Smart Campus

Plataforma para a democratização do uso inteligente da IoT

Potencialidades para o Universo da Facilities

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

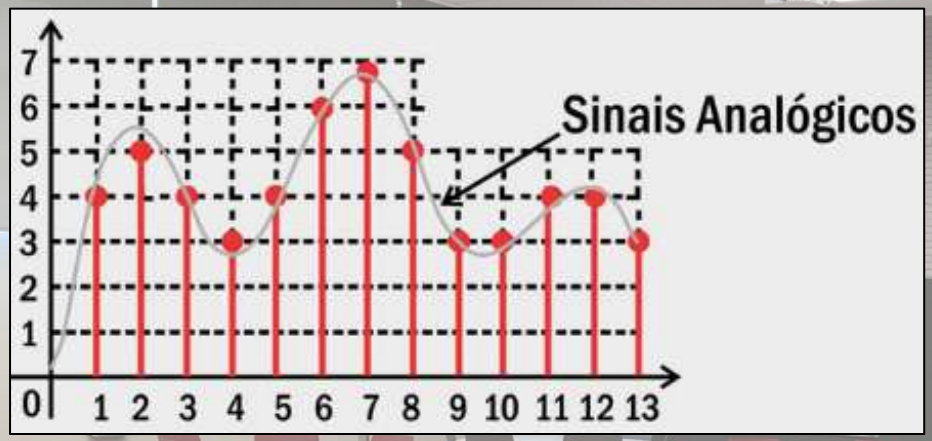
MAUÁ

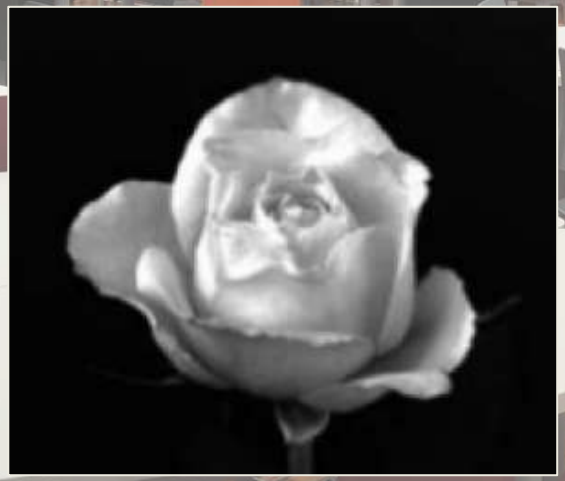
José Carlos de Souza Junior jcarlos@maua.br

ABRAFAC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE *FACILITIES*

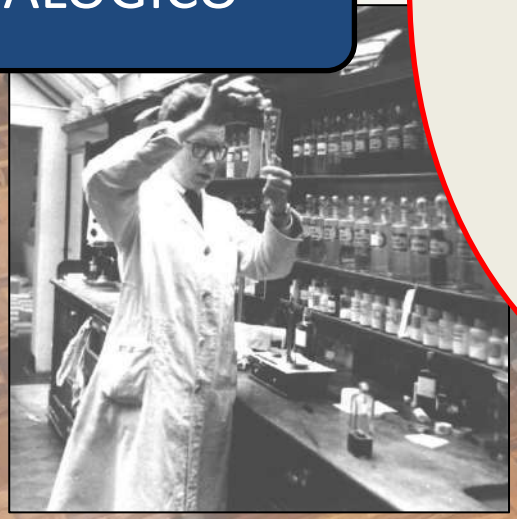
“TRANSFORMAÇÃO DIGITAL”





“TRANSFORMAÇÃO DIGITAL”

ANALÓGICO



ESCALA
EFICIÊNCIA
QUALIDADE
REPETIBILIDADE
PRODUTIVIDADE
...

DIGITAL

“TRANSFORMAÇÃO DIGITAL”

