



Agosto 2016 - ISSN: 2254-7630

ACIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS VIA WEB UTILIZANDO ARDUINO

Gilmar Ferreira de Aquino Filho

Faculdade de Tecnologia de São Vicente – FATEF/ Universidade Cruzeiro do Sul
g.aquinofilho@gmail.com

Luiz Henrique Amaral

Universidade Cruzeiro do Sul – UNICSUL
luiz.amaral@cruzeirosul.edu.br

Ricardo Gardezani

Faculdade de Tecnologia de São Vicente – FATEF/ Universidade Cruzeiro do Sul
ricardogardezani@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Gilmar Ferreira de Aquino Filho, Luiz Henrique Amaral y Ricardo Gardezani (2016): “Acionamento de circuitos elétricos via web utilizando Arduino”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales (agosto 2016).

En línea: <http://www.eumed.net/rev/caribe/2016/08/arduino.html>

RESUMO

Este artigo apresenta o processo de automatização do acionamento de circuitos elétricos, que anteriormente eram feitos de forma manual. O trabalho mostra o desenvolvimento do acionamento do sinal escolar que foi automatizado. Realizando a pesquisa no âmbito cotidiano escolar verificou-se a necessidade do acionamento dos circuitos de tal forma que sigam uma regra diária e sistemática, com a finalidade de substituir o acionamento manual pelo acionamento automatizado com precisão nos horários. Foi desenvolvido um sistema em conjunto com um dispositivo montado com arduino que está configurado para os diversos horários necessários e o tempo de funcionamento do circuito, todo procedimento é feito através de uma página na internet.

Palavras chaves: Automação; Arduino; Circuito Elétrico.

ABSTRACT

This article presents the process to automate the activation of electric circuits that were previously done manually. This paper shows the development of a school bell automation. Conducting a research on the daily basis of the school was noticed the need to activate the circuit in a manner that follows a routine with the purpose of replacing the manual activation for the automated activation with precision. The system was developed and assembled with Arduino device that is programmed for

the multiple times and the amount of time that the circuit is enabled, all the process is done through an online internet page.

Key-words: Automation; Arduino, Electric Circuit.

INTRODUÇÃO

Os acionamentos manuais de dispositivos através de interruptores são bastante comuns em pequenas e médias empresas e estabelecimentos de ensino.

Através de um estudo de caso e a vivência no âmbito escolar percebeu-se a necessidade na automatização de diversos circuitos e equipamentos elétricos dentro de uma faculdade/escola de forma rotineira ou que respeitasse um determinado horário. O sinal de troca era feito de forma manual e imprecisa, tanto dos horários determinados, quanto do tempo em que o dado circuito deveria ficar em funcionamento.

O presente artigo demonstra a utilização de uma ferramenta computacional voltada à automatização do acionamento de circuitos elétricos através da web com intuito de facilitar este procedimento e torná-lo mais preciso e, conseqüentemente diminuindo o trabalho necessário para realização da tarefa.

Para tanto foi desenvolvido um dispositivo utilizando a plataforma chamada Arduino, para que o acionamento de circuitos elétricos seja feita de forma rotineira em determinados horários e que fosse configurável pelo usuário com objetivo de acionar circuito elétrico, que neste caso foi o sinal da escola através de uma página da web.

1. HISTÓRICO

Valendo-se da pesquisa e observação dos procedimentos foram adotados os seguintes passos seguindo Jerônimo Lima (2015) para resolução do problema:

- a) Definir o problema;
- b) Coletar informações para definir as causas possíveis do problema;

Analisar as causas levantadas para verificar sobre quais delas se poderia agir;

- c) Montar um plano de ação e medir o seu progresso;
- d) Executar o plano de ação e verificar o seu andamento;
- e) Verificar a eficácia do plano de ação;
- f) Padronizar a solução, se o plano foi eficaz ou tomar ações corretivas, em caso contrário;
- g) Concluir o processo, aprendendo com uma reflexão sobre a sua execução.

