

ESCOLA TÉCNICA PROFESSOR MASSUYUKI KAWANO

TÉCNICO EM REDES DE COMPUTADORES

**ANDERSON YUKIO MONMA
ANDRÉ FELIPE ROCHA RIBEIRO
ANDRÉ LUIS DOMINGUES TERCENIO
DENIS ROBERTO DOS SANTOS
DOUGLAS RIGO LELIS
IGOR GAZZI DA SILVA ORFAO**

INTERNET DAS COISAS

**Tupã - SP
2016**

ESCOLA TÉCNICA PROFESSOR MASSUYUKI KAWANO

TÉCNICO EM REDES DE COMPUTADORES

**ANDERSON YUKIO MONMA
ANDRÉ FELIPE ROCHA RIBEIRO
ANDRÉ LUIS DOMINGUES TERCENIO
DENIS ROBERTO DOS SANTOS
DOUGLAS RIGO LELIS
IGOR GAZZI DA SILVA ORFAO**

INTERNET DAS COISAS

Planejamento do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, com finalidade acadêmica como requisito parcial para obtenção do diploma de Técnico em Redes de Computadores.

Orientador: Anderson Tukiya Berengue

2016

ESCOLA TÉCNICA PROFESSOR MASSUYUKI KAWANO

TÉCNICO EM REDES DE COMPUTADORES

**ANDERSON YUKIO MONMA
ANDRÉ FELIPE ROCHA RIBEIRO
ANDRÉ LUIS DOMINGUES TERCENIO
DENIS ROBERTO DOS SANTOS
DOUGLAS RIGO LELIS
IGOR GAZZI DA SILVA ORFAO**

INTERNET DAS COISAS

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Orientador: Anderson Tukiya Berengue

Prof. Avaliador:

Prof. Avaliador:

Tupã, 28 de Julho de 2016

É de inteira responsabilidade o conteúdo do trabalho apresentado pelo aluno. O Professor, a Banca de Validação e a instituição não são responsáveis e nem endossam as ideias e o conteúdo do mesmo.

Agradecimento

Agradecemos aos professores, que nos proporcionaram conhecimento, para que pudéssemos concluir este projeto, e por terem a paciência para nos ensinar e repassar a conhecimento a diante.

A escola e a todo seu corpo docente para que isso se tornasse possível o desenvolvimento deste trabalho junto aos meus colegas de curso e por esta experiência de vida.

RESUMO

O projeto sobre automação residencial é um tema que poucos conhecem, a maioria das vezes os projetos para essa implementação são de alto custo. Pensando no custo e benefício, e também na praticidade e conforto que a automação pode trazer, pretendemos mostrar um pouco sobre o funcionamento de alguns equipamentos que estão relacionados para a automação. Comparando alguns equipamentos com bases nas pesquisas e estudo de caso, concluímos que as pessoas logo vão poder ter um ambiente inteligente ao alcance de seus dedos, podendo controlar objetos por celulares, computadores ou comando de voz.

Palavras-Chave: Internet das Coisas, Automação Residencial, Rede

Figuras

<u>Figura 1 - Layout da Placa e pinos do Arduino Uno Arduino Uno (Livro Arduino em Ação –Pág 27)</u>	16
<u>Figura 2 - Placa Uno R3</u>	17
<u>Figura 3 - Placa Ethernet Shield W5100</u>	18
<u>Figura 4 - Módulo Relé 5V 2 Canis</u>	19
<u>Figura 5 - Entradas de Alimentação USB e Fonte Externas.</u>	20
<u>Figura 6 - Conectores de Alimentação</u>	21
<u>Figura 7 - Leds da Shield Ligadas</u>	22
<u>Figura 8 - Leds da Shield Ligadas</u>	23
<u>Figura 9 - Pinos de Alimentação do Rele Arduino</u>	23
<u>Figura 10 – Circuito de duas lâmpadas</u>	24
<u>Figura 11 - CMD ipconfig</u>	26
<u>Figura 12 – Uno R3 SMD com placa Ethernet Shield</u>	27
<u>Figura 13 - Conexões</u>	27
<u>Figura 14 – IP para conexão na placa Uno R3 SMD</u>	28
<u>Figura 15 - Placa Remota</u>	28

Sumário

1. <u>Introdução</u>	7
2. <u>Justificativa</u>	7
3. <u>Objetivo</u>	8
4. <u>Metodologia</u>	8
5. <u>A Internet</u>	9
5.1. <u>Internet das Coisas</u>	10
5.2. <u>O surgimento da Internet das Coisas</u>	11
5.3. <u>Os benefícios da Internet das Coisas</u>	12
5.4. <u>Como a Internet das Coisas pode beneficiar os setores</u>	12
5.5. <u>Saiba como a internet das coisas vai mudar o dia a dia para sempre</u>	13
6. <u>Automação</u>	14
6.1. <u>Equipamentos de automação para controle da iluminação residencial</u>	15
6.2. <u>Arduino Uno</u>	16
6.3. <u>Arduino Ethernet Shield</u>	17
6.4. <u>Módulo Relé 5V 2 Canais</u>	18
6.5. <u>Arduino Uno</u>	19
6.6. <u>Conectores e Módulos de Alimentação</u>	20
7. <u>Visão Geral do Projeto</u>	23
7.1. <u>Implementação</u>	24

1. Introdução

O projeto visa disponibilizar ao usuário a possibilidade de interagir com as novas tecnologias de automação que poderão ser utilizadas tanto para automação residencial, como também na indústria. Em todos os casos possibilitará ao usuário atuar com acesso total aos dispositivos elétricos e eletrônicos que estiverem conectados a central de comando através de uma conexão remota (via WEB). Poderão ser automatizadas funções cotidianas, como o sistema de iluminação da residência, pois terá acesso a sensores e atuadores através do ambiente local / WEB. Isso é obtido através de um projeto único que envolve infraestrutura, dispositivos e software de controle, cuja meta é garantir ao usuário a possibilidade de acesso e de controle do ambiente automatizado, dentro ou fora da mesma.

As pessoas estão buscando um certo grau de automação em suas residências é a instalação de soluções proprietárias que permitam a integração de funcionalidades como acionamento de luzes, equipamentos de climatização, televisores travas de segurança e diversos dispositivos ligados à rede elétrica.

Será desenvolvido a automação de uma residência, fazendo com que todo o sistema de iluminação da residência seja controlado através da ethernet, por meio de Smartphone, Tablets, Notebook e Computadores.

2. Justificativa

Com o crescimento da tecnologia no mundo, as pessoas buscam vários meios de simplificar seu dia a dia.

