

## SCB – SISTEMA DE CONTROLE DO BANHO

**SOUZA CONCEIÇÃO, Uudson<sup>1</sup>;**

**SANTOS COUTINHO, Davi<sup>2</sup>;**

<sup>1</sup> Graduando, CESMAC, Maceió-AL (udsongs13@gmail.com).

<sup>2</sup> Graduando, UNIT, Aracaju-SE (davicoutinho477@gmail.com).

**Resumo.** O SCB foi criado com o objetivo de colaborar na diminuição do consumo desmesurado de água, bem como, conscientizar o dispêndio de energia durante o banho. Dados obtidos durante a ducha são visualizados num software desenvolvido para smartphones, computadores e tablets. O sistema possui um chuveiro com ferramentas acopladas controladas por um sistema próprio - havendo integração de dados entre o chuveiro/software -. Foi utilizado o sistema “Arduíno” para criação, testes e aprimoramentos do protótipo. Num banho de +/-10 minutos foram realizados diversos ensaios objetivando comprovar eficiência e aplicabilidade chegando a seguinte conclusão: com o SCB, utilizou-se 84 litros de água e sem o SCB foram gastos aproximadamente 120 litros de água. Ficou comprovado uma economia de 36 litros de água.

**Palavras-chave:** SCB, Água, Energia, Banho, Chuveiro.

## 1 INTRODUÇÃO

A escassez de água é um problema notificado há anos por ambientalistas. Atualmente, aproximadamente 40% da população mundial já sofre com a escassez de água (Tônico Ferreira, 2015). Há previsões que a água se tornará escassa no planeta. O problema da água no Brasil sempre existiu principalmente na região nordeste do país, em 2013 o problema aumentou e ganhou mais atenção por atingir a região sudeste principalmente no estado de São Paulo, de forma que estado aprovou um bônus para quem usava a água de maneira correta e multa para quem passava da média.

No Brasil, o desperdício de água é tão grande que é equivalente a seis sistemas Cantareira por ano, ou seja, 37% da água produzida é desperdiçada. O gasto com desperdício é em torno de R\$ 8 bilhões por ano (Juliana Chagas, 2015).

Um banho de 10 minutos equivale a 120 litros de água dependendo do modelo do chuveiro. A ONU pede para que cada pessoa gaste no máximo 110 litros de água por dia (Fabiana Maranhão, 2015). O consumo médio no Brasil em 2013 foi de 166,3 litros por dia.

A proposta de um produto que auxilia a economia de água e energia surgiu em 2015, com o intuito de participar do Desafio SENAI de Projetos Integradores. O desafio tem como finalidade apresentar criações e inovações que solucionem problemas diários em diferentes áreas, são elas: qualidade de vida, sustentabilidade, produtividade e inclusão social. O SCB (Sistema de Controle do Banho), visa controlar o gasto no banho, com o propósito de diminuir o problema em questão e melhorar a qualidade de vida. De que maneira?

Desenvolvendo um sistema que reduzirá os custos de água e energia durante o banho chegando a uma economia de aproximadamente 36 litros de água por banho, com intenção de ajudar o meio ambiente que sofre com a escassez de água. Os gastos dos banhos serão registrados em um software em que o consumidor irá cadastrar as tarifas aplicadas pelas concessionárias de água e energia podendo assim ver o quanto gastou de água e energia em cada banho.

## 2 METODOLOGIA

Para a construção do protótipo foram utilizados materiais que automatizaram o chuveiro de forma que, ele funcionasse e cumprisse sua finalidade corretamente.

Acoplado no chuveiro estão os seguintes materiais: Sensor ultrassônico, responsável por detectar a aproximação do indivíduo; Válvula solenoide, responsável por liberar e bloquear o fluxo de água; Relé, responsável por ligar a válvula; Sensor de vazão, responsável por contabilizar o fluxo de água; Sensor de Corrente, responsável por contabilizar a corrente de energia e Arduino, responsável por controlar todos os outros componentes segundo a sua programação.

Foram utilizados no protótipo do chuveiro tubos com diâmetro de ½ polegada (meia polegada) o mesmo que 20mm (vinte milímetros) para a junção das ferramentas que controlam o chuveiro.

As peças: Sensor Ultrassônico, Relé, Sensor de Corrente Elétrica, Arduino, podem ser comprados em um kit programador de arduino que contém todas as ferramentas necessárias para criar diferentes programações para sistemas controlados pelo Arduino e pode ser comprado facilmente pela internet.

