



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Brasília

TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

**Giovana de Oliveira Rocha
Jadilson Nascimento da Cruz Junior
Leandro Júnio de Sousa Gomes
Tatiana Dutra Ramos Casado Melo**

RELATÓRIO DE PRÁTICA INTEGRADA DE CIÊNCIA DE DADOS E INTERNET DAS COISAS

Brasília - DF

04/01/2023

Sumário

1. Objetivos	3
2. Descrição do problema	4
3. Desenvolvimento	5
3.1 Código implementado	5
4. Considerações finais	6
Referências	7

1. Objetivos

Verificar o funcionamento do hardware de fluxo de água e coletar dados de diferentes fluxos para realizar uma comparação entre o fluxo normal e o fluxo com evasão simulando um encanamento com e sem vazamentos.

2. Descrição do problema

As principais dificuldades encontradas foram sincronizar o funcionamento dos dois sensores utilizando apenas um arduino, coletar os dados necessários e prepará-los buscando inconsistências causadas por fatores externos, como evasões de água provocadas por furos na mangueira.

3. Desenvolvimento

Tendo como objetivo a coleta de dados, foram utilizados dois Sensores de Fluxo de Água de 1/2 e 2 manguueiras com 30 centímetros de comprimento, sendo uma sem nenhum furo e outra contendo algumas aberturas de cerca de 1 cm.

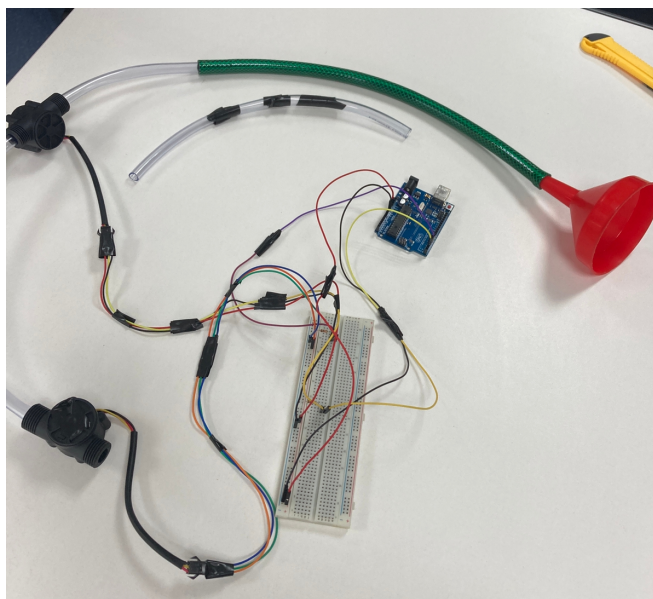


Figura 1 Materiais utilizados

O sensor 1 foi utilizado para leitura do fluxo de entrada de água, enquanto o sensor 2 foi utilizado para saída, os sensores estavam na mesma altura e a água passava de forma constante.

Já nas manguueiras, a que continha furos, realizamos vários testes com ela, a cada teste progressivamente abrimos os buracos que estavam vedados permitindo a vazão de água e consequentemente a captura dos dados.



Figura 2: Hardware com os sensores 1 e 2

Durante os experimentos foram verificadas em um fluxo normal(sem furos na mangueira) variações de até 0,62 mL no sensor 1 e 0,68 mL no sensor 2 e não houveram dados ausentes ou inconsistentes.

Ao utilizar uma mangueira com uma abertura foram verificadas variações fora do padrão que foram desconsideradas. Com isso, a variação foi de 0,8 mL no sensor 1 e de 1,35 mL no sensor 2.

Nos experimentos utilizando uma mangueira com duas aberturas foram verificadas variações de 0,81 mL no sensor 1 e de 0,76 mL no sensor 2, não houveram inconsistências.

Sensor 1	Sensor 2	Aberturas
7,29	7,29	0
7,29	7,29	0
7,29	7,29	0
7,16	7,16	0
7,16	7,16	0
7,02	7,02	0
7,16	7,16	0
7,02	7,02	0
7,02	7,02	0
7,16	7,16	0
7,16	7,16	0
7,29	7,29	0
7,29	7,29	0
7,43	7,43	0

Tabela 1: Experiência com os sensores 1 e 2 utilizando a mangueira sem aberturas.

Sensor 1	Sensor 2	Aberturas
7,97	3,38	1
7,97	3,51	1
7,97	3,51	1
8,1	3,78	1
7,83	3,51	1
7,83	3,51	1
7,83	3,51	1
8,23	3,92	1
7,97	3,78	1
7,97	3,78	1
8,1	3,92	1
8,1	3,92	1
8,1	3,92	1
7,83	3,65	1

Tabela 2: Experiência com os sensores 1 e 2 utilizando a mangueira com 1 abertura.

Sensor 1	Sensor 2	Aberturas
7,29	4,19	2
7,29	4,19	2
7,29	4,19	2
7,02	4,05	2
7,16	4,19	2
7,16	4,19	2
7,16	4,19	2
7,16	4,19	2
7,16	4,19	2
7,29	4,32	2
7,29	4,32	2
7,16	4,19	2
7,29	4,32	2
7,16	4,19	2

Tabela 3: Experiência com os sensores 1 e 2 utilizando a mangueira 2 aberturas.

A diferença lida de um sensor para o outro ao usar a mangueira com duas aberturas ficou entre e 1,89 mL e 3,1 mL e de 3,1 mL e 4,59 com uma abertura, enquanto a mangueira sem furos teve uma diferença média aproximadamente 0,13 que mostra que os sensores são capazes de verificar a vazão da água.

