



SbrT 2022

DESIGN, APPLICATION, AND VALIDATION OF AN IOT
WIRELESS SENSOR NETWORK BASED ON LORA FOR
STRAWBERRY FARMING



INTEGRAÇÃO DE IOT NA AGRICULTURA



Plataforma Inteligente para Monitoramento

Diversas aplicações tem sido desenvolvidas afim de aumentar a eficiência, produtividade e qualidade das plantações. A Internet das Coisas tem sido uma abordagem cada vez mais adotada para implementação de tecnologias no campo devido a suas características flexíveis. Grande parte das aplicações IoT desenvolvidas para agricultura são voltadas ao monitoramento de variáveis como temperatura e umidade.



MONITORAMENTO INTELIGENTE DE LONGA DISTÂNCIA

Conectividade e longas distâncias

Muitas áreas (principalmente rurais) ainda permanecem descobertas, apesar dos grandes avanços nas tecnologias de comunicação móvel. Tecnologias como o LoRa podem garantir uma cobertura destas áreas de maneira econômica e eficiente.



LoRa é uma tecnologia de rede de área ampla de baixa potência. Baseia-se em técnicas de modulação de espectro de propagação derivadas da tecnologia chirp spread spectrum.





PROCESSAMENTO DOS DADOS NA BORDA



Processamento de dados em larga escala

Such progress is seldom abrupt, but rather a steady, progressive, and intricate process that occurs over a relatively lengthy period of time.



Centralização dos dados

Such progress is seldom abrupt, but rather a steady, progressive, and intricate process that occurs over a relatively lengthy period of time.



Análise dos dados de forma automática

Such progress is seldom abrupt, but rather a steady, progressive, and intricate process that occurs over a relatively lengthy period of time.



INFORMAÇÕES PRESENTES EM TODOS OS DISPOSITIVOS E LOCAIS



Informações sobre temperatura, umidade, dentre outras variáveis local auxilia na tomada de decisão sobre a plantação. Não apenas, morangos são frutas sensíveis a temperatura e umidade.



Dispositivos móveis e conectividade



Qualquer dispositivo móvel pode ter acesso aos dados coletados em qualquer local, desde que seja fornecido conectividade a aplicação.



Processamento Local

Porém, a conexão com a internet não é um pré-requisito para aplicação. Pois, todos os dados são processados localmente.



Funcionamento da aplicação IoT



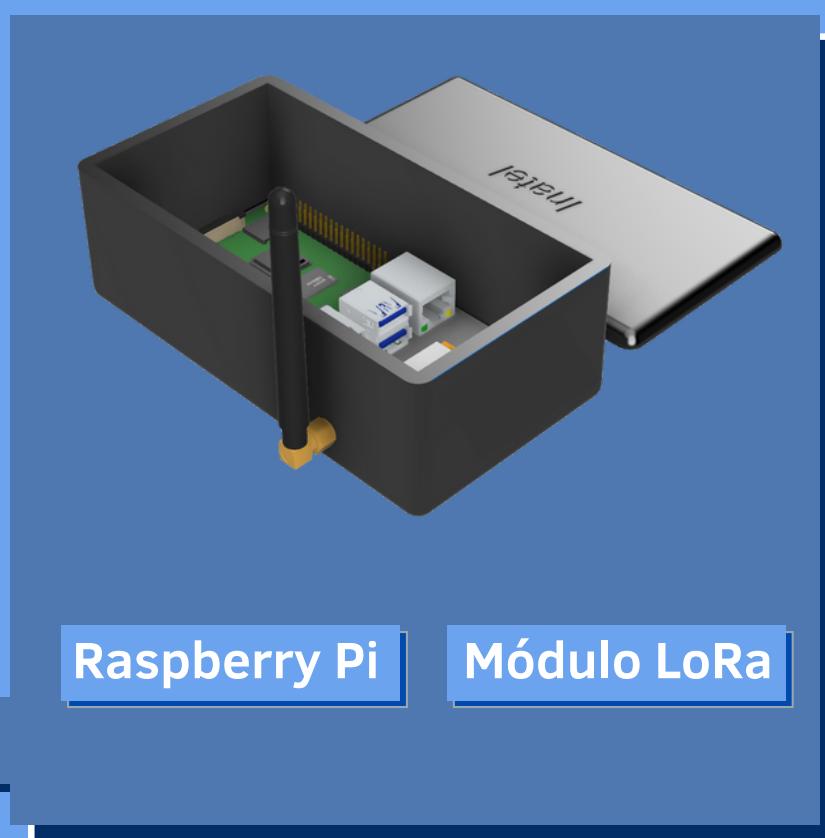
Coleta periódica de dados

Os Nós Sensores são responsáveis pela coleta periódica dos dados e pela transmissão dos dados ao Nó coletor.



