

SENSOR PORTÁTIL MEDIDOR DA POTABILIDADE DA ÁGUA

Autores :
Anna Júlia dos Santos Arruda
Guilherme Firmino dos Santos
Igor da Silva Lucena

Orientador:
Barbra Candice Southern

Coorientador
Altair Martins dos Santos

INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA (CAPUERJ)
Rio de Janeiro
agiprojeto@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso à água potável disponível em suas casas e, além disso, 6 em cada 10 (4,5 bilhões de pessoas) carecem de saneamento seguro (UNICEF, 2017).

Nos dias atuais, o acesso à água potável é muito mais difícil para a população que vive em áreas menos favorecidas e que são esquecidas pelo governo, portanto pode-se afirmar que as pessoas que vivem em áreas encarecidas de saneamento básico são as mais propícias a adquirirem doenças graves.

Segundo a dissertação do engenheiro químico Luiz Gomes Júnior, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, que teve como base a portaria 518 do Ministério da Saúde de 2015, os principais parâmetros para medir a potabilidade da água são: quantidade de cloro, cor, turbidez, pH, coliformes fecais e coliformes totais. (GOMES JÚNIOR, 2010).

Com base nesses estudos, foi desenvolvido um protótipo portátil, de baixo custo e eficaz, cuja finalidade é verificar a potabilidade da água, através da análise do líquido mediante os principais parâmetros nacionais de potabilidade da água.

MATERIAIS E MÉTODOS

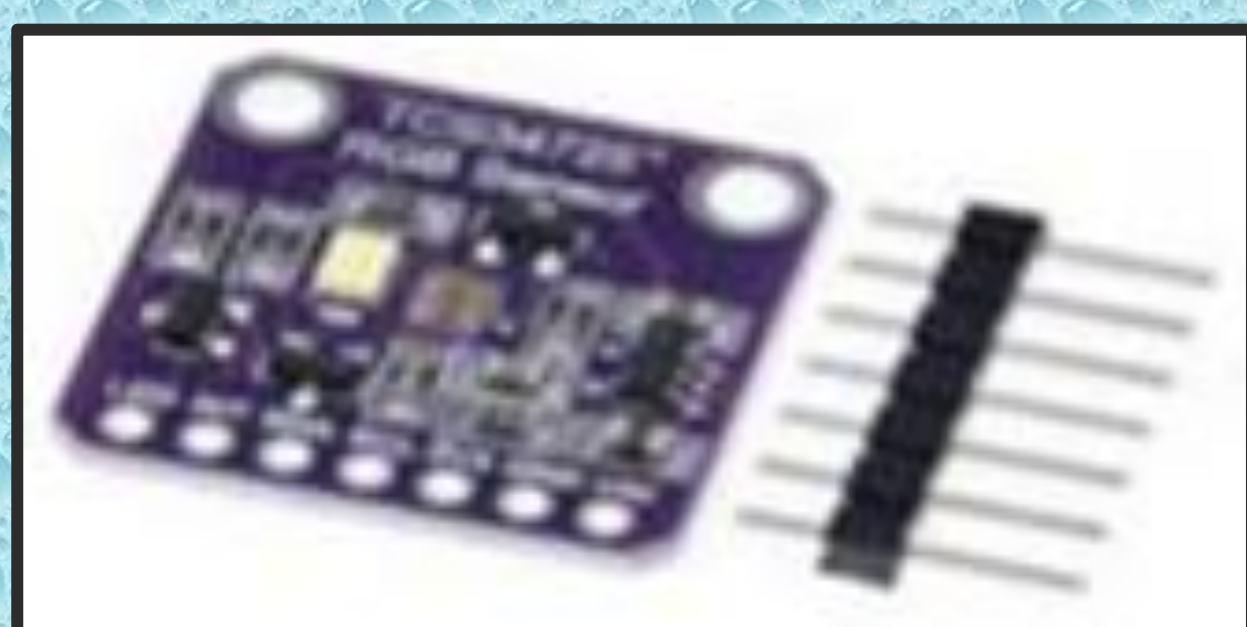
Sensor de Turbidez ST100



Fonte: Savarati

O sensor de turbidez ST100 é um dispositivo que, a partir de um sinal dado pelo LED emissor que será recebido pelo Fototransistor, é possível identificar o quão turva está a água baseado na quantidade de luz que o mesmo recebe.

