ISSN: 2594-6153

Aplicação da Internet das Coisas para Otimização de Racionamento de Água em uma Residência de Pequeno Porte

Anderson Lopes de Oliveira, Maicon Batista Farias da Silva

Email: anderson.lopesdeoliveira@gmail.com

Resumo: Este artigo tem como objetivo estudar uma solução para minimizar o desperdício de água de uma residência, uma vez que este recurso hídrico é limitado e seu racionamento é imprescindível para que possamos utilizar o mesmo futuramente sem a sua falta. Seu racionamento será baseado em dados estatísticos coletados através de um conjunto de dispositivos, utilizando o conceito de Internet das coisas (IOT). Através de um sensor de fluxo instalado logo após o hidrômetro da residência, será realizada a coleta e o envio dos dados para um sistema onde será processado e suas informações enviadas para o dispositivo móvel do consumidor com uma frequência pré- configurada (diariamente, semanalmente). Com isso será possível que o usuário identifique os períodos em que o consumo de água está acima da média e com isso controlar o uso da água e até mesmo encontrar possíveis vazamentos na casa. Para um maior controle, logo após o sensor de fluxo de água, será colocado uma válvula solenóide, ligada também a placa Arduino, onde essa válvula permitirá o fechamento e a abertura do fluxo de água, que poderá ser feita remotamente a partir de uma aplicação web. Através de parâmetros cadastrados previamente, a aplicação vai ter autonomia para tomar algumas ações, podendo até fechar o fluxo de água de forma automática ou através de uma solicitação remota do usuário (morador da residência). Diante desse sistema, poderemos controlar o desperdício de água e por fim teremos um uso consciente desse recurso limitado e importante na vida das pessoas.

Palavras-chave: Internet das coisas, sensor de fluxo, Arduino, *web service*, hidrômetro, válvula solenóide.

Application of the Internet of Things for Optimization of Water Rationing in a Small Residence

Abstract: This article aims to study a solution to minimize the waste of water of a residence, once this water resource is limited and its rationing is essential so that we can use it in the future without its lack. The water rationing will be based on statistical data collected through a set of devices, using the concept of Internet of Things (IOT). Through a flow sensor installed after the residence hydrometer, data will be collected and sent to a system where will be processed and its information sent to the consumer's mobile device by e-mail in a pre-configured frequency (daily, weekly). This will allow the user to identify the periods when water consumption is above average and thus control the use of water and even find possible leaks in the house. For greater control, just after the water flow sensor, a solenoid valve will be placed, also connected to the Arduino board, and this valve will allow the closing and opening of the water flow, which can be done remotely from a web application. Through previously registered parameters, the application will have autonomy to take some actions, and may even close the water flow automatically or through a remote request of the user (resident of the house). With this system, we'll be able to control the water wasting and we'll finally have a conscious use of this limited and important resource in people's lives.

Keywords: Internet of things, flow sensor, Arduino, web service, hydrometer, solenoid valve.

Introdução

A água é um recurso essencial na vida de todos os seres vivos, um recurso que um dia foi abundante, porém nos dias de hoje em algumas regiões é um recurso limitado e que seu uso irracional pode levar a sua escassez.

Segundo relatório do 8º Fórum Mundial de Água da ONU, a escassez da água pode afetar 5 bilhões de pessoas até 2050, quantidade correspondente a metade da população mundial estimada para a data. De acordo com Cabral, a falta de água pode causar conflitos diplomáticos e até militares em âmbito mundial.

Segundo Rodolfo Alves Pena, a distribuição de água no mundo compõe-se de 97,5% de água salgada, sendo que, dos 2,5% restantes de água doce, estão divididos em 69,8% congelados em calotas polares, e 30,2% em locais acessíveis. Ou seja, aproximadamente 0,755% de toda a água no mundo está acessível para consumo.

O avanço na tecnologia nos têm proporcionado diversas facilidades no nosso dia a dia ao longo do tempo. Os trabalhos que eram feitos manualmente, nos dias de hoje, tais como acender a luz em uma casa, ou até mesmo identificar incêndio em uma sala, pode ser feito automaticamente com a tecnologia da Internet das coisas.

A tecnologia da Internet das coisas, é composta na comunicação entre dispositivos com um objetivo de forma automatizada através de sensores externos sem a interferência direta humana.