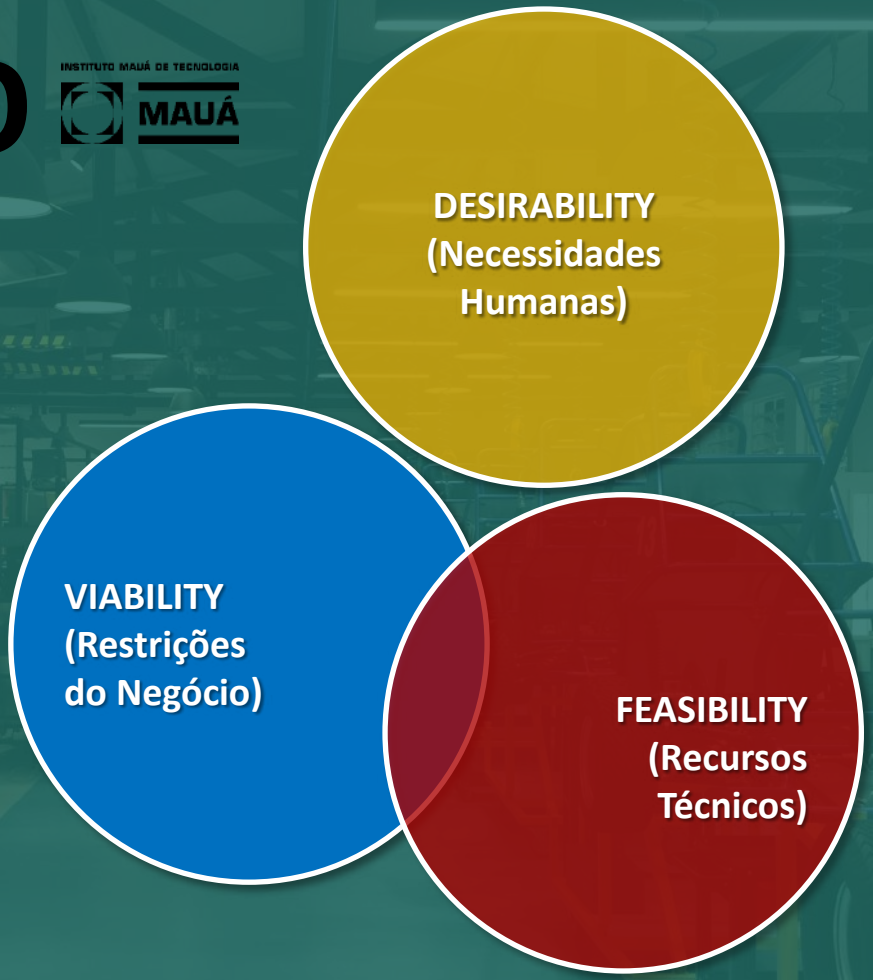
“A RESPOSTA, SUPORTADA PELA TECNOLOGIA, PARA AS DEMANDAS DE UM MUNDO CADA VEZ MAIS ANALÓGICO!”

INOVAÇÃO

Viability = o que provavelmente se tornará parte de um modelo de negócios sustentável

Feasibility = o que é funcionalmente possível num futuro próximo

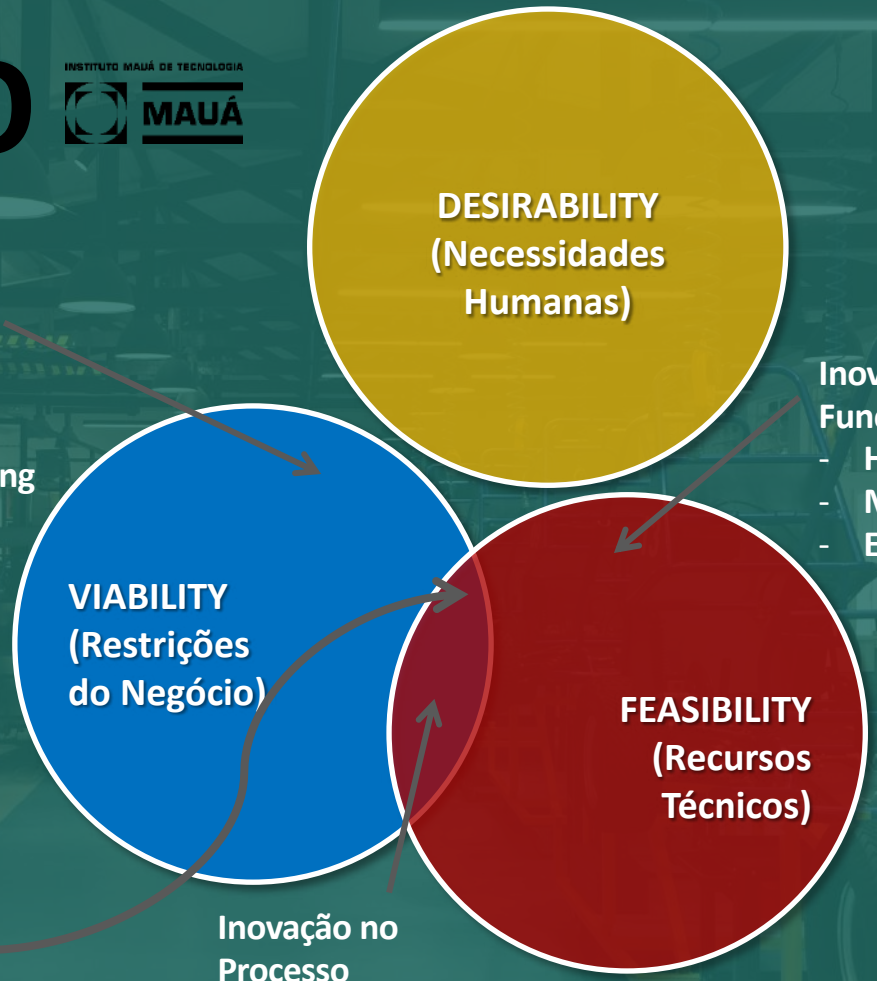
Desirability = o que faz sentido para as pessoas



BROWN, Tim; KATZ, Barry. **Design thinking:** uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Trad. de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 249 p.

