

Automação e Eficiência Energética

Conteúdo elaborado por:

Roberpaulo Eller – Grupo Orion

Data:

21 de agosto de 2020

Moderação



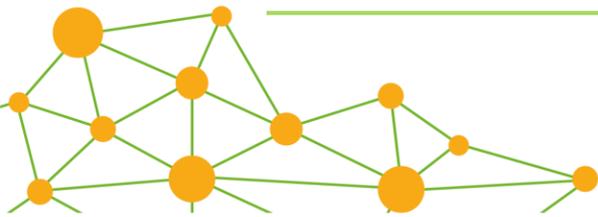
Coordenação



Realização



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



Este material é integrante do
Acervo Técnico da



Acesse o acervo completo em
<http://www.mme.gov.br/redee/>



Moderação



Coordenação



Realização



Por meio de:



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA



AUTOMAÇÃO e EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



21/08/2020



roberpaulo eller

Róber

Be smart





*“Não se **gerencia** o que não se **mede**,
não se **mede** o que não se **define**,
não se **define** o que não se **entende**,
e não há **sucesso** no que não se **gerencia**”*

William Edwards Deming

*“O que pode ser **medido**, pode ser **melhorado**”*

Peter Drucker



**O QUE É
AUTOMAÇÃO
PREDIAL ?!?!?!**



PREDIÇÃO
DISTRIBUÍDA

CONFORTO
CONSUMÍVEIS

IA

PROGRAMAÇÃO
EFICIÊNCIA SUPERVISÓRIO

EXPERIÊNCIA

DADOS
OPERACIONAL

PROTÓCOLOS
ECOMÔNIA AUTOMATIZAR INTEGRAÇÃO VIDA

INTELIGÊNCIA
REGISTRO EXISTENTES DISPONIBILIZADOS

TAREFAS

USUÁRIO
ENERGIA

CONTROL

REGISTROS

TECNOLOGIA
MANUTENÇÃO

MEDIR

IOT

DADOS

BIG DATA / NUVEM

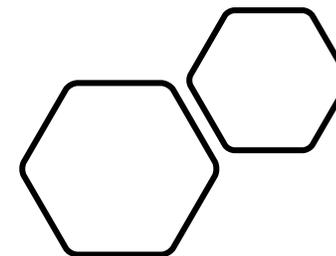
GERENCIAR

IA – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



**AUTOMAÇÃO PREDIAL É A
COMBINAÇÃO CORRETA
DE TI (comunicação e
segurança), ESTRUTURA,
ARQUITETURA, SERVIÇOS
PREDIAIS, GESTÃO DE
INSTALAÇÕES INCLUINDO
INTEGRAÇÃO,
INTEROPERABILIDADE,
HARDWARE E SOFTWARE.**

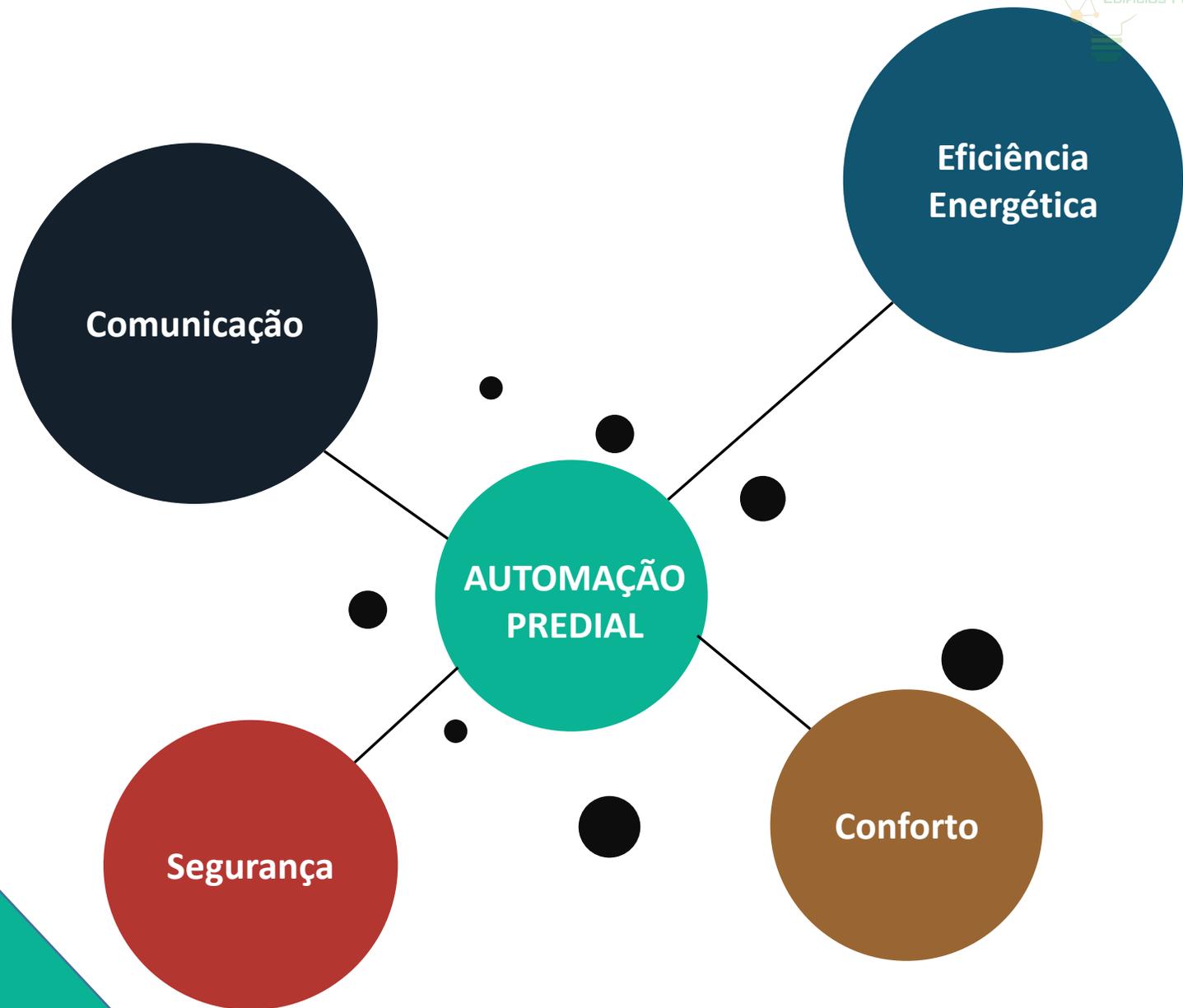




BOM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO

- **CONFIGURADO CORRETAMENTE;**
- **INTEGRADO;**
- **CUSTOMIZADO;**
- **COMISSIONADO;**
 - **MANTIDO;**
 - **CUSTO X BENEFÍCIO**

