

CONTEXTO

A parceria entre a American Tower Company e o Instituto Mauá de Tecnologia gerou diversas oportunidades de implementação de sensores utilizando a tecnologia LoRaWAN em diversas áreas de aplicação da sociedade.

Apesar de o Instituto Mauá de Tecnologia também possuir sensores, gateways, servidor e aplicações LoRaWAN próprios, a parceria com a American Tower permite a escalabilidade das soluções e das aplicações desenvolvidas pelo Centro de Pesquisas e pelo Centro Universitário. Desse modo, é possível que quaisquer das soluções desenvolvidas utilizando essa tecnologia ganhem proporções nacionais e sejam viáveis tanto de maneira acadêmica, quanto industrial e comercial.

Portanto, todas as soluções desenvolvidas dentro do Instituto Mauá de Tecnologia, tanto pelo Centro Universitário como pelo Centro de Pesquisas, podem ser cadastradas simultaneamente no servidor LoRaWAN do Instituto Mauá de Tecnologia e no servidor LoRaWAN da American Tower Company (Everynet). Fazendo isto todos os sensores passam atuar em toda a área coberta pela infraestrutura LoRaWAN da American Tower Company, isto é, na grande maioria das capitais brasileiras e regiões metropolitanas.

A seguir, foram listados alguns exemplos de aplicações desenvolvidas para fins de visitas a empresas através de Provas de Conceito, além da finalidade para o uso no próprio *campus*, pela Divisão de Eletrônica e Telecomunicações do Centro de Pesquisas cujos sensores se encontram cadastradas na plataforma de servidor LoRaWAN da American Tower Company. Também foram mencionadas algumas aplicações desenvolvidas pelos estudantes do Instituto Mauá de Tecnologia pelos cursos de Administração, Design e Engenharia tanto em Trabalhos de Conclusão de Curso, como em Iniciações Científicas e Projetos e Atividades Especiais.

AO TODO

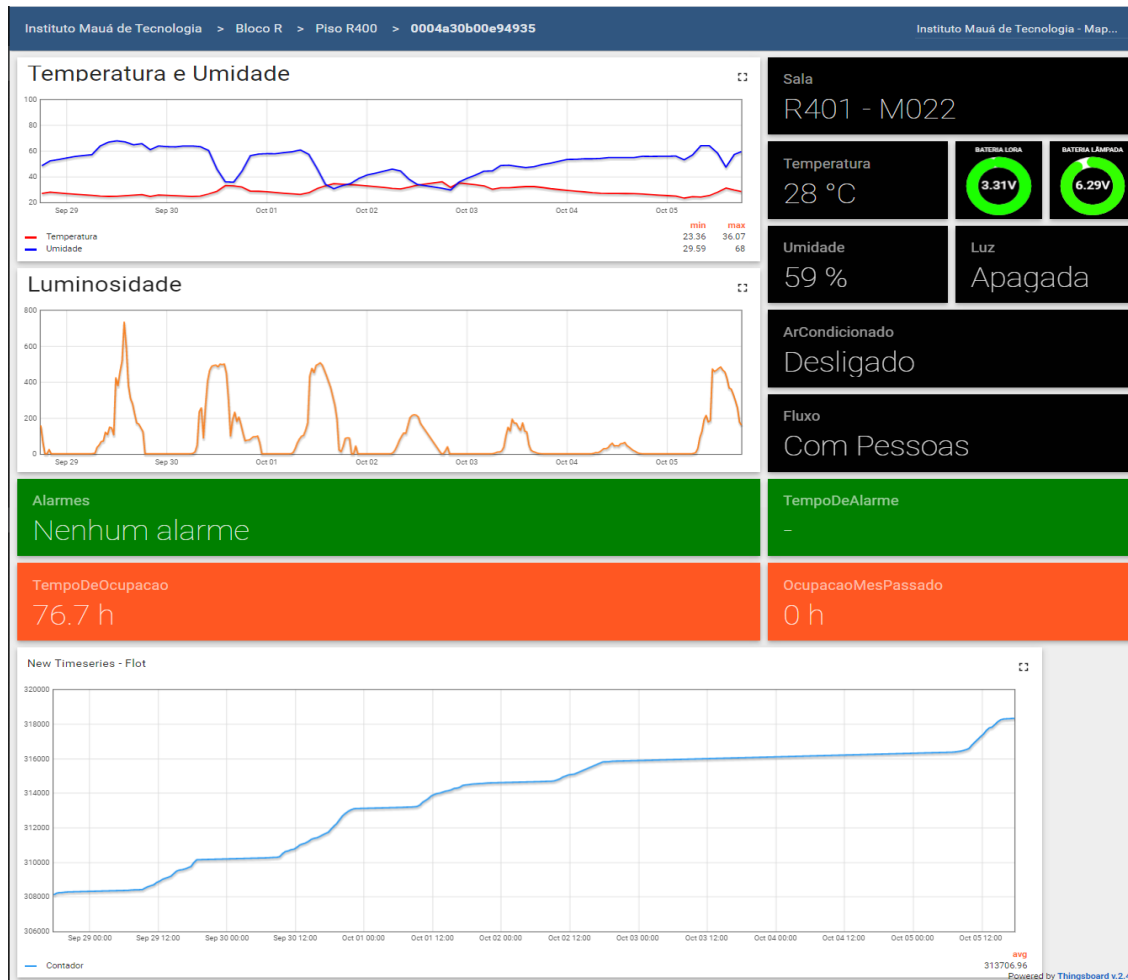
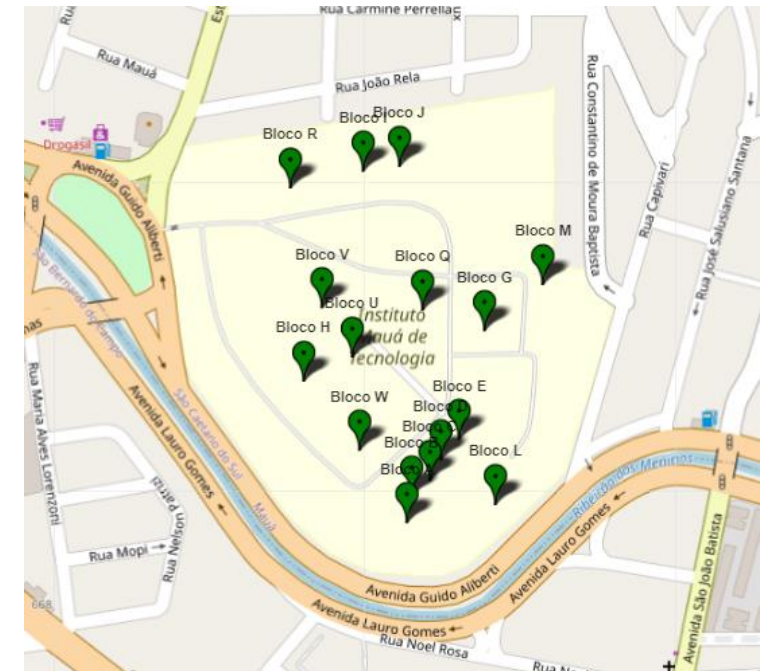
101