Segundo John Dewey um problema bem formulado já está meio solucionado. Para que uma problematização seja bem resolvida é preciso que seja bem formulada, identificada e, posteriormente, bem resolvida.

Severino (1986, p.149) diz que

"toda argumentação, todo raciocínio desenvolvido num trabalho, logicamente, construído é uma demonstração que visa solucionar um determinado problema."

A metodologia de desenvolvimento do dispositivo foi dividida em fases de execução, compondo cada fase por um grupo de procedimentos preestabelecidos necessárias para se atingir o objetivo, tornando o dispositivo final o componente de maior importância durante todo o processo de desenvolvimento e resolução da problematização.

Dentro destas fases algumas atividades estão destacadas na execução do projeto, de forma a atingir resultados satisfatórios, tais como a precisão e facilidade de uso. São elas:

- a) Planejamento dos requisitos necessários no sistema para resolução da problemática.
- b) Revisão Bibliográfica dos recursos em termos de microcontroladores disponíveis no mercado os quais poderiam atender ao projeto.
- c) No segundo momento foram realizados testes preliminares de capacidade e processamento da plataforma escolhida, no caso o Arduino.

- d) Nesta etapa foram definidos quais componentes adicionais seriam necessários para se obter precisão, confiabilidade e segurança no acionamento dos dispositivos.
- e) Definição da linguagem a ser adotada para maior facilidade de acesso de configuração do dispositivo.
- f) Desenvolvimento do sistema.
- g) E por último a fase de testes, correções de *bugs* e refinamento do sistema.
- h) Implantação do sistema e acompanhamento do funcionamento para a identificação de mais correções para a adequação ao circuito a ser acionado (sinal escolar).

2.ARDUINO

Segundo (Aquino & Ferreira, 2015).

“Arduino é basicamente uma placa microcontroladora, criado na Itália possui uma linguagem de programação facilitada, uma linguagem de programação típica com um ambiente de desenvolvimento e suporte à entrada e saída de dados e sinais”.

Seu programa utiliza linguagem processing como explica (Fry & Casey) e é essencialmente C/C++, o microcontrolador é um Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, usando linguagem de programação padrão entre seus diversos modelos, a qual tem origem em *Wiring*. O Arduino Project foi desenvolvido em âmbito educacional, portanto, é ideal para iniciantes e projetistas que desejam adquirir conhecimento e testar seus protótipos. (BANZI, 2011)

2.1 ARDUINO MEGA.

Como menciona Martin et all (2013, p.29) no livro Arduino em ação o Arduino Mega foi desenvolvido com um microprocessador de maior superfície de montagem, atualmente é o ATMEGA2560, esta versão foi concebida com memória flash de 256 KB sendo o dobro dos 128 KB do original.

Possui um aumento significativo no número de funcionalidades de entrada-saída em relação ao Arduino padrão, dispõe de 54 pinos digitais de entrada-saída, 14 dos quais podem fornecer saída analógica PWM, e 16 pinos de entrada analógica. Tem

quatro portas seriais de hardware para comunicação. A comunicação SPI, um conector ICSP e um botão de reset e o suporte para dispositivos I2C/TWI estão também disponíveis. A placa também inclui Um ATMEGA8U2 que processa a comunicação serial USB.

A figura abaixo demonstra a disposição de pinos e demais componentes do Arduino Mega.

