



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Faculdade de Engenharia

Fernando de Oliveira Lima

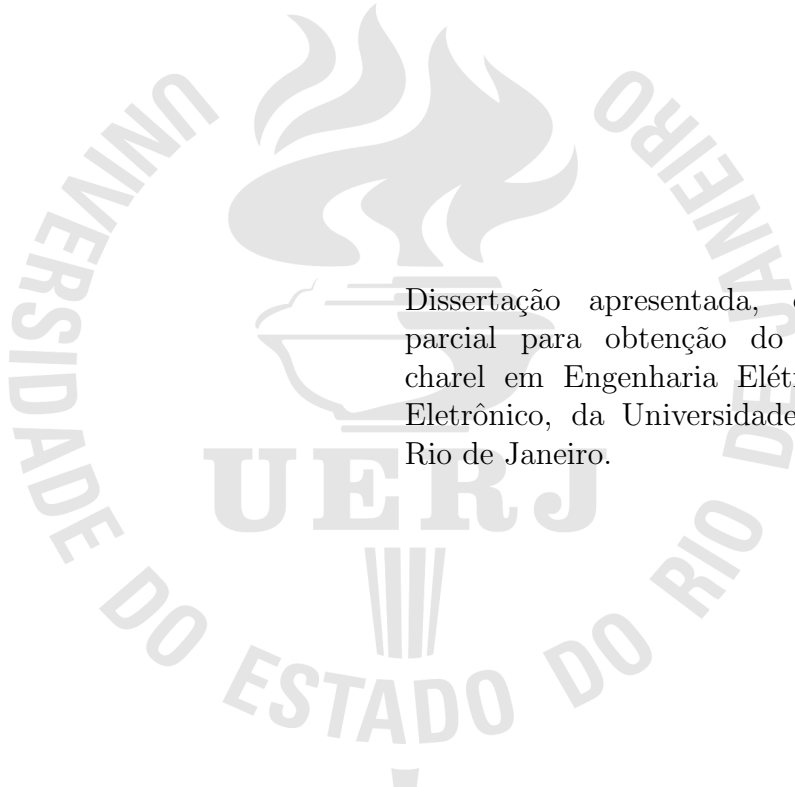
**Sistema Escalável para Aplicações de Internet das Coisas
utilizando MQTT**

Rio de Janeiro

2018

Fernando de Oliveira Lima

Sistema Escalável para Aplicações de Internet das Coisas utilizando MQTT



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica - Sistemas Eletrônico, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Michel Tcheou, DSc

Co-Orientador Prof. Lisandro Lovisolo, DSc

Rio de Janeiro

2018

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S237

UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/B

Sobrenome, Nome do Autor

Título do trabalho / Nome completo do autor. – 2012.
105 f.

Orientadores: Nome do orientador1;

Nome do orientador1.

Dissertação(Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Faculdade de Engenharia.

Texto a ser informado pela biblioteca

CDU 621:528.8

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta
dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Nome do Aluno

Título do Trabalho

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica - Sistemas Eletrônico, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em: 28 de Agosto 2018

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Nome do Professor 1 (Orientador)
Instituto de Matemática e Estatística da UERJ

Prof. Dr. Nome do Professor 2
Faculdade de Engenharia da UERJ

Prof. Dr. Nome do Professor 3
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - COPPE

Prof. Dr. Nome do Professor 4
Instituto de Geociências da UFF

Prof. Dr. Nome do Professor 5
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ - COPPE

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

Aqui entra sua dedicatória.

AGRADECIMENTO

Aqui entra seu agradecimento.

É importante sempre lembrar do agradecimento à instituição que financiou sua bolsa, se for o caso...

Agradeço à FAPERJ pela bolsa de Mestrado concedida.

RESUMO

LIMA, Fernando *Sistema Escalável para Aplicações de Internet das Coisas utilizando MQTT*. 105 f. Dissertação (Engenharia Elétrica - Sistemas Eletrônicos) - Faculdade de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, 2018.

No meio da revolução dos dados, cresce o interesse em comunicação entre máquinas e compartilhamento de dados telemétricos sobre dispositivos, seja numa fábrica ou em residências. Esta dissertação trata sobre um sistema para aplicações de internet das coisas(IoT) utilizando MQTT a *lingua franca* para publicação de dados telemétricos via TCP/IP. Englobando todos os setores de aquisição dos dados a camada de aplicação em consoles.

Palavras-chave: iot, mqtt, indústria.

ABSTRACT

In the verge of the data revolution, a growing interest in communication between machines and the sharing of telemetric data on devices rises, whether in a factory or in a residence. This dissertation deals with a system for Internet applications of things (IoT) using MQTT the *lingua franca* for publishing telemetric data via TCP / IP. Encompassing all sectors of data acquisition to the application layer in consoles.

Keywords: iot, mqtt, industry .

