



GERENCIAMENTO DE ALARMES NA ELETROBRAS ELETROSUL

GOP / Leonardo B. da Silva



SISTEMA DE ALARMES

- Utilizado pelo operador para identificar ocorrências
- Tem a função de evitar consequências de maiores proporções

Alarmes: 19 Não Reconhecidos: 19 Advertência: 0 Urgência: 9 Fatal: 0				
Timestamp	Instalação	Nome do Ponto	Narrativa	Severidade
10/10/2017 08:15:31	BLU	BLU DJ842 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 08:15:04	BLU	BLU DJ712 Disjuntor bloqueado	Operado / Normalizado	Normal
10/10/2017 08:14:58	BLU	BLU DJ712 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 08:14:44	JNO	JNO DJ752 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 08:05:48	JOI	JOI DJ622 Estado	Fechado	Normal
10/10/2017 08:05:48	JOI	JOI DJ332 Estado	Fechado	Normal
10/10/2017 08:05:08	JOI	JOI DJ622 Estado	Fechado / Aberto	Urgencia
10/10/2017 08:05:06	JOI	JOI DJ332 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 07:54:25	JOI	JOI DJ332 Estado	Fechado	Normal
10/10/2017 07:49:45	JOI	JOI DJ622 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 07:49:43	JOI	JOI DJ332 Estado	Aberto	Urgencia
10/10/2017 07:49:42	JOI	JOI DJ622 Estado	Aberto	Urgencia

Operação tempo real

Vítor	Arquivos	Visualização	Opções

07:44:16 Detectado SOE buffer overflow da UTR UHAS_UTRP	UHAS_LSC	Ligacao Aquisicao UHAS	
07:44:59 Detectado SOE buffer overflow da UTR UHAS_UTRP	UHAS_LSC	Ligacao Aquisicao UHAS	
07:47:00 Fechado	JO_DJ332_DJDX_SEA	JOI DJ332 Estado	
07:47:00 Fechado	JO_DJ622_DJDX_SEA	JOI DJ622 Estado	
07:47:01 Fechado	JO_CS331_CSXY_A	JOI CS331 Secccionadora	
07:47:01 Fechado	JO_CS333_CSXY_A	JOI CS333 Secccionadora	
07:47:01 Fechado	JO_CS623_CSXY_A	JOI CS623 Secccionadora	
07:47:01 [TRF JOI_TF_2] Joinville - Transformador 2 (138/69 KV) LIGOU	JO_DJ332_DJDX_SEA	JOI DJ332 Estado	
07:47:04 Aberto	JO_DJ622_DJDX_SEA	JOI DJ622 Estado	
07:47:04 Aberto	JO_CS331_CSXY_A	JOI CS331 Secccionadora	
07:47:04 [TRF JOI_TF_2] Joinville - Transformador 2 (138/69 KV) DESLIGOU	JO_CS333_CSXY_A	JOI CS333 Secccionadora	
07:47:05 Aberto	JO_CS623_CSXY_A	JOI CS623 Secccionadora	
07:47:05 Aberto	JO_DJ332_DJDX_SEA	JOI DJ332 Estado	
07:47:05 Aberto	JO_DJ622_DJDX_SEA	JOI DJ622 Estado	

