



cte

centro de tecnologia
de edificações

Desempenho operacional

A importância da medição e monitoramento para garantir resultados de longo prazo



cte

centro de tecnologia
de edificações

2



inspirar mudanças positivas na construção e na sociedade



450 PROJETOS SUSTENTABILIDADE
+ 260 PROJETO CERTIFICADOS

28 ANOS DE
MERCADO

14 ANOS DE
SUSTENTABILIDADE



EQUIPE DE SUSTENTABILIDADE
+ 50 PESSOAS



cte

Objetivos de hoje



Discutir os desafios para preparação dos edifícios como parte de cidades inteligentes

Contexto Atual



Impacto no consumo

+75%

Está na etapa de operação e uso



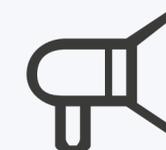
Elevação da tecnologia embarcada no edifícios



Baixa integração entre os sistemas



Desconhecimento das tecnologia e uso das informações



Edifícios com desempenho abaixo do esperado

Desafio



5

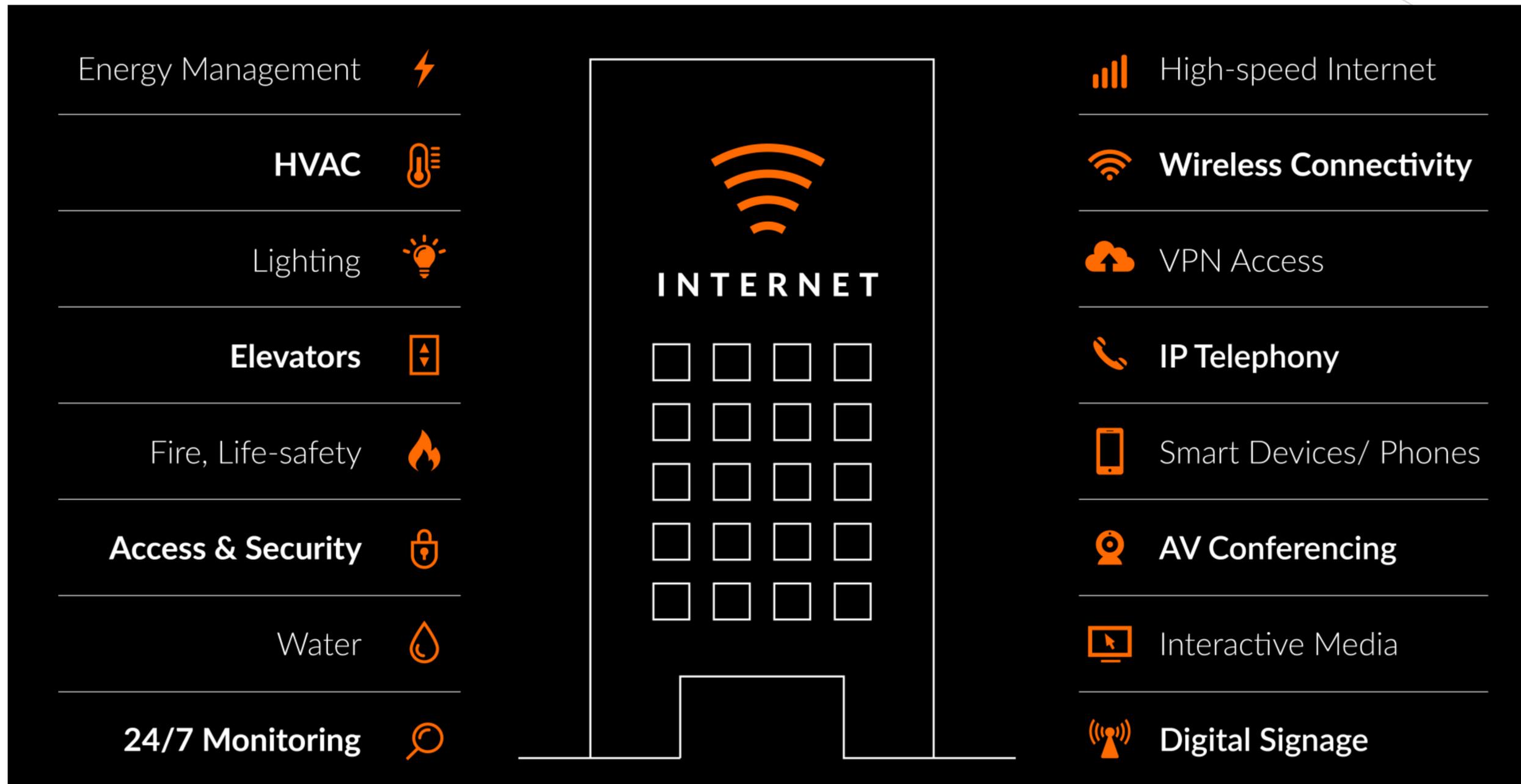
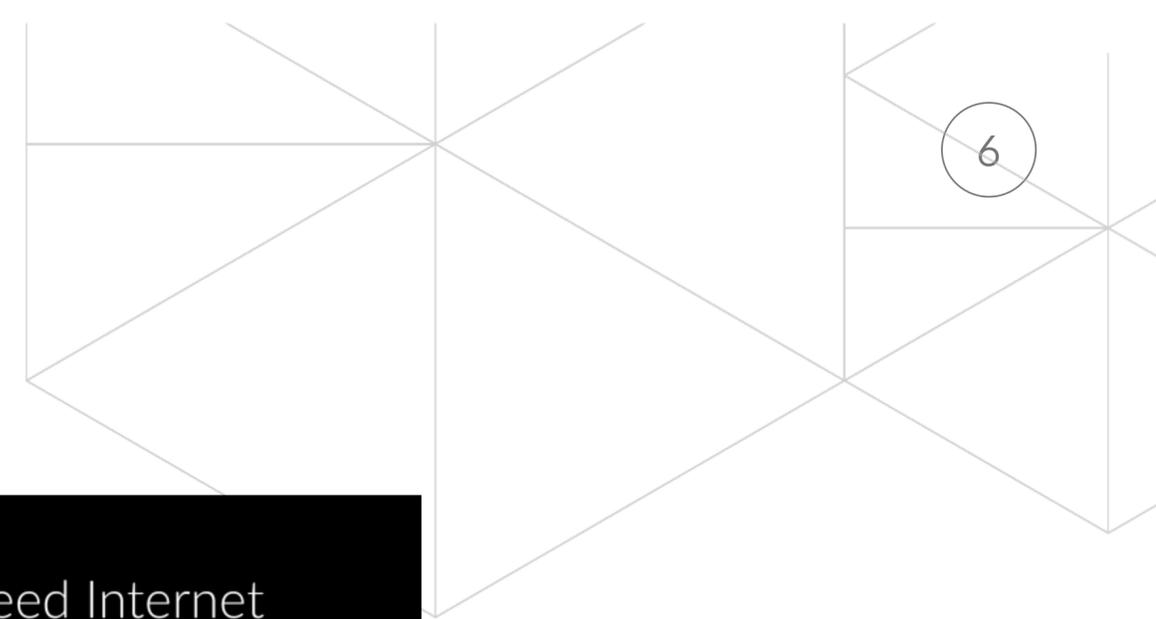
Como garantir que as tecnologias gerem os resultados esperados

