10ª Jornada Científica e Tecnológica
7º Simpósio da Pós-Graduação
INSTITUTO FEDERAL Sul de Minas Gerais
ISSN 2319-0124

INTEGRAÇÃO DE UM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL IOT UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO E A REDE SOCIAL TWITER

Nykollas A. A. DIAS[1], Bruna T. A. SILVA[2], Matheus E. FRANCO[3]

RESUMO

Atualmente, a internet se tornou fundamental no cotidiano das pessoas, assim, alguns objetos do cotidiano passaram a ter acesso a internet, ou tornam-se dependentes das mesmas. Levando-se em consideração o conjunto com os recursos que a internet oferece, foi desenvolvido o presente trabalho, que explora algumas possibilidades do mundo da Internet das Coisas (IoT) e relata a utilização da plataforma Arduino, integrado com a plataforma *Twitter*. O trabalho consistiu, na construção de um protótipo para aferição da concentração de gás LPG no seu interior, por meio de sensores, com a finalidade da casa de forma automatizada, fornecesse informações relativas ao seu estado para os interessados, utilizando uma rede social.

Palavras-chave: IoT, Arduino, Python, Twiter;

1. INTRODUÇÃO

A Internet das Coisas ou *Internet of Things* (IoT) é uma rede global de computadores, sensores e atuadores conectados através de protocolos da internet (PFISTER, 2011). O termo Internet das Coisa, foi dado por Kevin Ashton em 1999, mas a utilização e discussão sobre o tema é relativamente recente devido ao grande avanço das tecnologias modernas. O conceito vem sendo colocado em debate, principalmente os referentes à integração e aplicação dos diversos recursos que o campo da IoT oferece (LUETH, 2015).

IoT é um campo baseado em três grandes camadas de tecnologia: Hardware (incluindo chips e sensores), Comunicação (incluindo principalmente alguma forma de rede sem fio) e Software (incluindo dados armazenamento, análise e aplicativos *front-end*) (LUETH, 2015).

Um dos maiores desafios enfrentados ao planejar soluções de Internet das Coisas, é lidar com a complexidade. Uma solução de IoT envolve diversos dispositivos, cada qual com particularidade e geralmente conectados diretamente à uma rede, ou por meio de outro dispositivo

[1] Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. nicolauarti09@gmail.com
[2] Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. bruna.tondato@hotmail.com
[3] Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. matheus.franco@ifsuldeminas.edu.br

intermediário, que por sua vez, permite que eles estabeleçam comunicação com serviços e aplicativos em nuvem (GEBBER, 2017; ORNES, 2016).

Uma das possibilidades que a IoT oferece, é a conexão remota dos usuários a seus próprios pertences, essa possibilidade se torna mais significativa quando os objetos possuem determinado grau de automatização (MURAR, BRAD 2014). Buscando uma aplicação para este cenário, foi desenvolvido um protótipo de uma casa inteligente, com a capacidade de fornecer informações de seu estado aos interessados, via rede social Twitter.

O interessado poderia se comunicar com a casa por meio de sua própria conta do Twitter, acessando a conta do pertencente a casa e nela realizando postagens. A casa então, processaria a postagem e responderia com as informações apropriadas à mesma. O protótipo foi munida com dois sensores diferentes, integrados à plataforma Arduino, um para detectar gás e outro para chuva. Além de poder responder postagens no Twitter, a casa também possui a capacidade de realizar postagens de acordo com seu determinado estado, assim quando o sensor de gás LPG capta uma concentração elevada de gás LPG, a casa informa aos interessados um aviso sobre sua situação, via Twitter.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a construção do protótipo, foi necessário utilizado como material MDF. Dentro da casa, foram implantados dois sensores, sendo um sensor de chuva adaptado e o segundo um sensor de gás MQ-5, estes foram conectados à uma placa Arduino Leonardo e todo o circuito foi ajustado dentro da maquete.

Os dados recebidos pelo sensor de gás foram convertidos, na escala de unidade ppm, já para que pudesse ser feita uma relação entre uma determinada saída do sensor e a respectiva concentração de gás em ppm sinalizada, foi necessária uma calibração visto que o sensor é sensível a outras variáveis como temperatura e umidade do ar. O escopo de detecção do sensor de gás utilizado é de 200 ppm - 10000 ppm. O sensor de chuva, diferente do sensor de gás, pode ser utilizado de forma direta, sem adaptações ou outras medidas necessárias, este retorna valores de 0 a 1000, que indicam a presença de chuva e o grau de sua intensidade pluviométrica.