Conforme Gustavo Travasso (2015), dentre esses, um se chama Internet das coisas, “A conexão e comunicação entre máquinas é o foco de uma das maiores tendências para a área de Tecnologia da Informação e Telecomunicações em 2015: a Internet das Coisas (IoT). Ao permitir que todos os objetos comuniquem entre si e funcionem em rede, enviando e recebendo dados de informação, a Internet das Coisas faz com que o mundo digital e o mundo físico fiquem intimamente conectados e realizem uma influência mútua. A interoperação entre os objetos e sistemas de informação permite a criação de ambientes inteligentes e

automatizados. A Internet das Coisas representa a terceira geração da Internet – a primeira fase trazia a comunicação entre computadores e dados; a segunda, entre pessoas e processos; e a terceira representa uma revolução tecnológica, com pessoas, processos e objetos em rede.”

A automatização residencial segue este conceito, com um simples toque em seu mobile você pode controlar desde trancas de portas até acender uma simples lâmpada ou todas da residência, ligar um Micro-ondas para preparar o jantar ou uma Smart TV antes de chegar em casa. A automatização permite o controle de tantos outros equipamentos elétricos e eletrônicos fornecendo soluções para problemas do nosso cotidiano e ao mesmo tempo trás conforto ao morador com as tarefas diárias.

3. Objetivo

Objetivo Geral do trabalho é apresentar a tecnologia da Internet das coisas no cotidiano das pessoas. Mostrando como a internet está facilitando cada dia mais as pessoas controlarem qualquer tipo de equipamento que possa ter acesso a rede.

Será abordado o tema “Automação Residencial”, explicando como a internet das coisas pode estar no nosso dia a dia.

Objetivo Específico do tema, Automação Residencial, será proporcionar as pessoas um ambiente agradável onde a facilidade de acesso (o fácil acesso) trás ao morador o conforto de uma residência controlada remotamente tanto interno quanto externo, podendo ter acesso aos portões, lâmpadas, tvs, computadores, ar condicionado e tantos outros eletros e eletrônicos.

4. Metodologia

Para desenvolver o projeto, será realizado uma pesquisa sobre o que poderia mudar no nosso cotidiano para automatizar os equipamentos que estão ao redor de nós. E também será implementado na prática utilizando uma placa arduino e uma maquete para exemplificar uma residência

5. A Internet

A Internet surgiu durante os anos 60, nos Estados Unidos, na época da Guerra Fria. O Departamento de Defesa americano pretendia criar uma rede de comunicação de computadores em pontos estratégicos. A intenção era descentralizar informações valiosas de forma que não fossem destruídas por bombardeios se estivessem localizadas em um único servidor.

Após a União Soviética lançar o primeiro satélite chamado Sputnik, a medida tomada pelos Estados Unidos foi criar uma organização chamada ARPA (Advanced Research Projects Agency), que no final de 1967 criou uma sub-rede conhecida por ARPANET, (“espinha dorsal”, isto é, estruturas de rede era capazes de manipular ao grandes volumes de informações), que passava por debaixo da terra, o que dificultava sua destruição. O acesso à ARPANET era restrito a militares e pesquisadores, demorou a chegar ao grande público, pois temiam o mau uso da tecnologia por civis e países não-aliados. O Instituto Tecnológico de Massachusettes (MIT) começava a falar sobre a Rede intergaláctica de computadores. Tanto a ARPANET quanto o MIT desenvolveram o *Chaveamento de pacotes*, que é um sistema de transmissão de dados em rede de computadores no qual as informações são divididas em pequenos pacotes, que por sua vez contém trecho dos dados, o endereço do destinatário e informações que permitiam a remontagem da mensagem original. Em 29 de Outubro de 1969 a Universidade da Califórnia tentou enviar o 1º e-mail, que seria para Instituto de Pesquisa de Stanford, o conteúdo era a palavra “Login”, mas o pc parou de funcionar na letra “O”.

Em 1970, Após o início do período de coexistência pacífica foi liberado para universidades o uso da rede, com isso a “Internet” ganhou grande popularidade. Com mais acessos, surgiu a necessidade de trocar o tipo de protocolo de comutação, foi criado então o TCP/IP (Transmission Control Protocol e Internet Protocol).

Logo mais tarde ela se tornou a primeira rede eletrônica onde poderia não só armazenar como encaminhar seus pacotes o que dificultava a perda de informações. A rede cresceu e se expandiu por todo território norte americano, com esse impacto surgiu vários pesquisadores, então foi criada uma sucessora para Arpanet chamada

Nsfnet que era voltada para todo grupo de pesquisas universitárias, depois foram interligadas.

Em 1990 Tim Berners-Lee criou o www (World Wide Web) junto com ele veio o navegador que acabou revolucionando a forma de ver a rede, nenhum outro meio de comunicação se expandiu tão rapidamente quanto a rede de computadores, pesquisadores de todos os países começaram a estudá-la.

Em 1993, deixou de ser uma instituição acadêmica e passou a ser explorada comercialmente, tanto para construção de novos backbones, como para fornecimento de serviços diversos abertura essa a nível mundial.

5.1. Internet das Coisas

A internet das coisas ou “Internet of Things”; é o método usado hoje em dia para descrever a junção da rede com objetos físicos do nosso dia a dia;

Qualquer objeto que tenha algum tipo de conexão com alguma rede (Cabeada ou Wireless), pode ser alvo deste conceito, seja eletrodomésticos a vários outros equipamentos espalhados pela cidade, como lâmpadas, televisores, câmeras e vários outros equipamentos, que possam ser programáveis por algum tipo de linguagem de programação e ter alguma aplicação que mande os comandos para o equipamento, sendo por smartphone ou por um computador.

Essa tendência de tecnologia vem crescendo cada vez mais no mundo, com um foco maior na automação residencial, aonde cresce muito as possibilidades dessa tecnologia, e deixando o dia-a-dia cada vez simplificado, podendo programar horário para acender as lâmpadas quando você chegar em casa, ou até mesmo podendo ligar todas elas com apenas um toque no seu smartphone, dentre várias outras utilidades que são possíveis utilizar graças a essa tecnologia.

O que saiu de um projeto de aprendizado, hoje em dia se tornou uma coisa revolucionária aonde com apenas alguns comandos tornam sua vida mais fácil, podendo controlar tudo que interage com uma rede wireless ou cabeada gerando inúmeras possibilidades e efeitos no resultado, e adentrando ainda mais o mercado, beneficiando vários setores industriais, ambientais, residenciais gerando várias

possibilidades de simplificar o trabalho pesado como abastecer maquinários até o mais leve como acender uma lâmpada.