PERDAS DE ENERGIA

5% - 30%

Em edificações comerciais em decorrência de falhas operacionais não detectadas

“al ta tecnologia X SMART BUILDING ?”



Fonte: Magnet Network



“alta tecnologia X SMART BUILDING ?”



Inteligência

- Software / Big Data
- Inteligência artificial
- Otimizar operação
- Melhorar rentabilidade / produtividade / etc.



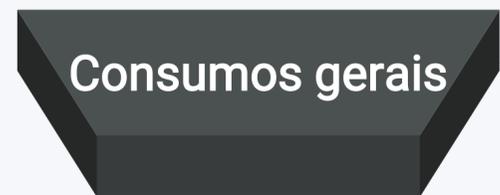
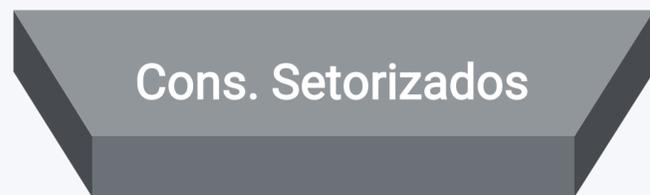
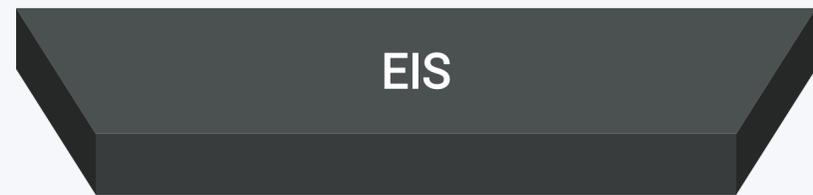
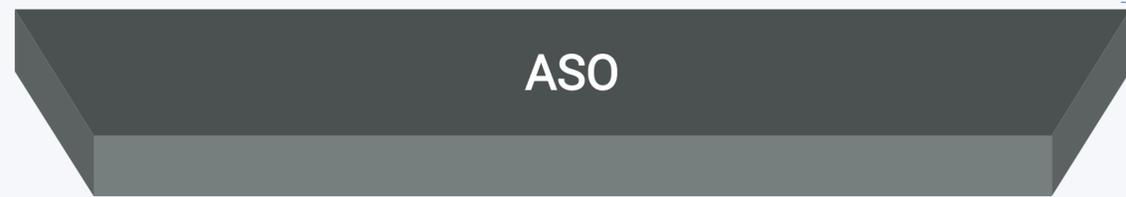
Equipamentos conectados

- Instrumentação, sensores , medidores
- Devices inteligentes

Rede de comunicação

- Converter para protocolos semelhantes
- Conectividade (conexão IP)
- Integração rápida e fácil entre plataformas

Monitoramento



GESTÃO DA PERFORMANCE ENERGÉTICA (EMIS)

- Foco do gerenciamento do desempenho no consumo de energia, com maior capacidade análisa



PLATAFORMA DE TELE MEDIÇÃO OU BMS LOCAL

- Coleta informações mais detalhadas para seu atuação



PLATAFORMA DE TELE MEDIÇÃO OU BMS LOCAL

- Foco em avaliações gerais e controle de parâmetros de entrada



GESTÃO DAS CONTAS DE ENERGIA

- Foco no processo de coleta e compilação de dados das contas de energia



Monitoramento

GESTÃO DA PERFORMANCE ENERGÉTICA (EMIS)



Sistema de Gestão energética (EIS)?

Sistema baseado em hardware e Software web, desenvolvido para coletar, analisar e monitorar o desempenho energético.

O processamento e as ferramentas analíticas contam com inteligência e capacidade de analisar grande volume de dados



Detecção e diagnóstico de falhas (FDD)

Sistema baseado em hardware e Software que identificam automaticamente os problemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC) ou os desempenhos em nível de equipamento e, em alguns casos, são capazes de isolar as causas do problema.



Software de otimização automatizada do sistema (ASO)

