



Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP - Escola de  
Minas - Colegiado do curso de Engenharia de Controle  
e Automação - CECAU



Camilo Esteves Mendes de Avelar

## **Sistema modular integrado para monitoramento de água.**

Monografia de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

Ouro Preto, 2018



Camilo Esteves Mendes de Avelar

**Sistema modular integrado para monitoramento de água.**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro de Controle e Automação.

Orientador: Filipe Augusto Santos Rocha

Ouro Preto, 2018

---

Camilo Esteves Mendes de Avelar

Sistema modular integrado para monitoramento de água./ Camilo Esteves  
Mendes de Avelar. – Ouro Preto, 2018-  
22 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Filipe Augusto Santos Rocha

Monografia de Graduação em Engenharia de Controle e Automação – Universidade  
Federal de Ouro Preto - UFOP - Escola de Minas - Colegiado do curso de Engenharia  
de Controle e Automação - CECAU, 2018.

1. Palavra-chave1. 2. Palavra-chave2. I. Orientador. II. Universidade xxx. III.  
Faculdade de xxx. IV. Título

CDU 02:141:005.7

---

Monografia defendida e aprovada, em *XX* de *XX* de 2018, pela comissão avaliadora constituída pelos professores:

---

**Filipe Augusto Santos Rocha**  
Orientador

---

**Convidado**

---

**Convidado**

Ouro Preto, 2018



# Agradecimentos

Os agradecimentos depois de pronto.





# Resumo

**Palavras-chaves:** iot, sistema, monitoramento, esp8266



# Lista de ilustrações

Figura 1	ESP8266 . . . . .	15
Figura 2	RaspberryPi . . . . .	16
Figura 3	Sensor de fluxo de água YF-S201 . . . . .	16



# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>13</b>
1.1	Justificativas e Relevância	13
1.2	Metodologia	13
1.3	Objetivos	14
<b>2</b>	<b>Revisão Bibliográfica</b>	<b>15</b>
2.1	Microcontroladores e Microprocessadores	15
2.1.1	ESP8266	15
2.1.2	RaspberryPi	15
2.2	Sensor de fluxo YF-S201	16
	<b>Referências</b>	<b>17</b>
	<b>Apêndices</b>	<b>19</b>
	<b>Anexos</b>	<b>21</b>



# 1 Introdução

A automação de casas e prédios, conhecida como domótica, é uma área que vem crescendo cada vez mais. Diretamente ligada ao controle e automação de residências, seus objetivos fundamentais são de oferecer conforto, facilidade de acesso, controle e segurança.([TEZA et al., 2002](#))

Setenta por cento da superfície do planeta é coberta por água, quase toda salgada e, portanto, imprópria para o consumo humano. Apenas 2,5% desse total é potável e a maior parte das reservas (cerca de 80%) está concentrada em geleiras nas calotas polares. Essa quantidade mínima de recursos aliada ao contínuo e intenso crescimento demográfico ao longo dos anos, o desenvolvimento industrial e, por consequência, o aumento do consumo de água nas grandes cidades, tem sido um dos principais temas de discussões e palestras de conscientização por todo o mundo.([ÁGUA...](#), )

Um assunto recorrente que há muito deixou de ser restrito às regiões áridas e desérticas com baixa disponibilidade de água per capita, faz com que governos e organizações de todo o mundo estejam com atenções voltadas para a criação de políticas de consumo sustentável, programas de educação ambiental, alternativas e soluções para a redução e controle do uso da água.([FERREIRA; HEROSO; ZALESKI](#), )

Portanto, esse trabalho apresenta um protótipo capaz de adquirir dados em um ponto de consumo escolhido pelo usuário e apresentar essas informações através de gráficos em um dispositivo móvel.

## 1.1 Justificativas e Relevância

Ao passar dos anos, os desperdícios da água utilizada atingem níveis nunca imaginados ([REBOUÇAS, 2003](#)). Ao se juntar o interesse e conhecimento em eletrônica e automação, será possível otimizar o monitoramento do gasto de água em residências e prédios, visando coletar dados, para talvez uma diminuição deste desperdício. Esta foi a motivação inicial para a realização deste projeto e documento.

## 1.2 Metodologia

Será desenvolvido um projeto utilizando Raspberry Pi 3, ESP8266 e sensor de fluxo de água YF-S201.

O projeto deverá conectar os componentes via wi-fi, o YF-201 conectará com o ESP8266 que comunicará com o RaspberryPi, que processará os dados recebidos pelo microprocessador, guardando estes em um banco de dados que ficará na nuvem.

Um sistema para acompanhamento remoto dos dados recebidos pelo sensor também será implementado para facilitar a análise futura dos dados.

## 1.3 Objetivos

Desenvolver um sistema modular para monitoramento e controle de consumo de água através da integração entre microprocessadores, sensores e microcontroladores.

Este sistema será capaz de armazenar dados vindos dos sensores de fluxo de água em bancos de dados instalados em sistemas remotos.

