

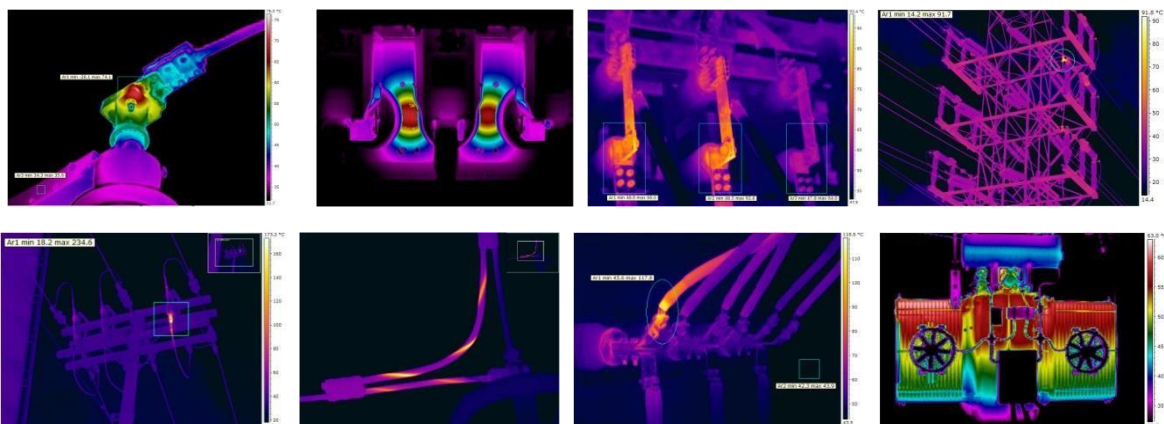


**ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda**  
A Qualidade em Termografia

**Convite Especial de Inscrição**  
A ICON Tecnologia e Interativa Multimídia apresentam:

# **Gestão de Termografia em Sistemas Elétricos**

**Princípios**  
**Casos Práticos**  
**Seleção de Critérios**  
**Elaboração de Procedimentos**  
**Gestão das Inspeções**  
**Aplicativo SIENet**



**11, 12 e 13 de Junho de 2019**  
**São Paulo**



## **Gestão de Termografia em Sistemas Elétricos**

Muito mais que um curso de termografia para aplicações elétricas, este programa avançado foi desenvolvido especialmente para empresas que tenham como objetivo elaborar procedimentos ou implantar um programa de gerenciamento de inspeções termográficas de sistemas elétricos, tanto em clientes como em instalações próprias.

O programa elaborado resume cerca de 40 anos de experiência de inúmeros profissionais nessa aplicação da termografia, destinando-se a ser essencialmente prático e de aplicação imediata. Entre as empresas que participam no aprimoramento deste programa temos: CENESP, McDonald's, Caterpillar, Motorola, Du Pont, Invista, Marinha do Brasil, FMC e Pioneer Sementes.

Os temas abordados durante o curso dependem da teoria básica da certificação Nível 1 (ISO 18436), somado à teoria específica da aplicação em sistemas elétricos, procedimentos de segurança e operação prática do aplicativo Supervisor de Inspeções Elétricas – Versão Net (SIE Net).

Cada participante (empresa ou pessoa física) receberá uma cópia personalizada do aplicativo, o qual ficará licenciado pelo período de 01 ano. Se desejado, essa licença poderá ser renovada por períodos adicionais junto à ICON Tecnologia.

Os requisitos necessários para este curso tarefa são:

- Familiaridade com sistemas elétricos e treinamento em segurança NR-10
- Familiaridade com Termografia.
- Recomenda-se que participante tenha certificação nível 1 ou nível 2 ou busque essa certificação o mais breve possível.

### **Programa**

#### **Primeira Parte: Princípios**

Primórdios da Eletricidade  
Termografia no contexto da Manutenção  
Detecção de anomalias em sistemas elétricos  
Fatores determinantes de anomalias em sistemas elétricos  
Tipos de Mau Contato – Efeito Joule / Eletroerosão  
Circuitos em Série e Paralelo – Importância para as medições.