Pós-operação

HISTÓRICO

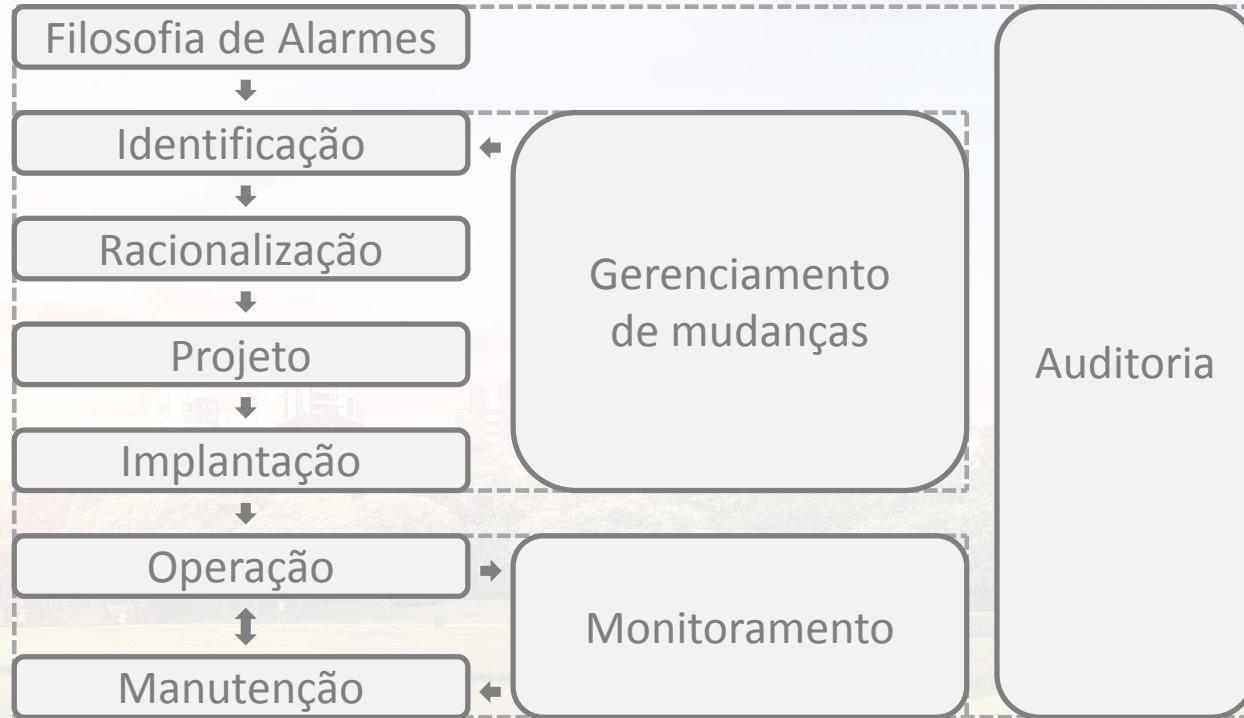


Sistema Convencional → Sistema Digital → Melhora eficiência operacional

HISTÓRICO

- Alarmes criados livremente, sob o ponto de vista do fabricante
- Sistemas sobrecarregados, excesso de alarmes
- O sistema de alarmes é apontado como uma das causas de acidentes industriais com graves consequências
- Criação de padrões para gerenciamento de alarmes
 - 1999: EEMUA 191
 - 2009: ANSI/ISA 18.2
 - 2014: IEC 62682

GERENCIAMENTO DE ALARMES



FILOSOFIA DE ALARMES ELETROSUL

Alarme é a maneira visível e/ou sonora de indicar ao operador um defeito em equipamento, desvio de processo ou condição anormal que REQUER UMA RESPOSTA.

Indicadores de Desempenho para o Sistema de Alarmes:

- Recomendado: Média de 1-2 alarmes a cada 10 minutos por operador
- Meta Eletrosul: 4 alarmes a cada 10 minutos por centro de operação

MONITORAMENTO INICIAL

Mínimo 60 dias: dez/15 a jan/16.

