

GANHOS COM A UTILIZAÇÃO DE COLETORES DE DADOS (PDA) E CÓDIGOS DE BARRAS EM ROTAS INTELIGENTES DE INSPEÇÃO TERMOGRÁFICA NA V&M DO BRASIL – UNIDADE BARREIRO¹

*Marcelo Monteiro Coelho²
Felipe Ataíde Silva³*

Resumo:

As inspeções termográficas quando aplicadas em programas de manutenção preditiva de instalações elétricas apresentam resultados inquestionáveis, todavia, por ser uma técnica essencialmente qualitativa, a mesma não fornece por si própria, rastreabilidade sobre as instalações a serem inspecionadas. Daí, o desafio de identificar e estratificar de forma rápida e confiável, as instalações que apesar de serem visitadas pelo termografista, não apresentam no momento, as condições operacionais mínimas necessárias à inspeção. O volume de papel referente às ordens de inspeção, abertura das suas respectivas ordens de reparo no sistema principal de manutenção (ERP) e principalmente a geração de relatórios termográficos, são todas rotinas que passam a ser sistematizadas com a utilização do sistema de rotas inteligentes para a inspeção termográfica. A utilização de códigos de barras na identificação das instalações permite ao termografista acessar em campo todo o histórico da respectiva instalação, enriquecendo a sua análise e relatos de anomalia.

Palavras-chave: Coletor de dados; Código de barras; Rota inteligente de inspeção termográfica.

GAINS ON THE USE OF DATA COLLECTORS (PDA) AND BAR CODES IN INTELLIGENT ROUTING THERMOGRAPHIC INSPECTION ON V & M DO BRAZIL - BARREIRO UNIT

Abstract

The thermographic inspections when applied to predictive maintenance programs for electrical installations have unquestionable results, however, as an essentially qualitative technique, it does not provide for itself, tracing over the facilities to be inspected. Hence the challenge to identify and stratify quickly and reliably, despite the facilities to be visited by the thermographer does not have the time, the minimum operational conditions necessary for the inspection. The volume of paper concerning orders inspection and reporting mainly thermography and opening of their respective orders repair maintenance on the main system (ERP), are all routines that become systematized with the use of intelligent routing system thermographic inspection. The use of barcodes in the identification of facilities allows the thermographer in the field to access the entire history of their installation, enriching the analysis and anomaly reports.

Key words: Data collector; Bar código; Intelligent route thermographic inspection.

¹ *Contribuição técnica ao 16º Seminário de Automação e TI Industrial, 18 a 21 de setembro de 2012, Belo Horizonte, MG.*

² *Técnico Industrial da empresa V&M do Brasil.*

³ *Técnico de Manutenção da empresa Pred Engenharia.*

1 INTRODUÇÃO

Sempre tivemos dificuldade de garantir repetibilidade/reprodutibilidade sobre uma inspeção termográfica em instalações elétricas, as inspeções não eram operacionalizadas em um sistema/ferramenta que possibilitasse a auditoria da execução das rotas de inspeções termográficas, toda a gestão era feita nos laudos impressos.

No ano de 2003 a Pred Engenharia assumiu as atividades de inspeções termográficas e trouxe o seu sistema Termo ProAtivo (desenvolvido em 1997). Este sistema de rotas, que utilizava coletores de dados e código de barras, tinha como objetivo inicial garantir rastreabilidade incondicional sobre a execução dos planos. Daí em diante, este método/sistema sofreu várias revisões sempre na busca dos modernos recursos tecnológicos (hardware e software) e da engenharia de manutenção, qualidade e confiabilidade.

Após estas revisões o sistema passou a ser chamado de S3i (Sistema Inteligente de Inspeções Industriais), e o mesmo foi implementado dentro das rotinas de inspeções termográficas da V&M do Brasil, com o objetivo macro de realizar o gerenciamento termográfico das instalações elétricas.

2 OBJETIVOS

A implementação de rotas inteligentes com coletores de dados e códigos de barras para os planos de inspeção termográfica na V&M do Brasil teve por objetivo:

2.1 Criar Rastreabilidade Incondicional sobre a Execução dos Planos e Repetibilidade/Reprodutibilidade dos Resultados de uma Inspeção

Observe na Figura 1 que o sistema gera um histórico de todas as leituras (inspeções termográficas) realizadas em cada etiqueta com código de barras (identificação do circuito/instalação elétrica). A partir destes dados em tempo real foi possível reduzir a praticamente zero as posições indisponíveis na área da Trefilaria da V&M do Brasil.