INOVAÇÃO

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA
MAUÁ



Inovação
Emocional
- Marcas
- Gestão
- Marketing

Inovação
Funcional
- Homem/
- Máquina
- Estética

EXPERIÊNCIA
DE INOVAÇÃO
-Novos Modelos
de Negócios

Inovação no
Processo
- Fabricação
- Menor custo

BROWN, Tim; KATZ, Barry. **Design thinking:** uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Trad. de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 249 p.

Ecossistema

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

MAUÁ

ADMINISTRAÇÃO

ENGENHARIA

DESIGN

INOVAÇÃO

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA
MAUÁ

ADMINISTRAÇÃO

VIABILITY

ENGENHARIA

FEASIBILITY

DESIGN

DESIRABILITY

Instituto Mauá de Tecnologia - IMT

O Instituto Mauá de Tecnologia – IMT é uma entidade de direito privado – associação sem fins lucrativos.

Fundado em 11 de dezembro de 1961, mantém 2 unidades:

>> Centro Universitário

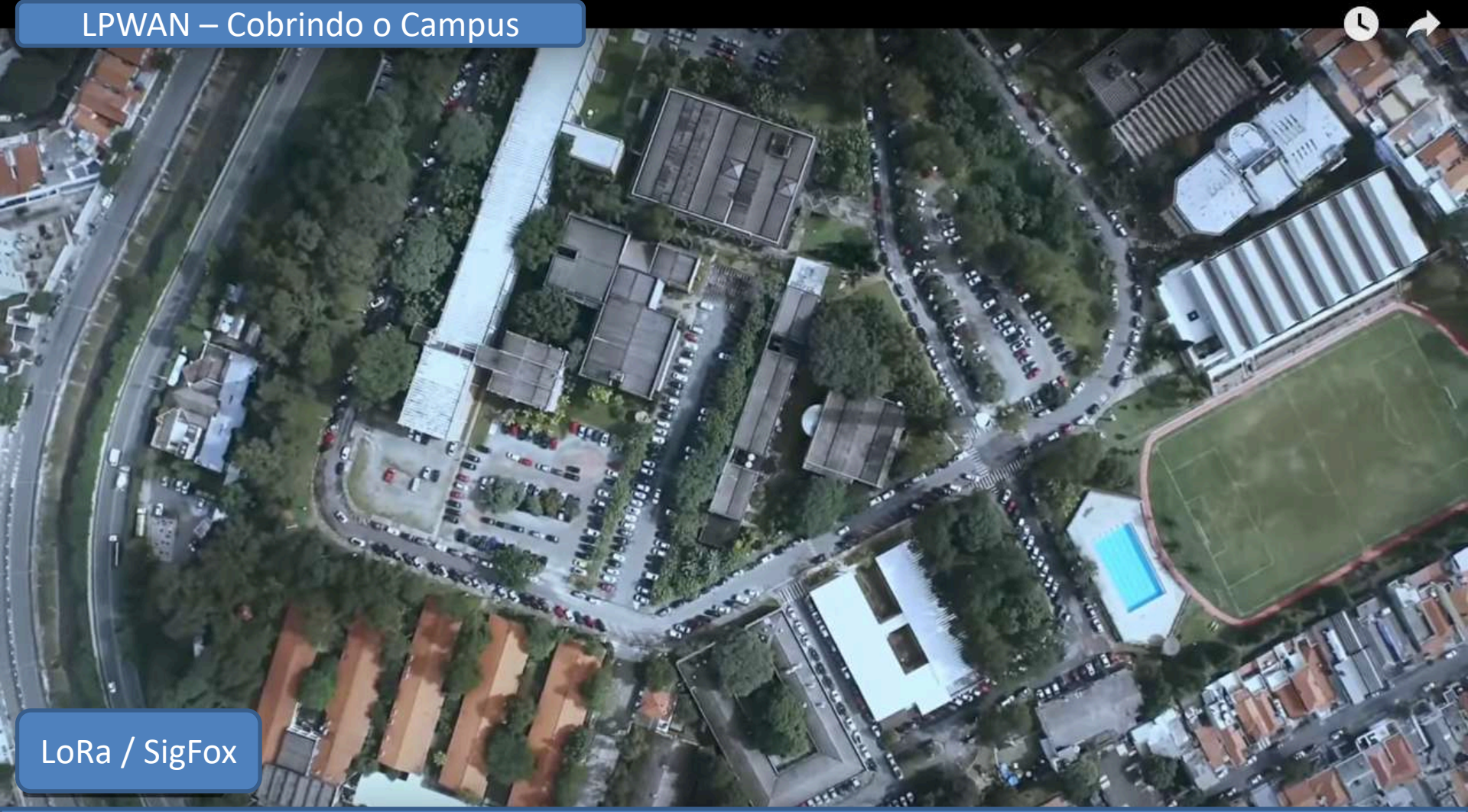