Para a casa foi criado um perfil na rede social Twitter e este foi configurado para ser acessado por uma API implementada em Python denominada por tweepy (ORFANAKIS, PAPADAKIS, 2016). Para o trabalho, foi necessário a implementação de um código, que possibilitasse a comunicação simétrica entre o protótipo (Arduino) e o Twitter. Visando atender esse requisito, a linguagem Python foi utilizada para construir um sistema de controle intermediário entre a tecnologia e a rede social, devido a seus pacotes *pyserial* e *tweepy*. O *pyserial* fornece todos

métodos que possibilitam a comunicação serial do Python com Arduino, logo possibilita uma integração entre ambos, já o tweepy possui métodos que possibilitam a comunicação do Python com o Twitter.

O funcionamento do sistema de comunicação entre Twitter e Arduino, foi definido da seguinte forma: Após enviar uma postagem direcionada a casa pelo Twitter, o sistema de controle a receberia por meio de métodos próprios do tweepy e enviaria um sinal via serial para o Arduino, que por sua vez retornaria outro sinal como resposta, também via serial, com os dados apropriados à postagem, ao receber os dados, o sistema de controle por meio de métodos (também do tweepy), que permitem a atualização de status no Twitter, realizaria a postagem com as informações. Além disso, quando o sistema Arduino detecta uma concentração maior que 5000 ppm, ele foi programado para enviar, via serial, um sinal para o sistema de controle com fim de que ele realize uma postagem de alerta no Twitter, usando os mesmos métodos adequados da API tweepy.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O protótipo foi implementado cumprindo seu propósito de aplicar conceitos da IoT e demonstrar na prática uma de suas possibilidades (Figura 1).

Figura 1- Protótipo desenvolvido
Fonte: Elaborada pelo autor.

A protótipo foi capaz de receber e responder às postagens do Twitter, de forma adequada ao contexto de cada postagem. Foram implementadas algumas funções, uma para postar os valores captados por todos os sensores, mediante uma postagem com a hashtag #myIoThouse, outra para postar uma mensagem de alerta quando o sensor de gás superar um valor limite e por fim, uma para postar uma mensagem de alerta quando o sensor de chuva detectar atividade pluvial. Todos os métodos funcionaram de acordo.

O trabalho demonstrou, que uma das plataformas digitais que obteve sucesso em conectar pessoas ao redor do mundo, também pode ser utilizada, para conectar pessoas à objetos inanimados a nível global apesar de suas próprias limitações. Os códigos deste trabalho estão disponíveis no

GitHub no seguinte link: https://github.com/Nykollas/IoTHouse. Um *snippet* para comunicação entre python e Arduino é apresentado na Figura 2.

```
def getLGP():
        ser.write(b'1')
        a = float(ser.readline().decode())
        return a
```

```
def getRain():
        ser.write(b'2')
        a = float(ser.readline().decode())
        return a
```

Figura 2. *Snippet* para comunicação entre Python e Arduino
Fonte: Elaborado pelo autor

4. CONCLUSÕES

O protótipo desenvolvido explorou funcionalidades baseadas em recursos das tecnologias utilizadas, com o fim de demonstrar e explorar, uma das possibilidades relacionadas às inovações do campo da IoT. Outras funcionalidades podem ser implementados, dentre os quais, se destacam as técnicas de Machine Learning, que possuem o potencial de tornar a interação com os objetos via rede social mais humana e sofisticados, sendo este um próximo objetivo deste projeto. Conectar objetos à nuvem, pode ser significativo, beneficiando e facilitando a vida das pessoas.

REFERÊNCIAS

GEBBER, Anna. *Simplify the development of your IoT solutions with IoT architectures*. 2017. Disponível em: <https://www.ibm.com/developerworks/library/iot-lp201-iot-architectures/index.html>. Acesso em: 20 jul. 2018.

LUETH, Knud Lasse. IoT basics: Getting started with the Internet of Things. 2015.

MURAR, M; BRAD, S. Monitoring and controlling of smart equipments using Android compatible devices towards IoT applications and services in manufacturing industry.2014.

ORNES, Stephen. *The Internet of Things and the explosion of interconnectivity*, 2016.

ORFANAKIS, V; PAPADAKIS, St. Teaching basic programming concepts to novice programmers in secondary education using Twitter, Python, Arduino and a coffee machine. 2016, [S.l: s.n.], 2016.

PFISTER, C. *Getting Started with the Internet of Things: Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud*. [S.l.]: Maker Media, Incorporated, 2011.