

UNIVERSIDADE FEEVALE

KELVER KLAUCK

REDES LORA PARA INTERNET DAS COISAS
(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo
2018

KELVER KLAUCK

REDES LORA PARA INTERNET DAS COISAS
(Título Provisório)

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão de
Curso, apresentado como requisito parcial
à obtenção do grau de Bacharel em
Ciência da Computação pela
Universidade Feevale

Orientador: Vandersilio da silva

Novo Hamburgo
2018

RESUMO

A Internet das Coisas é a comunicação de objetos comuns do cotidiano em uma rede de Internet. Ela engloba eletrodomésticos, carros, roupas dentre outras coisas que visam facilitar a vida do ser humano, informando dados que ajudarão na tomada de decisões ou tomando ações já predefinidas. Para realizar a comunicação destes objetos é necessário o uso de alguma tecnologia de transmissão, normalmente sem fio. Um problema enfrentado na utilização de dispositivos de internet das coisas é a distância e o gasto energético na comunicação destes equipamentos. O objetivo deste trabalho é o estudo da tecnologia de comunicação LoRa, propondo uma rede para Internet das Coisas de baixo gasto energético, realizando um experimento utilizando este tipo de transmissão de dados.

Palavras chave: Internet das Coisas, objetos, comunicação, rede, LoRa, wireless.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	7
METODOLOGIA	8
CRONOGRAMA	10
BIBLIOGRAFIA	11

MOTIVAÇÃO

A transmissão de dados pode ser vista como a comunicação de informações entre sistemas computacionais. Esta comunicação é realizada através da troca de sinais entre dispositivos físicos que compõem a rede (RAULINO, 2016).

Internet das Coisas (IoT) tem a capacidade de tornar os objetos desconectados, comuns do cotidiano, em objetos comunicáveis, conectados à internet. Segundo Serafim (2014) o conceito básico de IoT é a presença de objetos inteligentes interagindo com outros objetos e também com pessoas para atingir objetivos específicos.

Segundo Fabio Cossini (2016), as principais tecnologias utilizadas para realizar a comunicação dos objetos de IoT são: redes de celulares, WIFI, Bluetooth ou ZigBee. Todas estas tecnologias oferecem apoio ao IoT, porém várias delas estão limitadas à pouca distância entre os objetos, e possuem consumo elevado de energia: redes WIFI, Bluetooth ou ZigBee. As redes de celulares suprem em parte este problema, à um custo relativamente elevado. E ainda fica-se refém de operadoras, além de existirem diversas áreas rurais fora do alcance destas redes.

Com isso em mente, as redes LoRa vem para solucionar alguns problemas, fornecendo uma rede de longo alcance, baixo consumo de energia e com um custo menor de implementação que outras redes como as citadas no parágrafo anterior (TEIXEIRA; ALMEIDA; 2017).

Seu funcionamento se dá através de módulos que se comunicam entre eles ou com *gateways* através de ondas de radiofrequência. Segundo a organização LoRa Alliance (2015) a grande vantagem das redes LoRa é sua capacidade de funcionar a longas distâncias, onde um único gateway pode cobrir centenas de quilômetros quadrados. Porém podem haver obstruções de sinal, variando a distância de alcance, que é de até 15 quilômetros em zonas rurais e 5 quilômetros em zonas urbanas (FILHO et al., 2016).

Colocando este tipo de rede em prática, é possível utilizá-la em diversos cenários, dentre eles: controle de animais na agricultura, controle da qualidade do ar, controle de qualidade da água, entre outros. Por ter sua vida útil longa, cerca de 10 anos, é uma tecnologia com custo baixo e de longa duração.

O objetivo deste projeto é o estudo desta tecnologia de comunicação, conjuntamente com a escolha dos equipamentos que serão necessários para seu funcionamento, e com a montagem

de uma rede prática para utilização de dispositivos IoT. As redes LoRa não vem para substituir as tecnologias já existentes, mas sim para complementá-las, tendo foco em sensores que não necessitam de grande gasto energético e com taxa de dados pequena. A rede LoRa tem longa vida útil e permite atingir grandes distâncias.

OBJETIVOS

Objetivo geral:

- Realizar um estudo sobre a tecnologia de comunicação de dados LoRa, e verificar seu funcionamento através de um experimento de Internet das Coisas.

