

FILTRO DE BARRO: ABASTECIMENTO AUTOMATIZADO

Esthefany da Silva, Fernanda Cesconetto, Luan Stauffer Corrêa, Mariane Barbosa Campos, Mateus Gomes Ribeiro, Rafael Santos Oliveira, Renan de Oliveira Damião e Robson Leite Barcelos

(Técnico em Redes de Computadores)

Bianca Nunes do Nascimento Bourguignon Bigossi (Orientador), Luziane Klitzeke de Oliveira (Orientador), Marcelo Aluisio Silva de Oliveira (Orientador)

nunes.bianca@gmail.com, luzianek@gmail.com, marceloaluisio@gmail.com

CEET – Centro Estadual de Educação Técnica Vasco Coutinho
Vila Velha – ES

Categoria: ARTIGO BÁSICO / MULTIMÍDIA

Resumo: O trabalho tem como proposta automatizar o filtro de barro para elevar o seu nível e competir com os filtros modernos, porém com a vantagem de ser considerado o mais eficiente entre os demais, segundo INGRAM (2011) em sua publicação. Embora seja um produto com eficácia comprovada, a sua praticidade em relação aos filtros modernos é considerada um ponto fraco, pois o mesmo necessita de abastecimento periódico e com isso os usuários acabam optando pelos filtros automatizados, mesmo que não sejam tão satisfatórios na purificação de água. Automatizando-o, esperamos propagar o seu uso como uma alternativa barata e eficaz para purificação de água. A demanda por água potável devido o crescimento populacional e a economia estagnada dos últimos anos foi o ponto de partida para pensar em uma solução para uma releitura do filtro de barro de uma forma mais adaptada as necessidades contemporâneas.

Utilizando o arduino e seus respectivos sensores podemos medir o nível de água do reservatório do filtro que será ligado direto a rede de encanamento de água da residência, mandando assim comandos para abrir e fechar uma válvula solenoide para água (também controlada pelo arduino) de acordo com o nível medido no reservatório pela boia.

Palavras Chaves: filtro de barro, purificador de água, arduino, circuitos eletrônicos, automação.

Abstract: The paper proposes to automate the clay filter to elevate its level and compete with modern filters, but with the advantage of being considered the most efficient among the others, according to INGRAM (2011) in its publication. Although it is a product with proven efficacy, its practicality in relation to modern filters is considered a weak point, because it needs periodic supply and thus users end up opting for the automated filters, even if they are not so satisfactory in water purification. By automating it, we hope to propagate its use as an inexpensive and effective alternative to water purification. The demand for drinking water due to population growth and the stagnomic economy of recent years was the starting point to think of a solution for a re-reading of the clay filter in a way that is more adapted to contemporary needs. Using the Arduino and its respective sensors we can measure the water level of the filter reservoir that will be connected directly to the water pipeline network of the residence, thus sending commands to open and close a solenoid valve for water (also controlled by

the Arduino) according to the level measured in the reservoir by the buoy.

Keywords: clay filter, water purifier, arduino, electronic circuits, programming.

1 INTRODUÇÃO

Os aparelhos de purificação da água tornaram uma necessidade desde os últimos anos do século XIX no Brasil, isso foi devido a precariedade do serviço de abastecimento de água que necessitava de um tratamento após chegar nas residências, de acordo com FERNANDES, MISAEL, CHAVES, SANTOS, CAVALCANTE, VASCONCELOS (2015)

Segundo FERNANDES, MISAEL, CHAVES, SANTOS, CAVALCANTE, VASCONCELOS (2015), as análises feitas em sua pesquisa pode ser visualizado uma notável diferença entre as água purificadas pelo filtro de barro e os filtros modernos, resultando em um diagnóstico que nem sempre um sistema moderno é o mais adequado. FERNANDES, MISAEL, CHAVES, SANTOS, CAVALCANTE, VASCONCELOS (2015) também relata que o filtro São João, o mais tradicional do mercado, recebeu a classificação P1 pelo Inmetro que é concedida aos purificadores que retêm as menores partículas.