DISPOSITIVOS LoRaWAN

FORAM CADASTRADOS NO SERVIDOR DA AMERICAN TOWER COMPANY EM
PARCERIA COM O INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

Monitoramento online de lâmpadas de emergência no *campus*.

<https://smartcampusonline.maua.br>



Device name

Device EUI

Device description

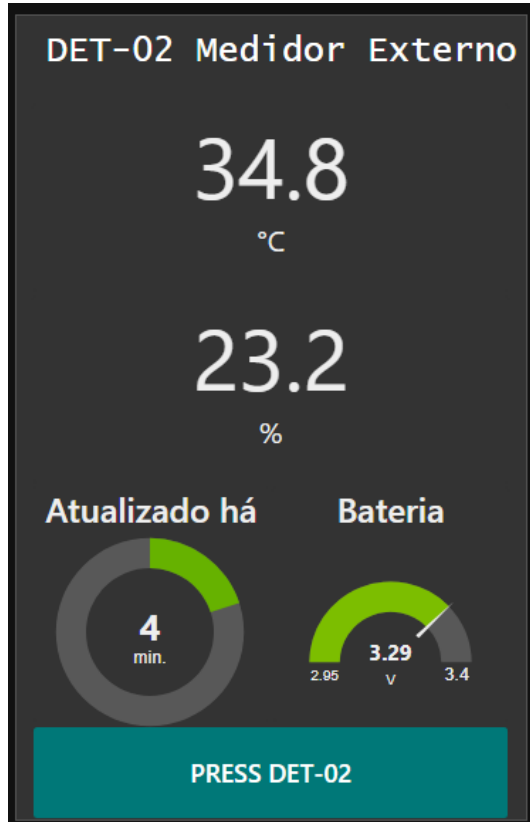
Activati
on

M-022

0004a30b00e94935

Smart Light

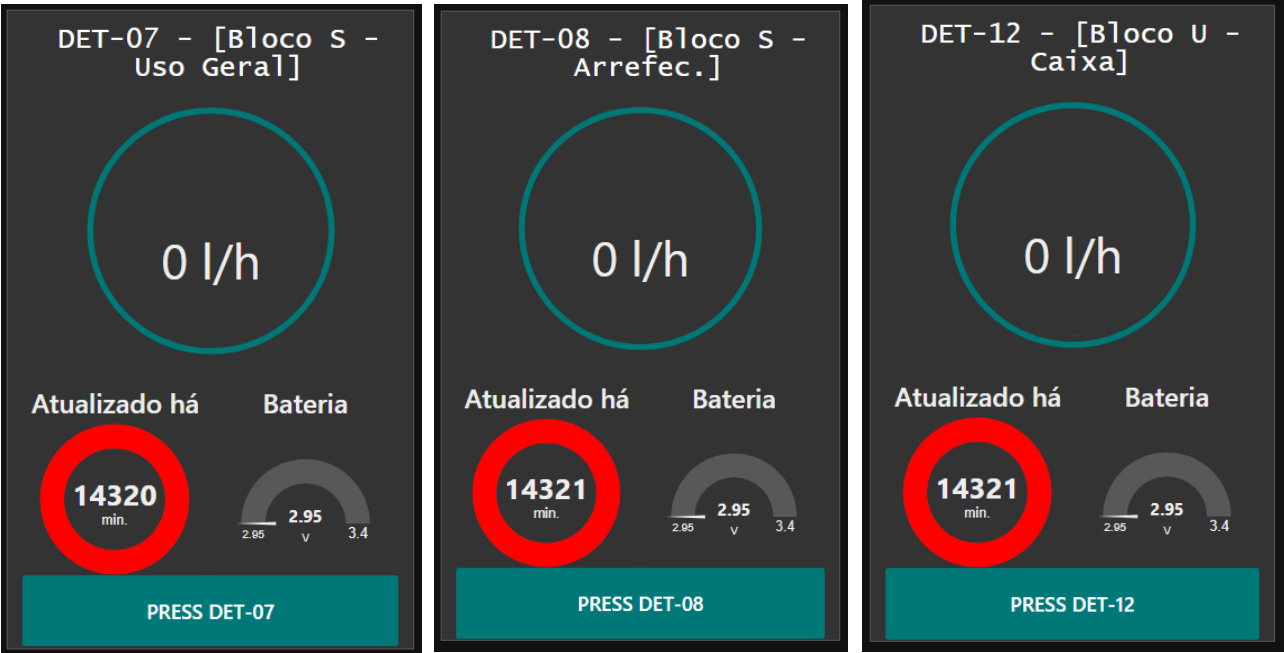
ABP



Temperatura e Umidade Externa do
campus em São Caetano do Sul

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-02	0004a30b001eb809	Medidor Externo T %u	ABP

