FIEE

29ª FEIRA INTERNACIONAL
DA INDÚSTRIA ELÉTRICA, ELETRÔNICA,
ENERGIA E AUTOMAÇÃO.

abinee TEC 2017

AUTOMAÇÃO
E MANUFATURA INTELIGENTE

ENTRAVES PARA ALAVANCAR O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO SETOR

- **Alto custo de implantação**

(hardware, software, mão-de-obra)

- **Regulação restritiva**

(leis, regras importação etc.)

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

- **Alta demanda da área de T. I.**

(infraestrutura não é prioridade)

ESTUDO DE CASO 1

RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

100% ocupação com 10 dias de antecedência

RECEITA GARANTIDA

AUTOMAÇÃO E MANUFATURA INTELIGENTE

ESTUDO DE CASO 1
RESSONÂNCIA MAGNÉTICA

abinee TEC 2017

SALA DE TÉCNICA

Armário Gradiente

Armário Refrigeração

Compressor Hélio

Entrada água gelada: 6ºC a 12ºC
Fluxo água gelada: 100l/m ± 10l/min
Temperatura: 20ºC ±2ºC
Umidade do ar 50% ± 10%

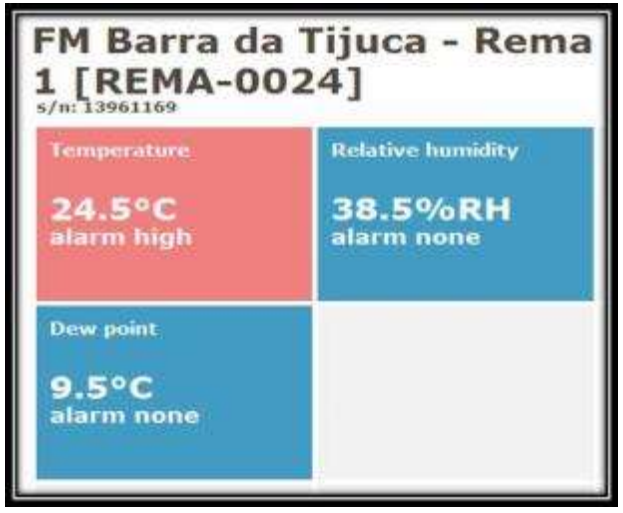
SALA DE EXAMES

Temperatura: 20ºC ±2ºC
Umidade do ar 50% ± 10%

COMANDO

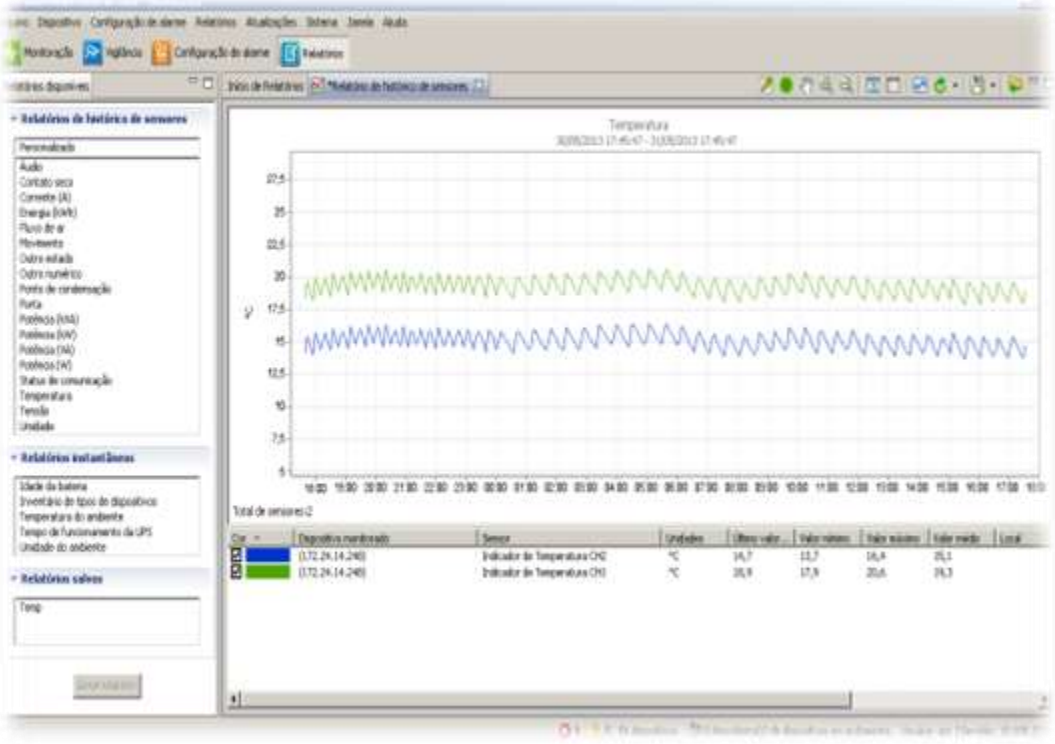
Temperatura: 22ºC ±4ºC
Umidade do ar 50% ± 10%