#### **Segunda Parte: Anomalias Típicas**

Bancos de Capacitores  
Baterias  
Cabos  
Conexões  
Contatores  
Desbalanceamento de Fases  
Disjuntores  
Escovas  
Fases sem Carga  
Fusíveis



## ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda

A Qualidade em Termografia

Induções  
Isoladores e Fugas de Corrente  
Para-Raios  
Réguas de Bornes  
Seccionadoras  
Sistemas de SF6  
Transformadores

### Terceira: Critérios, Gestão e Procedimentos

Janelas Infravermelhas  
Utilização de Sensores Contínuos de Sobreaquecimento (SCS)  
Classificação de Anomalias  
Fatores de Correção  
Critérios de Delta T e MTA  
Principais critérios internacionais  
Severidade da Anomalia  
Abrangência da Anomalia  
Conceito de Risco ao Sistema  
Prazos de intervenção  
Relatórios  
Periodicidade e horários das inspeções  
Elaboração de Procedimento Termográfico  
Conclusão

### Quarta Parte: Operação Prática de um Aplicativo para Gerenciamento de Inspeções Termográficas de Sistemas Elétricos (SIE Net)

A produção de um relatório consistente sobre as anomalias observadas e a criação de uma base de dados para a extração de análises estatísticas deveriam ser as partes culminantes de um programa de inspeções termográficas em sistemas elétricos. No entanto, a observação prática do mercado mostra que essas são, exatamente, as partes menos elaboradas na maioria dos serviços realizados.



ICON Tecnologia

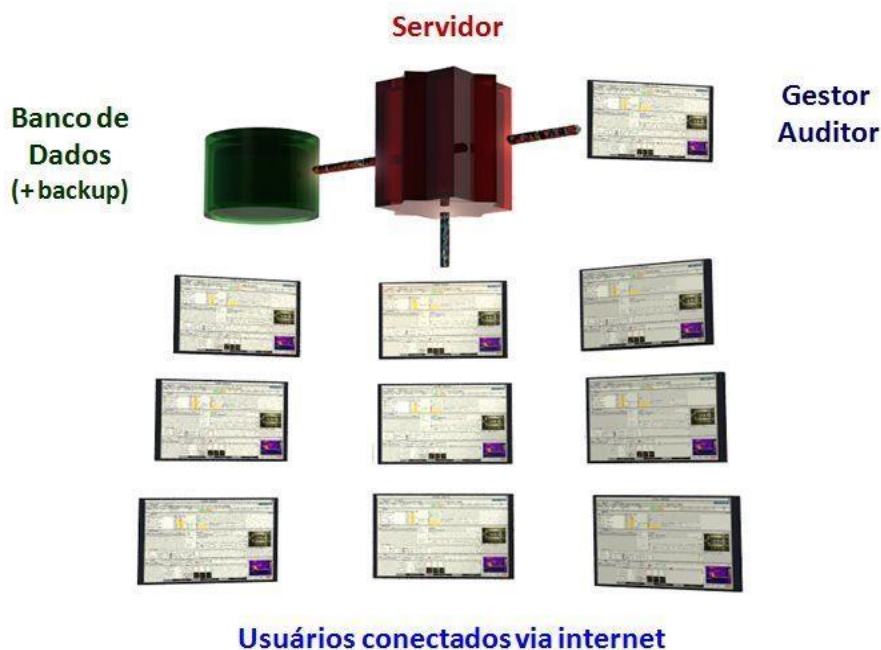


## ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda

### A Qualidade em Termografia

Para solucionar essa questão a ICON Tecnologia e Interativa Multimídia apresentam o aplicativo SIENet (Supervisor de Inspeções Elétricas – versão Net), concebido na modalidade SAAS (Software as a Service) para ser parte integrante do sistema de Gestão de Termografia em Sistemas Elétricos, realizando o processamento das inspeções termográficas a partir de qualquer conexão de internet banda larga.

## Esquema Geral do SIE NET



Resultado de 34 anos de constantes aperfeiçoamentos em empresas como a Petrobras, Eletronuclear, Motorola, IBM, Caterpillar, Du Pont, McDonald's e Vale, o aplicativo SIENet permite aos usuários, uma ferramenta efetiva para a emissão de relatórios de alto nível técnico e a ação direta na coordenação e análise dos resultados por gestores ou consultores de Nível II e III.

