

DISPENSADOR DE ÁGUA MINERAL AUTOMATIZADO

Ana Letícia de Araújo Isídio¹
Rebeca Batista Bernardo²
Jamille Pereira dos Santos³
José Alves do Nascimento Neto⁴

INTRODUÇÃO

A busca por alimentos saudáveis é cada vez maior na atualidade, isso inclui também o tocante ao consumo de água, neste sentido a utilização de água mineral no Brasil e no mundo é uma realidade, neste sentido, de acordo com a Resolução Anvisa - RDC 173 de 13/11/2006 - Água mineral é a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de águas subterrâneas. É caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais e outros constituintes considerando as flutuações naturais (CPRN, 2021).

Por outro lado, a OMS (Organização mundial da Saúde) aponta que a necessidade diária de água de uma pessoa é, em média, 110 litros por dia, o que inclui a higiene e o consumo. Em relação ao consumo, a recomendação para uma vida saudável, é a ingestão de uma média de 2 litros de água por dia, por pessoa (Luppi, S., et al, 2001).

A cidade de desenvolvimento do projeto foi Santa Rita-PB, a qual encontra-se inserida nas bacias hidrográficas dos rios Paraíba, região do Baixo Paraíba, Miriri e Gramame, tendo como principais rios: Gramame, Jaburu, Camaço, Mamuaba, Engenho Novo, Preto, Paroeira, Sol, Estivas, Pau-Brasil, Miriri, Tiriri, Caboco e Una (PRODEEM, 2005), e em função da sua localização e fluxo das águas, a cidade está situada em uma região rica em água no seu subsolo.

Levando em conta as considerações acima, este resumo trata do projeto de um sistema que controla a saída de água mineral de maneira *self service*, ou seja, onde o usuário se serve, sendo o mesmo voltado para melhorar a vida de pessoas com

¹ Tecnolanda do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Santa Rita, ana.isidio@academico.ifpb.edu.br;

² Tecnolanda do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Santa Rita, rebeca.batista@academico.ifpb.edu.br;

³ Tecnolanda do Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Santa Rita, jamille@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Doutor pelo Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, jose.nascimento@ifpb.edu.br;

deficiências físicas e idosas entre outros, facilitando a utilização desses reservatórios de água de forma a minimizar os riscos de acidentes. Segundo dados levantados em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pelo menos 45 milhões de pessoas têm algum tipo de deficiência, quase 25% da população do país (EBC, 2020).

A plataforma de desenvolvimento do protótipo utilizada foi o Arduino, que é uma plataforma *open source* (MOTA,2004), que comporta um microcontrolador Atmel AVR com suporte para entrada/saída dados já embutidos. A linguagem de programação utilizada é baseado em C/C++ (ARDUINO, 2021). O Arduino é largamente utilizado em projetos com prototipagem rápida devido à facilidade de acesso, programação e implementação de projetos eletrônicos, pois a própria placa de desenvolvimento pode ser utilizada na composição do protótipo, o que simplifica a construção do protótipo.

O projeto se torna relevante uma vez que seu desenvolvimento pode impactar na autonomia de pessoas que não conseguiriam fazer uso da água mineral de garrafas de grande capacidade, ele diminui o risco de acidente, e ainda aumenta a segurança, uma vez que pode evitar a entrada de pessoas estranhas nas residências simplesmente para colocar o garrafão na base, a qual não seria mais necessária.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para a construção do sistema inicialmente detectada a problemática referente à manipulação de garrafas de 20 litros, os riscos associados e a impossibilidade de manipulação deste produto por parte de pessoas idosas ou com deficiência física. Neste sentido foi tomado como premissa que o equipamento deveria prover a altura necessária para o auto serviço de dispensa de água de forma automatizada.

O sistema proposto conta com os seguintes materiais:

- Cano de PVC
- Sensor ultrassônico
- Arduino UNO
- micro bomba de água de 12V
- mangueira de água de 5mm
- fonte de tensão de 12V
- Relé 5V
- buzzer
- caixa para guardar os componentes

O circuito montado foi acoplado externamente ao garrafão e reconhece a proximidade de algum corpo físico por meio do sensor de proximidade, emitindo um sinal sonoro e acionando a bomba para a liberação de água, ao fim, o sensor detecta o distanciamento do corpo físico e interrompe a liberação de água, o corpo físico pode ser um copo, por exemplo.