BASE DO SISTEMAS



SISTEMAS



CLIMATIZAÇÃO

Climatização, ventilação, aquecimento, exaustão



SEGURANÇA ELETRÔNICA

CFTV, Controle de Acesso, Intrusão, Detecção e Alarme de Incêndio



MONITORAMENTO REMOTO

Gestão total e monitoramento 24/7 de todos os sistemas por plataforma única



ILUMINAÇÃO

Gerenciamento, conforto, eficiência e segurança



REDEE
Edifícios Públicos

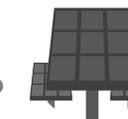
MISSÃO CRÍTICA

Salas Cofres, Datacenter



ENERGIA RENOVÁVEL

Energia solar



ELEVADORES

KERS, Antecipação de chamada



SUSTENTABILIDADE

Certificações LEED e PROCEL

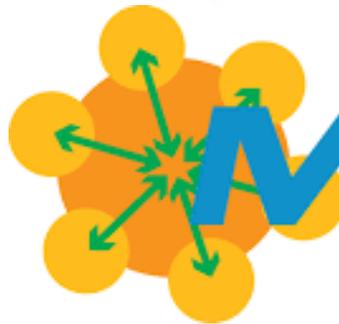


 **BACnet**[®]

 **LonWorks** 

 **OPC**[™]

SNMP
Simple Network Management Protocol

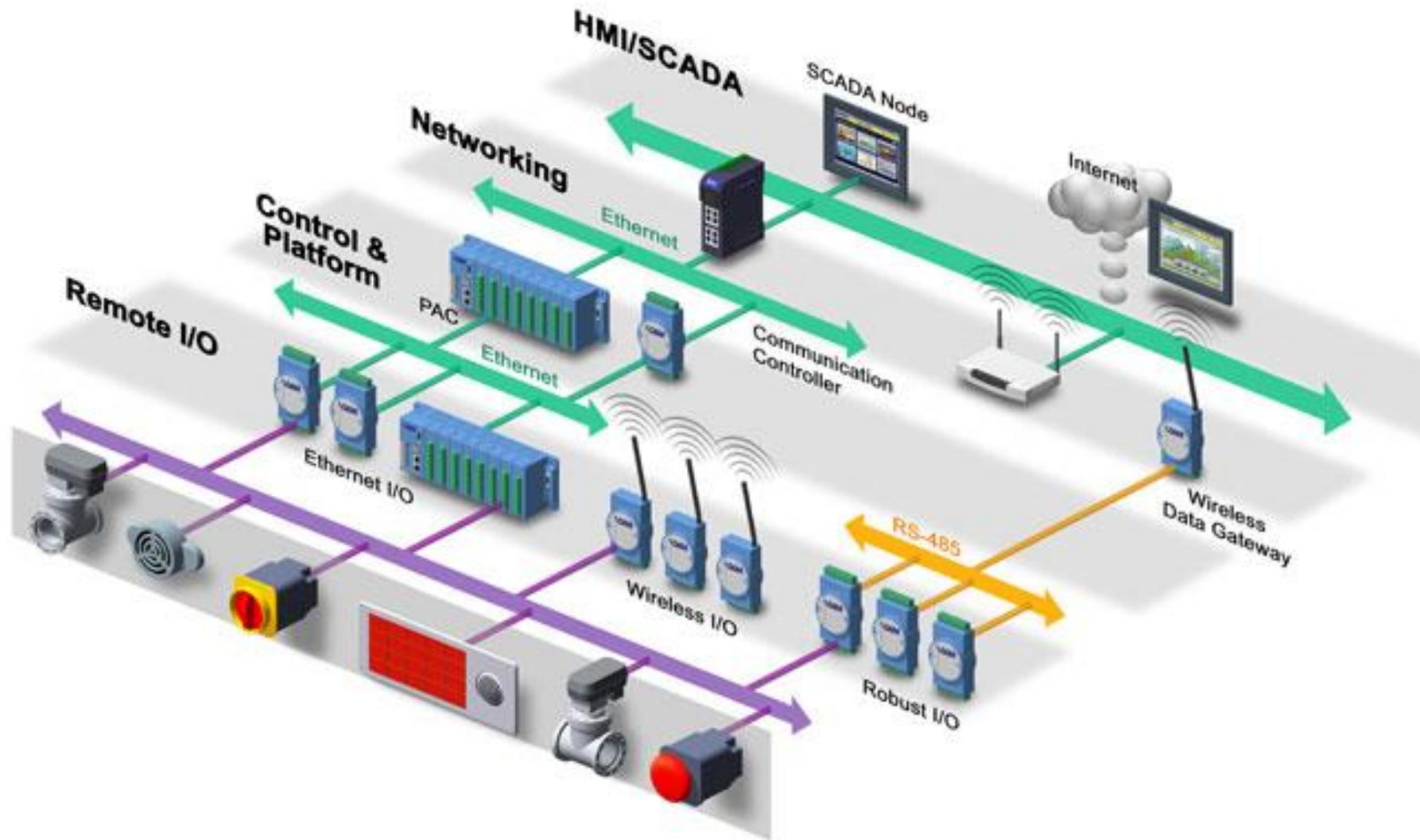
 **Modbus**

PROFI[®]
BUS

 **KNX** **CANopen**

PROTOSCOLOS

TOPOLOGIA



TOPOLOGIA



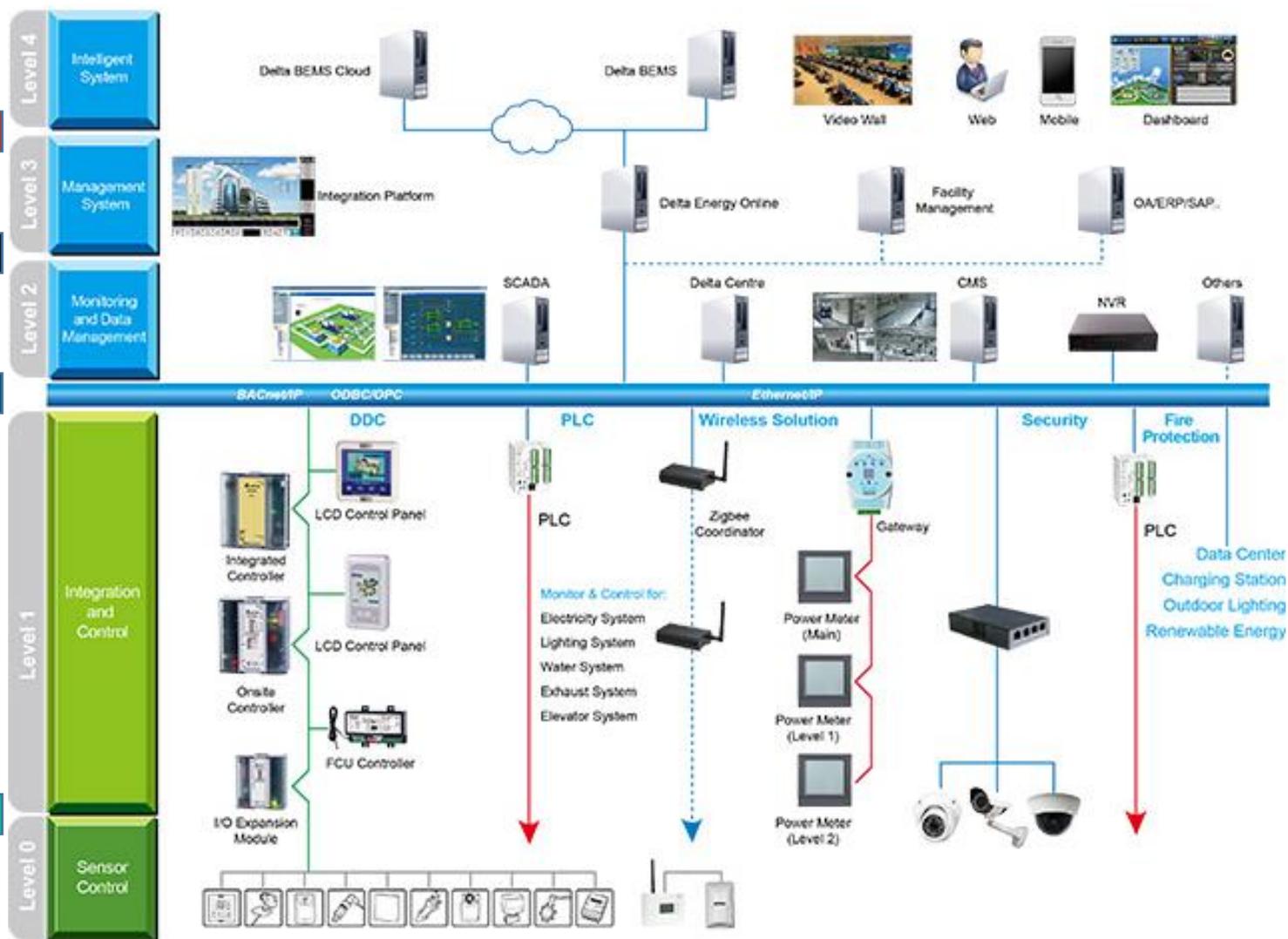
INTELIGÊNCIA

GERENCIAMENTO

DADOS E MONITORAMENTO

CONTROLES

SENSORES/ATUADORES



TOPOLOGIA

Gestão



enteliWEB browser



Mobile devices



Earthright Energy Dashboard



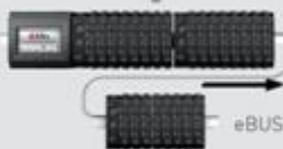
Archiver



enteliWEB / Earthright sensor

Ethernet

Controladores de sistema e Gerenciadores de rede



Central plant controller I/O expansion



System controller



Building controller wireless coordinator

MS/TP

Controladores de Aplicação



Application controller



VAV controller

PoE option available



BACstats



Application controller



enteliZONE fan coil



enteliZONE VAV

LINKnet

Sensores e Módulos I/O



Field I/O module



BACstat



Sensor



EnOcean gateway



EnOcean gateway



enteliMESH sensor



enteliMESH controller



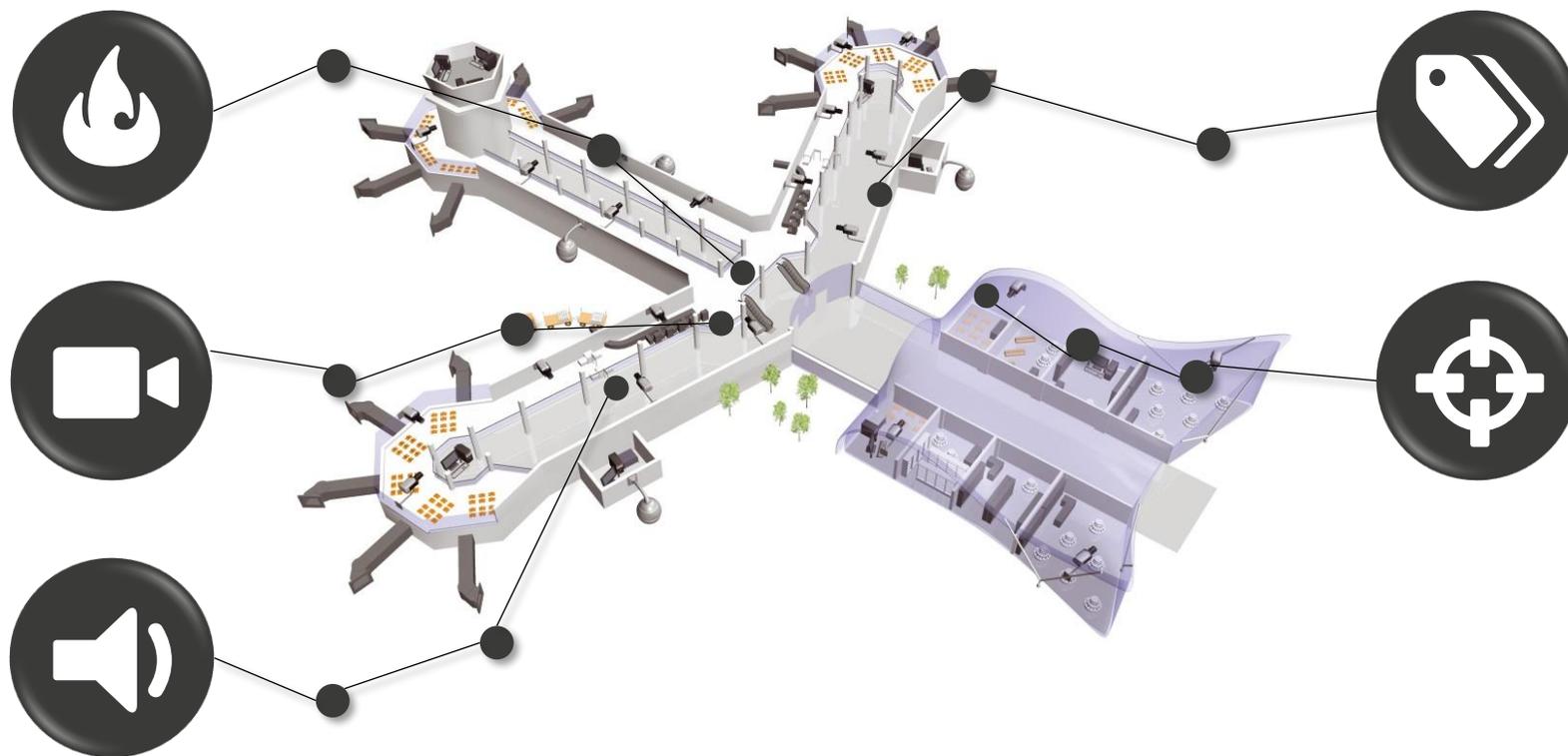
M-Bus

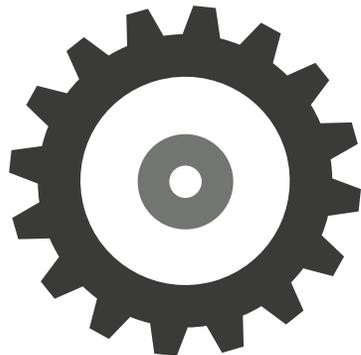
Meters

HVAC

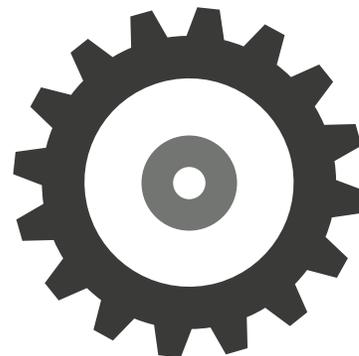
INTEGRAÇÃO

Na análise dos sistemas, pode-se perceber **COLEÇÕES CONFUSAS** de sistemas, **DIFERENTES ESTRATÉGIAS**, culturas distintas, e até mesmo duplicação de funcionalidades.

