

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

DAE - BOM JESUS DOS PERDÕES

1. OBJETIVO

Apresentar ao DAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades de abastecimento em Bom Jesus do Perdões-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor FLIR Systems modelo E60
Software para análise FLIR Tools

3. METODOLOGIA

- 1- Coleta de dados
- 2- Análise e detecção de defeitos
- 3- Diagnósticos
- 4- Relatório de resultados e recomendações
- 5- Reunião de análise e entrega do relatório.

4. PERÍODO MONITORADO

28 de Dezembro de 2017

INDICE

Apresentação	3
Tabela de Alarmes	5
Análise Gerencial	6
Equipamentos em Alarme	7
Informações Técnicas	8
Informações Técnicas (Equipamentos Mecânicos)	-
Equipamentos Monitorados	11
Anexo	-

Ronival Silva
Analista Responsável

APRESENTAÇÃO

1. PRINCÍPIOS DA TERMOGRAFIA

Termografia ou termovisão, como algumas vezes é denominada, é uma técnica de monitoramento baseada na medição remota e interpretação da radiação infravermelha que é emitida por um corpo, permitindo identificar regiões, ou pontos, onde a temperatura encontra-se alterada com relação a um padrão preestabelecido, constituindo - se, assim, em uma poderosa ferramenta no diagnóstico de falhas ou problemas no sistema inspecionado.



O uso dessa tecnologia de monitoramento reduz os custos de manutenção das instalações, aumenta a disponibilidade dos equipamentos e melhora o desempenho dos processos produtivos.






Os benefícios resultantes da Implantação de um Programa Preditivo por Inspeção Infravermelha na Indústria são:

- Identificar defeitos ou anomalias antes de ocorrer uma falha do sistema produtivo.
- Aumentar a segurança e confiabilidade dos sistemas.
- Diminuir a frequência e duração das intervenções conetivas emergenciais.
- Aumentar a eficiência e eficácia da manutenção e reduzir os custos associados.
- Reduzir os estoques em almoxarifado de peças sobressalentes.
- Aumentar a vida útil dos equipamentos e instalações.
- Reduzir custos operacionais.
- Aumentar a qualidade do produto ou serviço fornecido.
- Reduzir os riscos de incêndio devido a defeito em equipamentos ou instalações.

1.1 PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- **Equipamentos** : Seccionadoras, Disjuntores, Transformadores (potencia, potencial e corrente), Capacitores, Fusíveis, Rele Térmico, Reatores, Equipamentos Eletrônicos de Potencia, Descarregadores de sobretensão, Cabos e outros.
- **Conexões** : Barramentos, Bornes, Terminações, Bucha de passagem, Emendas, Bays de distribuição e outros.
- **Painéis** : Painéis de distribuição, Painéis de comando, CCMs, Banco de Capacitores, Drivers, Acionamento de Motores de Grande Porte, Banco de Resistências e outros.

1.2 GRAU DE SEVERIDADE

Severidade	Cor	Descrição
Normal		Não apresenta aquecimento
Pouco Aquecido		Quando os níveis de temperatura estiverem um pouco acima do normal. Realizar acompanhamento. Intervir se houver elevação da temperatura
Aquecido		Quando os níveis de temperatura medidos estiverem acima do normal. Programar intervenção para evitar a elevação da temperatura.
Muito Aquecido		Quando os níveis de temperatura medidos estiverem elevados. Programar intervenção urgente.
Não Coletado		Quando o equipamento não pode ser coletado, pois estava parado ou em manutenção

MATERIAL TÉCNICO

1. MÁXIMA TEMPERATURA ADMISSÍVEL (MTA)

Os valores de temperatura máxima admissível para cada componente podem ser obtidos a partir das especificações técnicas dos mesmos ou através de contato com o fabricante.

Em casos de não possuir estas informações, deve-se fixar o valor de 90 graus Celsius como referência para conexões e componentes metálicos e 70 graus para cabos isolados.