ESTUDO DE CASO 1
TÉCNOLOGIA APLICADA



- **SNMP – Compatível com Nagios, Cacti, MRTG, PRTG, etc. Modbus/IP / Trap SNMP;**
- **Envio de email em caso de alarme;**
- **Gráfico na interface web.**

ESTUDO DE CASO 1
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA



Instalação simples e rápida

- 1 ponto elétrico (110/220V)
- 1 ponto de rede (ethernet/IP)

Monitoramento das utilities críticas

- Temperatura e umidade ambiente
- Temperatura e pressão de água Gelada
- Funcionamento compressor hélio

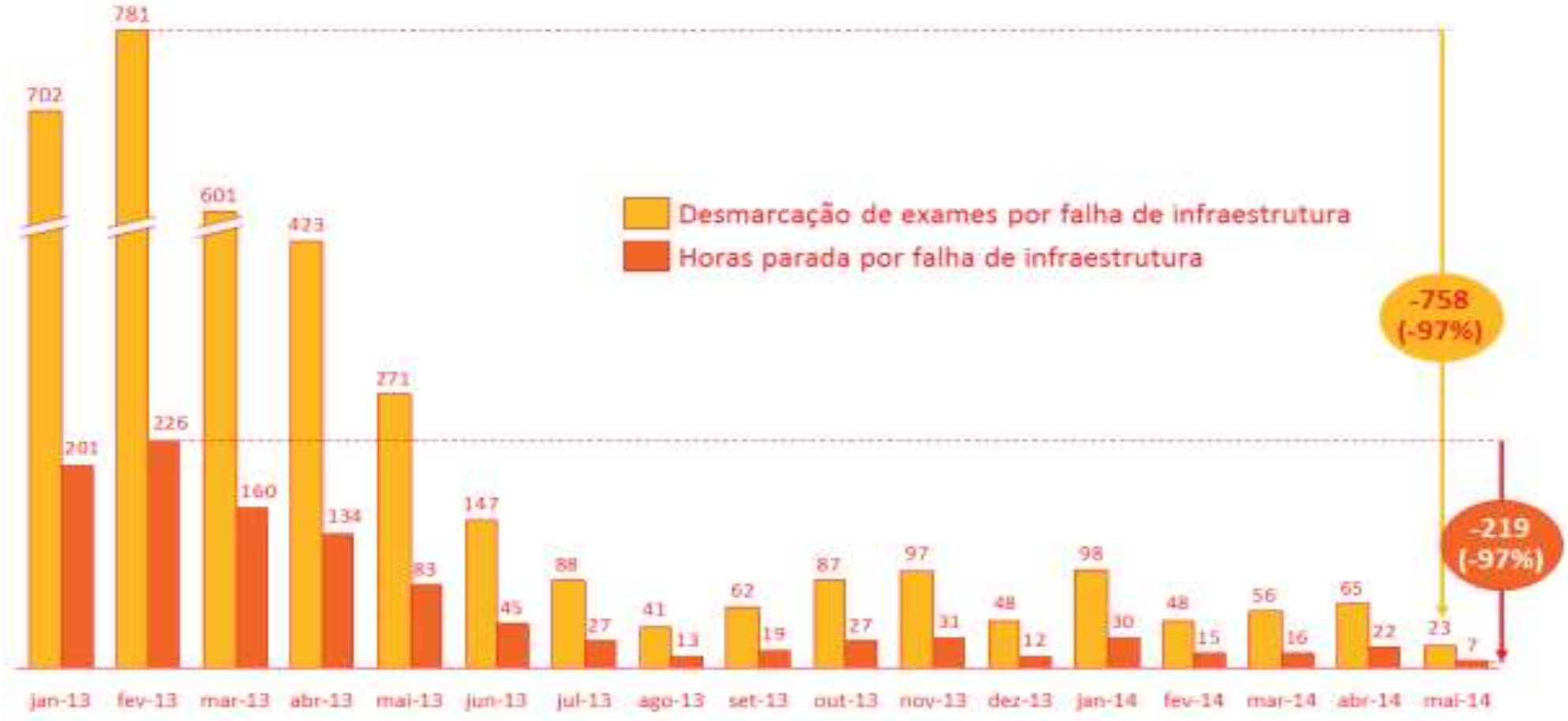
ESTUDO DE CASO 1
FUNCIONAMENTO NA PRÁTICA

