

ANÁLISE TERMOGRÁFICA

SAAE - PORTO FELIZ

1. OBJETIVO

Apresentar ao SAAE a Inspeção Termográfica realizada nos equipamentos de suas unidades de abatecimento em Porto Feliz-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

13 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	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

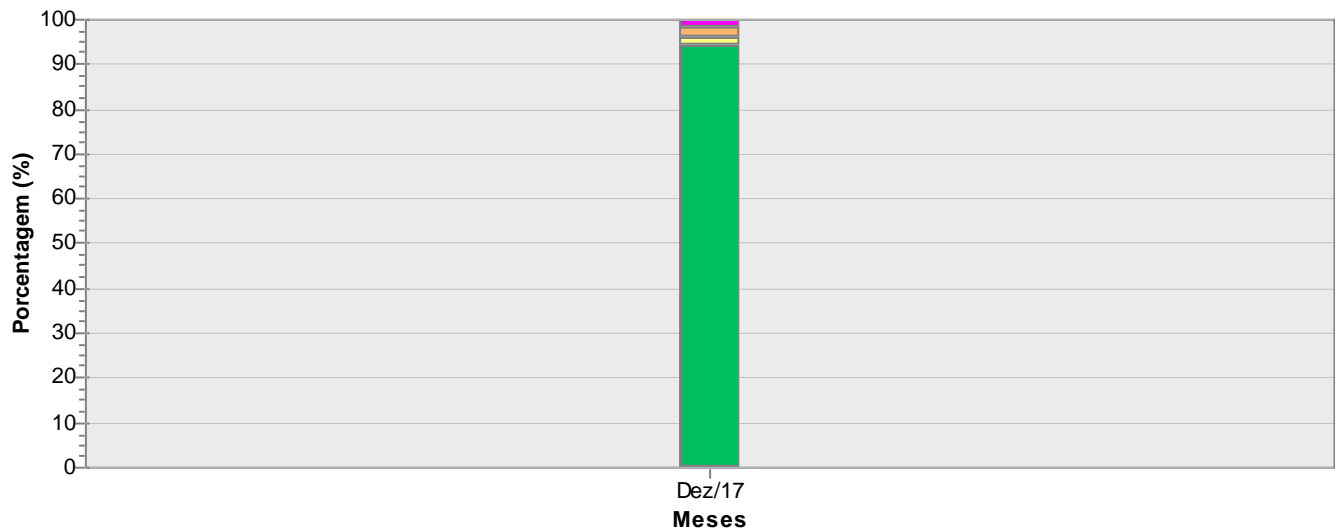
Onde:

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

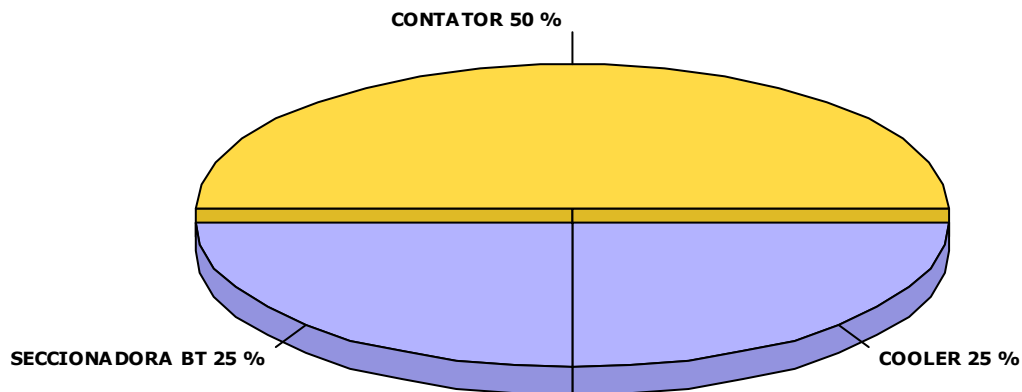
Evolução por Tipo de Severidade



Não Coletado
 Normal
 Pouco Aquecido
 Aquecido
 Muito Aquecido

QUANTIDADE							Dez/17	
Não Coletado							0	0%
Normal							38	94%
Pouco Aquecido							1	2%
Aquecido							1	2%
Muito Aquecido							1	2%