Ao longo do tempo ocorreu um desuso quanto ao filtro de barro em virtude dos novos aparelhos mais modernos e automatizados, permitindo que não ocorra a necessidade de preenchimento do recipiente reservatório.

De acordo com FERNANDES, MISAEL, CHAVES, SANTOS, CAVALCANTE, VASCONCELOS (2015), o filtro de barro é um aparelho que trabalha através da gravidade, onde a água a ser filtrada passa através da vela e goteja do recipiente superior para o inferior, ficando ali armazenada para o consumo. Além de ser um produto que tem como característica final uma água fresca, natural e de baixo custo.

Este trabalho tem o objetivo de unir a automatização ao sistema eficaz do filtro de barro, tonando uma alternativa mais atrativa para o consumo dos brasileiros.

2 O TRABALHO PROPOSTO

O trabalho foi desenvolvido a partir de um problema relacionado entre a comodidade oferecida pelos aparelhos de purificação modernos porém caros, e o filtro de barro, modelo simples porém desatualizado para a dinâmica da vida atual.

O desenvolvimento do trabalho contou com oito alunos e três professores. No qual foi projetada uma solução para a automatização do reservatório de água. A solução encontrada foi a placa de arduino Mega a qual foi possível controlar e programar sensores que transmitiam informações sobre o nível de água.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Método

O trabalho teve como objetivo desenvolver e atualizar o filtro de barro para conseguir competir com os filtros atuais. Dessa forma o protótipo foi desenvolvido a partir de uma fundamentação teórica através de pesquisas similares e para o desenvolvimento da proposta de uma tecnologia agregativa¹.

3.2 Metodologia

Foi pensando no problema que a montagem do sistema automatizado se deu, montando na parte superior do filtro o sensor de boia, o que não se mostrou eficaz, mudamos para o sensor ultrassônico com o mostrador de LCD, acomodamos com o arduino dentro de uma vasilha plástica transparente, com o visor do LCD a frente para mostrar o nível através de barras no mostrador.

Apesar de usar uma válvula solenoide para água, percebemos os problemas do sensor na parte superior do filtro, notamos que quando esvaziava, mesmo que a parte de baixo ainda esteja com água novamente enchia-se a parte de cima e acabava por transbordar, mantivemos então a parte superior e incluímos o acionador através da boia de nível na parte inferior, corrigindo o problema de caso esteja cheia a parte de baixo de transbordar a água que encheria em cima para ser filtrada, sanando por completo o problema de transbordar água.

3.3 Materiais

Para a realização do trabalho foram utilizados um filtro de barro completo, mangueiras, arduino Mega 2560 (figura 1), uma tela LCD 16x2 (figura 2), vasilha com tampa, protoboard (figura 3), fios e jumpers, sensor ultrassônico (figura 4) e uma bóia de nível de água (figura 5). A montagem teve o seu prefácio na parte eletrônica, toda organização da estrutura e ligações dos jumpers e sensores a cada porta específica do arduino Mega 2560, para com que houvesse a sincronia dos leitores em suas respectivas portas físicas.

Ao término da resolução da parte eletrônica, inserimos até então o que é responsável pela parte lógica de todo o processo do cérebro, o código para a leitura em C++, ocorrendo assim

toda a interpretação dos periféricos responsáveis pela leitura, como a bomba e o sensor ultrassônico.

Meio aos testes realizados, foi analisado que o sensor ultrassônico demonstrava erro referente a leitura do nível da água devido a altura da vela do filtro, sendo reajustado o código para que fosse lido apenas quando não tivesse água no topo da vela, estando seco.

Com os diversos testes feitos apenas com o sensor ultrassônico, obtivemos ótimos resultados referente a leitura do nível da água, lendo a distância em porcentagem no LCD 16x2. Entretanto, ao decorrer do teste, verificamos que embaixo seria necessário uma bóia onde toda a água filtrada fica armazenada, havendo a necessidade de dois sensores para o controle de água, tanto em cima, quanto embaixo.