Sensor de cor TCS34725



Fonte: Curtocircuito

O sensor de cor TCS34725 possui um circuito integrado que é capaz de ler os níveis de frequência do vermelho, verde e azul. Esse sensor de cor é utilizado na leitura das tiras reagentes de pH, que após serem molhadas na água por um período de 2 segundos, mostram as cores relacionadas aos respectivos pH's e que posteriormente serão indicativas para saber se a água está ou não dentro do padrão, estabelecido como de 6 até 9,5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Teste finais com o sensor ST100

Para a finalização do projeto foram realizados testes utilizando padrões industriais, dessa forma auxiliando na verificação das relações encontradas para a leitura do sensor de turbidez e do sensor de pH. Para a verificação do sensor de turbidez, foi utilizado nas testagens finais, um padrão de 5 NTU, visto que esse é o padrão máximo adotado pelo Ministério da Saúde.

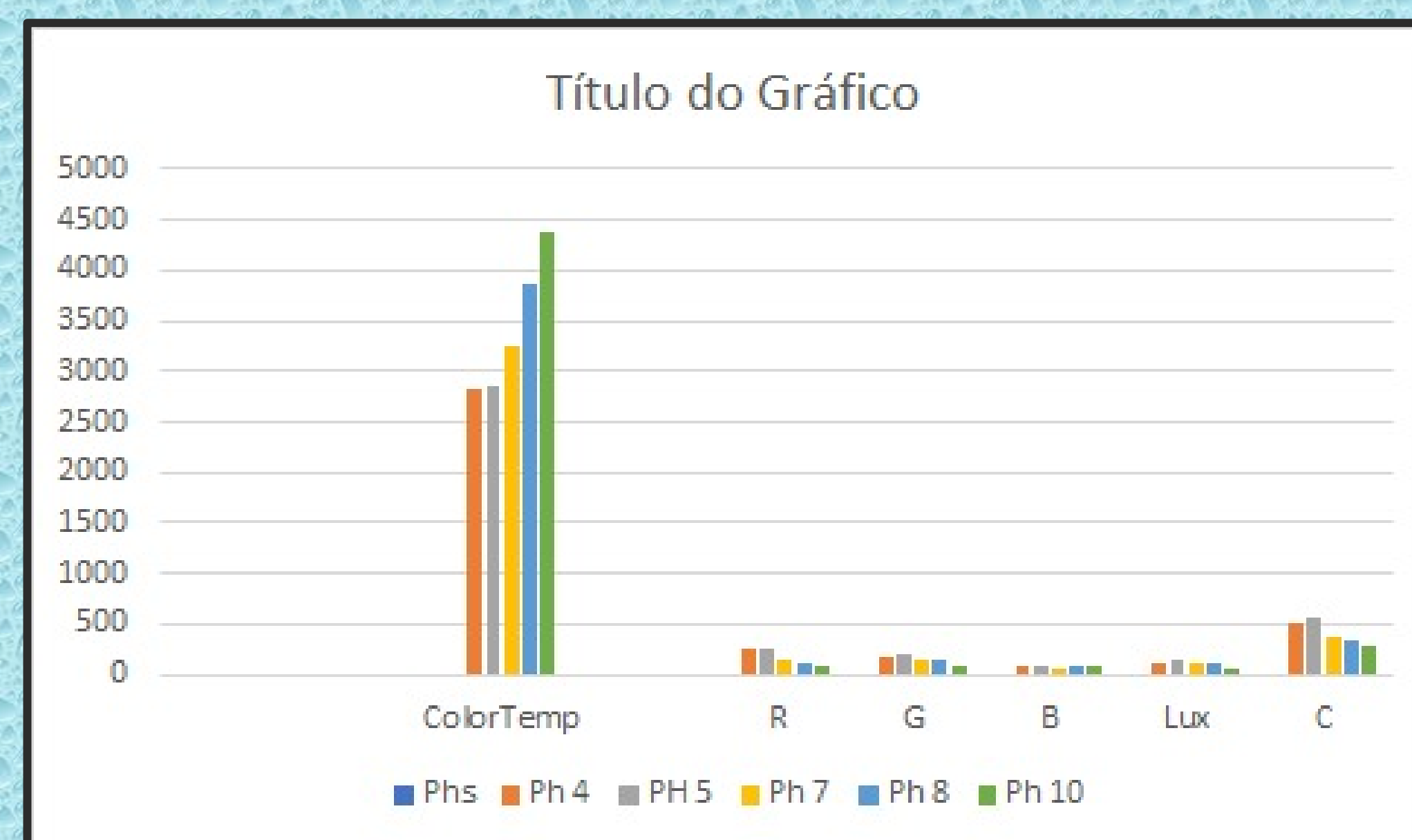
Padrões Utilizados	Valores Obtidos (Conversor AD)
Água destilada	720
Água com terra	620
5 NTU	725