>> Centro de Pesquisas

Campus de São Caetano do Sul

12 km da Praça da Sé – área de 130.000 m²

Smart Campus

LPWAN – Cobrindo o Campus



LoRa / SigFox

Plataforma aberta para o desenvolvimento de toda a comunidade

Balizador Aéreo Autônomo integrado com *Gatew*

Fruto do trabalho de desenvolvimento da Hilight do Brasil e da Divisão de Eletrônica e Telecomunicações do Centro de Pesquisas do Instituto Mauá de Tecnologia (DET-IMT), o Balizador Aéreo Autônomo integrado com *Gateway* LoRaWAN é totalmente independente de alimentação externa e p operando no padrão LoRaWAN. Desenvolv módulo de processamento, módulo de rá *Gateway* permite a comunicação com "*No* que operem dentro do protocolo LoRaWA

Devido a consumo de IoT LoRaWAN bastante a sites e sua

Desenvolv *Network* rápida implantação e teste de provas de co por meio de MQTT ou REST API.

HILIGHT

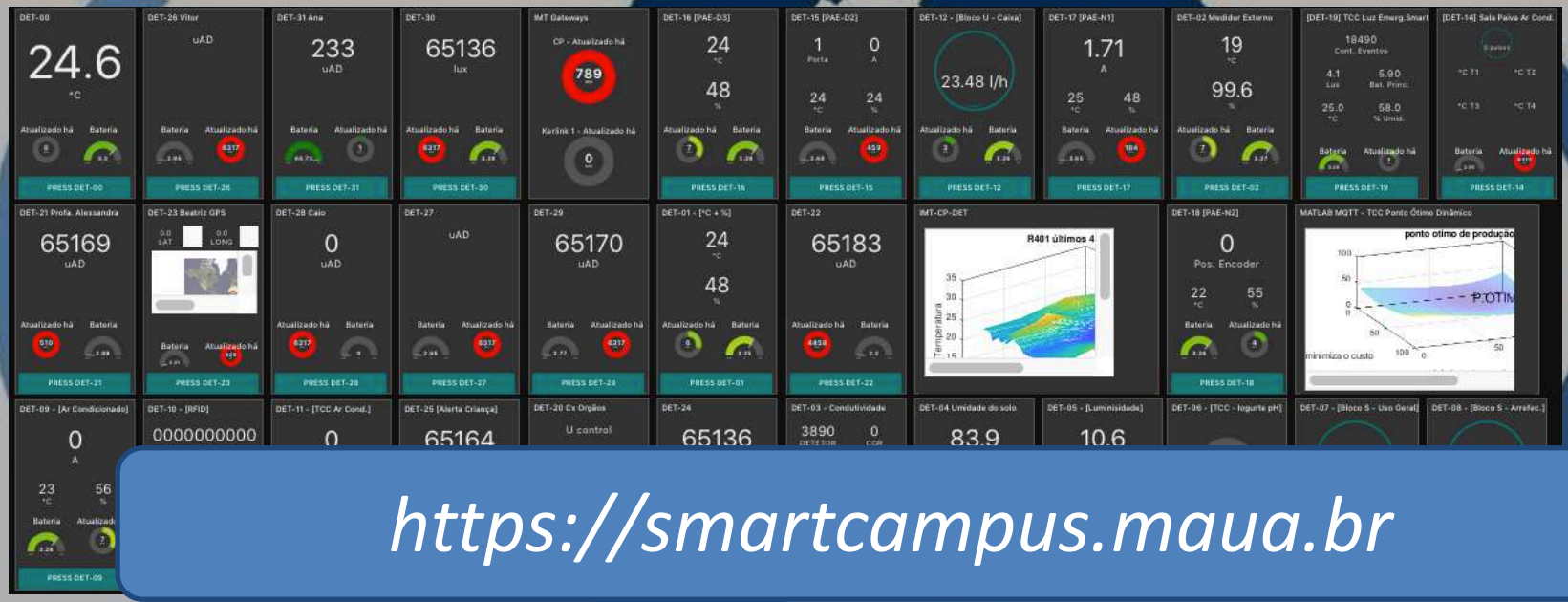
INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA
MAUÁ