ESTUDO DE CASO 1
RESULTADOS ALCANÇADOS

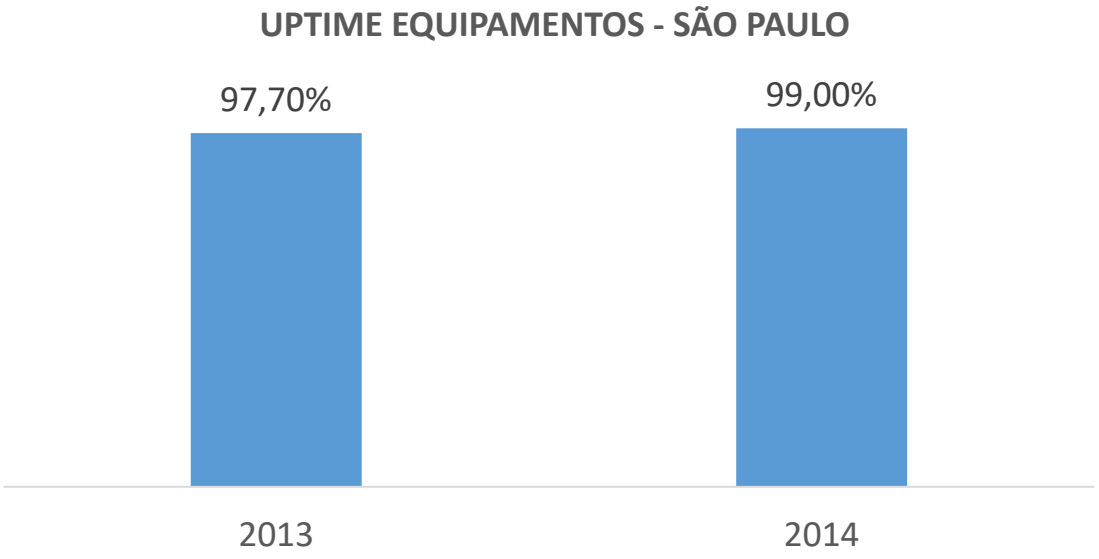
- **Redução do custo de manutenção do equipamento;**
- **Redução das perdas de gás Hélio;**
- **Aumento da disponibilidade do equipamento (UPTIME);**
- **Redução do risco de QUENCH do equipamento;**
- **Redução de custos com mão-de-obra;**