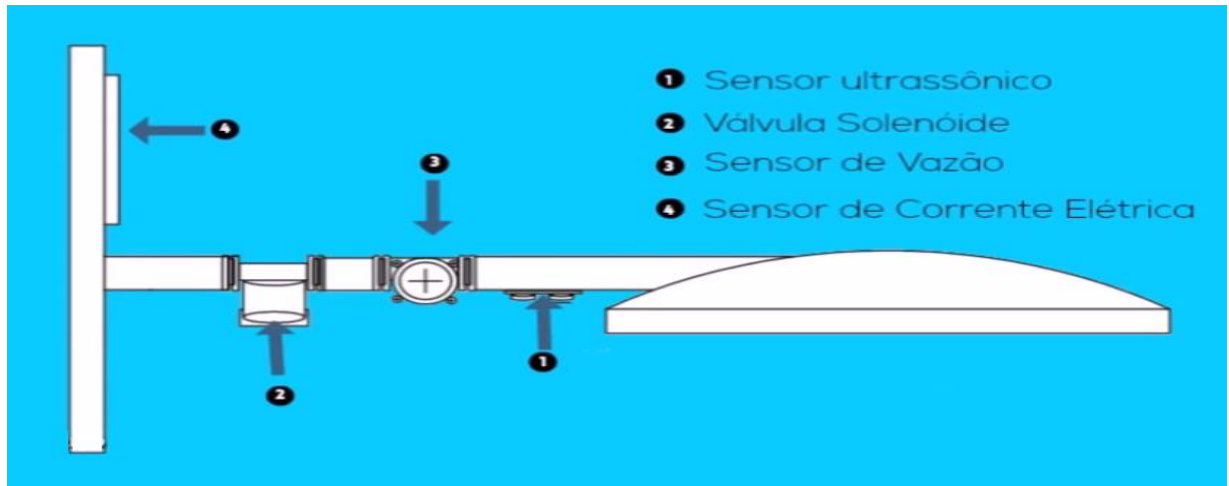


Figura 1. SCB 2D. Fonte: Autores (2016).

Quando uma residência é entregue, consta-se que o banheiro possui duas tomadas ou box para instalação delas. Para a instalação do SCB, deve-se trocar o tubo de  $\frac{1}{2}$  polegada, bitola de 20mm, que vem originalmente acoplado ao chuveiro e trocá-la pelo novo tubo onde foi instalado todas as peças para o funcionamento do SCB e liga-lo em uma destas tomadas. A imagem a seguir mostra o chuveiro acoplado com o SCB, suas ferramentas e as tomadas que ligarão o Arduíno e a Válvula Solenóide.

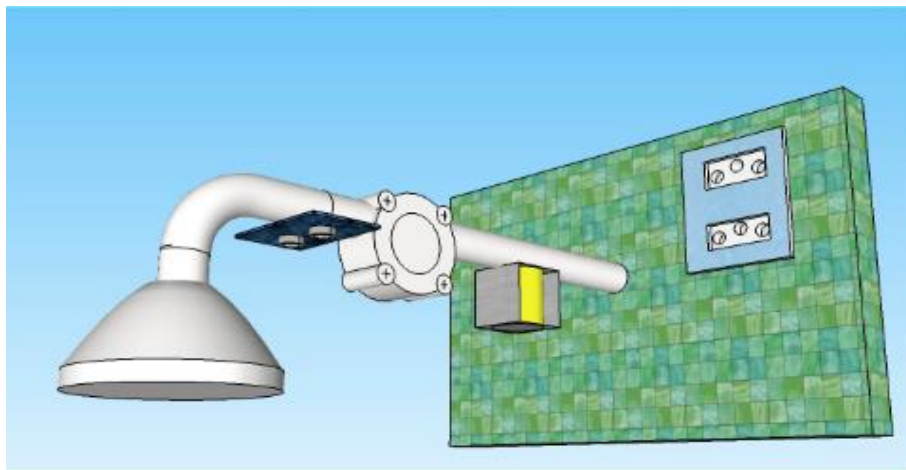


Figura 1. SCB 3D. Fonte: Autores (2016).

Técnicos em Informática construíram a estrutura tecnológica do SCB. Desenvolveram o software do SCB para consulta dos dados dos banhos. Programaram o Arduíno para que controle a saída de água do chuveiro e transfira todos os dados dos banhos para o aplicativo SCB.