- dispositivos para o próprio campus



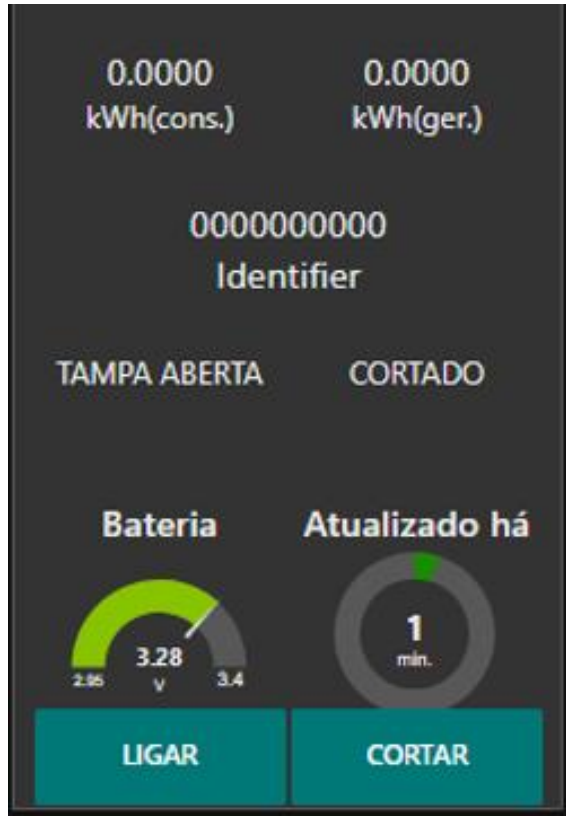
Hidrômetros no *campus*

Device name	Device EUI	Device description	Activation
Hidrometro-01	0004a30b001a5ea1	Monitoramento de Hidrometro Bloco U	ABP
DET-07	0004a30b001e4c78	[Hidrômetro Bloco S - Uso Geral]	ABP
DET-08	0004a30b001e59ee	[Hidrômetro Bloco S - Arrefec.]	ABP



Sensores para medição de Nível de Caixa d'água no *campus*.

Device name	Device EUI	Device description	Activation
M-084	0004a30b00e9b90a	sensor de nível de caixa d'água	ABP



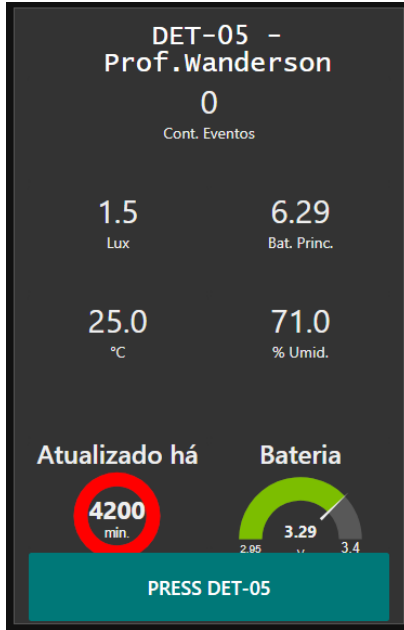
Medição de Energia Elétrica em kWh consumida, gerada, RFID, switch de tampa aberta / fechada. Funções de corte e religamento.

Device name	Device EUI	Device description	Activation
M-084	0004a30b00e9b90a	sensor de nível de caixa d'água	ABP



Engenharia Civil – *Smart Light*
para Temperatura e Umidade
da Câmara Úmida.

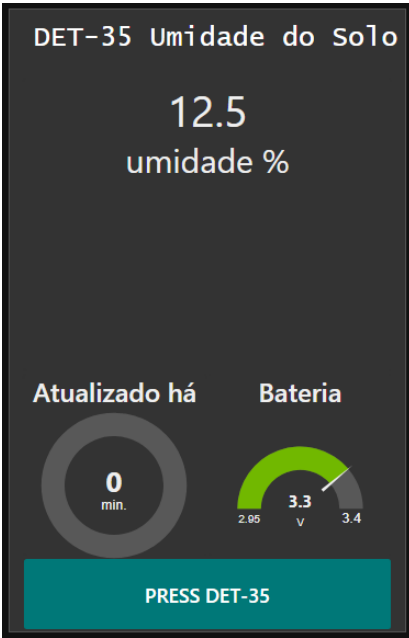
Device name	Device EUI	Device description	Activation
M-065	0004a30b00e947ab	Smart Light	ABP



Sensores para Desenvolvimento de Iniciação Científica de Engenharia Eletrônica.