S3i

Relatório de Sistema Histórico da Posição

30 de abril de 2012

Ajustagem

- Unidade hidráulica (PCA-004-008)
 - PCA_CASA-2_PN+EB19-03 (Acionamento elétrico 440V p/ bomba de alimentação 3. =AD12F03.)
 - Em 25/04/2012 às 15:32:29, indisponível (Equip. Stand-by) para a inspeção Termografia - Instalação Elétrica.
 - PCA_CASA-2_PN+EB19-04 (Acionamento elétrico 440V p/ bomba de alimentação 4. =AD12F04.)
 - Em 25/04/2012 às 15:30:48, executada a inspeção Termografia - Instalação Elétrica e nenhuma anomalia foi detectada.
- Casa de Comando 4 (PCA-005)
 - PCA_CASA-4_PN+A06EA10 (Quadro distribuição 220V p/ iluminação e tomadas das cabines e sala elétrica.)
 - Em 25/04/2012 às 16:25:33, executada a inspeção Termografia - Instalação Elétrica e registrada 1 anomalia.
 - Em 25/04/2012 às 16:31:23, executada a inspeção Termografia - Instalação Elétrica e registrada 1 anomalia.

Figura 1 - Histórico das inspeções (Dados hipotéticos).

2.2 Minimizar o Tempo Demandado com a Preparação e Emissão dos Relatórios e Eliminar os Papéis e Perda de Tempo Normalmente Gerado pelo Método Convencional de Ordens de Serviço

Com a utilização de coletores de dados a inspeção se tornou dinâmica, o acesso ao roteiro da inspeção é fácil e simples, as posições (circuitos elétricos identificados por etiquetas com códigos de barra) ficam subdivididas pelas áreas do processo fabril ou pelo local de instalação do software ERP (SAP/R3). Isto otimizou o tempo das inspeções termográficas, e aumentou a confiabilidade dos dados, visto que antes eram anotados em papéis para depois serem imputados no relatório e agora estes dados são gravados em campo.

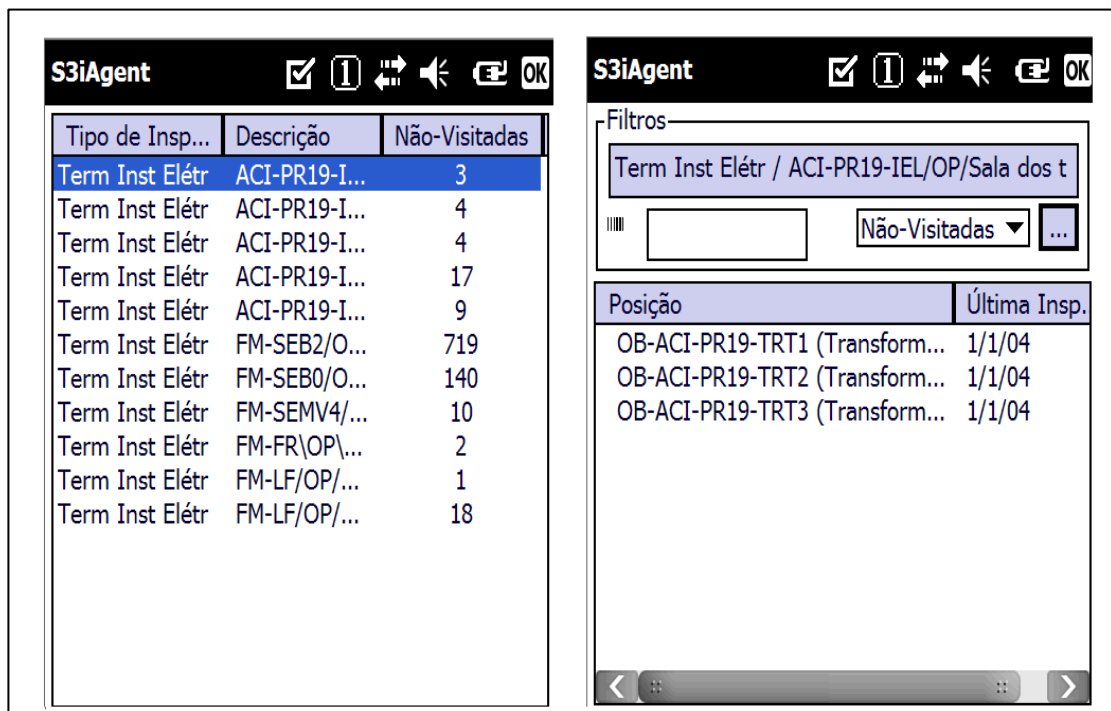


Figura 2 - Tela do coletor (Usuário acessando as rotas de inspeções).