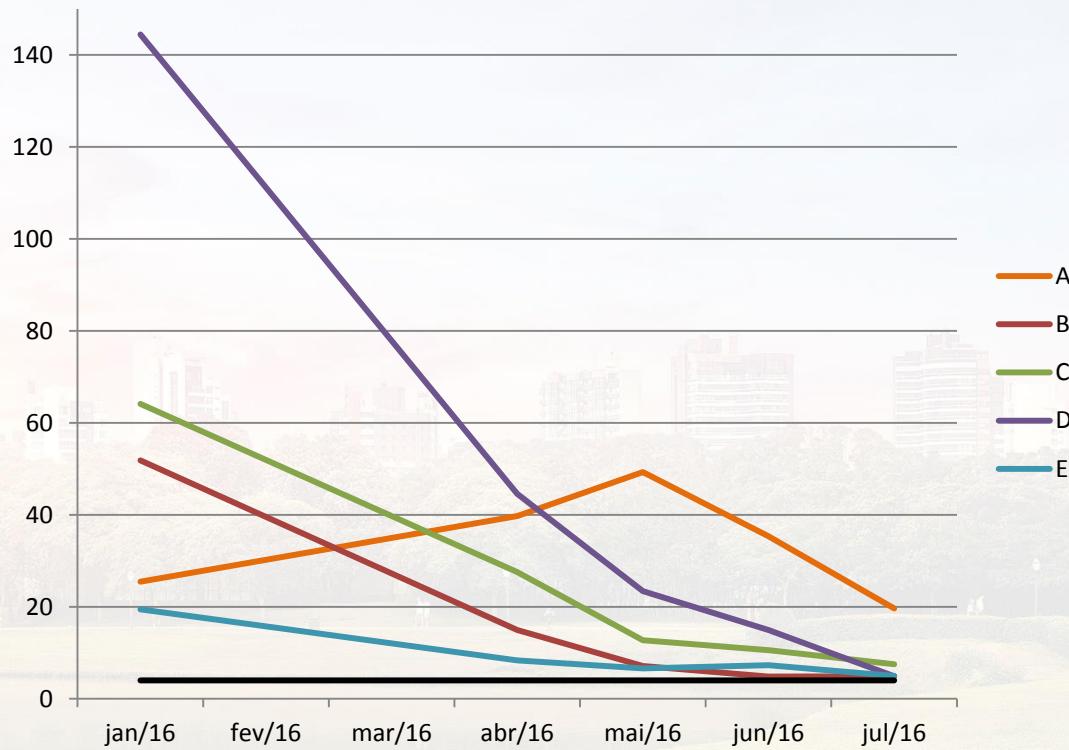
Centro	Média de alarmes a cada 10 minutos
A	25,46
B	51,83
C	64,12
D	144,47
E	19,45

RESOLUÇÃO DOS ALARMES MAIS FREQUENTES

Melhora o desempenho do sistema de forma eficiente.

Centro	Média / 10 min	10+	Média se resolver os 10+
A	25,46	67,30%	8,33
B	51,83	68,77%	16,18
C	64,12	92,44%	4,85
D	144,47	90,28%	14,05
E	19,45	62,97%	7,20

RESOLUÇÃO DOS ALARMES MAIS FREQUENTES



DESEMPENHO DURANTE OCORRÊNCIAS

- A partir de 10 alarmes em um intervalo de 10 minutos: avalanche de alarmes
- Recomendado: 1% do mês com mais de 10 alarmes em um intervalo de 10 minutos
- Meta Eletrosul: 2% do mês com mais de 10 alarmes em um intervalo de 10 minutos

Centro	Média de alarmes /10 min	Tempo com + 10 alarmes / 10 min*
B	4,91	10,13%
D	4,89	10,70%

* dados de julho/16

DOCUMENTAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO

- Análise individual de cada evento: “anormalidade com ação do operador?”
- 1285 alarmes analisados: 2 meses, 16 reuniões – 5 a 6 pessoas
- 753 (59%) não atenderam ao critério de alarme
- Documentação: causa, consequência e ação
- Para cada alarme é definido um nível de prioridade

DOCUMENTAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO

- Para cada prioridade é atribuído cor e som específicos

PRIORIDADE	COR	SOM
0 – DJ aberto		Contínuo, somente silenciado por ação do operador
1 – Alta		
2 – Média		Atua por tempo determinado, automaticamente silenciado
3 – Baixa		