2. PRIORIDADES DE MANUTENÇÃO

Na tabela de alarmes a seguir (ver pagina seguinte) os valores constantes na coluna “Prioridades de Manutenção” são orientações teóricas. Os intervalos citados não consideram parâmetros importantes tais como criticidade dos equipamentos no processo produtivo.

O Cliente, conhecedor de sua Planta, deverá realizar as correções necessárias de forma a priorizar as intervenções.

Nos casos em que não puder realizar a intervenção, poderá aumentar a Data Limite, tomando os seguintes cuidados:

- Redução de carga ou ventilação forçada;
- Acompanhamento da evolução térmica do componente aquecido com termovisores;
- Consulta do fabricante para embasamento técnico quanto aos limites operacionais admissíveis;

TABELA DE ALARMES

A classificação dos pontos aquecidos é feita automaticamente por tabela de alarmes, que são definidas através de normas ou experiência pratica do analista.

TAB01 - Critério Flexível para Componentes Aquecidos

Severidade	Faixa de Variação	Prioridades de Manutenção
Normal	$TCA < 0,3 TMA$	-----
Pouco Aquecido	$0,3 TMA \leq TCA < 0,7 TMA$	Acompanhar Evolução
Aquecido	$0,7 TMA \leq TCA < 1,1 TMA$	Programar Manutenção
Muito Aquecido	$1,1 TMA \leq TCA$	Manutenção Imediata

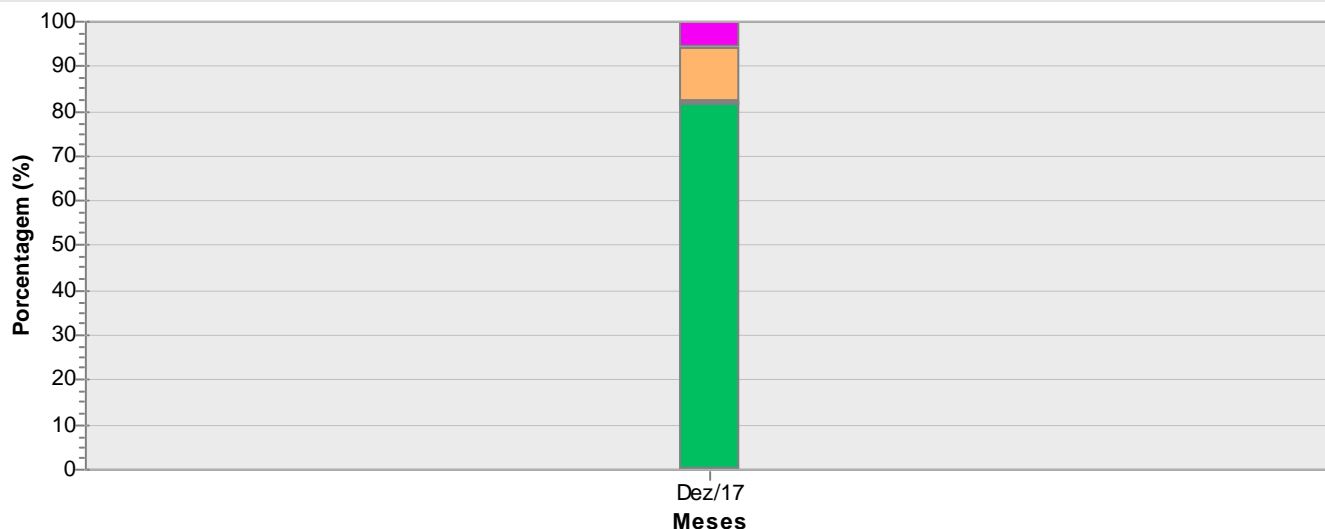
Onde:

TCA: Temperatura do componente corrigida para 100% de carga e velocidade do vento igual a 1 m/s descontando a temperatura ambiente.

TMA: Maior Temperatura Admissivel (MTA) para o componente descontando a temperatura ambiente.