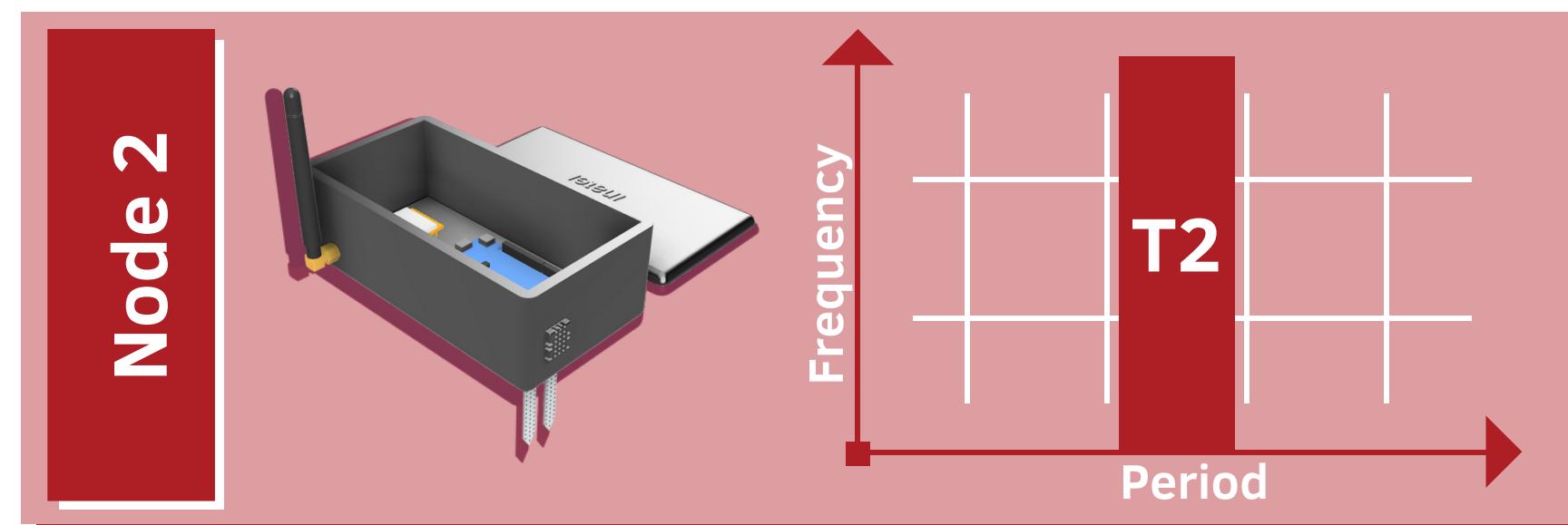
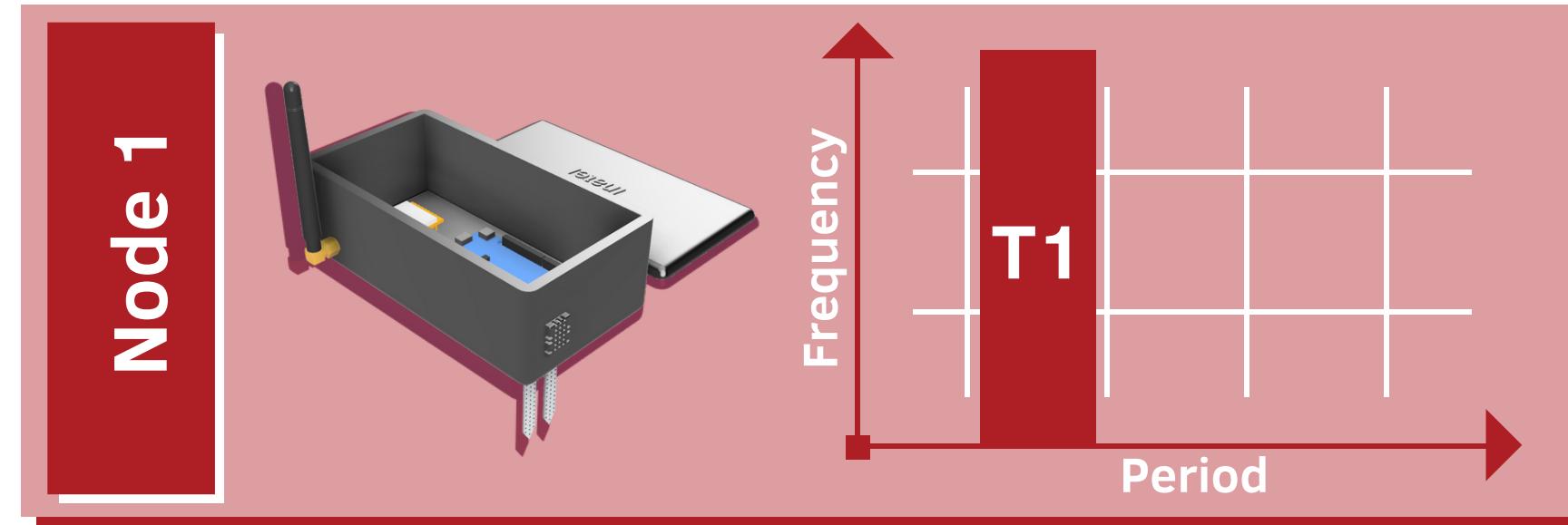
Processamento e exibição dos dados

O Nó Coletor é responsável pelo processamento local dos dados, bem como a exibição gráfica das informações coletadas.

