



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Correio inteligente.

Porta objeto e-commerce

Jose Henrique Soto Júnior Murilo Ribeiro Silva

Tiago Donizeti dos Santos

Resumo:

Este trabalho visa o mercado de desenvolvimento de produtos e softwares e na atuação com tecnologias de internet das coisas, microcontroladores, computação em nuvem, sistemas embarcados e sistema operacional Linux. A pesquisa teve por finalidade criar uma ferramenta que ajude as pessoas a obterem mais conforto e segurança no recebimento de suas encomendas. Assim, o principal objetivo da dissertação foi criar um protótipo de uma caixa de correio inteligente para automatizar entregas e coletas de compras realizadas pela internet, uma vez que a utilização de smartphones e aplicativos faz parte de várias tarefas do nosso cotidiano, e este aparelho pode ser uma ferramenta bastante importante no acompanhamento do andamento de pedidos realizados em sites de e-commerce. A caixa de correio inteligente, é um sistema capaz de operar em conjunto com um aplicativo móvel e ferramentas de internet das coisas (IoT), combinadas com computação em nuvem, procurando assegurar confiabilidade e segurança no recebimento de encomendas. O projeto foi desenvolvido e concentrado na construção do protótipo para que seja uma ferramenta compatível e utilizável para recebimento de encomendas oriundas de compras online. Foram realizados testes e validações e via protocolos de IoT e validou-se os processos de entregas e coletas pelo armário inteligente a fim de validar os requisitos propostos para a construção do equipamento. Os resultados obtidos por meio dos testes de funcionamento indicam que a utilização de protocolos de comunicação e componentes de sistemas embarcados são ferramentas capazes de ajudar as pessoas em tarefas cotidianas de recepção de uma entrega. Uma unidade do protótipo da caixa de correio inteligente foi desenvolvida a partir de um armário metálico pré-existente com todos os elementos de automação adicionados, para que o produto final fosse submetido aos testes de funcionamento. O resultado obtido ao final da montagem foi um equipamento modular e de dimensões compactas, com perfeita operação, que pode ser facilmente instalado em um local apropriado. Caso haja necessidade de mais compartimentos para recepção de entregas, o projeto do armário inteligente foi elaborado de forma modular, permitindo que novas unidades, com as devidas adaptações mecânicas e eletrônicas, sejam adicionadas a um armário já existente.

Palavras-Chave: correio, Arduino, entregas, automação, microcontroladores, IoT

Abstract:

This work aims at the product and software development market and at working with internet of things technologies, microcontrollers, cloud computing, embedded systems and Linux operating system. The research aimed to create a tool that helps people get more comfort and security in receiving their orders. Thus, the main objective of the dissertation was to create a module of an intelligent mailbox to

automate deliveries and collections of purchases carried out over the internet, since the use of smartphones in our daily lives and applications makes several tasks of our daily lives, and this device can be a very important tool in monitoring the progress of orders placed on e-commerce sites. An intelligent mail system is a system capable of operating together with a mobile application and with tools combined with cloud configuration, with a guarantee of security and safety in the receipt of parcels. The project was developed and focused on compatible construction to be a tool and usable for receiving orders or shopping online. Tests and validations were carried out via IoT protocols and the delivery and collection processes were validated by the closet in order to validate the proposed requirements for the construction of the equipment. The results obtained through the functioning tests indicate that the use of communication protocols and components of embedded systems are able to provide help as people in the daily tasks of receiving one. A smart charging box unit was developed from a pre-built metal cabinet with all the automation elements integrated, so that the final product was sent for functional tests. The result obtained at the end of the assembly was an equipment and compact dimensions, with perfect operation, which can be easily installed in an appropriate place. Should there be a need for more thoughtful features for receiving deliveries, the smart cabinet design was modular, allowing new units such as planned electrical and electronic devices to be added to an existing cabinet.