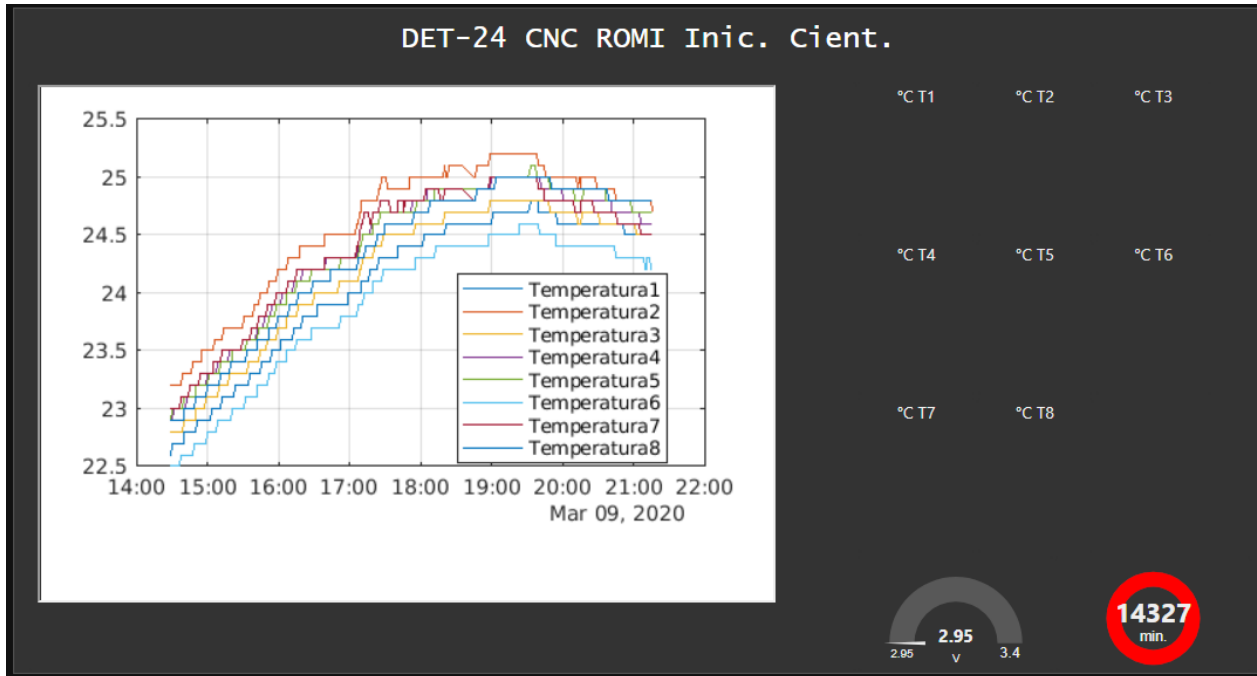
Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-05	0004a30b001e0990	Professor Wanderson	ABP
DET-23	0004a30b0022df04	GPS com Antena externa	ABP

- dispositivos para Iniciações Científicas



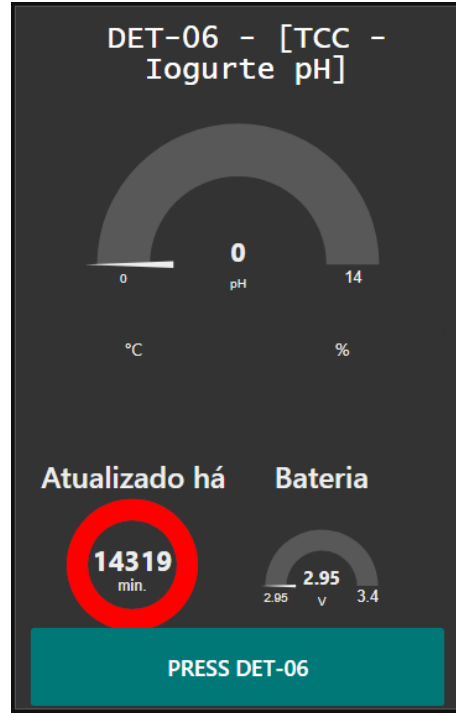
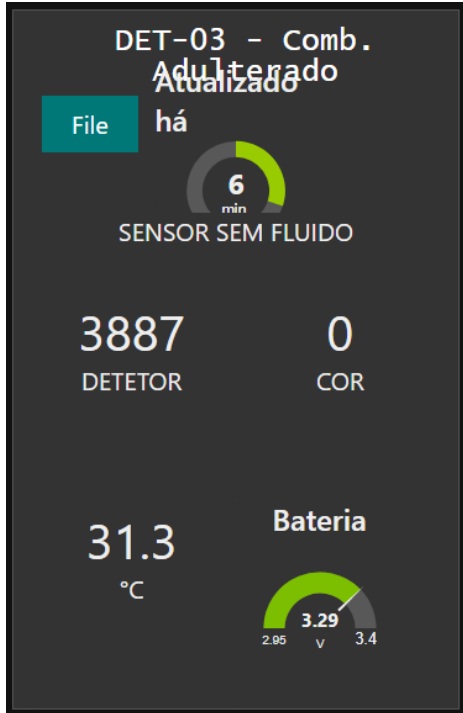
Medidores de Umidade do Solo – Horta IMT

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-04	0004a30b001e0b53	sensor de umidade de solo	ABP
DET-34	0004a30b0023553f	Umidade do Solo	ABP
DET-35	0004a30b0028ddd9	Umidade do Solo	ABP



Iniciação Científica de
Medição de
Temperatura da CNC
ROMI, Bloco A, com o
Professor Ed Cláudio

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-24	0004a30b0023580e	Tcc Argamassa T T T T T T	ABP



Sensores Desenvolvidos para TCC de Engenharia Química (Detecção de Combustível Adulterado) e Engenharia de Alimentos (medidor online de pH)

Device name

Device EUI

Device description

Activation

[DET-03](#)

0004a30b001eb8f3

Sensor de comb adulterado

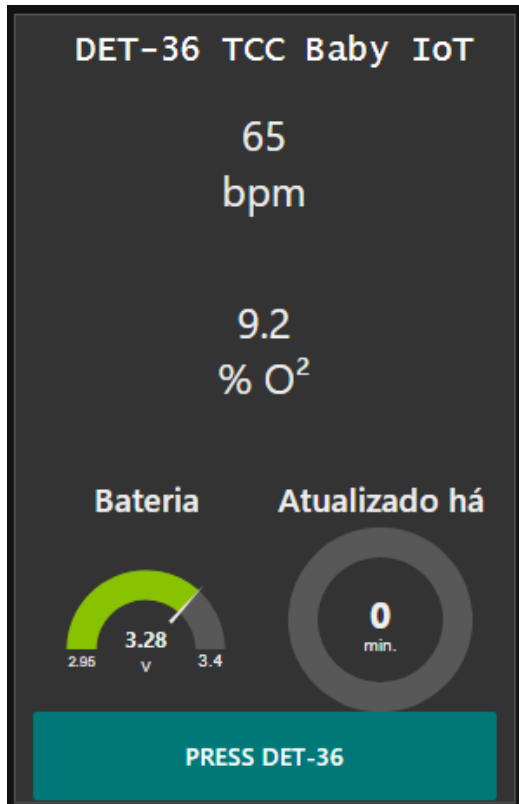
ABP

[DET-06](#)