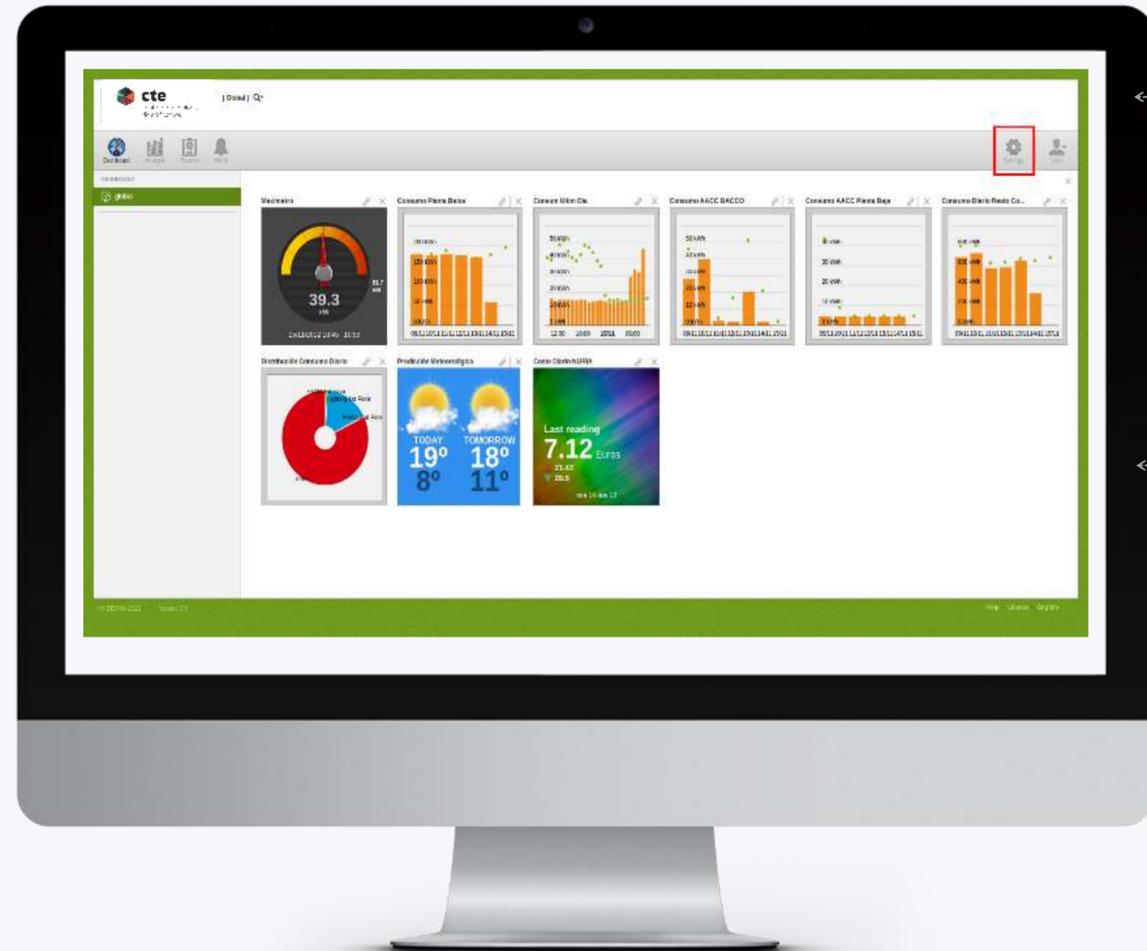
Analisa e modifica continuamente as configurações de controle do BAS para otimizar o uso de energia do sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC), mantendo o conforto dos ocupantes. Essas ferramentas leem dados do BAS e enviam automaticamente comandos.

REDUÇÕES
-22%

No consumo médio dos empreendimentos participantes programa (LBNL EIS Research 2013)

Monitoramento

SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS)



BÁSICO

- BENCHMARKING ENERGÉTICO
- MAPEAMENTO E COMPARAÇÃO DOS CONSUMO
- Ferramentas de engajamento (Alarmes básicos)

AVANÇADO

- Análise detalha das cargas
- Correlação mais profundas com outras variáveis
- Identificação automática de oportunidades de melhoria
- Monitoramento e Verificação de resultados
- Persistência: Ferramentas mais robustas para identificação de consumo fora do padrão

Monitoramento

SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS)

Tempo

Completed

Savings

19,82 % (98.107,63 kWh)

Documentación

Carbon Emissions

ANÁLISES

M&V Projects

Reativa

Heat Map

PassivesApp

Demand Load

Forecasting

Manual Readings

Data Quality App

Operating Hours

Advanced Analytics

Consultas



Accumulated

Consumption(kWh)

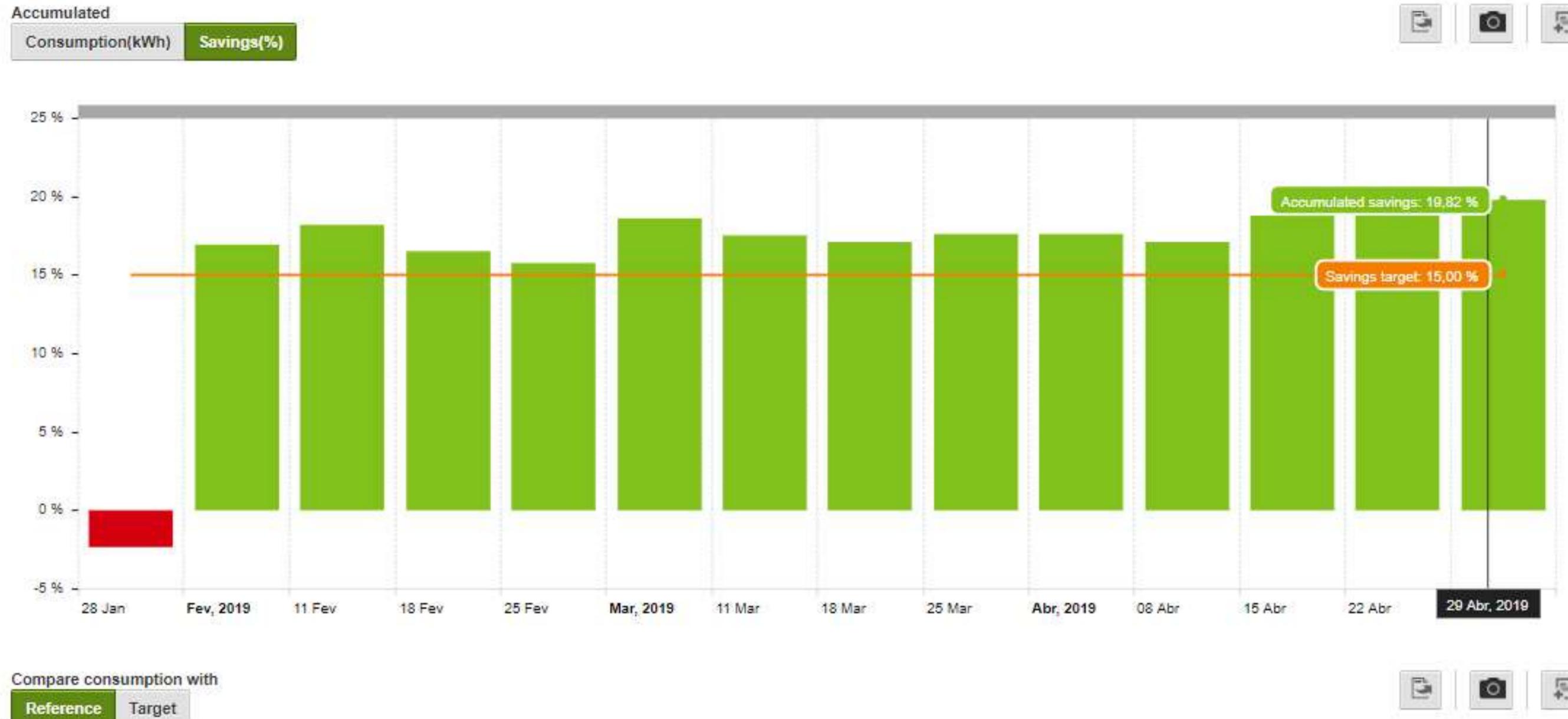
Savings(%)