1 INTRODUÇÃO

Correio inteligente - Porta objeto e-commerce

Este trabalho visa o mercado de desenvolvimento de produtos e softwares e na atuação com tecnologias de internet das coisas, microcontroladores.

Com o surgimento das redes de computadores e avanços promovidos com as tecnologias de comunicação e a internet, percebe-se um grande avanço em serviços ofertados por meio de aplicações em sistemas de rede e aplicativos para smartphones, televisores, relógios inteligentes, dentre outros equipamentos de comunicação, que fazem parte das nossas tarefas cotidianas.

Automação do processo de entrega de bens materiais

A necessidade do mercado em cada vez mais comodidade para o consumidor final O mercado para facilitar entregas em diversos lugares com segurança e praticidade

Em estudos realizados pelo Instituto Gartner, existe a previsão de inclusão de 5,8 bilhões de dispositivos inteligentes interligados à internet (GARTNER, 2019). Dentre as ofertas de serviços disponibilizados via internet, o mercado de logística vem se adaptando e testando novas maneiras de oferecer serviços para as pessoas. Estas novas formas de se fazer negócios, entregar produtos e serviços para a população estão em crescimento, graças às novas tecnologias, à computação em nuvem e ao aumento na oferta e na disponibilidade de internet nas localidades urbanas.

Com um maior aumento na conectividade entre empresas, pessoas e produtos ofertados, um novo paradigma de serviços para o mercado de logística se expande. As tecnologias da informação auxiliam na abertura de caminhos para maior integração e troca de informação entre fornecedores, empresas de logística e clientes finais. Nos últimos anos tem se observado um aumento na utilização de aplicativos para pedidos de alimentação, aplicativos para transporte pessoal e aplicativos de entrega de pequenas encomendas, estas que normalmente são realizadas por motociclistas e ciclistas, além dos próprios correios (AGÊNCIA BRASIL, 2021).

Em um momento em que a população vivencia um período de pandemia e o isolamento social se faz necessário, o recebimento de entregas em edifícios comerciais ou residenciais necessita de cuidados especiais para garantir que as encomendas sejam recebidas em concordância com o distanciamento exigido pelas autoridades médicas e sanitárias. Nem sempre estes locais possuem uma pessoa à disposição para o recebimento ou um local adequado para triagem das encomendas, fazendo com que haja a necessidade presencial para a recepção de pacotes, o que pode causar transtornos em caso de atrasos ou indefinição dos horários para a chegada da encomenda (INTELIPOST, 2021).

Com o crescente aumento na utilização de serviços de entregas por aplicativos, gerado pela necessidade de isolamento no período de pandemia as pessoas irão em

busca de serviços e tecnologias que facilitem suas tarefas diárias, prejudicadas por questões de distanciamento necessário (OLHAR DIGITAL, 2020).

Para auxiliar nos procedimentos de recepção de encomendas e atendendo a questões de distanciamento social geradas por pandemias, o desenvolvimento de uma caixa de correio inteligente, integrada aos serviços de entrega por aplicativos, permitiria a recepção de encomendas sem a necessidade da presença de uma pessoa no ato da entrega. Toda a interação para entregas e retiradas de encomendas seria realizada por meio de um armário automatizado, eliminando assim a interação física entre destinatário e entregador. Para o funcionamento do sistema, um armário precisa ser instalado em local acessível aos usuários na portaria do prédio, para que todo o processo seja confiável e seguro.

E-commerce no Brasil em 2024 a expectativa segue em alta para o comércio eletrônico em 2024. Segundo projeções da Abcomm Forecast o faturamento das lojas virtuais no Brasil deve superar os 200 bilhões, com um ticket médio de quase R\$ 500,00 e mais de 90 milhões de compradores virtuais.

2 OBJETIVO

Considerando os conteúdos expostos em seções anteriormente desta dissertação, os objetivos gerais e específicos deste trabalho são apresentados a seguir.

