

CENTRO PAULA SOUZA
Etec Prof. Marcos Uchôas dos Santos Penchel
Técnico em Eletrônica Integrado ao Médio – Novotec Integrado

DISPENSER AUTOMÁTICO DE ÁLCOOL EM GEL
AUTOMATIC GEL ALCOHOL DISPENSER

Lilian Vieira de Lima¹
Maria Júlia de Almeida Teodoro²
Orlanda Beatriz de Lima³
Sara Polido de Almeida⁴
Sibely Aparecida da Silva Moreira⁵

Orientadores

Prof. Felipe Lopes Cavalcanti⁶
Prof. Marcílio Marques Monteiro de Azevedo⁷

Resumo: Pensando em deixar a construção simples para que todo mundo possa fazer sem muito esforço, resolvemos utilizar um dispenser manual de álcool em gel e fazer com que um servo motor acione a válvula. O servo motor será acionado quando a presença da mão for detectada por um sensor ultrassônico. Para colocar tudo no lugar, vamos precisar cortar alguns pedaços de madeira. Para controlar todo o sistema, utilizamos um Arduino Nano, que é compacto e já possui um conversor USB serial que permite programá-lo diretamente pela porta USB.

Palavras-chave: Arduino Nano; Automação; Servo Motor; Sensor ultrassônico.

Abstract: *Thinking of keeping the construction simple so that everyone can do it without much effort, I decided to use a manual alcohol dispenser and make a servo motor activate the valve. The servo motor will be activated when the presence of the hand is detected by an ultrasonic sensor. To put everything in place, we're going to need to cut some pieces of wood. To control the entire system, we use an Arduino Nano, which is compact and already has a serial USB converter that allows you to program it directly via USB port.*

Keywords: *Arduino Nano; Automation; Servo Motor; Ultrasonic Sensor.*

¹ Aluna do 3º ano do Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio – NOVOTEC Integrado.

² Aluna do 3º ano do Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio – NOVOTEC Integrado.

³ Aluna do 3º ano do Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio – NOVOTEC Integrado.

⁴ Aluna do 3º ano do Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio – NOVOTEC Integrado.

⁵ Aluna do 3º ano do Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio – NOVOTEC Integrado.

⁶ Professor do Ensino Médio e Técnico da Etec Prof. Marcos Uchôas dos Santos Penchel.

⁷ Professor do Ensino Médio e Técnico da Etec Prof. Marcos Uchôas dos Santos Penchel.

1 INTRODUÇÃO

A automação no uso de álcool em gel sendo almejada devido a crescente necessidade de conforto e de portabilidade.

Vivenciamos lançamentos cada vez mais tecnológicos e junto nasce o desejo de acesso ao novo contanto constante ao mundo tecnológico. Sempre foi retratada em locais principalmente em hospitais, mas por que não adaptar para ficar mais fácil o seu uso?

1.2 METODOLOGIA

Na metodologia do nosso projeto usamos madeira para fazer a estrutura e começando o desenvolvimento do projeto, começamos fazendo as pesquisas sobre como queríamos que fosse o Dispenser automático de álcool em gel. Encontramos alguns códigos na internet, mas nenhum deles funcionava. Utilizamos então um código de um projeto anterior e o adaptamos para o nosso. Em seguida, desenvolvemos a estrutura do projeto e colocamos as placas com o código no projeto Testamos para verificar se estava funcionando e tivemos um problema no fio, mas conseguimos consertá-lo. Agora só falta pintar a estrutura do projeto. Houve um problema com o fio, pois a voltagem não estava acionando a bomba de água, trocamos o fio por uma voltagem maior e então funcionou corretamente.

1.3 DESENVOLVIMENTO

1.3.1 CRONOGRAMA

MESES	ATIVIDADE	DATA
FEVEREIRO	Definição dos grupos, estudo da área profissional, contagem dos componentes	28/02/2023
MARÇO	Compra dos componentes, elaboração da capa Resumo e Abstract	25/03/2023
ABRIL	Definição do cronograma	24/04/2023
MAIO	Instalação da bomba d'água, do módulo relé e configuração do Arduino nano	05/05/2023
JUNHO	Programação	27/06/2023

JULHO	Apresentação de Slides do TCC	27/07/2023
AGOSTO	Desenvolvimento... Edição artigo...	/08/2023
SETEMBRO	Desenvolvimento... Correções...	09/2023
OUTUBRO	Preenchimento, edição do Termo de Autorização Impressão e assinatura do Termo de Autorização	16/10/2023 30/10/2023
NOVEMBRO	Entrega do Termo de autorização assinado Digitalização do Termo de Autorização	21/11/2023 24/11/2023
DEZEMBRO	Apresentação do Artigo de TCC à banca Correção do artigo escrito para entrega	08/12/2023