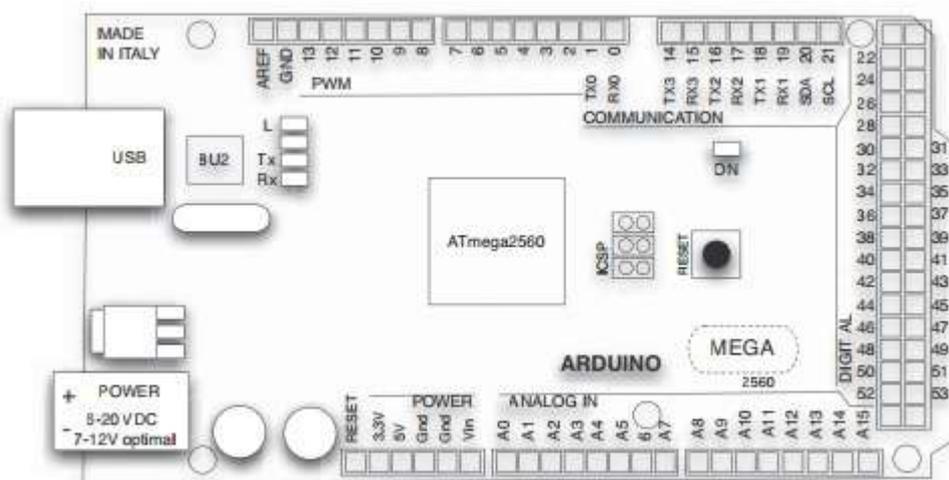


Figura 1

Fonte: Livro – Arduino em Ação p.29.

2.2 REAL TIME CLOCK (DS3131).

O DS3231 é um relógio de tempo real (RTC) de baixo custo, sua conexão de dados se dá através de protocolo I2C. O modulo também possui um cristal oscilador extremamente preciso integrado ao seu circuito e uma entrada de bateria que mantém a pontualidade do dispositivo mesmo quando a alimentação principal para o dispositivo é interrompida (DALLASSEMICONDUCTOR, 2015)

A integração do cristal melhora a exatidão em longo prazo, e também reduz a contagem de peças-parte de uma linha de produção. O DS3231 mantém segundos, minutos, horas, dias, data, mês, e informações ano. A data no final do mês é ajustada automaticamente para meses com menos de 31 dias, incluindo correções para ano bissexto. A figura 2 representa o circuito básico de funcionamento do DS3231.

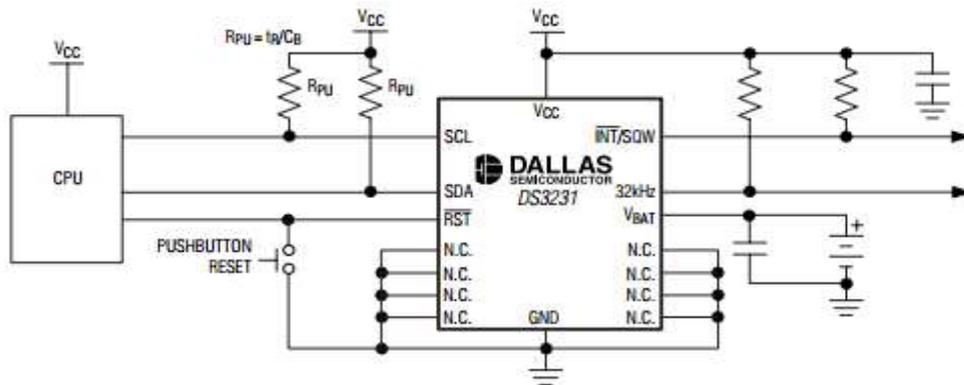


Figura 2

Fonte :Dallas Semiconductor.

2.3. VISOR DE CRISTAL LÍQUIDO

O [jError! Marcador no definido.](#), é um display comum, possui um controlador HD44780, 16 colunas e 2 linhas, com backlight (luz de fundo) azul e letras na cor branca. Para a conexão há 16 pinos, e usamos 12 pinos para uma conexão básica, já incluindo as conexões de alimentação. A figura 3 ilustra o lcd e seus pinos de conexão.