Períodos	Total	Energy difference
Reference consumption	+501.595,00 kWh	-- kWh
01/02/2019 - 30/04/2019	+402.318,94 kWh	-99.276,06 kWh -19,8 % ±29,6 %

Monitoramento

SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS)



Monitoramento

SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS)

13



Painel de controle



Análise



Relatórios



Alertas



Market



Configurações



Anúncios



Usuário

VISUALIZAÇÃO

- Consumo
- Custo
- Evolução
- Conforto
- Peak demand
- Por dispositivo
- Documentación
- Carbon Emissions

ANÁLISES

- M&V Projects
- Reativa
- Heat Map

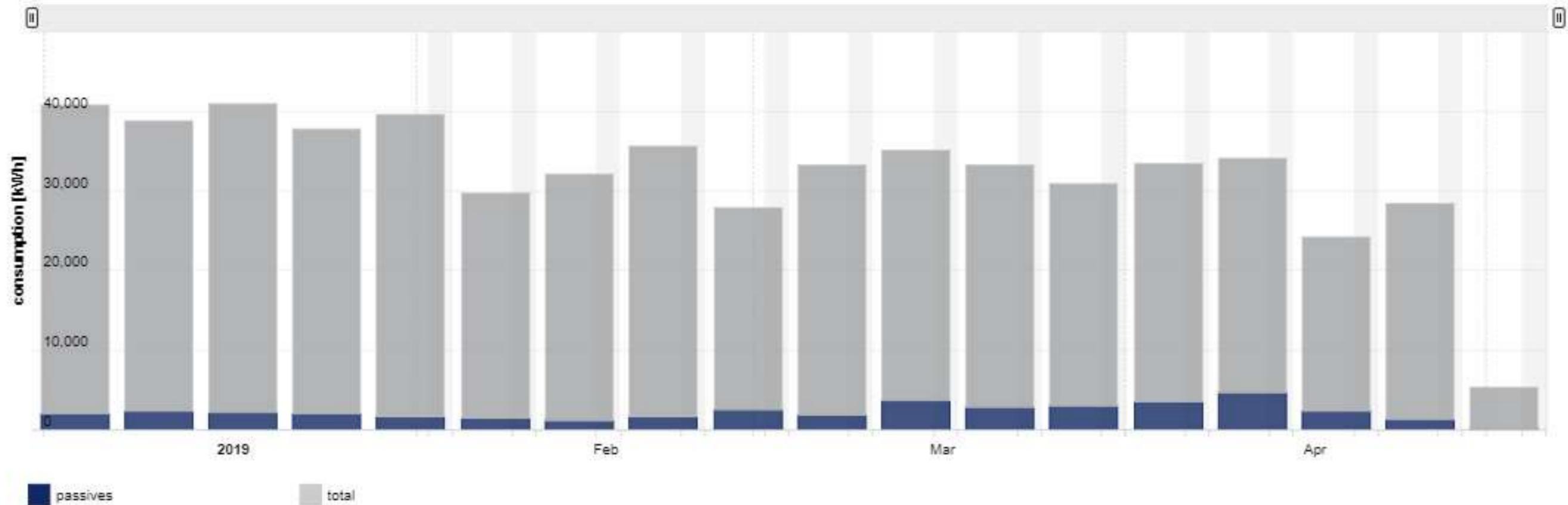
PassivesApp

- Demand Load
- Forecasting
- Manual Readings
- Data Quality App
- Operating Hours

Advanced Analytics

Consultas

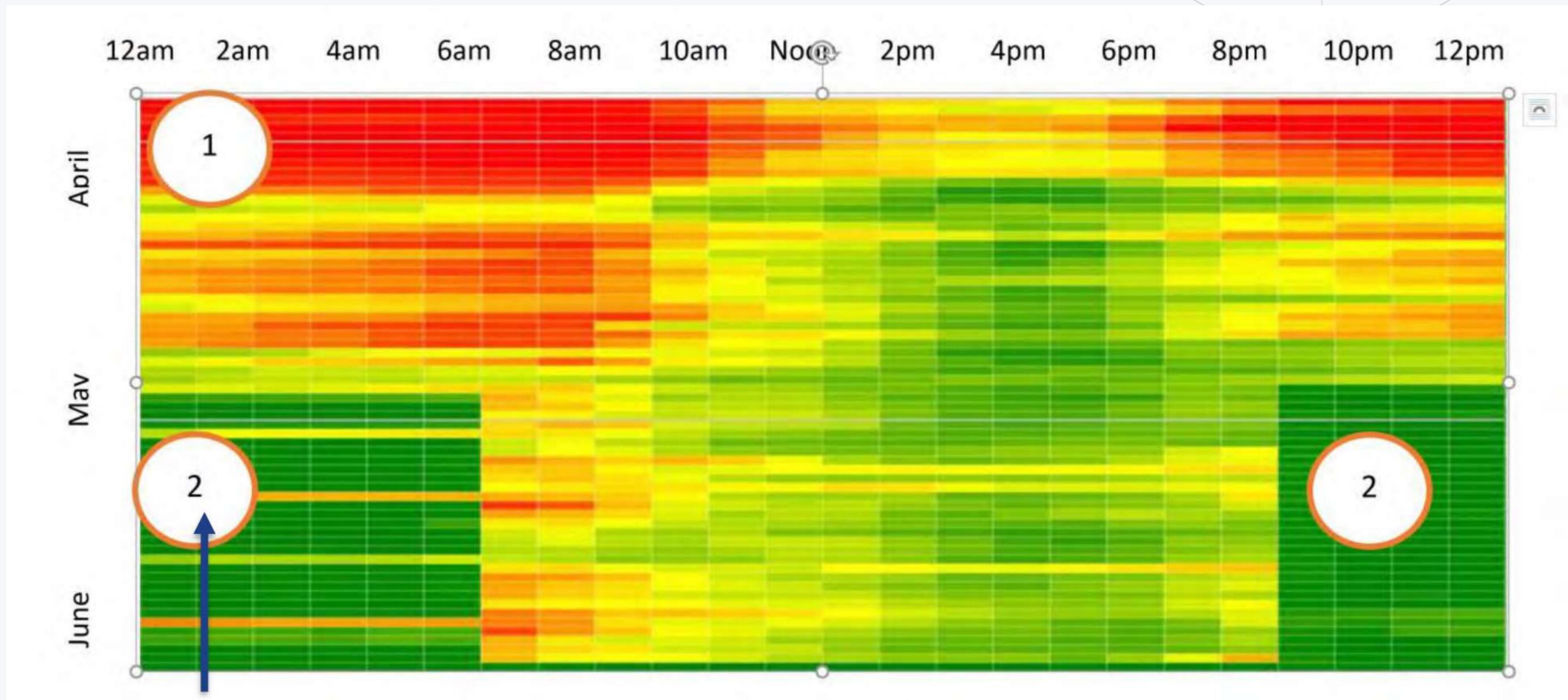
Night passive consumption: energy values and percentatge