1.4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AUTOMOÇÃO

O dispenser automático de álcool em gel é originária da automação industrial que trouxe dispositivos Controladores Lógicos Programáveis. E fáceis para a sociedade, o dispositivo, enquanto se vê diante de menos exigências quanto á ausência de falhas. Exige que os equipamentos tenham um grau de acabamento superior, que seja mais prático para todos.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GERAL

O mundo está passando por um momento difícil que é após a pandemia e a gente percebeu que a procura de álcool em gel tem aumentado bastante, assim como dispositivos automáticos que permitem que a pessoa pegue o álcool em gel sem ter que tocar no álcool em gel para ele sair, então pensamos nisso em um dispensador automático que todos podem usar na prática e que não transmite bactéria para o recipiente.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Montar o projeto...
- Fazer/realizar...
- Criar/desenvolver...
- Demonstrar/apresentar...
- Testar/demonstrar...
- Apresentar/revisar...

1.6 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Facilitar o dia-a-dia, desta forma pensou-se numa ferramenta capaz de trazer comodidades e facilidade para as pessoas, e assim surgiu a ideia de criar um dispositivo eletrônico com sensores inteligentes que aplicassem o álcool em gel automatizado e com a quantidade ideal que você preferir. Conseqüentemente facilitaria para todos nós.

2.0 ARDUINO NANO

Para controlar o sistema, utilizamos o Arduino nano programamos o Arduino para ajudar a fazer o funcionamento da bomba d'água e do sensor ultrassônico. O Arduino Nano é compacto e já possui um conversor USB serial que permite programá-lo diretamente pela USB.

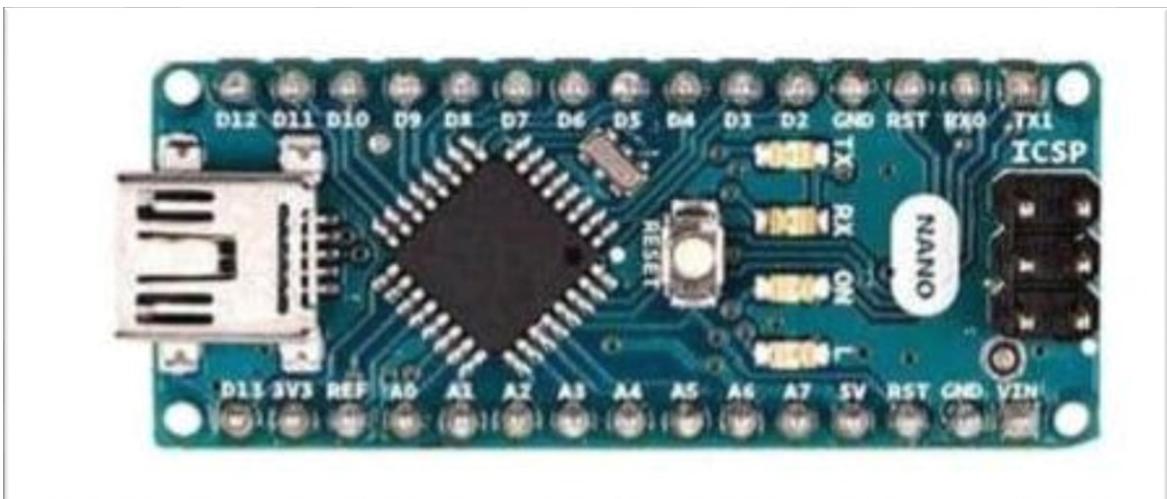


Figura 1: Arduino Nano

2.1 BOMBA D'ÁGUA

Será acionada quando a presença da mão for detectada por um sensor ultrassônico, ela foi utilizada para puxar o álcool em gel pela mangueira e soltar o álcool pelo outro lado da mangueira. É ela que vai dispensar o álcool em nossas mãos.



Figura 2: Bomba de água

2.2 PROTOBOARD

É através dessa placa que o circuito irá se conectar, fazendo com que o Arduino se conecte ao restante do projeto.