5.2. O surgimento da Internet das Coisas

Foi em 1991 que começou a discussão sobre a conexão de objetos, quando a conexão de TCP/IP e a Internet que conhecemos começou a se tornar acessível. Bill Joy, cofundador da Sun Microsystems, foi a cabeça pensante por de trás da ideia de conectar várias redes e dispositivos.

E foi em 1999 que Kevin Ashton, do MIT, propôs o termo “Internet das Coisas” após dez anos de estudo e projetos, escreveu o artigo “A Coisa da Internet das Coisas” para o RFID Journal, e a partir daí o termo se popularizou.

Segundo Ashton, a falta de tempo na rotina das pessoas fará com que necessitem se conectar a internet de várias maneiras. Com a mobilidade e tecnologia avançando, será possível acumular dados e até o movimento dos corpos com precisão.

Esses registros poderão servir para otimizar e economizar recursos naturais e energéticos, por exemplo, além de infinitas facilidades pessoais e de saúde.

A Internet das Coisas é composta por três componentes principais:

1. As coisas ou recursos.
2. As redes de comunicação que as conectam.
3. Os sistemas de computação, que usam os dados que fluem de e para as nossas coisas.

Com esta infraestrutura, objetos ou recursos podem se comunicar uns com os outros e até mesmo otimizar as atividades entre eles com base na análise dos dados que são transmitidos pela rede.

Sistemas de segurança residencial já permitem controlar remotamente suas fechaduras e termostatos, mas e se eles tomassem medidas proativas em seu favor – resfriando sua casa e abrindo janelas, com base em suas preferências, nas condições meteorológicas existentes e em sua proximidade com a casa?

5.3. Os benefícios da Internet das Coisas

O que significa quando os dispositivos e sensores estão conectados juntos e se comunicam entre si? Como a Internet das Coisas afetará sua vida cotidiana? O óbvio: sistemas de GPS, sistemas de alarme e termostatos – todos enviando e recebendo constantes fluxos de dados para monitorar e automatizar as atividades em nossos automóveis e residências. E o não tão óbvio? Pisos, xícaras, roupas e outros objetos cotidianos também podem ser conectados em rede para transmitir dados e para a Internet.

As empresas estão constantemente à procura de oportunidades criadas pela transmissão e recebimento de dados para abertura de novos mercados, inspirar mudanças positivas ou melhorar os serviços existentes.

Dispositivos conectados estão saindo dos negócios e da indústria e estão entrando no mercado de massas. A cada dia mais e mais sensores, dispositivos compactos conectados em eletrônicos de consumo cotidiano, eletrodomésticos e infraestrutura de cidades. Então, se o leite estiver acabando, você pode receber um alerta de sua geladeira avisando que é necessário passar em um estabelecimento e comprar mais leite.

Caso seja um cliente fiel, quando pegar essa caixa de leite na loja, pode ser que não precise passar no caixa. Sensores identificarão o que foi tirado da prateleira e cobrarão automaticamente sua conta quando sair da loja com o item.

É esperado um aumento maciço nos dados gerados por esses dispositivos que fluem em nossas redes e sistemas. Bilhões de exabytes de informação já estão sendo gerados a cada segundo, prontos para serem processados, analisados e compartilhados entre dispositivos e com as pessoas, para melhorar vidas.

Os dispositivos estão prontos. A rede está criada. E a corrente de dados foi iniciada.

5.4. Como a Internet das Coisas pode beneficiar os setores

Caso trabalhe com fabricação de produtos ou com telecomunicações, já é possível ver os efeitos da Internet das Coisas. Claramente, a Internet das Coisas não é apenas uma conveniência para os consumidores. Ela oferece novas fontes de

dados e modelos operacionais de negócio que podem revitalizar a produtividade e o sucesso.

À medida que mais e mais dispositivos, máquinas e recursos industriais se conectam à Internet, os ecossistemas que conectam as empresas vão mudar essa forma de funcionar e de tomar decisões. Há uma quantidade enorme de dados que estão sendo gerados, e eles oferecem um grande potencial para as empresas que podem extrair significado a partir da transmissão de dados.

Saiba que uma plataforma de perfuração de petróleo e gás moderna gera 8 terabytes de dados por dia. Um avião moderno pode gerar 40 terabytes de dados em uma hora. E os mais novos automóveis geram um gigabyte de dados por segundo. E a Internet das Coisas está apenas começando!

Estes não são dados que armazena em um armazém de dados e guarda para análise posterior. Para lucrar com esses dados eles são analisados conforme eles entram na organização. Pode-se tomar decisões sensatas analiticamente de acordo com eles, integrar-se com outros fluxos para comunicação máquina-a-máquina e monitorar o conhecimento da situação a partir de uma sala de controle para observar anomalias. Ao aplicar o streaming analytics, pode – se entender o que está prestes a acontecer, prever falhas ou riscos à segurança antes que estes aconteçam, e economizar um monte de dinheiro.

Dessa forma, podem entender tudo desde o uso e o comportamento até o desempenho dos componentes. O que está acontecendo, o que não está funcionando como deveria, e como pode melhorar o serviço ou manutenção. Todas estas coisas se tornam mais claras com o feedback instantâneo dos dados.

5.5. Saiba como a internet das coisas vai mudar o dia a dia para sempre

É fim de tarde em uma Terça-Feira e voltando do trabalho pra casa de forma tranquila. Um sinal na tela multimídia do seu veículo lhe informa que deve passar no supermercado no caminho e comprar mais leite.

O aviso foi enviado pela “Lucy”, a central de gerenciamento da sua casa, que, integrada à sua geladeira já sabe o que precisa comprar. Esta central está ligada ao GPS do seu carro, que localiza um supermercado no caminho do trabalho pra casa.

Após fazer as compras e ao aproximar do caixa, saca o celular e efetua o pagamento através de um aplicativo que substitui a carteira convencional.

Parece um filme de ficção? Sim. Mas a tecnologia que torna esta cena de Hollywood possível já existe. Não uma tecnologia, mas várias, interligadas pela internet em todas as coisas.

6. Automação

Desde o passado, o homem já tentava mecanizar suas atividades utilizando rodas d'água, moinhos movidos com o vento ou força animal e a roda. Estas tentativas foram as tentativas iniciais do homem poupar esforço para realização dos trabalhos. Logo mais, veio a máquina de vapor, que começa a ser utilizada para movimentar equipamentos industriais. No século XX surgiram computadores e controladores programáveis que logo tornaram o início da automação.