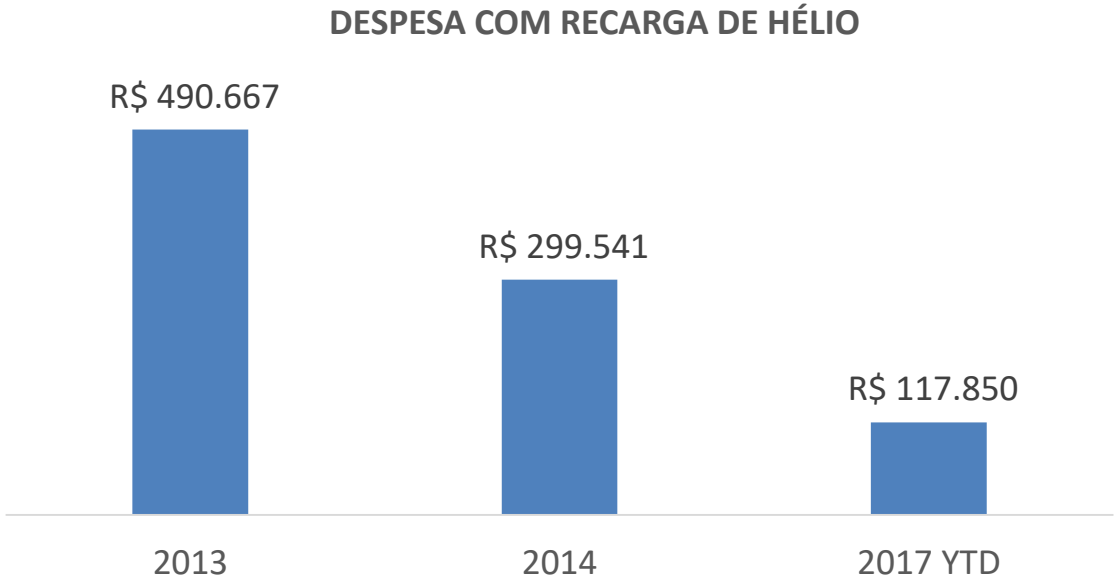
ESTUDO DE CASO 1

RESULTADOS ALCANÇADOS



ESTUDO DE CASO 1
RESULTADOS ALCANÇADOS



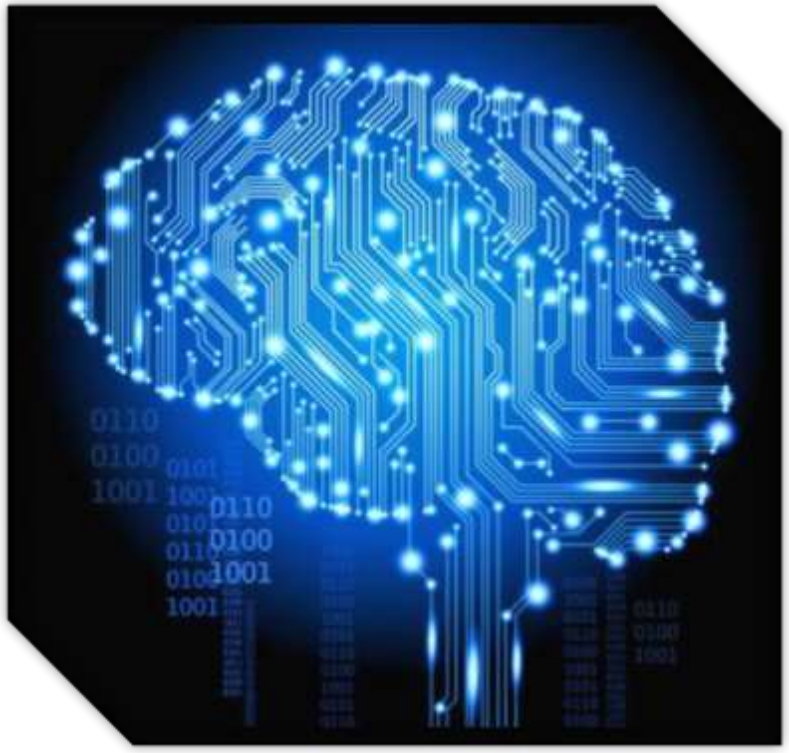


- 24 Ressonâncias Instaladas – 2013/2014
- 35 Ressonâncias Instaladas - 2017

1% de Uptime = 7 horas de máquina = 40 exames adicionais

500K Ano

ESTUDO DE CASO 2
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



Qualidade de energia elétrica, Comparação sistemática e

Inteligência Artificial

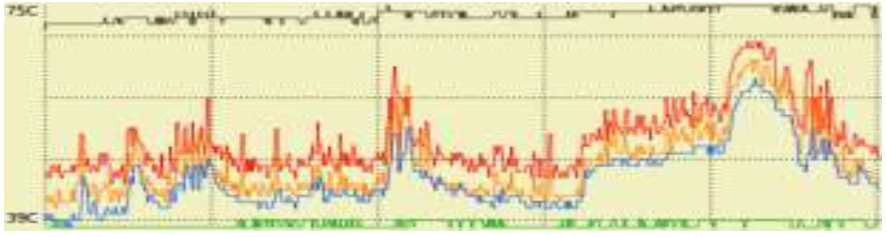
ESTUDO DE CASO 2
EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- Pelo sistema de telemetria implantado, cada variável é medida e armazenada em um banco de dados

- Através da análise do histórico, é possível construir um perfil de comportamento de cada variável e através de modelagens computacionais e logaritmos (inteligência artificial) é possível criar uma linha de tendência