Fonte: elaborada pelos autores

Baseando-se nesses resultados, foi fixado um padrão que consistia em: abaixo de 710, a turbidez da água já se enquadraria em "fora do padrão", e acima disso, a turbidez se enquadraria dentro do padrão recomendável para o consumo.

Testes finais utilizando o sensor de pH

Para a verificação do sensor de pH, foi utilizado um medidor digital de pH da marca Eletronic Co. Ltd para a comparação. Medindo-se as tiras reagentes com o sensor de cor, obteve-se o gráfico abaixo

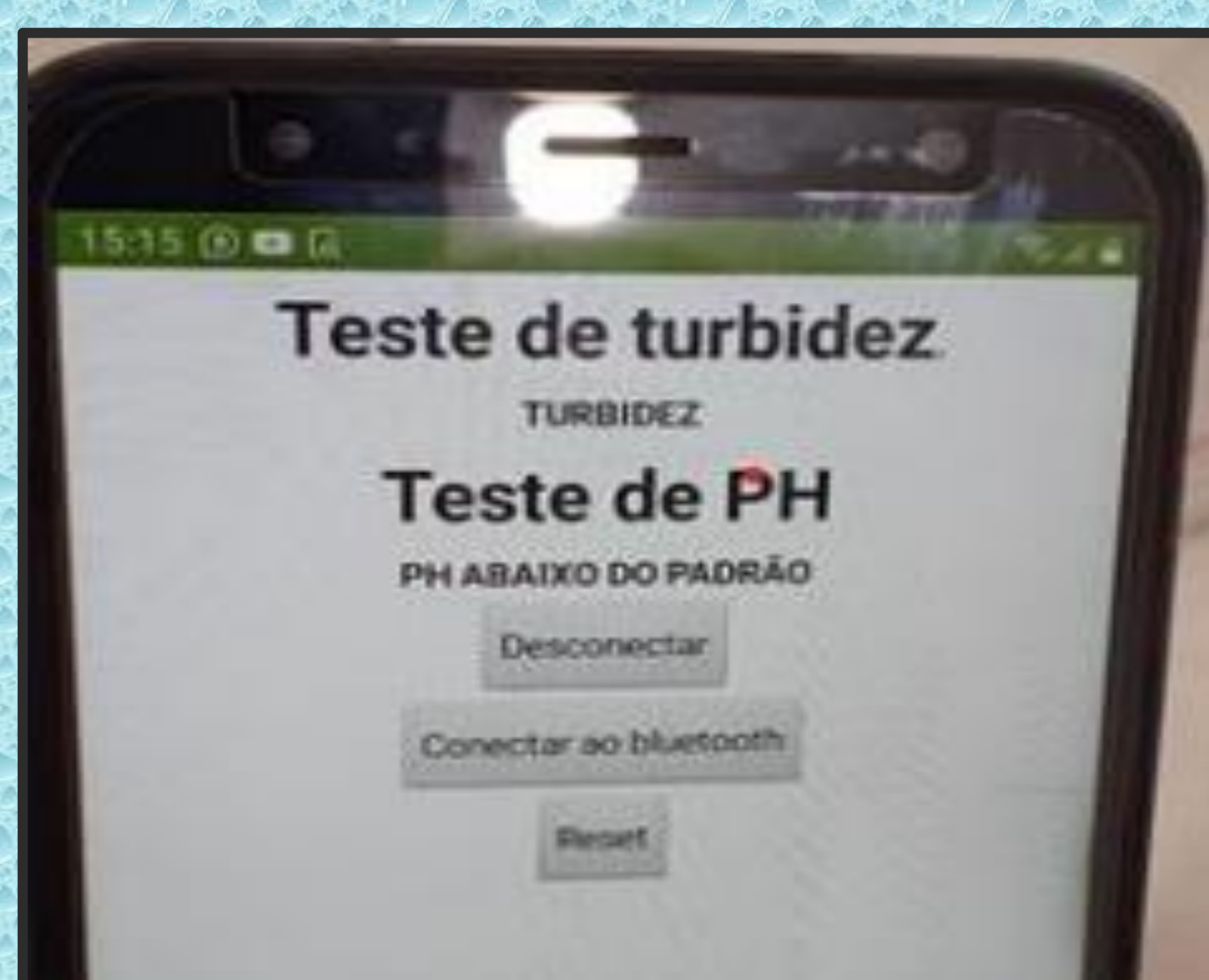


Fonte: elaborada pelos autores

A partir desses resultados, notou-se que o Color Temp seria usado como referência e que, abaixo do valor de 3000, o pH ficaria abaixo do padrão; entre 3000 e 4000, pH normal; e que acima de 4000, pH acima.

Aplicativo

Para a elaboração do aplicativo no software MIT APP Inventor, as duas aplicações foram unidas, ocasionando em um só com a possibilidade de medir a turbidez e o pH simultaneamente.



Fonte: elaborada pelos autores

Recipiente final

Finalmente, o projeto foi colocado dentro de uma caixa e finalizada esta primeira etapa.



Fonte: elaborada pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de todas as pesquisas e testes realizados no projeto, ficou claro a ideia de medir a potabilidade da água utilizando materiais mais baratos e de fácil acesso.

Verificou-se a possibilidade de medir a turbidez de um líquido com o sensor de turbidez ST100

Concluiu-se também, como uma boa saída para a medição do pH, o uso de tiras reagentes, que possuem um preço bem barato, associadas a um sensor de leitura de cor.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe do Instituto Apontar e à Inwave Tech por terem concedido a utilização de um espaço apropriado para a realização das pesquisas feitas e pelos materiais cedidos, auxiliando na construção do projeto.

REFERÊNCIAS

UNICEF, 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso à água potável em casa, e mais do dobro de pessoas não têm acesso à saneamento seguro. UNICEF, 2017. Disponível em: <https://www.unicef.org/angola/comunicados-de-imprensa/21-bilh%C3%B5es-de-pessoas-n%C3%A3o-t%C3%A3m-acesso-%C3%A1-gua-pot%C3%A1vel-em-casa-e-mais-do-dobro> . Acesso em: 1 de setembro de 2020

JÚNIOR, Luiz Gomes. Kit de baixo custo para avaliação da potabilidade da água em zonas rurais. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros, p. 81, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/NCAP-87LKFV/1/luiz_gomes_junior.pdf — Acesso em: 2 de setembro 2020