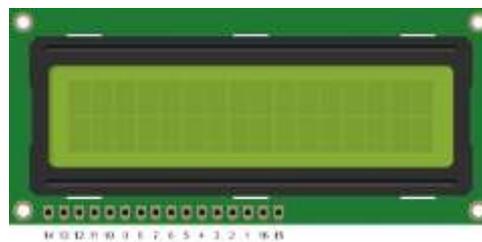


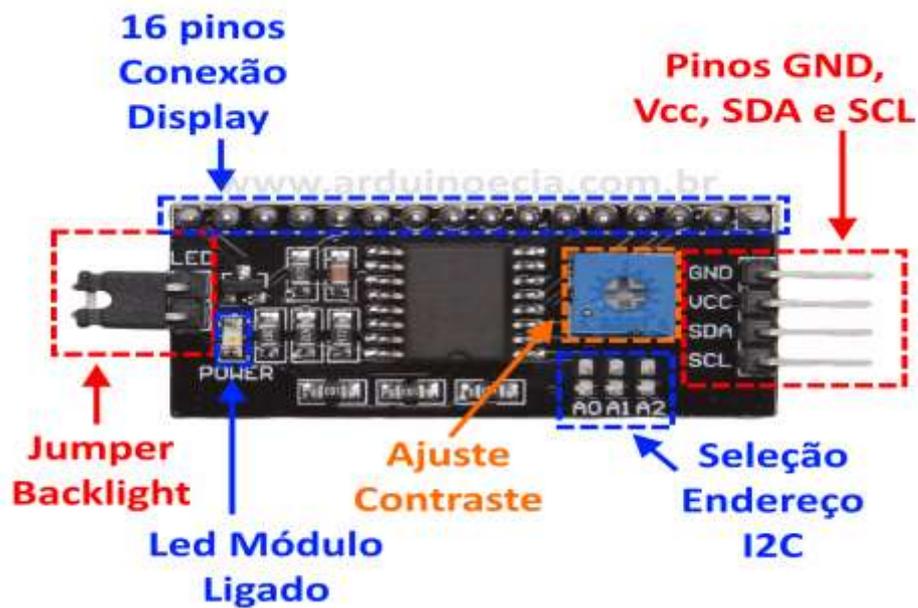
Figura 3

Fonte: Arduino e Cia.

2.4 MÓDULO I2C.

Este módulo utiliza o CI PCF85574 e serve para facilitar o controle do display LCD, utilizando a interface de comunicação I²C que se conecta ao arduino usando apenas dois pinos de comunicação. A conexão deste módulo está representada na figura 4 e se dá na seguinte forma, dois pinos são para alimentação (Vcc e GND), e os outros dois são da comunicação (interface I²C) pinos SDA e SCL. O potenciômetro da placa serve para ajuste do contraste do display, o jumper na lateral oposta permite que a luz de fundo (backlight) seja controlada pelo programa ou permaneça apagada. O endereço de comunicação pode ser alterado conforme a

configuração de pinos no módulo ou identificação através de scanner



serial.

Figura 4

Fonte: Arduino e Cia.

2.5 MÓDULO RELÉ

O módulo relê permite ao arduino ligar e desligar circuitos de maior tensão (volt) e corrente (ampère). Podemos observar na figura 6 a pinagem de ligação. No lado esquerdo superior os pinos JD-Vcc, Vcc e GND, servem para conectar uma fonte externa de cinco volts se necessários. O pinos GND e Vcc alimentam o módulo ao serem conectados no arduino, os pinos IN1 (aciona o relé 1), IN2 (aciona o relé 2). Ao lado dos relés, os contatos NC (Normal Fechado), C (Comum), e NA (normal aberto), Para acionar o relé basta alterar o estado das portas digitais ligadas aos pinos IN1 e IN2, um detalhe importante desse módulo é que os relés ficam ativos quando o estado da porta é zero(LOW).



Figura 5

Fonte: Blog Felipe Flop.

3.SOFTWARE

3.1 Interface WEB

A interface foi criada para apresentar as informações de forma simplificada e de fácil edição, e apresentar uma resposta rápida e eficaz. O fluxograma da imagem 7 exemplifica esta interface.

