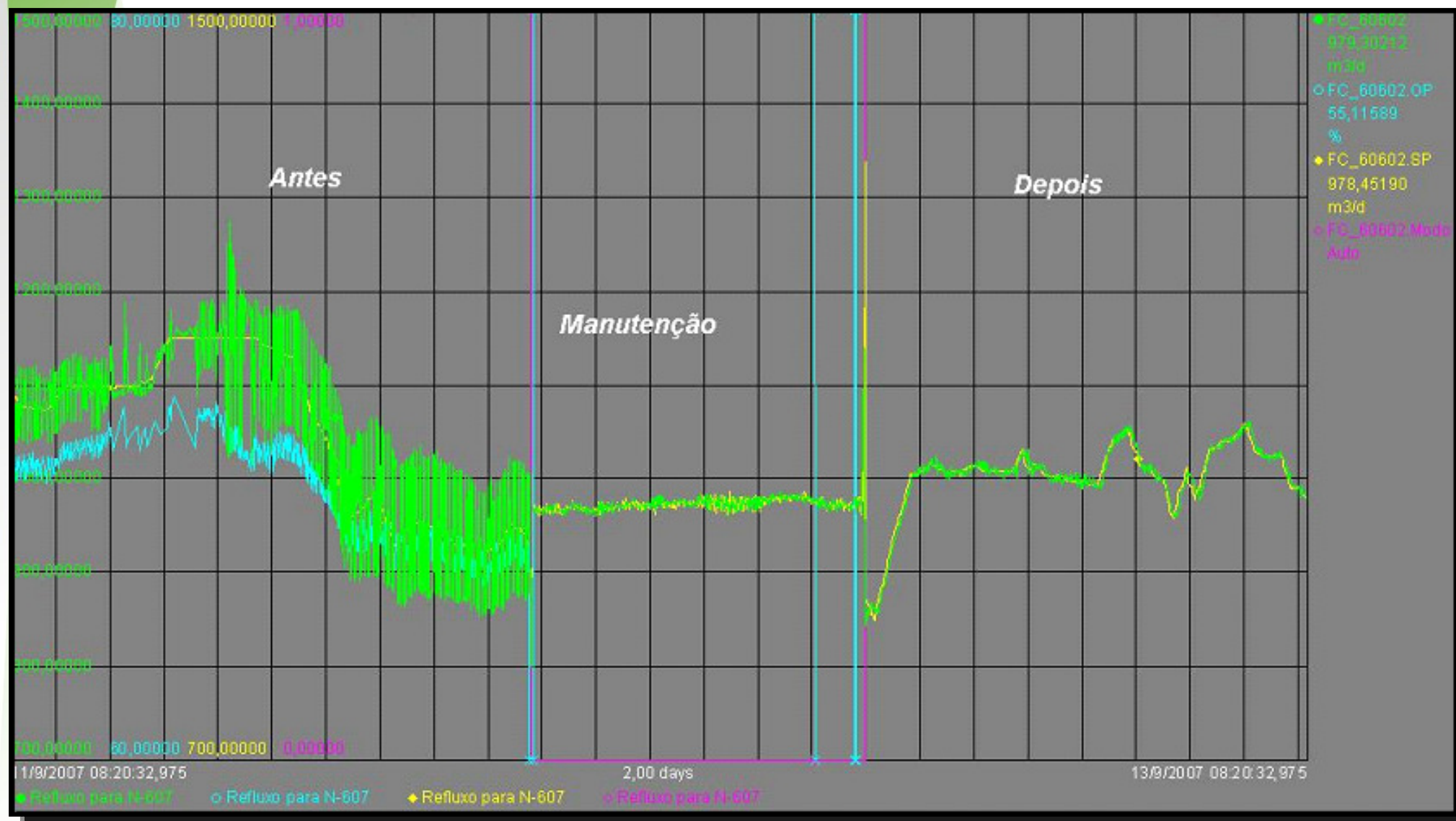


Variabilidade transferida para a válvula de controle



Benefícios – RECAP

Refluxo da desbutanizadora



Benefícios – RECAP



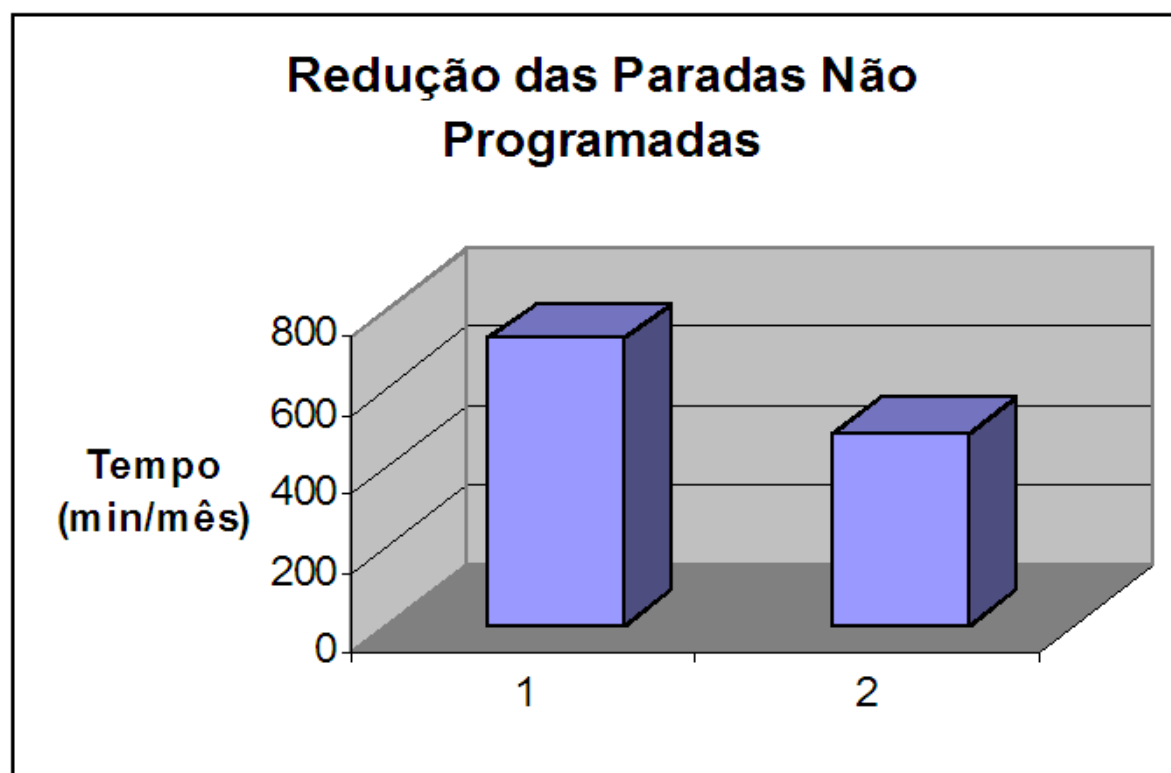
RECAP - Após manutenção da válvula

- Eliminação da oscilação de 100m³/d no refluxo da desbutanizadora
- Menor variabilidade nos resultados de intemperismo do GLP, sendo possível operar mais próximo do limite máximo de especificação do produto de +2°C
- O aumento na produtividade de GLP em 30m³/d para mesma vazão e composição de carga e condições da torre
- **Lucro estimado de R\$ 130.000,00/mês**



Benefícios – UNRNCE/UPGNIII

- ❏ Alteração na estratégia de controle
- ❏ Ajuste do ponto de operação do ciclo do propano: mais estabilidade



Redução de 33%!



Benefícios – UNRNCE/UPGNIII



Aumento no rendimento de GLP

	Rendimento Caso Base (% carga) Maio a Junho de 2007	Rendimento Regulatório (% carga) Outubro a Novembro de 2008
Gás Residual	24,52	24,10
GLP	71,90	85,30

18% de aumento



Benefícios – UNRNCE/UPGNIII

Gás Residual (Mm³/d)

341,87

347,82

Diferença produção

- 5,95

Diferença Faturamento (R\$/mês)

-73.185,00

Aumento de Faturamento GLOBAL

Mensal

R\$ 1.604.260,70

Anual

R\$ 19.251.128,40

Produção GLP (m³/h)

22,95

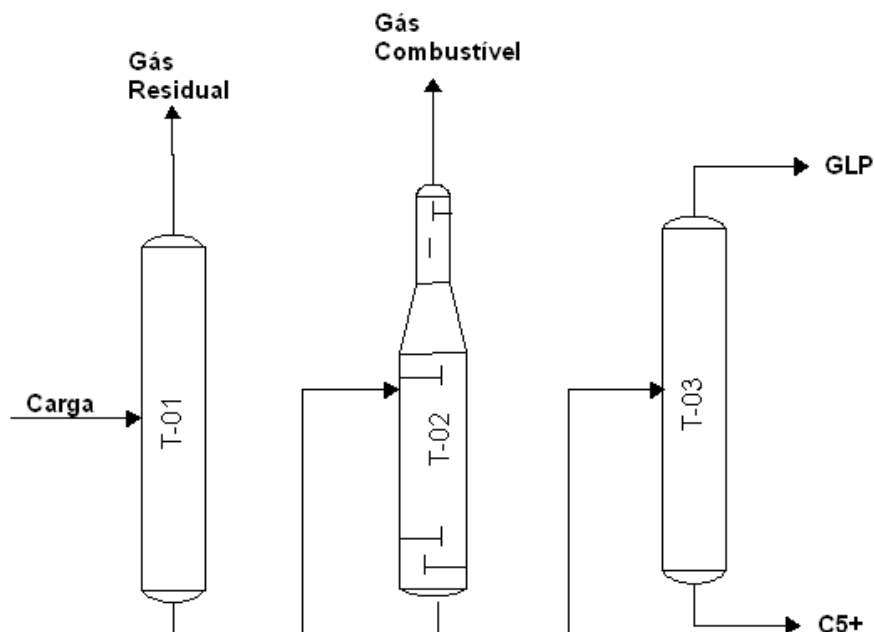
19,34

Diferença produção

+ 3,61

Diferença Faturamento (R\$/mês)

1.677.445,70



Legenda



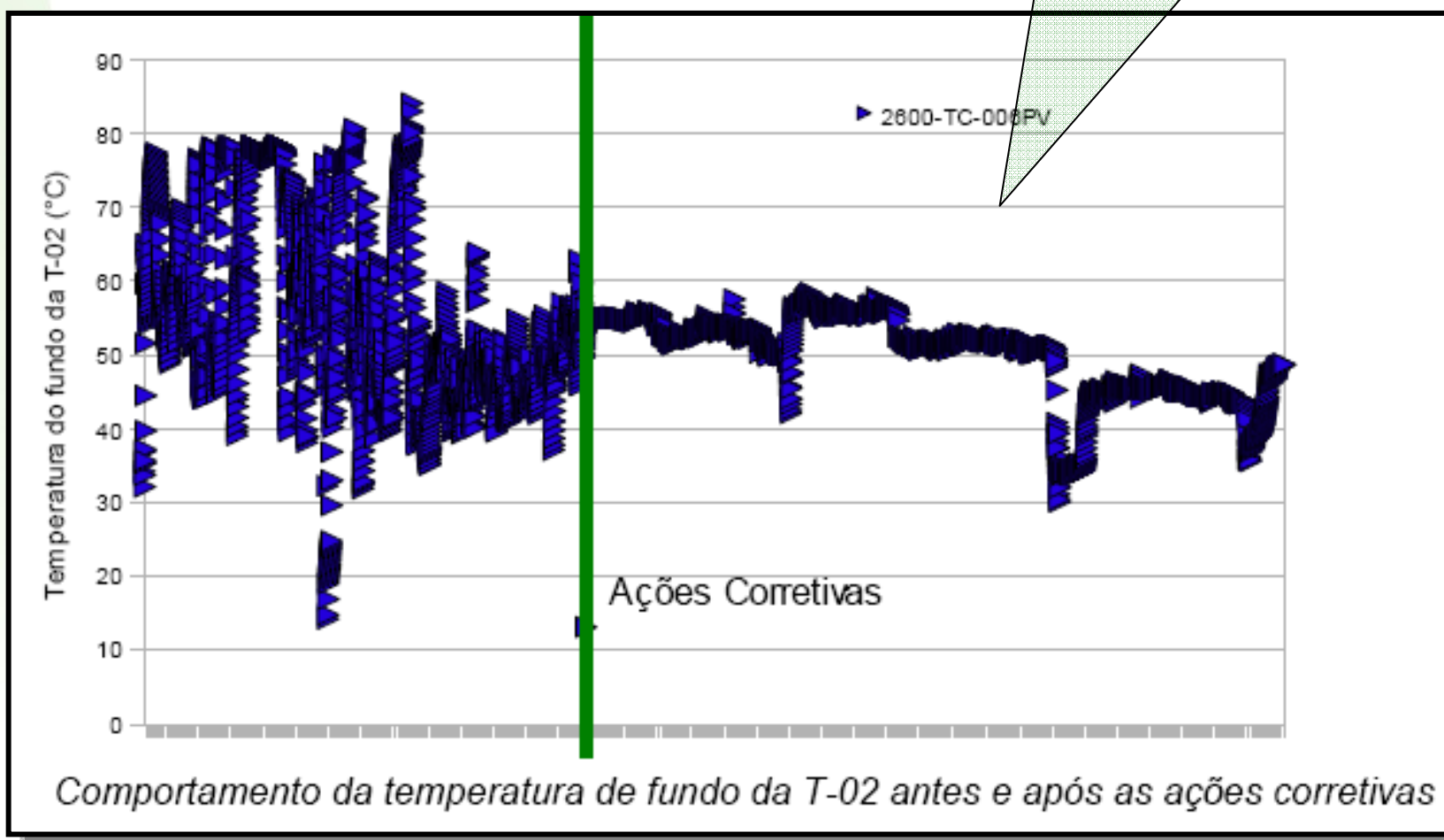
Rendimentos após melhoria do Regulatório