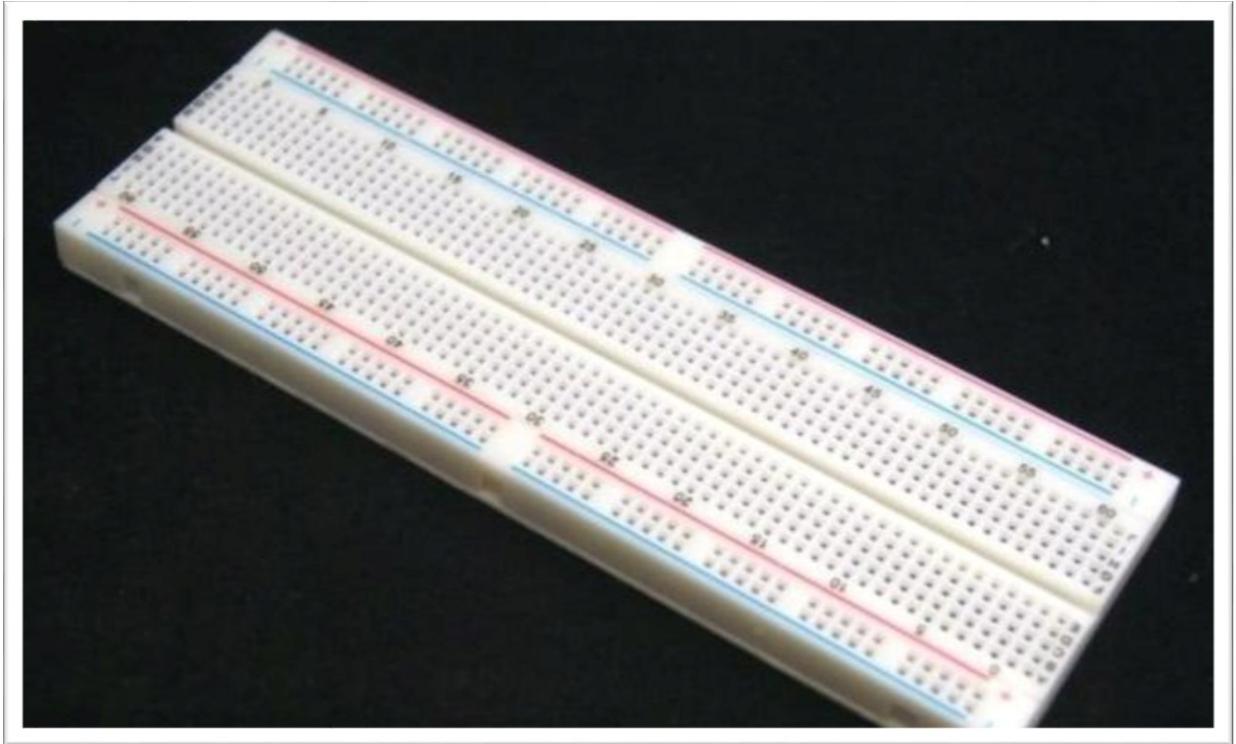


Figura 3: Protoboard

2.3 SENSOR ULTRASSÔNICO

Detecta facilmente a mão que se aproxima para acionar a minibomba de água com a quantidade de álcool que você preferir!