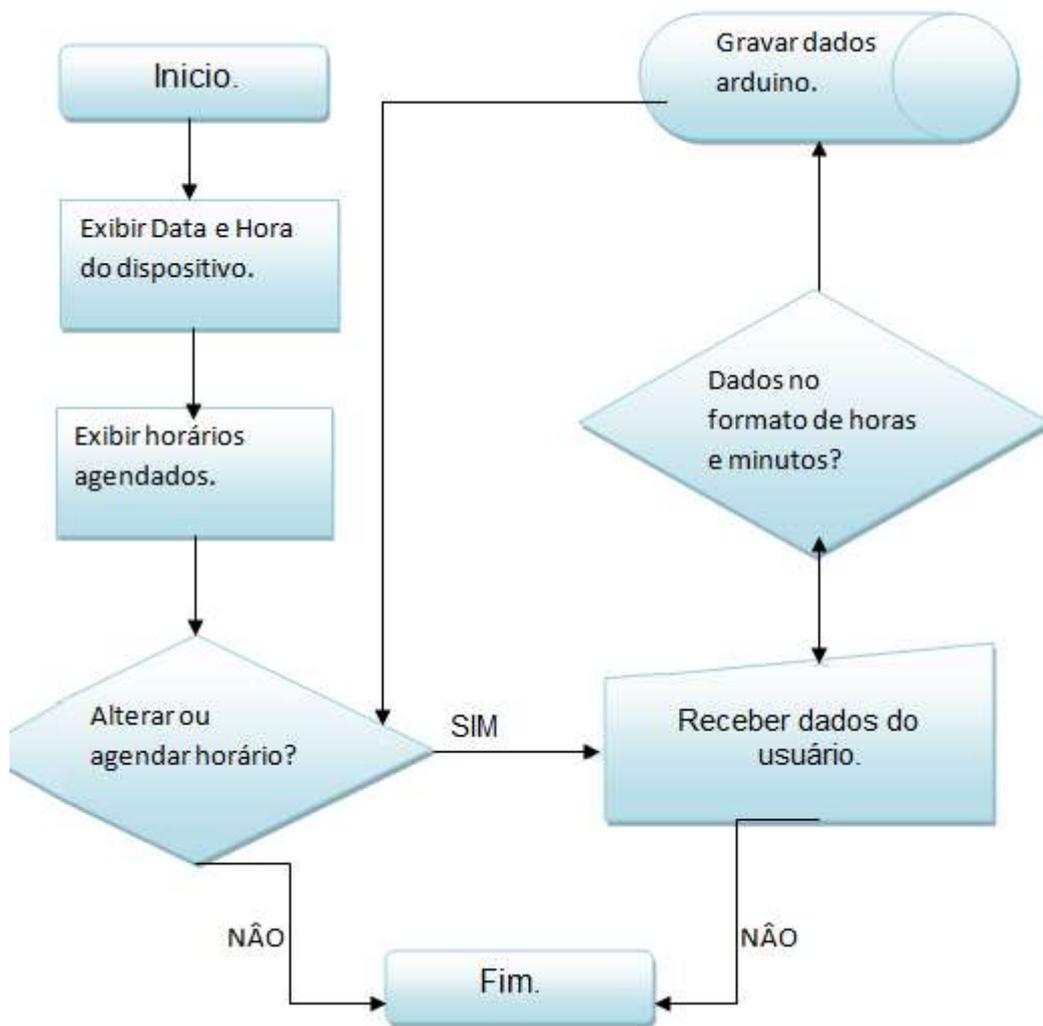


Figura 6 – Fluxograma lógico da interface web.

Fonte: Autor

3.2 Comunicação I²C.

Dentro do dispositivo de acionamento foi utilizado a comunicação circuito Inter-integrado (*Inter-Integrated Circuit*) este tipo de barramento permite integrar vários componentes, sem que haja incompatibilidade ou conflitos de comunicação, esta ligação é feita através de dois fios, *serial data* *sd* e *serial clock scl*. Dispositivos ligados neste barramento possuem um endereço fixo e transfere dados de acordo com sua configuração, um dos benefícios do I²c é que o protocolo não fixa a frequência (velocidade de transmissão), esta velocidade é definida pelo circuito master (transmissão do SCL).