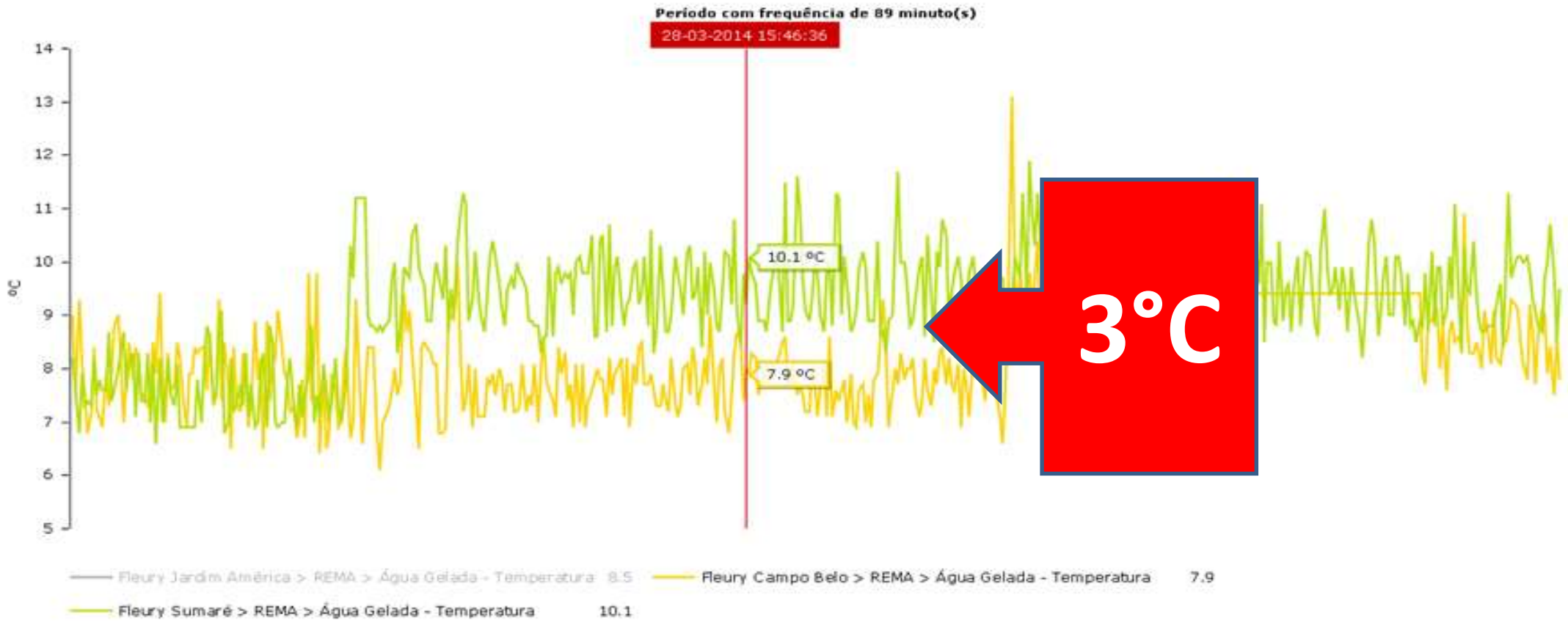
- Também é possível realizar comparações sistemáticas entre as variáveis idênticas e encontrar oportunidades adicionais de eficiência energética

- O resultado é fantástico: Eficiência, Redução de Custos e Antecipação de Falhas