0004a30b001ea258

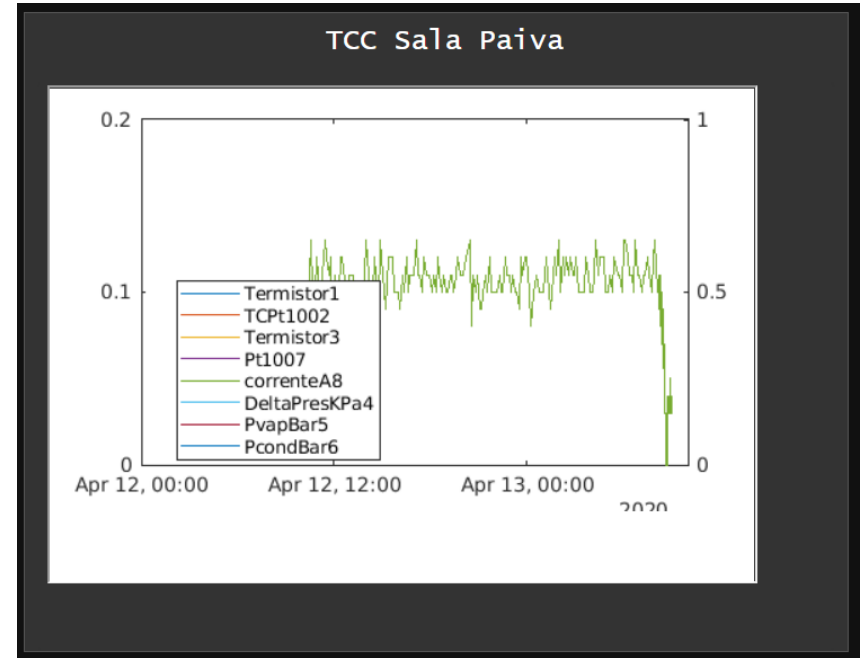
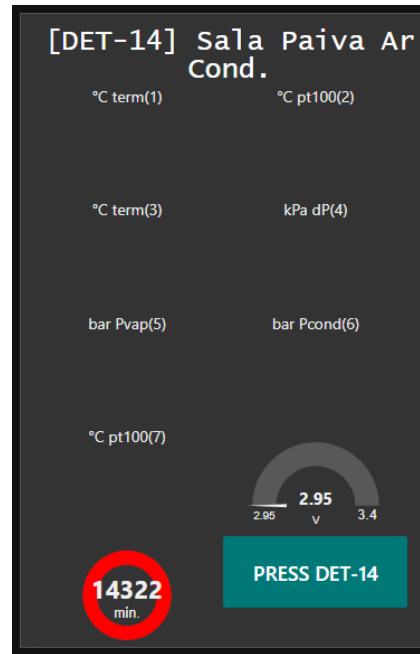
Tcc pH logurt

ABP



TCC de Engenharia
Eletrônica – *Baby IoT*

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-36	0004a30b0028cb4c	undef	ABP



TCC e medições do comportamento de Ar Condicionado com o Professor Paiva

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-09	0004a30b001ea6fe	[R401 - Ar Condicionado]	ABP
DET-14	0004a30b001e3dd4	[Sala Paiva] TCC Efic. Ar Cond.	ABP



TCC de Transporte de
Caixa de Órgãos com o
Professor Ari

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-20	0004a30b001abe98	Caixa de Órgãos	ABP



TCC de Engenharia
Civil - Contador de
Chuva Intensas

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-28	0004a30b0022c7d4	Contador de Chuva	ABP



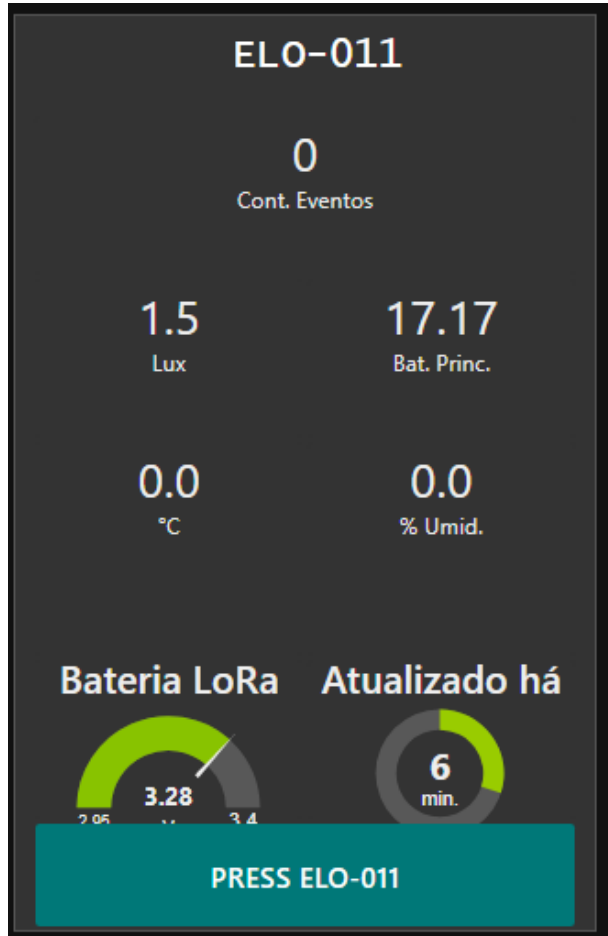
Sensores de Temperatura e
Umidade para os PAEs

