

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

CAEPA - Paraibuna

1. OBJETIVO

Apresentar ao CAEPA a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades de abastecimentos em Paraibuna-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

4. PERÍODO MONITORADO

29 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 corretivas 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

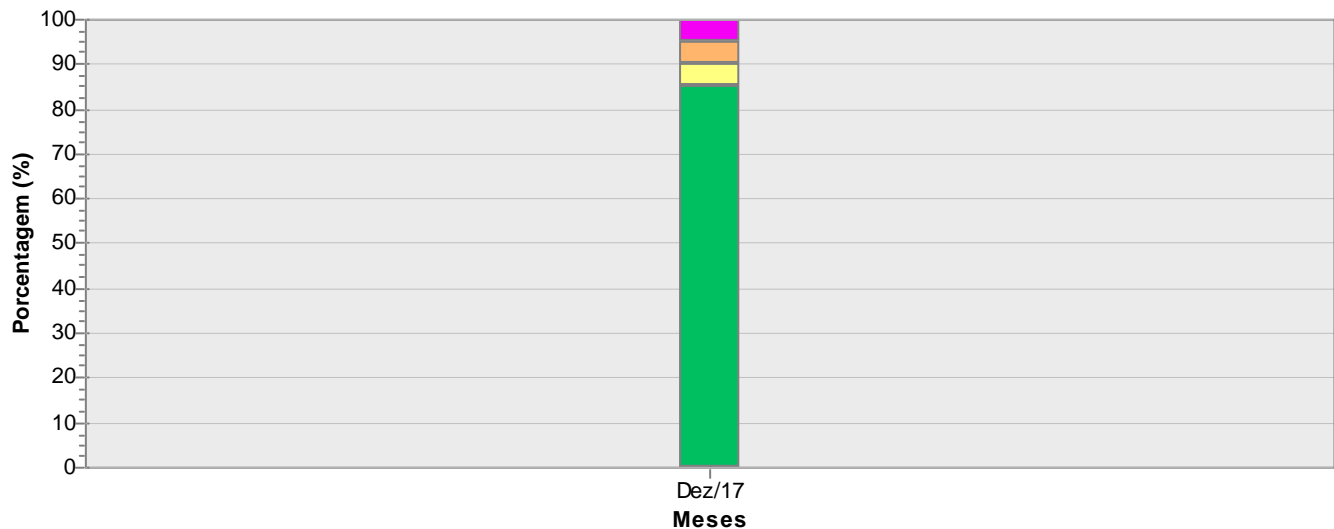
Onde:

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

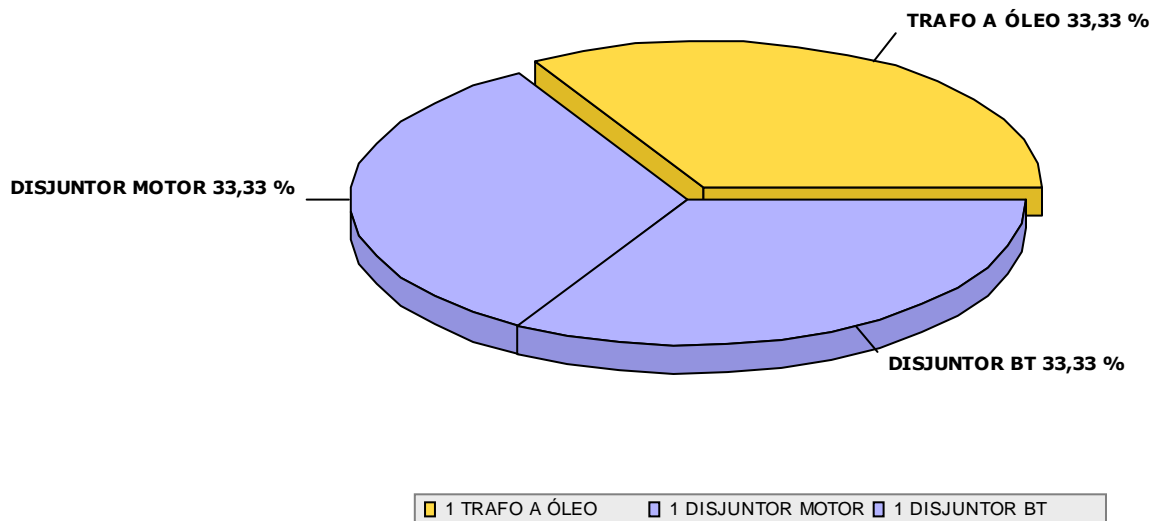
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Dez/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							17	85%
Pouco Aquecido							1	5%
Aquecido							1	5%
Muito Aquecido							1	5%