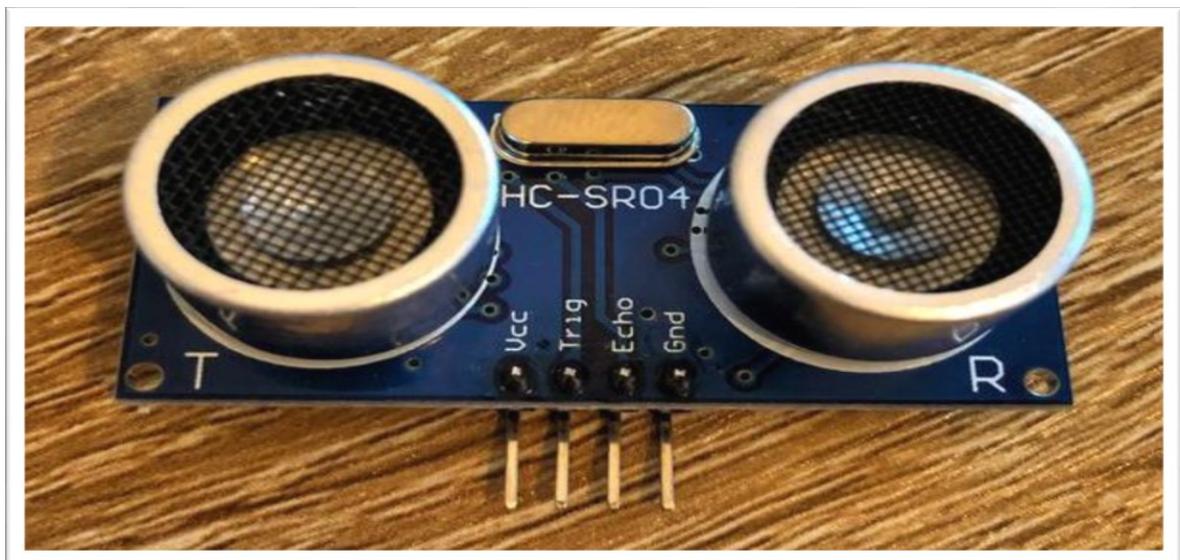


Figura 4: Sensor Ultrassônico

2.4 Resistor

A função é limitar o fluxo de cargas elétricas por meio da conversão da energia elétrica em energia térmica.



Figura 5: Resistor

2.5 MODULO RELÉ

Usamos para ligar a bateria ao motor de partida por meio dos cabos de alta espessura.



Figura 6: Modulo Relé

2.6 LED

Ele irá servir como um sensor toda vez que for detectado a mão pelo sensor ultrassônico, ele irá piscar de acordo com o sensor para avisar quando o álcool estiver saindo.



Figura 7: Led

2.5 JUMPERS

Todo o circuito será conectado através dos Jumpers. É por onde a energia irá passar para os componentes.



Figura 8: Jumpers. Fonte: ???

3.0 CÓDIGO

*Dispenser automático de álcool em gel

WR Kits & Usina Info

Plataforma utilizada: Arduino nano

Funcionamento: O usuário aproxima a mão no sensor de ultrassom. O sistema avalia se a mão estará realmente posicionada por 2 segundos e então ativa a minibomba d'água pelo tempo que leva para o recipiente encher. Este tempo será determinado de forma empírica na lógica de interrupção do Timer2. Se o tempo de posicionamento da mão em frente ao sensor for inferior a 2 segundos, o sistema não acionará a bomba.

Autor: Eng. Wagner Rambo

Data: Outubro de 2016

www.wrkits.com.br | facebook.com/wrkits | youtube.com/user/canalwrkits

```

*/// --- Mapeamento de Hardware ---#define led      13           //led e
volume do liquido#define bomba      3           //Pino de controle da bomba
d'água, sem utilização#define echo      11           //Pino de echo do HC-
SR04#define trig      12           //Pino de trigger do HC-SR04// ---
Constantes ---#define full_sec      20           //tempo para encher recipiente
(em segundos)// --- Protótipo das Funções Auxiliares ---float measureDistance();
//Função para medir, calcular e retornar a distância em cmvoid trigPulse();
//Função que gera o pulso de trigger de 10µs
// --- Variáveis Globais --- boolean water;           //Verdadeiro para
objetos detectador por mais de 2 segundosboolean control_end;
//Indicação de processo concluídofloat dist_cm;           //Armazena a
distância em centímetros entre o robô e o obstáculoshort counter = 0x00;
//Contador auxiliar para interrupçãoshort test_Object = 0x00;           //Verifica
se haverá um objeto de fatoshort seconds = 0x00;           //Tempo de
operação da bomba em segundos// --- Rotina de Interrupção ---
ISR(TIMER2_OVF_vect){ TCNT2=100;           //Reinicializa o registrador
do Timer2 counter++;           //Incrementa counter