Objetivos específicos:

- Pesquisar sobre tecnologias de transmissão de dados aplicadas em Internet das Coisas;
- Estudar aprofundadamente a tecnologia LoRa;
- Pesquisar cenários possíveis, aplicáveis com LoRa;
- Definir quais dados podem ser coletados para analisar o funcionamento de um experimento com LoRa;
- Elaborar um experimento com LoRa;
- Analisar o experimento com LoRa.

METODOLOGIA

A seguir será caracterizada a metodologia que será utilizada no projeto.

Segundo a definição de Prodanov (2009), a natureza do trabalho é definida como pesquisa aplicada, pois será estudada uma tecnologia para solução de problemas relacionados a comunicação de dispositivos de Internet das Coisas.

Seu objetivo de pesquisa explicativa se dá pois serão estudadas tecnologias wireless para Internet das Coisas, dando foco e colocando em prática uma rede do tipo LoRa através de um experimento a ser definido após o aprofundamento no assunto.

Em relação aos procedimentos técnicos deste projeto, ele é classificado como pesquisa experimental, pois realizar-se-á uma definição de quais dados podem ser coletados para analisar o funcionamento de um experimento com LoRa. Tendo em vista a abordagem seguida é a quantitativa, pois será realizado um experimento com coleta de dados referentes ao seu funcionamento. Na sequência estes dados serão analisados.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses			
	Ago	Set	Out	Nov
Definição do problema e objetivos	X			
Pesquisa sobre tecnologias de transmissão de dados aplicadas em Internet das Coisas	X			
Estudo sobre tecnologia LoRa	X	X	X	
Elaboração do Anteprojeto	X	X		
Entrega do Anteprojeto		X		
Pesquisar cenários possíveis, aplicáveis com LoRa		X	X	
Pesquisa sobre implantação de redes LoRa			X	X
Escrita TC1		X	X	X
Entrega TC1				X

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses			
	Mar	Abr	Mai	Jun
Definição de quais dados podem ser coletados para analisar o funcionamento de um experimento com LoRa	X			
Elaboração de um experimento com LoRa	X			
Execução do experimento com LoRa		X	X	
Análise do experimento com LoRa		X	X	

Escrita TC2	X	X	X	X
Entrega TC2				X
Apresentação à banca				X

BIBLIOGRAFIA

SERAFIM, Edivaldo. *Uma Estrutura de Rede Baseada em Tecnologia IoT para Atendimento Médico a Pacientes Remotos*. Disponível em <http://www.cc.faccamp.br/Dissertacoes/Edivaldo_2014.pdf>. Acesso em 29 de agosto de 2018.

FILHO, Aderlei; V. SANTIN, René; YANG, Ronaldo. *LPWAN Low power wide area network*. Disponível em <https://www.ime.usp.br/~diogojp/computacao-movel-2017/seminar/rene_santin_LPWAN.pdf>. Acesso em 30 de agosto de 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 6. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2009.

LoRa Alliance. *LoRaWAN What is it?*. Disponível em: <<https://lora-alliance.org/sites/default/files/2018-04/what-is-lorawan.pdf>>. Acesso em 4 de setembro de 2018.

GARCIA, Paulo S. R; KLEINSCHMIDT, João H. *Tecnologias Emergentes de Conectividade na IoT: Estudo de Redes LPWAN*. Disponível em: <<http://www.sbrt.org.br/sbrt2017/anais/1570361881.pdf>>. Acesso em 30 de agosto

COSSINI, Fabio. *LoRaWAN: uma rede alternativa para a Internet das Coisas*. Disponível em : <https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/tlcbbr/resource/TLC-BR_Mini_Paper_Ano_12_N_274_IoT.pdf?lang=en_us>. Acesso em 4 de setembro de 2018

TEIXEIRA, Grazielle B. ALMEIDA, João V. P. *REDE LORA® E PROTOCOLO LORAWAN® APLICADOS NA AGRICULTURA DE PRECISÃO NO BRASIL*. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/8436/1/PG_COELE_2017_2_01.pdf>. Acesso em 7 de Setembro de 2018.

RAULINO, Felipe. *Conceitos Básicos Comunicação de Dados*. Disponível em :<<http://docente.ifrn.edu.br/filiperaulino/disciplinas/redes-de-computadores-e-aplicacoes-info4m/aulas/3.Comunicacao%20de%20Dados.pdf>>. Acesso em 1 de Setembro de 2018