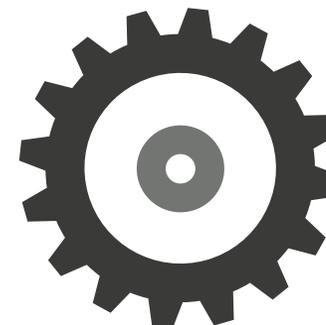




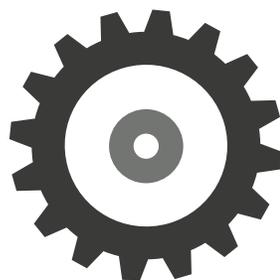
Alta rotatividade de pessoal / operadores



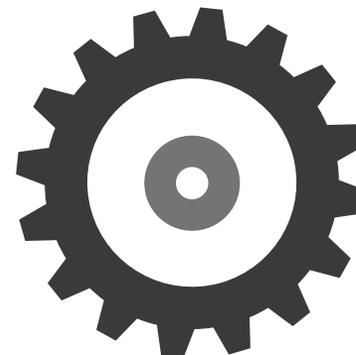
Tratamento inadequado a alarmes



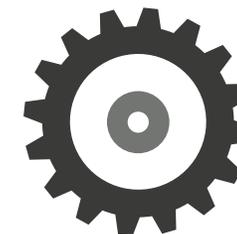
Falta de clareza no investimento e limitações



Falta de integração entre os sistemas. Ex. incêndio com vídeo



Grande diversidade de sistemas de segurança



Ineficiência na busca e análise de causas de alarme



EFICIÊNCIA

Sistemas operando de acordo com parâmetros de projeto e perfil de ocupação em sua máxima eficiência.



DISPONIBILIDADE

Sistemas operacionais e funcionais.

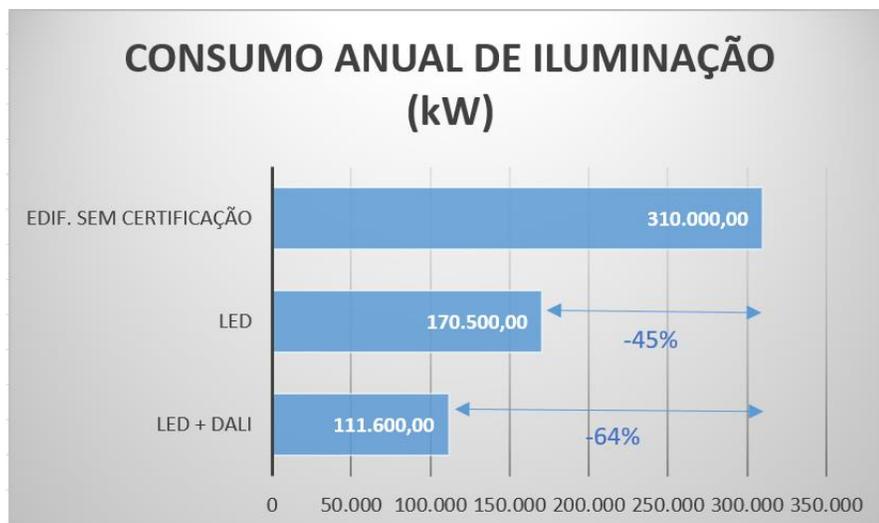


ILUMINAÇÃO

100% LED;

Sensores Luminosidade e Presença;

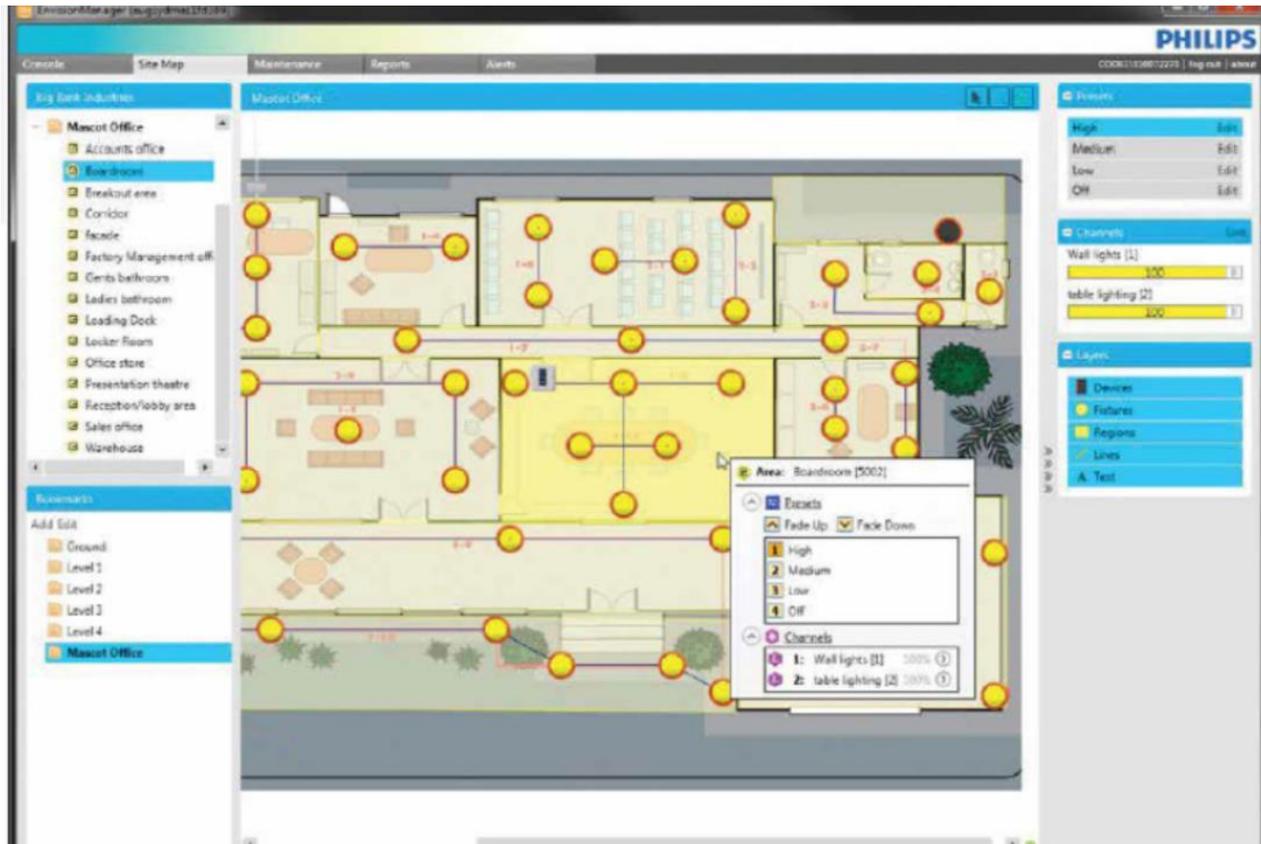
Sistema de Gerenciamento de Iluminação (SGIL).



Consumo anual de iluminação - 64%



SGIL



enteliWEB™

Welcome Admin | Log out

dashboards

Navigation

Graphics

- My Graphic
- script
- MainSite
 - 1stFloor
 - AHR-AHU
 - AHR-Auditorium
 - AHR-Boilers
 - AHR-Chiller
 - AHR-ManagersOffice
 - Jason_Test
 - MessageBox
 - test graphic
- DGLux_OEM_Demo
 - DGML
 - Building1_flr1
 - campus_demo
 - Central_plant
 - Final_Floorplan_Time_Machine
 - Jason_OutputTest
 - Jason_Test
 - RTAC_details
 - sub_generators
 - sub_solar

enteliVIZ Designer

Alarms

Reports

Energy

Logs

Building 1 details

Building 2 details

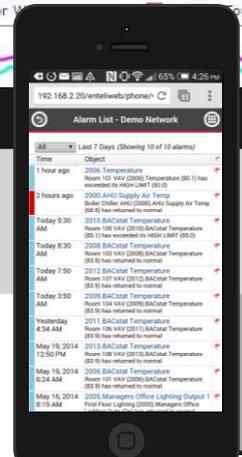
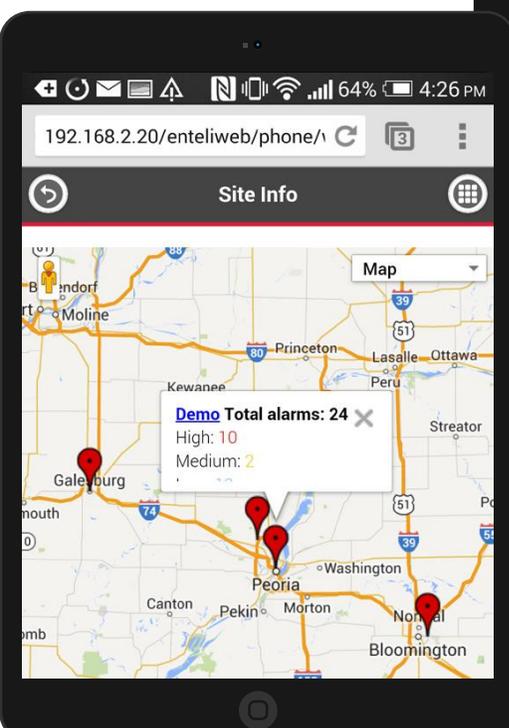
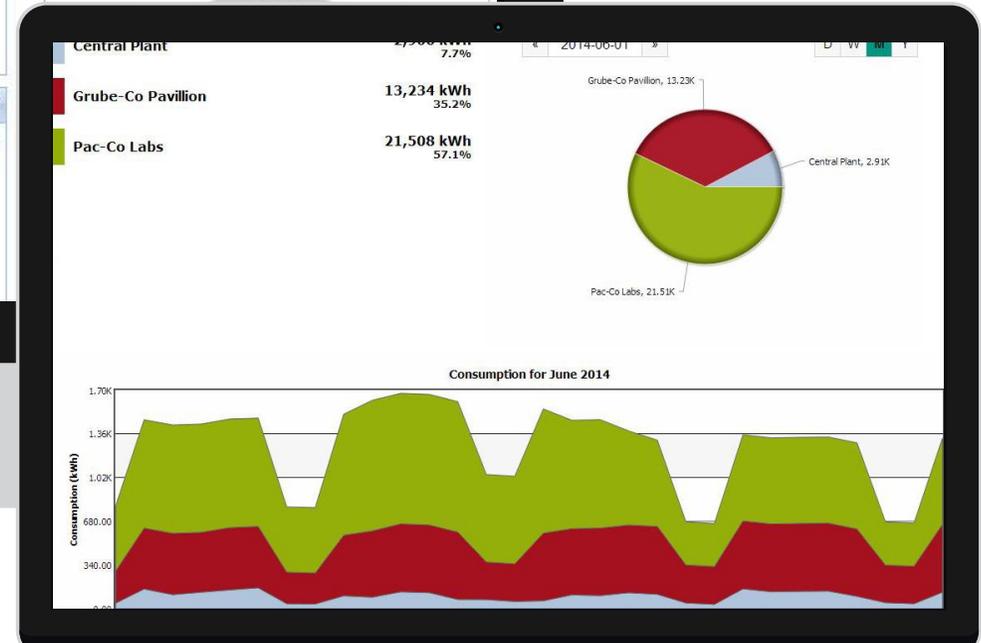
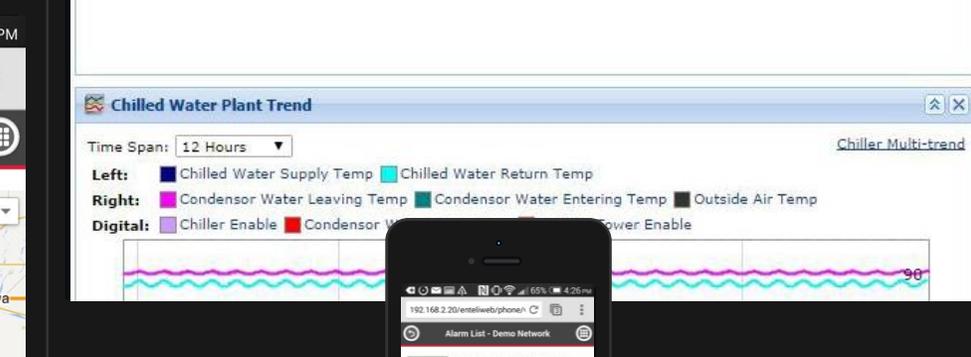
Dallas TX 91° Partly Cloudy