A automação não deve ser confundida com a mecanização, elas podem lembrar algo semelhante entre si, porém os conceitos são diferentes. A mecanização tem o objetivo substituir o esforço físico por máquinas para executar algum tipo de tarefa com maior desempenho. Enquanto a automação nos permite realizar alguma tarefa ou trabalho na qual podemos controlar máquinas automaticamente.

A automação é um conceito na qual minimiza a necessidade da interferência humana, onde o homem tem maior resultados como redução de erros, velocidade, gerenciamento eficaz, etc.

A automação industrial tem o objetivo de aumentar a eficiência para o aumento da produção e redução de consumo das matérias primas ou energia, menor emissão de resíduos ao meio ambiente, redução de esforço humano, entre outras vantagens.

Automação Comercial é a tecnologia que transforma tarefas manuais diárias em processos automáticos realizados por máquinas, com maior velocidade e eficiência. Hoje em dia é fácil depararmos com o leitor de códigos de barras, impressoras térmicas, impressoras de códigos de barras, balanças eletrônicas acopladas com impressoras, etc.

Automação Residencial surgiu nos anos 80, com a ideia de trazer conforto, segurança e praticidade ao morador para tornar algumas tarefas automáticas com a ajuda da tecnologia. A tecnologia ainda pode custar um valor elevado, além de ser necessário um planejamento para a implementação. No cotidiano, todos estão conectados a rede de alguma forma, a praticidade de controlar uma residência por um smartphone pode fazer economizar muito tempo.

6.1. Equipamentos de automação para controle da iluminação residencial

O sistema de automação voltada para iluminação foi idealizado neste projeto devido a sua praticidade em demonstrar toda ideia sobre a automação residência. Consegue-se viabilizar o mesmos também através do projeto fornecido por Adilson Thomsen, que permite o desenvolvimento em tempo real pelo seu custo muito acessível e simples manuseio.

Segundo Adilson Tohmsen basicamente é utilizado os seguintes equipamentos e matérias para a montagem, claro respeitando a devida proporção.

Materiais:

- Arduino Uno
- Ethernet Shield W5100
- Módulo relé 2 canais 5V
- 2 lâmpadas comuns
- 2 Soquetes para lâmpada
- Fios

6.2. Arduino Uno

Um equipamento originalmente da Itália, segundo site Robocore tratasse de uma plataforma de computação open-source baseado em uma simples placa com entradas e saídas tanto digitais como analógicas. Possui seu um próprio ambiente de desenvolvimento que implementa a Linguagem C++, pode ser usado para desenvolver objetos interativos autônomos ou pode ser conectado a um software em seu computador”

Com as observações a cima percebe-se que é uma placa prática de fácil manuseio desde suas interfaces físicas como a sua programação.

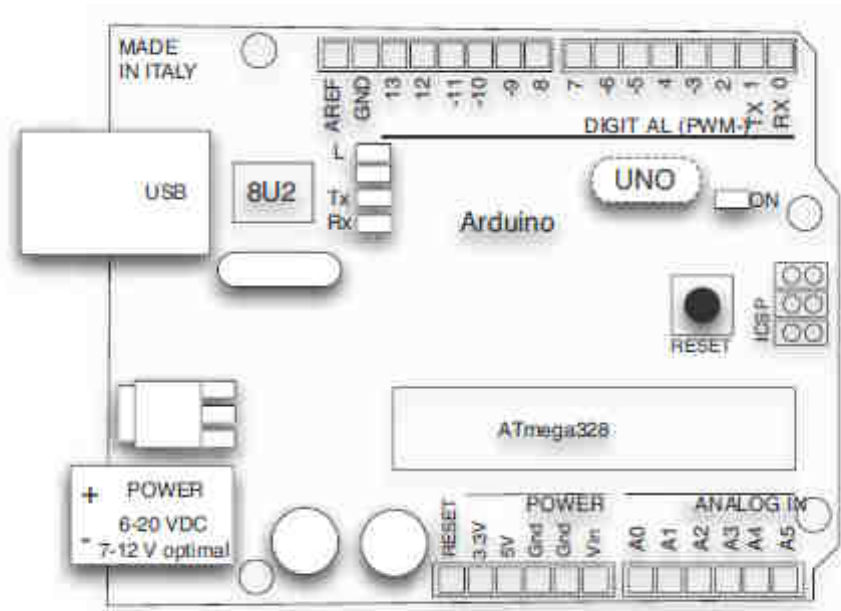


Figura 1 - Layout da Placa e pinos do Arduino Uno
Arduino Uno (Livro Arduino em Ação–Pág 27)

No entanto, Adilson Thomsen define como melhor equipamento para o desenvolvimento do projeto é o arduino uno R3, sendo definida da seguinte forma

É uma placa com microcontrolador Atmega328 ([datasheet](#)). Possui 14 entradas/saídas digitais (das quais 6 podem ser usadas como saídas PWM), 6 entradas analógicas, um cristal oscilador de 16MHz, conexão USB, uma entrada para fonte, soquetes para ICSP, e um botão de reset. A placa contém todo o necessário para usar o microcontrolador. Simplesmente conecte-a a um computador com o cabo USB - AB ou ligue a placa com uma fonte AC-DC (ou bateria). O Uno seleciona automaticamente a fonte de alimentação (USB ou fonte externa). Esta

placa já vem pronta e testada com o microcontrolador ATmega328 pré-carregado com "bootloader".

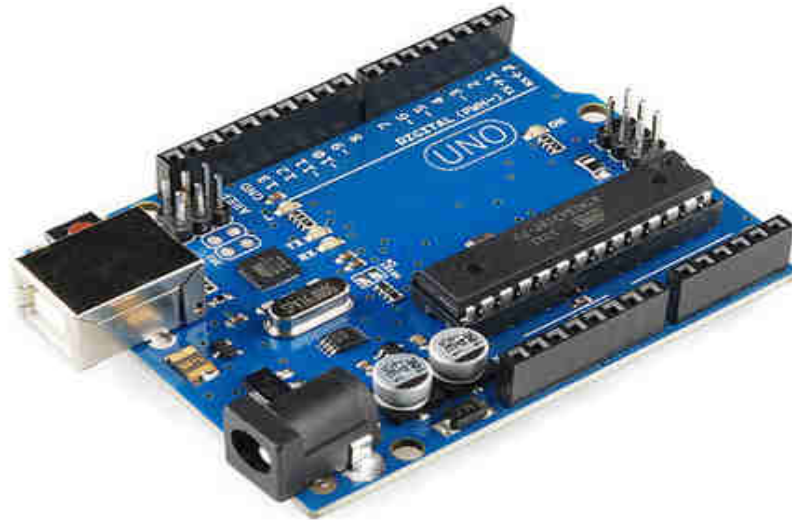


Figura 2 - Placa Uno R3

Especificações Gerais da Placa conforme o site do fabricante

- Microcontrolador: ATmega328 ([datasheet](#))
- 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

6.3. Arduino Ethernet Shield

Trata-se de um componente que complementa a placa principal (Arduino) estendendo sua capacidade e funções. A denominação Shield é meramente comercial para definir esta funcionalidade.