Desenvolver um equipamento para automatização dos procedimentos de entregas e recebimentos de encomendas em prédios residenciais, comerciais e em condomínios com aplicação de tecnologias de aplicativos móveis, computação em nuvem e internet das coisas, denominado como Correio inteligente.

Projetar um dispositivo eletrônico com intuito de comunicação via internet para controle de entrada e saída de produtos e afins, e com capacidade de realizar atividades com menos mão de obra.

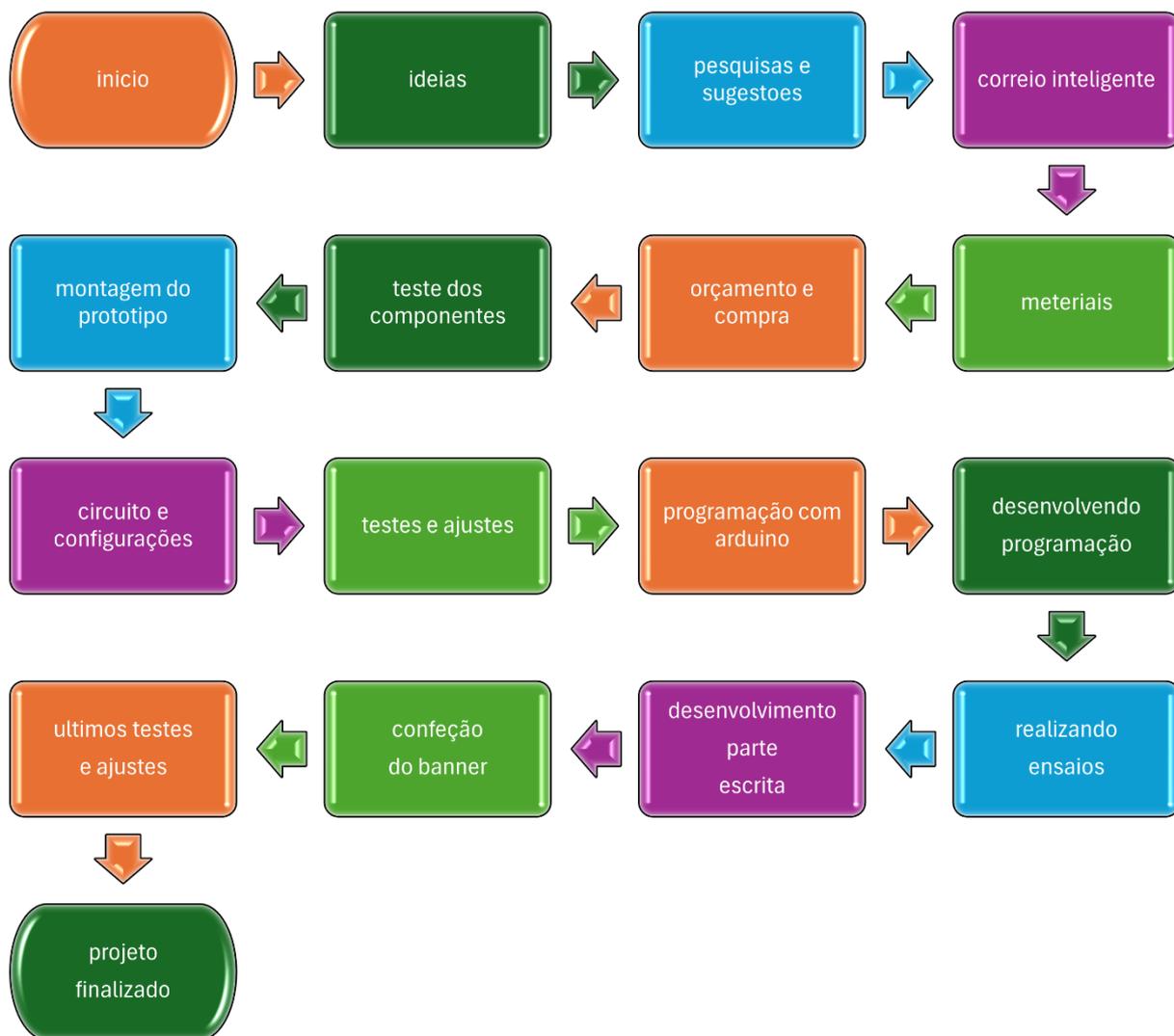
3 DESENVOLVIMENTO

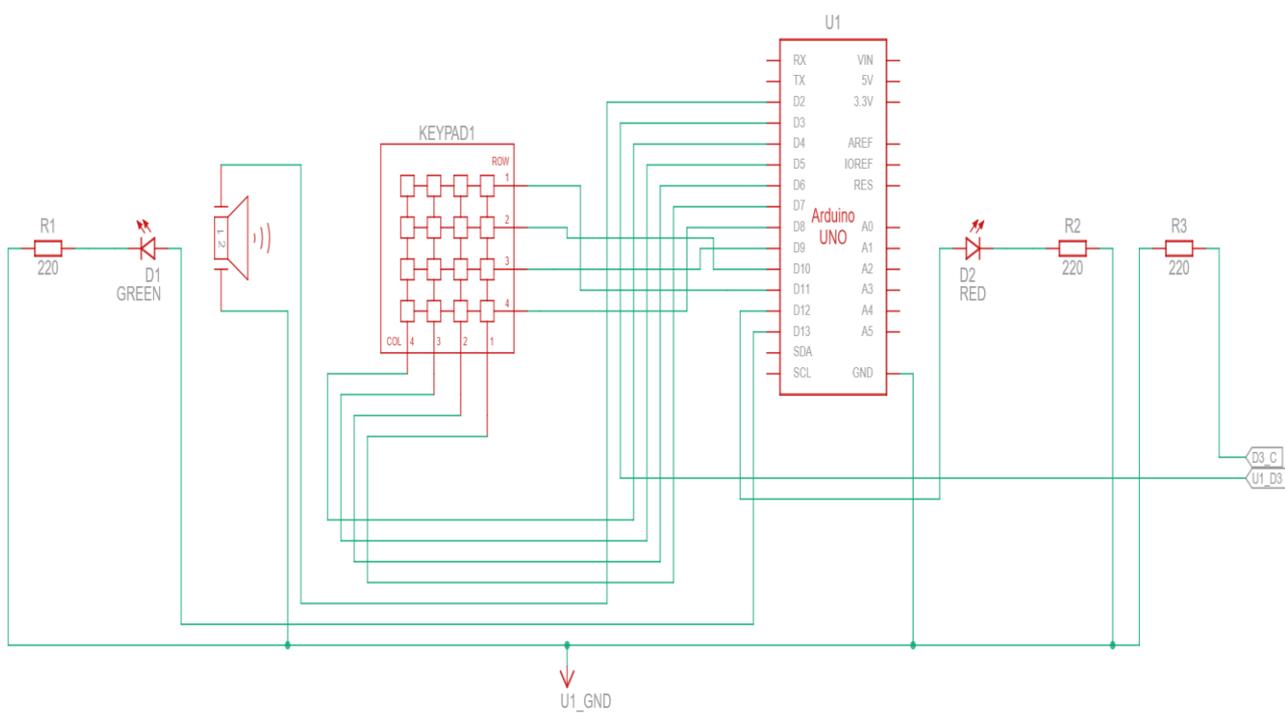
Elaboramos uma ideia coletiva entre o grupo, até entrar em um conceito que o correio inteligente possa ser usado no momento e futuramente em residências aperfeiçoando os meios entrega, e recebimento de produtos acompanhando a tecnologia futuramente

