

Gustavo Nigmann
Gustavo Teixeira Caramit
Guilherme Silva Xavier

Sistema controlador de aquecimento de Piscina

Relatório técnico apresentado ao Curso Técnico em Eletrônica da Etec Júlio de Mesquita, orientado pelo professor Robson como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Eletrônica.

Santo André – SP
2024

Agradecimentos.

Agradecemos à todos professores pelos quais prestaram serviço a nossa turma, aos colegas que colaboraram ao decorrer do curso, e à nossos familiares por nunca faltar apoio e incentivo à nós.

RESUMO

São diversos os aquecedores de piscina, porem com a tecnologia solar chegando por conta de preocupações ambientais, resolvemos trazer um exemplo de um legitimo aquecedor de piscina solar, com toda a estrutura necessária, de uma forma econômica á longo prazo para o consumidor e fazendo valer a pena, usar a energia sustentável

Palavras-chave: Piscina, sustentável, economia.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos	1
1.2 Justificativas.....	1
2.0 Desenvolvimento.....	1
2 Montagem e Desenvolvimento.....	2
2.1 Metodologia.....	4
2.2 Materiais mais importantes do protótipo	5
2.2.1 Arduino uno R3	6
2.2.2 Shield acionador de motor de passo	7
2.2.3 Motor de passo	8
2.2.4 Fonte chaveada ATX	9
2.2.3 Diagrama de blocos do circuito	10
2.4 Esquema elétrico do prototipo no tinkercade	11
2.5 Funcionamento do circuito	12
2.6 Programação	13
2.7 Lista de preço dos componentes usados	14
2.8 Testes	15

1 INTRODUÇÃO

Falar sobre piscinas em geral no Brasil já é algo não acessível, sendo acessível apenas em clubes, parques ou casas de festas, porém apesar dessa impressão que o Brasil passa onde menos de 10% da população ganha mais do que 5 mil reais, somos o segundo país com mais piscinas instaladas, apesar da maioria da população viver na classe média ou abaixo, o nosso país é muito grande territorialmente, com regiões do interior dos estados tendo um espaço maior, para instalações de piscina, aliás interior esse que é o foco do nosso projeto, pois nas regiões interioranas existe geralmente um espaço mais amplo para a placa solar. Nas regiões metropolitanas seria recomendado um aquecedor elétrico, pois nem sempre a placa solar ira colaborar com o aquecimento.

1.1 Objetivos

O principal objetivo do projeto é apresentar como funciona um aquecimento de piscina com um belo exemplar.

1.2 Justificativas

A principal justificativa para darmos início a esse projeto foi a curiosidade de saber como funciona, tanto um aquecedor de piscina elétrico ou o solar como é o nosso exemplar. Além de crermos que para nosso conhecimento é muito interessante termos esse tipo de trabalho, já que a área de placas solares é bem específica e poderia despertar interesse em um dos integrantes do grupo em questão de carreira profissional.

2 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do projeto a partir do começo da montagem foi o lcd 16x2, logo após isso montamos o sensor de temperatura ds18b20, um sensor digital que marca em graus celsius de -55 até 150 graus positivos, dando sequência montamos simultaneamente os relés da bomba de aquário, bóia de Arduino, e o da válvula bidirecional com um diodo soldado em seus terminais, com o mesmo tendo sua polaridade invertida, o positivo do diodo no negativo da válvula e vice versa, claro que a parte fundamental do projeto foram os encanamentos, sem muita dificuldade os montamos. Após toda a montagem física pusemos a parte de códigos para teste e tivemos alguns erros, e após corrigidos tivemos êxito.

2.1. METODOLOGIA.

A principio o grupo teria a iniciativa de fazer uma maquete de piscina aquecida com um aquecedor convencional elétrico juntamente á análises de agua,mais especificamente o PH da água , com o auxilio do professor Robson partimos para o que seria um sistema hibrido de aquecimento, usando o aquecedor elétrico e placa solar em conjunto com materiais como válvula bidirecional um esquema de armazenamento para que a agua fique quente por mais tempo, um esquema de filtragem que não para em nenhum momento, por fim o que realmente fizemos foi um aquecedor apenas com placa solar, porém os itens já citados foram mantidos, usamos para nos auxiliar em algumas situações o site de simulações de esquemas eletrônicos (Tinkercad).