	Energy [kWh]	%	Cost [€]	%
Total consumption	581.519,99 kWh		0,00 €	
Active consumption	541.116,35 kWh	93,05 %	0,00 €	0,00%
Passive consumption	40.403,64 kWh	6,95 %	0,00 €	0,00%

Monitoramento

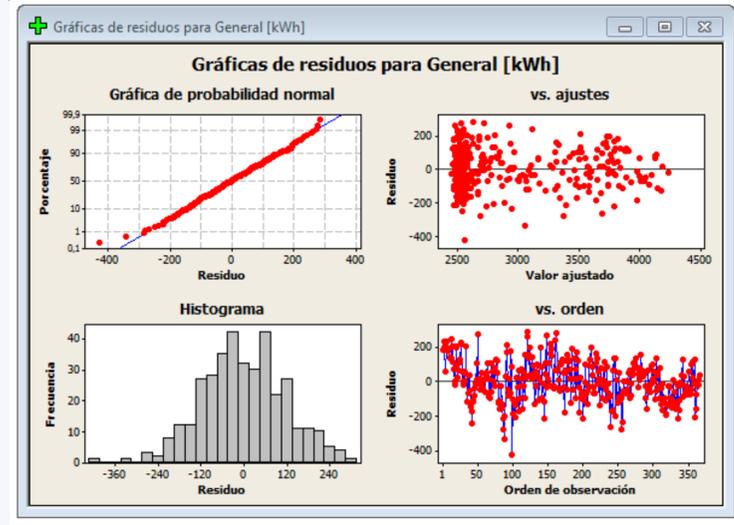
SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS)



Monitoramento

SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS) - Flexibilidade

Tipologia	Graus hora de refrigeração	Ocupação	Produção	Faturamento	Radiação Solar
Varejo	X			X	
Hotéis	X	X			
Educação	X	X			
Indústria			X	X	
Escritórios	X	X			
Hospitais	X	X			
Restaurantes	X	X		X	
Energia Renovável					X



Monitoramento

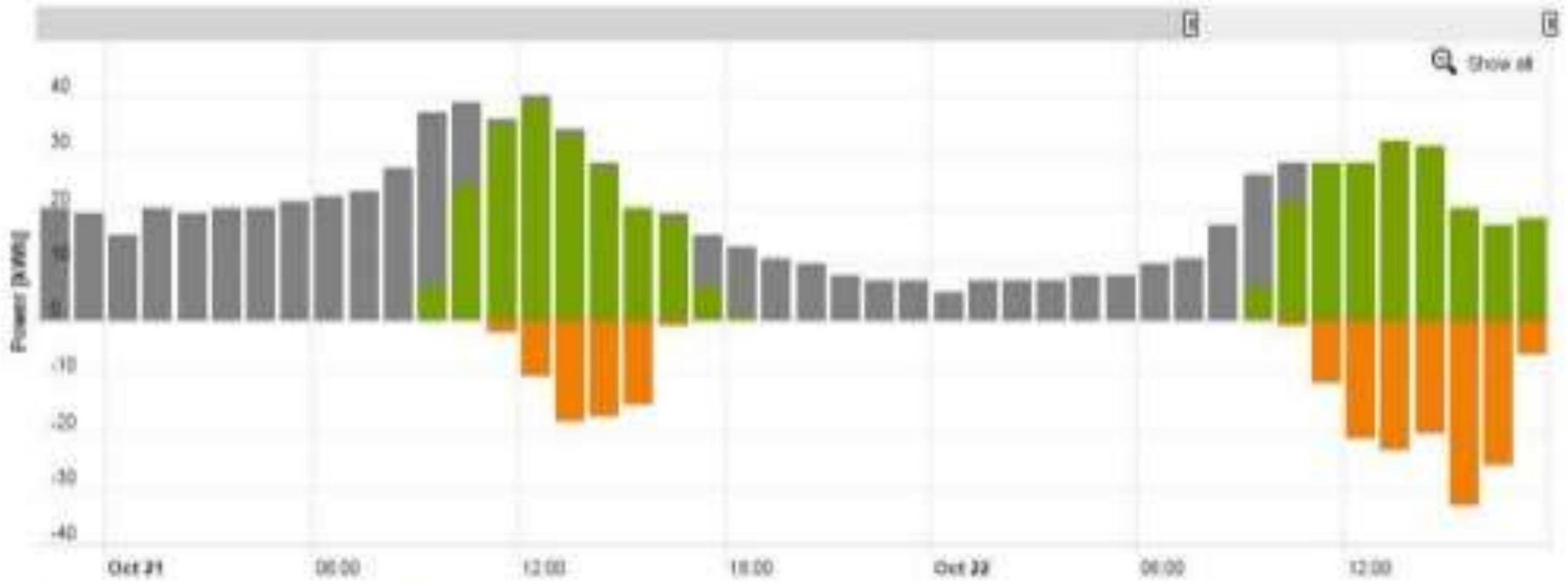
SISTEMA DE GESTÃO ENERGÉTICA (EIS) - GESTÃO SOLAR

- Consum
- Cost
- Evolució
- Confort
- Maximetre
- Per dispositiu
- Analisi
- Projectes de MV
- Reserves
- Comptabilitat Energ...