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-16	0004a30b001e225e	[PAE-D3] T %u	ABP



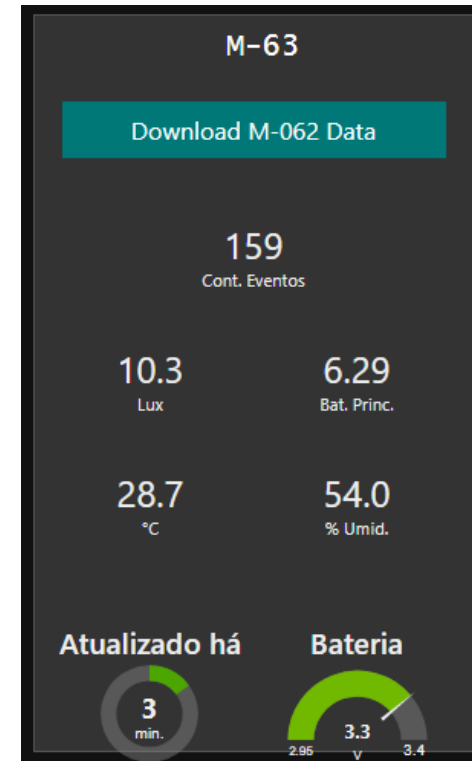
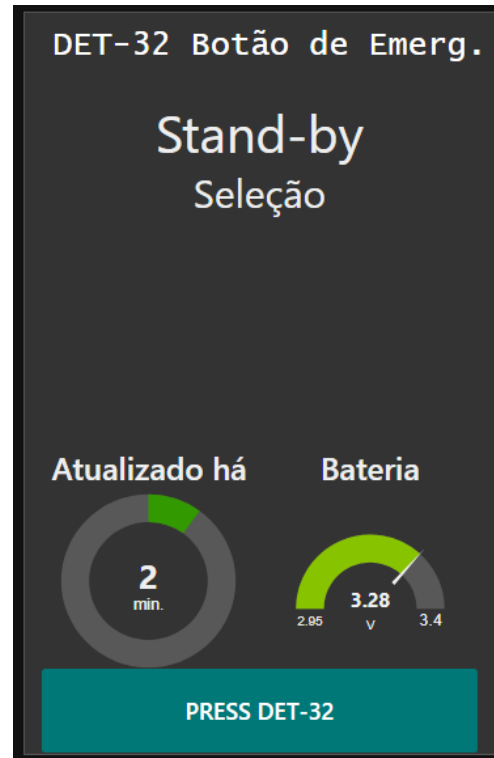
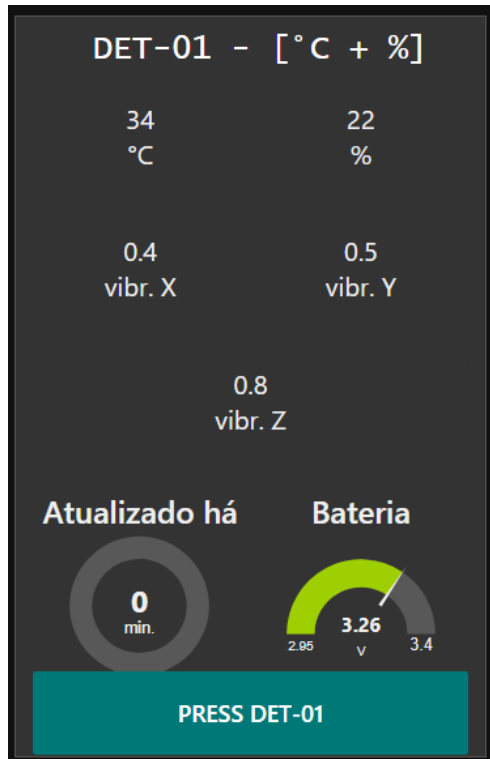
Sensor e atuador de tomada inteligente. Medidor de corrente elétrica, temperatura. Funções de corte e de religamento

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-33	0004a30b00233e30	undef	ABP



Sensores para Aulas de Engenharia Eletrônica com o Professor Valdir.

