

CONTROLE DE NÍVEL EM RESERVATÓRIO DE ÓLEO UTILIZANDO ARDUINO

Autores:

Otávio de Luiz Zirpoli

Yago Tadeu Manara

Ricardo Andrade

Vinicius Naves

Felipe de Souza

Resumo: Áreas que utilizam óleos envolvem de maneira prática todos os principais fatores econômicos do Brasil, essa atividade é representada, em grande parcela, pelas indústrias e postos de combustíveis. Toda essa quantia de óleo manipulada tanto pelas grandes empresas quanto pequenas, devem ser coletadas com o propósito de reutilização do produto. A busca por maneiras de controlar a quantidade de óleo presentes nos reservatórios ou mesmo tanques subterrâneos pode ser frustrada devido a preços que excedem o orçamento do empresário. Visando esse público nosso protótipo tem a pretensão de criar uma alternativa viável para pequenas empresas que necessitam desse tipo de ferramenta. O protótipo desenvolvido adiciona sensores de nível ao reservatório, resposta rápida utilizando LEDs e o Arduino para ligar as informações entre os componentes.

Palavras-chave: Protótipo. Óleo. Arduino.

INTRODUÇÃO

Óleos lubrificantes são muito utilizados na sociedade atual e a tendência é de expansão do mercado. Transportes automotivos e máquinas motorizadas são totalmente dependentes da substância para a manutenção e uso correto do equipamento. Automóveis, ônibus, caminhões, motocicletas, barcos, trens, aviões, além de um grande número de máquinas motorizadas, como colheitadeiras, tratores e motosserras, destinadas e adaptadas aos mais diversos fins, precisam, de tempos em tempos, terem o óleo de seus motores trocados para continuarem a serem úteis para suas respectivas finalidades.

O óleo lubrificante usado pode ser reutilizado, pois ainda contém cerca de 80% do óleo básico, que é extraído após diversos processos chamados “rerrefino”. Isso é muito interessante aos produtores, pois evita todo o processo de extração a partir do petróleo e sua consequente importação, diminuindo custos. Em 2014 segundo dados da ANP (Agência Nacional do Petróleo), o consumo de óleo lubrificante no Brasil foi de 1.482.000 metros cúbicos.

É de suma importância que todo óleo lubrificante consumido seja reaproveitado. Para isso, é necessário que as empresas que comercializam o óleo lubrificante, possuam tanques de armazenamento, para que empresas especializadas em coleta possam retirar esse produto e transportá-lo para indústrias especializadas em recuperação de óleos lubrificantes.

Esses tanques de armazenamento muitas vezes são subterrâneos, e não possuem sensores que meçam e indiquem a quantidade de óleo que existe dentro do reservatório. Assim, a empresa responsável pelo recolhimento fica sem ter uma noção da data necessária para coleta do óleo, perdendo tempo e dinheiro.

Como os métodos atuais de medição de tanque são muito caros, o projeto desenvolvido surge como uma opção viável, pois para sua instalação são necessários poucos recursos tendo seu custo barateado. Assim as empresas coletoras de óleo, podem fornecer o “protótipo” para seus clientes e assim terão uma noção de quando precisarão fazer a coleta do produto.

MATERIAIS E MÉTODO

Plataforma Arduino

O Arduino é uma plataforma de desenvolvimento com diversas características tanto para o aprendizado quanto para a área profissional. De acordo com as informações do site, Arduino (ARDUINO, 2018), “é uma plataforma eletrônica *open-source* baseada em hardware e software de fácil utilização, capazes de ler dispositivos de entrada e transformá-los em dispositivos de saída “.

O conceito Arduino teve início na Itália no ano de 2005, com o objetivo de tornar mais acessível a construção de protótipos e criar uma alternativa no mercado de microcontroladores. Esse conceito se popularizou devido à queda de preços dos componentes eletrônicos possibilitando o avanço na área de robótica.

O dispositivo é composto de uma placa única onde todos os componentes electrónicos necessários para o seu funcionamento podem ser encontrados, possui uma linguagem de programação baseada em Wiring e uma IDE própria da plataforma.

Existem diferentes modelos de Arduino, todos utilizam a mesma linguagem de programação e a maioria de suas versões utilizam as mesmas conexões de entrada, o que permite a reutilização de componentes e programas criados para os dispositivos.

Neste projeto, foi escolhido o modelo Arduino Uno R3, que possui 14 pinos digitais para input/output que operam com 5 V, seis pinos analógicos para input que operam de 0 a 5 V, um cristal de 16 MHz, uma conexão USB, uma entrada de alimentação e um botão de reset. Possui também uma memória flash de 32kB, sendo 31.5kB disponíveis, memória SRAM de 2kB e um chip EEPROM de 1kB.

Figura 1 - Arduino Uno R3



Fonte: Wikimedia Commons

Sensor de Nível de Água

O sensor de nível de água é um dispositivo utilizado para detectar o nível de líquido dentro de um tanque, que pode ativar uma bomba, um indicador, um alarme, ou outro dispositivo, geralmente usado em hidroponia, aquário de água salgada, água doce, jardinagem, tanques de peixes e filtração.

