

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

CIS - Companhia Ituense de Saneamento

1. OBJETIVO

Apresentar ao Companhia Ituense de Saneamento a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de sua Unidade em Itu-SP

2. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

Termovisor FLIR Systems modelo E60 - 76.800 Pixels
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

9 de Agosto 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	12
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

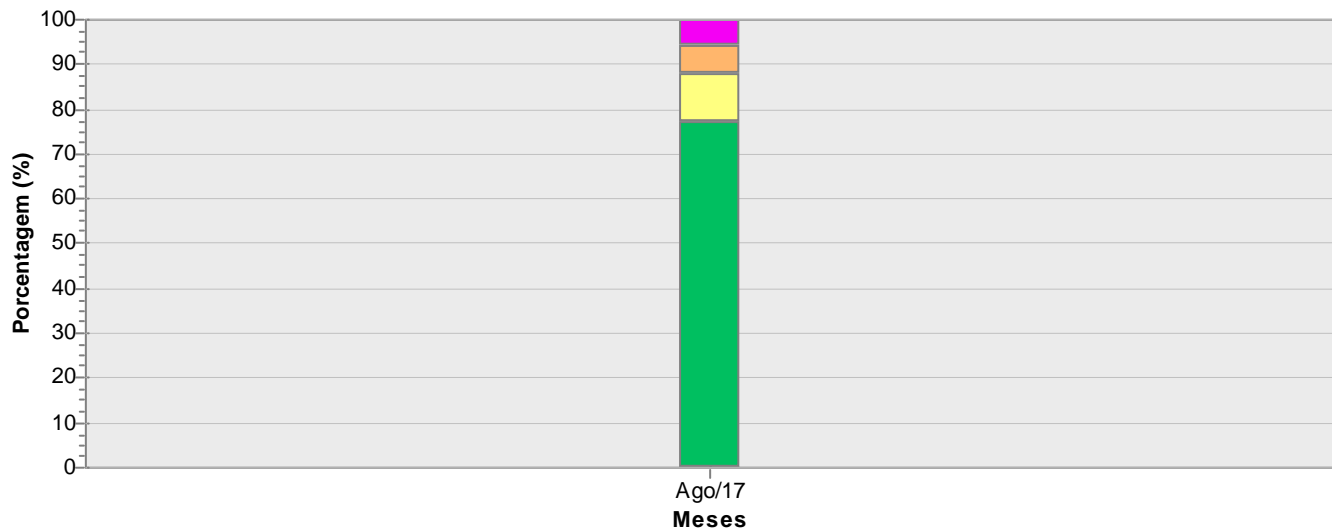
Onde:

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

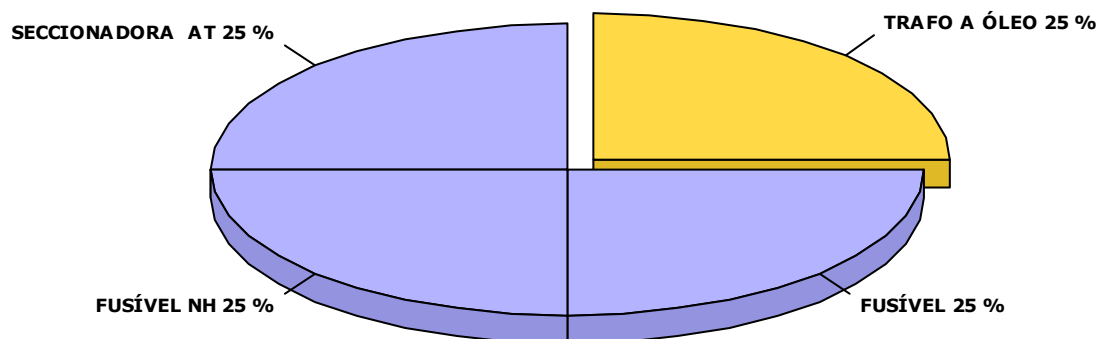
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Ago/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							14	77%
Pouco Aquecido							2	11%
Aquecido							1	6%
Muito Aquecido							1	6%

Tipo de Componentes Defeituosos



1 TRAFÓ A ÓLEO
 1 SECCIONADORA AT
 1 FUSÍVEL NH
 1 FUSÍVEL

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.
						Ago/17	
▶ CAPTAÇÃO BRAIAIA							
PELE-05	PAINEL BOMBA 1 E 2	CPBR-PELE-05	○	○	○	●	9



Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Ago/17	
▶ CAPTAÇÃO FUBALEIRO							
TRFO-01	CUBICULO 04 - TRAF0 300KVA	CPF0-TRFO-01	○	○	○	●	11



Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Ago/17	
▶ CAPTAÇÃO BRAIAIA							
CATE-06	CABINE PRIMÁRIA	CPBR-CATE-06	○	○	○	●	8
▶ CAPTAÇÃO FUBALEIRO							
CATE-03	CUBICULO 02 - SECCIONADORA	CPF0-CATE-03	○	○	○	●	10

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: CATE-06 - CABINE PRIMÁRIA

TAG: CPBR-CATE-06

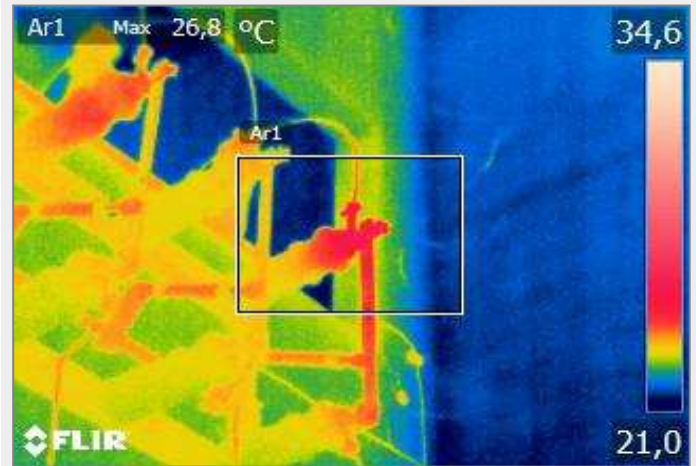
Localização: CAPTAÇÃO BRAIAIA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 09/08/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 32 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Garras e Conexões da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA AT

Parte: Garra

MTA: 70

Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	45	45	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 43,4 58,6 73,8

RECOMENDAÇÕES

Limpar, Ajustar Garras e Reapertar conexões da Seccionadora

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	09/08/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Garras e Conexões da Seccionadora

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-05 - PAINEL BOMBA 1 E 2

TAG: CPBR-PELE-05

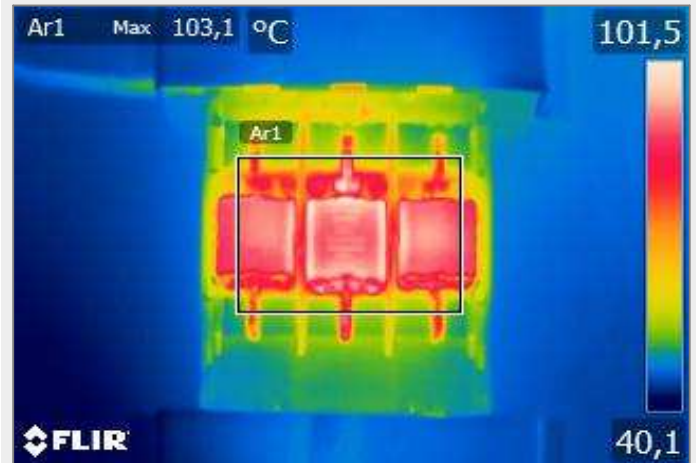
Localização: CAPTAÇÃO BRAIAIA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 09/08/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 32 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Garra dos Fusíveis NH

Tipo de Componente: FUSÍVEL NH

Parte: Garra e Mola de Pressão

Função: Porta 1

MTA: 80

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	103,1	103,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

46,4

65,6

84,8

RECOMENDAÇÕES

Limpar e Ajustar Garras Dos Fusíveis NH.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	09/08/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Garra dos Fusíveis NH

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: CATE-03 - CUBICULO 02 - SECCIONADORA

TAG: CPFB-CATE-03

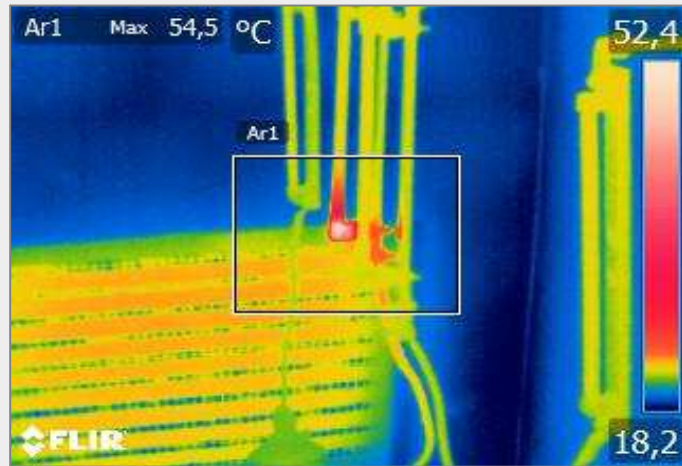
Localização: CAPTAÇÃO FUBALEIRO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 09/08/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 32 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Garra e Conexão do Fusível