```

```

/ -- Base de tempo de 1 segundo --   if(counter == 0x64)           //counter igual a
100d? {                               //Sim...   counter = 0x00;           //Reinicia
test_Object++;                         //incrementa variável de teste   if(test_Object ==
0x02) //test_Object igual a 2?   {                               //Sim...
test_Object = 0x00; //Reinicia   water = 0x01; //seta variável de
detecção } //end if test_Object   if(water)
//variável de detecção de objeto setada? { //Sim...
seconds++; //incrementa os segundos   digitalWrite(bomba, HIGH);
//liga bomba   if(seconds == full_sec) //atingiu o tempo para encher
recipiente
digitalWrite(bomba, LOW); //desliga bomba   seconds = 0x00;
//reinicia segundos   water = 0x00; //limpa water   TIMSK2 =
0x00; //desabilita interrupção do timer2   control_end = 0x01;
//seta control_end } //end if seconds } //end if
water   digitalWrite(10, !digitalRead(10)); //Inverte o estado da saída (teste
da base de tempo) } //end if counter } //end ISR// --- Configurações
Iniciais ---void setup(){ // -- Configuração de Entradas e Saídas --   pinMode(10,
OUTPUT);   pinMode(led, OUTPUT);   pinMode(bomba, OUTPUT);
pinMode(trig, OUTPUT);   pinMode(echo, INPUT);   /* Cálculo do
estouro do Timer2   Estouro = (256 – TCNT2) x prescaler x ciclo de máquina
Ciclo de máquina = 1/Fosc = 1/16E6 = 62,5ns = 62,5E-9s   Estouro = (256 –
100) x 1024 x 62,5E-9 = 9,98ms */
// -- Configuração dos registradores do Atmega 328p --   TCCR2A = 0x00; //Timer
operando em modo normal   TCCR2B = 0x07; //Prescaler 1:1024   TCNT2 =
100; //10 ms overflow again   TIMSK2 = 0x00; //Interrupção desabilitada
inicialmente // -- Inicialização de variáveis e I/Os --   digitalWrite(bomba, LOW);
//bomba inicia desligada   water = 0x00; //detecção de objeto inicia falsa
control_end = 0x00; //limpa control_end } //end setup // --- Loop Infinito ---void
loop(){   dist_cm = measureDistance(); //Atualiza distância em
centímetros   if(dist_cm < 0x06 && !control_end) //Distância menor que 6cm
e control_end limpa? { //Sim...   TIMSK2 = 0x01;
//Habilita interrupção do Timer2   digitalWrite(led, HIGH); //liga LED }
//end if   else //Senão... {   TIMSK2 = 0x00;
//Desabilita interrupção do Timer2   digitalWrite(led, LOW); //desliga LED

```

```

test_Object = 0x00;          //Reinicia test_Object   if(dist_cm > 0xA)
control_end = 0x00; //Limpa control_end   } //end else
Delay(65);                  //Leituras a cada 65 ms } //end loop// ---
Desenvolvimento das Funções Auxiliares ---float measureDistance()
//Função que retorna a distância em centímetros{ float pulse;
//Armazena o valor de tempo em µs que o pino echo fica em nível alto
trigPulse();                //Envia pulso de 10µs para o pino de trigger do sensor
pulse = pulseIn(echo, HIGH); //Mede o tempo em que echo fica em nível
alto e armazena na variável pulse /* >>> Cálculo da Conversão de µs para cm:
Velocidade do som = 340 m/s = 34000 cm/s   1 segundo = 1000000 micro
segundos   1000000 µs – 34000 cm/s       X µs – 1 cm           1E6
X = ----- = 29.41           34000           Para compensar o ECHO (ida e volta
do ultrassom) multiplica-se por 2   X' = 29.41 x 2 = 58.82 */ return
(pulse/58.82);                //Calcula distância em centímetros e retorna o valor