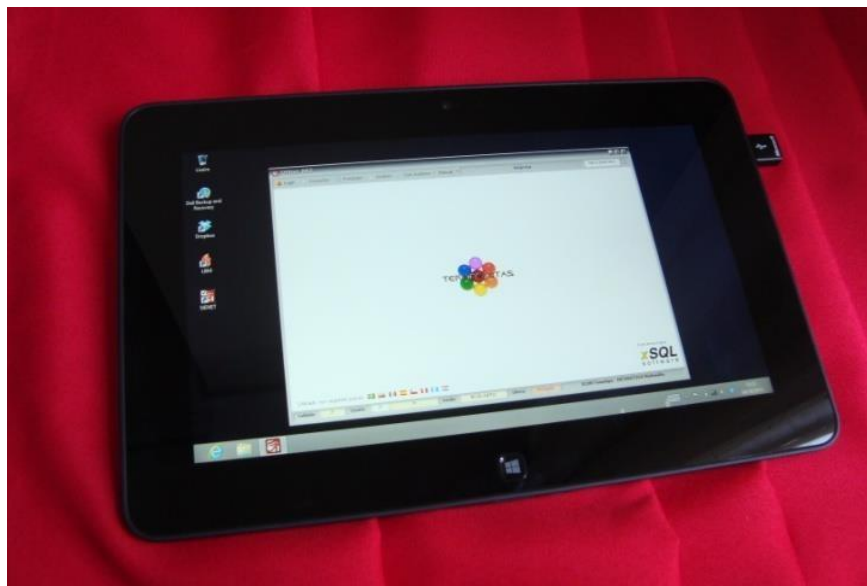
Dentre as características de destaque da versão mais recente incluímos:

- **Multi Sistema:** Liberdade total na escolha de seu equipamento: o aplicativo SIENet é compatível com todos os sistemas infravermelhos do mercado, independentemente de marca e modelo. Além disso, **preserva integralmente os dados das imagens radiométricas** dos equipamentos que apresentam essa característica.
- **Multi Usuário:** com o SIENet sua empresa pode crescer e cobrir diversos clientes, sua concepção possibilita o acesso simultâneo de inúmeros inspetores.



## ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda A Qualidade em Termografia

- **Multi Local:** o aplicativo SIE Net não conhece barreiras geográficas, pode operar em notebooks ou tablets com sistema operacional Windows 8 e ser acessado de qualquer local com uma conexão intranet ou internet de banda larga.



- **Conceito ABRS:** o aplicativo SIENet utiliza o avançado conceito de Análise Baseada em Risco ao Sistema (ABRS) (Produtivo ou de Fornecimento) para a classificação das anomalias encontradas.





## ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda A Qualidade em Termografia

- **Multi Critério:** uma das inovadoras características do aplicativo SIENet é permitir a aplicação de critérios específicos a cada tipo de ocorrência. O acervo atual inclui critérios, tais como: Petrobras, Eletronuclear, NETA, para-raios, motores elétricos e transformadores a óleo e a seco, porém quaisquer outros critérios poderão ser acrescidos por solicitação dos usuários.



**Relatório de Inspeção Termográfica**  
ICON TECNOLOGIA TERMOGRÁFICA



---

Entidade: SP - McDonald's - ABR - Água Branca  
Inspeção: MABR1208  
Data: 03/08/2012  
Inspetor: ATILIO

Ocorrência

---

**Abrangência: SETORIAL**  
**Componente:** FBT FUSÍVEL BT  
**Parte:** CNX CONEXÕES DE ENTRADA E SAÍDA  
**Localizadores:**  

Descrição

Comando congelados e resfriados - Diaz compressor congelados

**CRITÉRIO:** Brz - Petrobras / Eletronuclear  
**M.T.A.** 90  
**A.F.F.** 2  
**STATUS:** NC



---

**FAD - Folha de Acompanhamento de Ocorrência**

Data: 03/08/2012  
Temp. Amb./Ref. (°C): 30  
Vel. Vento (m/s): 0  
Emissividade: 0.75  
C. Nominal (Amp/%): 100

Hora: 00:00:00

FASES	R	S	Y
C. Medida (Amp/%)	90	90	90
Temp. Comp. (°C)	452	66	64
Temp. Corrigida (°C)	495	73	71
Classificação:	CRIT	PROG	PROG
RISCO:	ALTO	MÉDIO	MÉDIO
Diagnóstico:	Falha Iminente		
P.R.I.:	Até 7 dias		
D.L.I.:	10/08/2012		
Ação:			

**\*\* SUBSTITUIR COMPONENTE (S) - URGENTE \*\***

**Risco ao Sistema Produtivo:**  

<< ALTO

R.S.P.	Abrangência		
Classificação	Local	Setorial	Global
Critico	Médio	Alto	Alto
Interv. Imediata	Médio	Médio	Alto
Interv. Programada	Baixo	Médio	Médio
Observação	Baixo	Baixo	Médio