A função da Arduino Ethernet Shield neste projeto é adicionar uma entrada ethernet na placa principal (Arduino Uno R3) para permitir o controle de qualquer lugar através de um dispositivo móvel que disponibilize internet, no caso que será controlado é os reles das lâmpadas.

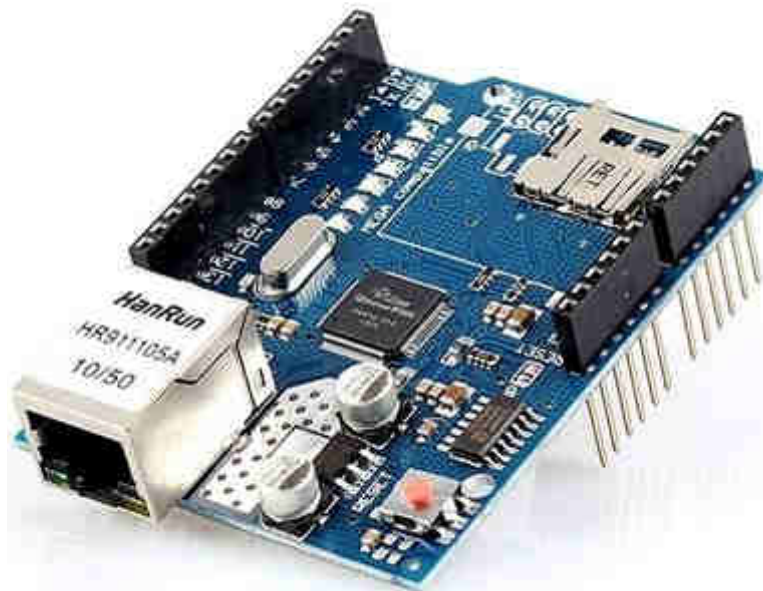


Figura 3 - Placa Ethernet Shield W5100

Especificações Gerais da Placa

- Tensão de operação 5V (fornecida pela placa Arduino)
- Controlador Ethernet: W5100 com buffer interno 16K
- Velocidade de conexão: 10/100Mb
- Conexão com o Arduino na porta SPI
- Dimensões(CxLxA): 68x53x10mm
- Peso: 25g
- Peso com embalagem: 28g.

6.4. Módulo Relé 5V 2 Canais

Trata-se de um componente que permite a interação das placas controladoras como Arduino com equipamentos, acessórios e eletrodomésticos diversificados ar-condicionado, lâmpadas abajures, ventiladores, motores (AC e DC), Televisões, e outros independentes de suas tensões (110 V ou 220 V).



Figura 4 - Módulo Relé 5V 2 Canis

Especificações Gerais da Placa

- Tensão de operação: 5 VDC
- Modelo Relé: SRD-05VDC-SL-C
- Permite controlar cargas de 220V AC
- Nível de sinal dos pinos IN1 e IN2: 5 VDC
- Corrente de operação: 15 ~ 20 mA
- Tempo de resposta: 5 ~ 10 ms
- 4 furos de 3mm para fixação, nas extremidades da placa
- Dimensões reduzidas: 51 x 38 x 20 mm

6.5. Arduino Uno

É importante a compreensão exata do funcionamento desta placa para evitar qualquer tipo de mau funcionamento como também evitar o dano nela como no equipamento a que está sendo ligada.

A placa trabalha com duas formas de alimentação:

1. Conector Jack onde é recomendada entre 7V. a 12 V. tensão regulada
2. Via de entrada USB (A tensão necessita ser regulada)

Quando é ligado apenas o Cabo USB na placa com o micro e não a fonte de alimentação ele passa além de trocar informações básicas de um cabo USB também começa a alimenta a placa com energia como se a fonte estivesse liga.

Há partir do momento que conecta-se a fonte DC na placa automaticamente o cabo USB volta a sua função padrão de troca de informações como o equipamento como explica Fabio de Sousa do site Embarcado, "...caso haja uma tensão no conector DC e a USB é conectada, a tensão de 5V será proveniente da fonte externa e USB servirá apenas para comunicação com o PC..."

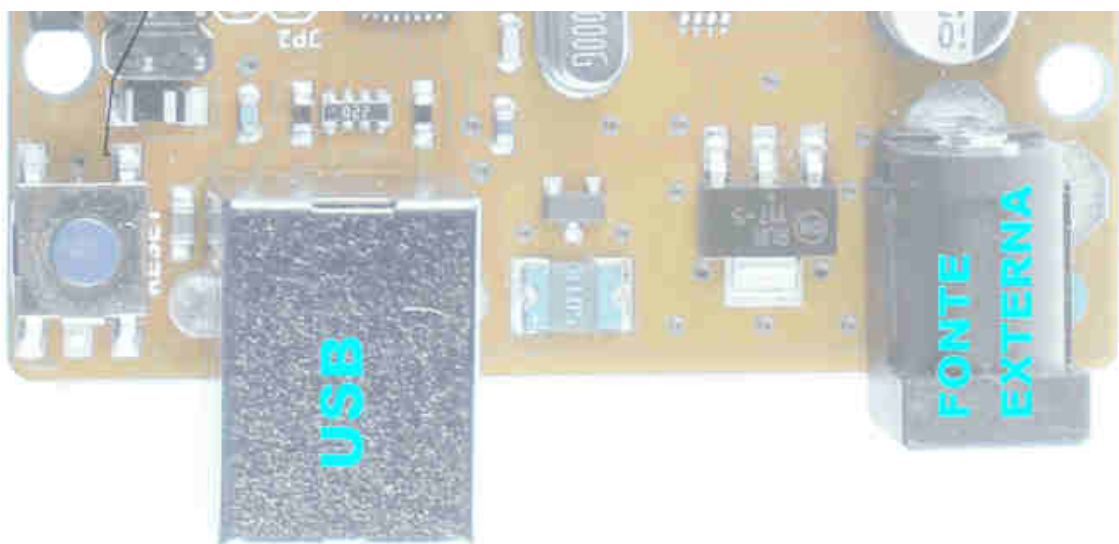


Figura 5 - Entradas de Alimentação USB e Fonte Externas.