Os dispositivos do projeto irão utilizar redes wi-fi para comunicar entre si, aumentando assim a portabilidade e custo com cabeamento do sistema.



## 2 Revisão Bibliográfica

### 2.1 Microcontroladores e Microprocessadores

Para uma melhor eficiência no processamento de dados, na década de 70 começaram a ser utilizados microprocessadores em computadores ([MARTINS, 2005](#)).

Os microprocessadores são componentes dedicados ao processamento de informações com capacidade de cálculos matemáticos e endereçamento de memória externa ([CHASE; ALMEIDA, 2007](#)).

#### 2.1.1 ESP8266

O ESP8266 é um circuito totalmente integrado, com interfaces de I/O digitais e analógicas e, ainda, interface WiFi, com um processador de 32 bits, capaz de executar a 160 MHz.

Os módulos baseados no microcontrolador ESP8266 representam um grande avanço na relação de preço-recursos e podem ser um componente muito interessante para soluções IoT. ([OLIVEIRA, 2017](#))

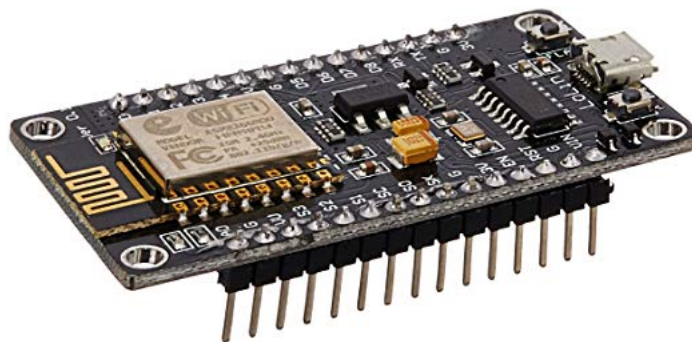


Figura 1 – ESP8266

#### 2.1.2 RaspberryPi

Raspberry Pi é um minicomputador criado pela Raspberry Pi Foundation com o objetivo de estimular o ensino da ciência da computação nas escolas e universidades. Apesar de o Raspberry Pi possuir o hardware em uma única placa eletrônica de tamanho reduzido, seu potencial de processamento é significativo. O Raspberry Pi pode ser usado

em diversos projetos tecnológicos, como experimentos remotos nos quais sua função é ser um Micro servidor web.(CROTTI et al., 2013)



Figura 2 – RaspberryPi

## 2.2 Sensor de fluxo YF-S201

São sensores do tipo turbina que medem a quantidade de líquido que passa pela tubulação, girando uma turbina que gera pulsos de onda quadrada através de um sensor de efeito Hall(ROQUE; SABINO, 2018) O sensor usa esse efeito para enviar um sinal PWM,e através desse pulso é possível mensurar a quantidade de água que passa pelo cata-vento no interior do sensor, cada pulso mede aproximadamente 2,25 mm.(JÚNIOR; ARÊAS; SENA, 2017)



Figura 3 – Sensor de fluxo de água YF-S201

## Referências

- CHASE, O.; ALMEIDA, F. Sistemas embarcados. *Mídia Eletrônica. Página na internet:* <[www. sbajovem. org/chase](http://www.sbajovem.org/chase)>, *capturado em*, 2007. v. 10, n. 11, p. 13, 2007. Citado na página 15.
- CROTTI, Y. et al. Raspberrypi e experimentação remota. In: *ICBL2013. International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning*. [S.l.: s.n.], 2013. Citado na página 16.
- FERREIRA, H. S.; HEROSO, L. F.; ZALESKI, R. H. Sistema de monitoramento de consumo de água doméstico com a utilização de um hidrômetro digital. Citado na página 13.
- JÚNIOR, J. M. M. L.; ARÊAS, R. C.; SENA, A. J. C. Automação residencial: Monitoramento de consumo de energia elétrica e água. *INOVA TEC*, 2017. v. 1, 2017. Citado na página 16.
- MARTINS, N. A. Sistemas microcontrolados. *Uma abordagem com o Microcontrolador PIC 16F84*. Editora Novatec Ltda, 1ª edição, 2005. 2005. Citado na página 15.
- OLIVEIRA, S. de. *Internet das Coisas com ESP8266, Arduino e Raspberry Pi*. [S.l.]: Novatec Editora, 2017. Citado na página 15.
- REBOUÇAS, A. d. C. Água no brasil: abundância, desperdício e escassez. *Bahia análise & dados*, 2003. v. 13, p. 341–345, 2003. Citado na página 13.
- ROQUE, I. R.; SABINO, J. H. M. Sistema de diluição de líquidos concentrados e envase automático. 2018. 2018. Citado na página 16.
- TEZA, V. R. et al. Alguns aspectos sobre a automação residencial: domótica. 2002. Florianópolis, SC, 2002. Citado na página 13.
- ÁGUA e consumo consciente. <http://www.brasil.gov.br/noticias/educacao-e-ciencia/2010/10/agua-e-consumo-consciente>. Accessed: 2018-12-05. Citado na página 13.



## Apêndices



## Anexos

