

INTRODUÇÃO

A Internet of Things (IoT) traz consigo o conceito de conectividade para muitos dispositivos e objetos, permitindo que estes possam ser remotamente controlados e monitorados. Dentre os diferentes tópicos investigados na IoT está a construção de técnicas de visualização de informações a partir da massa de dados gerada pelos diferentes dispositivos que constituem a rede. Visualização de Informações pode ser definida como o uso, apoiado por computador, de representações visuais interativas de dados abstratos com o objetivo de ampliar a cognição. No entanto, verifica-se que a construção de técnicas de visualização a partir dos dados de aplicações IoT pode ser um fator de dificuldade por três motivos principais:

1. Implementar técnicas de visualização do zero pode ser complexo.
2. Muitos projetos em IoT não possuem humanos habilitados para o desenvolvimento de visualizações.
3. As soluções disponíveis ou são pagas, ou exigem uma curva de aprendizado considerável.

OBJETIVO

Desenvolvimento de uma ferramenta Web simples e aberta para visualização de informações, com a capacidade de obter dados de dispositivos IoT por meio de protocolos padronizados como, por exemplo, o Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) e o Hypertext Transfer Protocol (HTTP).

ARQUITETURA DA SOLUÇÃO

Possui três módulos principais: (i) **plug-ins de comunicação** que executam a tarefa de obtenção de dados dos dispositivos IoT; (ii) **front-end** encarregado da interação com o usuário e apresentação das técnicas de visualização; e (iii) **back-end** responsável pela orquestração dos **plug-ins de comunicação**, camada de dados, e **front-end**.

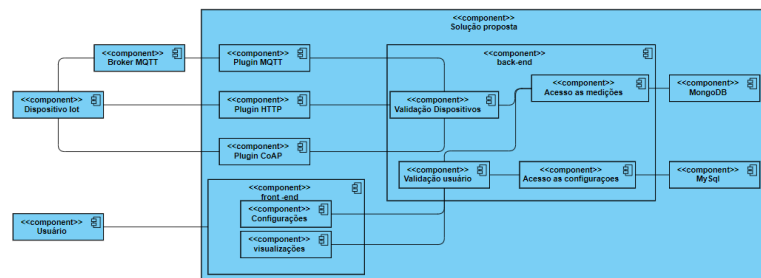


Figura 1: Diagrama de Componentes

RESULTADOS PARCIAIS



Figura 2: Interface da ferramenta com a exibição de quatro técnicas de visualização: gauge, gráfico em barras, gráfico em linhas e scatter plot.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

O desenvolvimento atingiu seus objetivos iniciais facilitando a geração de técnicas de visualização a partir de dados originados por dispositivos IoT. Especificamente, como exemplo de aplicação, a solução desenvolvida permitirá comunicação via MQTT com os dados mensurados pelo medidor pluviométrico automatizado, o qual é parte da projeto de pesquisa em questão. Além disso, observa-se potencial na solução para os diferentes dispositivos IoT desenvolvidos pela comunidade *maker*, bem como por grupos de pesquisa na área de hardware e eletrônica que, na grande maioria dos casos, não possuem habilidades no campo de visualizações. Como próximos passos, pretende-se adicionar um plug-in para o Constrained Application Protocol (CoAP), aprimorar a interface com o usuário e ampliar a gama de técnicas de visualização.

REFERÊNCIAS

ATZORI, Luigi; IERA, Antonio; MORABITO, Giacomo. The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, [s.l.], v. 54, n. 15, p.2787-2805, 28 out. 2010. Elsevier BV.

STOJKOSKA, Biljana L. Risteska; TRIVODALIEV, Kire V.. A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions. *Journal Of Cleaner Production*, [s.l.], v. 140, p.1454-1464, jan. 2017. Elsevier BV.

KHALID, Mohamad Yuzrie; THEN, Patrick Hang Hui; RAMAN, Valliappan. Exploratory Study for Data Visualization in Internet of Things. 2018 IEEE 42nd Annual Computer Software And Applications Conference (compsac), [s.l.], p.517-521, jul. 2018.