2.2. Materiais mais importantes do protótipo.

- Placa Solar
- Aquário
- Arduino
- Válvulas bidirecionais elétricas

2.2.1 Arduino Uno R3.

Arduino Uno é uma plataforma da família arduino das mais conhecidas.

Segundo o site vida de silício o arduino uno é composto pelos seguintes blocos:

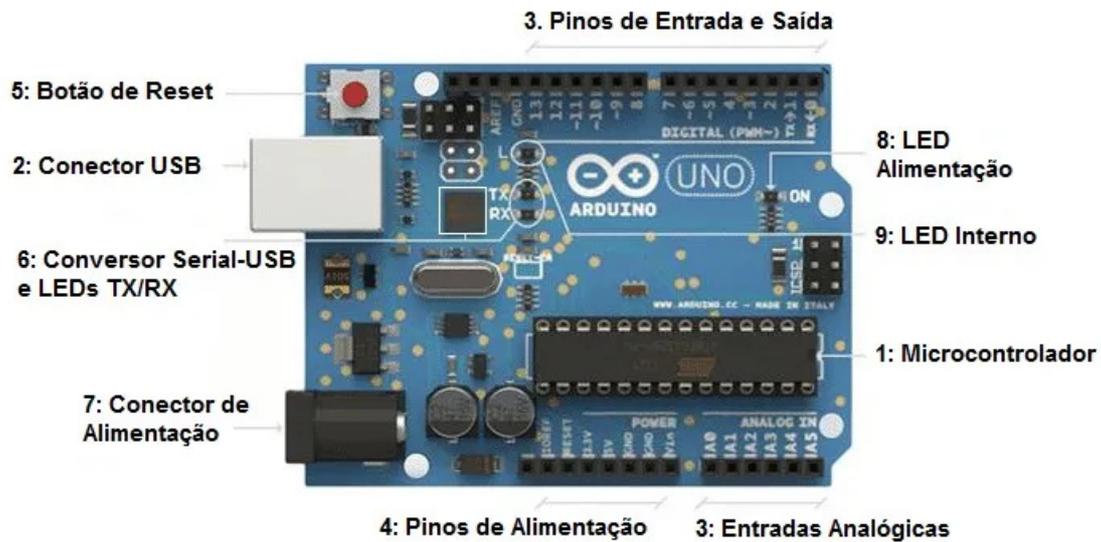


Figura 4: Blocos do arduino Uno – (1)

Características do arduino uno:

- **Microcontrolador:** ATmega328
- **Tensão de Operação:** 5V
- **Tensão de Entrada:** 7-12V
- **Portas Digitais:** 14 (6 podem ser usadas como PWM)
- **Portas Analógicas:** 6
- **Corrente Pinos I/O:** 40mA
- **Corrente Pinos 3,3V:** 50mA
- **Memória Flash:** 32KB (0,5KB usado no bootloader)
- **SRAM:** 2KB
- **EEPROM:** 1KB
- **Velocidade do Clock:** 16MHz (2)