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	
RES. SÃO GERMANO							
CATE-010	PADRÃO DE ENTRADA	008-CATE-010	○	○	○	●	10


Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
ELEV. SÃO GUIDO							
PELE-004	PAINEL DAS BOMBAS	004-PELE-004	○	○	○	●	8


Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
ETA							
CATE-007	POSTE E TRAFÓ	006-CATE-007	○	○	○	●	9

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-004 - PAINEL DAS BOMBAS

TAG: 004-PELE-004

Localização: ELEV. SÃO GUIDO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

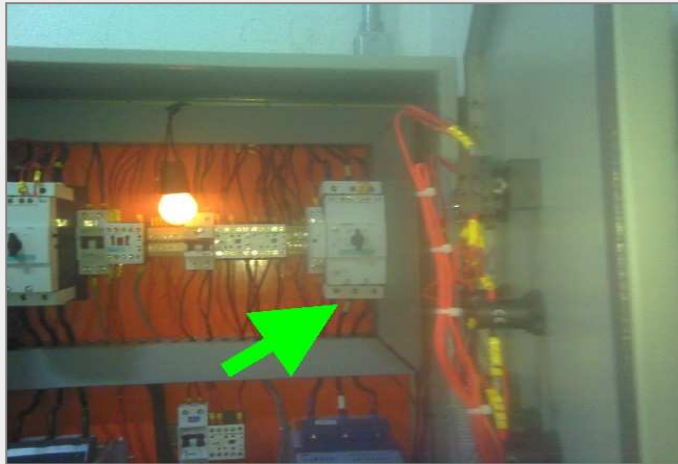
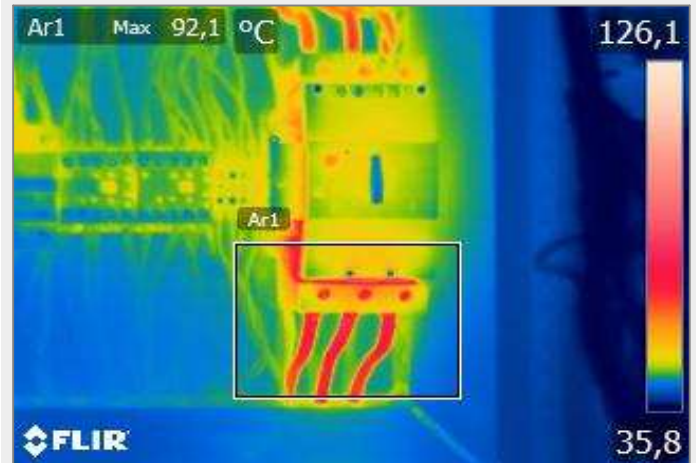


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 29/12/2017

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 Disjuntor Motor

Tipo de Componente: DISJUNTOR MOTOR

Parte: Conexões de Saída

MTA: 90

Função: Bomba 2

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	92,1	92,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Repensar Terminais, Limpar e Reapertar Conexões de Saída do Disjuntor Motor.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				29/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Saída do Disjuntor Motor

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: CATE-007 - POSTE E TRAFÓ

TAG: 006-CATE-007

Localização: ETA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

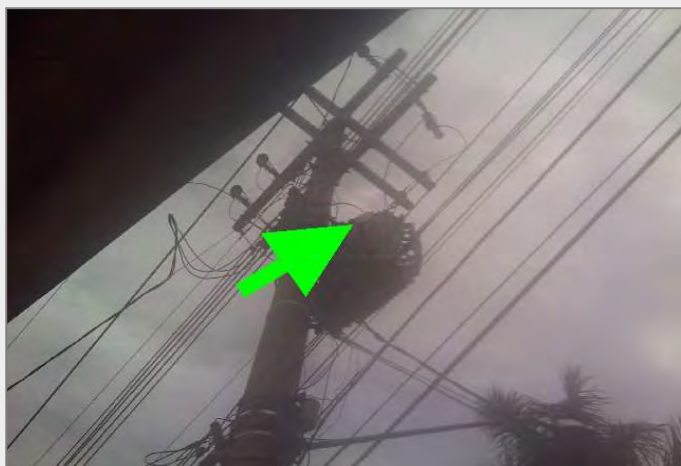
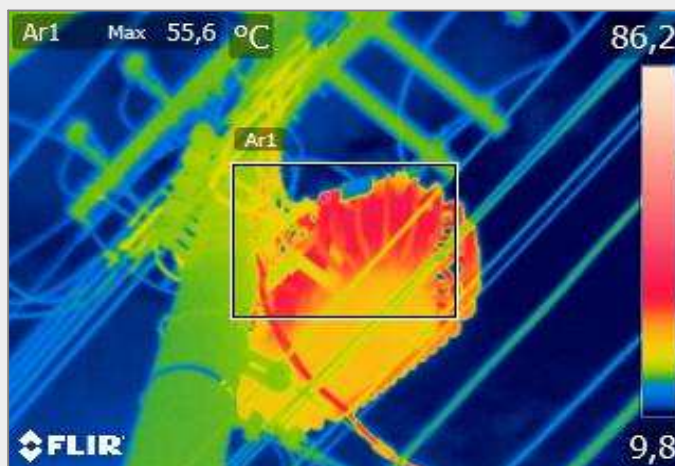