Os principais elementos na composição do projeto são:

3.3.1 Placa Arduino Mega 2560

A placa Arduino Mega 2560 é um arduino muito utilizado para a aprendizagem de robótica e que possui grande aceitação pela facilidade da sua utilização. De acordo com Mota (2017), o Arduino nada mais é que uma plataforma formada por hardware e um software para a construção dos projetos.

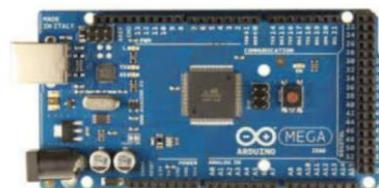


Figura 1 – Placa Mega 2560.

3.3.2 Tela LCD 16x2

A Tela LCD 16 x 2 é um componente pequeno, “compatível com um grande número de sistemas de microcontroladores” (USINAINFO, 2016), muito utilizado em projetos de robótica com o objetivo de mostrar os resultados definidos por um código desenvolvido para o projeto.



Figura 2 – Tela LCD 16x2

3.3.3 Protoboard

A protoboard é uma matriz de contatos utilizada para fazer as montagens dos projetos. É nela que ocorre a inserção dos componentes eletrônicos sem utilizar solda, são ligados os fios, jumpers, resistores, etc. Segundo a ELETRONICA DIDÁTICA (2010) as protoboards são usadas para montagens experimentais.

¹ “Tecnologias agregativas – agregam valores ao desenvolvimento de sistemas” PUC-SP (2007)

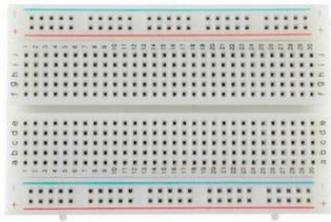


Figura 3 – Protoboard

3.3.4 Sensor Ultrassônico

Conforme o VIDA DE SILÍCIO (2016) os sensores ultrassônicos são utilizados para delectarem as distâncias formado por um transmissor e um receptor. O calculo é feito através da razão do tempo, que será medido, e a velocidade da onda sonora, que já está memorizada no microcontrolador.



Figura 4 – Sensor ultrassônico.

3.3.5 Boia de nível

A boia de nível é deve ser usada na vertical de forma que quando ela subir ela irá fechar um contato interno.

Segundo USINAINFO (2014) O Sensor de Nível de Água é um componente eletrônico de utilização universal que pode ser usado nos diversos tipos de projetos eletrônicos. É compatível com Arduino, PIC, ARM, AVR, etc., o que facilita sua operação.

O diferencial deste Sensor de Nível de Água é o seu formato tipo boia, o que aumenta suas possibilidades de aplicação. Geralmente é utilizado para ligar bombas d' água em reservatórios de líquidos, mantendo o recipiente sempre cheio, e ao final, o sensor através do Arduino, é o responsável pelo desativamento da bomba, de modo a economizar energia e aumentar a vida útil do motor.



Figura 5 – Boia de nível de água.

3.3.6 Válvula solenoide para água

A válvula solenoide para água é o item de automação que fará a ligação com a rede de água residencial, ela será a responsável pela abertura ou não da água no reservatório do filtro para que não falte água filtrada. Funciona em conjunto com os outros sensores controlados todos pelo arduino mega de forma a cumprir com seu papel de manter o filtro sempre com água filtrada.

Segundo USAINFO (2016) A Válvula Solenoide para Água 12V 1/4 x 1/4 trata-se de um pequeno tipo de mecanismo eletrônico aplicado nos mais diversos tipos de projetos, principalmente os que incluem automação residencial (domótica).

Possuindo um corpo com formato cilíndrico a Válvula Solenoide mostra-se extremamente prática e eficiente quando instalada, já que possui posicionamento em 180° em relação a entrada e saída de água.

A Válvula Solenoide para Água (1/4 x 1/4) possui internamente uma bobina em formato de cilíndrico. No momento que uma determinada corrente elétrica é conduzida pelos fios da bobina ela acaba gerando uma força no seu centro, a qual é responsável pelo acionamento do embolo que encontra-se na parte interna responsável pela abertura e fechamento do sistema.