Tipo de Componente: FUSÍVEL

Parte: Garra

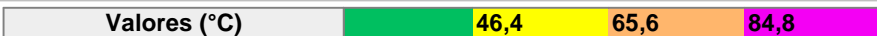
MTA: 80

Função:

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	54,5	54,5	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**



RECOMENDAÇÕES

Limpar, Ajustar e Reapertar Garra e Conexão do Fusível

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	09/08/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Garra e Conexão do Fusível

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: TRFO-01 - CUBICULO 04 - TRAFÓ 300KVA

TAG: CPF-B-TRFO-01

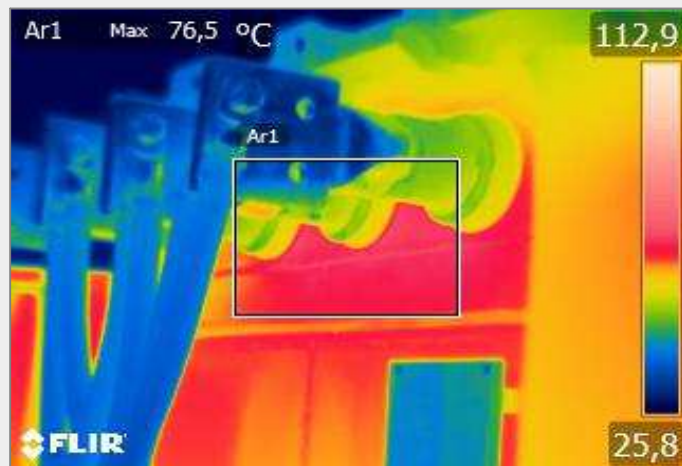
Localização: CAPTAÇÃO FUBALEIRO

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 09/08/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 32 °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	76,5	76,5	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 49,4 72,6 95,8

RECOMENDAÇÕES

Programar Revisão para Reaperto das Conexões Internas de Saída do Trafo

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data	09/08/2017		
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexões de Saída do Trafo

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
CAPTAÇÃO BRAIAIA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Ago/17	
CATE-05	POSTE DE ENTRADA	CPBR-CATE-05	○	○	○	●	-
CATE-06	CABINE PRIMÁRIA	CPBR-CATE-06	○	○	○	●	8
PELE-04	PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO	CPBR-PELE-04	○	○	○	●	-
PELE-05	PAINEL BOMBA 1 E 2	CPBR-PELE-05	○	○	○	●	9
TRFO-02	TRAFO 150KVA	CPBR-TRFO-02	○	○	○	●	-

CAPTAÇÃO FUBALEIRO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Ago/17	
CATE-01	POSTE DE ENTRADA	CPFBI-CATE-01	○	○	○	●	-
CATE-02	CABINE PRIMÁRIA - CUBICULO 01 TP/TC	CPFBI-CATE-02	○	○	○	●	-
CATE-03	CUBICULO 02 - SECCIONADORA	CPFBI-CATE-03	○	○	○	●	10
CATE-04	CUBICULO 03 - DISJUNTOR	CPFBI-CATE-04	○	○	○	●	-
PELE-01	PAINEL DE DISTRIBUIÇÃO	CPFBI-PELE-01	○	○	○	●	-
PELE-02	PAINEL INVERSOR BOMBA 1 - 1 PORTA	CPFBI-PELE-02	○	○	○	●	-
PELE-03	PAINEL SOFT START BOMBA 2 - 2 PORTAS	CPFBI-PELE-03	○	○	○	●	-
TRFO-01	CUBICULO 04 - TRAFO 300KVA	CPFBI-TRFO-01	○	○	○	●	11

CAPTAÇÃO SÃO MIGUEL(VAREJÃO)

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Ago/17	
CATE-07	POSTE DE ENTRADA	CPSM-CATE-07	○	○	○	●	-
CATE-08	SUBESTAÇÃO	CPSM-CATE-08	○	○	○	●	-
PELE-06	PAINEL INVERSOR BOMBA 1	CPSM-PELE-06	○	○	○	●	-
PELE-07	PAINEL INVERSOR BOMBA 2	CPSM-PELE-07	○	○	○	●	-
TRFO-03	TRAFO 150KVA	CPSM-TRFO-03	○	○	○	●	-