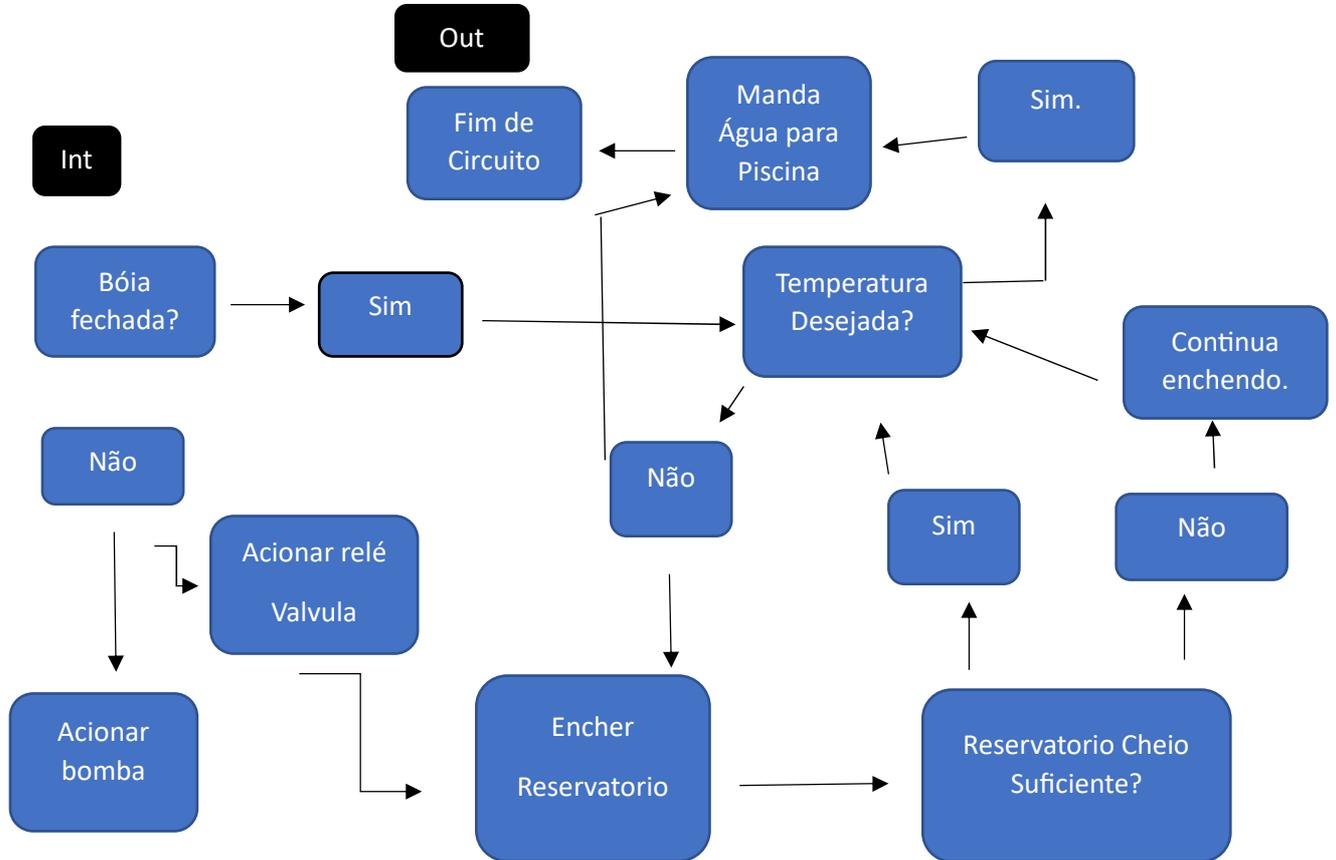
2.2.2. Shield acionador de motor de passo XXXXXXXX

2.2.3. Motor de passo XXXXXXXXX

2.2.4 Fonte chaveada ATX

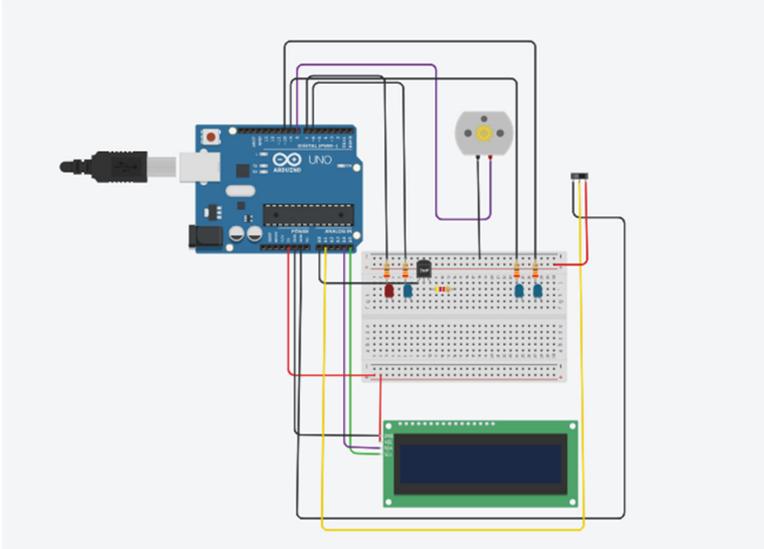
2.3. Diagrama de blocos do circuito

Aqui temos um diagrama de blocos explicando o projeto:



2.4 Esquema elétrico do protótipo no TinkerCad.

A seguir está o projeto no TinkerCad:



O motor aqui está como a bomba no nosso projeto físico.