Características:

- Sensor de Nível de Água
- Sensor de Nível On-Off
- Compatível com Arduino, PIC, ARM, AVR, etc
- Contato: 10 w a 50 w
- Tensão máxima: AC220V, DC110V
- Corrente máxima: 0.5 A
- Resistência de isolamento: 10 O >
- Impedância de Contato: < 100 m
- Impedância de carga: de volta para 107
- Pressão de Trabalho: < 1.0 MPA
- Temperatura de trabalho: entre (-20° e +80°C)

No projeto o sensor é utilizado para medir o nível de óleo dentro do reservatório a fim de ativar os LEDs. Conforme o nível de óleo sobe os sensores enviam informações para o Arduino que direciona valores para os LEDs mostrando em qual nível se encontra o óleo dentro do recipiente.

Figura 2 - Sensor de nível de água



Fonte: <http://www.robohelp.com.br/>

RESULTADO

O protótipo desenvolvido consiste em um reservatório com três sensores com o objetivo de identificar o nível em que o líquido se encontra no recipiente. Para a construção do protótipo foi utilizado o Arduino UNO R3, sensor de nível de água,

protoboard, resistores e *jumpers*. As funcionalidades dos sensores e a troca de informações com o Arduino foram programadas em C, linguagem padrão da IDE do Arduino. Todos os dados gerados pelo sensor são recebidos pelo Arduino, dessa forma processando e orientando os LEDs a demonstrar o nível presente de líquido.

O cenário de atuação do protótipo visa locais que possuam tanques de armazenamento de óleo. Para implantação do projeto nos ambientes seria necessário a adição de proteções, com o objetivo de não danificar os circuitos, extensões de cabos para acesso do Arduino e exposição do nível de água para o usuário.

Utilizando a IDE do Arduino foi programado as instruções para realizar as funções dos sensores, conforme Apêndice A.

O protótipo foi construído de maneira simples para demonstrar o funcionamento dos sensores, os mesmos estão posicionados em sequência no recipiente para estabelecer três níveis, que serão informados pelos LEDs.

CONCLUSÃO

Podemos concluir através desse projeto, que a ideia de configurar sensores para medir líquido pode ter várias utilidades, podendo ser utilizada em diversas funções que exista a necessidade de verificar uma certa quantidade de líquido.

Optamos por desenvolver um protótipo com sensor de nível de água por entendermos que possa a ser um objeto acessível financeiramente e de grandes benefícios para pequenos empresários, que atualmente focam no seu *core business* e não podem gastar tanto em funções secundárias, assim estaríamos beneficiando os pequenos empresários, pois são grandes responsáveis pela geração de empregos no país.

Mudanças futuras podem ser implementadas modificando os sensores para garantir maior precisão na quantidade presente no reservatório, adição de LCD para demonstrar a porcentagem e outras funções que acrescentariam ao projeto.

REFERÊNCIAS

ARDUINO. Arduino. Disponível em: <<http://www.arduino.cc/>>. Acesso em: Maio de 2019.

APROMAC. Gerenciamento de Óleos Lubrificantes. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/media/areas/ambiente/arquivos/oleos_lubrificantes/manuais/gestao_oleos_lubrificantes.pdf>. Acesso em: Maio de 2019.

ECYCLE. Descarte de resíduos. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/>>. Acesso em: Junho de 2019.

TEXACO. Lubrificantes. Disponível em: <<https://www.texaco.com.br/>>. Acesso em: Junho de 2019.

ANP. Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: Junho 2019.

APÊNDICE A - PROGRAMAÇÃO ARDUINO

```
//Alavancas
```

```
int sensorVerde = 4;
```

```
int sensorAmarelo = 3;
```

```
int sensorVermelho = 2;
```

```
//Led
```

```
int ledVerde = 5;
```

```
int ledAmarelo = 6;
```

```
int ledVermelho = 7;
```

```
//Estado
```

```
int estadoVerde;
```

```
int estadoAmarelo;
```

```
int estadoVermelho;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  pinMode(sensorVerde, INPUT);
```

```
  pinMode(sensorAmarelo, INPUT);
```

```
  pinMode(sensorVermelho, INPUT);
```

```
  pinMode(ledVerde, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledAmarelo, OUTPUT);
```

```
  pinMode(ledVermelho, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void trocaEstado(int led,int estado)
```

```
{
```

```
  if(estado){
```

```
    digitalWrite(led, HIGH);
```

```
  }
```

```
else
{
    digitalWrite(led, LOW);
}
}

void loop()
{
    estadoVerde = digitalRead(sensorVerde);
    trocaEstado(ledVerde, estadoVerde);

    estadoAmarelo = digitalRead(sensorAmarelo);
    trocaEstado(ledAmarelo, estadoAmarelo);

    estadoVermelho = digitalRead(sensorVermelho);
    trocaEstado(ledVermelho, estadoVermelho);

    delay(500);
}
```