

# Tanque automatizado com Arduino

Eduarda de Jesus Moraes\*  
Geovani Santos Alves Áreas\*  
Hyago Oliveira Andrade\*  
Larissa Dias Pacheco\*  
Larissa Soares de Oliveira Precioso\*  
Rogério de Avellar Campos Cordeiro\*\*

## Resumo

Atualmente a palavra automação tem ganhado bastante destaque com o uso de sistemas automatizados na área industrial ou até mesmo em nosso cotidiano. Pensando nisso, podemos utilizar a eletrônica a nosso favor, criando sistemas automatizados pré-programados como desejamos. Este projeto é voltado para a área de petróleo e gás, com o intuito de regular as variáveis de controle utilizando componentes e plataformas eletrônicas de baixa potência.

Palavras-chave: Automação, Arduino, Sensores, Programação, CLP.

## Introdução



Figura 1 - Robôs industriais numa linha de produção

Automação (do latim Automatus, que significa mover-se por si) é a criação de um sistema que controla atividades sem a necessidade de interferência do homem. A criação de sistemas de automação permite que máquinas e processos sejam controlados por meio de dispositivos eletroeletrônicos como computadores, dispositivos lógicos ou mecânicos.

A mão de obra passa a ser substituída pela mecanização, tornando-se possível a realização de tarefas difíceis para o homem, ou simplesmente realizando-se pequenas atividades do dia a dia.

A automação pode estar presente em diversos ramos de atividades, sempre com o objetivo final de gerar conforto, tornar possível a realização de atividades, aumentar a produção, otimizar o tempo, reduzir gastos e oferecer segurança.

Onde é possível aplicar a automação?

- Projetos residenciais
- Projetos comerciais

- Projetos industriais
- Projetos de recepção e processamento digital de sinais
- Projetos automotivos.

## Plataforma Arduino

Arduino é uma plataforma eletrônica *open-source* de prototipagem baseada em *hardware* e *software* flexíveis e fáceis de usar.

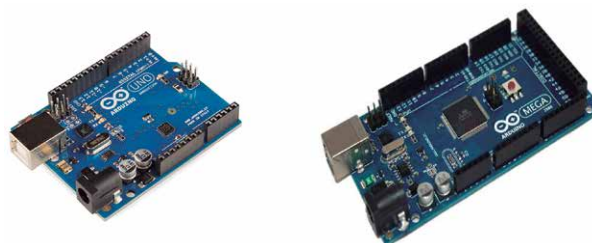


Figura 2 – Arduino UNO (à direita) e Arduino MEGA (à esquerda)

Simplificando, Arduino é uma plaquinha com a qual podemos programar por meio do computador para executar as mais variadas funções. O Arduino pode ler sensores, controlar atuadores (motor, lâmpada etc.), processar informação e dessa forma controlar dispositivos ou o ambiente da forma que quisermos, bastando para isso programá-lo através do computador.

Os *shields* são plaquinhas que encaixamos em cima do Arduino para aumentar sua funcionalidade. Por exemplo, o “Ethernet Shield” oferece a interface necessária (o circuito) para conectar o Arduino a uma rede ethernet.

O Arduino é *open-source*, o que significa que qualquer um é livre para montar seu próprio Arduino e ainda modificá-lo. Tanto o *software* quanto o *hardware*. Existe uma extensa comunidade desenvolvendo as mais diversas aplicações, programas e *shields* para serem usados com o Arduino.

Em consequência disso, sempre há suporte para a maioria dos problemas que se pode encontrar no Arduino, bastando para isso procurar ou postar suas dúvidas em algum fórum ou comunidade de Arduino.

\* Técnico em Eletrônica pelo IFFluminense, *campus* Campos-Guarus.

\*\* Professor de Informática do IFFluminense, *campus* Campos-Guarus.

## Metodologia

### Arduino x Automação

Já que o Arduino faz a leitura de sensores e faz a comparação do valor lido com o desejado (o programado), nós o utilizamos para fazer o controle das variáveis de processo de um tanque, daí veio o projeto “Tanque Automatizado com Arduino”. Utilizamos sensores de temperatura, nível, pressão e componentes eletrônicos cujos valores podem ser lidos pelo Arduino para que ele efetue o controle em suas saídas.

Materiais utilizados:

- 1 placa Arduino UNO.
- 1 sensor ultrassônico HC-SR04.
- 1 sensor de temperatura e umidade DHT11.
- 1 sensor de pressão barométrica.
- 1 sensor de vazão.
- 1 tanque de médio porte.
- 1 minibomba hidráulica.
- 1 relé.
- Pequenos jumpers e fios de cobre.

Montagem:

Para a montagem do projeto, os sensores devem ser acoplados ao tanque de maneira correta, depois disso basta efetuar as ligações dos mesmos ao Arduino por meio de *jumpers*, para que essas informações sejam lidas pela plataforma e seja feito o controle no tanque de acordo com os valores estabelecidos em sua programação. Depois que o Arduino lê esses valores, ele compara com o valor programado e efetua a correção no tanque, por exemplo, se o nível estiver muito alto ele desliga a bomba hidráulica por meio do sinal de saída que será enviado ao relé. O sensor ultrassônico é empregado para detectar distâncias, mas, fazendo uma conversão, ele pode ser usado para detectar nível nesta aplicação. Os demais sensores são empregados para detectar as condições do tanque, e caso uma dessas condições não atendam ao desejado, pode-se também efetuar o controle empregando outros componentes que podem ser utilizados na plataforma Arduino.

### Resultados

Os resultados foram bastante satisfatórios, já que os sensores e a plataforma Arduino efetuaram um ótimo controle automático no tanque, além disso, os valores lidos foram impressos na tela do computador o que reforça a ideia de controle, e caso necessária alguma interrupção no processo para mudança de valores, o próprio usuário pode pará-lo e efetuar a correção ao valor programado.

O controle e a leitura de dados também podem ser feitos a distância via *shields* com tecnologia ethernet (que pode ser controlado via internet) ou *shields* e módulos *wireless* (*bluetooth*, infravermelho, 3G) que podem ser acoplados ao Arduino.

### Discussão

Os resultados encontrados com o emprego do Arduino na automação foram satisfatórios, porém existem outras plataformas para controle automatizado como os CLPs que tem bastante destaque no mercado da automação industrial por serem equipamentos mais robustos e de maior precisão, destinados para aplicações de maior potência, mas em aplicações menores o Arduino demonstra resultados bastante satisfatórios.

### Conclusão

Depois da montagem do projeto concluímos que a base dele pode ser usada para um projeto de automação em diversas áreas, além disso, a plataforma Arduino possui um baixo custo em relação a outros equipamentos, podendo estes serem substituídos pela plataforma.

Com o Arduino, podemos criar diversas aplicações a favor da área de indústria e petróleo e gás, visto que ele não tem uma aplicação específica e pode ser usado seja para automatizar um tanque ou para automatizar uma sala de controle, por exemplo.

### Referências

CLIQUE ARQUITETURA. Disponível em: <<http://www.cliquearquitetura.com.br/portal/dicas/view/o-que-e-automacao/>>. Acesso em: abr. 2015.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Automação\\_industrial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Automação_industrial)>. Acesso em: abr. 2015.

ARDUINO. Disponível em: <<http://www.arduino.cc/>>. Acesso em: abr. 2015.

ENGENHEIRANDO. Disponível em: <<http://engenheirando.com/arduino/o-que-e/>>. Acesso em: abr. 2015.