Return air summary

Central Plant summary

© 2013 Delta Controls Inc. Version 2.1.172





Erro da Concessionária em Reais
R\$ 323.089,42

Baseline do Projeto em Reais / Ano
R\$ 950.000,00

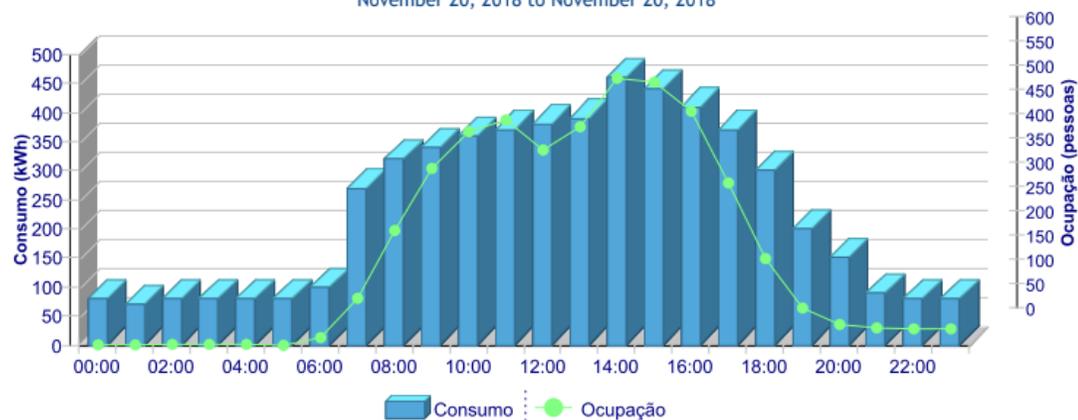
Economia em Reais Sensores de CO2 / Ano
R\$ 65.000,00



Torre C - Consumo vs. Ocupação

Site: CECNC
Date: November 23, 2018

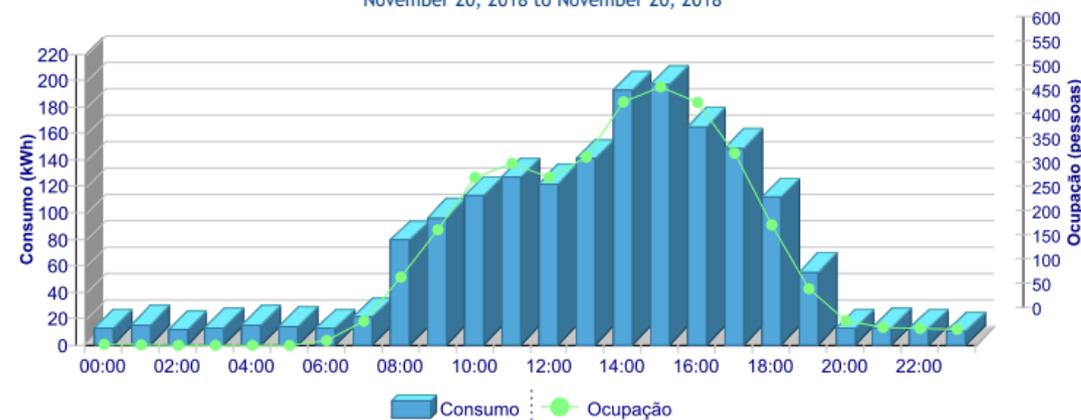
November 20, 2018 to November 20, 2018

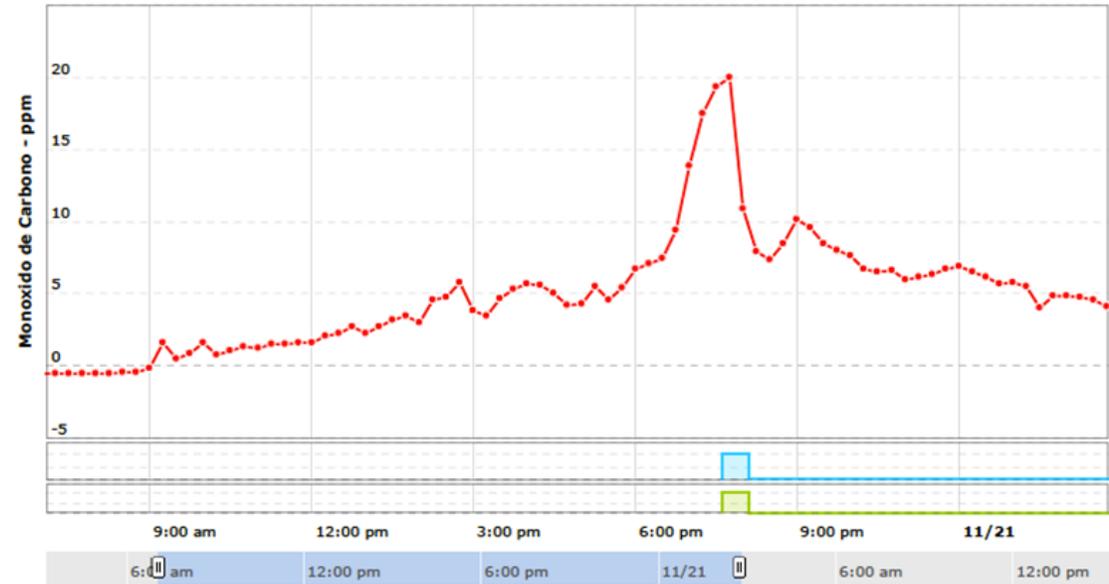


Torre D - Consumo AC vs. Ocupação

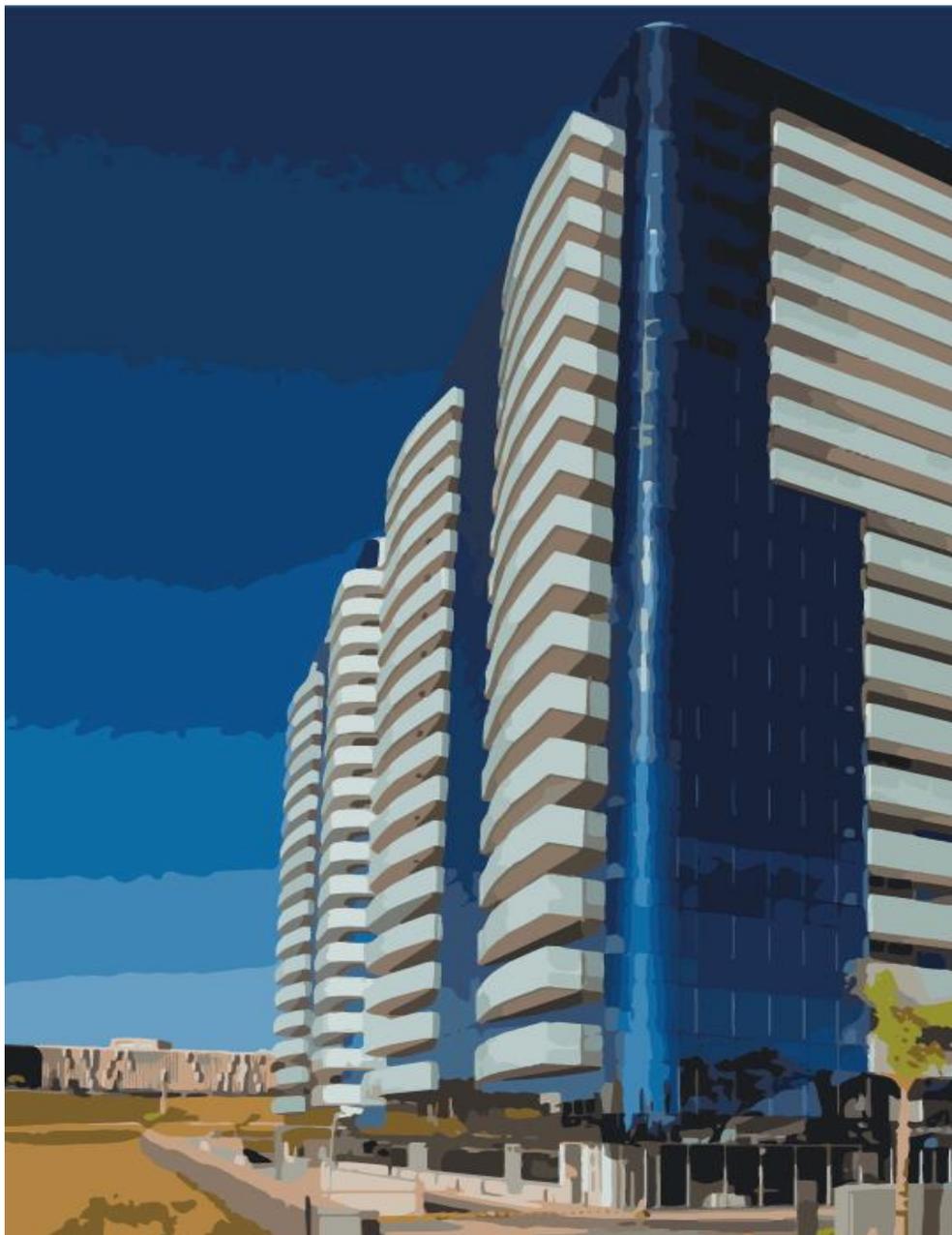
Site: CECNC
Date: November 23, 2018

November 20, 2018 to November 20, 2018

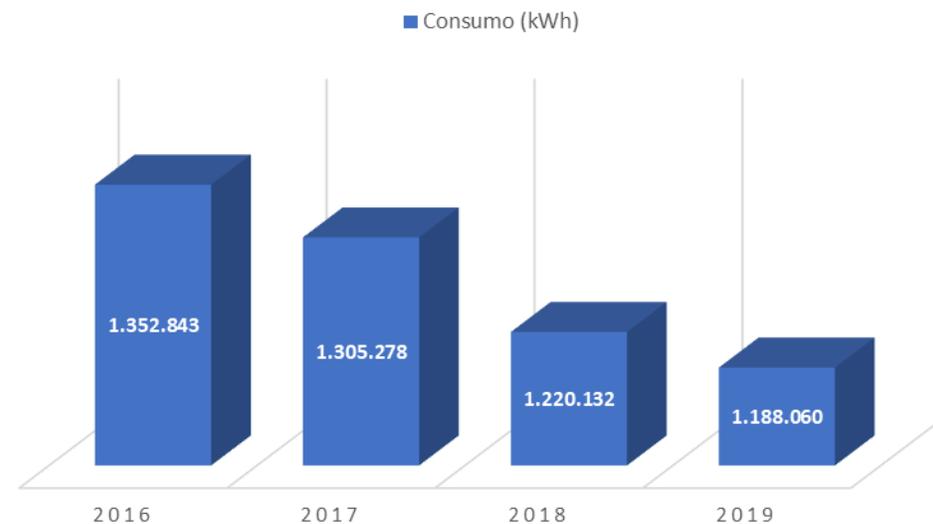




- Partida dos exaustores da garagem conforme a concentração de CO medida;
- ANVISA: 35 ppm causam náusea e tonteira;
- CECNC: exaustores ligam com 20 ppm;
- Antes: 32 exaustores funcionando 5 vezes ao dia por 15 minutos;
- Atualmente: uma ou nenhuma partida dos exaustores;