SolarView - Track your solar energy generation

Self Consumption Generation Year Comparative

Location: Dates: Frequencies: i d w m y



Self Consumption Sale Net

SolarView

Consumos

Monitoramento

DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)

GERENCIA

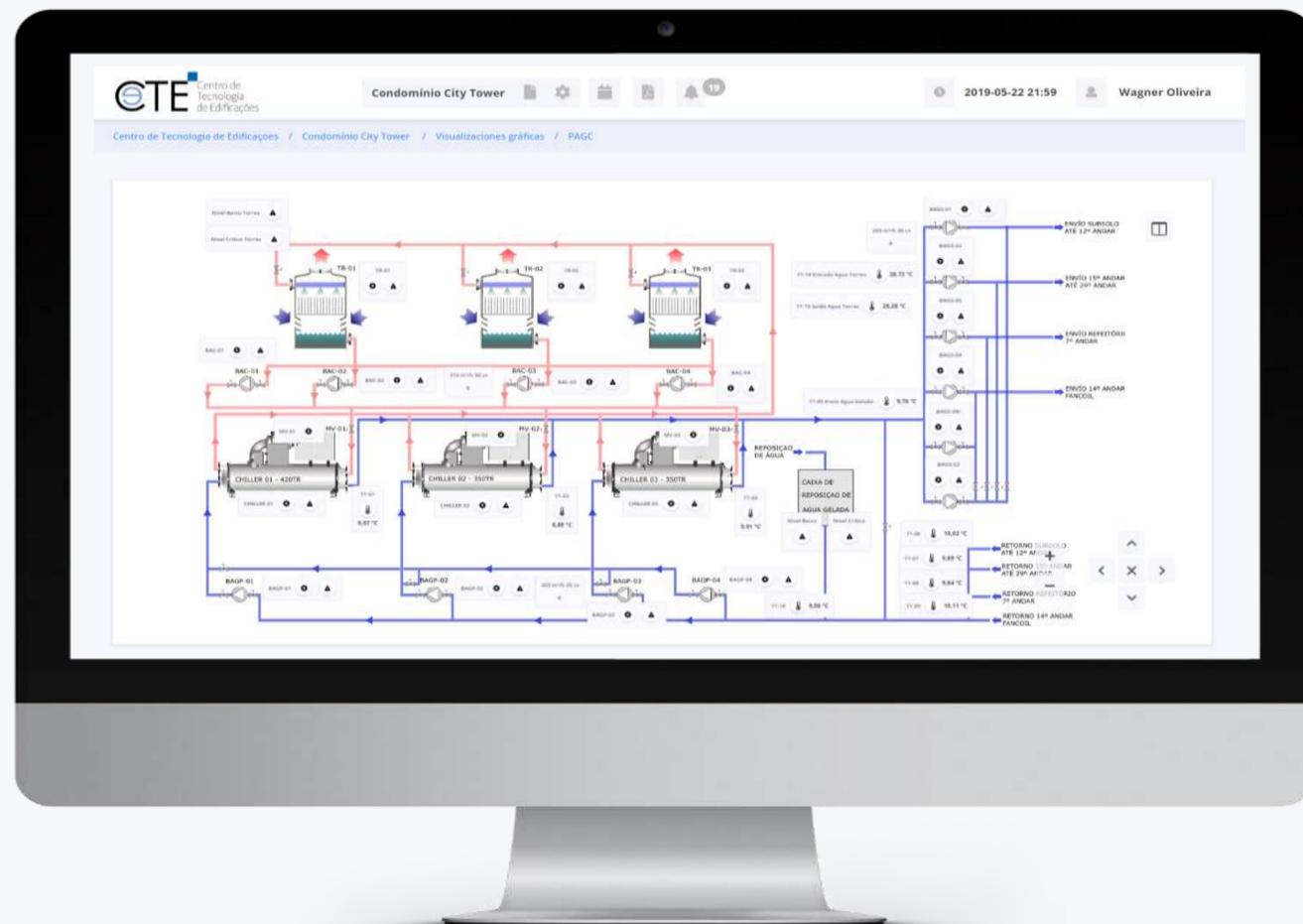
- Infinitas variáveis
 - Medidores, Sensores, atuadores, etc.
 - Ar condicionado
 - Controle de acesso

MONITORA

- Hardware próprio compatível com os sistema de automação;
- Mineração de dados realizada em hardware e software garantindo menor tempo de resposta
- Inteligência artificial para construção automática de regressões e ranges de confiança

CONTROLA

- Detecção automática de anomalias e emissão de alertas e/ou atuação remota ou automática de parâmetros de funcionamento.



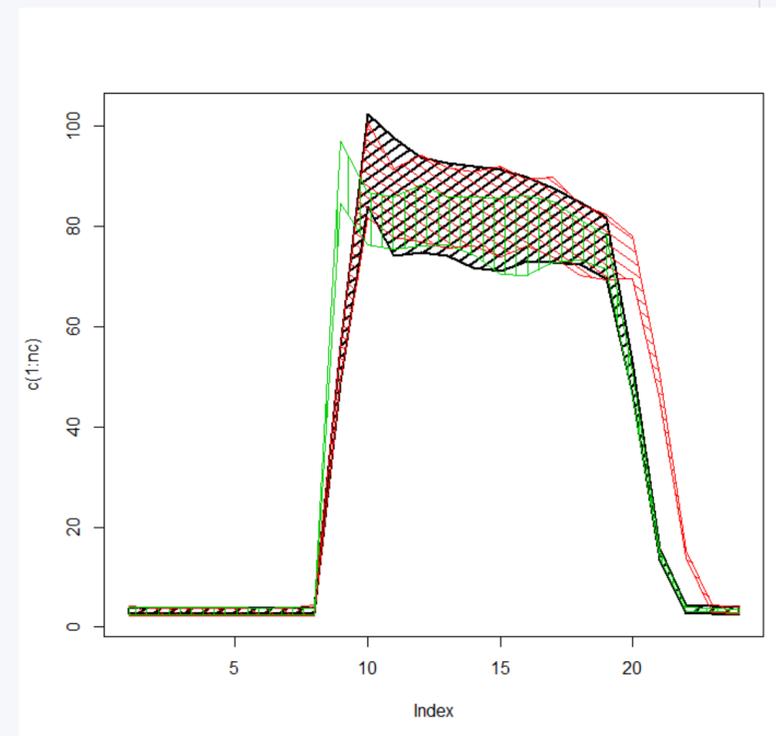
Monitoramento

DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)