ANÁLISE GERENCIAL

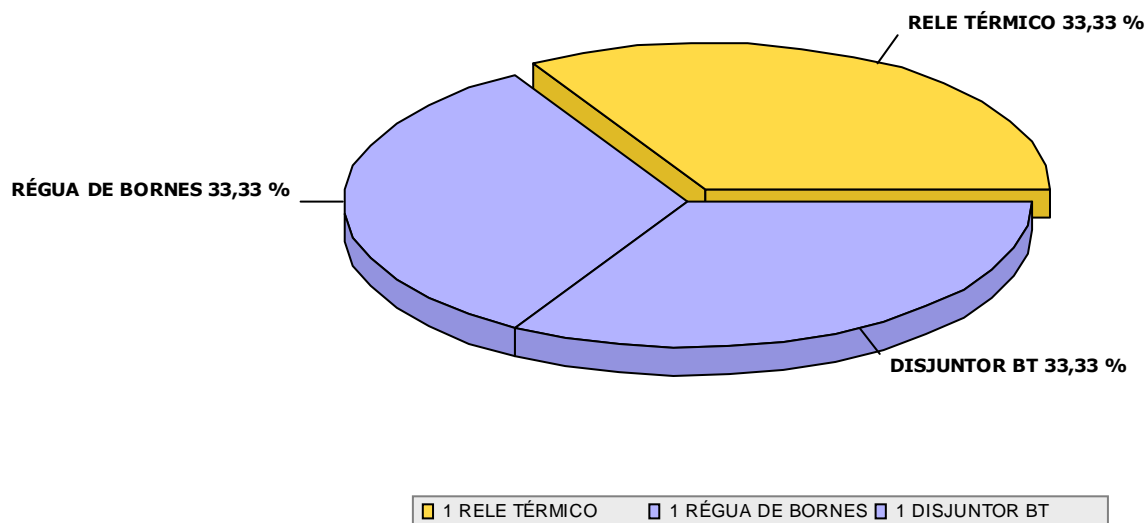
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Dez/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							13	82%
Pouco Aquecido							0	0%
Aquecido							2	12%
Muito Aquecido							1	6%

Tipo de Componentes Defeituosos



EQUIPAMENTOS EM ALARME



Observações

Na listagem abaixo somente estão apresentados os equipamentos que se encontram em Alarmes. A listagem completa, com todos os equipamentos monitorados nesta análise (Normais, Alarmados e Não Coletados), está exibida no final deste relatório.

Equipamentos Status "Muito Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ MARFI							
PELE-007	PAINEL DAS BOMBAS	004-PELE-007	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	9

Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ ETA SEDE							
PELE-003	PAINEL BOMBAS HOTENCIAS	003-PELE-003	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	8
▶ CAPTAÇÃO DO OURO							
PELE-008	PAINEL DA BOMBA	005-PELE-008	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	10

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-003 - PAINEL BOMBAS HOTENCIAS

TAG: 003-PELE-003

Localização: ETA SEDE

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 28/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Disjuntor

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Conexão de Saída

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	92,2	92,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	50,8	73,2	95,6
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Entrada e Saída do Disjuntor.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	28/12/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões Entrada e Saída do Disjuntor

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

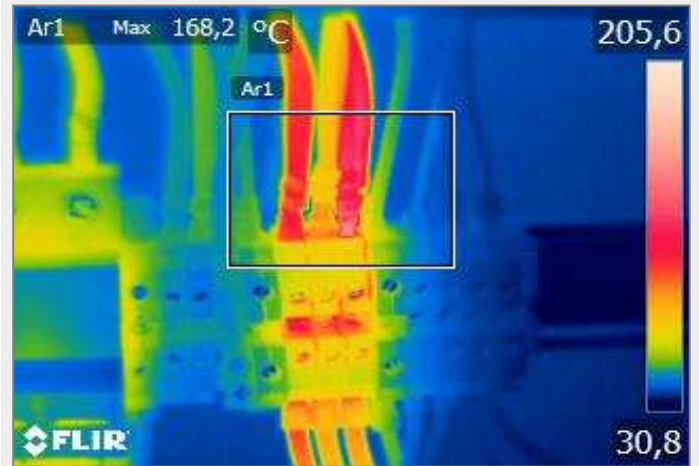
Equipamento: PELE-007 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 004-PELE-007