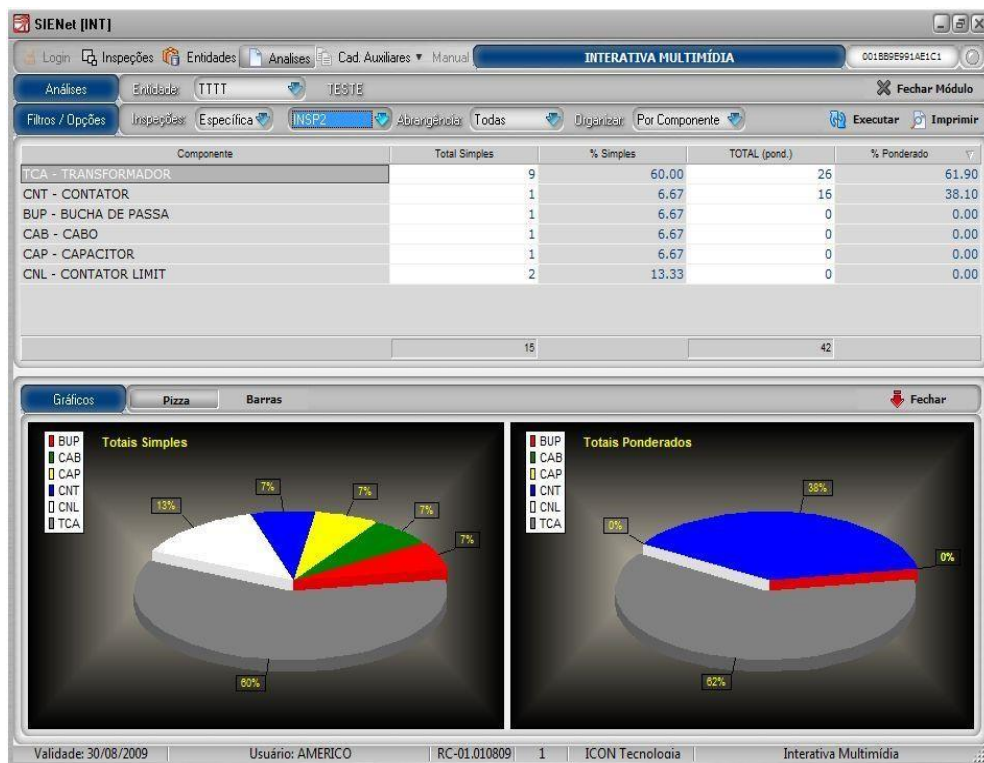


- O SIENet é um banco de dados e não apenas um aplicativo para emissão de relatórios, permite a tomada de decisões responsáveis com base na melhor informação disponível através de análises estatísticas dos dados coletados e a emissão de relatórios gerenciais históricos e por tipo de componente.





## ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda A Qualidade em Termografia



E para concluir o aplicativo SIENet incorpora um **Banco de Dados de Referência (BDRRef)** composto de duas fontes de informação totalmente exclusivas:

- **Compêndio das Principais Anomalias em Sistemas Elétricos**, extraído do Curso Gestão de Termografia em Sistemas Elétricos, apresenta uma seleção com cerca de 300 exemplos dos principais tipos de anomalias encontradas em inspeções elétricas.
- **Compêndio de Máximas Temperaturas Admissíveis (MTA)**, com dezenas de valores indicativos para orientar as análises das anomalias encontradas.

O SIENet é um aplicativo dinâmico, podendo ser adaptado às necessidades específicas de sua empresa. Ambos os compêndios são atualizados periodicamente com base em novas informações e casos reportados durante as inspeções.

**Nota:** O aplicativo SIE NET é desenvolvido em Delphi, de forma monolítica, ou seja, independente do sistema operacional desde que rode sob as múltiplas versões do Windows, tendo sido testado em XP, Vista e Windows 7 (32 e 64 bits). Nenhuma DLL é requerida, da mesma forma não requeremos ODBC's específicas. A comunicação com os nossos servidores é realizada através da porta padrão do MS SQL, ou seja TCP/UDP 1433, 1434. A string de conexão é montada utilizando-se o Provider=SQLOLEDB.1 (Padrão Windows), portanto não requer nenhuma configuração específica na máquina o usuário.



**ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda**  
**A Qualidade em Termografia**

# ***Did@ctica***

**Material Didático com Conteúdo e Qualidade na Net**

A ICON Tecnologia e a Interativa Multimídia introduzem um novo recurso em seus cursos de capacitação e treinamento da Rede Termonautas, trata-se da seção **Did@ctica**, que leva ao participante, via internet, o conteúdo didático dos mesmos em forma digital e com alta qualidade.