Rendimentos para mesmo período com recuperação do caso base

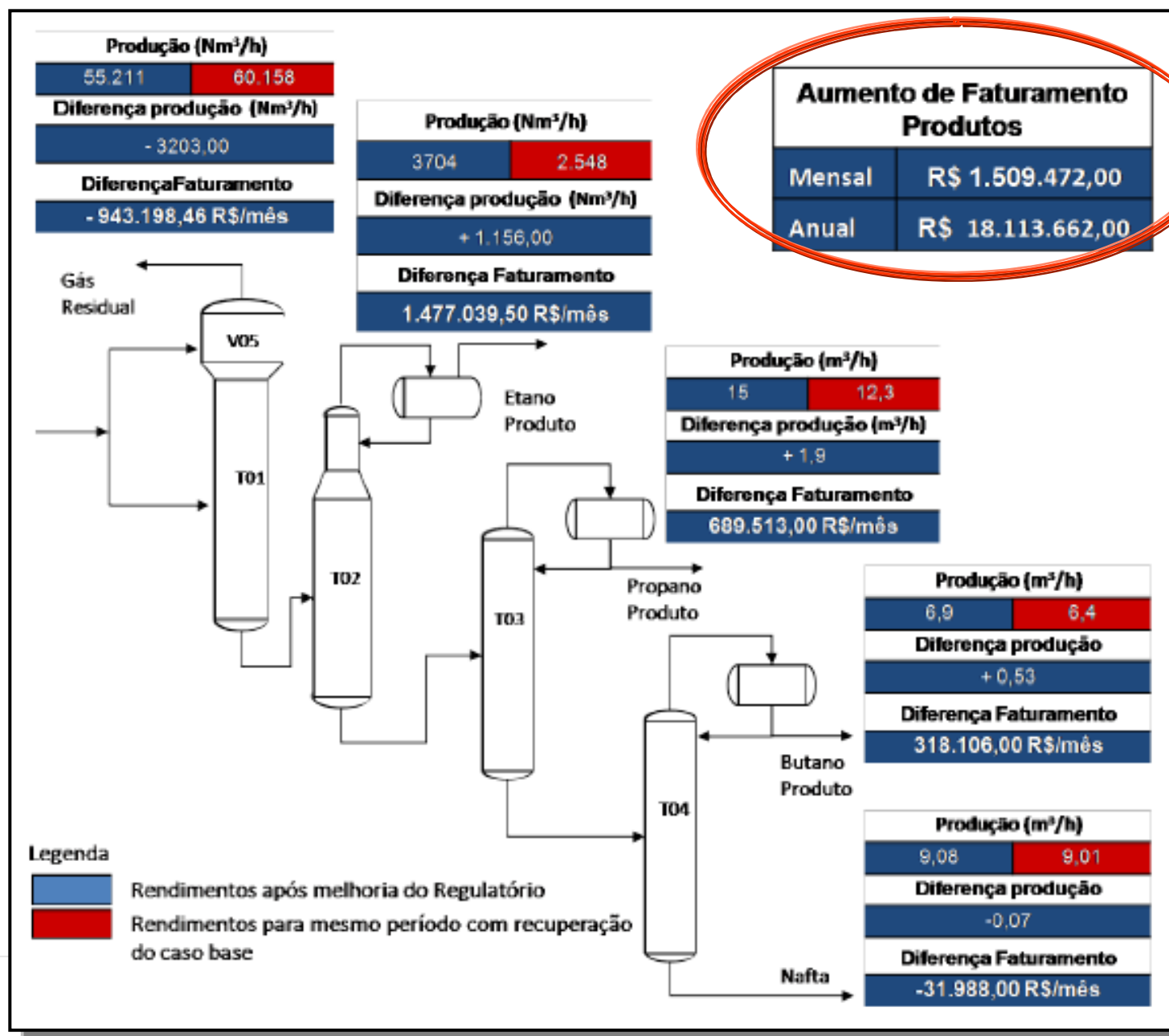


Benefícios – REDUC/UPGN

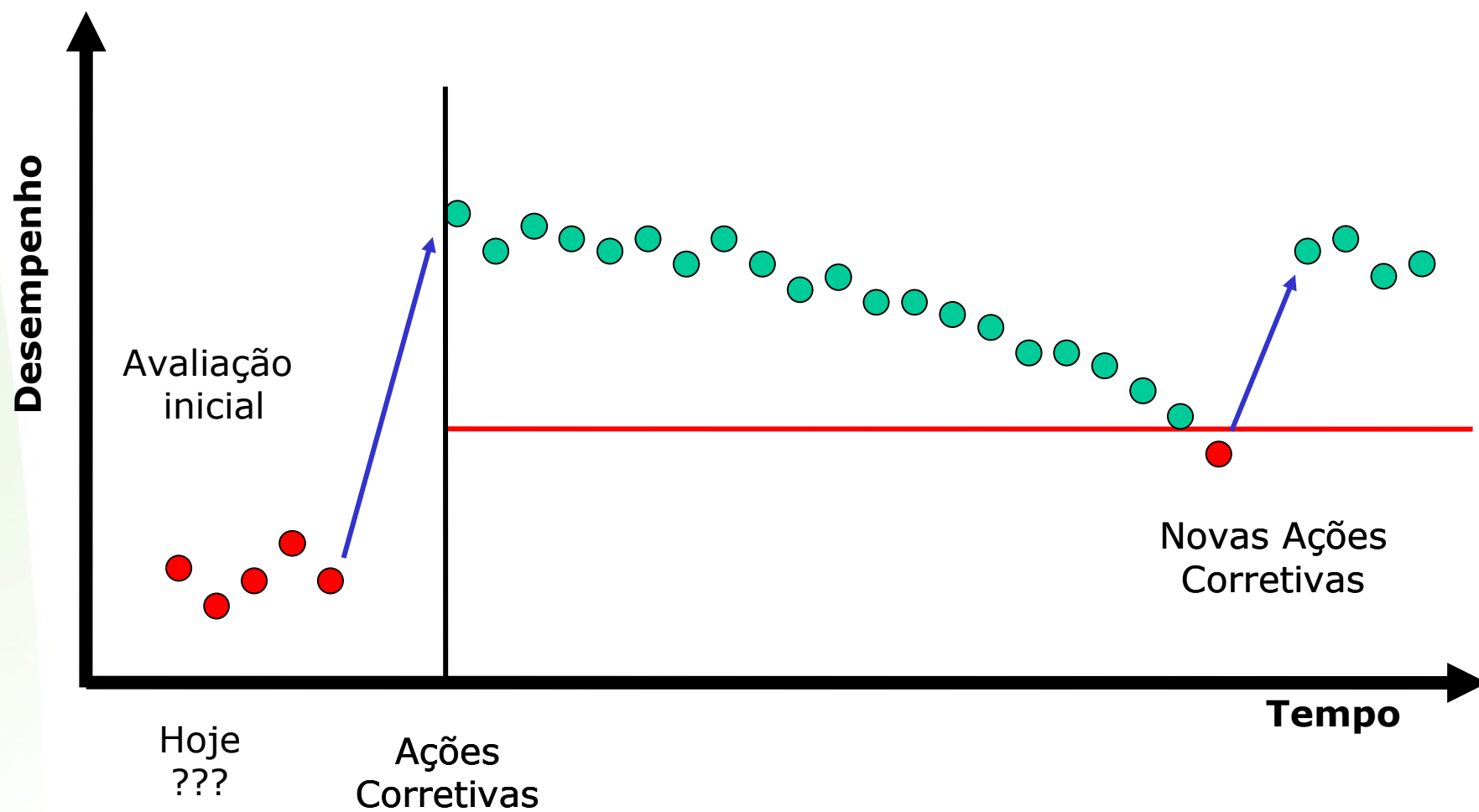
**Maior estabilidade
e controle da UPGN**



Benefícios – REDUC/UPGN



Etapas de um projeto de melhoria



Caso base



**Quantificação
de ganhos**



**Monitoramento
rotineiro**



Etapas de um projeto de melhoria

Etapa 1 – Avaliação Inicial (Caso base)

- Experiência TriSolutions:

- ✓ 789 malhas de UPGNs e Refinarias Petrobras (2007)
- ✓ 50% têm problemas de oscilação
- ✓ 62% das malhas passam por algum período de operação em modo manual
- ✓ 22% das malhas passam acima de 25% do tempo em modo manual
- ✓ 9,3% das malhas ficam 100% do tempo em manual
- ✓ 39% das malhas passam acima de 25% do tempo em condição de saturação
- ✓ 4% das válvulas apresentam agarramento
- ✓ 52% dos controladores precisam de nova sintonia
- ✓ Hoje: mais de 3000 malhas sendo monitoradas



Etapas de um projeto de melhoria

Etapa 2 – Ações Corretivas

Curto prazo

- ✓ Configuração de instrumentos de medida
- ✓ Manutenção de válvulas de controle
- ✓ Sintonia de parâmetros de controladores
- ✓ Alterações em estratégias de controle

Médio prazo

- ✓ Troca de válvulas de controle
- ✓ Manutenção ou troca de instrumentos de medida

Longo Prazo

- ✓ Reavaliação de equipamentos (trocadores de calor, recheios de colunas, etc.)



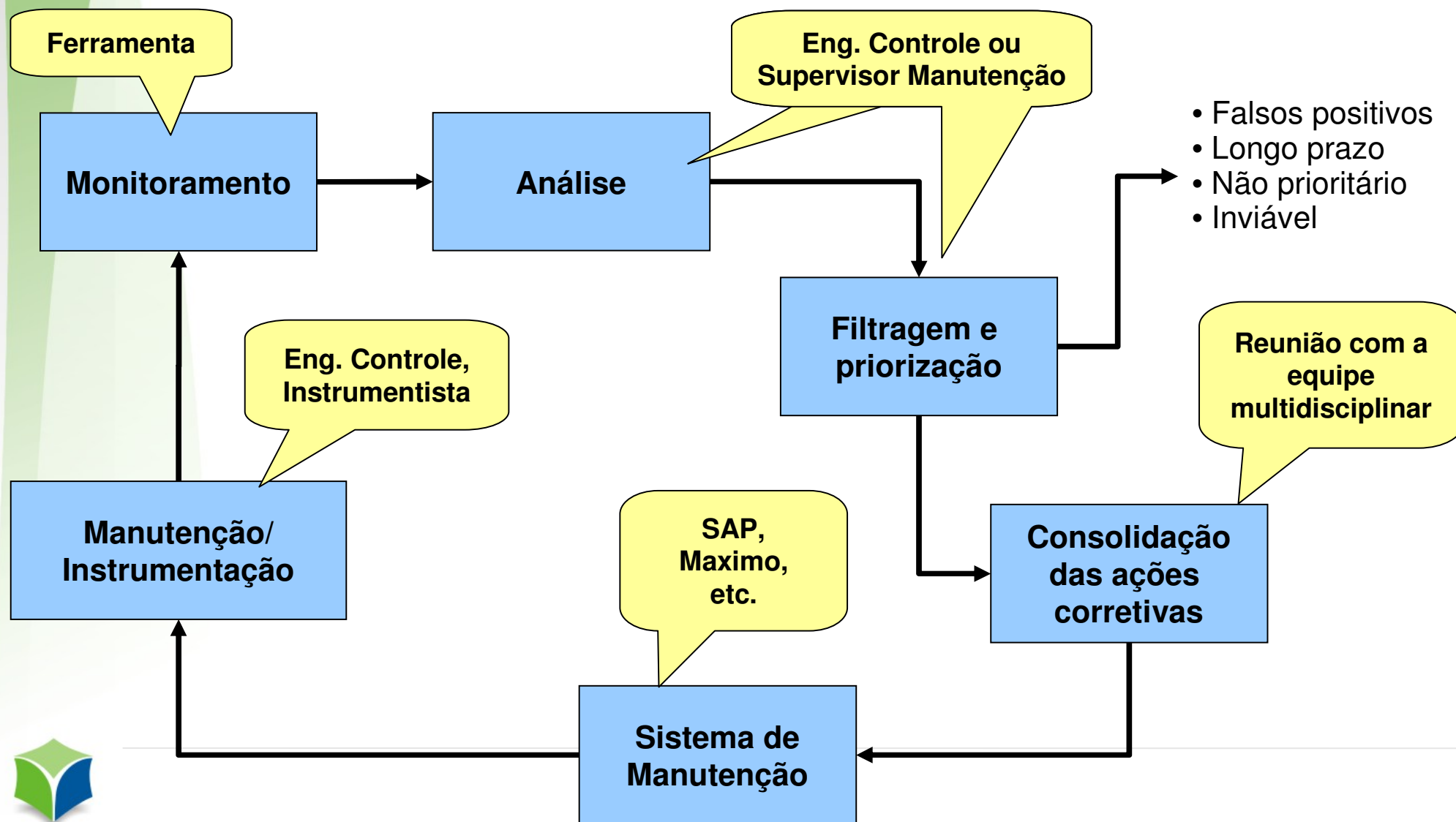
Etapas de um projeto de melhoria

- 📖 Etapa 3 – Monitoramento Contínuo
- 📖 Definição de um padrão de desempenho para cada malha
- 📖 Acompanhamento periódico do desempenho
- 📖 Identificação da deterioração do desempenho e pronta atuação
- 📖 Melhoria contínua

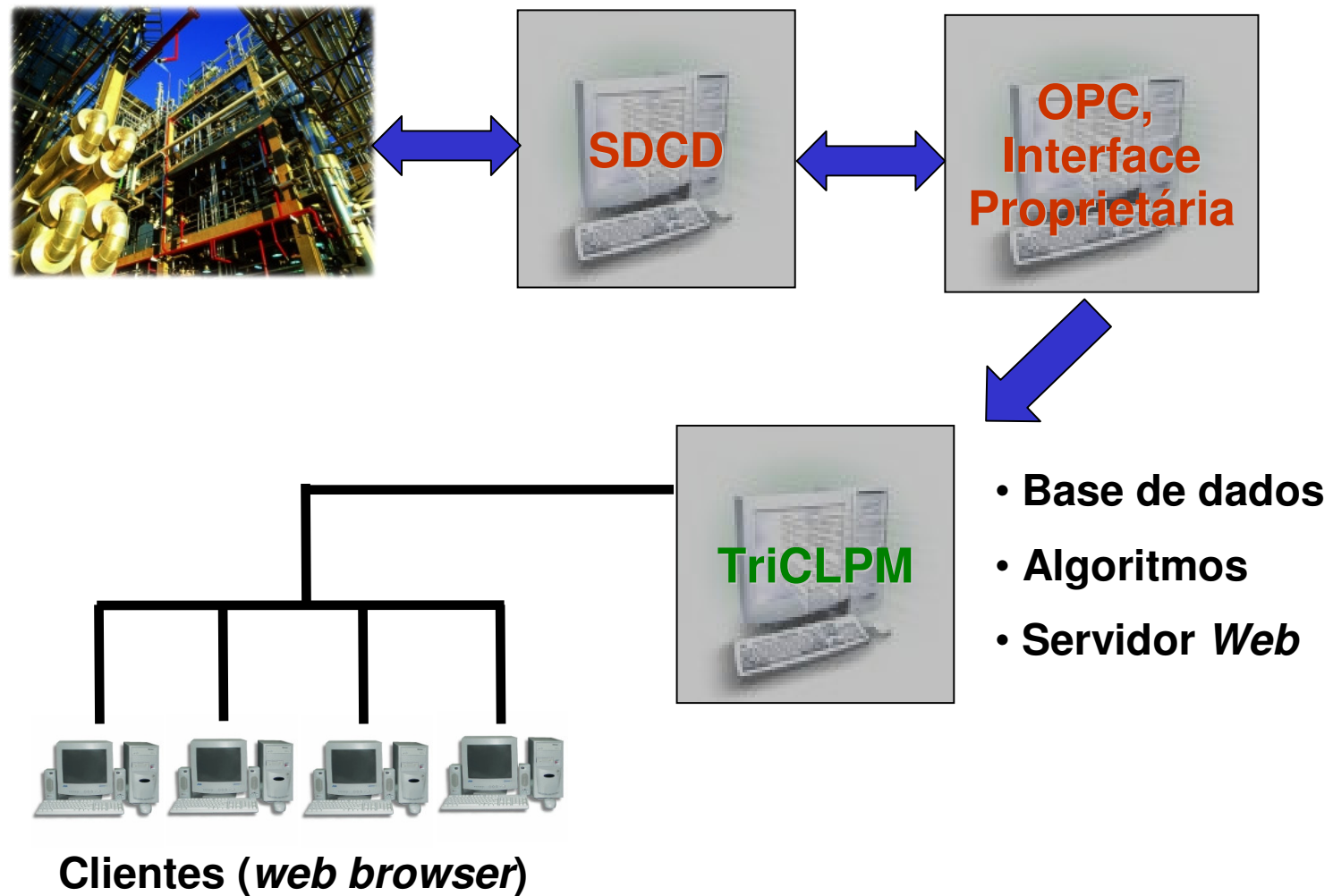


Etapas de um projeto de melhoria

Monitoramento contínuo:



A Ferramenta: TriCLPM



TriCLPM: visão geral das malhas

TriSolutions Control Loop Performance Monitor - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/triclpm-unseal/modules.php?name=loops

TriSolutions Control Loop Perfor... Falha no carregamento

BR PETROBRAS **TriSOLUTIONS** SISTEMA DE CONTROLE APLICADO

Página Inicial **Malhas** Relatório Gerencial Configuração Ajuda Logout

TriCLPM está **parado** Abril 24, 2007

Busca rápida de malhas:

UN-SEAL

- UPGNAT
 - Absorvedora
 - Compressor de Prop...
 - Desbutanizadora
 - T-20404
 - FIC 20412
 - FIC 20415
 - LIC 20430
 - PIC 20443A
 - PIC 20443B
 - TIC 20448
 - V-20405
 - Desetanizadora
 - Desidratação Glicol
 - Fracionadora
 - Produção de Propano
 - Sistema de Carga
 - Tratamento Cáustico

Escolha uma malha na árvore ao lado. E tenha um bom dia.