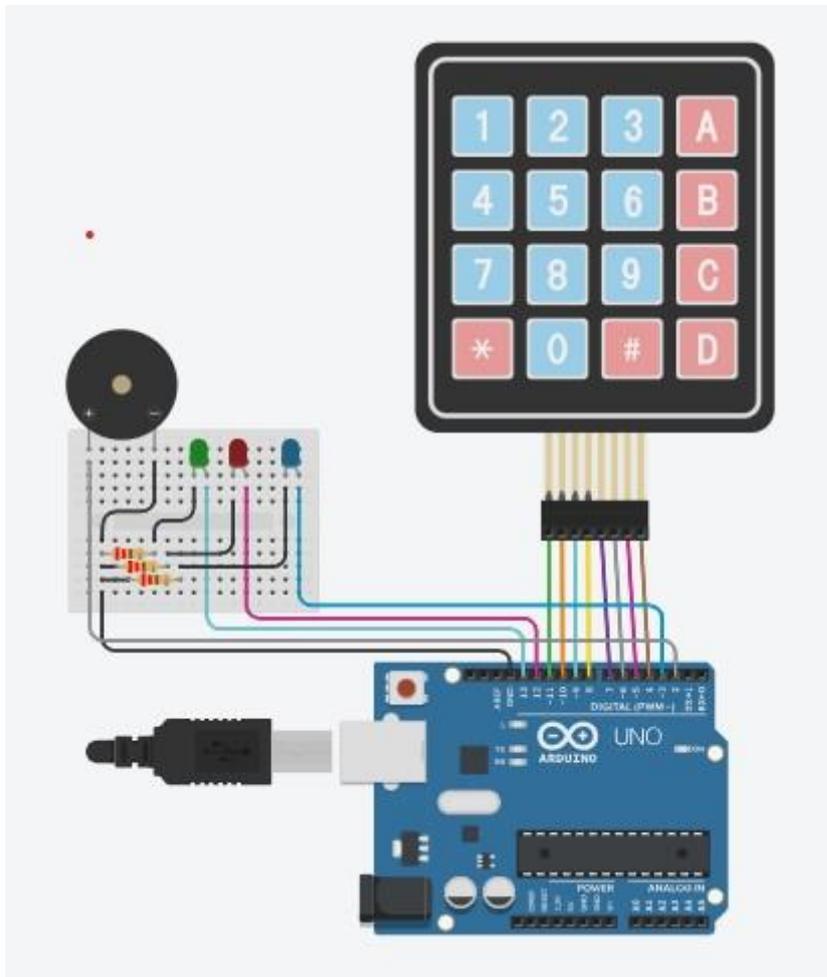
Com análises e pesquisas na internet, vimos que a demanda seria muito grande facilitando entrega e recebimento

Demoramos 6 meses para fazer, e terminar todo ele, o projeto foi feito com partes recicláveis, um armário de banheiro e adaptado para o projeto, por este motivo foi um

projeto de baixo custo, mas uma aplicação complexa na programação







Guia de conexão:

Arduino:

LINHA 1 TECLADO: Pino Digital 11

LINHA 2 TECLADO: Pino Digital 10

LINHA 3 TECLADO: Pino Digital 9

LINHA 4 TECLADO: Pino Digital 8

COLUNA 1 TECLADO: Pino Digital 7

COLUNA 2 TECLADO: Pino Digital 6

COLUNA 3 TECLADO: Pino Digital 5

COLUNA 4 TECLADO: Pino Digital 4

LED VERMELHO: Pino Digital 12

LED VERDE: Pino Digital 13

BUZZER: Pino Digital 2

MÓDULO RELÊ: Pino Digital 3 (na simulação do Tinkercad temos um led azul no lugar do módulo relê, quando ligamos o módulo não precisamos usar o resistor)