O conceito da seção **Did@ctica** é muito superior ao tradicional método do material impresso, pois permite correções e atualizações a qualquer momento, as quais são imediatamente disponibilizadas a todos os usuários.

## **Inscrições e Informações Gerais**

**Datas:** 11, 12 e 13 de junho de 2019 - 24 horas-aula

**Local:** New Office Center - Av. Lavandisca, 741 - Moema, São Paulo - SP, 04515-000

**Localização:** 3,5 km do **Aeroporto de Congonhas**, 800 metros do **Shopping Ibirapuera**, ao lado da **Estação Moema do Metrô**, em uma região repleta de excelentes opções de hotéis e restaurantes.

**Horário:** 08:00 – 17:00

**Investimento por participante:** R\$ 2.710,00 para pagamento: até 01/06/19.  
R\$ 3.050,00 para pagamentos após essa data

**Empresa promotora:**  
ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda.  
CNPJ 54.636.246/0001-83 Banco Itaú Ag. 0745 cc 15030-0

**Certificado emitido para 90% de frequência por termografista Nível 3 Abendi.**

**Inscrições pela ICON Tecnologia - fone 11-5055 1722 e-mail [abveratti@gmail.com](mailto:abveratti@gmail.com)**

**Este curso pode ser realizado “in company” – consulte-nos.**

**Inclui Material didático\*, almoço e coffee break.**

**É muito importante que todos os participantes tragam seus notebooks para acompanhamento do curso e práticas de classe.**

**Vagas limitadas a 18 participantes.**





**ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda**  
**A Qualidade em Termografia**

\* Material didático incluso:

- Acesso ao sistema **Did@ctica** pelo período de 01 ano (prorrogáveis).
- Aplicativo SIE Net personalizado com liberação pelo período de 01 ano (renováveis)



**Apresentador**

Eng. Attílio Bruno Veratti

[abv@icontec.com.br](mailto:abv@icontec.com.br)

- Engenheiro Metalurgista formado pela FEI em 1977.
- Especialista em sistemas termográficos com 40 anos de experiência e cursos na Inglaterra, Holanda, Estados Unidos e Suécia pela Agema Infrared Systems, Cincinnati Electronics, Raytek e FLIR Systems.
- Implantou atividade de inspeções termográficas na empresa Optronics Sistemas Ópticos e Eletrônicos (representante AGEMA Infrared Systems), sendo posteriormente gerente de marketing da mesma.
- Autor do livro Termografia - Princípios e Aplicações (1984 e 1992).
- Autor do CD "Termografia" primeiro trabalho multimídia no campo da Termografia (1997).
- Autor da metodologia que deu origem às normas Petrobrás N-2475 e Eletronuclear PN-T12 para classificação de componentes elétricos aquecidos (reg. CONFEA 001-049/85).
- Acumula mais de 3000 inspeções termográficas, incluindo os mais diversos campos de aplicação e desenvolvimento da Termografia.
- Autor do livro "Procedimentos de Segurança em Inspeções Termográficas de Sistemas Elétricos" (2005).
- Atualmente diretor da empresa ICON Tecnologia e consultor de diversas empresas na área de desenvolvimento de novas aplicações da Termografia.
- Responsável pelo site de pesquisa e banco de informações [www.termonautas.com.br](http://www.termonautas.com.br).
- Termografista Nível 2 (2006) e Nível 3 (2017) pelo ITC – Boston, USA (Norma ASNT SNT-TC-1).
- Termografista Nível 3 (2015) pela ABENDI SNQC 15016
- Membro da Comissão de Certificação ABENDE.
- Na área de cursos capacitou mais de 2000 profissionais no período 1980 a 2006, após essa data atua como membro da equipe de Instrutores Licenciados do ITC Infrared Training Center, Estocolmo.
- Instrutor do ITC para América Latina, ministrou mais de 240 cursos até o momento, formando mais de 3000 profissionais termografistas em nível 1 e 2.



**ICON Tecnologia Termográfica e Engenharia Consultiva Ltda**  
**A Qualidade em Termografia**

- Instrutor associado do Curso de Mestrado da Universidade Politécnica de Valencia (Espanha).
- Autor do “Guia para a Termografia Infravermelha”, o mais avançado material didático para a certificação de Nível 1 e 2 (2016)

Esteja sempre conectado com o melhor da termografia.

Site Termonautas: [www.termonautas.com.br](http://www.termonautas.com.br)

Facebook Termonautas: [www.facebook.com/termonautas](https://www.facebook.com/termonautas)