2.3 Garantir Avaliações Quantitativas Racionais e Sistêmicas sobre o Nível de Criticidade de uma Anomalia Termográfica (Hot Spot)

Durante o cadastro dos circuitos elétricos são informadas as características operacionais e a sua classificação ABC. Com base nestes dados, a avaliação da criticidade de uma anomalia é feita em campo no momento que a mesma é registrada no coletor. E o mais importante é que a avaliação é feita pelo sistema e não pelo sentimento do inspetor.

S3i

Relatório de Termografia

Pontos pendentes

AJUSTAGEM

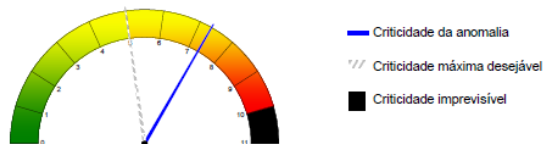
- MPB - Teste Não Destrutivo (PCA-010-011)
 - PCA_CASA-3_PN+A06EF02 (Circuito alimentação 440V p/ painéis do MPB2.)

Anomalia nº 1142, detectada em 30/04/2012, às 14:02:19.

Sobreaquecimento no(a) Conexão saída relé térmico de proteção 440V , a ser eliminado até o dia 7/5/2012.
N.SAP: 13484874. URGENTE!!! Refazer as conexões na saída do relé GF14.F01-F1. IR: 33A.

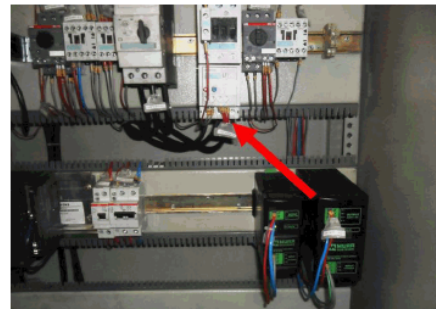
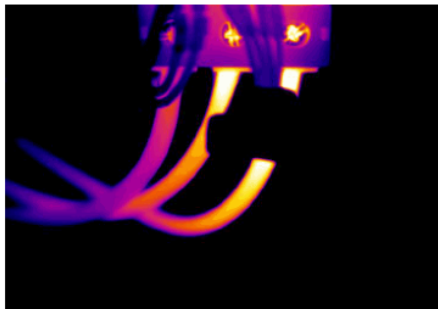
Ponto	TOBJ (°C)	TCOR (°C)	Recomendação	Carga (%)	TATM (°C)	TAMB (°C)
Fase S	95	95	Refazer conexão	100	26	27
Fase T	105	105				

Criticidade



Termograma: 0110.JPG

Fotografia: 10.JPG



Anotações do executante do reparo:

Figura 3 – Relatório de termografia (dados hipotéticos).

Para emissão dos laudos, após a inspeção, é necessário descarregar as informações do coletor de dados e somente confirmar/consolidar a rota. Neste momento as posições onde foram detectadas anomalias, são identificadas pelo software, facilitando a abertura das notas/ordens de reparo no sistema SAP/PM. Assim o processo ganha em objetividade e se torna simples, visto que todas as informações necessárias estão estratificadas.

Existe também a opção de realizar a interface entre os dois sistemas, sistematizando esta operação de abertura de notas no sistema principal SAP/R3. A V&M do Brasil esta estudando a implantação desta opção.