Total de malhas cadastradas:	53
Malhas inativas ou suspensas:	0 (0%)
Próximo Relatório Completo:	N/D
Último Relatório Completo:	06:00:00, 10 de Apr de 2007
% Relatórios Completos Gerados:	100%
Último Relatório Resumido:	15:24:46, 11 de Apr de 2007

2007-04-10 06:00:00 UN-SEAL » UPGNAT » Desetanizadora

Equipamentos

Visão Geral

Hierarquia

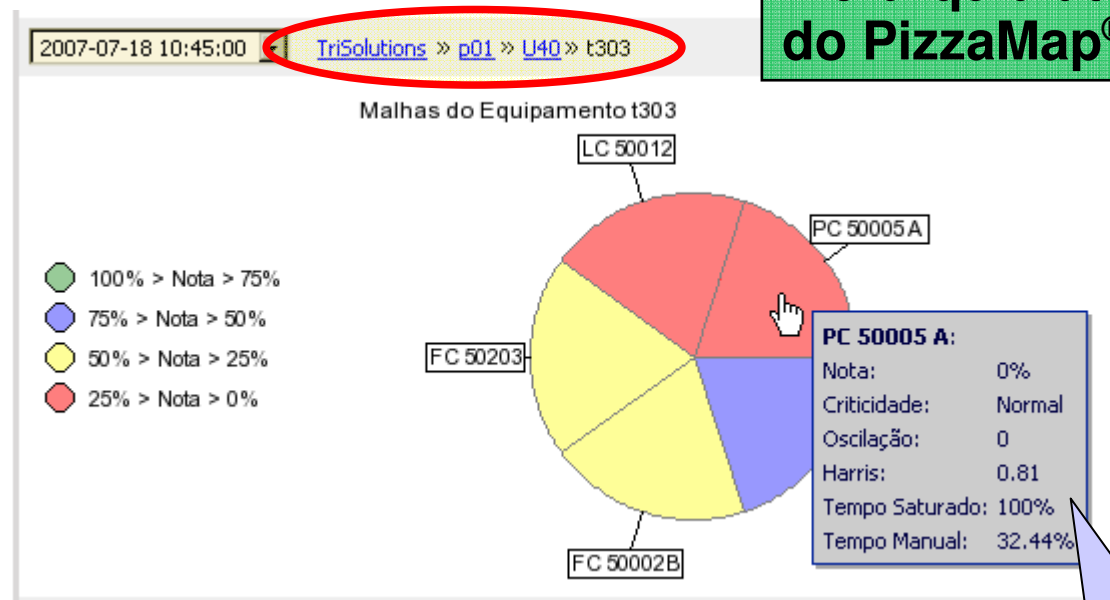
100% > Nota > 75%
75% > Nota > 50%
50% > Nota > 25%
25% > Nota > 0%

V-20408 (3)
V-20403 (2)
T-20402 (4)

Concluído

TriCLPM: visão geral das malhas

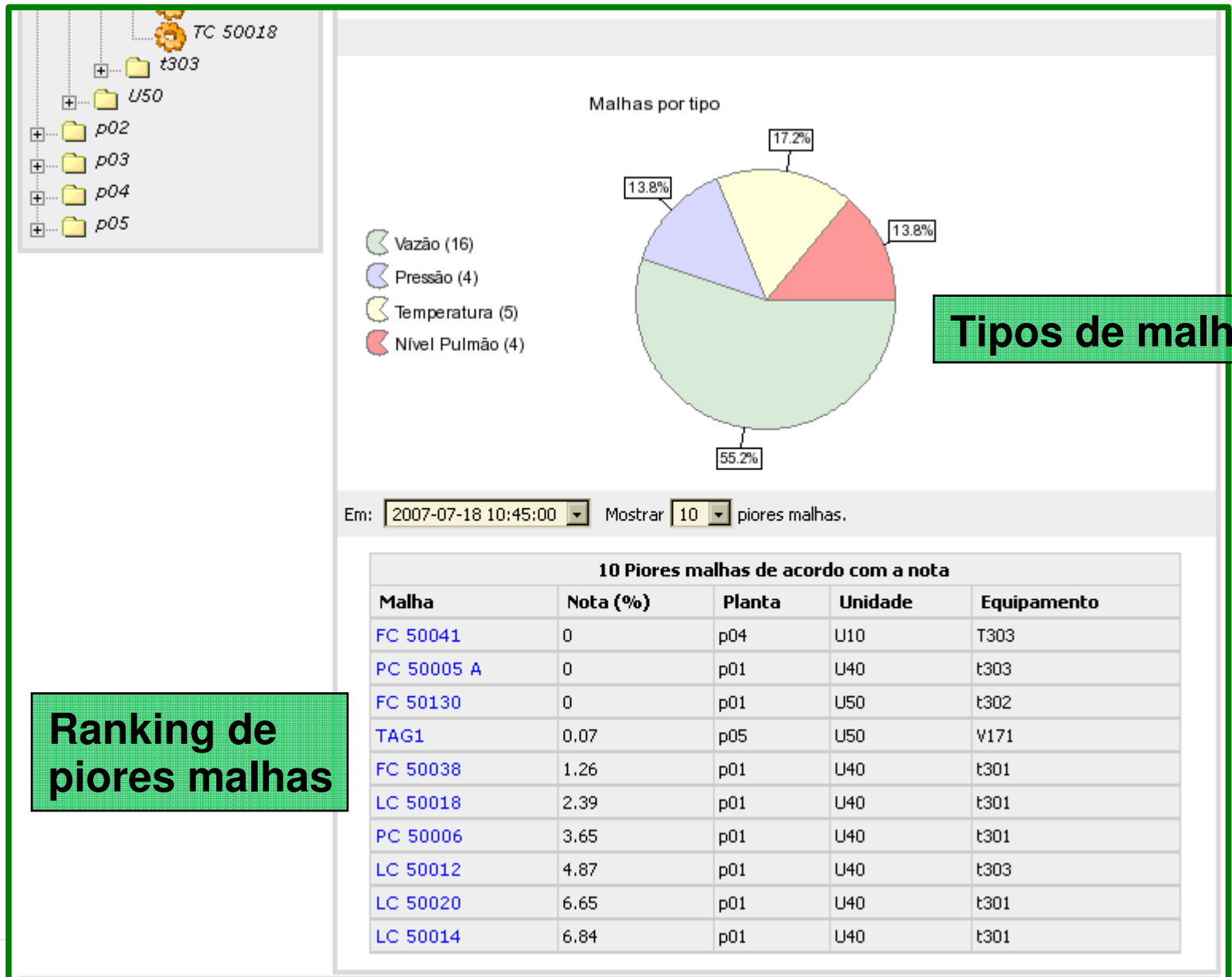
Navegação na hierarquia através do PizzaMap®



Informações rápidas



TriCLPM: visão geral das malhas



TriCLPM: Relatórios gerenciais

The screenshot displays the TriCLPM web application interface. At the top left is the PETROBRAS logo. At the top right is the TriSOLUTIONS logo with the tagline 'SISTEMA DE CONTROLE AVANÇADO'. Below the logos is a navigation bar with the following links: 'Página Inicial', 'Malhas', 'Relatório Gerencial' (highlighted with a red circle), 'Configuração', 'Ajuda', and 'Logout'. Below the navigation bar, there is a status bar indicating 'BRPerfX está parado' and the date 'Julho 25, 2007'. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a 'Busca rápida de malhas:' section with a search box and an 'Ir' button. Below this is a 'TriSolutions' section showing a tree view of folders: 'p01', 'U40', 'T304', and 't301'. In the center, there is a 'Visão C' section with a dropdown menu showing 'p01 : U40'. Below this is a 'Seleção' section with a date/time dropdown set to '2007-07-18 10:45:00' and a 'Selecionar' button. On the right, there is a 'Relatório de gráficos' section with a dropdown menu showing 'p01 : U40 : t301 : FC 50016' and an 'Alterar' button. Below this is a 'Ver relatório de dados' link. The interface is designed with a clean, professional look, using a combination of green, blue, and grey colors.



TriCLPM: Relatórios gerenciais

Classifique,
ordene,
filtre,
exporte

Visão Gerencial

TriSolutions Control Loop Performance Monitor - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://localhost/triclpm-unseal/modules.php?name=gerencia&op=periodic#

RELATÓRIO GERENCIAL » RELATÓRIO DE PERÍODO

TriCLPM parado desde 15:49:05, 11 de abril de 2007

Selecione um período de dados: 2007-04-10 06:00:00 Selecionar

Malhas apresentando saturação:	7.54 %	Malhas com oscilação:	35.84 %	Reversão Média:	0
Malhas apresentando operação manual:	62.26 %	Harris médio:	1	Percurso médio:	0

Malha	Planta	Unidade	Equip	Manual	Reversão	%Saturado	Oscilação	Percurso	IAE
LIC 33305	UPGNAT	Compressc	V-33302	0	0	100	0	0	556.126
FIC 20412	UPGNAT	Desbutaniz	T-20404	0	0	100	0	0	622.374
PIC 20418	UPGNAT	Desetaniza	V-20408	0	0	100	0	0	14936.3
PIC 33335	UPGNAT	Compressc	C-33301	0	0	100	0	0	18196.3
PIC 33312B	UPGNAT	Compressc	C-33301	0	0	100	0	0	21378.2
PIC 33020A	UPGNAT	Sistema	V-20401	0	0	100	0	0	39937.6
PIC 33020B	UPGNAT	Sistema	V-20401	0	0	100	0	0	49096
PIC 20483	UPGNAT	Desidrataç	V-20410	0	0	100	0	0	50554.9
PIC 20414	UPGNAT	Absorvedc	V-20407	0	0	100	0	0	108000
PIC 33008A	UPGNAT	Sistema	SG-31001	0	0	100	0	0	123325
PIC 33008B	UPGNAT	Sistema	SG-31001	0	0	100	0	0	146612
FIC 20401A	UPGNAT	Sistema	V-20401	0	0	100	0	0	159828
LIC 33302	UPGNAT	Compressc	V-33303	0	0	100	4	0	4203.51
PIC 20427B	UPGNAT	Fracionad	T-20403	0	0.005	99.984	0	19.646	2912.35
PIC 20443B	UPGNAT	Desbutaniz	T-20404	0	0.019			5	12818.4
PIC 20443A	UPGNAT	Desbutaniz	T-20404	0	0.019			5	12818.4
TIC 20426	UPGNAT	Desetaniza	T-20402	0	0.139			23	7464.02
PIC 33305	UPGNAT	Produção	T-33302	0	0.394			483	1965.63
PIC 204117	UPGNAT	Tratament	Linha GLP	0	0.451			976	11327.4
PIC 20427A	UPGNAT	Fracionad	T-20403	0	1.667			6.45	5164.04
FIC 33306	UPGNAT	Produção	T-33301	0	3.657			122	393.225
TIC 20484	UPGNAT	Desidrataç	T-20406	0	4.861			6.56	5452.02
PIC 31005	UPGNAT	Sistema	SG-31001	0	5.852			8.29	11439.2
FIC 20411	UPGNAT	Fracionad	T-20403	0	6.236			4.64	6573.21
LIC 20420	UPGNAT	Desetaniza	V-20408	0	6.551			370.875	6904.63

Ordenar por: Reversão
Ascendente
Descendente

Filtrar por: Reversão
Incluir apenas este valor
Maior ou igual a este valor
Menor ou igual a este valor
Excluir este valor

Imprimir/Exportar
Fileiras visíveis
Todas as fileiras

Ocultar/Exibir
Ocultar: Reversão

1 - 25 de 53

http://localhost/triclpm-unseal/modules.php?name=gerencia&op=periodic#

TriCLPM: Relatórios gerenciais

Adobe Reader - [pdf.pdf]

File Edit View Document Tools Window Help

Open Save a Copy Print Email Search Select Text 122%

Use electronic forms instead of paper

Bookmarks Signatures Layers Pages

 **Relatório de Malhas** **TriCLPM**
UN-SEAL

Dados para FIC 20409 às 06h00 de 10/04/2007

Informações:

Tempo início	2007-04-08 19:27:24
Tempo fim	2007-04-10 05:59:55
Descrição	VAZÃO DE ÓLEO P/ T-20401
Equipamento:	T-20401
Unidade:	Absorvedora
Planta:	UPGNAT
Tipo:	Vazão
Tempo amostragem (s):	2
Tempo morto (nro. amostras):	1

Índices:

Nota da malha:	25.21
Índice de Harris:	0.748
Oscilação:	0

Estatísticas PV:

Erro médio:	-0.012
-------------	--------

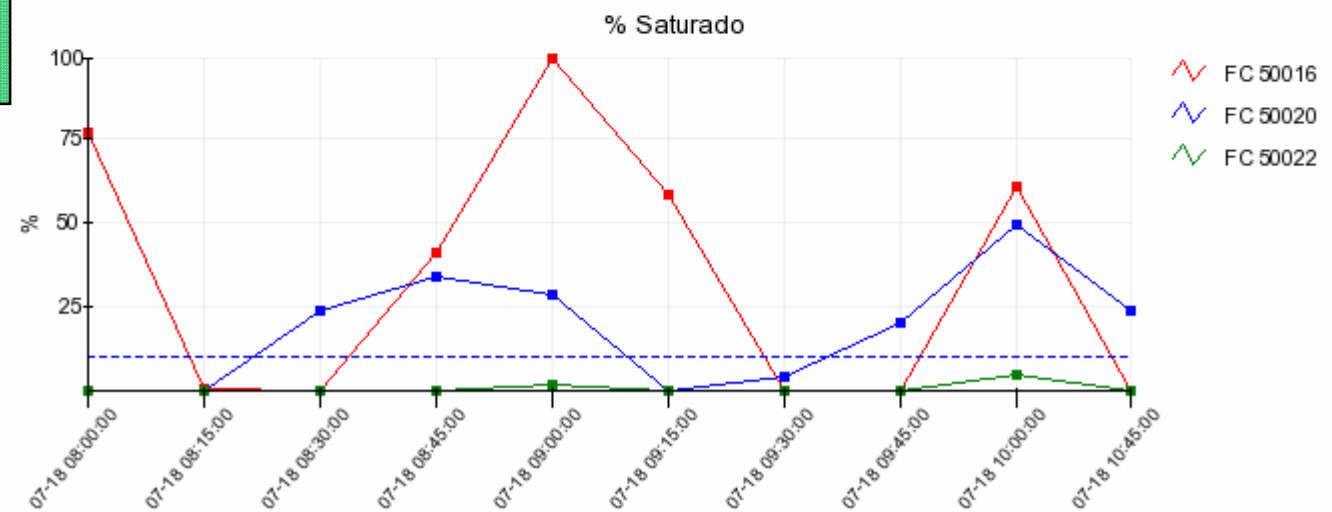
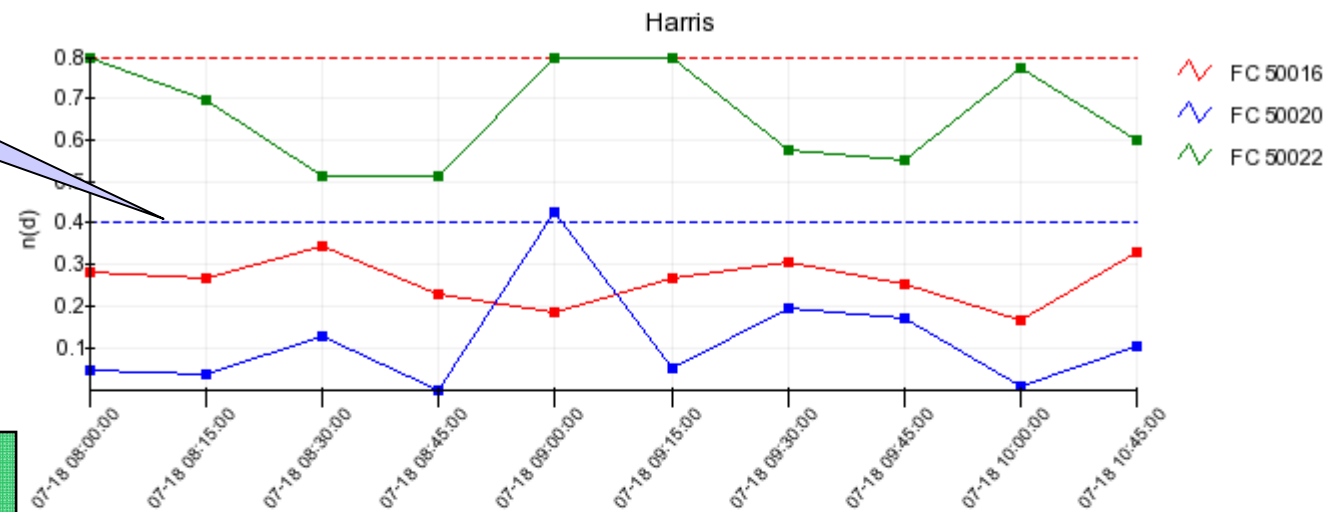
8,27 x 11,69 in 1 of 5