Com o protótipo instalado no chuveiro, basta apenas ligar o chuveiro e deixá-lo ligado durante todo o banho. Ele possui um Sensor de Presença que detecta quando usuário está embaixo do chuveiro, liberando o fluxo de água, e quando não detecta o usuário, bloqueando o fluxo de água. Enquanto a saída de água é controlada, está instalado na fiação do chuveiro elétrico um Sensor de Corrente não invasivo, um modelo específico de sensor que não é preciso interromper o circuito para fazer sua instalação e posteriormente a medição de corrente elétrica, pois basta envolver o sensor no fio condutor do chuveiro elétrico. O mesmo

é conectado ao Arduíno e é transmitido para ele a medição obtida da corrente elétrica do chuveiro. Daí o Arduíno manda todas essas informações via WiFi para o software SCB na plataforma Android.

O uso do SCB no chuveiro não quer dizer que o usuário deixará de girar o registro de pressão para liberar o fluxo de água.

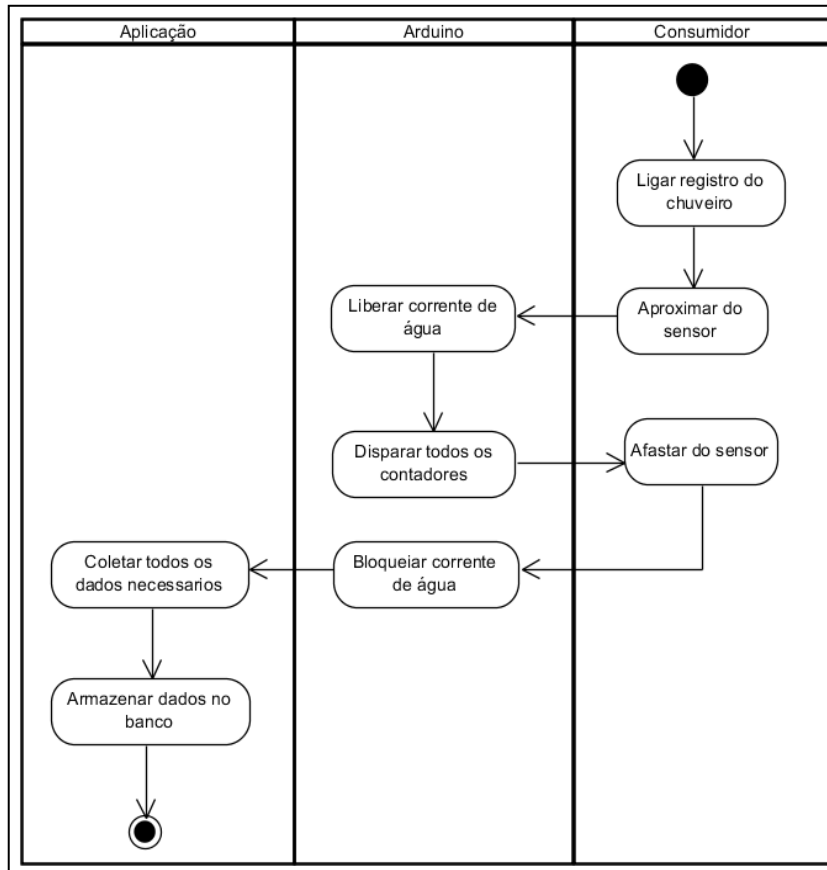


Figura 1. Diagrama de atividades do usuário. Fonte: Autores (2019).

A função do Sensor Ultrassônico é assim que detectar a ausência do usuário, mandar esta informação para o Arduíno, que por sua vez manda para a Válvula Solenoide, que bloqueia o fluxo de água.

Portanto durante o banho, apenas, será a Válvula Solenoide que irá ter função de registro, pois o registro de pressão deverá ser ligado e desligado manualmente no início e no fim de cada banho, para que não haja a preocupação de o Sensor Ultrassônico detectar algo fora do momento do banho, e fazer com que a válvula Solenoide libere o fluxo de água.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O SCB conta com dois grandes desafios: A adaptação do usuário e o seu custo. O sistema pode ser considerado um investimento com retorno de médio à longo prazo. Pois o valor investido na aquisição do produto será devolvido ao usuário como diminuição nas contas de água e energia devido à economia fornecida pelo produto.