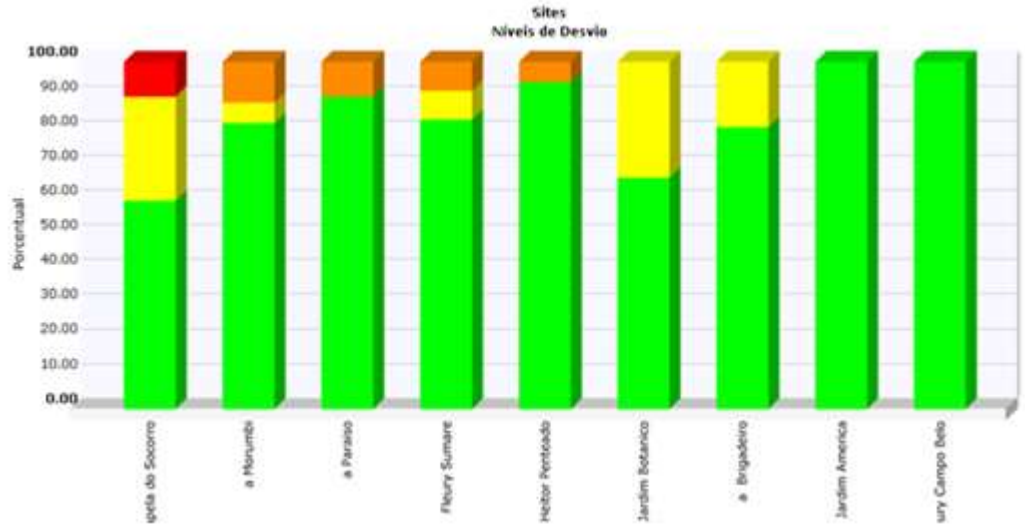


ESTUDO DE CASO 2

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



ESTUDO DE CASO 2
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



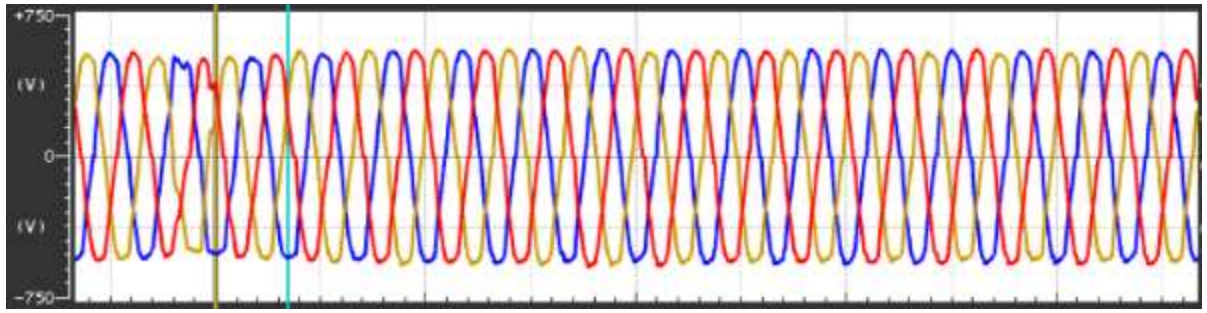
Nº	Site	Equipamento	Monitoração	Data	Hora	Valor	Referencia	Desvio	Gráfico	Com
1	a Capela do Socorro	PEMA	Água Gelada - Vazão	31/05/2013	17:11:06	0 l/min	50 l/min	950		
2	a Heitor Penteado	PEMA	Sala Técnica - Umidade	31/05/2013	17:11:04	35.4 %UR	60.0 %UR	700		
3	a Morumbi	PEMA	Sala de Exames - Umidade	31/05/2013	17:10:57	75.2 %UR	60.0 %UR	700		
4	Fleury Sumare	PEMA	Sala Técnica - Temperatura	31/05/2013	17:11:03	23.6 °C	21.0 °C	693		
5	a Paraiso	PEMA	Sala de Exames - Umidade	31/05/2013	17:11:04	74.3 %UR	60.0 %UR	663		
6	a Jardim Botanico	PEMA	Sala Técnica - Umidade	31/05/2013	17:11:06	71.9 %UR	60.0 %UR	555		
7	a Brigadeiro	TOMO	Sala de Exames - Temperatura	31/05/2013	17:11:06	12.5 °C	22.0 °C	500		
8	Fleury Campo Belo	PEMA	Sala Técnica - Umidade	31/05/2013	17:11:05	46.5 %UR	60.0 %UR	228		
9	Fleury Jardim America	PEMA	Sala Técnica - Temperatura	31/05/2013	17:10:59	20.0 °C	21.0 °C	37		

ESTUDO DE CASO 2
QUALIDADE DE ENERGIA

- Equipamentos de exame por captura de imagem são extremamente sensíveis a qualquer oscilação de energia elétrica ou interferências eletromagnéticas

- Um dos itens mais sensíveis e importantes é o **ATERRAMENTO**, cuja consequência de sua baixa qualidade pode gerar artefatos na imagem, assim como proporcionar um “Quench” em ressonância magnética

- O monitoramento contínuo e de alta precisão da qualidade da energia elétrica fornecida é indispensável.