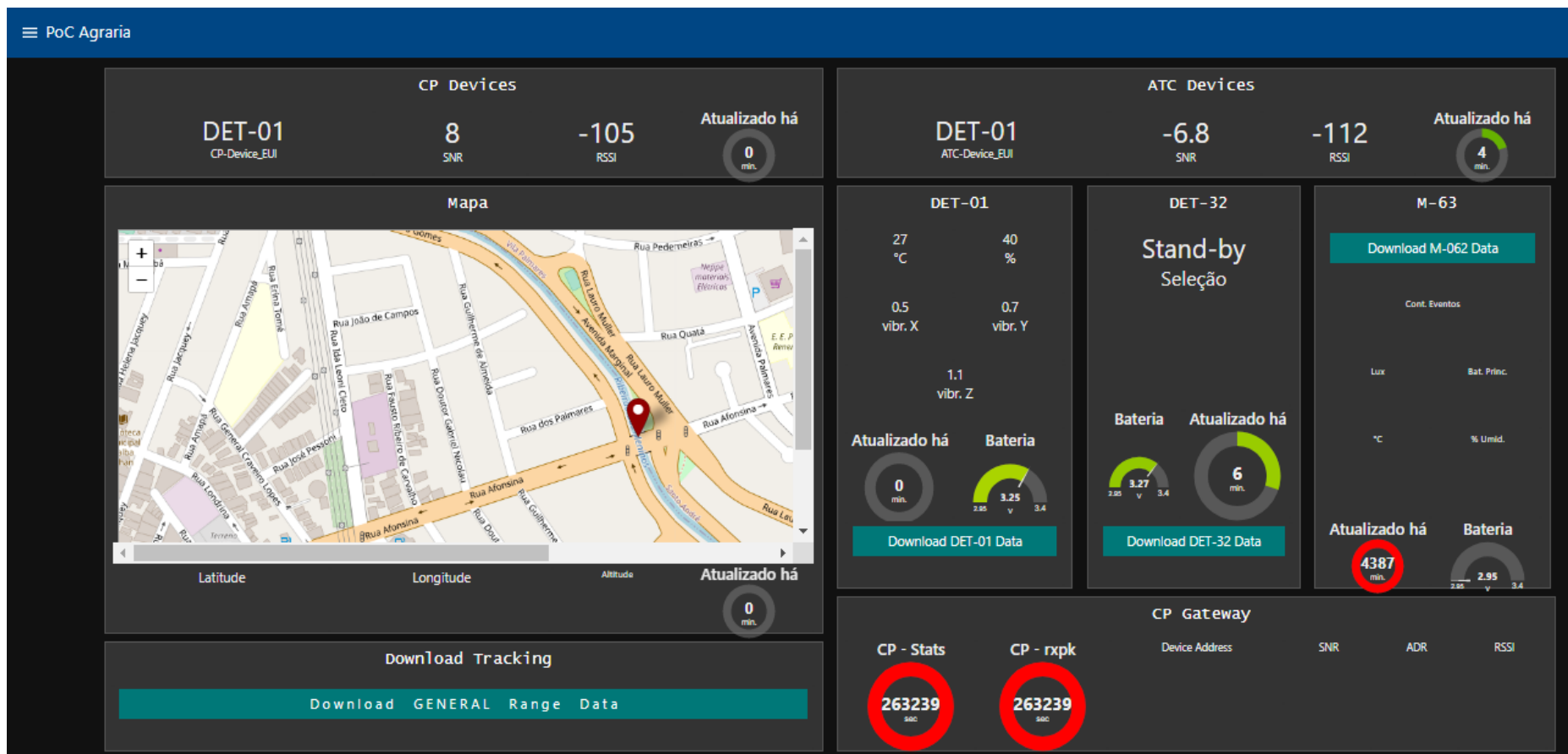
Device name	Device EUI	Device description	Activation
ELO-001	0004a30b00e94438	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-002	0004a30b00e99a17	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-003	0004a30b00e93091	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-004	0004a30b00e9d87d	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-005	0004a30b00e97b71	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-006	0004a30b00e9446e	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-007	0004a30b00e934d7	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-008	0004a30b00e9e832	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-009	0004a30b00e95dc3	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-010	0004a30b00e9d505	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-011	0004a30b00e97c36	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP
ELO-012	0004a30b00e9676e	Sensores utilizados para a aula de Engenharia Eletronica do IMT	ABP



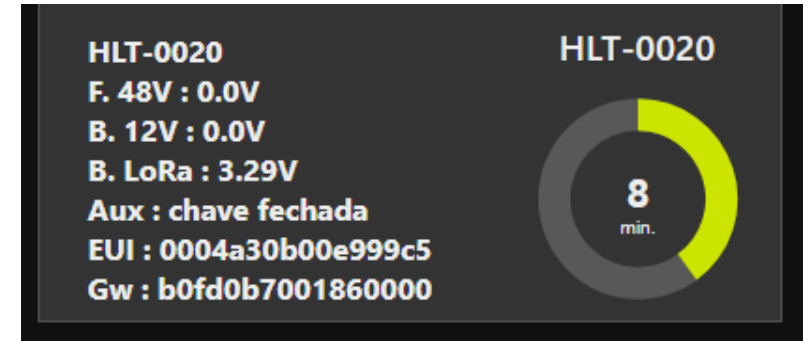
PoCs e Visitas Técnicas em empresas como:

- Bosch
- Hyundai
- Cargill
- Agrária
- Albert Einstein,
- Shopping São Caetano
- Prefeitura Santo André,
- entre outros.

Device name	Device EUI	Device description	Activation
DET-01	0004a30b001a1d6f	Demonstrador [T + %u]	ABP
DET-32	0004a30b00286d19	undef	ABP
M-063	0004a30b00e94473	Smart Light	ABP



Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLT-0001	0004a30b00e94a5f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0002	0004a30b00e92f75	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0003	0004a30b00e95dd3	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0004	0004a30b00e9be06	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0005	0004a30b00e9b851	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0006	0004a30b00e9a536	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0007	0004a30b00e9d993	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0008	0004a30b00e945cc	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0009	0004a30b00e9a21e	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0010	0004a30b00e9d878	tensão de bateria do Balizador	ABP



Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLT-0011	0004a30b00e9848f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0012	0004a30b00e983a2	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0013	0004a30b00e95cae	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0014	0004a30b00e9d3c3	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0015	0004a30b00e99abb	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0016	0004a30b00e94b89	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0017	0004a30b00e94a9a	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0018	0004a30b00e94548	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0019	0004a30b00e9d486	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLT-0020	0004a30b00e999c5	tensão de bateria do Balizador	ABP




- dispositivos para PoCs

Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLTGW-0011	0004a30b00e941c5	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0012	0004a30b00e97b61	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0013	0004a30b00e96406	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0014	0004a30b00e99650	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0015	0004a30b00e9441b	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0016	0004a30b00e9be02	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0017	0004a30b00e97cde	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0018	0004a30b00e9832c	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0019	0004a30b00e9652f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0020	0004a30b00e92e51	tensão de bateria do Balizador	ABP