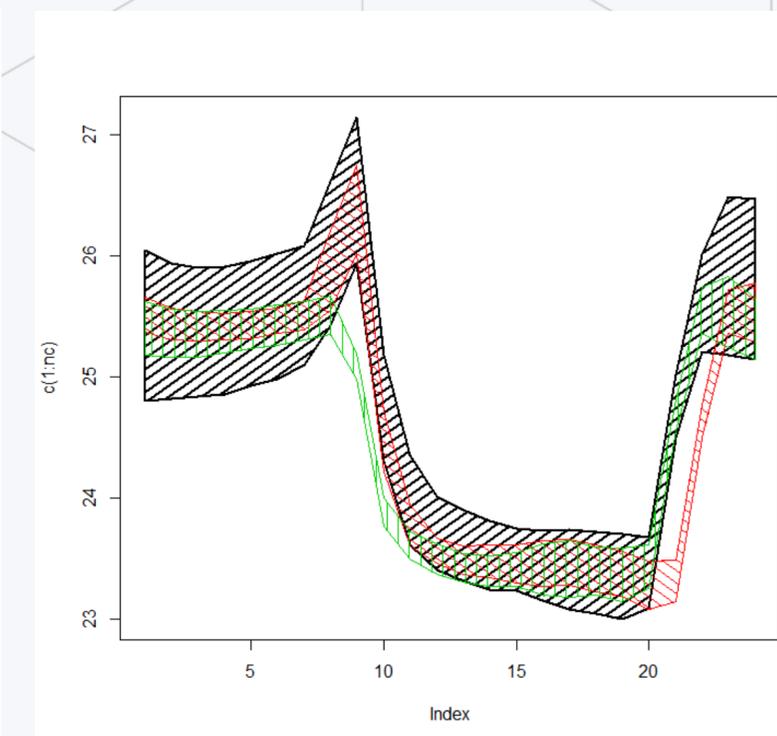


PADRÕES DE FUNCIONAMENTO

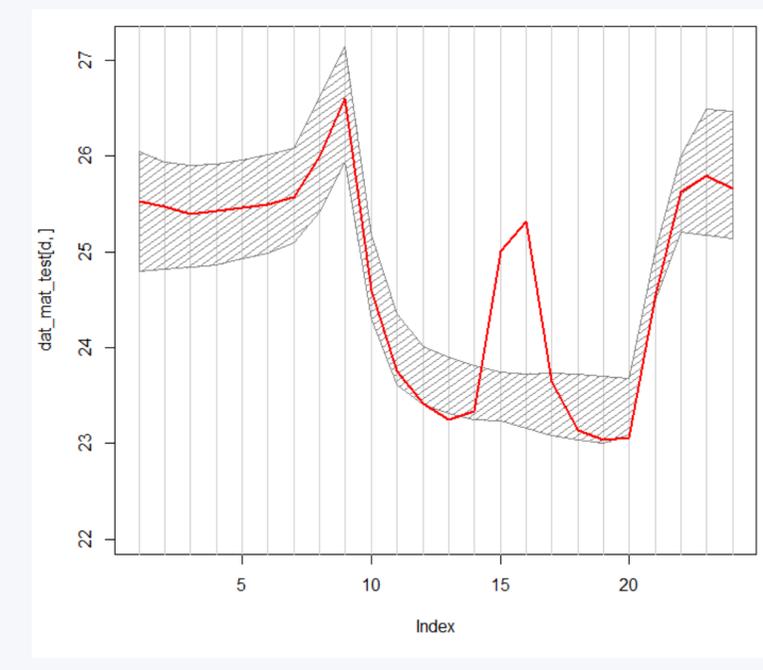
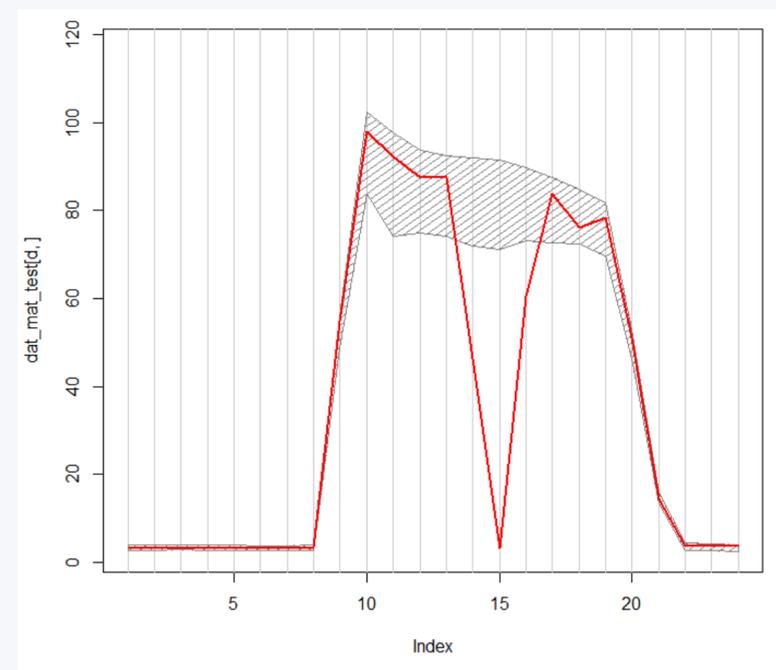
Consumo