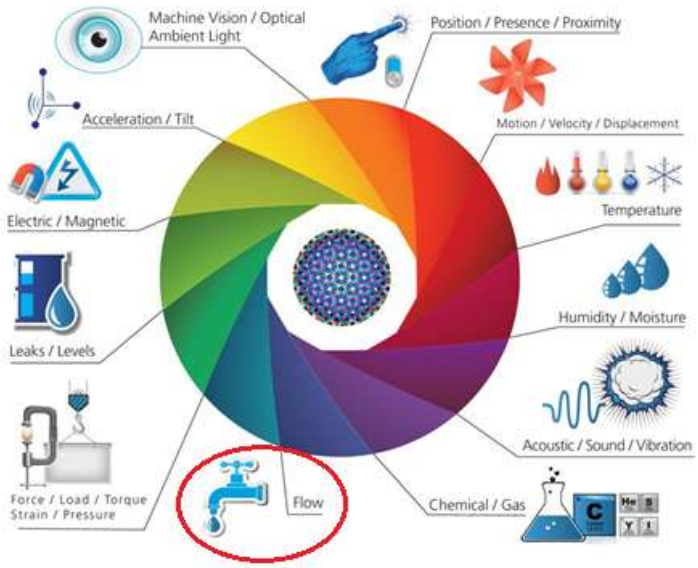

Figura 2. Sensores de Internet das Coisas (IoT).

Nesse cenário em que é necessário termos um cuidado especial com o uso consciente da água, este artigo propõe a utilização dos recursos da tecnologia da Internet das coisas para que possamos analisar o consumo diário de água de uma residência, podendo identificar quando seu uso está elevado e até mesmo identificando vazamentos na casa, evitando possíveis desperdícios com esse recurso importante na vida das pessoas.

Materiais e métodos

Este artigo consiste em uma aplicação que coleta dados para análise e controle do consumo de água através de um sensor de fluxo e uma válvula solenóide que serão instaladas logo após o hidrômetro da residência. O sensor de fluxo fará a leitura da quantidade de água enquanto a válvula permitirá abertura ou fechamento do fluxo de água, ambos os dispositivos conectados a uma placa Arduíno com suporte a rede wifi, se comunicará através da rede sem fio com um Serviço Web que fará a requisição das informações na placa via protocolo HTTP conforme figura a seguir.

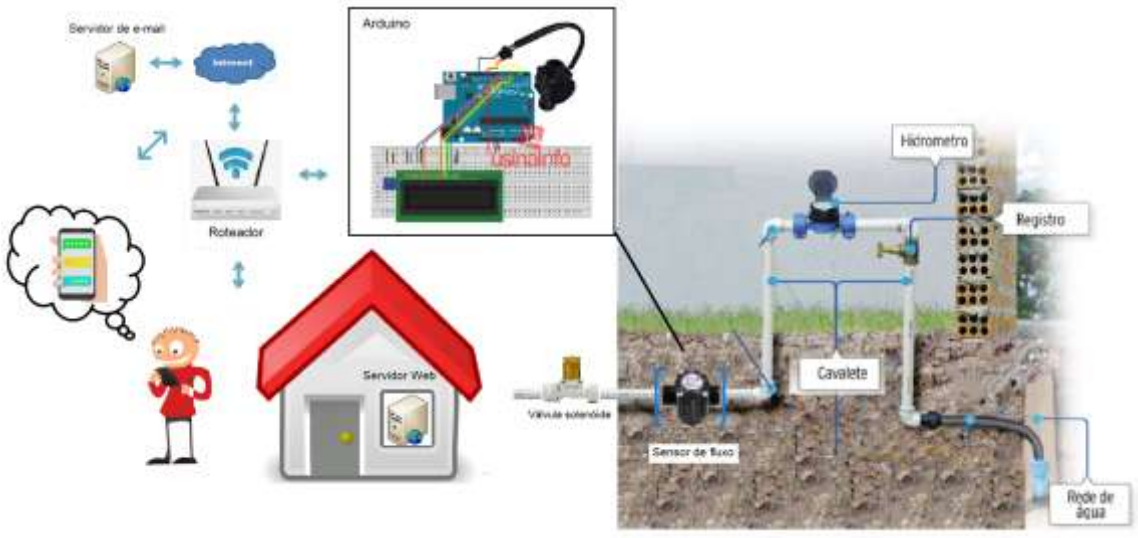

Figura 2 . Esquema do sistema de racionamento de água.