```

3.1 CIRCUITO

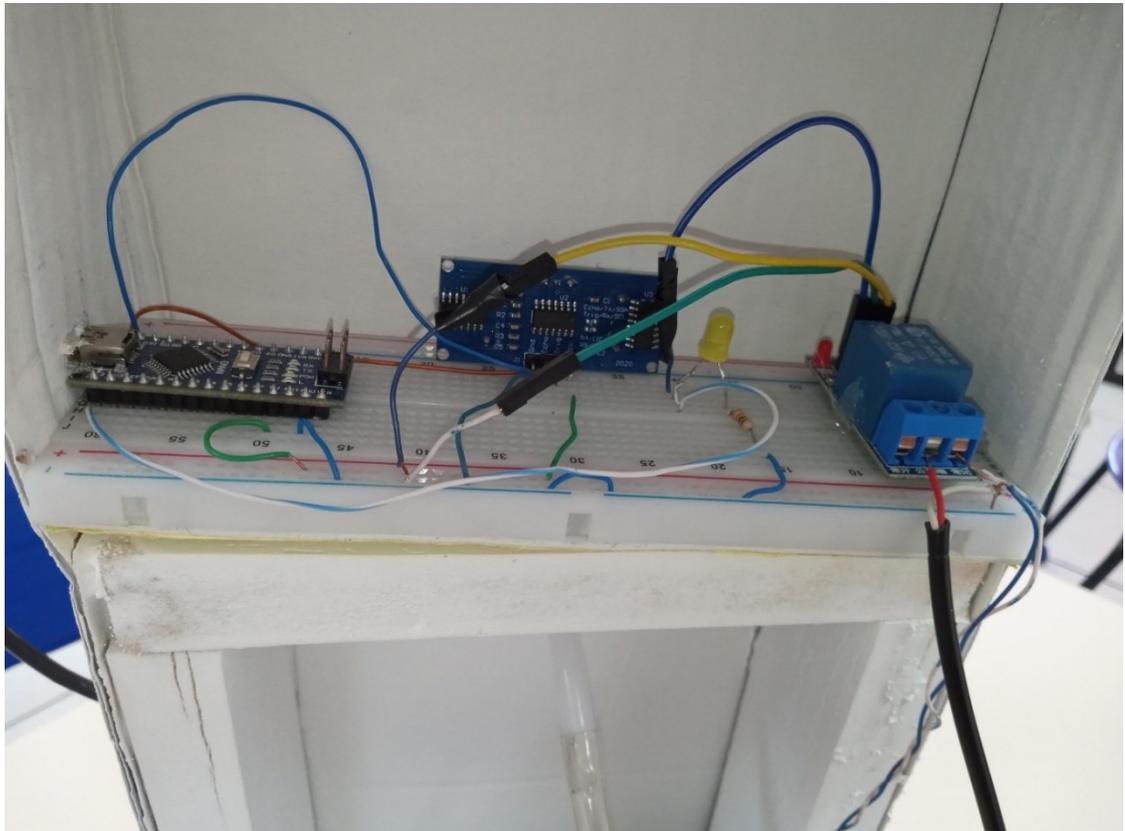


Figura 9: Jumpers. **Fonte:** Foto tirada pelos autores do protótipo do projeto.

Teorias/prática

O Arduino Nano é responsável pelo programa apresentado anteriormente, e ele comanda o que os outros objetos devem fazer, assim, com a ajuda do sensor ultrassônico que será usado para detectar a mão aproximada. Usando o LED para indicar quando o álcool estiver saindo, conectamos vários fios com a ajuda da placa *protoboard*, cada fio tem a sua função. O capacitor é usado para estabilizar a alimentação do circuito. Ajustamos a posição da bomba d'água e da sua base, através de encaixes adaptados. Após tudo isso, um cabo USB é conectado ao Arduino Nano, que irá alimentar o circuito com uma fonte 12V. Led ligado no pino 13, Modo Relé vai junto com o LED negativo e Positivo, Sensor trig 12, echo 11 Resistor ligado junto com o LED, programamos o Arduino para ele fazer a leitura do sensor quando ele lê o sensor ele joga um comando para o relé que ele joga para a bomba fazendo então sair o álcool em gel quando for detectado a mão.

3.2 MONTAGEM FINAL

No desenvolvimento do projeto, começamos fazendo as pesquisas sobre como queríamos que fosse o Dispenser automático de álcool em gel. Encontramos alguns códigos na internet, mas nenhum deles funcionava. Utilizamos então um código de um projeto anterior e o adaptamos para o nosso. Em seguida, desenvolvemos a estrutura do projeto e colocamos as placas com o código no projeto Testamos para verificar se estava funcionando e tivemos um problema no fio, mas conseguimos consertá-lo. Agora só falta pintar a estrutura do projeto. Houve um problema com o fio, pois a voltagem não estava acionando a bomba de água, trocamos o fio por uma voltagem maior e então funcionou corretamente.

4. Conclusão / Considerações finais

Podemos concluir que o projeto proposto irá ajudar muitas pessoas com a pandemia, pois, tem pessoas que estão na pressa para apertar o álcool em gel, então

o álcool em gel automático é perfeito para fazer esse papel de ser rápido prático e fácil e sem que você precise se preocupar com a quantidade de álcool em suas mãos.

REFERÊNCIAS

<https://marlonnardi.com/2020/10/06/dispenser-automatico-de-alcool-em-gel-com-arduino/>

<https://youtu.be/br01g8DiinU>

MARLON NARDI (331) [Dispenser automático de álcool em gel com Arduino -YouTube](#)

Acessado em: 20 de Dezembro de 2022.

E-mail de contato dos autores:

- ¹ E-mail de contato: lilianlima2705@gmail.com
- ² E-mail de contato: majuhbts2013@gmail.com
- ³ E-mail de contato: orlanda16beatriz@gmail.com
- ⁴ E-mail de contato: sarapolido390@gmail.com
- ⁵ E-mail de contato: sibelyaparecidaaraujo@gmail.com

E-mail de contato dos orientadores:

- ⁶ E-mail de contato: felipe.cavalcante12@etec.sp.gov.br
- ⁷ E-mail de contato: marcilio.azevedo@etec.sp.gov.br