LISTA DE MATERIAIS	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
SENSOR DE VAZÃO DE ÁGUA	1	R\$ 24,90	R\$ 24,90
VÁLVULA SOLENÓIDE 12V - 3/4	1	R\$ 24,90	R\$ 24,90
KIT PROGRAMADOR ARDUÍNO	1	R\$ 110,90	R\$ 110,90
<b>TOTAL</b>	X	X	<b>R\$ 160,70</b>

**Figura 1. Estimativa de custos - orçamento. Fonte: Autores (2019).**

Para que esta inovação aja de modo como planejado desde sua criação, é necessário que o usuário se adeque ao que a inovação traz consigo.

A inovação traz consigo a adaptação a novos costumes. Pode-se ajudar a resolver um problema, porém caso o usuário não esteja disposto a adaptar-se aos hábitos trazidos pelas novas tecnologias, de nada adiantará, o problema persistirá. Portanto quanto mais consciente o seu uso, menor os riscos elas trarão.

Além disso, o SCB traz consigo vantagens que chuveiros convencionais não possuem. É um sistema versátil. Pode ser instalado em chuveiros elétricos, contudo pode ser igualmente instalado em chuveiros comuns de água fria. Ou seja, existe a possibilidade de ser fornecido o chuveiro acoplado com todo o sistema, bem como pode também ser fornecido apenas o sistema para adaptação no chuveiro já existente na residência, podendo então, baratear o seu custo.

Contudo, o fato mais importante acerca da consulta dos dados do banho é que estes podem ser consultados de inúmeras maneiras no software. Isto é, pode-se recorrer ao software para consultar quanto exatamente foi gasto de água em Litros e/ou Reais, bem como energia em Kilowatts e/ou Reais, mostrando os gastos em cada banho individual ou no total dos banhos. Da mesma maneira que podem ser consultados estes mesmos dados dos banhos em relação ao dia, a semana, ao mês ou ao ano vigente ou anterior.

Executando todos os procedimentos de maneira correta e acompanhando os dados do consumo, é possível economizar aproximadamente 36 litros de água. Ou seja: num banho sem o SCB são gastos 120 litros e com o SCB 84 litros; baseados num banho de 10 minutos.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Criou-se o SCB visando participação no Desafio SENAI de Projetos Integradores, no desafio Qualidade de Vida. Venceu a etapa estadual, 1º lugar pelo estado de Sergipe, conquistando também o 9º lugar em âmbito nacional do desafio. Então obteve-se o SCB também como projeto para o Trabalho de Conclusão de Curso Técnico em Edificações. No trabalho em que tiveram diversas temáticas como a redução dos gastos de água e energia e aplicativo para informações dos gastos, visando a qualidade de vida, o SCB propõe ajudar os consumidores e o meio ambiente. Com o sucesso na aplicação do sistema e suas tecnologias constatou-se que sua finalidade foi cumprida com êxito na economia de água e controle de

energia. Foram expostos, no decorrer do projeto, graves problemas com o desperdício de água, como ao deixar o chuveiro ligado por 10 segundos gasta aproximadamente 2 litros de água. Procurou-se solucionar esses problemas acoplando materiais a um chuveiro, gerando a economia de água e energia.

O protótipo mostrou-se eficaz, funcionando da forma planejada, possuindo boa viabilidade, pois o que é gasto na compra do sistema retorna quando diminui os gastos com as contas.

## REFERÊNCIAS

Chagas, Juliana. **Desperdício de água equivale a seis sistemas Cantareira**. RÁDIO BOANOVA, São Paulo, 10 de julho de 2015. Disponível em: <[https://radioboanova.com.br/evangelho\\_e\\_reforma/desperdicio-de-agua-no-pais-equivale-seis-sistemas-cantareira/](https://radioboanova.com.br/evangelho_e_reforma/desperdicio-de-agua-no-pais-equivale-seis-sistemas-cantareira/)>. Acesso em: 30 de julho de 2016.

Ferreira, Tônico. **Escassez de água já afeta mais de 40% da população do planeta Terra**. G1.GLOBO, São Paulo, 18 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2015/08/escassez-da-agua-ja-afeta-mais-de-40-da-populacao-do-planeta-terra.html>>. Acesso em: 23 de julho de 2016.

Maranhão, Fabiana. **É possível viver com 110 litros de água por dia? Veja como seria a sua vida**. UOL, São Paulo, 05 de fevereiro de 2015. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/02/05/e-possivel-viver-com-110-litros-de-agua-por-dia-veja-como-seria-a-sua-vida.htm>>. Acesso em: 30 de julho de 2016.