ork Topology

IMPLANTAÇÃO GERAL
ESCALA 1:500

AMPUS MAUÁ
ações em IoT

INÍCIO NETWORK SERVER HARDWARES CASES CONECTIVIDADE DOC

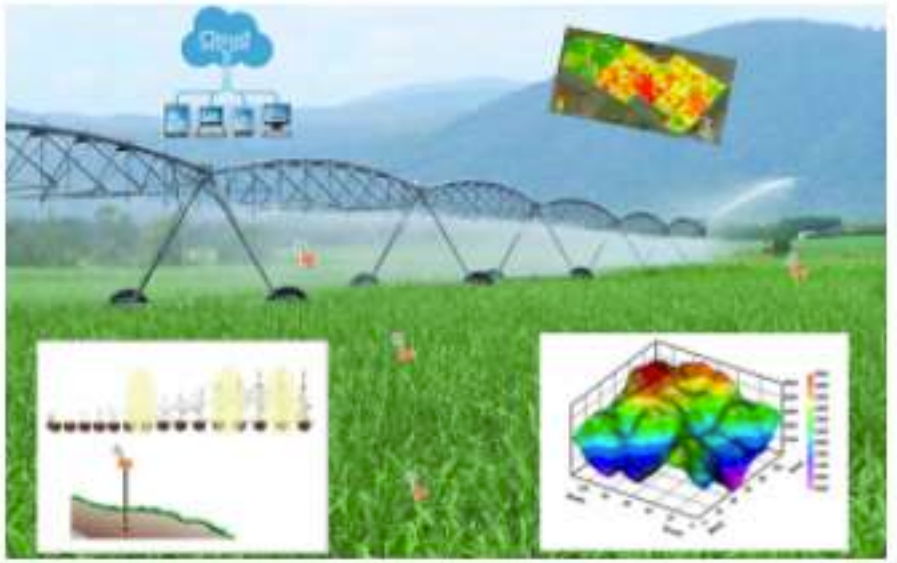


https://smartcampus.maua.br

IMT

PLATAFORMA C

Desenvolvimento er



Abordagem

Feasibility:

- Sensores;
- Comunicação;
- Armazenamento e Dashboard;
- Analytics.

Desirability:

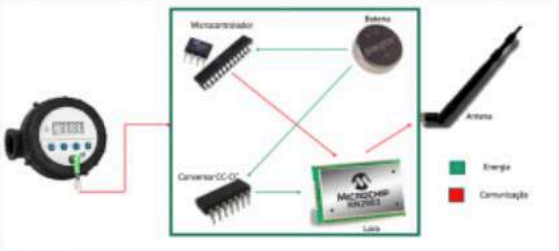
- Beleza;
- Ergonomia;
- Experiência do Usuário;
- Instalação;
- Manutenção.

Viability:

- Mercado;
- Equipe;
- Dinheiro;
- Inovação;
- Gestão.