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 29/12/2017

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 Trafo

Tipo de Componente: TRAFÓ A ÓLEO

Parte: Conexões de Saída

MTA: 90

Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	55,6	55,6	●
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 Saída do Trafo.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				29/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Saída do Trafo

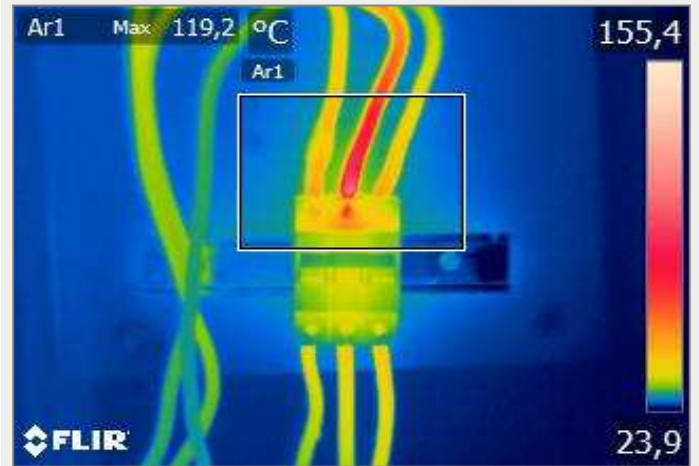
INFORMAÇÕES TÉCNICAS
Equipamento: CATE-010 - PADRÃO DE ENTRADA

TAG: 008-CATE-010

Localização: RES. SÃO GERMANO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

IMAGEM TERMOGRÁFICA

Data: 29/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS
Informações sobre o componente
Defeito: Aquecimento Conexões de Entrada do Disjuntor

Tipo de Componente: DISJUNTOR BT

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função:
Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	119,2	119,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

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

RECOMENDAÇÕES

Eliminar Parte Danificada dos Cabos, Limpar e Reapertar Conexões de Entrada do Disjuntor.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE
Ações Tomadas:
Nº OS:
RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				29/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Entrada do Disjuntor

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
BOOSTER VILA AMÉLIA

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

CAPTAÇÃO

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

ELEV. BOA VISTA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-004	PADRÃO DE ENTRADA	003-CATE-004	○	○	○	●	-
PELE-003	PAINEL DA BOMBA	003-PELE-003	○	○	○	●	-

ELEV. SÃO GUIDO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-005	PADRÃO DE ENTRADA	004-CATE-005	○	○	○	●	-
PELE-004	PAINEL DAS BOMBAS	004-PELE-004	○	○	○	●	8

EST. ELEV. CUBA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-006	PADRÃO DE ENTRADA	005-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-005	PAINEL DA BOMBA 1 (BC-01)	005-PELE-005	○	○	○	●	-
PELE-006	PAINEL DA BOMBA 2 (BC-02)	005-PELE-006	○	○	○	●	-

ETA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-007	POSTE E TRAFO	006-CATE-007	○	○	○	●	9
CATE-008	PADRÃO DE ENTRADA	006-CATE-008	○	○	○	●	-
PELE-007	PAINEL DAS BOMBAS	006-PELE-007	○	○	○	●	-

RES. BELA VISTA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-009	PADRÃO DE ENTRADA	007-CATE-009	○	○	○	●	-
PELE-008	PAINEL DAS BOMBAS	007-PELE-008	○	○	○	●	-

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO**RES. SÃO GERMANO**

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-010	PADRÃO DE ENTRADA	008-CATE-010	○	○	○	●	10
PELE-009	PAINEL DAS BOMBAS	008-PELE-009	○	○	○	●	-
PELE-010	PAINEL DO POÇO	008-PELE-010	○	○	○	●	-