SIMULAÇÃO DESLIGAMENTO

ANTES

Timestamp	Nome do Ponto	Máxima Severidade
13:51:50	LITDE Diferencial fase A 87L	Urgencia
13:51:44	LITDE Esquema POTT 21P/21NP	Urgencia
13:51:44	LITDE Distancia zona 1 21-1/21N1	Urgencia
13:51:40	TSA1-480 Subtensao 27	Urgencia
13:51:40	TR2-380 Subtensao 27	Urgencia
13:51:40	TR2-220 Subtensao 27	Urgencia
13:51:40	TR1-380 Subtensao 27	Urgencia
13:51:40	TR1-220 Subtensao 27	Urgencia
13:51:40	TF1 Falha alim CA motor comutador	Urgencia
13:51:40	TF1 Falha alim CA ventilacao	Urgencia
13:51:40	LTBIG-P Partida neutro	Urgencia
13:51:40	LTBIG-P Partida fase A	Urgencia
13:51:40	LTBIG-A Partida neutro	Urgencia
13:51:40	LTBIG-A Partida fase A	Urgencia
13:51:40	DJ742 Tensao fora de ajuste	Urgencia
13:51:40	DJ742 Defeito alim CA motor	Urgencia
13:51:40	DJ742 Sincronismo bloqueado	Urgencia
13:51:40	DJ732 Tensao fora de ajuste	Urgencia
13:51:40	DJ732 Sincronismo bloqueado	Urgencia
13:51:40	DJ572 Tensao fora de ajuste	Urgencia
13:51:40	DJ572 Sincronismo bloqueado	Urgencia
13:51:40	DJ532 Tensao fora de ajuste	Urgencia
13:51:40	DJ532 Sincronismo bloqueado	Urgencia
13:51:40	CS533 Defeito alim CA motor	Urgencia
13:51:40	2OS01 Operacao oscilografo	Urgencia
13:51:40	1PM01 Falha alim CC/CA	Urgencia
13:51:40	1OS01 Operacao oscilografo	Urgencia
13:51:38	DJ582 Rele disparo 94-2	Urgencia
13:51:38	DJ582 Rele disparo 94-1	Urgencia
13:51:38	DJ582 Estado	Urgencia

DEPOIS

Timestamp	Nome do Ponto	Máxima Severidade
14:36:15	LITDE Disparo protecao	Fatal
14:36:05	DJ742 Tensao fora de ajuste	Fatal
14:36:05	DJ732 Tensao fora de ajuste	Fatal
14:36:05	DJ572 Tensao fora de ajuste	Fatal
14:36:05	DJ532 Tensao fora de ajuste	Fatal
14:36:03	DJ582 Estado	Fatal
14:36:05	TF1 Falha alimentacao comutador	Urgencia
14:36:05	TF1 Falha alimentacao CA ventilacao	Urgencia
14:36:05	1PM01 Falha alimentacao CC/CA	Advertencia
14:36:05	DJ742 Falha alimentacao CA	Advertencia
14:36:05	CS533 Falha alimentacao CA	Advertencia

- Redução de 30 para 11 alarmes (63%).
- Alarmes mais urgentes rapidamente identificados

PRÓXIMAS ETAPAS

- Atualização do sistema de telecontrole de todas subestações de acordo com nível de prioridade
- Alarmes contínuos, recuperar a credibilidade do sistema de supervisão
- Alarmes anunciados por prioridade: 80% - 15% - 5%

EXPERIÊNCIA DA ELETROSUL

- “O que fazer” x “como fazer”
- Adaptação a novos critérios e diretrizes: foco no operador
- Participação de todas as áreas técnicas
- O gerenciamento de alarmes é um processo contínuo

LEONARDO BERGER DA SILVA

 (48) 3231-7407

 leonardo.silva@eletrosul.gov.br

 www.eletrosul.gov.br