Tipo de Componentes Defeituosos



2 CONTATOR
 1 SECCIONADORA BT
 1 COOLER

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	
▶ ECA ESTAÇÃO CAPTAÇÃO AGUA BRUTA							
PELE-002	PAINEL BOMBAS 1 E 2	001-PELE-002	○	○	○	●	8



Equipamentos Status "Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ ETA							
PELE-009	PAINEL BOMBA REDE 8	002-PELE-009	○	○	○	●	11



Equipamentos Status "Pouco Aquecido"

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
▶ ETA							
PELE-008	PAINEL CAPACITORES	002-PELE-008	○	○	○	●	9

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-002 - PAINEL BOMBAS 1 E 2

TAG: 001-PELE-002

Localização: ECA ESTAÇÃO CAPTAÇÃO AGUA BRUTA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 13/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Corpo do Cooler

Tipo de Componente: COOLER

Parte: Corpo

Função: Porta 2

MTA: 60

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	81,4	81,4	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)

41,8

52,2

62,6

RECOMENDAÇÕES

Revisar ou Substituir Cooler.

Prioridade: Manutenção Imediata (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				13/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Corpo do Cooler

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-008 - PAINEL CAPACITORES

TAG: 002-PELE-008

Localização: ETA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

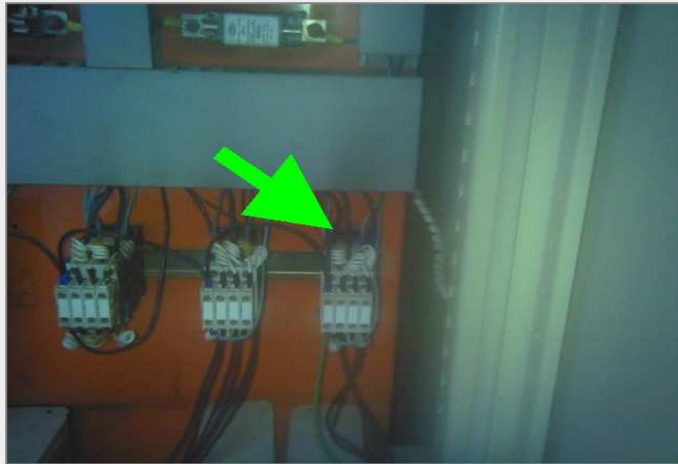


IMAGEM TERMOGRÁFICA


Data: 13/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

Informações sobre o componente

Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada do Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

Função: Capacitor 6

MTA: 90

Temperaturas Encontradas (°C)

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	62,2	62,2	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

Critérios utilizados para definição do Status

Valores (°C)	50,8	73,2	95,6

RECOMENDAÇÕES

Substituir Terminal Prensado, Limpar e Reapertar Conexão de Entrada do Contator.

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:
Nº OS:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-008 - PAINEL CAPACITORES

