



**Código: 7482C3 Área: Ciências da Saúde Modalidade: Ciência Aplicada / Inovação Tecnológica**

# DISPOSITIVO DE BAIXO CUSTO PARA DETERMINAR O NÍVEL DE HIDRATAÇÃO CORPORAL

Estevão Whitaker Dias; Henrique Hollerbach Santos; Lucas Lopes Mercini.  
Alexandre Rodrigues Farias (Orientador); Tálita Saemi Payossim Sono (Coorientadora).

## INTRODUÇÃO

Água é essencial para a saúde humana e o nível de hidratação corporal é uma informação importante, tendo em vista que a escassez de água no organismo afeta de forma negativa muitos sistemas e funções corporais, bem como o estado psicológico da pessoa.

Atualmente, muitas pessoas têm um estilo de vida sedentário, especialmente em áreas urbanas. Este estilo de vida pode levar a uma desidratação crônica, uma vez que a quantidade de água que sai do corpo é maior do que a quantidade de água ingerida. Desta forma, a medição do nível de hidratação do corpo permite obter uma avaliação qualitativa do nível de água presente no organismo. Esta avaliação permite às pessoas optarem por mudanças de hábitos a fim de melhorar seu nível de hidratação corporal e, conseqüentemente, obter uma melhor qualidade de vida.

Um indicador simples de medir a hidratação de uma pessoa é pela coloração da urina, que representa o resultado final do metabolismo e conseqüentemente a variação da hidratação no corpo. Por esse motivo, esse trabalho propõe desenvolver um protótipo baseado em Arduino, juntamente com um sensor de cor capaz de medir as diferentes colorações do líquido, e desta forma indicar o nível de hidratação.

## OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral promover a conscientização das pessoas em relação à hidratação por meio de um protótipo capaz de medir e indicar o nível de hidratação das pessoas dando recomendações sobre a necessidade de ingestão de água.

Como objetivo específico este trabalho se propõe a:

- Conectar o sensor ao Arduino e programá-lo de forma que o sensor possa medir pelo menos três diferentes tonalidades de uma amostra líquida.
- Utilizar componentes de baixo custo disponíveis no mercado local.

## METODOLOGIA

O nível de hidratação de um indivíduo é baseado em uma escala de cor da sua urina, que permite distinguir os diferentes níveis de hidratação, variando desde boa hidratação até severa desidratação.

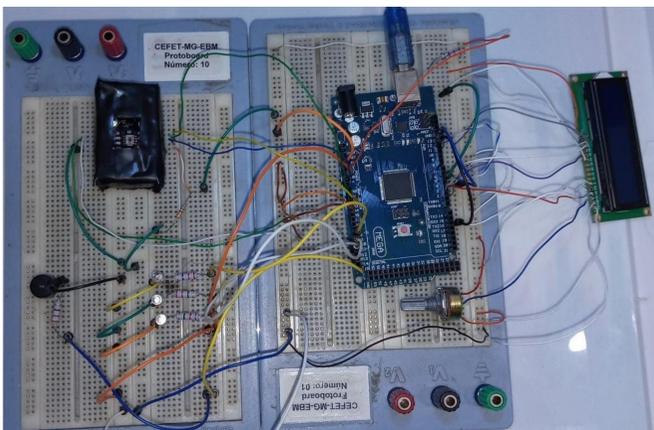


Figura 1

O sensor utilizado neste trabalho possui sensibilidade de luz RGB (Read, Green Blue) e filtragem de luz infravermelha o que

possibilita redução de ruído ocasionada por diferentes espectros. Por meio da calibração da quantidade de luz que chega em função das diferentes escalas de cor da urina, em conjunto com uma análise realizada pela placa Arduino, o protótipo indicará o nível de hidratação do indivíduo. O circuito pode ser visto na Figura 1.

## DADOS OBTIDOS E RESULTADOS

O equipamento apresentou boa exatidão uma vez que testes iniciais não apresentaram erros de leitura do líquido que simula a urina. O sensor foi capaz de determinar 3 níveis de hidratação diferentes: Hidratado, Semi Desidratado e Desidratado.

Em relação a precisão do sensor, feito 10 testes com cada nível, foi determinado que em 90% das vezes o sensor analisa corretamente os níveis Hidratado e Desidratado, e em 10% ele apenas não faz a leitura e é necessário recolocar a urina. Com o nível Semi Desidratado, foi determinado uma precisão de 60% com os mesmos 10 testes feitos.

O restante do projeto: os LEDs, LCD e o Buzzer funcionam como devem 100% das vezes

## CONCLUSÕES

- O dispositivo conseguiu atender a seu propósito: medir o nível de hidratação corporal por meio da coloração da urina.
- O dispositivo consegue medir e indicar 3 níveis de hidratação corporal: Hidratado, Semi Desidratado e Desidratado.
- O dispositivo torna a indicação de hidratação corporal acessível para pessoas deficientes visuais, por meio dos efeitos sonoros produzidos pelo Buzzer; acessível para pessoas analfabetas, por meio dos LEDs, e acessível para todas as pessoas, por meio da indicação do LCD.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Devido a limitações do sensor TCS3200 não foi possível indicar mais níveis de hidratação. Ademais, foi detectado um erro que esse sensor apresenta: algumas vezes ele não detecta o objeto que está a sua frente e, portanto, o objeto tem que ser tirado e recolado para que a medição seja feita.
- O equipamento apresentou relativo baixo custo para ser concebido, custando em torno de 200 reais.

## REFERÊNCIAS

- Horswill CA, Janas LM. **Hydration and Health. American Journal of Lifestyle Medicine.** 2011;; p. 304-315.
- Perrier ET, Johnson EC, McKenzie AL, Ellis LA, Armstrong LE. **Urine colour change as an indicator of change in daily water intake: a quantitative analysis.** European Journal of Nutrition. 2015 August; 55.
- THOMSEN, Adilson. **Identifique cores com o Sensor de Cor TCS3200 e Arduino.** FilipeFlop,2016. Disponível em: <https://www.filpeflop.com/blog/sensor-de-cor-tcs3200-rgb-arduino/>. Acesso em: 05 de out. de 2021.