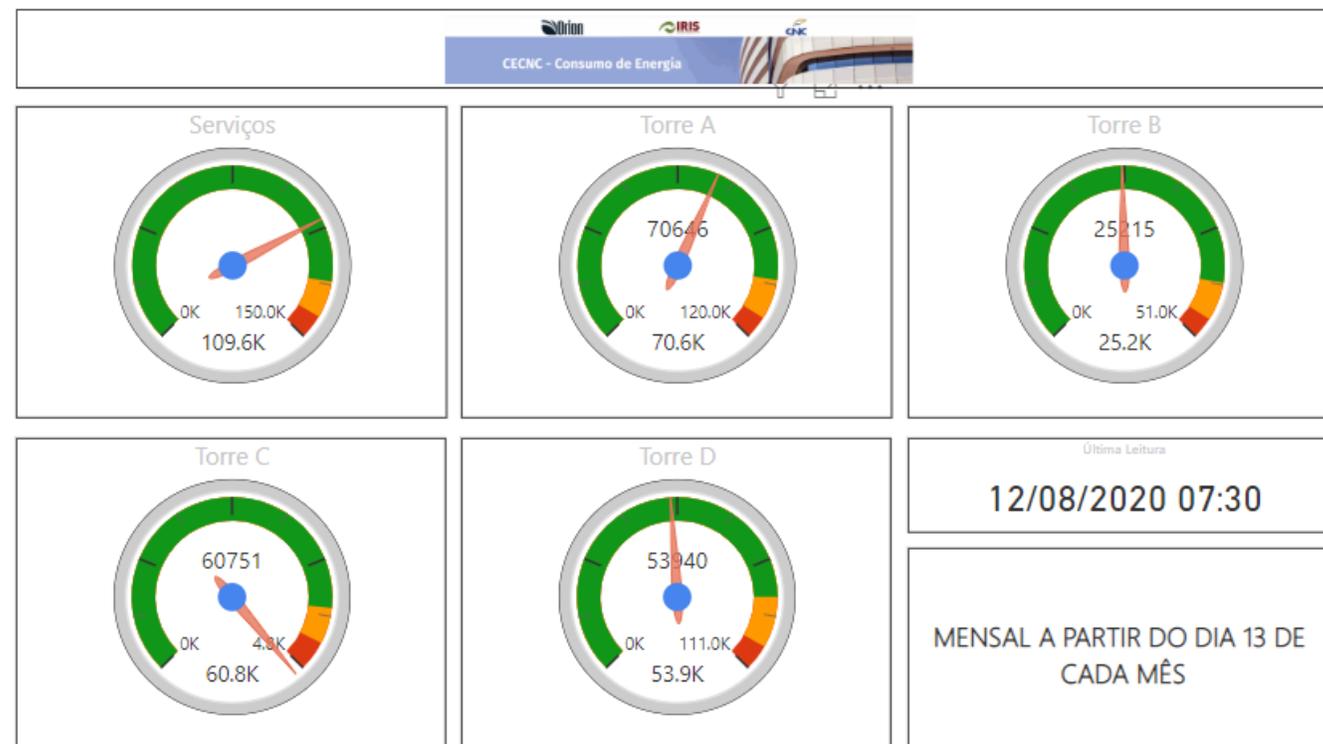
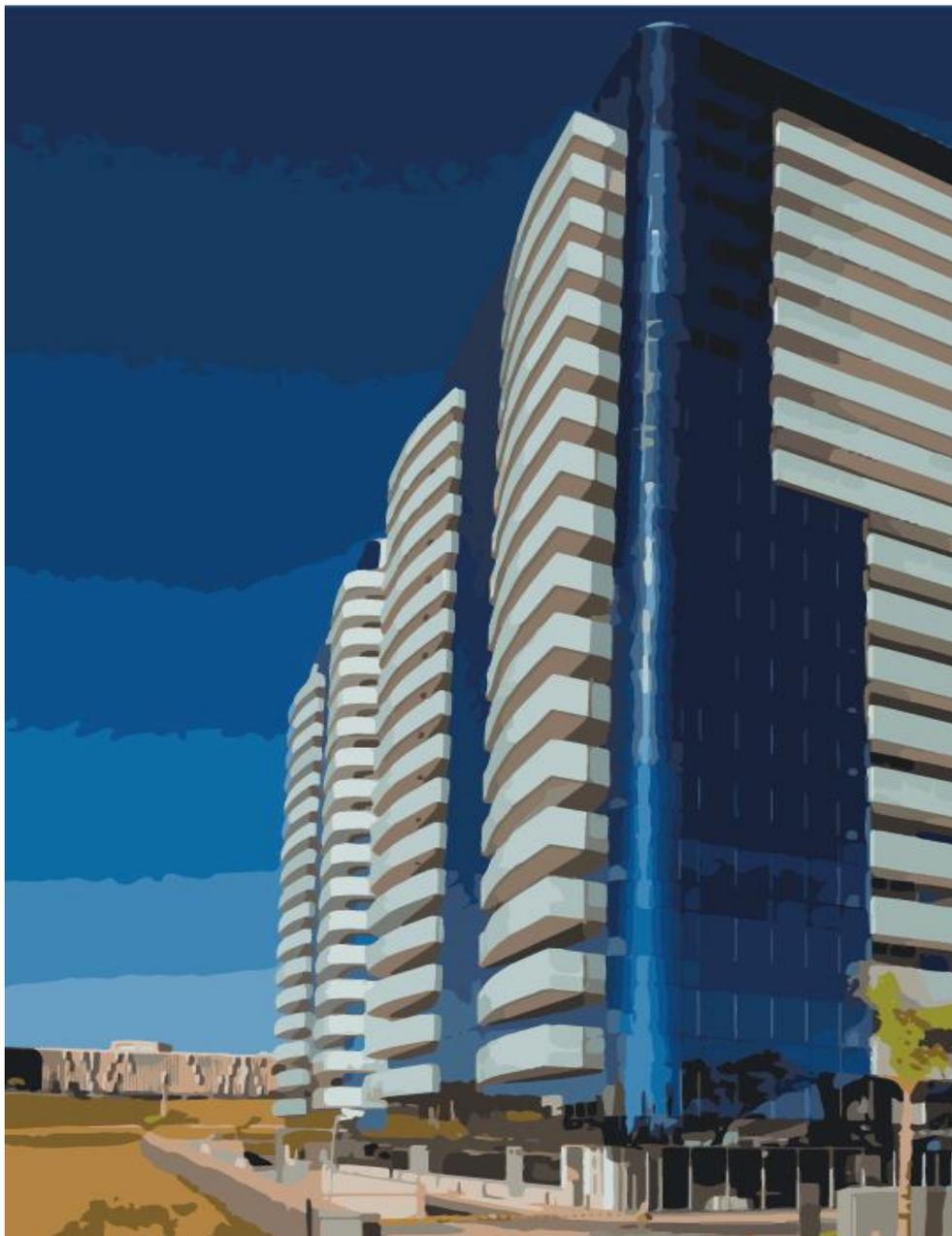
CONSUMO ATIVO ENTRE 2016 E 2019 (KWH)