ESTUDO DE CASO 2

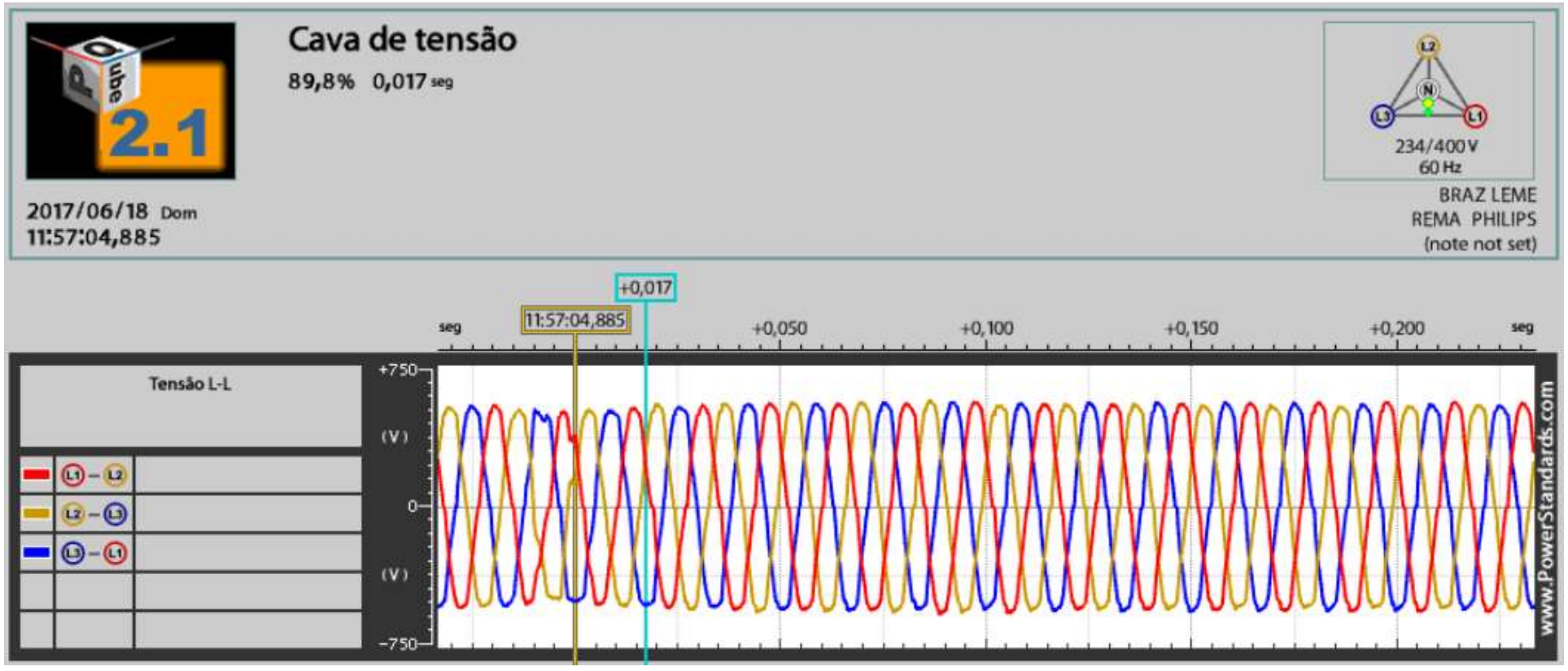
QUALIDADE DE ENERGIA

Medida		Valor
L1-N		229.8V
L2-N		229.8V
L3-N		229.9V
N-T		0.5V
L1-L2		397.7V
L2-L3		397.3V
L3-L1		399.2V
L1 (A)		18.56A
L2 (A)		17.98A
L3 (A)		18.72A
N (A)		0.0474A
T (A)		0.0887A
Frequência		60.034Hz
THD Tensão	*Máx*	1.80%
	L1	1.40%
	L2	1.50%
	L3	1.80%
L1 Flicker	P_{inst}	0.00
	P_{ST}	0.41
	P_{LT}	1.67
L2 Flicker	P_{inst}	0.00
	P_{ST}	0.39
	P_{LT}	1.53
L3 Flicker	P_{inst}	0.00
	P_{ST}	0.37
	P_{LT}	1.53