Hidrômetros

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA EM *IOT*

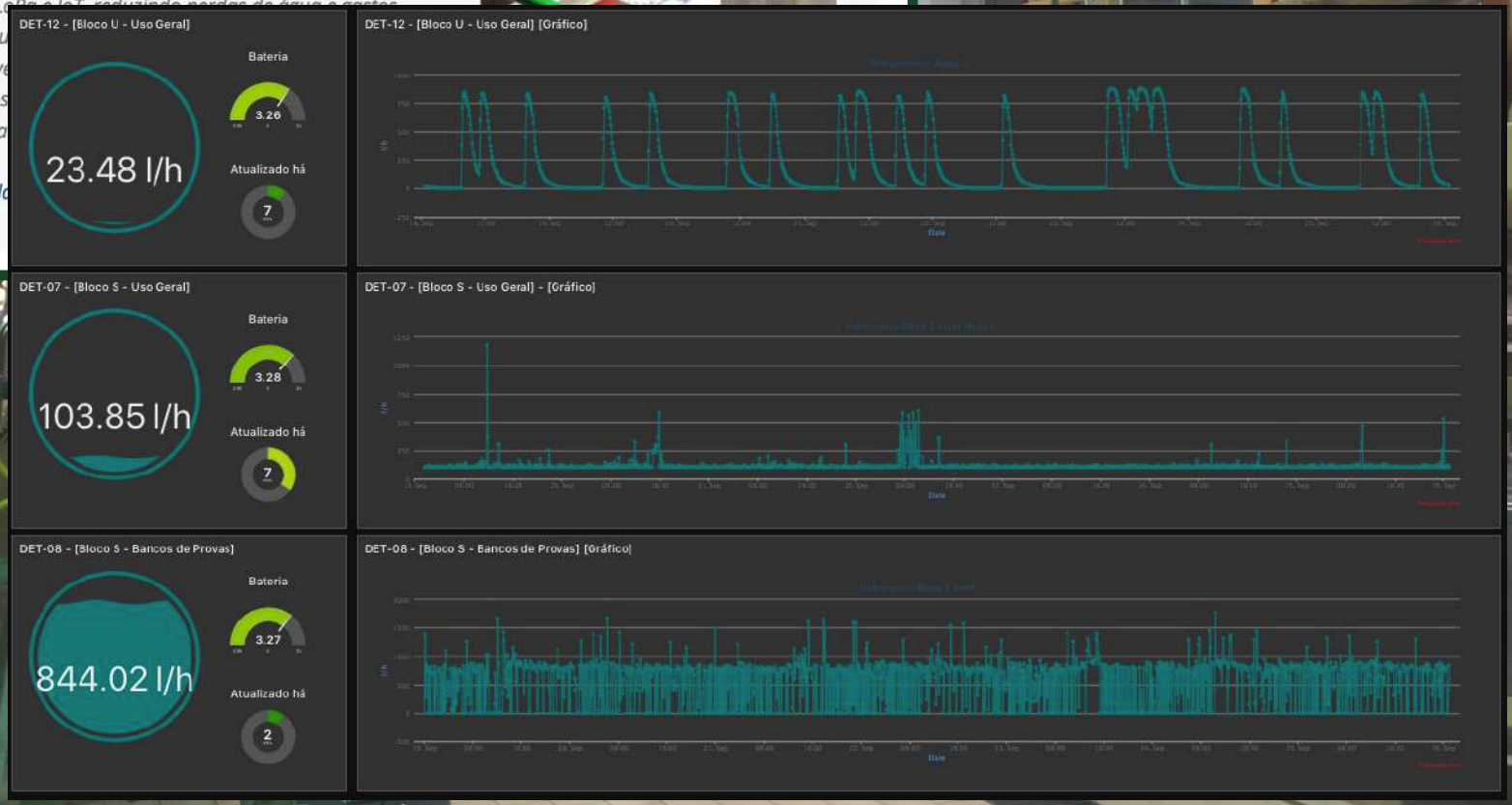


O desperdício de água é uma das maiores preocupações da população mundial, seja por sua escassez, uso indevido ou desperdício. Segundo a Sabesp, pode existir uma perda de até 30% do volume de água entre as bombas do fornecedor e os hidrômetros dos consumidores.

Foi pensando nisso, que alunos do último ano de Engenharia Elétrica e Engenharia Eletrônica do Instituto Mauá de Tecnologia desenvolveram um novo modelo de hidrômetro visando um melhor controle, gerenciamento de distribuição de água e mitigação de vazamentos.

O projeto propõe o uso de tecnologias inovadoras como a nuvem, Inteligência Artificial, LoRa e IoT, reduzindo perdas de água e gastos com manutenção de tu tornarão possível preve dificilmente detectados contribuindo com uma

Fonte: https://correiod



Armas de Fogo

SISTEMA MONITORAMENTO DE ARMAS DE FOGO ATRAVÉS DE DISPOSITIVO LORA

O número de roubo d
muita frequência e n
apenas métodos anti
estão sendo efetivos.
baseada no conceito
momento do roubo d

Os dados de movimentação da arma serão captados por um acelerômetro, que passarão por um microcontrolador e serão enviados para um servidor via rede LoRaWAN – tecnologia de transmissão foi escolhida pelo baixo consumo de energia e pelo longo alcance.

Os dados do servidor são organizados e mostrados para o usuário final em um dashboard, com as informações de localização da arm e histórico de movimentação. Caso ocorra movimento indevido, são SMS.

Após testes realizados, o protótipo apresentou um bom funcioname

Fonte: https://eureka.maua.br/

Transformadores

MONITORAMENTO NÃO INVASIVO DE TRANSFORMADORES COM COMUNICAÇÃO POR REDE LORA

O transformador de distribuição é um dos principais itens na distribuição da rede elétrica no Brasil, sendo a sua função a de rebaixar a tensão para ser entregue aos clientes finais das empresas distribuidoras de energia. Porém, ao analisar as empresas gerenciadoras de energia elétrica, foi revelado que não há nenhum método automático sendo utilizado para monitorar os transformadores individualmente, ou alertar sobre eventuais falhas que possam deixar os usuários sem acesso à rede elétrica. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema de monitoramento de transformadores de distribuição, de maneira que seja possível detectar a ocorrência uma falha ou mal funcionamento.

Neste trabalho esse monitoramento irá ocorrer de maneira não invasiva (sem necessidade de interferir com o transformador ou a rede elétrica), com um módulo de rádio frequência da rede LoRaWAN, que permite a transmissão de dados por longas distâncias com um baixo consumo de energia.

O método utilizado se baseia na utilização de sensores de vibração e temperatura, acoplados mecanicamente ao transformador e gerenciados por um microcontrolador embarcado. Com os dados obtidos pelo sensor de vibração, o software do microcontrolador realiza uma Transformada Rápida de Fourier (FFT) para analisar, no domínio das frequências, as mais predominantes no sinal detectado e facilitar seu estudo. De maneira geral, o protótipo funcionou bem durante vários testes em transformadores de distribuição distintos.

Para a visualização dos dados foi criado um site (webpage) que mostra em tempo real as informações coletadas dos transformadores que estão sendo monitorados. O site conta com gráficos das magnitudes das frequências predominantes dos transformadores (60, 120 e 240 Hz), gráficos das temperaturas ambiente e dos transformadores, um histórico com as medições armazenadas no banco de dados, um mapa para localização ponto a ponto de cada dispositivo e uma tabela para visualização dos valores precisos de cada instante de tempo medido.