Relatórios em PDF

TriCLPM: Relatórios gerenciais

Valores-
limite

Acompanhamento
de tendências
históricas de
índices



TriCLPM: Relatórios gerenciais

Acompanhamento de pedidos de ações relacionados às malhas de controle

CONFIGURAÇÃO » MALHAS » PEDIDOS

Malha	Status	Data	Resumo	Responsável	Tipo	Notas	Prioridade
FC 50016	Resolvido	12/07/2007	Agarramento	admin	Configuração	2	Normal
FC 50020	Aberto	12/07/2007	Oscilação	admin	Sintonia	0	Normal
FC 50130	Resolvido	13/06/2007	Teste	admin	Configuração	0	Baixa

CONFIGURAÇÃO » MALHAS » PEDIDOS

Agarramento

Autor: admin **Data:** 12/07/2007 **Prioridade:** Normal
Responsável: admin **Tipo:** Configuração **Status:** Resolvido

Fazer manutenção da válvula.

admin:
12/07/2007

Pedido aberto no sistema de manutenção

[Editar](#)
[Excluir](#)

admin:
12/07/2007

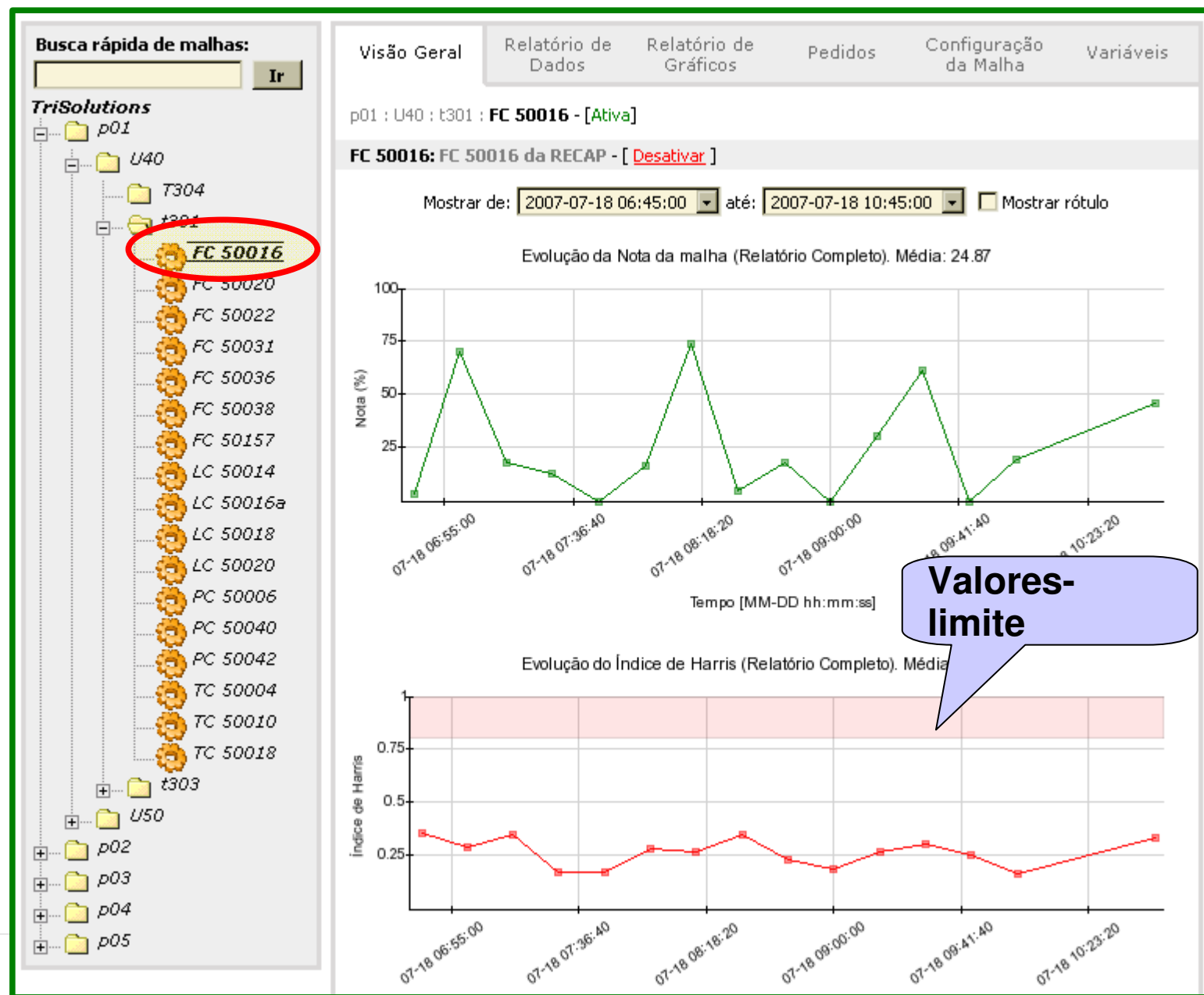
Manutenção executada.

[Editar](#)
[Excluir](#)

[Editar](#) [Excluir](#) [Anotação](#)

[Listar Pedidos](#)

TriCLPM: Relatórios de malha



TriCLPM: Relatórios de malha

Busca rápida de malhas:

TriSolutions

- p01
 - U40
 - T304
 - t301
 - FC 50016**
 - FC 50020
 - FC 50022
 - FC 50031
 - FC 50036
 - FC 50038
 - FC 50157
 - LC 50014
 - LC 50016a
 - LC 50018
 - LC 50020
 - PC 50006
 - PC 50040
 - PC 50042
 - TC 50004
 - TC 50010
 - TC 50018
 - t303
 - U50

Visão Gera **Relatório de Dados** Relatório de Gráficos Pedidos Configuração da Malha Variáveis

p01 : U40 : t301 : **FC 50016** - [Ativa]

Selecione um conjunto de dados:
 

Alterar Malha:

[\[Ver relatório de gráficos \]](#)

Informações:

Tempo início:	2007-07-18 10:30:00
Tempo fim:	2007-07-18 10:44:59
Descrição:	FC 50016 da RECAP
Equipamento:	t301
Unidade:	U40
Planta:	p01
Tipo:	Vazão
Tempo amostragem (s):	2
Tempo morto (nro. amostras):	3
Criticidade:	Normal

Índices:

Nota da malha:	45.59
Harris	0.33
Oscilações	9 (acima de 1)

Estatísticas PV:

Variância Mínima	17.249
ITAE	7.793
Desv. Pad. PV	7.656



TriCLPM: Relatórios de malha

Índices:		Índices
Nota da malha:	45.59	
Harris	0.33	
Oscilações	9 (acima de 1)	
Estatísticas PV:		Estatísticas
Variância Mínima	17.249	
ITAE	7.793	
Desv. Pad. PV	7.656	
Erro médio	-0.036	
Erro %	0.448	
PV média	870.26	
IAE	1753.34	
Desv. Pad. Erro	3.233	
Erro médio abs.	3.896	
Variância PV	58.609	
Estatísticas SP:		
Mudanças de SP	449 (acima de 1)	
Razão SP/PV	1.114 (acima de 0.5)	
Análise de Válvulas:		Válvulas
OP média	12.183 (abaixo de 20)	
% Saturado	0	
Percurso	6412.03	
Reversões	32.444	
Modo de Operação:		Modo
% Manual	32 (acima de 0)	
% Automático	68	
% Cascata	0	
% Normal	68	
Malhas de Nível:		
Fator de amplificação	-1	
Parâmetros de sintonia do controlador:		Sintonia
Parâmetro Proporcional:	1	
Parâmetro Integral:	1	
Parâmetro Derivativo:	0	

Valores-
limite



TriCLPM: Relatórios de malha

Índices:

Nota da malha:	45.59
Harris	0.33
Oscilações	9 (acima de 1)

Índices

Estatísticas PV:

Variância Mínima	17.249
ITAE	7.793
Desv. Pad. PV	7.656
Erro médio	-0.036
Erro %	0.448
PV média	870.26
IAE	1753.34
Desv. Pad. Erro	3.233
Erro médio abs.	3.896
Variância PV	58.609

Estatísticas

Estatísticas SP:

Mudanças de SP: 440 (acima de 1)

Parâmetros de sintonia do controlador:

Parâmetro Proporcional:	1
Parâmetro Integral:	1
Parâmetro Derivativo:	0

Notificações:

O parâmetro PROPORCIONAL da sintonia do controlador malha FC 50016 foi alterado:

- Valor no relatório anterior:	2
- Valor atual:	1

O parâmetro INTEGRAL da sintonia do controlador malha FC 50016 foi alterado:

- Valor no relatório anterior:	2
- Valor atual:	1

Válvulas

Modo

Registro de
alterações
de sintonia

Malhas de Nível:

Fator de amplificação

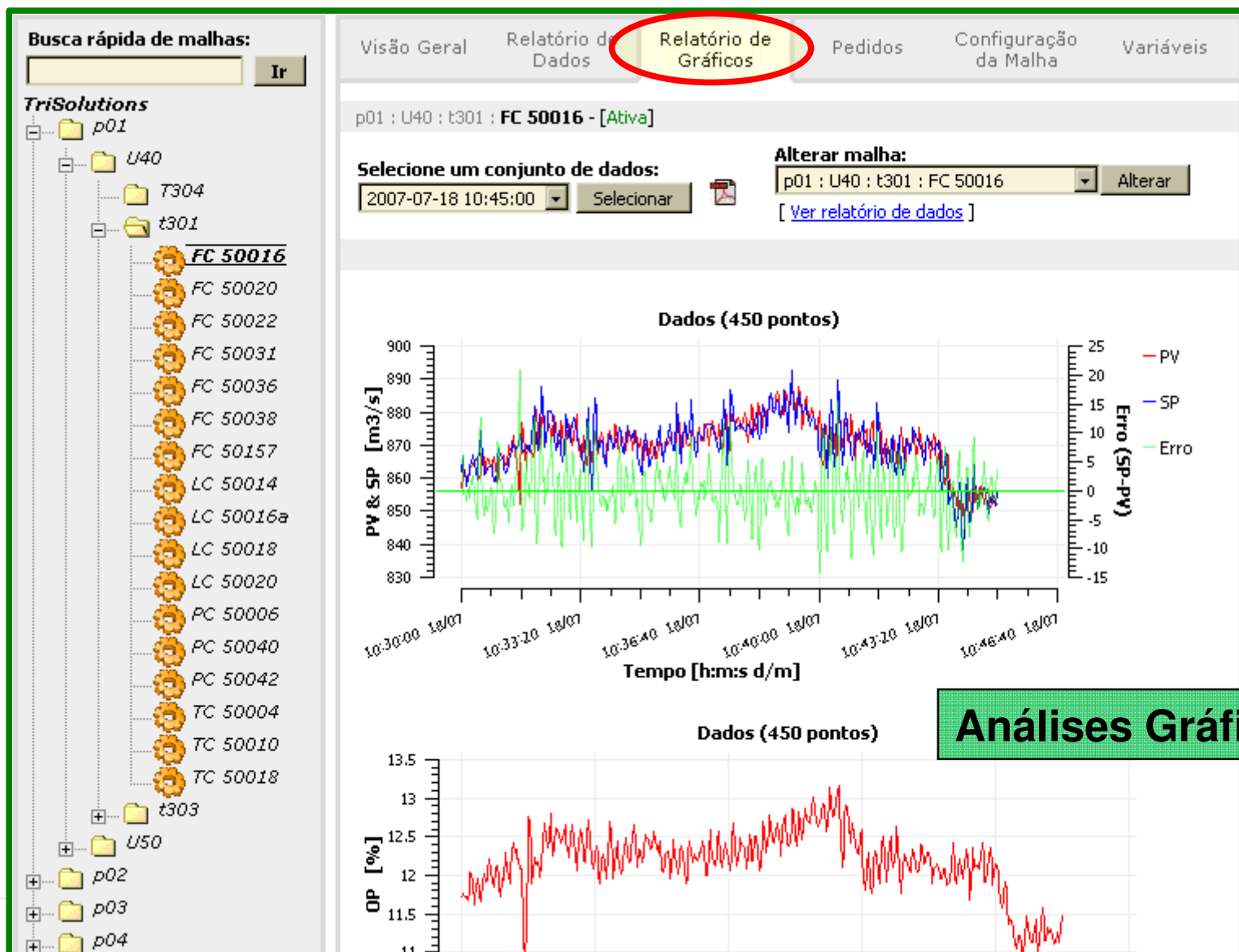
Parâmetros de sintonia do controlador:

Parâmetro Proporcional:	1
Parâmetro Integral:	1
Parâmetro Derivativo:	0

Sintonia

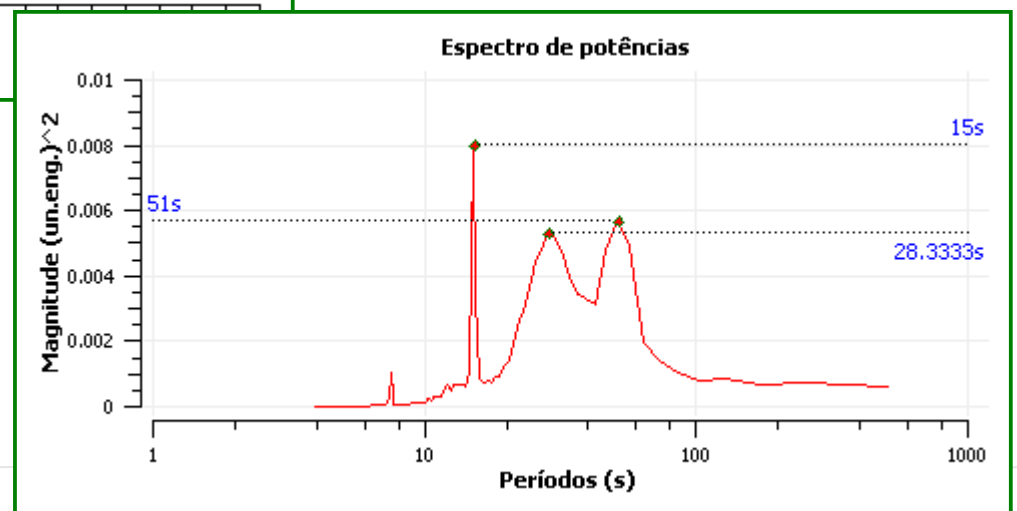
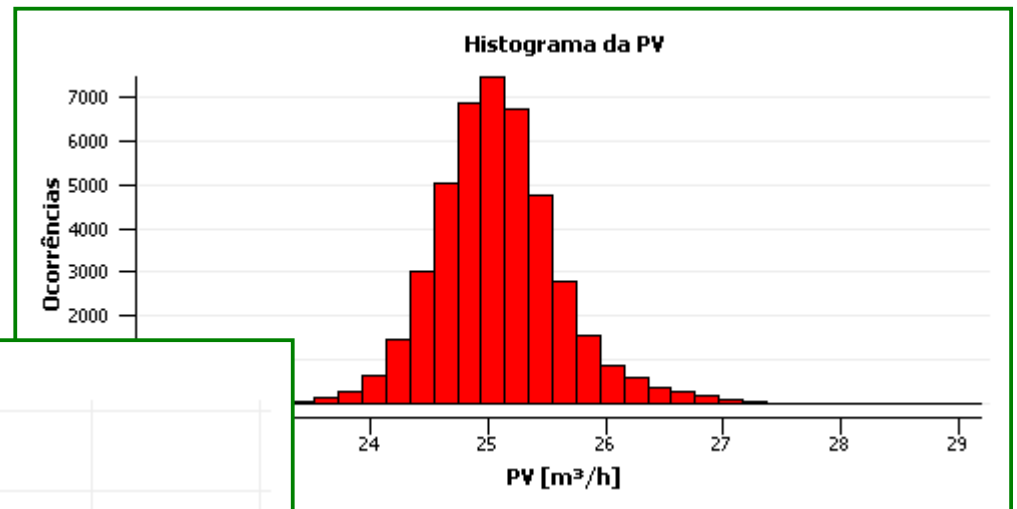
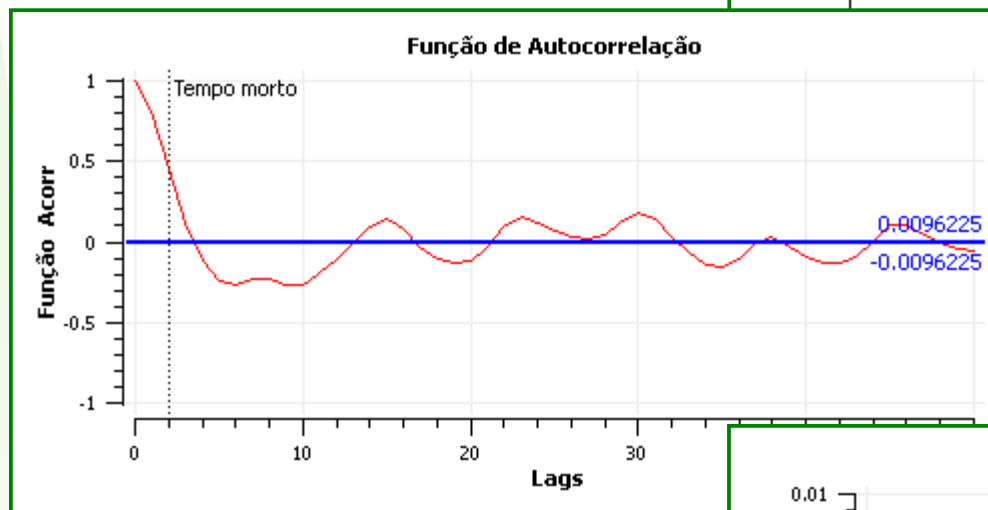


TriCLPM: Relatórios de malha



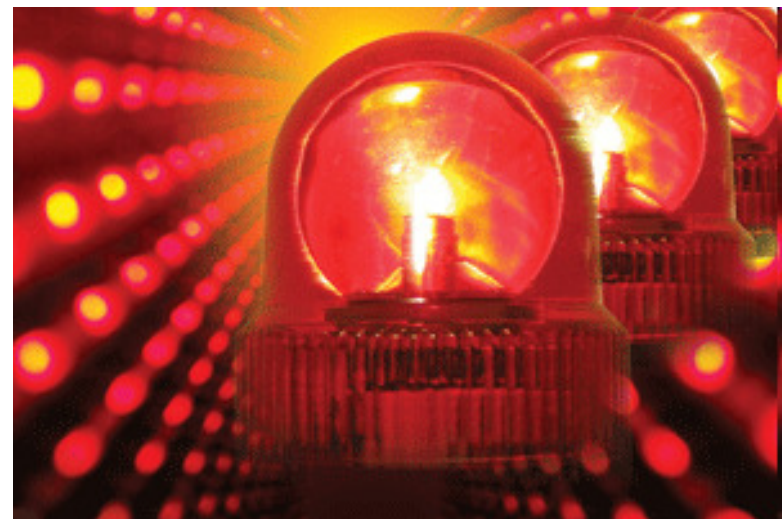
TriCLPM: Relatórios de malha

Análises Gráficas





Gerenciamento de Alarmes



As Situações: desejado x real

Objetivo:

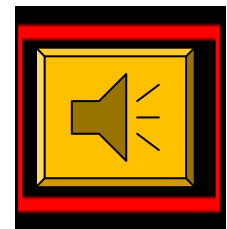


Realidade:



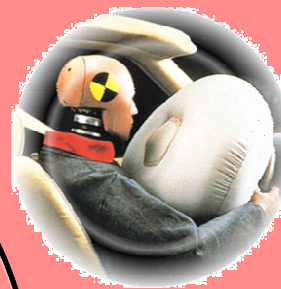
Definição de Alarme

“Sinal audível e/ou visível indicativo do mau funcionamento de um equipamento ou processo ou condição anormal que requer uma resposta”
(ANSI/ISA-18.2-2009)



Zona de
sistema
perigo

Ação do
de segurança



Zona de
do
alarmes

Ação
operador



ALARME

RTN

Zona de
controle
controle

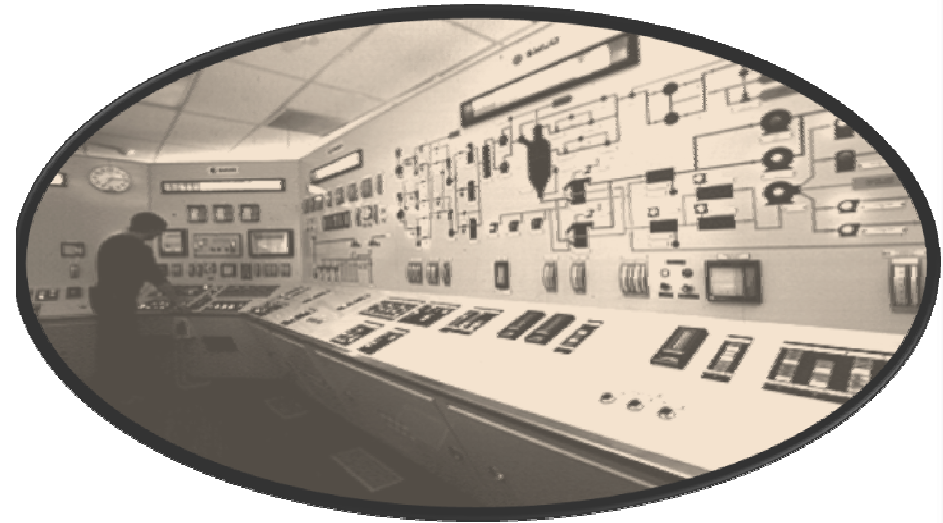
Ação do sistema
de

TRIP

Histórico do GA

❏ Antigamente – painéis analógicos de controle:

- Adicionar alarmes custava dinheiro!



❏ Atualmente – SCADA e SDCD:

- Facilidade de adição de novos alarmes
- Para novos incidentes, novos alarmes são adicionados
- Gera sobrecarga para o operador



Motivações para Gerenciar Alarmes

- 📖 Evitar paradas não planejadas*
- 📖 Aprimorar confiabilidade da planta*
- 📖 Melhorar ambiente do operador
- 📖 Aprimorar carga de trabalho do operador
- 📖 Garantir condições de segurança e meio-ambiente

*** Principais funções do sistema de alarmes**



Avaliação do benefícios

Alarmes indicam **problemas**, problemas geram **custos**.

Benefícios mensuráveis:

-  Avaliar realocação de pessoal – custos com revisão de incidentes
-  Pesquisar registro de incidentes – paradas não planejadas
-  Pesquisar ações da operação (Manutenção, Controle)
-  Avaliar redução do valor do seguro
-  Avaliar ação do operador na prevenção de instabilidade

Benefícios difíceis de mensurar:

-  Maior estabilidade operacional / menos paradas não programadas 
-  Menos incidentes



Avaliação do benefícios

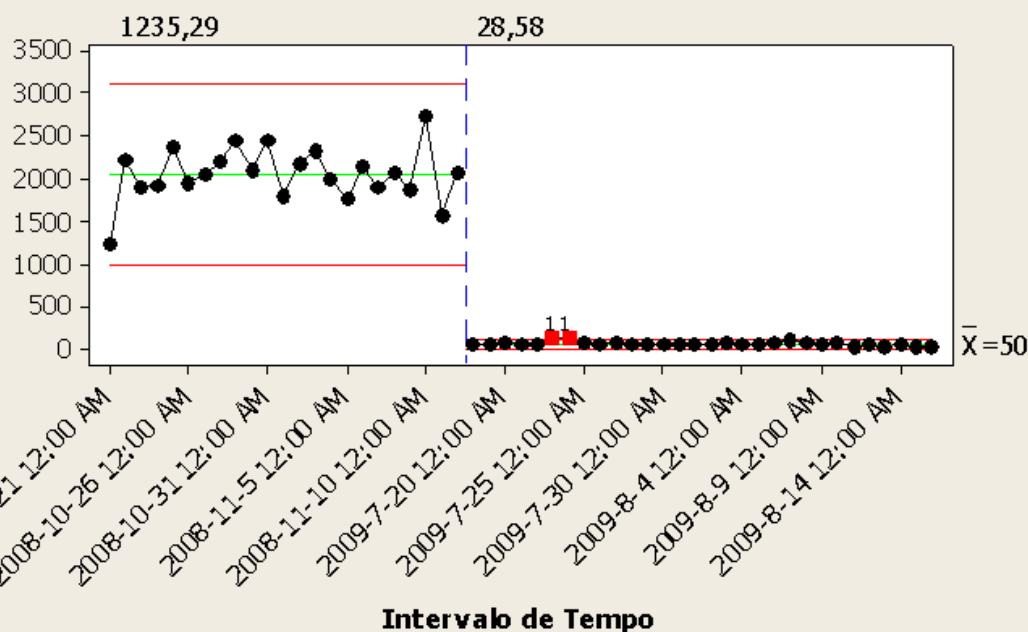
Maior estabilidade operacional – exemplo (mineradora/Brasil)

- Excesso de peso na esteira de pelotas de minério pode ocasionar danos
- Alarme avisa operador para redução da carga antes do trip
- Estimando redução de 30% das paradas com o GA: retorno de **R\$ 1,5 milhão/ano** (estimativa em 2008)

Taxa Média de Alarmes/hora/operador

Sala Pelotização 3

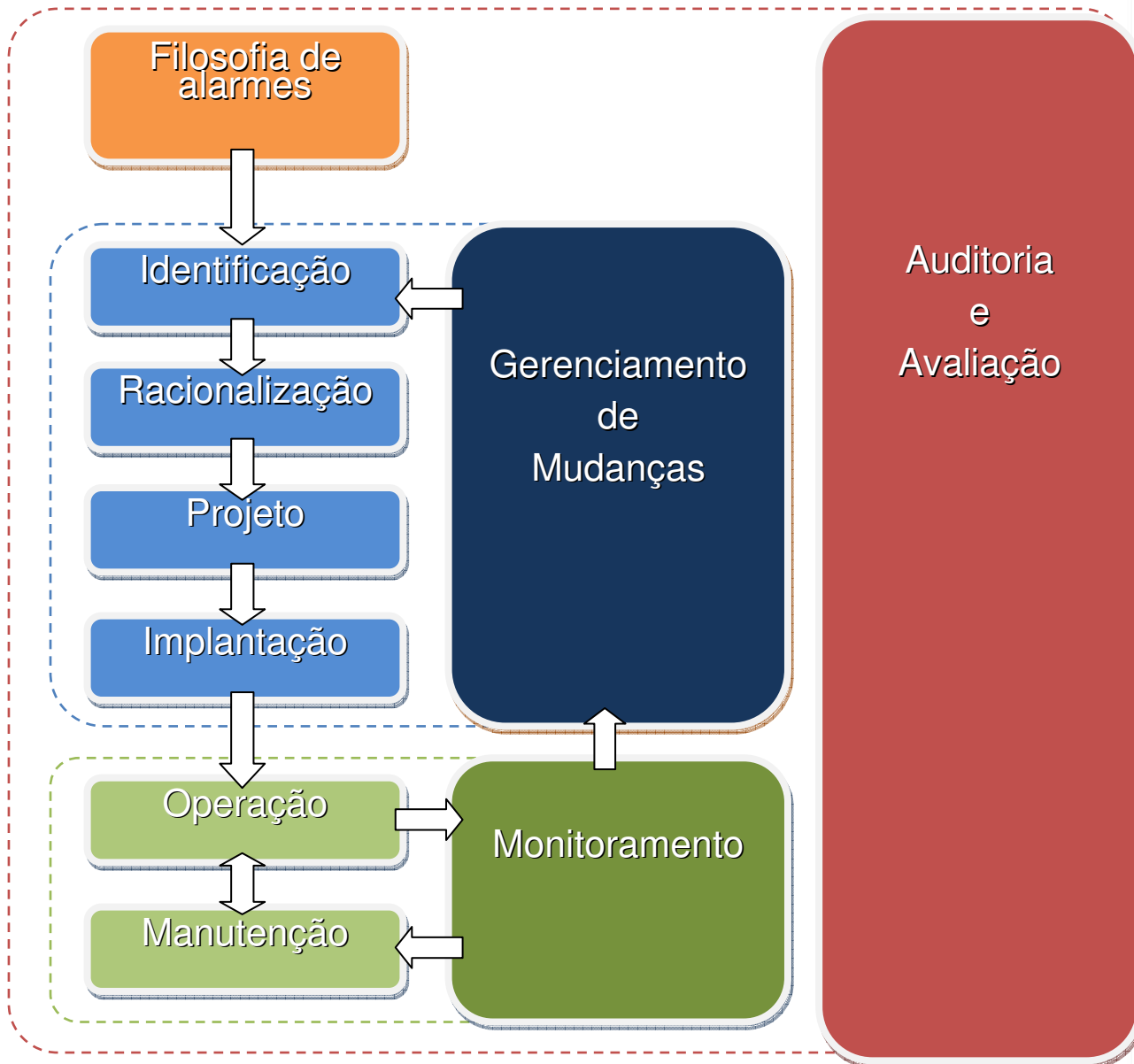
Antes 21/10/2008 a 12/11/2008 - Depois 18/07/2009 a 16/08/2009