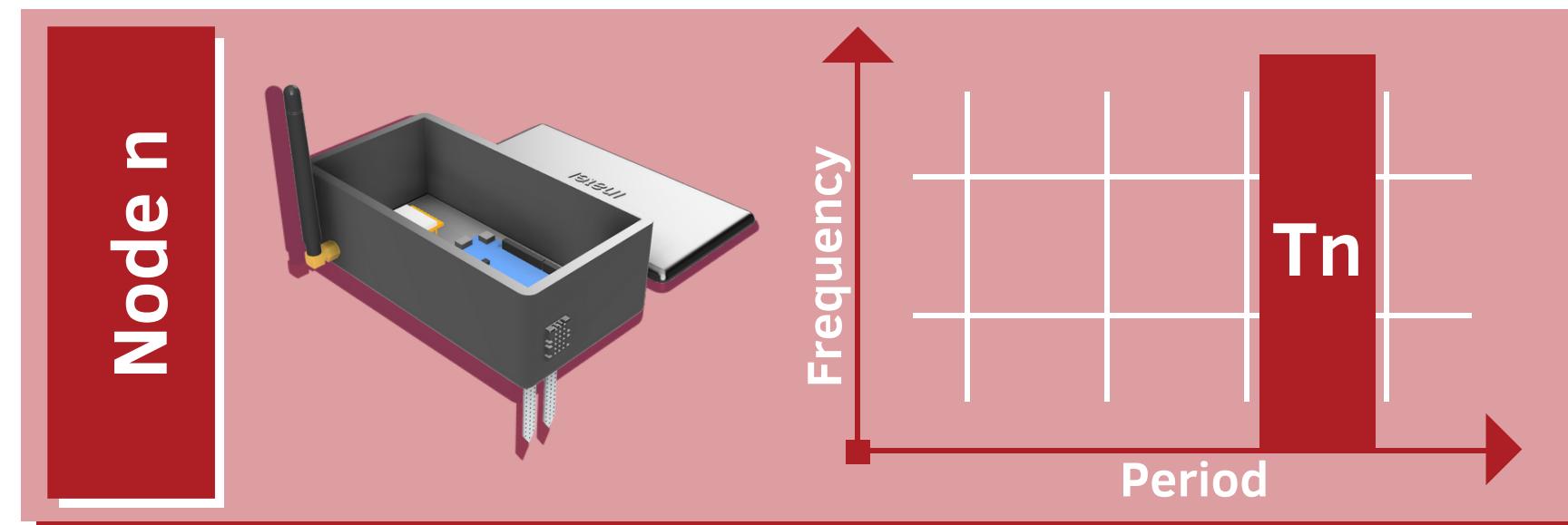


COMUNICAÇÃO LORA

Cada dispositivo possui um intervalo de tempo no qual pode se comunicar com o Nó Coletor. Deste modo um único canal pode ser compartilhado entre diversos nós sensores.



• • •



MACHINE LEARNING NA BORDA



Sugestão de Irrigação

Um modelo de Floresta Aleatória foi implementado para classificação dos melhores momentos para irrigação de acordo com as condições ambientes.



Automação do sistema de irrigação

O modelo tem como saída o valor 0 para não irrigação e 1 para irrigação. Tornando possível a automação do sistema de irrigação local.



CONCLUSÃO

Uma aplicação para monitoramento inteligente de plantações de morangos pode auxiliar na gestão da plantação. Não apenas, tanto grandes e pequenas plantações podem usufruir da aplicação devido extensa cobertura proporcionado pelo LoRa.

Solução de baixo custo

*Microcontroladores e sensores de baixo custo.
Não é necessário licenciamento da banda de operação utilizando LoRa.*

Processamento rápido dos dados.

Modelo de Aprendizado de Máquina leve que torna possível o processamento rápido e isolado de cada Nô Sensor.

Melhora na gestão da irrigação

O sistema de irrigação faz uso de variáveis como umidade e temperatura para 'decidir' qual o melhor momento para irrigação.

Flexibilidade e fácil instalação

Outros sensores, microcontroladores e computadores de placa única podem ser utilizados para implementação. Não apenas, outras culturas também podem se beneficiar da aplicação devido sua adaptabilidade.





OBRIGADO!

SBRT 2022

MATEUS R. DA CRUZ

SAMUEL B. MAFRA

FELIPE A. P. FIGUEIREDO