Este código utiliza a biblioteca Keypad

```
***** */
```

```
// Inclusão da biblioteca do módulo teclado
```

```
#include <Keypad.h>
```

```
/****** DEFINIÇÃO DE SENHA ***** */
```

```
char* senha = "ABC123"; // defina a senha aqui, ela deve conter seis dígitos
```

```
/****** CONFIGURAÇÕES TECLADO ***** */
```

```
const byte LINHAS = 4; // quantidade de linhas do teclado const
```

```
byte COLUNAS = 4; // quantidade de colunas do teclado
```

```
char digitos[LINHAS][COLUNAS] = {
```

```
{'1','2','3','A'},
```

```
{'4','5','6','B'},
```

```
{'7','8','9','C'},
```

```
{' ','0','#','D'}; // todos os caracteres do teclado
```

```
byte pinosLinha[LINHAS] = { 11, 10, 9, 8 }; // pinos de conexão das linhas no
arduino byte pinosColuna[COLUNAS] = { 7, 6, 5, 4 }; // pinos de conexão das
colunas no arduino
```

```
Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(digitos), pinosLinha, pinosColuna,
LINHAS, COLUNAS ); // objeto de leitura das teclas com os parâmetros lidos
```

```
/****** VARIÁVEIS AUXILIARES *****/
```

```
int position = 0; int ledVermelho = 12; int ledVerde = 13;
int releFechadura = 3; //led azul substituir por módulo relé
int buzzer = 2; int tempoBuzz = 50; int tempoAberto =
2000;
```

```
/****** */
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
estadoPorta(true); // diz se a porta está ou não trancada
```

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

```
pinMode(releFechadura,OUTPUT);
```

```
pinMode(buzzer,OUTPUT); // define os pinos de saída do arduino
```

```
}
```

```
void loop()
```

```
{
```

```
char digito = keypad.getKey(); // faz a leitura das teclas
```

```
if (digito !=0)
{
    digitalWrite(buzzer, HIGH); delay(tempoBuzz); digitalWrite(buzzer, LOW); //
    acionamento do buzzer ao apertar qualquer tecla

if (digito == senha[position]) // verifica se o dígito apertado corresponde ao
equivalente da senha
{
    position ++;
}
else { // retorna a leitura para a primeira posição de leitura da senha quando o
dígito apertado não corresponde ao correto position = 0;
}
if (position == 6) // altera estado da porta
{
    estadoPorta(false);
}
delay(100);
}
}

void estadoPorta(int trancado)
{
if (trancado) // trancamento da porta
{
digitalWrite(ledVermelho, HIGH); digitalWrite(ledVerde, LOW);
digitalWrite(releFechadura, LOW); // importante: para uso com rele de
acionamento da fechadura LOW deve ser substituído por HIGH
}
}
```

```
else // abertura da porta
{
digitalWrite(ledVermelho, LOW); digitalWrite(ledVerde, HIGH);
digitalWrite(releFechadura, HIGH); // importante: para uso com rele de
acionamento da fechadura HIGH deve ser substituído por LOW
digitalWrite(buzzer, HIGH); delay(tempoBuzz*10); digitalWrite(buzzer, LOW); //
buzzer indica o acerto da senha delay(tempoAberto); position = 0;
digitalWrite(releFechadura, HIGH); estadoPorta(true);
// tranca a porta novamente
}
}
```



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como tema Correio inteligente.

Dificuldades encontradas ao fazer a caixa para o projeto no início da ideia usamos motor de passo mais tivemos dificuldades para colocar na caixa de forma que ficasse eficaz e esteticamente bom, assim substituindo por uma trava. Assim, é possível afirmar que a pesquisa atingiu seus objetivos de encaixar a automação na caixa

O projeto trará benefícios na automação na parte de entrega, recebimento e coleta do produto

Diminuir o trajeto entre vendedor e cliente assim diminuindo o custo e o tempo e longo prazo

Melhoria futura: implantar QR code, reconhecimento facial, leitor de código de barras.

REFERÊNCIAS

www.agenciabrasil.ebc.com.br

www.amazon.com/b?ie=UTF8&node=13853235011.

www.armariosinteligentes.com.br<http://computerworld.com.br/negocios>