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

O cenário atual do desenvolvimento tecnológico encontra-se no meio de uma quarta revolução industrial. Nunca se produziu tantos dados e utilizou-se redes como a própria internet para propaga-los. É de se esperar que tanto o cenário acadêmico e o próprio mercado demandem inovações para o compartilhamento desses dados em tempo real ou próximo disso. Fazendo aquecer o mercado que engloba transporte, análise e inteligência de dados.

Essa revolução possui um nome, Indústria 4.0. Ela engloba todas as áreas que lidam com dados, da análise à rede que distribui os dados. E dentre estas áreas complexas, que envolvem quase todos os subgrupos da engenharia elétrica, encontra-se a Internet das Coisas, ou IoT, como iremos nos referenciar nesta dissertação.

A Internet das Coisas é a rede ou sistema que adquire, compartilha e aplica dados de dispositivos previamente equipados para medir e divulga-los. Ela é derivada métodos de comunicação entre máquinas e telemetria. Pode ser dissecada em três camadas de aquisição, comunicação e aplicação destes dados e pode ser implementada utilizando diversos protocolos de comunicação, dependendo da tecnologia disponível.

Este projeto propõe uma interface para lidar com o a pilha TCP/IP, uma unanimidade em redes que se comunicam com a internet. Podendo se estender para outros protocolos de aplicações de escopo fechado. O foco está no protocolo de aplicação MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), um protocolo que trabalho em cima do TCP/IP, leve e extremamente utilizado para compartilhamento dados telemétricos, de estado e de pequenas mensagens. Oferecendo uma API para tanto a aquisição assim como o recebimento e armazenamento destes dados.

1 INDÚSTRIA 4.0 E INTERNET DAS COISAS

A revolução dos dados atingiu praticamente todas as áreas de engenharia elétrica, desde a eletrônica, desenvolvendo dispositivos capazes de receber dados telemétricos, processá-los e enviá-los para demais hubs, a servidores de armazenamento de dados, recorrentemente chamados de Data Warehouses. Esse conjunto de mudanças engloba a Indústria 4.0, uma indústria que capta dados de suas máquinas em tempo real em larga escala, analisa, armazena, e utiliza inteligência artificial e estatística, para tomada de decisões estratégicas, contando sempre, é claro, com ajustes humanos.

1.1 Internet das Coisas

Dentre o meio da Indústria 4.0, encontra-se a internet das coisas ou IoT, responsável por estruturar as aplicações de aquisição, transmissão e armazenamento de dados a serem analisados. Não é uma surpresa que este setor envolva áreas como eletrônica, computação e telecomunicações em um pacote só. De fato suas camadas são mundos diferentes interligados a um propósito : transmitir dados sobre um dispositivo e/ou para um dispositivo em tempo real.

Pode-se definir IoT como a estrutura que comunica dispositivos em rede, permitindo a transmissão de dados sobre estes em tempo real. É a ponte que permite a troca de informações sobre um dispositivo, qual seu status, seu desempenho, suas condições físicas e do ambiente ao seu redor. Mas, para que este ciclo esteja completo é necessário camadas que desempenham tarefas específicas, para que o dado chegue a quem ou a o que está esperando.

1.2 As Camadas do IoT

Semelhante as camadas de rede, as camadas de IoT também exercem funções específicas no transporte de dados, e a camada acima não necessariamente precisa saber como a inferior funciona, somente precisa dos dados que esta camada entrega e executar suas tarefas sobre estes até chegar ao destino especificado.

A primeira camada é a de aquisição de dados, que lida com o mundo físico e amostra estes dados através de sensores e conversores A/D, também realiza o processamento para

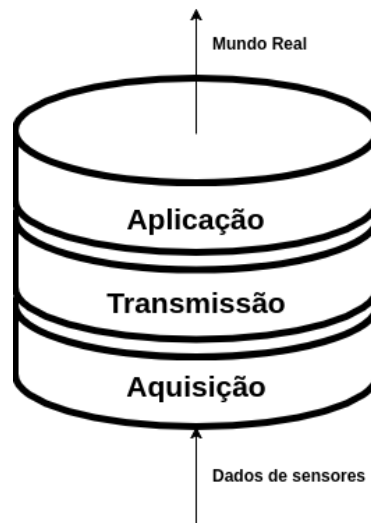


Figura 1 As três camadas do IoT, dos sensores ao mundo real

entregar em um formato adequado para transmissão e entendível do outro lado, dependendo da aplicação. A segunda camada é a camada de transmissão, onde estão, efetivamente, as camadas de rede embutidas. Como o nome já denuncia, ela lida com os aspectos de rede e comunicação para que os dados cheguem aos seus destinos. E por último temos a camada de aplicação, a mais abrangente e que envolve maior poder computacional. Ela recebe os dados e lida com os processos de aplicação destes dados, seja análise, visualização, armazenamento ou a estruturação destes.

1.2.1 Aquisição

1.2.2 Transmissão

1.2.3 Aplicação

CONCLUSÃO

Aqui entra sua conclusão!!