Etapas do Gerenciamento de Alarmes

- ❏ Ciclo de vida do GA (ISA-18.2)
- ❏ Inclui práticas para novas unidades e plantas em operação
- ❏ Baseado nas normas da ASM e EEMUA
- ❏ Abrange práticas para resolver problemas comuns de sistemas de alarmes

Gerenciamento de alarmes é um processo, não um produto



Etapas do GA – Filosofia de alarmes

Filosofia de Alarmes

Documento corporativo que especifica

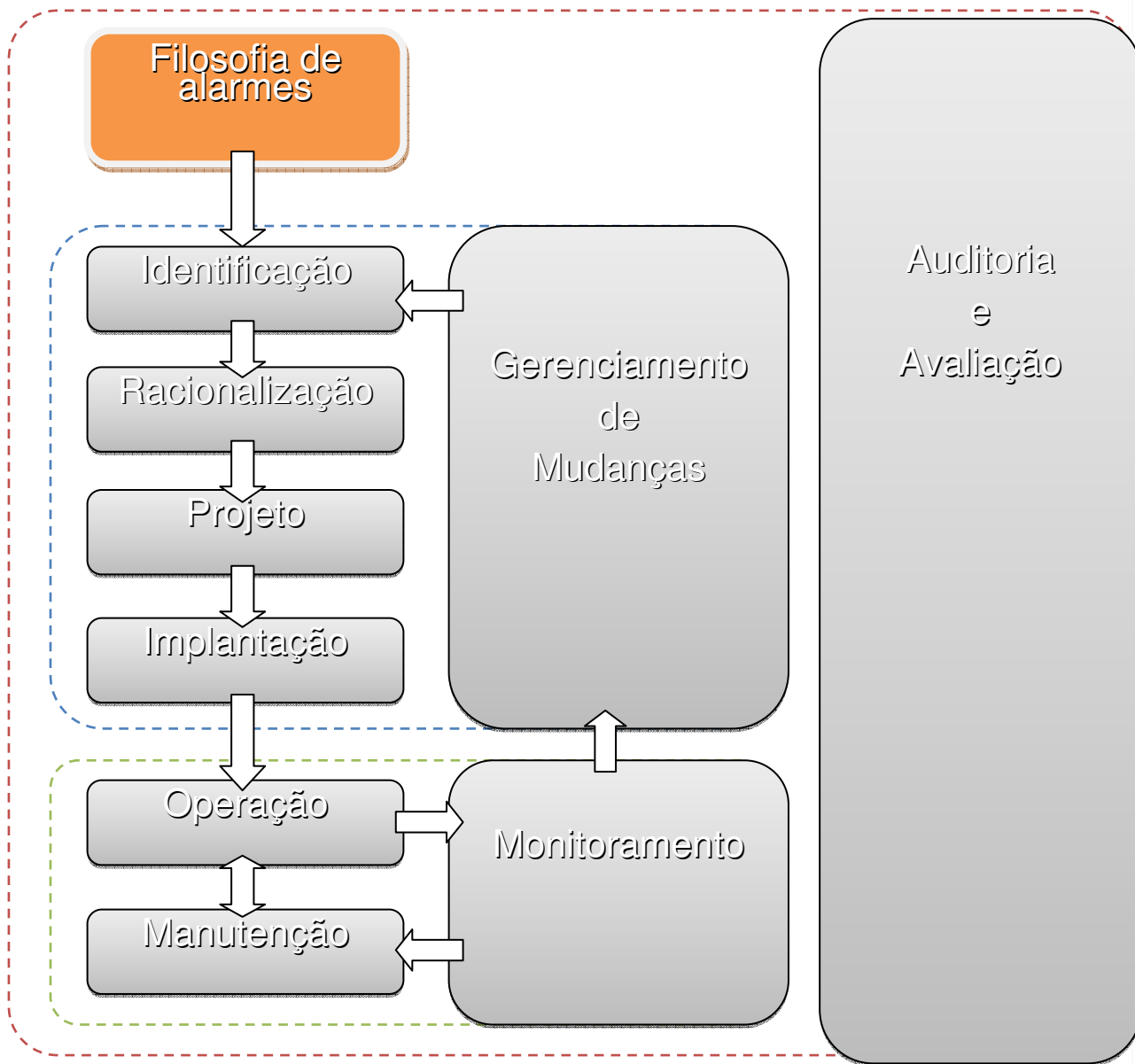
- Objetivos dos alarmes

- Procedimentos para definir alarmes

- Como atribuir prioridades

- Respostas esperadas do operador

- Gerenciamento de mudanças



Etapas do GA – Filosofia de alarmes

Documento corporativo que especifica

- ❏ Objetivos dos alarmes
- ❏ Procedimentos para definir alarmes
- ❏ Como atribuir prioridades
- ❏ Respostas esperadas do operador
- ❏ Gerenciamento de mudanças

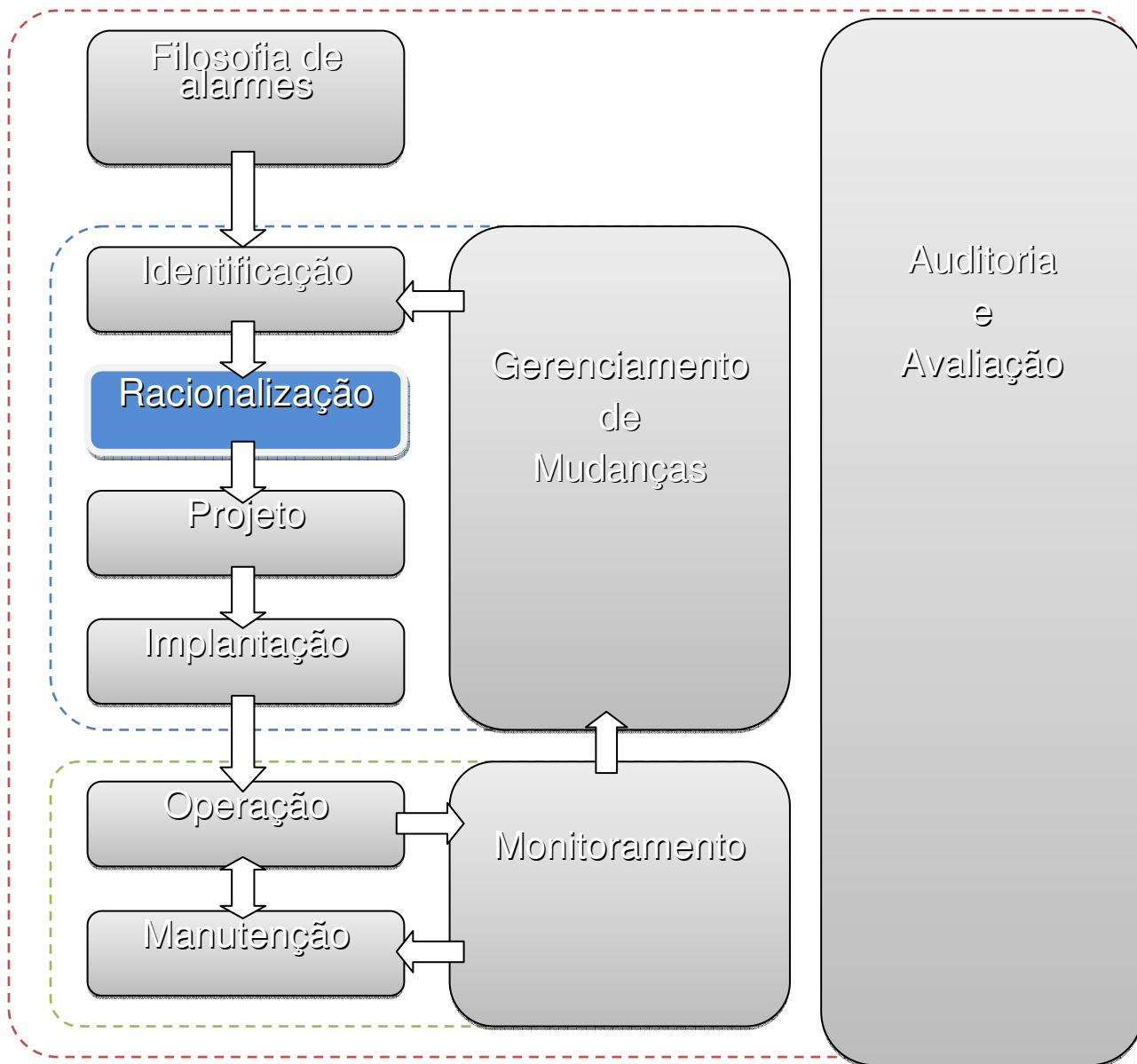
Orienta como os alarmes são:

- ❏ Projetados
- ❏ Desenvolvidos
- ❏ Implementados
- ❏ Gerenciados



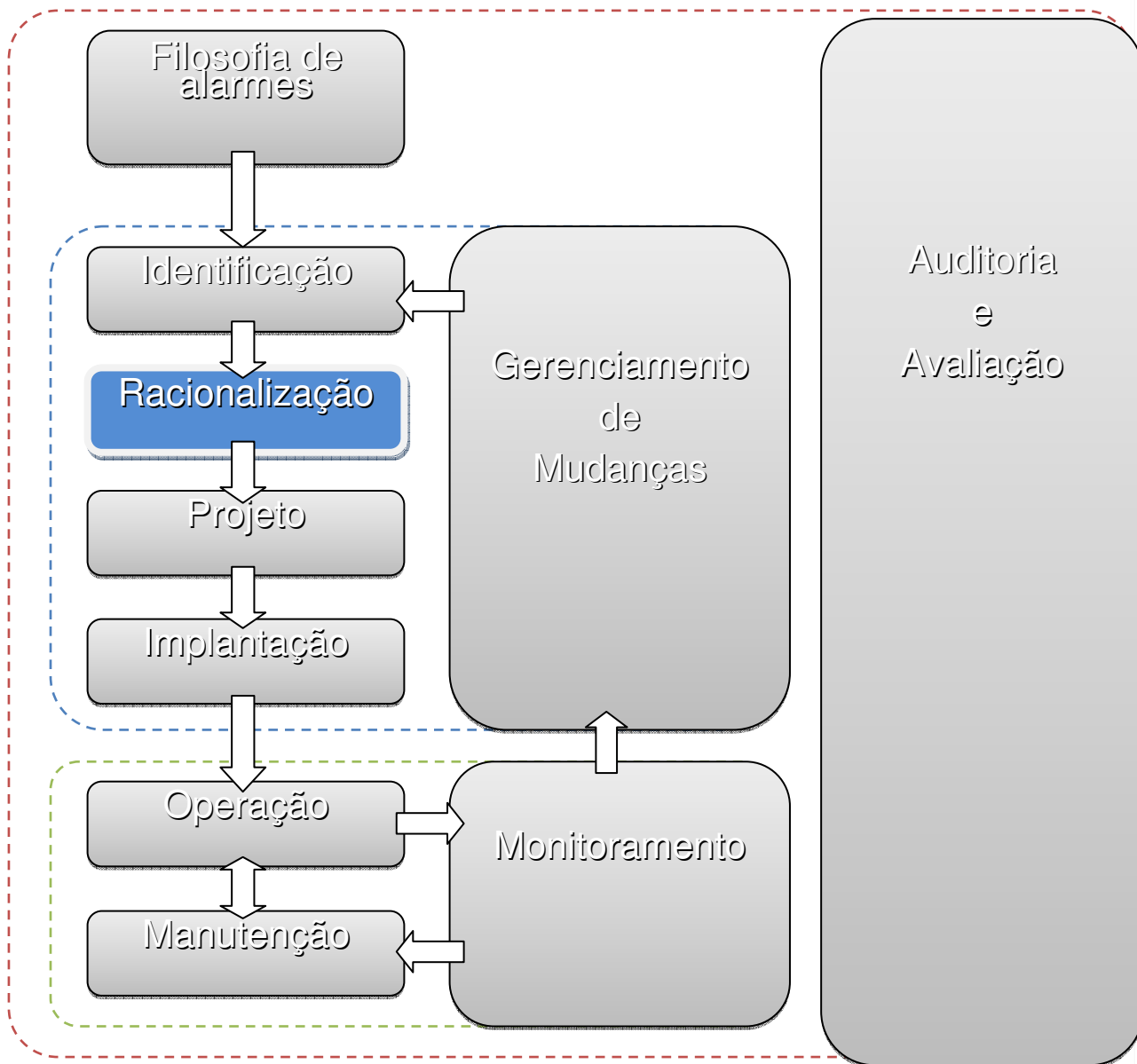
Etapas do GA - Racionalização

- Revisão sistemática e documentação de cada tag de alarme configurado no SDCD
- Armazenar informação em Base de Dados
- Objetivo é otimizar a qualidade e quantidade dos alarmes
- Processo contínuo, objetivo de 40 a 100 tags de alarmes / dia
- Inclui etapas de classificação e priorização



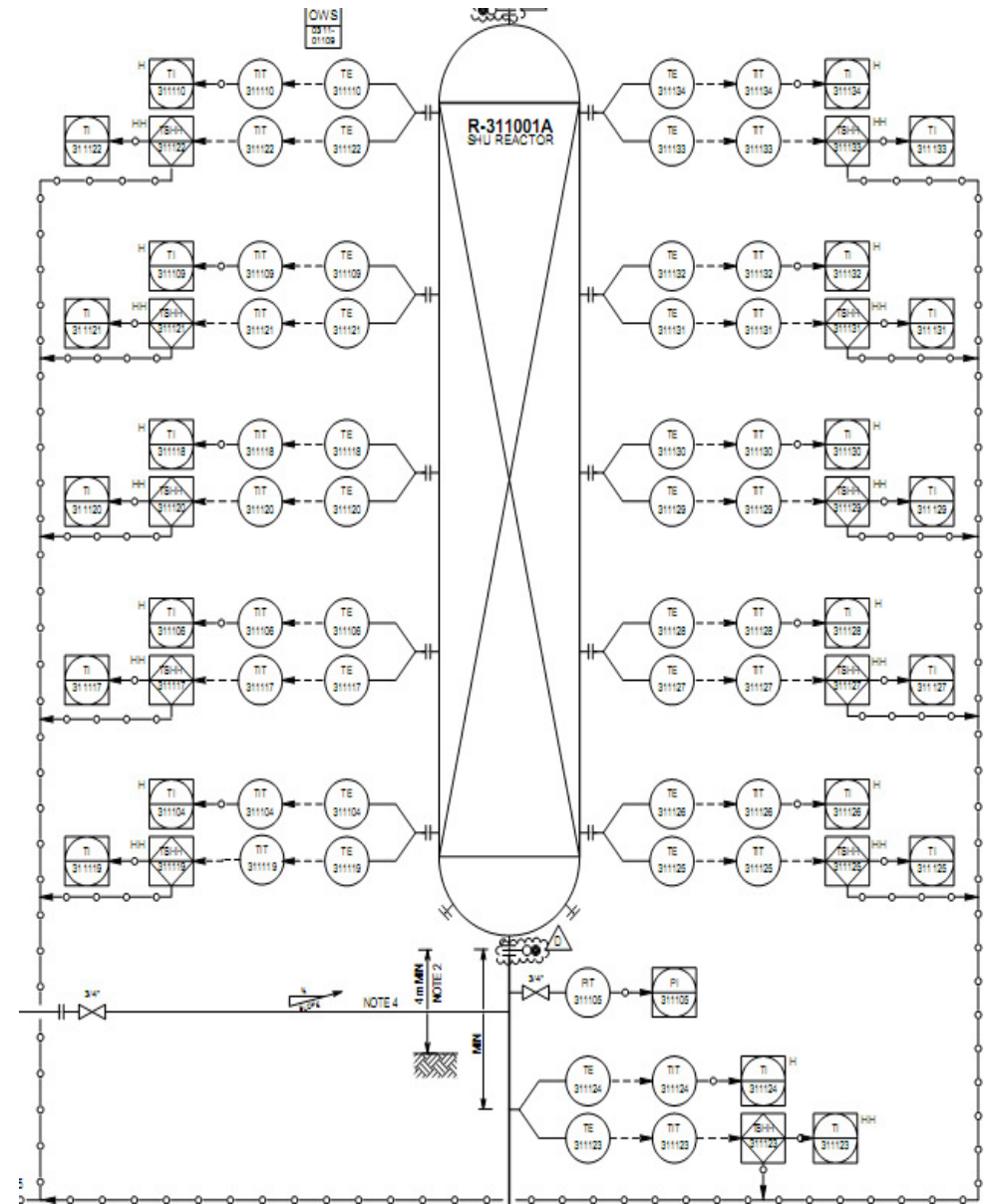
Etapas do GA - Racionalização

- Revisão sistemática e documentação de cada tag de alarme configurado no SDCD
- Armazenar informação em Base de Dados
- Objetivo é otimizar a qualidade e quantidade dos alarmes
- Processo contínuo, objetivo de 40 a 100 tags de alarmes / dia
- Inclui etapas de classificação e priorização