2.4 Estratificar as Anomalias de Forma a Permitir o Gerenciamento Termográfico sobre os Dados Estatísticos

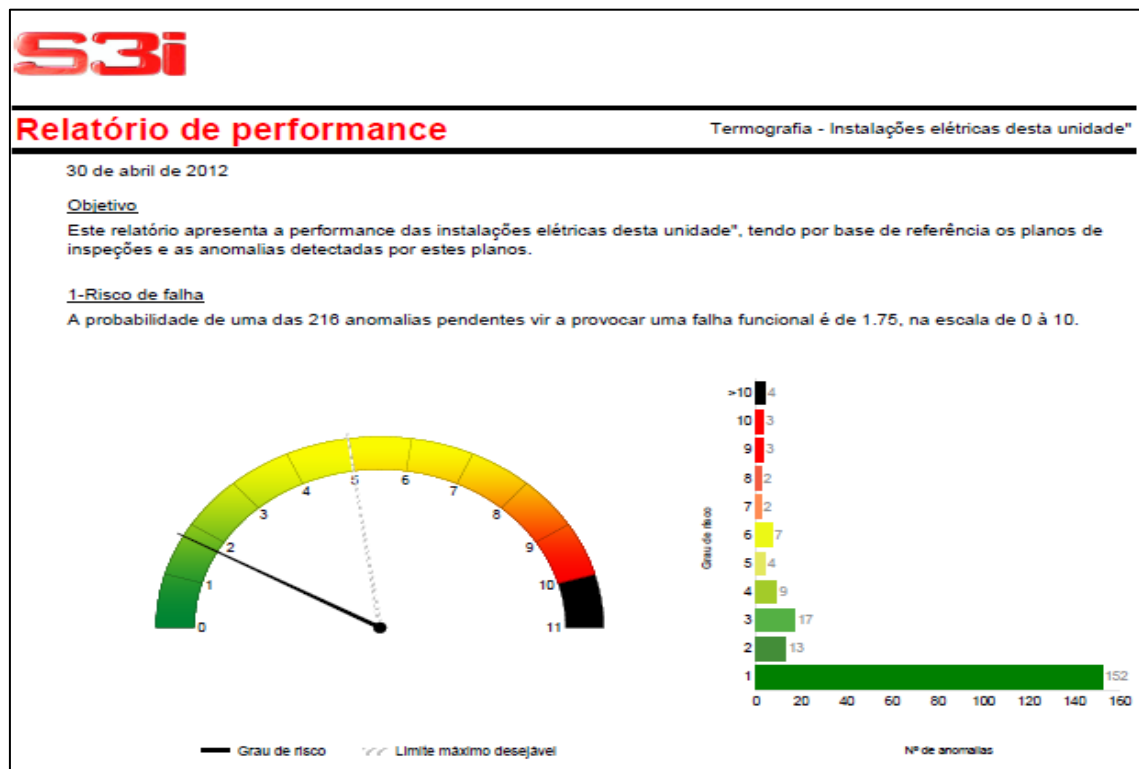


Figura 4 - Perigômetro (Dados hipotéticos).

Este gráfico é gerado logo após a consolidação da rota, nele foi possível identificar as anomalias que necessitam ser executadas com urgência. As tomadas de decisões durante as reuniões de planejamento são feitas com base neste indicador.

3 ETAPAS CRÍTICAS DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Ao fazer o estudo da aplicação do sistema de rotas para inspeção termográfica na V&M do Brasil, foi considerado que:

- o cadastro técnico seguisse os padrões da V&M do Brasil de identificação das portas dos painéis e dos circuitos elétricos;
- o sistema de rota não será um e-paper. Ele precisa ser suficientemente inteligente de forma a garantir que além de registrar os dados da inspeção, o coletor apresente o histórico da instalação inspecionada e também defina, em campo para o inspetor, o nível de criticidade, caso seja detectado anomalia.
- o inspetor estar devidamente capacitado a fazer as análises qualitativas sobre os perfis termográficos, levando em considerações três regras básicas:
 - inspeção termográfica detecta somente efeito e nunca a causa de uma anomalia;
 - o sobreaquecimento em uma instalação elétrica existe na razão do quadrado da corrente elétrica que circula sobre o circuito; e

- a região do contato elétrico que apresenta o maior valor de temperatura (menor isoterma) é a região que de fato está com as melhores condições de condutibilidade, a princípio, em integridade.
- o coletor de dados é leve, resistente e ergonomicamente adequado ao termografista;
- o software de rota tenha a opção de trabalhar integrado ao SAP/PM, gerando automaticamente as ordens de reparo para as anomalias detectadas; e
- o software de rotas fará as definições corretas dos níveis de criticidade sobre as anomalias detectadas;
- o software de rota fará a gestão sobre as instalações que no momento da inspeção estavam fora das condições mínimas necessárias à inspeção termográfica.
- gere o relatório de campo contendo a descrição dos circuitos elétricos inspecionados, data, hora, e se foi detectado anomalia térmica.
- o software de rota permita que o executante (eletricista) insira os dados, sobre a execução da anomalia, gerando um histórico das intervenções.
- o software de rota gere um gráfico de tendência em cima da performance térmica da anomalia, possibilitando o monitoramento.

4 RESULTADOS

Desde a implantação do software de rota não houve nenhuma parada não programada nas instalações elétricas cadastradas.

Foi observado também que no primeiro ano após a instalação do software em todas as áreas industriais da V&M do Brasil - Unidade Barreiro, as equipes de manutenção tiveram um maior comprometimento com a realização das intervenções solicitadas nos laudos resultantes das inspeções termográficas, assim aumentando o índice de execução dos reparos das anomalias térmicas.

A partir do segundo ano foi possível aperfeiçoar o processo, criando a rotina de monitoramento térmico com uma cadência menor de inspeções das anomalias, aumentando a amostragem das medições e diminuindo as intervenções a serem executadas pela manutenção preventiva elétrica, visto que 88% das anomalias detectadas estão em estágio inicial de degradação.