O desenvolvimento do protótipo ocorreu em equipe e de modo integrado, envolvendo tanto a programação como a construção física do produto cuja solução foi implementada através da plataforma Arduino como uso da placa Arduino UNO, na qual encontra-se integrada um microcontrolador Atmega328, ele tem 14 pinos de entrada/saída digital (dos quais 6 podem ser usados como saídas PWM), 6 entradas analógicas, um cristal oscilador de 16MHz, uma conexão USB, uma entrada de alimentação uma conexão ICSP e um botão de reset. Em relação aos outros componentes, temos: bomba de água que tem a função de bombear o líquido para a saída; relé que é um dispositivo eletromecânico que tem uma função de chave, para esse projeto o relé controla o acionamento da bomba de água; sensor ultrassônico, este dispositivo emite o sinal de som que viaja pelo ar até o objeto de interesse e capta a sua reflexão calculando sua posição, neste projeto foi usado o sensor HC-RS04 que mede distancia de 2cm até 4m.

Com o Arduino programado, todo o circuito foi acomodado na caixa e acoplado na boca do garrafão de teste, constituindo assim o protótipo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado foi criado um protótipo do projeto, onde ao aproximar o copo do bico de saída de água, o sensor de proximidade detecta, e então a bomba de água é acionada e assim a água pela mangueira, quando o copo é afastado ocorre o desligamento da bomba pelo mesmo princípio.

Foi possível observar a facilidade de uso do protótipo onde o garrafão de água não precisa ser suspenso ou virado, o que facilita a vida de pessoas com deficiência visual, física ou mobilidade reduzida.

Embora existam no mercado soluções parecidas, o diferencial do protótipo em desenvolvimento é o fato de ser automatizado, eliminando esforços e desperdício de

água durante o seu manuseio, bem como, o ponto de saída de água fica posicionado numa altura média que facilita seu uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fim de garantir o correto funcionamento do sistema, foram realizados inúmeros testes e pode-se dizer que o protótipo funcionou de maneira satisfatória. Vale salientar que o protótipo foi exibido na mostra de projetos da IV SECITEC.

É muito comum relatos de acidentes envolvendo a manipulação de garrações de água mineral de 20 litros, o que resulta não só na perda da água e do garrafão, mas também em eventuais perdas materiais e lesões físicas leves, moderadas ou graves. Com a utilização deste dispositivo, o garrafão fica no chão e a água é levada até o copo do usuário sem esforço algum, promovendo maior segurança ao usuário.

Espera-se que a ideia seja comercializável e que possa, de fato, ampliar a qualidade de vidas das pessoas com dificuldades físicas e/ou impedimentos visuais.

Palavras-chave: Acessibilidade; Arduino; Automatização de Processos;

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFPB-Campus Santa Rita pela disponibilidade de ferramentas e espaço físico para a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

CPRN – Serviço Geológico do Brasil, **Água Mineral**, acessado em 12/10/2021 disponível em http://aguamineral.cprm.gov.br/agua_mineral.html

LUPPI, S., et al. No **Dia Mundial da Água, saiba a importância da ingestão de líquido para a saúde** Assessoria de Comunicação da Secretaria de Estado da Saúde acessado em 12/10/2021 disponível em <https://saude.es.gov.br/Not%C3%ADcia/no-dia-mundial-da-agua-saiba-a-importancia-da-ingestao-de-liquido-para-a-saude-2>

PRODEM – Programa de desenvolvimento energético dos estados e municípios.
PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA ESTADO DA PARAÍBA, Ministério das minas e energia, 2005.
Acessado em 12/10/2015, disponível em
https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16322/1/Rel_Santa_Rita.pdf

EBC - Empresa Brasil de Comunicação, **Dia Internacional das Pessoas com Deficiência: Avanços e desafios no Brasil**, Revista Brasil. acessado em 12/10/2021, disponível em <https://radios.ebc.com.br/revista-brasil/2020/12/dia-internacional-das-pessoas-com-deficiencia-avancos-e-desafios-no-brasil>

MOTA, C. F. **A Software livre/open source vs. Software proprietário na educação – O Caso de estudo de uma escola do 2º e 3º ciclos**. Dissertação de Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, 2014. Acessado em 12/10/2021 disponível em <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:8-7ugRKd0gJ:repositorio.uportu.pt/jspui/bitstream/11328/1317/1/TMTICE%252010.pdf+&cd=19&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br#17>

ARDUINO, **What is Arduino?** Acessado em 12/10/2021 disponível em <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>