

Sistema de economia de água para chuveiros com aquecedor central a Gás ou Solar.

Marcio Bruno de Souza Germano, Kaique Alves dos Santos Novaes, Júlio Henrique Lopes da Silva

Alexandre Leite Nunes (Orientador) Rubens da Silva Moreira (Coorientador)

I.INTRODUÇÃO

O projeto foi pensado para resolver um problema bastante comum, que é desperdício de água quando se usa um sistema de aquecimento central de água, pois normalmente ao se utilizar este tipo de chuveiro o usuário inicia o banho regulando a temperatura desejada, e enquanto faz este processo a água corre livremente, indo diretamente para o ralo, nosso sistema só permite a saída d'água no chuveiro no momento em que esta alcance o valor de temperatura desejada pelo usuário, além de uma sistema de alerta de vazamento de Gás e monóxido de carbono, que tem feito varias vitimas fatais ultimamente.



Figura 1: Imagem do protótipo do sistema.



Figura 2: Protótipo em construção

II.OBJETIVO E QUESTÃO PROBLEMA

O projeto foi desenvolvido após uma pesquisa em que apontou a situação da água no planeta, registrando dados alarmantes, dentre eles, uma informação de que apenas 1% de toda água do planeta é potável e que no Brasil 38% de toda a água tratada é desperdiçada de várias formas, entre elas as regiões sul e sudeste do país, em que este número supera os 39%.

Após alguns cálculos, constatamos que quando se espera a água aquecer, são despejados por ano 16,644 m³ de água gerando um custo R\$ 268,80/ano, considerando que 0 a 10m³ equivale a R\$22,38/mês em uma residência comum (fonte: G1.COM). Esses dados levam em conta uma casa com quatro pessoas em que cada morador toma dois banhos por dia.

Com base nesses dados pode-se concluir que uma das vantagens do nosso produto será a economia de R\$268,80/ano e o retorno do investimento em aproximadamente 2 anos, estes valores só levam em consideração a quantidade de água que fica parada entre o aquecedor e o chuveiro, se colocarmos nesta conta que o usuário pode não querer tomar banho na temperatura entregue, estes valores podem quadruplicar, ou seja, se a água que estava parada no canos escorrer e se iniciar o fornecimento de agua quente, mas o usuário achar que está muito quente, o mesmo vai iniciar a mistura com agua fria, até que esta esteja na temperatura adequada ou vice versa.

Com nosso projeto o usuário determina um valor de temperatura de sua preferencia, digitando o valor no controlador e pressiona start, e inicia a abertura dos registros (quente e fria), a água não sai pelo chuveiro, mas retorna ao sistema de fornecimento até que esteja na temperatura desejada, além deste sistemas temos um sensor que avisa em caso de vazamento de Gás e monóxido de carbono, que emite um sinal sonoro e desliga chuveiro em caso de vazamento.

Descrição de Materiais e Métodos

A. Lista de Materiais

O projeto é composto pelos seguintes materiais:

- Arduino Uno R3;
- Arduino Uno MEGA;
- Sensor LM35;
- Sensor MQ - 7;
- Buzzer
- Partes plásticas;

- Eletro-valvulas;
- Display touchscreen
- Conjunto relê.

B. Funcionamento

O projeto esta basicamente apoiado em um sensor que controla a temperatura d'água, o objetivo deste controle é evitar que a agua saia pelo chuveiro abaixo de uma temperatura pré determinada, as informações deste sensor LM35, são enviadas a central de controle, composta pelo Arduino Mega e Arduino Nano, esta informação é comparada à aquela digitada pelo usuário no display, onde este determina qual temperatura gostaria para seu banho, se por exemplo o usuário colocou que gostaria de um banho de 40°C, mas água esta a 30°C, a eletroválvula que esta na entrada do chuveiro se mantem fechada e a eletroválvula de retorno ao sistema de aquecimento é aberta redirecionando a água para o aquecedor, impedindo que ocorra o desperdício, o fluxo é continuo até que o sensor detecte que a água chegou a temperatura desejada, neste momento a agua flui pelo chuveiro livremente, pois a eletroválvula de retorno foi fechada e a do chuveiro aberta, o tempo de banho pode ser ajustado conforme o usuário máster definir, por exemplo os filhos tem 5 minutos de banho, enquanto os Pais 10 minutos, isso controlado por uma senha, existe ainda o sistema de detecção de gás e monóxido, que ao detectar um vazamento manda um sinal a central de controle que desliga o chuveiro e emite um sinal sonoro .



Figura 3: Sensor de monoxide de carbono

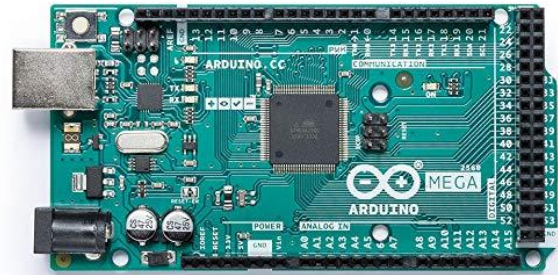
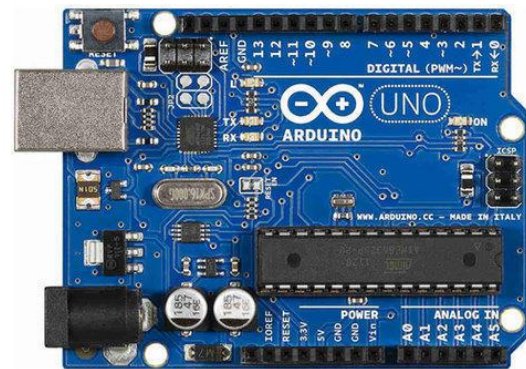


Figura 4: Arduino Mega



III.RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao final do projeto, algumas oportunidades de melhoria foram detectadas e corrigidas, o funcionamento do sistema foi satisfatório e provou que pode ser um grande aliado no combate ao desperdício d'água.

Conclusões

Pode-se concluir que este projeto constitui uma excelente ferramenta no combate ao desperdício d'água, colocando em evidencia que a tecnologia pode ser um grande aliado das ODS da ONU, aprendemos muito com este projeto, desde questões ambientais que afligem nossa geração ate conhecimentos tecnológicos que poderemos aplicar em nossa vida profissional.

IV.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

McROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. Editora NOVATEC, p. 321 – 343, 2010.

MONK, Simon. **Programação com Arduino**. Editora BOOKMAN, p. 28 – 44, 2015.

MONK, Simon. **Programação com Arduino II**. Editora BOOKMAN, 2015.

NEWTON C. BRAGA. **Radar Óptico para Cegos**. Disponível em:
<<http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/robotica/3484-mec081>>
Acesso em: 23 mar. 2019.

ARDUINO. **Começando com os produtos Arduino e Genuino**. Disponível em:
<<https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage>>
Acesso em: 25 maio 2019.

BÓSON TREINAMENTOS. **Tocar sons no Arduino**. Disponível em:
<<http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/arduino/tocando-sons-baseados-em-entrada-de-sensor-de-luz-com-arduino/>>
Acesso em: 25 maio 2019.

BÓSON TREINAMENTOS. **Arduino – Conhecendo as funções Tone e noTone**. Disponível em:
<<http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/arduino/arduino-conhecendo-as-funcoes-tone-e-notone/>>
Acesso em: 25 maio 2019.

<<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/desperdicio-agua.htm>> Acesso em: 20 maio 2019.