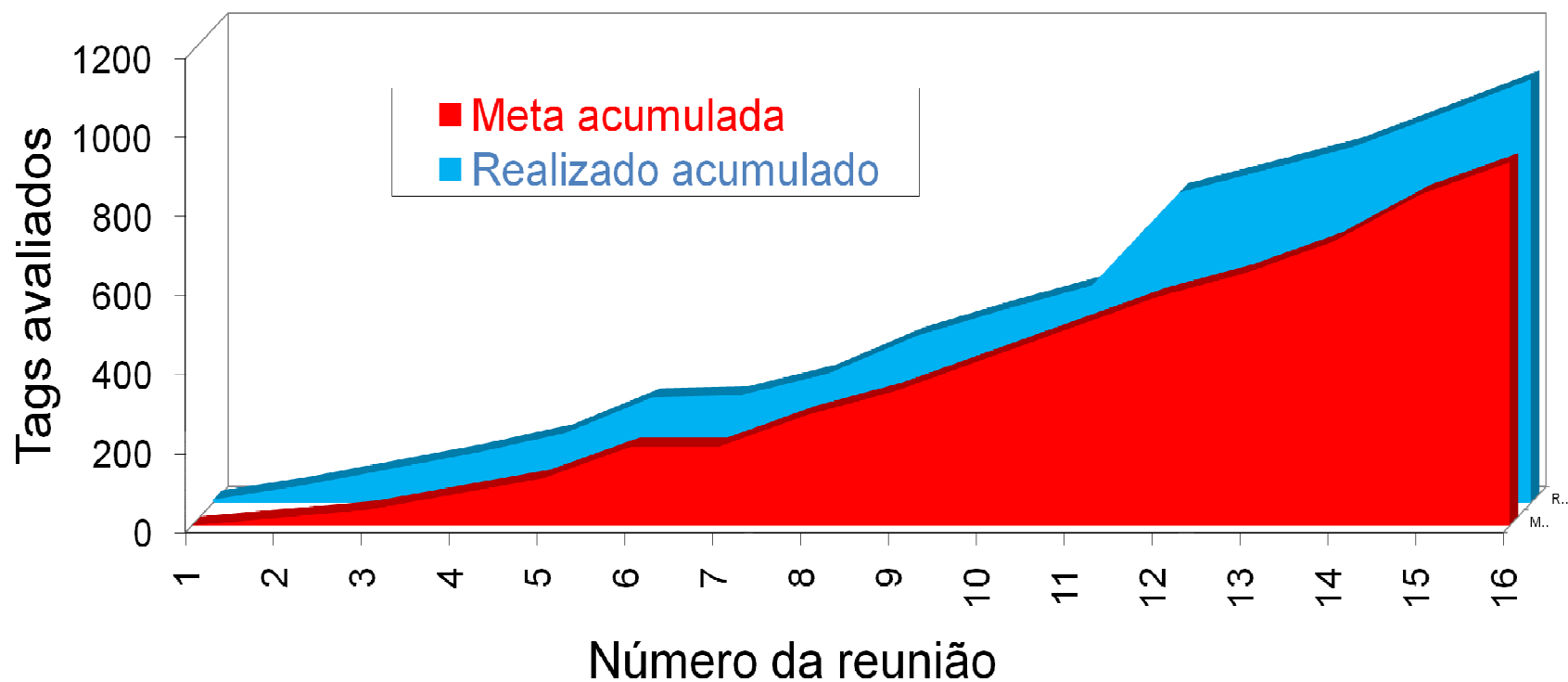


ALARMES

 8 - Irmão tocar no pior caso



Etapas do GA – Racionalização / Acompanhamento



Etapas do GA – Racionalização / Metodologias

Método	Descritivo	Prós	Contras
Clássico	Revisão meticulosa da configuração dos alarmes para cada tag do SDCD de acordo com o P&ID	Eficiência comprovada	Tempo investido
Remoto	Reunião presencial ocorre apenas por um período limitado. Participantes interagem remotamente	Redução de custos com agenda flexível	Menor colaboração entre participantes
Alarmes Mais Frequentes	Foco nos principais tags alarmados durante um período específico. O objetivo é aprimorar o desempenho do sistema de alarmes gradualmente	Baixo custo e eficiência elevada na melhoria	Não analisa todos alarmes; Falha na priorização
Pesquisa	Diversas equipes trabalham em paralelo avaliando diferentes áreas da planta	Menor tempo gasto na racionalização	Divergência na avaliação dos alarmes
Realizado pelo operador	Conduzida independentemente por cada operador de acordo com a sua disponibilidade	Baixíssimo custo com agenda flexível	Tempo elevado (pode levar anos) e resultados inconsistentes

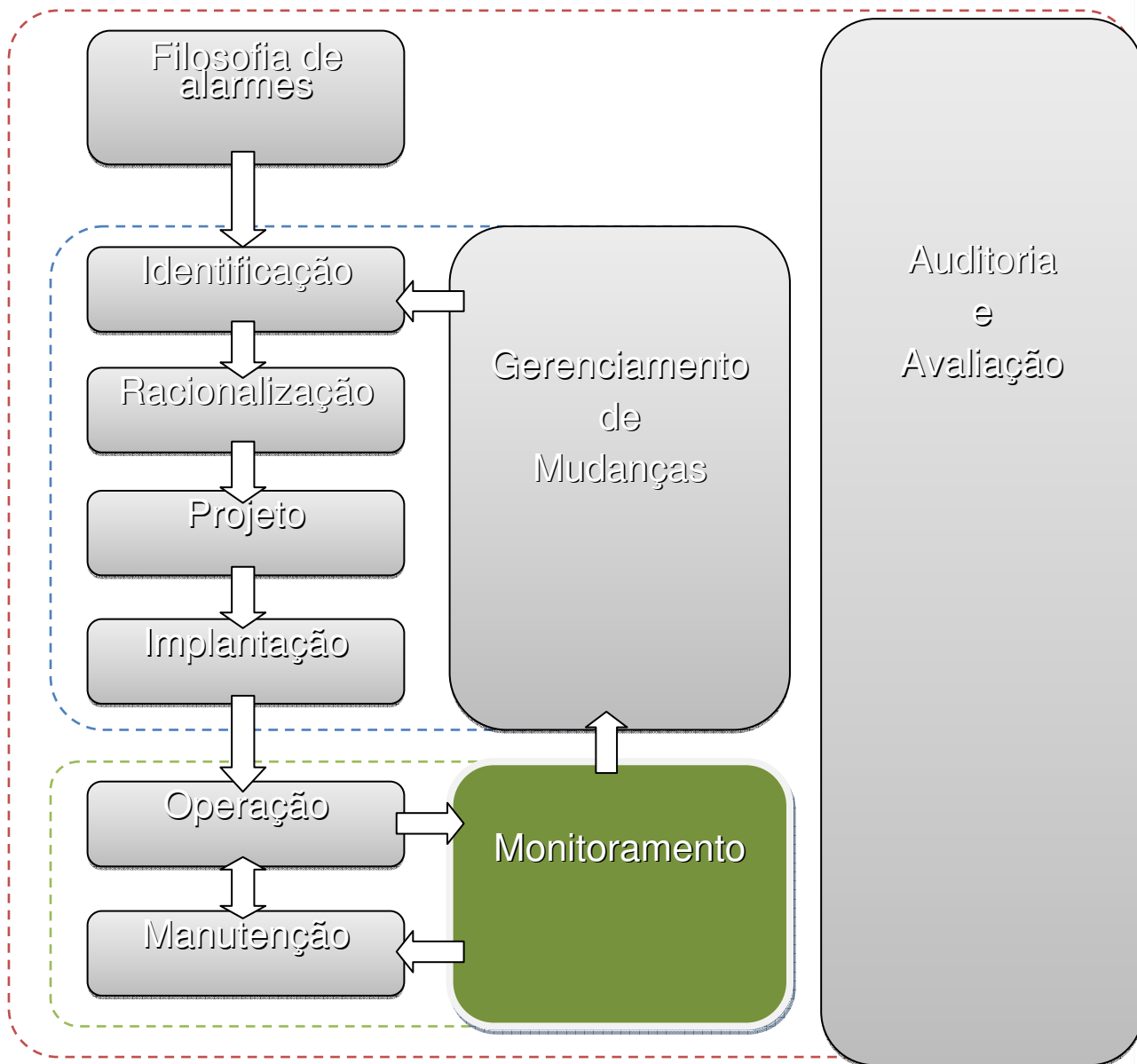


Etapas do GA – Monitoramento

❏ Monitoramento e Avaliação é a forma de confrontar o desempenho do sistema de alarmes com os objetivos definidos na filosofia

❏ Exagerando: “não se pode melhorar algo que não se consegue medir”

❏ Como medir o desempenho do sistema de alarmes?

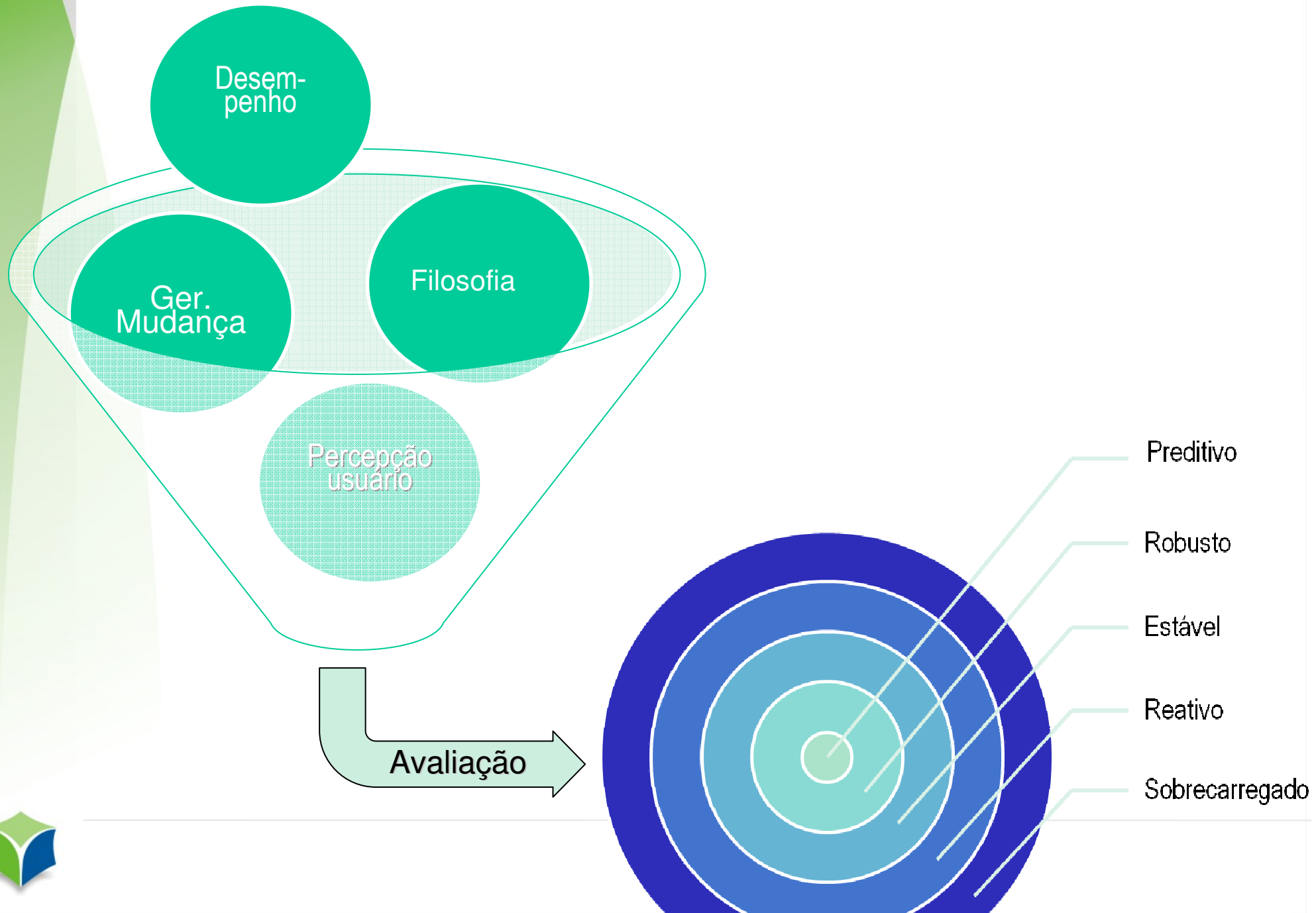


Etapas do GA – Monitoramento / Padrões vs Média

		Óleo e gás	Petroquím	Energia	Outros
Média de Alarmes por hora	6	36	54	48	30
Média de Alarmes Contínuos	9	50	100	65	35
Picos alarmes/hora (10 Minutos)	60	1320	1080	2100	1080
% tempo > 30 alarmes/hora	1	-	-	-	-
Distribuição % (Baixa/Média/Alta)	80/15/5	25/40/35	25/40/35	25/40/35	25/40/35
Média de Alarmes por dia	144	864	1296	1152	720



Etapas do GA – Monitoramento / Avaliação



Etapas do GA – Monitoramento / Top 10 análises

- ✓ Taxa Média de Alarmes
- ✓ Taxa de Picos de Alarmes
- ✓ % de Instabilidade
- ✓ Distribuição de Prioridades
- ✓ Alarmes Contínuos
- ✓ Alarmes Mais Frequentes
- ✓ Alarmes Ruidosos
- ✓ Alarmes Correlacionados
- ✓ Atuações Mais Frequentes
- ✓ Análise Seqüencial