6.6. Conectores e Módulos de Alimentação

A grande flexibilidade em trabalhar com uma vasta variedade de componentes (Shields e Módulos) conectados a placa deve-se há determinados conectores de alimentação que permite uma variação na alimentação de cada um destes adaptando assim ao componente conectado a ela.

No total são 8 conectores responsáveis pela alimentação considerando que cada um tem uma função específica.



Figura 6 - Conectores de Alimentação

Conectores seguindo a ordem da direita para esquerda:

- **IOREF** - Fornece uma tensão de referência para que shields possam selecionar o tipo de interface apropriada, dessa forma shields que funcionam com a placas Arduino que são alimentadas com 3,3V. podem se adaptar para ser utilizados em 5V. e vice-versa.
- **RESET** - pino conectado a pino de RESET do microcontrolador. Pode ser utilizado para um reset externo da placa Arduino.
- **3,3 V.** - Fornece tensão de 3,3V. para alimentação de shield e módulos externos. Corrente máxima de 50 mA.
- **5 V** - Fornece tensão de 5 V para alimentação de shields e circuitos externos.

- **GND** - pinos de referência, terra.
- **VIN** - pino para alimentar a placa através de shield ou bateria externa. Quando a placa é alimentada através do conector Jack, a tensão da fonte estará nesse pino.

Arduino Ethernet Shield

A conexão de energia da Uno R3 com a Ethernet Shield acontece através do pino de 5V. responsável pela alimentação e o GND que é o pino para referência Terra.

Conectores e Módulos de Alimentação

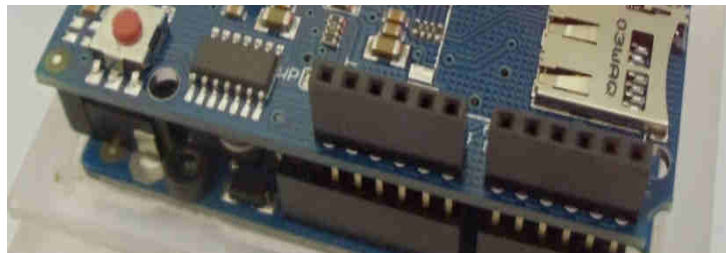


Figura 7 - Leds da Shield Ligadas

O Shield contém uma série de LEDs informativos:

- PWR: indica que o Shield e o Arduino estão alimentados
- LINK: indica a presença de um link de rede e pisca quando o Shield transmite e recebe dados
- FDX: indica que a conexão de rede full duplex
- 100M: indica a presença de uma conexão de rede de 100 Mb/s
- ACT: pisca quando o TX (transmissão) e RX (Recepção) estão em atividade.

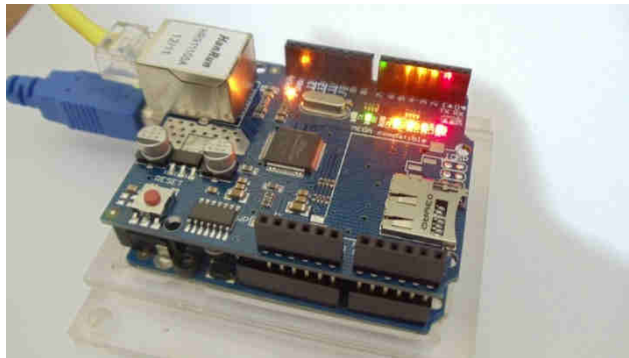


Figura 8 - Leds da Shield Ligadas

Módulo Relé 5V 2 Canais

No rele o pino VCC se liga no 5V da placa Ethernet Shield e o GND que é o pino para referência terra se liga ao GND da mesma.

Conectores e Módulos de Alimentação



Figura 9 - Pinos de Alimentação do Relé Arduino

- **GND** - pinos de referência, terra.
- **VCC** – Recebe a tensão de 5 V para alimentação da placa Rede

7. Visão Geral do Projeto

Através da Figuras e conceitos é possível compreender de forma geral como e o projeto por um todo, nela existe a ligação da placa controladora Arduino com o relé de 2 vias e do mesmo com a 2 lâmpadas que esta ligadas individualmente em cada relé.

O controle de cada um destes relés é feito através de pequenos comandos que foram programados e gravados na placa principal.

“O controle do módulo relé será feito pelas portas digitais 3 e 4 do Arduino, e a alimentação do módulo é feita pelo pino 5V. No circuito abaixo, utiliza-se duas (2) lâmpadas ligadas à rede elétrica de 220V, portanto tome cuidado na hora de efetuar esse tipo de ligação, desligando o quadro geral de energia ou os disjuntores correspondentes ao circuito elétrico que você está utilizando.”

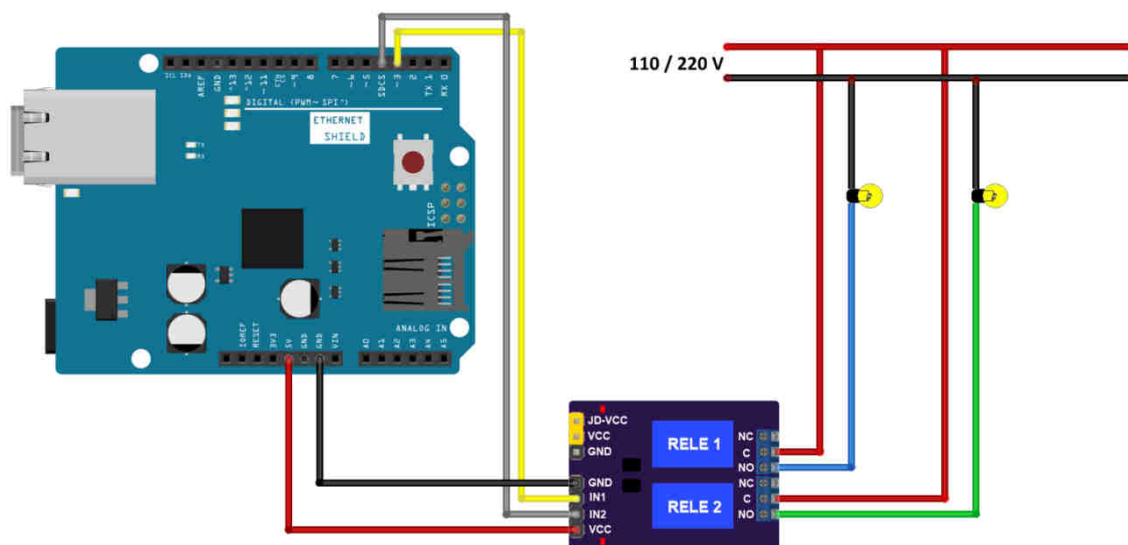


Figura 10 – Circuito de duas lâmpadas

7.1. Implementação

Em um lar inteligente, metade dos prédios dos dias de hoje são controlados por algum tipo de tecnologia, a residência não precisa ser nova para ser implantada essa nova tecnologia, controlada por Tablet, Smartphone ou qualquer outro equipamento que tem acesso a rede. Abaixo alguns exemplos de como é utilizado esta tecnologia.