Possibilidade Futura

Como implementações futuras da nossa aplicação, seria o uso do sensor de fluxo, individualmente em cada local onde se tem o consumo de água na residência.

Com isso poderia ser feito um banco de dados de consumo de cada local com saída de água, seria possível gerar uma média de consumo do chuveiro, por exemplo.

A média sendo calculada em tempo real seria possível identificar o período de maior consumo, ou até mesmo o indivíduo que estiver utilizando maior quantidade de água durante o banho, por exemplo.

Baseando-se nos dados coletados seria possível planejar um plano de ações para melhorar o consumo e/ou simplesmente utilizar de forma mais responsável o consumo da água.

Benefício

Como principais benefícios do sistema pode ser mencionado a economia direta na conta de água. Pelo acompanhamento do consumo de água os residentes da casa terão informações privilegiadas, assim terão maior consciência do consumo e poder tratar com mais respeito esse recurso. A longo prazo, em uma escala aumentada do uso do sistema, poderão ser evitadas as crises no abastecimento de água para todos.

Conclusão

O artigo em questão é uma alternativa para o planejamento e controle do consumo de água com o objetivo de evitar o desperdício através do uso da tecnologia da Internet das Coisas. Com a aplicação proposta neste artigo, o consumo hídrico poderá ser otimizado de maneira simples e objetiva, de modo a evitar o desperdício de água.

Referências bibliográficas

1. FERREIRA, M. I. P.; DA SILVA, J. A. F.; PINHEIRO, M. R. .C. Recursos hídricos: água no mundo, no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro - Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego. Disponível em<https://www.researchgate.net/profile/Maria_Ines_Ferreira/publication/272906230_Recursos_hidricos_agua_no_mundo_no_Brasil_e_no_Estado_do_Rio_de_Janeiro/links/564cab7908ae7ac727e208de.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2018.

2. DEIDMAR, G. L.C..; SOBREIRA, D. da S.; DE LIMA, W. D. Internet das coisas na Educação -. Disponível em<http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao4/article/download/1007/840>. Acesso em 10 de abril de 2018.

3. SILVA, L. J.. Internet das Coisas. Disponível em <https://riuni.unisul.br/handle/12345/3940>. Acesso em 10 de abril de 2018.

4. HANSEN, R. P.; PINTO, S. C. S. C. Construindo Ambientes de Educação Baseada na Web Através de Web Services Educacionais - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. Disponível em <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/236>. Acesso em 10 de abril de 2018.

5. PORTO, R. La L.. Fundamentos Para a Gestão da Água. São Paulo: Fehidro, 2012.

6. PENA, R. F. A.. Distribuição da água no mundo - Brasil Escola Disponível em<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-mundo.htm>. Acesso em 10 de abril de 2018.

7. CABRAL, D. C. Falta de água pode causar a 3a. Guerra Mundial? - Editora Abril, Mundo Estranho. Disponível em <https://mundoestranho.abril.com.br/ambiente/falta-de-agua-pode-causar-a-3a-guerra-mundial/>. Acesso em 10 de abril de 2018.

8. SHIGUETA, R.. Aprenda Internet das Coisas na Prática - Udemy Inc. Disponível em <https://www.udemy.com/aprenda-internet-das-coisas-na-pratica/learn/v4/overview>. Acesso em 10 de abril de 2018.

9. USINAINFO. Sensor de fluxo de água para Arduino 1-30L/min, de 15 de abril de 2016. Disponível em: <http://blog.usinainfo.com.br/sensor-de-fluxo-de-agua-para-arduino-1-30-lmin/>. Acesso em 05 de maio de 2018.

10. SILVEIRA, C.. Válvulas solenoides de 3/2 vias de operação direta - Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/valvula-solenoide/> Acesso em 06 de maio de 2018.

11. Fabrício L. Brasília recebe 8ª edição de Fórum Mundial da Água. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/03/brasilia-recebe-8a-edicao-de-forum-mundial-da-agua.shtml >. Acesso em: 18/05/2018.

12. G1 São Paulo. Um dia após sair do volume morto, nível do Cantareira sobe. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2015/12/um-dia-apos-sair-do-volume-morto-nivel-do-cantareira-sobe.html>. Acesso em: 18/05/2018.