Avaliação

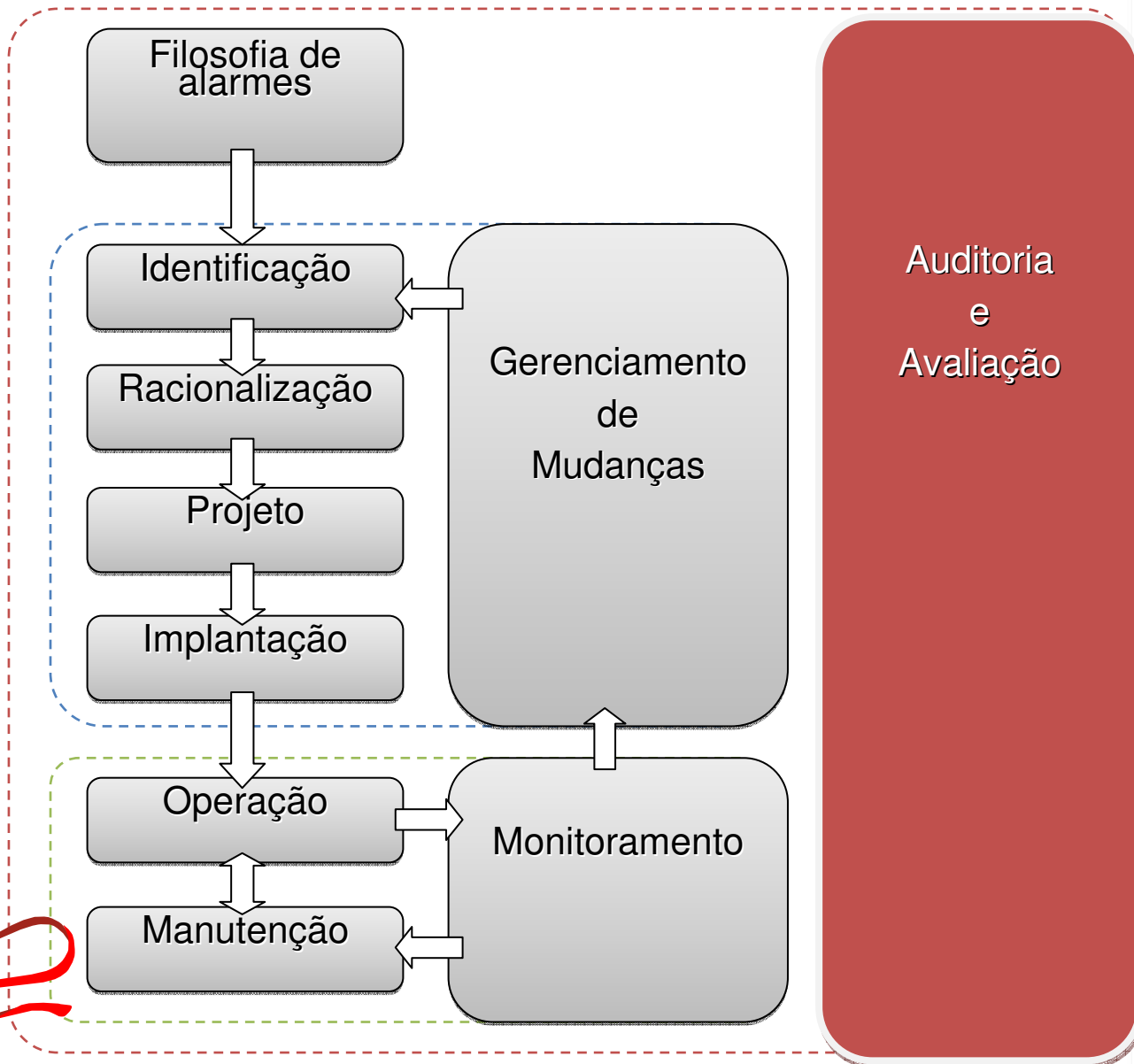
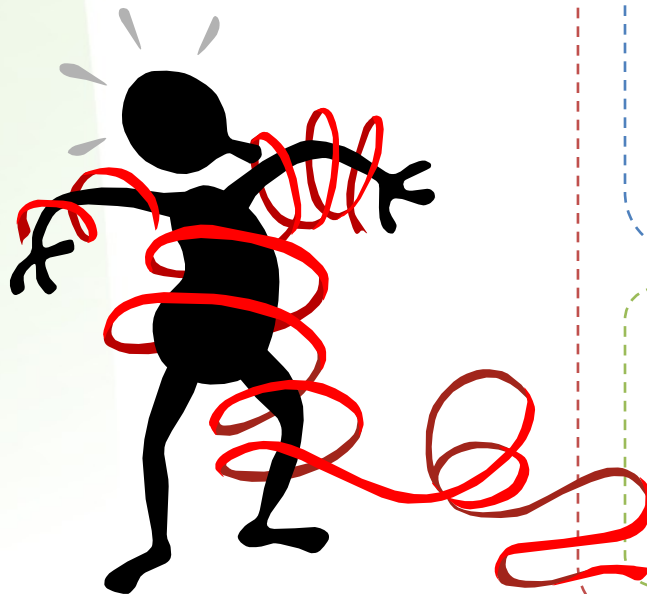
Identificação de problemas

Operações de suporte



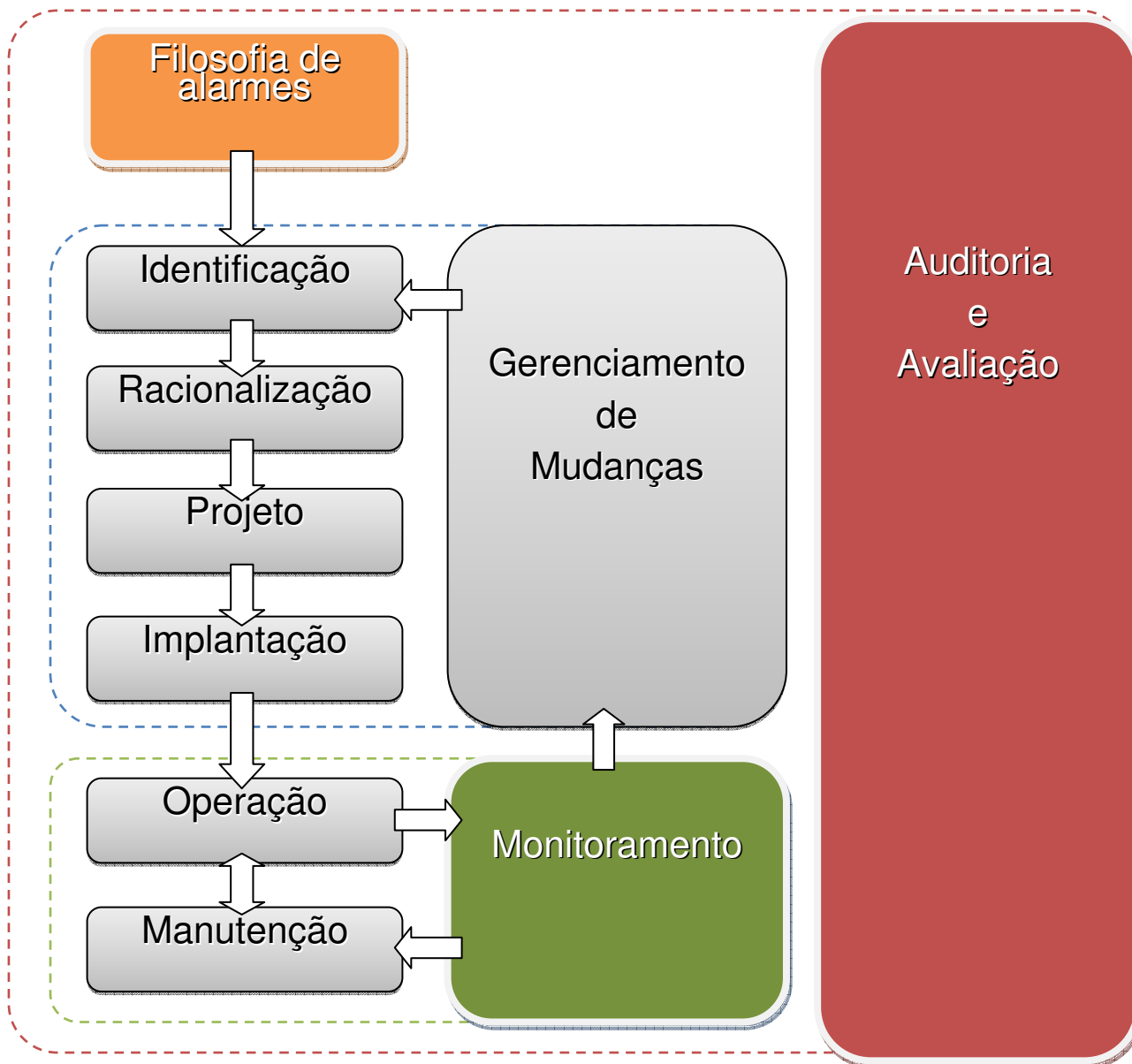
Etapas do GA – Auditoria e Avaliação

 Auditoria é a atualização periódica da filosofia de alarmes e a confirmação de que o ciclo está rodando



Etapas do GA – Por onde começar?

- ❏ Desenvolva uma filosofia e metas
- ❏ Instale um sistema de monitoramento
- ❏ Crie seu caso base
- ❏ Não inicie as melhorias sem um procedimento de avaliação

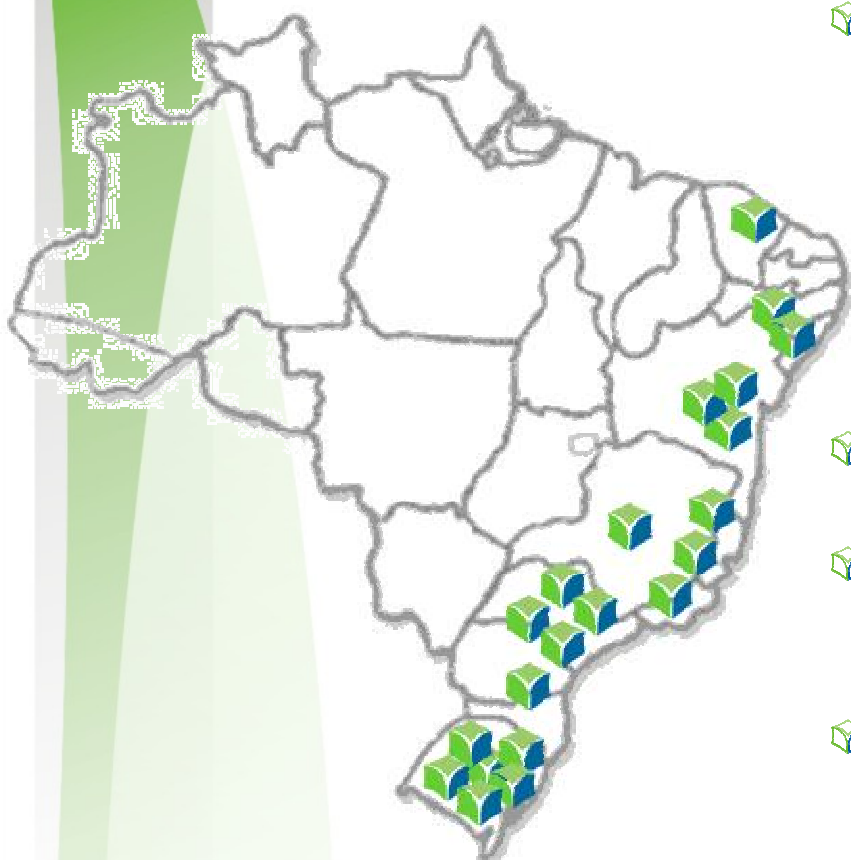


Considerações sobre o Nível de Implementação

1. Quanto dinheiro eu tenho?
2. Quanto tempo eu posso disponibilizar?
3. Qual a gravidade do meu problema?
4. Vou ter suporte?



Experiência da TriSolutions em GA



-  Implantação da solução corporativa da Braskem (instalação, configuração, treinamento e suporte técnico à solução, (Alarm Manager e MOC – Matrikon):
 -  RS – Planta Piloto
 -  AL – UPVC (CINAL, PVC E MVC), e UCS
 -  BA – UPVC (PVC e MVC), PE1 e PE2
 -  SP – PE3
-  Implantação da solução corporativa na Samarco Mineração (ES)
-  Implantação da solução em plantas da Bayer Material Science (RJ), em parceria com a Emerson Process
-  Racionalização de alarmes da UHDS da REFAP, que partirá no início de 2010 com um sistema de alarmes já otimizado.
-  Análises e diagnósticos dos sistemas de alarmes de várias plantas industriais: Petrobras / UNBC e RECAP, Quattor Petroquímica.
-  Cursos e palestras de gerenciamento de alarmes (ISA, GRINST, ISA-PR, Braskem, ISA-SP)



Fórum de discussão



TRI SOLUTIONS

<http://www.trisolutions.com.br/forum>
Fórum de discussão sobre controle e otimização de processos

Busca Avançada

[Página Principal](#)

[Painel de Controle do Usuário](#) (Mensagens Privadas Novas: 0) • [Ver suas mensagens](#)

[FAQ](#) [Membros](#) [Sair \[farina \]](#)

Hoje é Ter Out 20, 2009 4:09 pm
[Painel de Controle do Moderador]

Sua última visita foi em: Sex Out 02, 2009 11:21 am

Ver mensagens sem resposta • Ver novas mensagens • Ver tópicos ativos

Marcar todos os fóruns como lidos

FÓRUM	TÓPICOS	MENSAGENS	ÚLTIMA MENSAGEM
 Regras do Fórum Conheça as regras deste fórum.	1	1	por leticia  Seg Mar 17, 2008 10:09 am

GERENCIAMENTO DE ALARMES	TÓPICOS	MENSAGENS	ÚLTIMA MENSAGEM
 Conceitos Principais definições e conceitos básicos envolvidos com gerenciamento de alarmes. Discussões sobre os principais temas relacionados.	10	12	por farina  Ter Mai 19, 2009 10:28 am
 Normas Reguladoras e Boas Práticas As regulamentações e recomendações de boas práticas são comentadas neste tópico.	3	5	por farina  Ter Jul 21, 2009 3:28 pm
 Ferramentas Espaço para apresentação e discussão sobre as ferramentas disponíveis no mercado.	1	2	por farina  Seg Mar 17, 2008 9:04 am
 Artigos, Publicações e Documentos em Geral Espaço para publicação de artigos, documentos e correlatos relacionados ao Gerenciamento de alarmes	8	13	por farina  Sex Out 02, 2009 11:21 am
 Casos e Exemplos Contribua com suas experiências práticas ou traga exemplos de aplicações industriais.	1	1	por leticia  Qui Out 15, 2009 3:21 pm
 Comentários e Sugestões Deixe aqui sua opinião sobre o fórum de Gerenciamento de Alarmes e tópicos discutidos, ou sugestões de assuntos para discussão e melhorias.	0	0	Sem mensagens

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE MALHAS DE CONTROLE	TÓPICOS	MENSAGENS	ÚLTIMA MENSAGEM
 Metodologias Discussões sobre técnicas de avaliação de desempenho de malhas de controle	2	12	por ariel  Sex Jul 11, 2008 10:00 am
 Ferramentas Discussões sobre produtos de software utilizados para auditoria de controladores	4	9	por ariel  Seg Jul 21, 2008 2:11 pm
 Aplicações Industriais Discussões sobre como aplicar industrialmente técnicas e ferramentas de avaliação de desempenho de malhas de controle	4	11	por longhi  Qui Nov 27, 2008 3:34 pm
 Artigos, Publicações e Documentos em Geral	4	5	por farina  Ter Jul 28, 2009 4:38 pm



Luciano André Farina
farina@trisolutions.com.br
(51) 32278514



www.trisolutions.com.br