Localização: MARF I

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 28/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexão Borne 13

Tipo de Componente: RÉGUA DE BORNES

Parte: Conexões - Classe 70°C

Função: Borne 13

MTA: 70

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	168,2	168,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	44,8	59,2	73,6
--------------	------	------	------

RECOMENDAÇÕES

Eliminar Parte Danificada do Cabo e Substituir Borne 13.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE
Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexão Borne 13

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

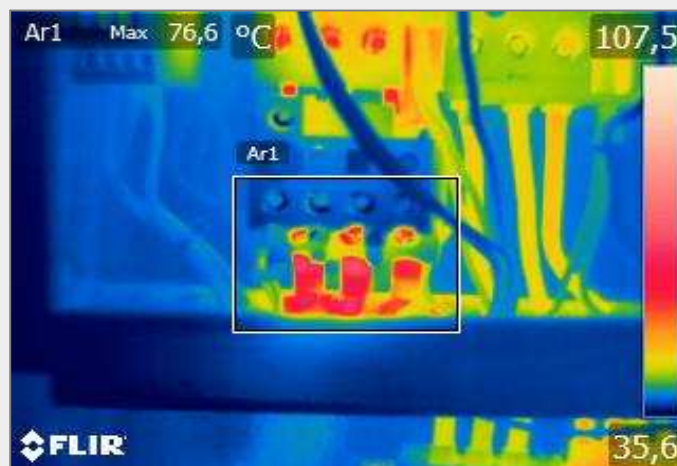
Equipamento: PELE-008 - PAINEL DA BOMBA

TAG: 005-PELE-008

Localização: CAPTAÇÃO DO OURO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 28/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexões de Saída do Rele Térmico

Tipo de Componente: RELE TÉRMICO

Parte: Conexão de Saída

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	76,6	76,6	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status
Valores (°C)
50,8
73,2
95,6

RECOMENDAÇÕES

Substituir Terminais Prensados, Limpar e Reapertar Conexões de Saída do Rele Térmico.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				28/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Saída do Rele Térmico

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
CAPTAÇÃO DA ETA SEDE

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-001	POSTE E TRAFÓ	001-CATE-001	○	○	○	●	-
CATE-002	PADRÃO DE ENTRADA	001-CATE-002	○	○	○	●	-
PELE-001	PAINEL DA BOMBA DE CAPTAÇÃO	001-PELE-001	○	○	○	●	-

ETA ALPES D'OURO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-003	POSTE E PADRÃO DE ENTRADA	002-CATE-003	○	○	○	●	-
PELE-002	PAINEL DA BOMBA	002-PELE-002	○	○	○	●	-

ETA SEDE

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-004	POSTE E TRAFÓ	003-CATE-004	○	○	○	●	-
CATE-005	PADRÃO DE ENTRADA	003-CATE-005	○	○	○	●	-
PELE-003	PAINEL BOMBAS HOTENCIAS	003-PELE-003	○	○	○	●	8
PELE-004	PAINEL BOMBA LAVAGEM FILTRO ETA 2	003-PELE-004	○	○	○	●	-
PELE-005	PAINEL BOMBA BOOSTER ETA 1	003-PELE-005	○	○	○	●	-
PELE-006	PAINEL BOMBA LAVAGEM FILTRO ETA 1	003-PELE-006	○	○	○	●	-

MARF I

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
PELE-007	PAINEL DAS BOMBAS	004-PELE-007	○	○	○	●	9

CAPTAÇÃO DO OURO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-006	POSTE E PADRÃO DE ENTRADA	005-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-008	PAINEL DA BOMBA	005-PELE-008	○	○	○	●	10

BOOSTER SERINGUEIRA (OURO)

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-007	PADRÃO DE ENTRADA	006-CATE-007	○	○	○	●	-
PELE-009	PAINEL DAS BOMBAS	006-PELE-009	○	○	○	●	-