O endereço dos dispositivos é composto normalmente por 8 bits, 7bits com o endereço e o último bit indicando o valor de leitura/escrita, totalizando um valor teórico de 127 conexões (dispositivos) possíveis. O número de memória está presente no formato hexadecimal, composto por duas partes: a primeira, de 4 bits, especifica o tipo de dispositivo escravo a ser acessado. A segunda, de 3 bits, especifica um entre até oito dispositivos daquele tipo, o qual será acessado, já o ultimo bit como dito anteriormente indica se a operação é de R/W (leitura nível 1, escrita nível 0).

Afigura 7 demonstra a ligação dos dispositivos ao microntrolador.

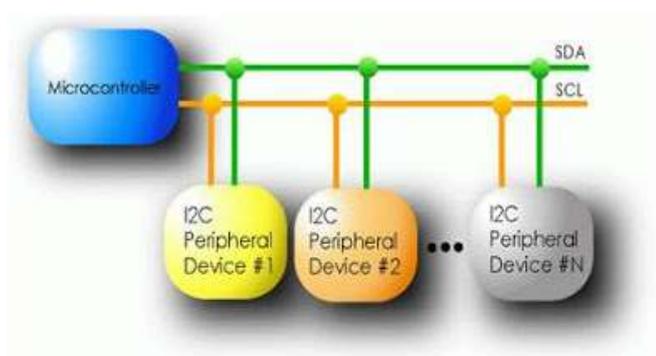


Figura 7

Fonte: Blog Microntrrolandos.

4.RESULTADOS.

Os testes de uso realizados tornaram-se uma experiência importante para desenvolver o software. Foram consideradas as possíveis questões e erros de usabilidade que se encontra em diversas interfaces. A realização dos testes com o público alvo foi decisivo para detectar erros, verificar inconsistências e avaliar a experiência dos usuários no contato com a ferramenta. Além disso, os dados coletados durante a realização dos testes oferecem subsídios para a tomada de decisões importantes sobre o planejamento e devidas correções necessárias no software e em sua estratégia de evolução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao implantar e utilizar o dispositivo criado houve uma maior eficiência no timing e no acionamento dos sinais de troca de aula, pois o circuito utilizado para realização dos testes foi o sinal escolar, também se notou a necessidade alteração do modelo do relé de acordo com o circuito acionado, necessitando de uma medição e estudo mais detalhado quanto à corrente e tensão do circuito como um todo.

REFERÊNCIAS.

Aquino Filho, G. *Robótica e Automação*. São Vicente, Fortec, 2015.

Arduino e Cia.(15 de outubro de 2015). Disponível em: HYPERLINK "http://www.arduinoecia.com.br/" <http://www.arduinoecia.com.br/>. Acesso em 25 de outubro de 2015

Banzi, M. *Primeiros passos com Arduino*. São Paulo: NOVATEC, (2011)

DallasSemiconductor. (12 de junho de 2005). Disponível em:
<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheetpdf/view/112132/DALLAS/DS3231.html>
Acesso em 10 de outubro de 2015

FELIPEFLOP. (4 de agosto de 2015). Disponível em: <http://blog.filipeflop.com/>.
Acesso em 25 de outubro de 2015.

Fry, B., & C. R. (s.d.). *Processing.org*. Disponível em: www.processing.org:
<https://www.processing.org/overview/>. Acesso em 2 de novembro de 2015.

Lima, J. (agosto de 2015). Disponível em: www.mettodo.com.br. Acesso em 6 de agosto de 2015

M. E., J. N., & J. H. *Arduino em Ação*. São Paulo: Novatec, (2013).

Severino, J. A. *Educação, Ideologia e Contra-Ideologia*. São Paulo: Pedagógica e Universitária (EPU), (1986).