

## Documentação dos componentes utilizados

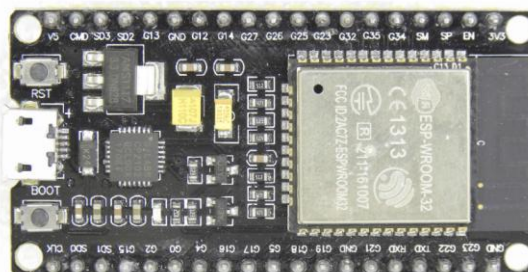
Para a implementação do projeto Hidrate-se IoT: Lembrete Inteligente para o Cuidado Diário com a Saúde, foram selecionados componentes eletrônicos e de software que possibilitam a prototipagem rápida, a conectividade com a internet e a interação com o usuário.

### Materiais

A seguir, são detalhados os principais componentes utilizados no desenvolvimento do projeto no simulador wokwi:

O ESP32 é um microcontrolador moderno e de alta performance, amplamente utilizado em projetos de Internet das Coisas (IoT) devido à sua capacidade de integrar Wi-Fi e Bluetooth no próprio chip. Ele possui dois núcleos de processamento de 32 bits, opera em alta velocidade e oferece diversos recursos internos, como conversores analógico-digital, timers, interfaces de comunicação (I<sup>2</sup>C, SPI, UART) e suporte nativo a criptografia, tornando-o ideal para aplicações conectadas.

No projeto, o ESP32 atua como a unidade central de controle, responsável por executar toda a lógica do sistema. Programado pela IDE Arduino, ele realiza a leitura do sensor DHT22, identifica quando o botão é pressionado, aciona o LED quando necessário e envia todas essas informações para a nuvem utilizando o protocolo MQTT. Graças à sua conectividade Wi-Fi integrada, o ESP32 se comunica diretamente com o broker MQTT, garantindo a transmissão contínua dos dados e o bom funcionamento do protótipo mesmo em ambiente 100% simulado.



**Figura 5 – microcontrolador ESP32. Fonte:**  
<https://blog.eletrogate.com/conhecendo-o-esp32-introducao-1/>

Os jumpers são os cabos utilizados para realizar as conexões entre os diversos componentes na protoboard. Eles garantem a união temporária e ajustável dos terminais, o que possibilita reorganizar as ligações com facilidade durante a fase de testes e depuração. A variedade de tamanhos e cores dos jumpers também ajuda na organização visual do circuito, facilitando a identificação das conexões.



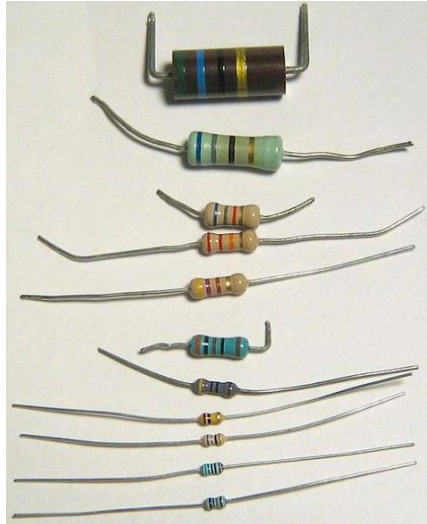
**Figura 3 - Cabo Jumper Macho. Fonte:**  
<https://www.casadarobotica.com/prototipagem-e-ferramentas/prototipagem/cabos/20x-cabo-jumper-macho-x-macho-20-cm>

Os LEDs (Diodos Emissores de Luz) são atuadores visuais semicondutores que, quando alimentados por uma corrente elétrica controlada por um resistor, emitem luz de forma eficiente. No contexto do projeto *Hidrate-se IoT*, eles funcionam como indicadores de alerta, oferecendo um feedback visual imediato. Sua principal função é sinalizar ao usuário, por meio de cores ou pulsos luminosos, a necessidade de ingestão de água. A inclusão do resistor em série com o LED é crucial para limitar a corrente elétrica, protegendo o componente de danos e garantindo seu correto funcionamento.



**Figura 4 - Indicador Luminoso LED. Fonte:**  
<https://www.casadarobotica.com/componentes-eletronicos/led-s/outros/sinalizador-indicador-luminoso-led-verde-22mm-12v-dc-ac>

Os resistores são componentes passivos utilizados para controlar o fluxo de corrente elétrica, protegendo outros elementos mais sensíveis do circuito. No projeto *Hidrate-se IoT*, eles desempenham duas funções principais: proteger o LED, limitando a corrente para garantir a intensidade correta da luz e evitar danos, e proteger o botão, garantindo uma leitura precisa pelo microcontrolador e prevenindo falhas de circuito.



**Figura 5 - Indicador Luminoso LED. Fonte:**  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Resistors.jpg>

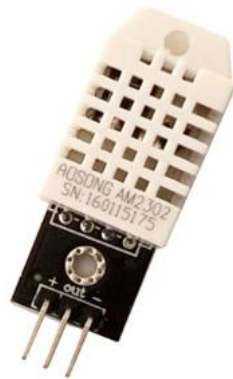
O Botão (Push Button) é um tipo de interruptor momentâneo que estabelece contato apenas quando pressionado, fechando o circuito, e o interrompe assim que é liberado. No projeto Hidrate-se IoT, este componente atua como a principal interface de interação do usuário para registrar o consumo de água. A funcionalidade é simples e direta: o usuário pressiona o botão para confirmar que se hidratou. Caso o microcontrolador detecte que o botão não foi acionado dentro de um intervalo pré-determinado (por exemplo, 2 horas), o sistema dispara o alerta visual (LED) incentivando o usuário a beber água.



**Figura 6 - Botão (Push Button). Fonte:**  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Push\\_button\\_switch.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Push_button_switch.jpg)

O DHT22 é um sensor digital de temperatura e umidade conhecido por oferecer medições precisas e estáveis. No projeto, ele é responsável por monitorar a temperatura ambiente, permitindo que o sistema adapte o intervalo dos lembretes de hidratação conforme as condições do ambiente. Em dias mais quentes, por exemplo, o sistema reduz o tempo entre os avisos para incentivar o usuário a beber água com mais frequência.

Todas as leituras captadas pelo DHT22 são enviadas ao broker MQTT, junto com os registros de consumo, permitindo o acompanhamento remoto pelo painel online.



**Figura 7 - Sensor DHT22 de Temperatura e Umidade. Fonte:**  
<https://components101.com/sensors/dht22-pinout-specs-datasheet>

A programação foi realizada na Arduino IDE, escolhida pela praticidade e compatibilidade com o ESP32. A comunicação MQTT foi feita através do HiveMQ Cloud, um broker online gratuito que recebe e distribui as mensagens enviadas pelo dispositivo. Durante o desenvolvimento, optou-se por criar todo o projeto de forma virtual no simulador Wokwi, permitindo montar o protótipo, testar o sistema e validar a comunicação com o MQTT sem a necessidade de componentes físicos.