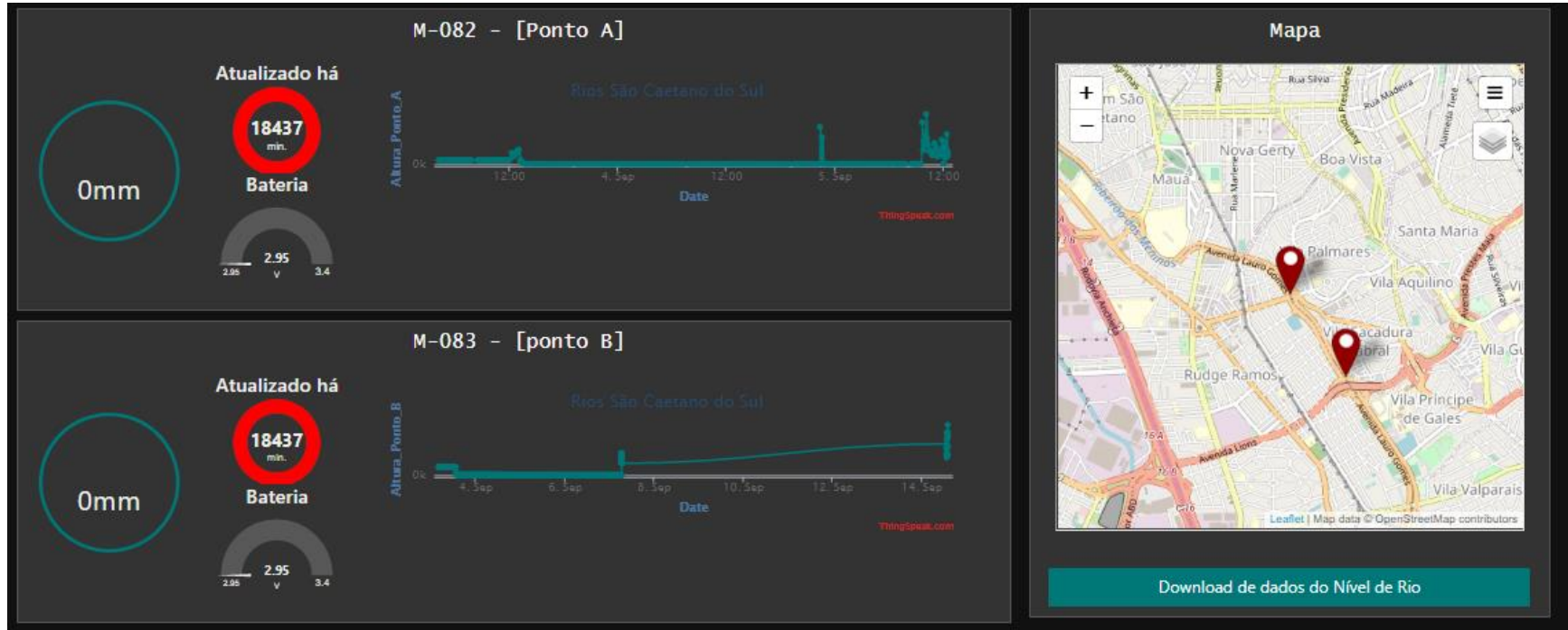
Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLTGW--0001	0004a30b00e95e28	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0002	0004a30b00e9d12f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0003	0004a30b00e93244	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0004	0004a30b00e93286	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0005	0004a30b00e95da5	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0006	0004a30b00e9bf2a	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0007	0004a30b00e9493d	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0008	0004a30b00e95c9e	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0009	0004a30b00e9a0a9	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0010	0004a30b00e9b7e1	tensão de bateria do Balizador	ABP

HLTGW-0042
F. 48V : 47.3V
B. 12V : 12.3V
B. LoRa : 3.30V
Aux : chave fechada
EUI : 0004a30b00e9bee3
Gw : 70b3d54b18060000

HLTGW-0042

12 min.

Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLTGW-0021	0004a30b00e9497f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0022	0004a30b00e9d20d	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0023	0004a30b00e94a90	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0024	0004a30b00e999d9	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0025	0004a30b00e943ef	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0026	0004a30b00e94471	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0027	0004a30b00e95e2f	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0028	0004a30b00e99b4d	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0029	0004a30b00e981bf	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0030	0004a30b00e9319b	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0031	0004a30b00e97b94	tensão de bateria do Balizador	ABP

Device name	Device EUI	Device description	Activation
HLTGW-0032	0004a30b00e99771	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0033	0004a30b00e9b7a9	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0034	0004a30b00e9b7ac	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0035	0004a30b00e94445	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0036	0004a30b00e9d516	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0037	0004a30b00e9e9b4	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0038	0004a30b00e9314c	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0039	0004a30b00e97b3c	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0040	0004a30b00e93225	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0041	0004a30b00e9321b	tensão de bateria do Balizador	ABP
HLTGW-0042	0004a30b00e9bee3	tensão de bateria do Balizador	ABP



Sensores para medição de Nível de Rios com a Associação de Moradores de São Caetano do Sul

Device name	Device EUI	Device description	Activation
M-082	0004a30b00e99656	sensor de nível de rio (Associação de Moradores)	ABP
M-083	0004a30b00e942f0	sensor de nivel de rio (USCS)	ABP

Atividades de Formação

A seguir são listadas algumas das atividades de formação e disseminação de conhecimento:

- Projeto e Atividades Especiais (PAE) – **ET3005 – Desafios Reais em IoT**: já foram realizadas 9 turmas (a décima está em andamento), iniciando em 2018, desta atividade semestral. Mais de 200 estudantes (engenharia / administração / design) foram diretamente impactados e fazendo uso da infraestrutura do SmartCampus e rede ATC desenvolveram e aplicaram soluções, utilizando IoT, para casos reais;
- Treinamento, por meio de *workshop* organizado pela **Academia de Professores** do Centro Universitário, de mais de 40 professores dos diversos cursos de graduação e pós-graduação nas ferramentas de IoT (SmartCampus / ProIoT / Rede Neutra ATC);
- Criação e aplicação da disciplina de pós-graduação – **Estratégias e Tecnologias Habilitadoras: Internet das Coisas** que focou na utilização de redes LoRaWAN como solução de conectividade para resolução de problemas reais, trazidos pelos estudantes, com a aplicação de IoT.