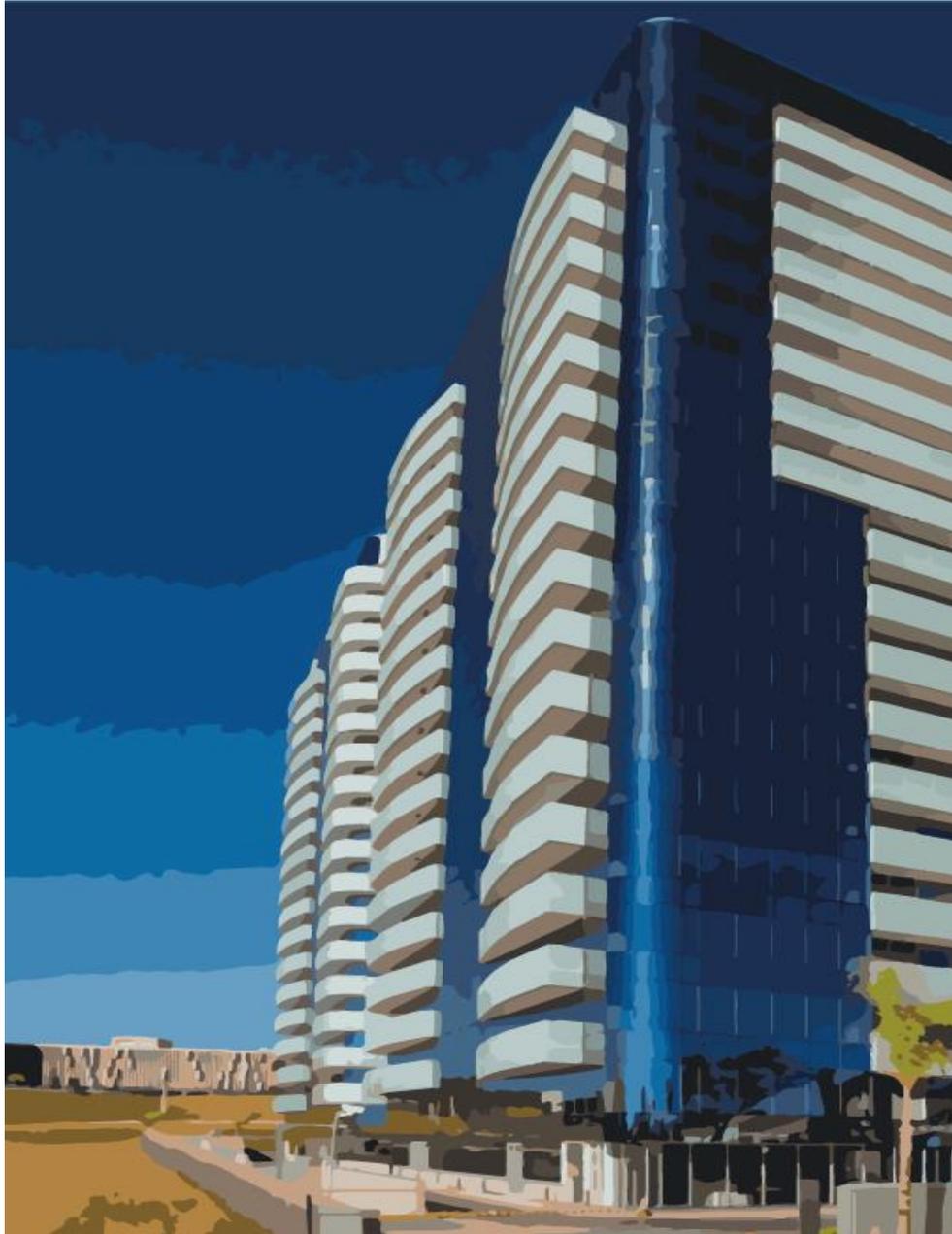


ENERGIA EM KWh entre 2016 e 2019
164.783

ECONOMIA AR CONDICIONADO E ACESSO
R\$ 24.972,27

ECONOMIA EM REAIS ENTRE 2016 e 2019
R\$ 115.348,10





PREDIÇÃO DE CONSUMO ATIVO
KWh



PREDIÇÃO DE USO DE AMBIENTES
pessoas





Dashboards

CECNC
EDIFÍCIOS

- Torre A
- Torre B
- Torre C
- Torre D
- Serviço

CNC
EDIFÍCIOS

- CEB
- Chiller

CONSUMÍVEIS

- Consumo Ativo
- Predição de Energia
- Água
- Ambiente

PERIODICIDADE

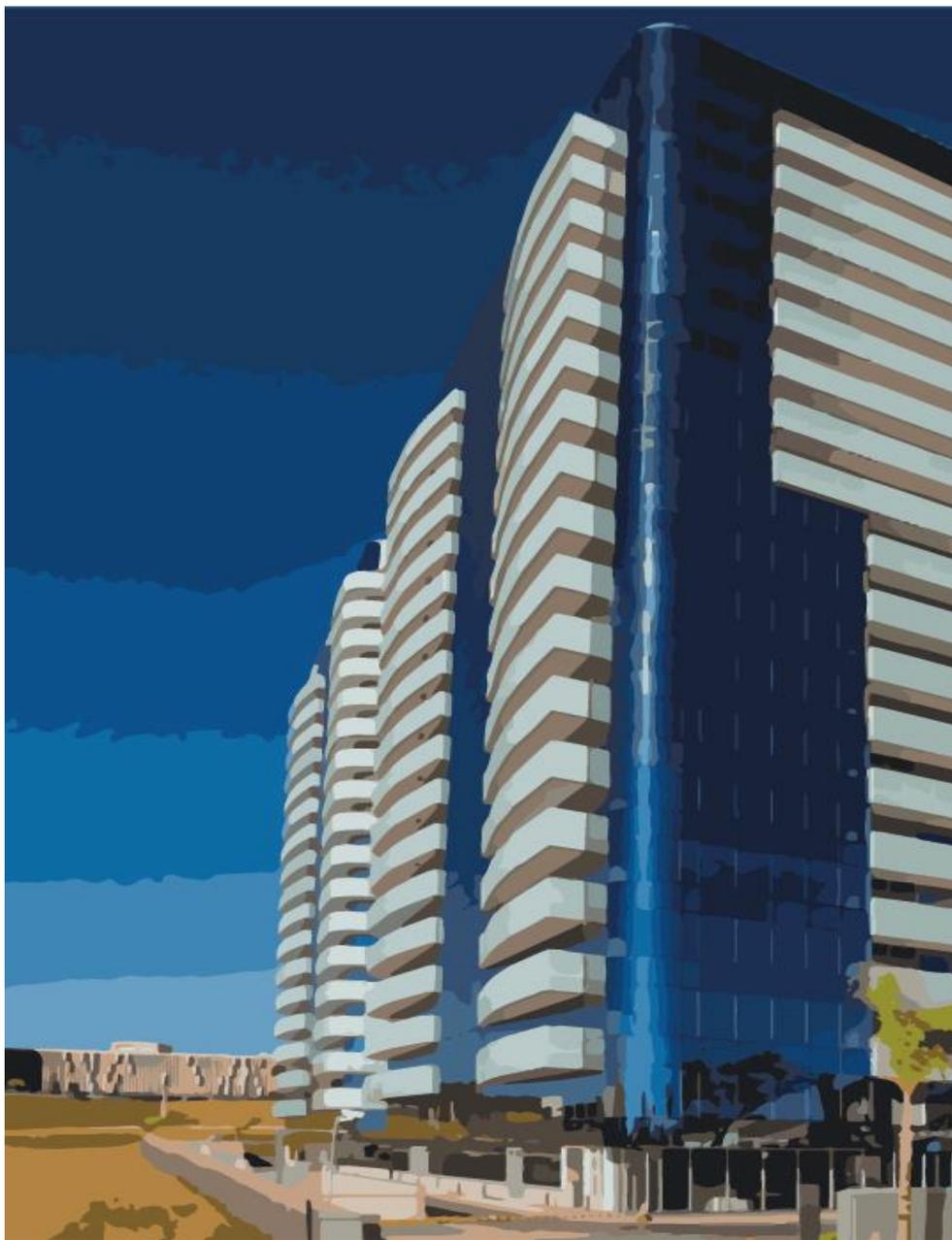
- Horário
- Diário
- Mensal
- Histórico

DATA

01/06/2020 00:00 🗓

31/07/2020 23:59 🗓

▶ Pesquisar





Dashboard



Centro Empresarial CNC

ST SAUN Quadra 5 Lote C, DF, 70091-900

(61) 3221-5888

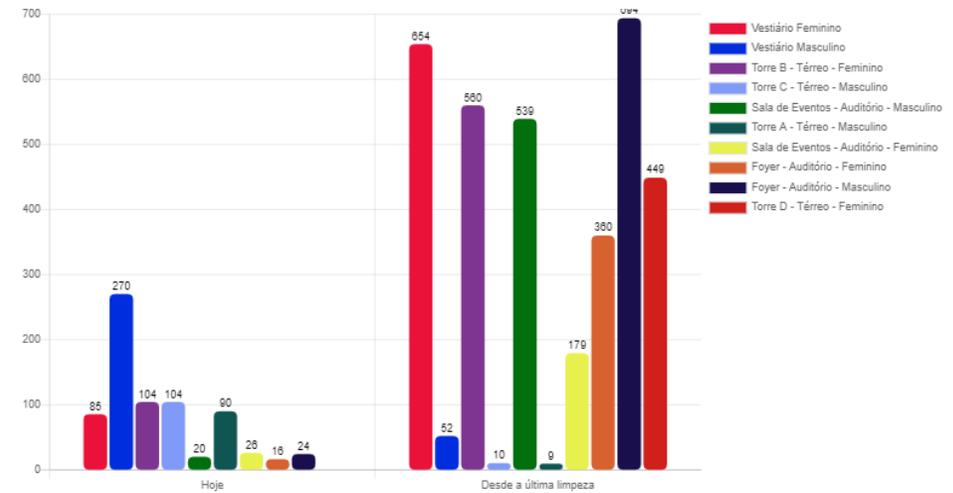
FILTRO POR TAGS

Aplicar

AMBIENTES MONITORADOS
10

ALARMES PENDENTES (HOJE/TOTAL)
6/28

Pessoas por Ambiente (12 de agosto)





AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO



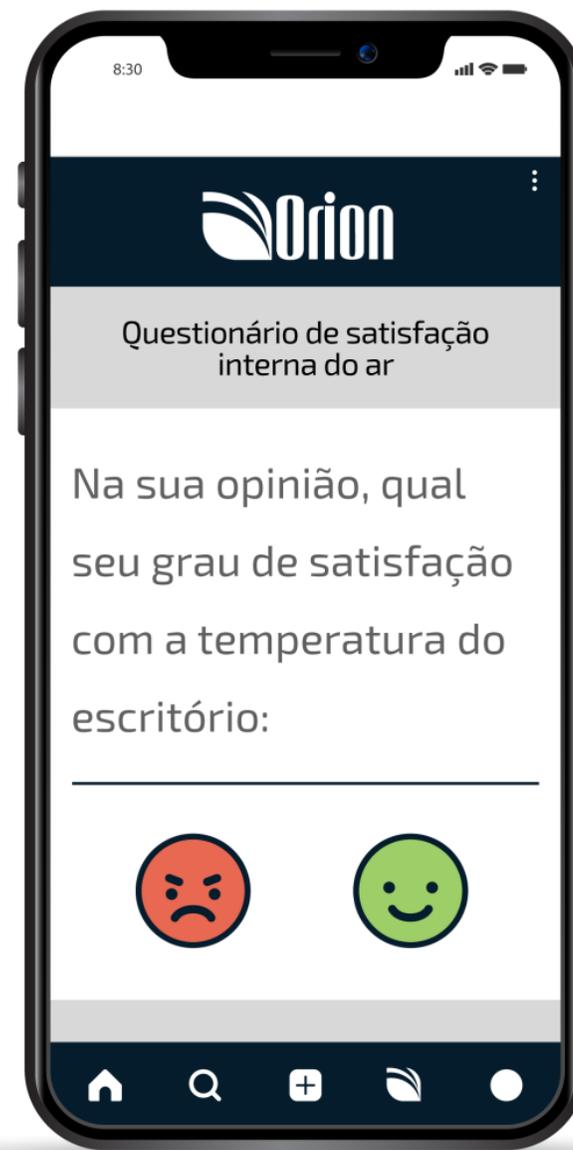


ESTRATÉGIAS



- SET POINT VARIÁVEL;
- UTILIZAÇÃO DO INVERSOR COMO CONTROLADOR;
- PROTOCOLO ABERTO;
- MEDIÇÃO DE CONSUMO;
- OTIMIZADOR DE PRODUÇÃO DE ÁGUA GELADA;
- OTIMIZADOR DE CONFORTO;

APLICATIVO INTERATIVO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA



PRINCIPAIS TENDÊNCIAS



XaaS

Anything As A Service: Evolução do Cloud Computing

Exemplos:

SaaS (Software as a Service)

IaaS (Infrastructure as a Service)

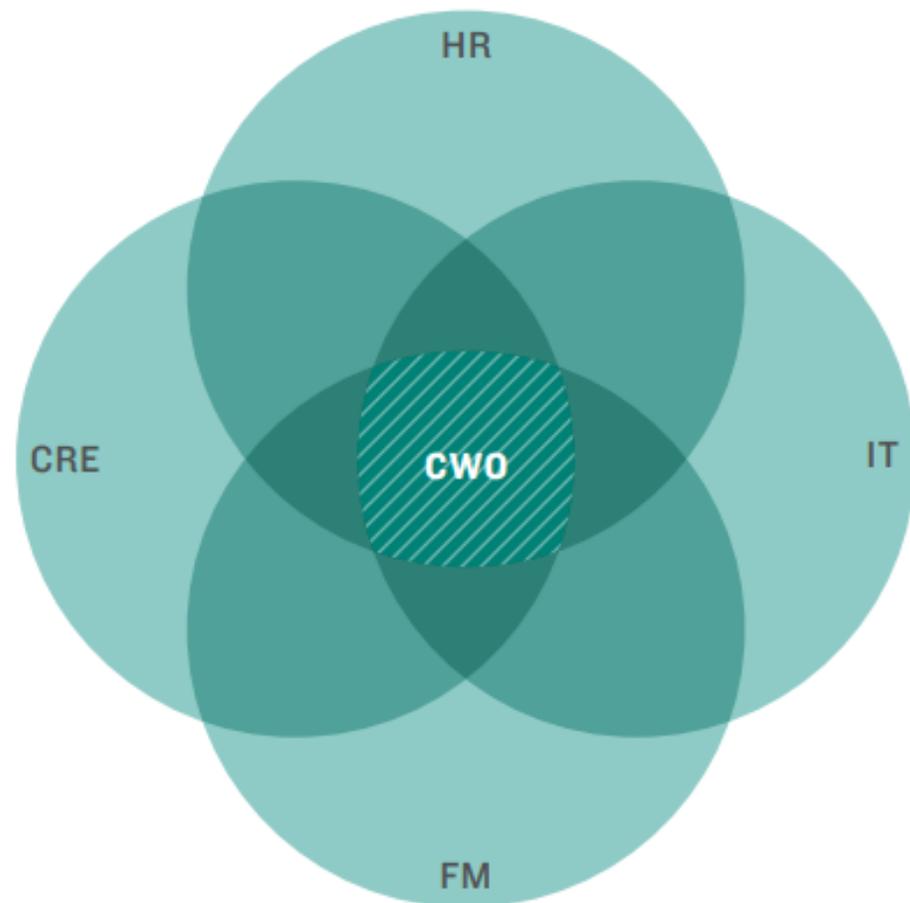
PaaS (Platform as a Service)