3.1 Código implementado

As variáveis flowRate1 e flowRate2 são os valores que estão sendo lidos no sensor, e a variável count1 e count2 então fazendo a contagem dos valores que estão sendo lidos, e esse número tem que ser volátil para garantir que ele seja atualizado corretamente.

A partir da linha 7, estão sendo configuradas as funções e iniciado. E na linha 12 está sendo iniciado com a função loop que está sendo os dados por segundo.

```
1  unsigned long tempo = millis();
2  double flowRate1;
3  double flowRate2;//Este é o valor que pretende-se calcular
4  volatile int count1; //Este número precisa ser setado como volátil para garantir que ele seja
   atualizado corretamente durante o processo de interrupção
5  volatile int count2;
6
7  void setup() {
8    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(2), Flow1, RISING);//Configura o interruptor 0 (pino 2 no Arduino
   Uno) para rodar a função "Flow"
9    attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(3), Flow2, RISING);//Configura o interruptor 0 (pino 3 no Arduino
   Uno) para rodar a função "Flow"
10   Serial.begin(9600); //Inicia o Serial
11   }
12   void loop() {
13     //SENSOR 1
14     count1 = 0;//Reseta o contador para iniciarmos a contagem em 0 novamente
15     count2 = 0;
16     interrupts();//Habilita o interrupção no Arduino
17     delay (1000);//Espera 1 segundo
18     noInterrupts(); //Desabilita o interrupção no Arduino
```

```

20 //Cálculos matemáticos
21 flowRate1 = (count1 * 2.25); //Conta os pulsos no último segundo e multiplica por 2,25mL, que é a vazão
    de cada pulso
22 flowRate1 = flowRate1 * 60; //Converte segundos em minutos, tornando a unidade de medida mL/min
23 flowRate1 = flowRate1 / 1000; //Converte mL em litros, tornando a unidade de medida L/min
24 Serial.print(tempo ++);
25 Serial.print(",");
26 //Serial.print("Fluxo de Agua Pino2, Sensor 1: ");
27 Serial.print(" Sensor 1, ");
28 Serial.println(flowRate1); //Imprime a variável flowRate no Serial
29 //Serial.print(",");
30
31 //SENSOR 2
32 //Cálculos matemáticos
33 flowRate2 = (count2 * 2.25); //Conta os pulsos no último segundo e multiplica por 2,25mL, que é a vazão
    de cada pulso
34 flowRate2 = flowRate2 * 60; //Converte segundos em minutos, tornando a unidade de medida mL/min
35 flowRate2 = flowRate2 / 1000; //Converte mL em litros, tornando a unidade de medida L/min
36
37 Serial.print(tempo ++);
38 Serial.print(",");
39 //Serial.print("Fluxo de Agua Pino3, Sensor 2: ");
40 Serial.print(" Sensor 2, ");
41 //Serial.print(",");
42 //Serial.println(flowRate1);
43 //
44 Serial.println(flowRate2); //Imprime a variável flowRate no Serial
45 //Serial.print(',');
46
47
48 }
49
50 void Flow1()
51 {
52 count1++; //Quando essa função é chamada, soma-se 1 a variável "count"
53 }
54
55 void Flow2()
56 {
57 count2++; //Quando essa função é chamada, soma-se 1 a variável "count"
58 }
59

```

Figura 3: Código para exibição de dados do sensor de fluxo de água.

Link do GitHub: <https://github.com/infocbra/pratica-integrada-cd-e-ic-2022-2-ljtg>

O código implementado abaixo, importa os dados lidos pelos sensores para um arquivo csv.

```
1  import serial
2  porta = "COM5"
3  baud = 9600
4  arquivo = "Dados.csv"
5
6  # Estabelecendo a Conexão
7  try:
8      ser = serial.Serial(porta, baud)
9      #Abrindo Serial
10     ser.flushInput()
11     #Quantidade de Amostras coletadas
12     amostra = 600
13     linha = 0
14     #Adicionando Linha ao Arquivo
15     while linha <= amostra:
16         data = str(ser.readline().decode("utf-8"))
17         #Inserindo os dados no Arquivo
18         print(data)
19         file = open(arquivo, "a")
20         file.write(data)
21         file.close()
22         linha+=1
23
24     print("Final de Leitura")
25     #Fechando Conexão
26     ser.close()
27 except serial.SerialException:
28     print("Porta USB nao detectada")
```

Figura 4 Código para o armazenamento de dados do sensor de fluxo de água

Link do GitHub:<https://github.com/infocbra/pratica-integrada-cd-e-ic-2022-2-ljtg>

4. Considerações finais

Na segunda sprint foi necessário capturar os dados e com isso tivemos a experiência de verificar possíveis falhas ao testar o hardware e pôr em prática os conhecimentos adquiridos, além disso tivemos problema em registrar o tempo de captura de cada dados, iremos corrigir isto para a próxima sprint.

Também houve problemas na execução física na captura dos dados, onde a equipe decidiu utilizar as instalações do Instituto Federal de Brasília, campus Brasília, a equipe teve dificuldade em encontrar pontos de energia que funcionasse e que estivessem dispostas perto de torneiras que também funcionassem.

O objetivo para a realização da próxima sprint é organizar e estudar os dados coletados durante o projeto.

Referências

Eletrogate. **Título: Guia Prático do Sensor de Fluxo de Água.**blog.eletrogate, 2022. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/sensor-de-fluxo-de-agua/>. Acesso em: 11/12/2022.

SOUZA, Fabio. **Data Logger em Python para salvar dados de sensores.**Youtube, 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=UGjjP45wrKQ>>. Acesso em: 23 de dezembro de 2021.