TAG: 002-PELE-008

Localização: ETA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL

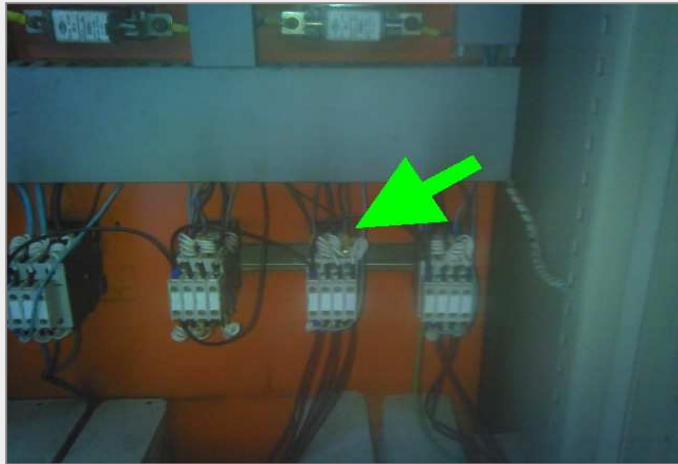


IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 13/12/2017

Emissiv: 0,85

T. Amb: 34 °C

Carga: 100 %

V. Vento: 1 m/s

DADOS TERMOGRÁFICOS

► **Informações sobre o componente**

Defeito: Aquecimento Conexão de Entrada do Contator

Tipo de Componente: CONTATOR

Parte: Conexão de Entrada

MTA: 90

Função: Contator Capacitor 5

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	71,9	71,9	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**

Valores (°C) 50,8 73,2 95,6

RECOMENDAÇÕES

Substituir Terminal, Limpar e Reapertar Conexão de Entrada do Contator

Prioridade: Acompanhar Evolução (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações
Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data			13/12/2017
Defeitos Apresentados			Aquecimento Conexão de Entrada do Contator Aquecimento Conexão de Entrada do Contator

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Equipamento: PELE-009 - PAINEL BOMBA REDE 8

TAG: 002-PELE-009

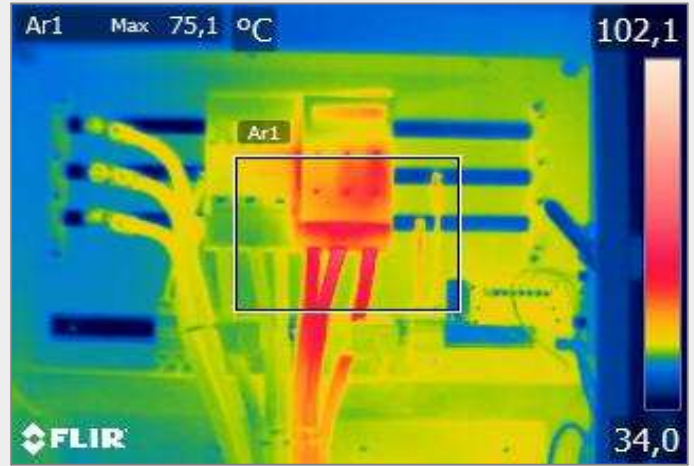
Localização: ETA

Tabela: TAB01

IMAGEM VISUAL



IMAGEM TERMOGRÁFICA



Data: 13/12/2017

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 da Seccionadora

Tipo de Componente: SECCIONADORA BT

Parte: Conexão de Saída

MTA: 90

Função: Vila América

► **Temperaturas Encontradas (°C)**

	T. Coletada	T. Corrigida	Status
T. Máxima	75,1	75,1	●
Fase R			○
Fase S			○
Fase T			○

► **Critérios utilizados para definição do Status**



RECOMENDAÇÕES

Limpar e Reapertar Conexões de Saída da Seccionadora.

Prioridade: Programar Manutenção (Ver Material Técnico item 2)

ANOTAÇÕES DO CLIENTE

Ações Tomadas:

Nº OS:

RESUMO DE AÇÕES

Severidade/Data				13/12/2017
Defeitos Apresentados				Aquecimento Conexões de Saída da Seccionadora

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
ECA ESTAÇÃO CAPTAÇÃO AGUA BRUTA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-001	POSTE DE ENTRADA	001-CATE-001	○	○	○	●	-
CATE-002	ENTRADA DA CABINE - EXTERNA	001-CATE-002	○	○	○	●	-
CATE-003	CUBICULO 1 - ENTRADA DA CABINE	001-CATE-003	○	○	○	●	-
CATE-004	CUBICULO 2 - DISJUNTOR	001-CATE-004	○	○	○	●	-
CATE-005	CUBICULO 3 - TRAFÓ	001-CATE-005	○	○	○	●	-
CATE-006	CUBICULO 4 - TRAFÓ	001-CATE-006	○	○	○	●	-
PELE-001	PAINEL CHAVE GERAL - MEDIÇÃO	001-PELE-001	○	○	○	●	-
PELE-002	PAINEL BOMBAS 1 E 2	001-PELE-002	○	○	○	●	8
PELE-003	PAINEL BOMBA 3	001-PELE-003	○	○	○	●	-
PELE-004	PAINEL INVERSOR BOMBA 3	001-PELE-004	○	○	○	●	-
PELE-005	PAINEL BOMBA INTERNA	001-PELE-005	○	○	○	●	-
PELE-006	PAINEL CAPACITORES	001-PELE-006	○	○	○	●	-