SaaS (Security as a Service)



CWO (Chief Workplace Officer)

THE ROLE THAT IS
CHANGING THE WORKPLACE



ESPAÇOS FLEXÍVEIS

- **Quanto custa o seu espaço?**
- **Qual o custo com energia?**
- **Custo por baia?**

Lighting



Sit-stand desk

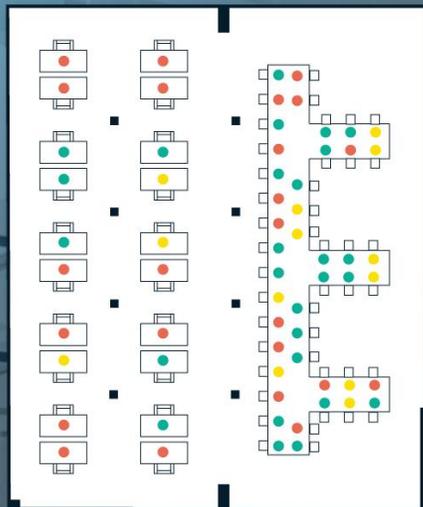


Meeting Rooms



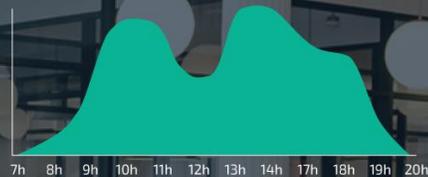
ÁREAS DE FOCO EVE SMART BUILDING

- **Inteligência espacial**
- **Sistema de reserva de sala de reunião**
- **Manutenção Inteligente de Escritório**
- **Monitoramento do uso de energia**
- **Gerenciamento de ativos empresariais**



Taxa média de ocupação
últimas 24 horas

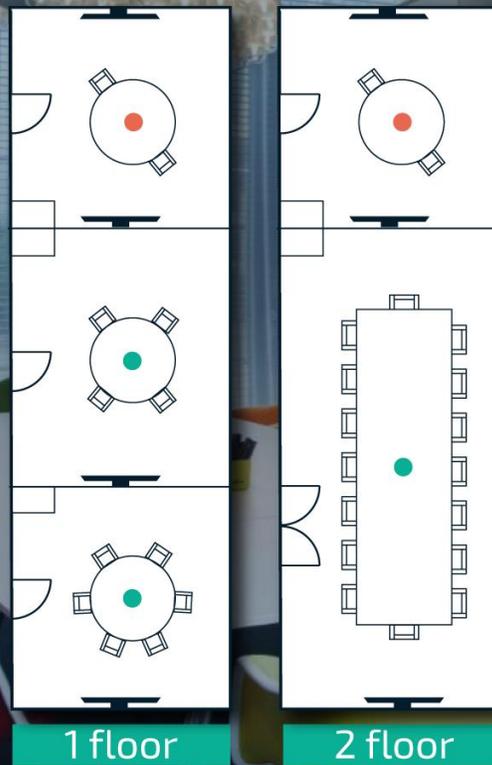
- 0 - 30%
- 31 - 70%
- 71 - 100%



SISTEMA DE INTELIGÊNCIA ESPACIAL

- **Cerca de 40% dos funcionários preferem espaços de trabalho flexíveis, então eles não precisam necessariamente de uma mesa todos os dias**
- **O sistema de Inteligência Espacial permite aos usuários encontrar e reservar espaços de trabalho de forma rápida e amigável**
- **Através de sensores habilitados para IoT, o sistema conhece todos os pontos disponíveis e indisponíveis no escritório.**
- **As pessoas podem visualizar e encontrar lugares gratuitos em tempo real em um aplicativo para dispositivos móveis ou desktops**
- **Os sensores da IoT também podem interagir com a área do espaço de trabalho, alimentando as PDUs inteligentes nas mesas, além de modular as luzes quando a presença de pessoas é detectada**
- **Com o tempo, o sistema aprende quando uma área está normalmente ocupada, fornecendo informações para a Manutenção do Smart Office**

RESERVA DA SALA DE REUNIÃO



- O sistema permite que os funcionários encontrem salas disponíveis sem precisar abrir o Outlook, localizar salas ou lembrar nomes de salas
- Usando um aplicativo ou desktop, os usuários podem ver todo o piso de uma só vez e todas as salas de reunião disponíveis
- A disponibilidade da sala é baseada em dados de calendário e de sensor na própria sala, medindo a presença das pessoas;
- Painéis inteligentes na entrada das salas de reunião também mostram a agenda da sala
- Os sensores de IoT podem interagir com os utilitários da sala de reunião, permitindo dispositivos somente após a detecção de presença

MANUTENÇÃO INTELIGENTE DE ESCRITÓRIO

O sistema aproveita os dados que fluem em todos os sistemas individuais e fornece informações para que os gerentes de instalações aloquem de forma inteligente pessoal e equipamentos

- A utilização do espaço de escritório em tempo real através de um mapa de calor fornece insights instantâneos para gerentes de instalações sobre áreas de atenção

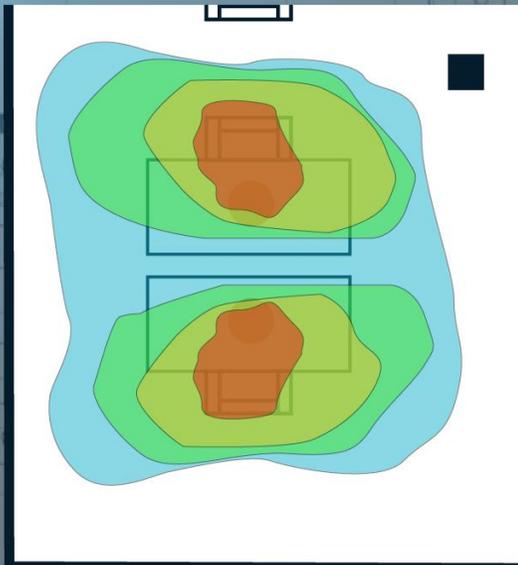
- O sistema também aprende com os sensores IoT quando as áreas estão menos ocupadas, permitindo que os Gerentes de Instalações criem cronogramas de manutenção inteligentes

- Os sensores de IoT detectam o uso de banheiros e o sistema aciona a manutenção do escritório para limpeza

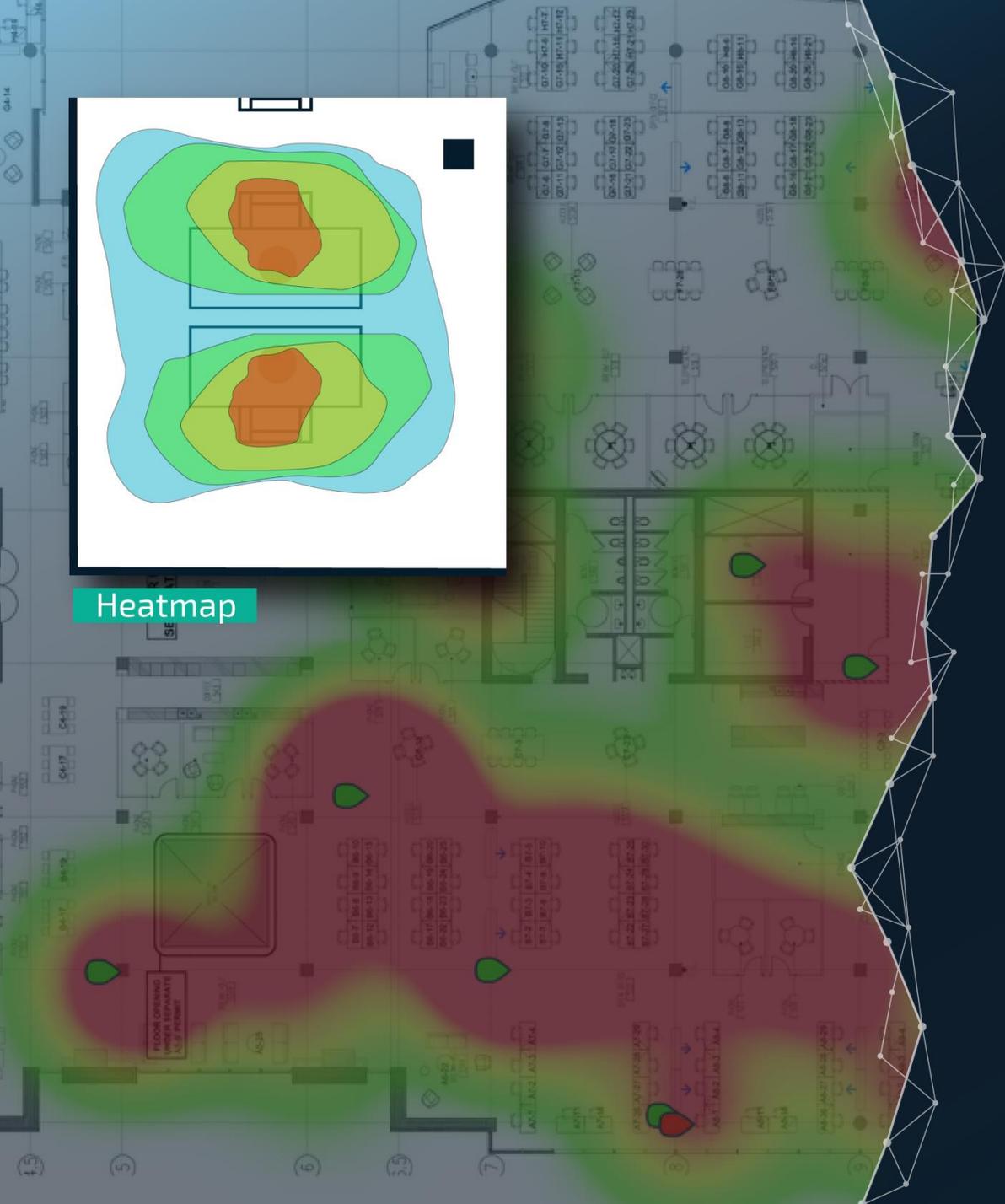
- Os sensores IoT detectam o nível dos consumíveis do banheiro, como:

- dispensador de papel toalha
- saboneteira
- dispensador de papel higiênico

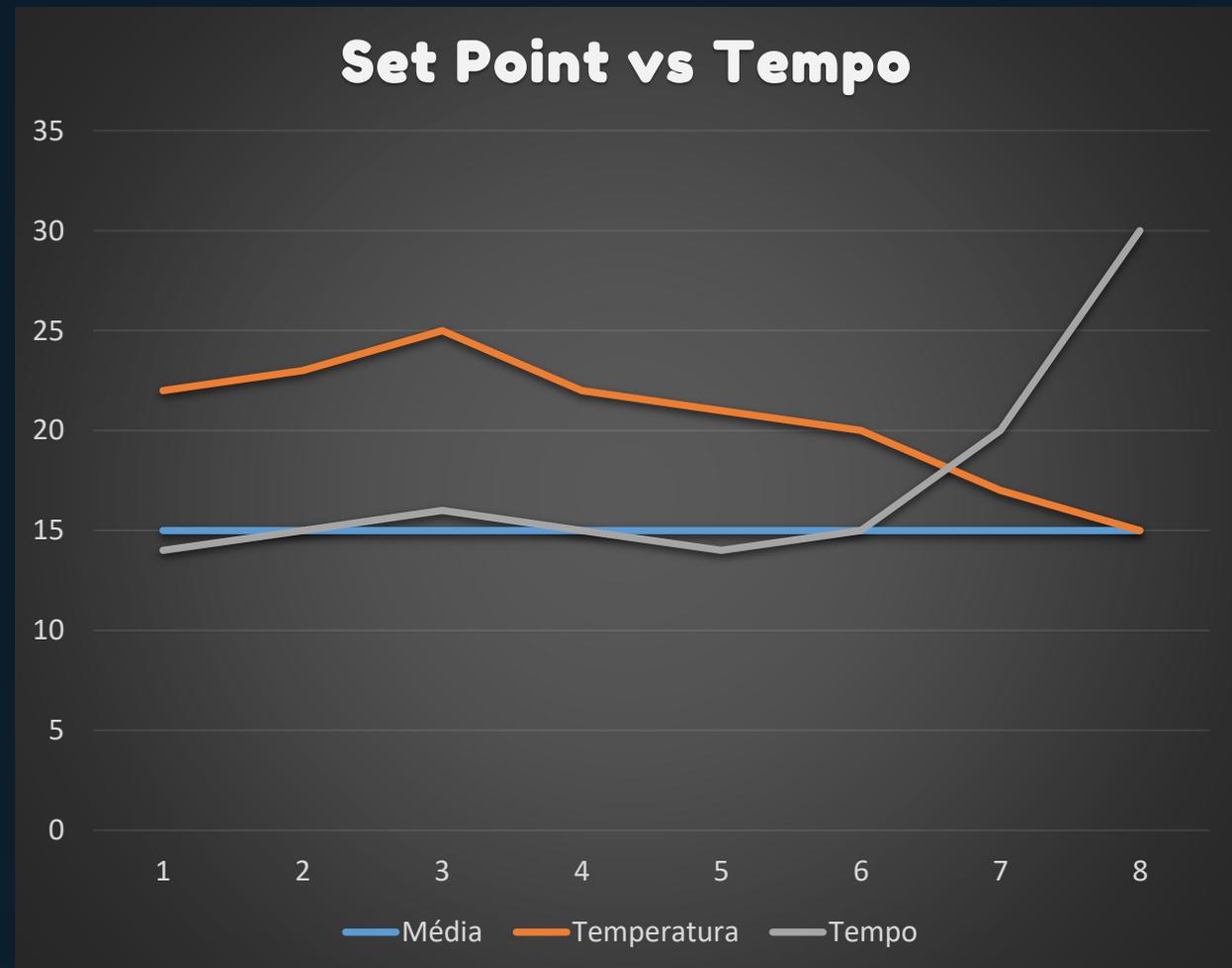
- O fluxo de líquido e os sensores IoT instalados nos banheiros e refeitórios fornecem alarmes instantâneos e resposta rápida

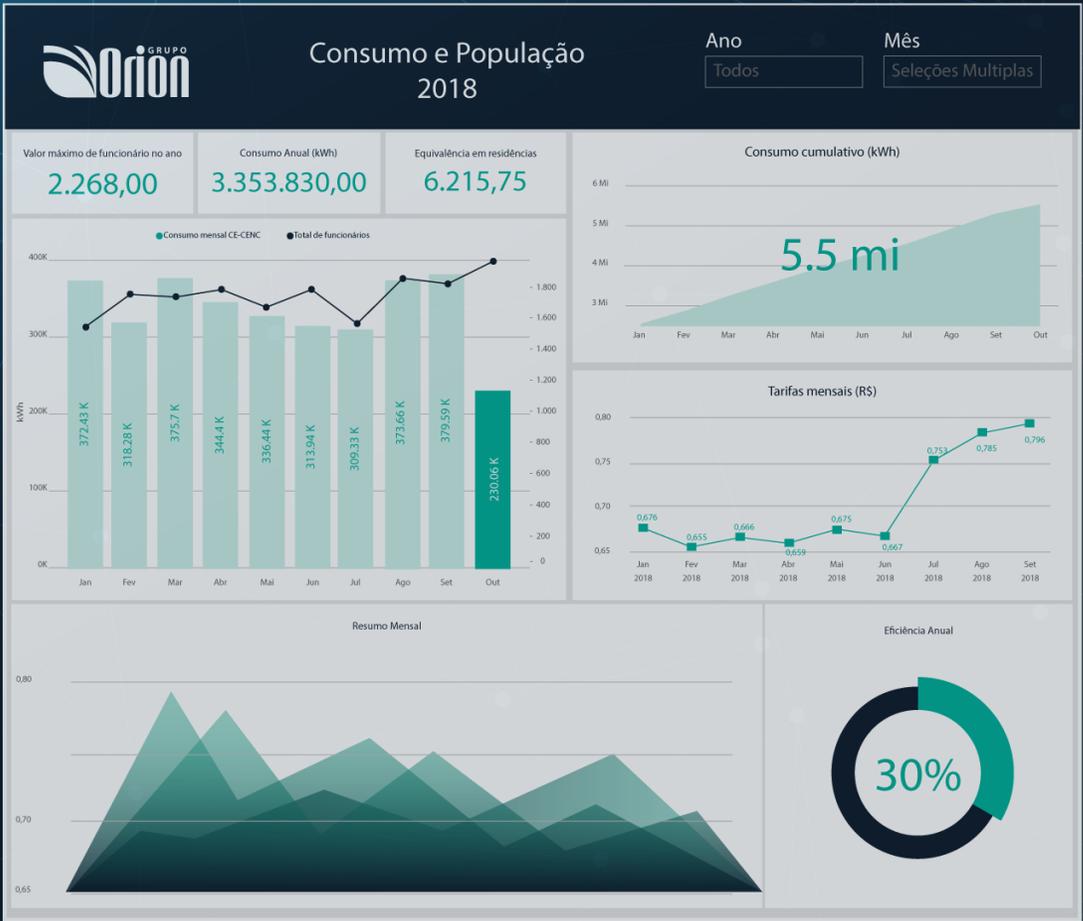


Heatmap



MANUTENÇÃO INTELIGENTE DE ESCRITÓRIO





Energy Dashboard

MONITORAMENTO DE ENERGIA

- Os medidores de energia instalados em cada painel principal fornecem monitoramento para todo o consumo de energia do piso;
- Medidores de energia instalados em painéis parciais, para monitorar segmentos individuais, como iluminação, tomadas elétricas, máquinas de café, etc.
- Gerentes de Facilities podem analisar em tempo real o consumo de energia no escritório
- O sistema analisa dados históricos e cria alertas para qualquer consumo anormal

GERENCIAMENTO DE ATIVOS

**Gerencia e rastreia informações físicas, financeiras e contratuais dos ativos da empresa em todo o seu ciclo de vida;
Pode ser gerenciado em campo através de:**

- NFC
- RFID,
- ou QRCODE

REALIDADE AUMENTADA

- AGILIDADE
- PRODUTIVIDADE
- ASSERTIVIDADE



MANUTENÇÃO INTELIGENTE DE ESCRITÓRIO



Desk occupancy : 16 %

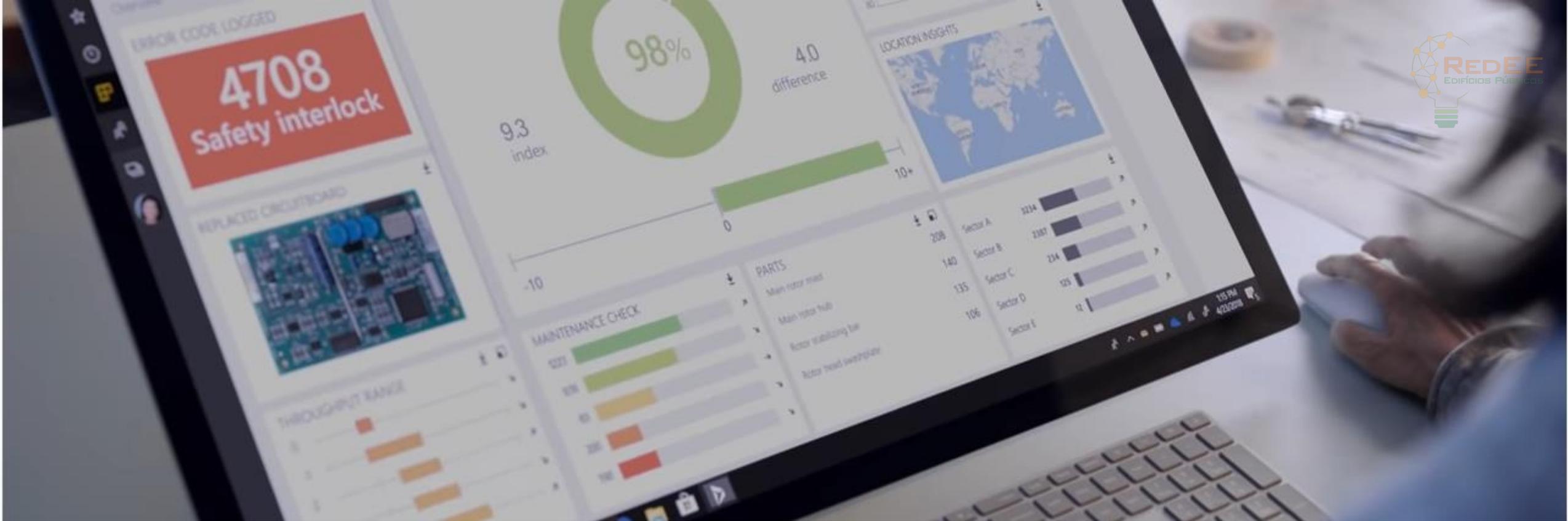


Team members : 5

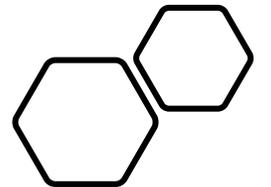
Floor 12

Avg temperature : 21°C

<https://youtu.be/3nLwvkYMEK0>



<https://youtu.be/d3YT8j0yYl0>





<https://youtu.be/JG1JAbwWAwU>



OBRIGADO



roberpaulo eller

Róber



61 – 9.8408-7212



roberbsb



contato@rober.com.br



roberpaulo-eller



roberpaulo.eller



Be smart