Temperatura



EVENTO FORA DO PADRÃO



Monitoramento

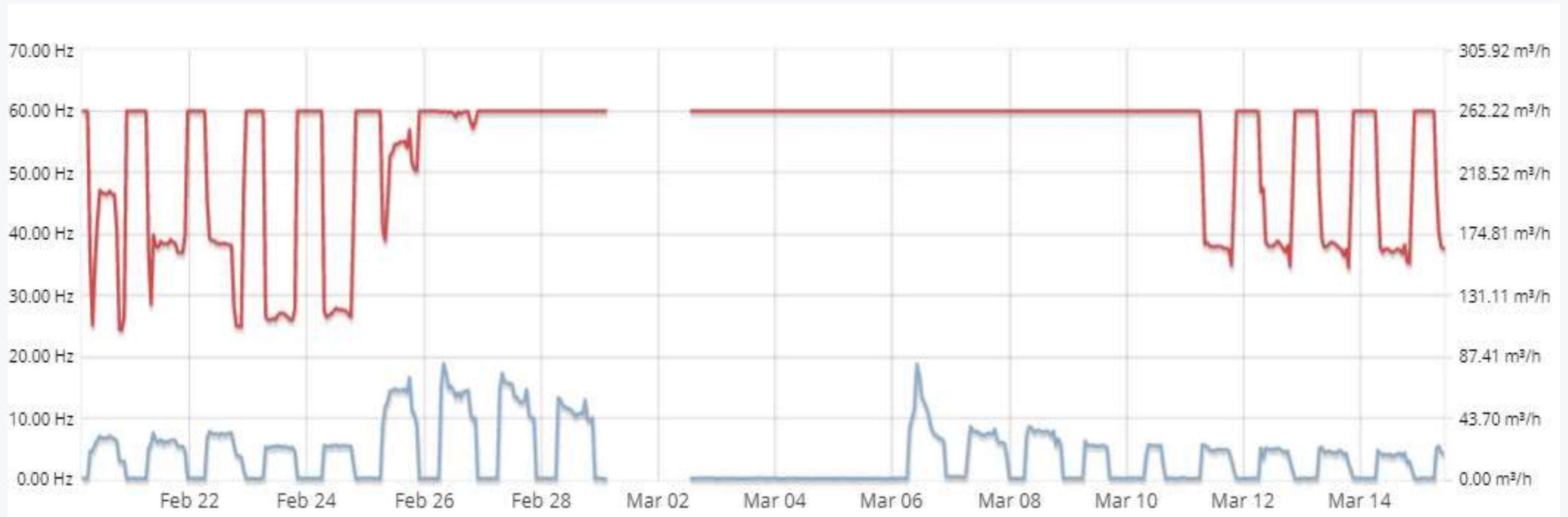
DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)

Operação regular:
- Bombas modulando de acordo com a demanda térmica

Identificação:
- Bombas não comunicam com os sensores de pressão

Manutenção 2:
- Reconfiguração dos parâmetros de modulação

Operação regular:
- Monitoramento contínuo



■ Set Point Frequência Bomba Água Gelada Secundária

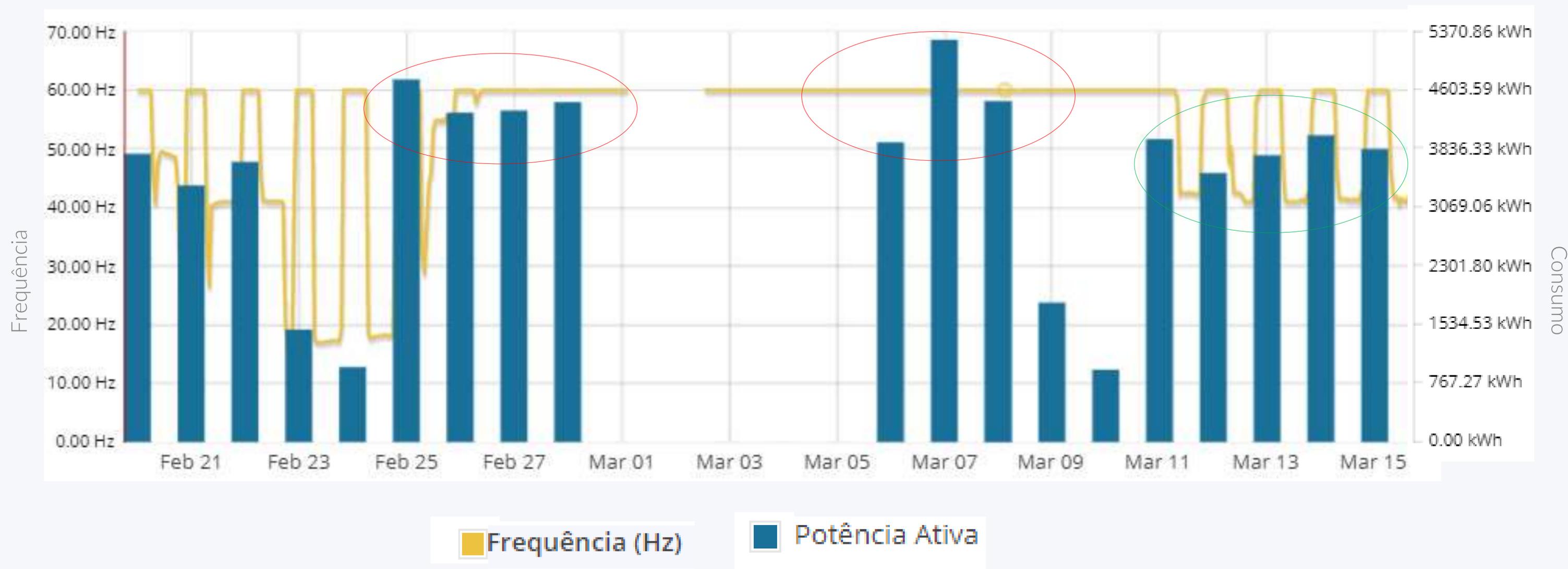
■ Vazão de Envio

Monitoramento

DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)

ECONOMIA

830 KwH/dia = **R\$16.7** K/mês



* Todos os cálculos de consumo médio são feitos excluindo-se os finais de semana pela operação diferenciada

Monitoramento

DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)



Horas de Operação da Bomba de Água Condensada com o Chiller desligado

Falha Operacional em feriados (Natal)

Períodos pequenos de operação desnecessária das BAC's



■ Soma Estado Chillers

■ Bombas de Água Condensada

Monitoramento

DETECÇÃO E DIAGNÓSTICO DE FALHAS (FDD)

Temperatura de retorno acima do setpoint

Información de la gráfica



Delta das torres abaixo do esperado

- Soma Torres -
- Potência Ativa
- Temperatura Delta Torre
- Soma Chillers -



**inspirar mudanças positivas
na construção e na sociedade**



cte

centro de tecnologia
de edificações

Wagner Oliveira

✉ wagneroliveira@cte.com.br

☎ 11 9.9399-3123