Fonte: https://www.researchgate.net/

BoE
Behavior of Everything

LoRa

sigfox

Microsoft Azure

IBM BlueMix

Google Analytics

IoT – Internet of Things

DET-00

24.6

°C

Atualizado há 1

Bateria 3.3

PRESS DET-00

DET-26 Vitor

uAD

Bateria 2.95

Atualizado há 6285

PRESS DET-26

DET-31 Ana

234

uAD

Bateria 64.73

Atualizado há 13

PRESS DET-31

DET-30

65136

lux

Atualizado há 6285

Bateria 3.28

PRESS DET-30

IMT Gateways

CP - Atualizado há

758

min

Kerlink 1 - Atualizado há

0

min

DET-16 [PAE-D3]

24

°C

47

%

Atualizado há 6

Bateria 3.28

PRESS DET-16

DET-15 [PAE-D2]

1

Porta

0

A

24

°C

24

%

Bateria 2.64

Atualizado há 427

PRESS DET-15

DET-12 - [Bloco U - Caixa]

39.13 l/h

Atualizado há 2

Bateria 3.26

PRESS DET-12

DET-17 [PAE-N1]

1.71

A

25

°C

48

%

Bateria 2.65

Atualizado há 152

PRESS DET-17

DET-02 Medidor Externo

19

°C

99.6

%

Atualizado há 6

Bateria 3.28

PRESS DET-02

[DET-19] TCC Luz Emerg.Smart

18486

Cont. Eventos

4.1

Lux

5.90

Bat. Princ.

25.0

°C

58.0

% Umid.

Bateria 2.29

Atualizado há 3

PRESS DET-19

[DET-14] Sala Paiva Ar Cond.

0 pulsos

°C T1

°C T2

°C T3

°C T4

Bateria 2.96

Atualizado há 6285

PRESS DET-14

DET-21 Profa. Alessandra

65169

uAD

Atualizado há 479

Bateria 2.88

PRESS DET-21

DET-23 Beatriz GPS

0.0

LAT

0.0

LONG

Bateria 2.41

Atualizado há 494

PRESS DET-23

DET-28 Caio

0

uAD

Atualizado há 6285

Bateria 0

PRESS DET-28

DET-27

uAD

Bateria 2.95

Atualizado há 6285

PRESS DET-27

DET-29

65170

uAD

Bateria 2.77

Atualizado há 6291

PRESS DET-29

DET-01 - [°C + %]

24

°C

48

%

Atualizado há 3

Bateria 3.24

PRESS DET-01

DET-22

65183

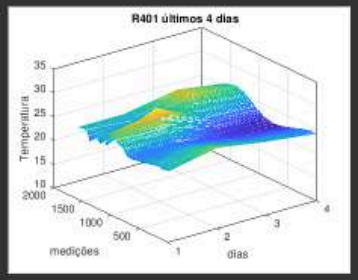
uAD

Atualizado há 4433

Bateria 2.2

PRESS DET-22

IMT-CP-DET



DET-18 [PAE-N2]