ETA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-007	POSTE ENTRADA - RUA	002-CATE-007	○	○	○	●	-
CATE-008	ENTRADA DA CABINE - EXTERNA	002-CATE-008	○	○	○	●	-
CATE-009	CUBICULO 1 - ENTRADA DA CABINE	002-CATE-009	○	○	○	●	-
CATE-010	CUBICULO 2 - DISJUNTOR	002-CATE-010	○	○	○	●	-
CATE-011	CUBICULO 3 - TRAFÓ	002-CATE-011	○	○	○	●	-
CATE-012	CUBICULO 4 - TRAFÓ	002-CATE-012	○	○	○	●	-
PELE-007	PAINEL CHAVE GERAL	002-PELE-007	○	○	○	●	-
PELE-008	PAINEL CAPACITORES	002-PELE-008	○	○	○	●	10
PELE-008	PAINEL CAPACITORES	002-PELE-008	○	○	○	●	9
PELE-009	PAINEL BOMBA REDE 8	002-PELE-009	○	○	○	●	11
PELE-010	PAINEL DA BOMBA REDE 6	002-PELE-010	○	○	○	●	-
PELE-011	PAINEL BOMBA VILA PROGRESSO/BEPIM	002-PELE-011	○	○	○	●	-
PELE-012	PAINEL BOMBAS VILA AMÉRICA - REDE 10	002-PELE-012	○	○	○	●	-

ETE SOAMIM

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-013	POSTE E TRAFÓ	003-CATE-013	○	○	○	●	-
CATE-014	PADRÃO DE ENTRADA	003-CATE-014	○	○	○	●	-
PELE-013	PAINEL DO POÇO ARTESIANO	003-PELE-013	○	○	○	●	-
PELE-014	PAINEL ESTAÇÃO DE TRATAMENTO	003-PELE-014	○	○	○	●	-
PELE-015	PAINEL GERADOR	003-PELE-015	○	○	○	●	-

RESERVAÇÃO VILA AMERICA

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-015	POSTE E TRAFÓ	004-CATE-015	○	○	○	●	-
PELE-016	PAINEL BOMBA DE RECALQUE PALMITAL	004-PELE-016	○	○	○	●	-
PELE-017	PAINEL BOMBA DE RECALQUE CIMENTO	004-PELE-017	○	○	○	●	-

EQUIPAMENTOS MONITORADOS POR LOCALIZAÇÃO
EEE3

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-016	CUBICULO ENTRADA E TRAF0	005-CATE-016	○	○	○	●	-
PELE-018	CCM 5 PORTAS - ACIONAMENTO BOMBAS	005-PELE-018	○	○	○	●	-

EEE7

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-017	POSTE E TRAF0	006-CATE-017	○	○	○	●	-
PELE-019	CCM 5 PORTAS - ACIONAMENTO BOMBAS	006-PELE-019	○	○	○	●	-

ETE XYKO

Equipamento	Descrição	TAG	STATUS				Pag.
						Dez/17	
CATE-018	POSTE - RUA	007-CATE-018	○	○	○	●	-
CATE-019	POSTE E TRAF0	007-CATE-019	○	○	○	●	-
CATE-020	PADRÃO DE ENTRADA	007-CATE--020	○	○	○	●	-
PELE-020	CCM 5 PORTAS - PENEIRAMENTO	007-PELE-020	○	○	○	●	-
PELE-021	CCM 7 PORTAS - ETE	007-PELE-021	○	○	○	●	-