2.5. Funcionamento do circuito

Á água é bombeada pela bomba da água, em duas direções, uma que está sempre ativa que é o esquema de filtragem e o outro que sentido que pode ser tomado é o de aquecimento da água com o auxílio de um dos relés, com a água passando pelo calor gerado pela placa solar, caindo em um reservatório e em seguida sendo levada para ao aquário novamente.

2.6 Programação

Como não tivemos acesso á programas que podem simular uma piscina, o que estava á nosso alcance era algumas funções do tinkercad

2.7. Lista de preços dos componentes utilizados:

Aquário 20L	R\$ 94,00
Arduino Uno r3	R\$ 93,00
Kit placa solar	R\$ 204,00
Boia para arduino	R\$ 32,00
Relé 2x	R\$ 8,00
Lcd Display 16x2	R\$ 25,00
Modulo adaptador para display I2c	R\$ 13,00
Bomba Submersa p/ aquário	R\$ 66,00
Filtro p/ aquário	R\$ 33,00
Sensor de temperatura para arduino	R\$ 21,00
Cabo de informação arduino	R\$ 10,00
Jumpers macho-macho	R\$ 23,00
Jumpers macho-femêa	R\$ 23,00
Materiais de encanamento	R\$ 68,00
Total	R\$ 713,00

2.8. Testes

Ao longo do projeto tivemos vários testes com circuitos físicos, pois com o nosso projeto não podemos contar com simuladores. Varias variações de circuitos, relés foram testadas, porém com auxílio de professores conseguimos melhor eficiência do Projeto

2 CONCLUSÃO

O projeto cumpriu seu objetivo de mostrar como funciona uma piscina aquecida, porém não da forma que esperávamos, por alguns erros ingênuos como ao invés de comprar uma placa de aquecimento solar comprar uma placa que transforma o calor do sol em energia, tivemos que fazer adaptações jogando água quente direto no aquário, quando queríamos ver funcionando um aquecedor solar, houve erros estéticos que nos incomodou como o fato de não ter um suporte só para o Arduino e o circuito de relés. A montagem foi bem sucedida porém o grupo não teve maturidade para administrar o tempo dado para TCC e acabou passando um sufoco desnecessário nos últimos dias de montagem do projeto. Em relação aos testes de circuito, foi como o esperado entre erros e acertos por fim tivemos grande parte do projeto funcionando.

REFERÊNCIAS

- (1) <https://portal.vidadesilicio.com.br/o-que-e-arduino-e-como-funciona/> acesso em 05/06/2023
- (2) <http://www.um.pro.br/arduino/index.php?c=ArduinoUno> acesso em 05/06/2023
- (3) <https://curtocircuito.com.br/blog/Categoria%20Arduino/como-utilizar-o-ds18b20>
- (4) <https://www.robocore.net/tutoriais/introducao-ao-diodo>

ANEXO(S)

Transistor: <file:///C:/Users/Gui%20Xavier/Downloads/DS18B20.PDF>

Bóia de Arduino: <file:///C:/Users/Gui%20Xavier/Downloads/CHAVE-DE-NIVEL-LATERAL-SERIE-CNPP.pdf>

Lcd 16x2: file:///C:/Users/Gui%20Xavier/Downloads/I2C_1602_LCD.pdf

Sensor de temperatura DS18B20:
[file:///C:/Users/Gui%20Xavier/Downloads/DS18B20%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/Gui%20Xavier/Downloads/DS18B20%20(1).PDF)

Relé de 2 vias dados e preço: <https://www.soldafria.com.br/modulo-rele-5v-2-canais>