0

Pos. Encoder

23

°C

55

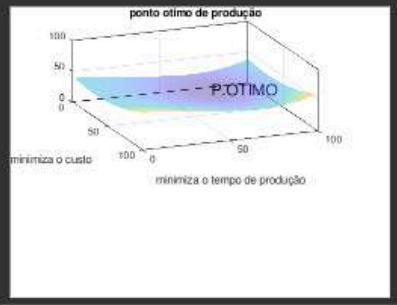
%

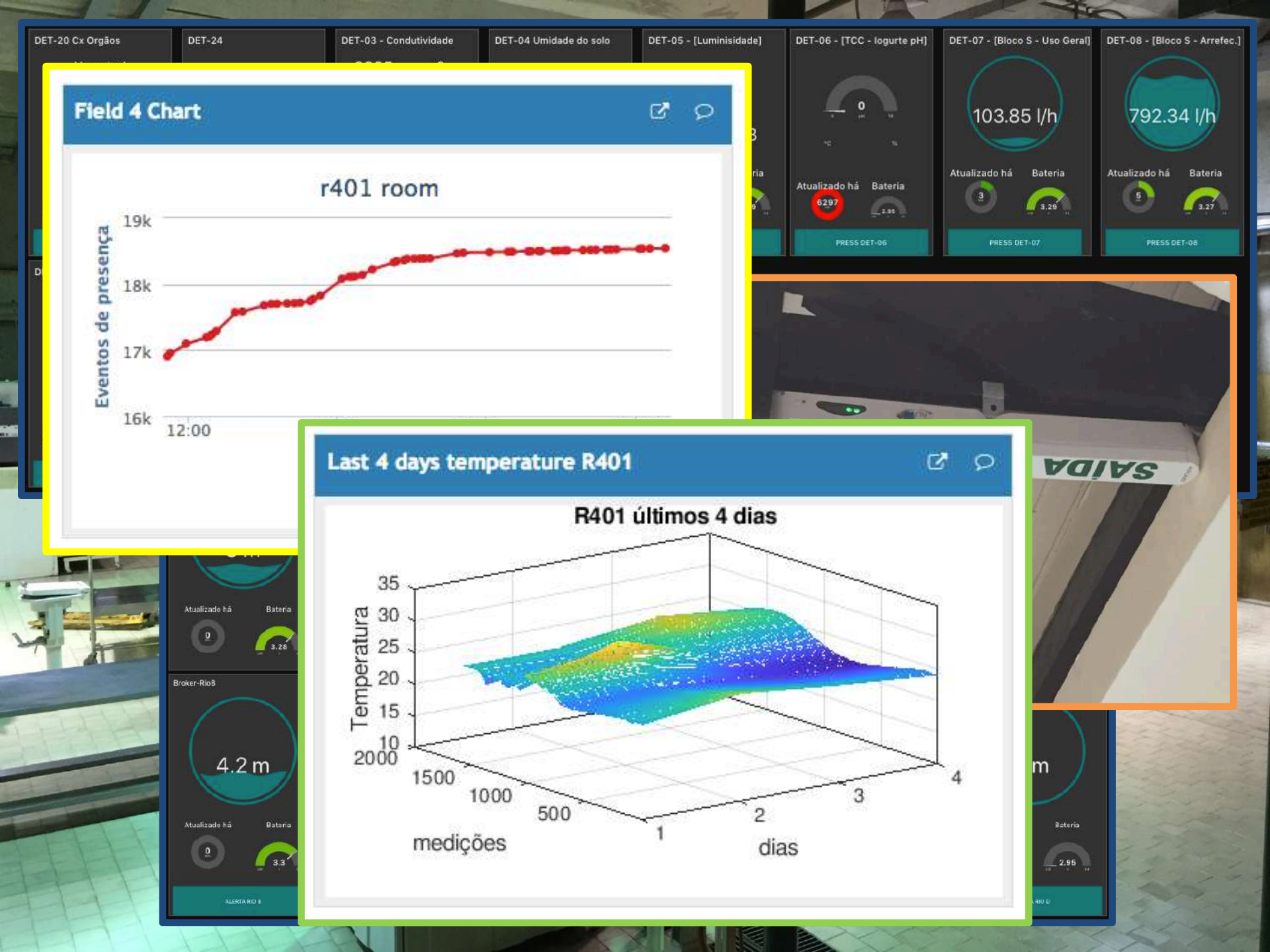
Bateria 3.28

Atualizado há 7

PRESS DET-18

MATLAB MQTT - TCC Ponto Ótimo Dinâmico




DET-20 Cx Orgãos
DET-24
DET-03 - Condutividade
DET-04 Umidade do solo
DET-05 - [Luminisidade]
DET-06 - [TCC - Iogurte pH]
DET-07 - [Bloco S - Uso Geral]
DET-08 - [Bloco S - Arrefec.]
103.85 l/h
792.34 l/h
Atualizado há
Bateria
PRESS DET-06
PRESS DET-07
PRESS DET-08
Field 4 Chart
r401 room
Eventos de presença
19k
18k
17k
16k
12:00
Last 4 days temperature R401
R401 últimos 4 dias
Temperatura
35
30
25
20
15
10
2000
1500
1000
500
medições
1
2
3
4
dias
Broker-Rio8
4.2 m
SAÍDA

TRABALHOS ACADÊMICOS EM ANDAMENTO EM 2018

TCC - Smart Parking – Prof. Tiago Sanches

TCC - Análise de chuvas intensas – Prof. Luiz Felipe Couto

TCC - Fabrica 4.0 sensorizada – Prof. Eduardo Linzmayer

TCC - Luz de emergência Smart – Prof. Fernando Martins

TCC - Estufa automatizada – Prof. Vanderlei Parro

TCC/IC - Smart Plug – Prof. Fernando Martins

IC - Análise comportamental de pets – Profa. Alessandra Dutra Coelho

IC – Cadeia produtiva do tomate – Profa. Alessandra Dutra Coelho

TCC – Árvore Solares – Prof. Ari Nelson

Pós-Grad – Iot veicular OBD2 – Prof. Fernando Martins

TCC –Ultrafiltração em sorvete com alto teor de proteínas – Profa. Eliana R.

TCC – Desenv. de requeijão com alto teor de proteínas – Profa. Eliana R.

TCC – Eficiência Energética de Ar Condicionado

TCC – Algoritmo Ponto ótimo de Operação– Prof Fernando Martins

TCC – Trocador de calor smart – Prof. Luciano Ribeiro

TCC – Detecção de Gasolina Adulterada – Prof. Fernando Martins

jcarlos@maua.br