ESTUDO DE CASO 2
QUALIDADE DE ENERGIA

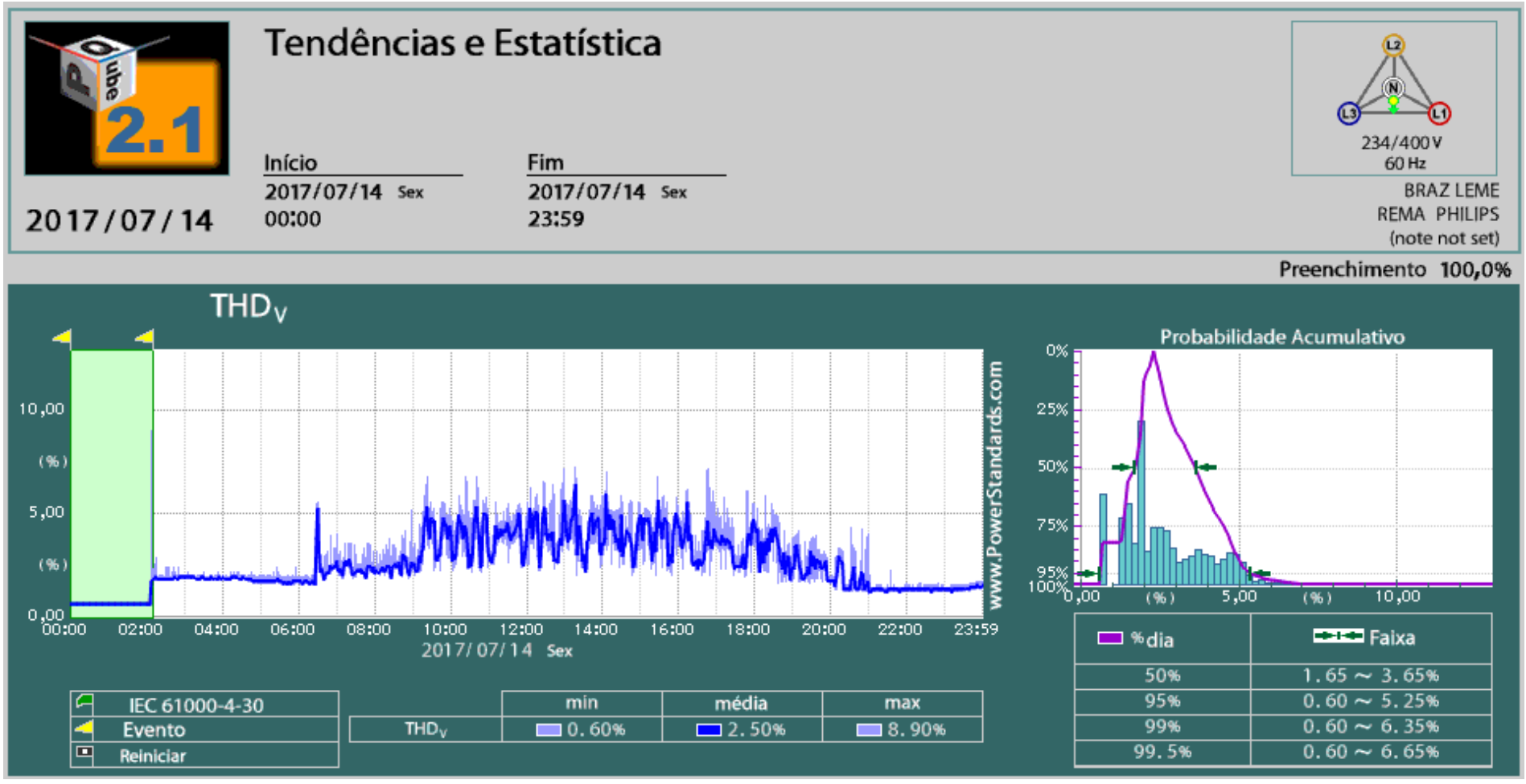
ESTUDO DE CASO 2

QUALIDADE DE ENERGIA



ESTUDO DE CASO 2

QUALIDADE DE ENERGIA



OBRIGADO

Clóvis Giacomozzi Porto, MCR
Gte. Sr. Infraestrutura e Regulatórios
clovis.porto@grupofleury.com.br

Suzy Cristina Bruno Cabral
Gerente de Engenharia Clínica
suzy.cabral@grupofleury.com.br

AUTOMAÇÃO
E MANUFATURA INTELIGENTE