Figura 6 Válvula solenoide para água

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Oriundo a todo o processo de construção física e lógica, o ponto mais alto referente a dificuldade ocorreu ao ajustar a programação feita com arduino Mega 2560, impossibilitando o abastecimento automático do filtro e a leitura da bóia na parte inferior do filtro.

Idelizando os pontos falhos do projeto, referente a parte inferior do filtro, a bóia tem como intenção ler zero e um bit através do nível da água. Resumidamente, quando a bóia se encontra em seu ponto inicial, a mesma tem que apresentar o valor de zero bit de acordo com o código, contudo, ao encher o recipiente com base na leitura do sensor ultrassônico, chegando ao seu limite, a bóia envia o pulso elétrico parando todo o processo, para que não houvesse assim um inesperado transbordamento, representado por um em bit enviado.

O processo levou consigo a ajuda de seis integrantes do grupo, cada qual com a sua função na lógica e motora na parte de montagem do filtro. Os testes realizados com o sensor ultrassônico, não teve um espaço tão apropriado quanto devia, pois o fornecimento de água ao redor, teve como solução a adaptação para o abastecimento do filtro.

5 CONCLUSÕES

O projeto inicial permitiu testes para o desenvolvimento do produto final, o qual foi visualizado falhas com resultados não satisfatórios e não esperados, mas que permitiu detectar melhorias para o projeto.

A elaboração do modelo tem como objetivo o abastecimento automático do reservatório de água do purificador de barro

através de um arduino. Sempre com o objetivo de redução de gastos e comodidade para o consumidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELETRÔNICA DIDÁTICA. Protoboard. [S. l.]. 2010. Disponível em: <http://www.eletronicadidatica.com.br/protoboard.html>. Acesso em: 11 jul. 2019.

FERNANDES, Caroline Vasconcelos; MISAEAL, Carla Gabriela Azevedo; CHAVES, Filipe José Ferreira; SANTOS, Josiele Souza Batista; CAVALCANTE, Juan Nicolas Andrade; VASCONCELOS, Suênia Fernandes de. Estudo da Qualidade das águas processadas em filtros de barro tradicionais contrapondo os filtros modernos. Pernambuco. Campina Grande, 2015. Disponível em: <http://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/estudo-da-qualidade-das-guas-processadas-em-filtros-de-barro-tradicionais-contrapondo-os-filtros-modernos-22088>> Acesso em: 10 de dezembro de 2018.

INGRAM, Colin. The drinking water book: How to eliminate harmful toxins from your water. Canadá: Editora Kobo Editions, 2011.

MOTA, Allan. O que é Arduino e como funciona?. [S. l.: s. n.], [2017?]. Disponível em: <https://portal.vidadesilicio.com.br/o-que-e-arduino-e-como-funciona/>. Acesso em: 10 jul. 2019.

PUC-SP .Metodologia Científica. <https://www.pucsp.br/~dcc-pf/met-cientifica.pdf>, 2007. Disponível em: <https://www.pucsp.br/~dcc-pf/met-cientifica.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2019.

USINAINFO. Display LCD 16x2 com fundo verde [S. l.]. 2016. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/display-arduino/display-lcd-16x2-com-fundo-verde-2954.html>. Acesso em: 10 jul. 2019.

_____. Sensor de Nível de Água tipo Boia. 2014. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/sensor-de-nivel-arduino/sensor-de-nivel-de-agua-tipo-boia-2581.html>. Acesso em: 10 jul. 2019.

_____. Válvula Solenoide para Água 12V NF 180° (1/4 x 1/4) Rosca Interna BSP. 2016. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/sensor-de-nivel-arduino/sensor-de-nivel-de-agua-tipo-boia-2581.html>. Acesso em: 10 jul. 2019.

VIDA DE SILÍCIO. Sensor Ultrassônico de Distância. [S. l.]. 2016. Disponível em: <https://www.vidadesilicio.com.br/hc-sr04-sensor-ultrassonico>. Acesso em: 11 jul. 2019.