Na Fechadura: Com biometria para à residência, essa tecnologia permite que só as pessoas com digital cadastrada possam ter acesso a casa, o aparelho pode avisar mandando uma mensagem de texto para o seu celular informando quem e quando a pessoa entrou ou saiu da casa

Na Iluminação: é capaz de controlar pontos de iluminação na residência. É implantada um painel de controle automatizado, que através de uma mensagem de texto enviada pelo celular para esse painel, o mesmo controla a iluminação.

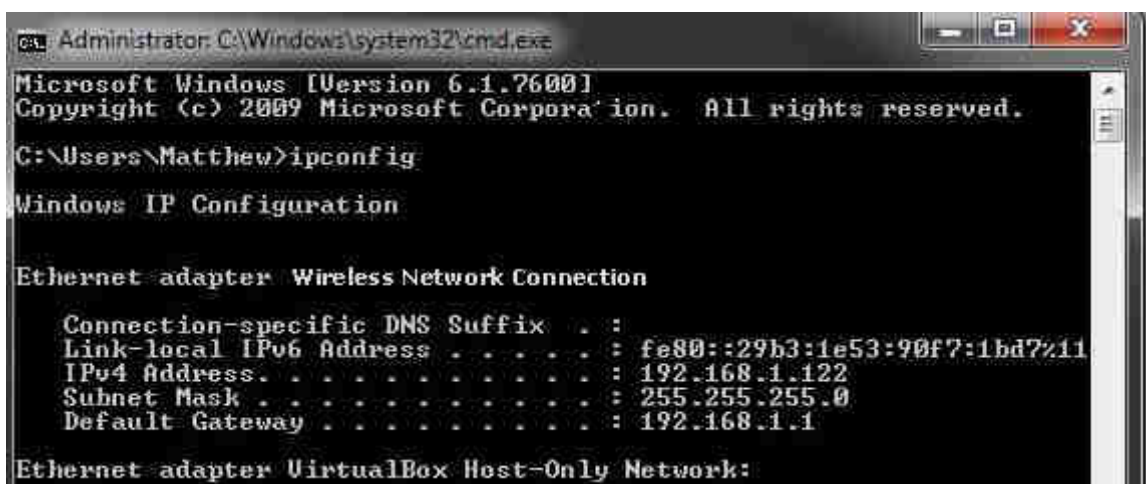
Na Sonorização: Controle pontos sonoros através de mensagem de texto enviadas do seu celular, acesso remoto ou até mesmo por aplicativos próprios para as funções. Podendo controlar o volume de som de aparelhos como de TV, Home Theater, etc.

Implantação

O primeiro passo para automatizar algum tipo de equipamento e fazer com que seja gerenciado e acionado de qualquer lugar à partir de uma conexão com a Internet, é necessário fazer o download do Software do Arduino onde ficará toda a programação de acionamento das placas.

Segundo passo é descobrir qual o IP que será configurado a Placa Ethernet Shield. Para descobrir qual o IP que será configurado, temos que descobrir em que faixa de IP nosso computador está configurado. Segue passo a passo abaixo:

- Vá em Executar do Windows.
- Digite cmd, em seguida abrirá um Prompt de Comando
- Digite ipconfig. Note que com este comando aparecerá a faixa de IP em que o computador está configurado.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Matthew>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Wireless Network Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::29b3:1e53:90f7:1bd7%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.122
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:
```

Figura 11 - CMD ipconfig

O IP da máquina é 192.168.1.122, nota-se que neste exemplo é configurado na classe C do protocolo TCP/IP. Dentro desta faixa de IP 192.168.1...é configurado um IP livre na placa Ethernet.

Com o Software do Arduino e com um IP vago e válido para configuração da placa, é criado uma biblioteca onde toda programação é salva na placa do Arduino. Em seguida é conectado a placa ao no computador via cabo USB. No software do Arduino é feita algumas configurações como:

- Selecionar a porta COM que a placa está conectada
- Selecionar o modelo de placa que está sendo utilizado, neste exemplo é utilizado o Arduino Uno R3.

Neste projeto é utilizado a placa Uno R3 SMD chip (Compatível com Arduino), placa Interface W51000 Ethernet para Arduino e o Módulo Rele.

- É acoplado a placa Uno R3 SMD com placa Ethernet Shield, como mostra a imagem abaixo.

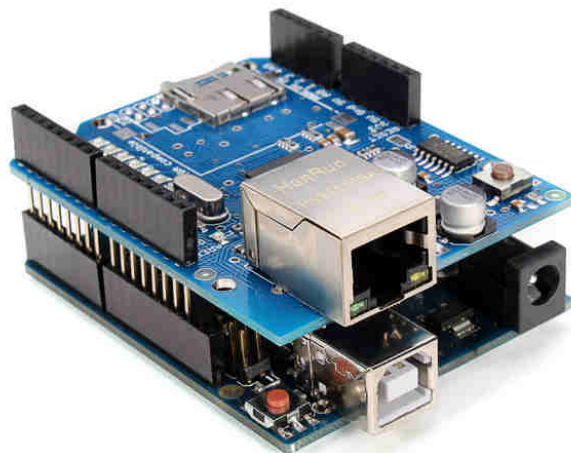


Figura 12 –

placa Ethernet Shield

Uno R3 SMD com

- Após acoplagem das duas placas, é conectado o Módulo Rele na placa Ethernet e na energia elétrica, como mostra a imagem abaixo.

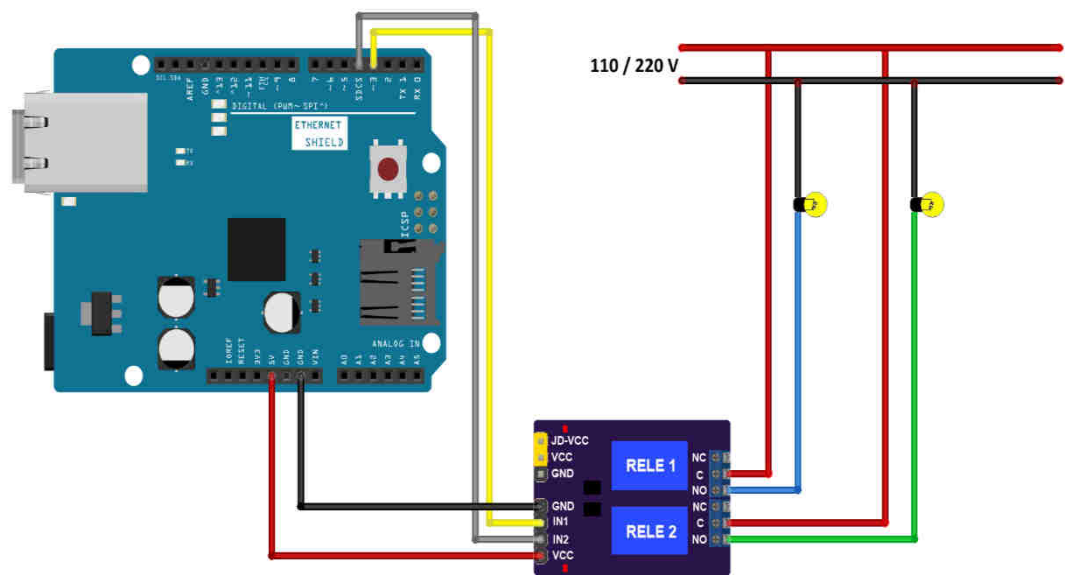


Figura 13 - Conexões

Após criado este circuito, conecta a placa Uno R3 SMD por meio de um cabo USB no computador.

Compilado a programação, e não havendo nenhum erro, é enviado esta programação para a placa Uno R3 SMD.

Gerenciamento

Na criação da biblioteca, foi colocado o comando de Liga/Desliga que aciona os relés.

Para acionar as placas e o comando criado, o acesso será via Browser. Com um Computador, Smartphone ou Tablet conectados à mesma rede, digite o IP configurado na biblioteca criada e gravada dentro da placa, como mostra a imagem abaixo.



Figura 14 – IP para conexão na placa Uno R3 SMD

Com isso abrirá o layout da página criada para o gerenciamento da Automação feita para o acionamento da iluminação que foi ligadas ao módulo relê.



Figura 15 - Placa Remota

Considerações finais

Considerando toda pesquisa realizada para este projeto podemos afirmar com veemência que é possível o planejamento e execução do mesmo em um ambiente de pequeno, médio e grande porte. Pois o sistema utilizado é de fácil acesso e custo relativamente baixo perto de outras opções na área.

Exige-se um conhecimento básico para o seu desenvolvimento na área de Informática, porém recomenda-se o auxílio de profissional em algumas partes como Eletricista. O que mais chama a atenção é que dentro do desenvolvimento do projeto abre-se um vasto leque de alternativas como complemento e novas formas de desenvolvimento. Com a evolução da tecnologia, as residências podem ganhar maior praticidade e segurança podendo ser controladas apenas com um aparelho. A automação em nossas tarefas rotineiras é uma alternativa em um futuro próximo, onde todos vão ter mais tempo para algo.

Referências Bibliográficas

Artigo por Gustavo Travassos, empreendedor Endeavor, sócio-fundador da Maxtrack e da startup Denox - <http://startupi.com.br/2015/01/internet-das-coisas-expectativas-e-desafios-em-2015/#sthash.37DM2zoA.dpuf>

SOBRENOME, NOME C.

Mendes, Carolina de Aguiar Teixeira; acessado em: 25/04/2016 - 22:04

<http://brasilecola.uol.com.br/curiosidades/como-surgiu-a-internet.htm> nome completo, quando acessado e horário.

Rede Omnia - <http://brasilecola.uol.com.br/informatica/internet.htm>

Cézar, Fernando; acessado em: 17/05/2016 - 16:30

<http://www.com.ufv.br/cibercultura/o-surgimento-da-internet-e-desenvolvimento-ate-a-decada-de-90/>

Thomsen, Adilson; acessado em 18/04/2016 - 21:45

<http://blog.filipeflop.com/arduino/automacao-residencial-com-arduino-acenda-lampadas-pela-internet.html>

Acessado em: 18/11/2015 - 22:10

https://www.robocore.net/modules.php?name=GR_LojaVirtual&prod=120

Acessado em: 18/11/2015 - 22:20

- <https://www.usinainfo.com.br/shields-para-arduino/ethernet-shield-r3-w5100-para-arduino-2753.html>

Sousa, Fabio de; acessado em: 25/04/2016 – 21:53

<http://www.embarcados.com.br/author/fabio-souza/>

Conceito Tecnologia - acessado em: 11/04/2016 – 22:08

<http://www.conceitotecnologia.com.br/automacao-oque.asp>

Santos, Guilherme; acessado em: 11/04/2016 – 22:12

<http://www.automacaoindustrial.info/o-que-e-automacao-industrial-parte-i/>

Santos, Guilherme; acessado em: 11/04/2016 – 22:18

<http://www.automacaoindustrial.info/o-que-e-automacao-industrial-parte-ii/>

Goeking, Weruska; acessado em 11/04/2016 – 22:21

<http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/343-xxxx.html>

Pereira, Clesio; acessado em: 11/04/2016 – 22:29

<http://pt.slideshare.net/clesiopereira/definio-de-automao>

Redação do Fórum da Construção – acessado em: 11/04/2016 – 21:56

<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=11&Cod=980>

Comercial, Dkal Automação; acessado em: 11/04/2016 – 22:10

<http://www.automacaocomercial.org/>

Automação, GDS; acessado em: 18/04/2016 – 22:04

http://www.gdsautomacao.com.br/public/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=138

Flop, Felipe Website; acessado em: 08/11/2015 – 22:30

<http://www.filipeflop.com/pd-6b58d-arduino-uno-r3-cabo-usb.html>

Flop, Felipe Website; acessado em: 18/11/2015 - 22:30

<http://www.filipeflop.com/pd-6b58d-arduino-uno-r3-cabo-usb.html>

Flop, Felipe Website; acessado em: 18/11/2015 – 22:23

<http://www.filipeflop.com/pd-6b62c-ethernet-shield-w5100-para-arduino.html>

Flop, Felipe Website; acessado em: 28/03/2016 – 22:04

<http://blog.filipeflop.com/modulos/control-modulo-rele-arduino.html>

Eletrônica, Bau da; acessado em: 29/03/2016 – 17:25

<http://www.baudaeletronica.com.br/ethernet-shield.html>

Abrava; acessado em: 05/04/2016 – 11:49

<http://www.abrava.com.br/automacao-residencial-sala-cozinha-e-microchips>

Automação, GDS; acessado em: 07/04/2016 – 16:42

http://www.gdsautomacao.com.br/public/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=140

Software Website, Arduino; acessado em 20/04/2016

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>),