

# ***Sistema de Controle de Consumo Individual por QR Code.***

***Controle de consumo inteligente e organizado a partir de um sistema de leitura de QR Code.***

Luiz Henrique Rocha Marinho  
15/0041527

Engenharia eletrônica.  
Universidade de Brasília  
Brasília – DF, Brasil

[luizhenriquemarinhoFGA@gmail.com](mailto:luizhenriquemarinhoFGA@gmail.com)

Luiza Carneiro Cezário  
15/0041560

Engenharia eletrônica.  
Universidade de Brasília  
Brasília-DF, Brasil

[luiza\\_cezario@hotmail.com](mailto:luiza_cezario@hotmail.com)

**Resumo** —. Este documento possui informações básicas sobre o projeto a ser desenvolvido na disciplina Sistemas Embarcados da Universidade de Brasília, UnB-Gama. O projeto se baseia em um sistema de controle de consumo para estabelecimentos e se baseia na leitura de um QR code gerado individualmente para cada cliente.

**Palavras-chave** — *QR code, Controle de consumo, sistemas embarcados, Raspberry Pi;*

## I. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a ABRASEL (Associação Brasileira de Bares e Restaurantes) o setor alimentício é responsável por cerca de 1 milhão de estabelecimentos no país e gera 6 milhões de empregos diretos [1].

Os estabelecimentos usam diversas formas para controlar o consumo de seus clientes, as formas mais tradicionais são as comandas de papel em posse do cliente ou do garçom, alguns estabelecimentos já utilizam formas mais eficazes de controle de consumo como a comanda com cartão, atendentes com PDA (Personal Digital Assistant) e cardápio através de tablet [2]. A comanda de papel em posse do cliente é vulnerável a falsificações, anotação de pedidos errados e à possibilidade do cliente perder a comanda, a cobrança de taxa

devido a perda da comanda é ilegal pela Lei Federal nº 8.079 do Código de Defesa do Consumidor [3], sendo assim caso perdida ela não pode ser cobrada.

A comanda de papel em posse do garçom além de não ser a opção mais ágil, tem a desvantagem do cliente não ter controle do que está consumindo o que abre a possibilidade para fraudes.

O sistema de atendentes com PDA apresenta uma maior agilidade no processo de atendimento dos clientes, porque o garçom anota os pedidos em seu PDA que são enviados imediatamente para o sistema do restaurante e para a cozinha, melhorando também o controle do restaurante sobre os pedidos. O sistema de comanda por cartão grava no cartão o consumo do cliente no momento em que o pedido é feito o que confere mais rapidez ao processo. O cardápio através de tablet tem função de ser um cardápio interativo que quando o cliente finaliza o pedido ele é diretamente enviado a cozinha, o tablet fica em posse do cliente apenas durante a realização do pedido [2]. A desvantagem dos sistemas por cartão, por atendentes PDA e do cardápio através de tablet é que nesses métodos o cliente também não tem controle sobre seu consumo.

Já existem alguns restaurantes e bares que utilizam a comanda através de Qr Code, em [4] é mostrada uma Startup

que desenvolveu um aplicativo para controle de consumo através de Qr Code.

Qr Code é um código bidimensional de resposta rápida, ele foi criado pelos japoneses e foi inicialmente usado em 1994 na indústria automobilística para controle e catalogação de peças de veículos, atualmente é usado de diversas maneiras como armazenar links de sites, textos, imagens e etc [5]. O Qr Code comparado ao código de barras tem uma capacidade de armazenamento superior, podendo assim carregar mais informações, outra vantagem do Qr Code é que ele é de fácil leitura, muitos smartphones apresentam a função de leitor de Qr Code através da câmera, enquanto que o código de barras precisa de um scanner específico para essa função para ser lido.

## II. JUSTIFICATIVA

O uso das comandas eletrônicas via QR Code visa substituir as comandas tradicionais de papel usadas em diversos estabelecimentos e restaurantes do país.

A comanda tradicional onde o garçom anota os pedidos é facilmente burlada tanto pelo cliente quanto pelo garçom, além de que o processo de atendimento se torna mais lento já que o garçom precisa levar os pedidos até a cozinha.

Com a comanda eletrônica o estabelecimento tem um controle mais eficiente dos pedidos realizados, o processo de atendimento se torna mais ágil porque o pedido feito vai direto para a cozinha e o cliente pode ter controle do seu consumo através da leitura do Qr Code.

## III. OBJETIVOS

Criar um sistema de controle de consumo para restaurantes e bares através da leitura do QR Code individual para cada cliente. O sistema deve ser capaz de gerar Qr Code para cada comanda e ler o código para acessar a interface gráfica onde serão

realizados e registrados os pedidos e calculado o valor da conta, o sistema também deve ser capaz de armazenar os pedidos feitos pelos clientes em um banco de dados para que os dados possam ser recuperados posteriormente em uma nova leitura .

## IV. BENEFÍCIOS

O QR Code é muito utilizado para identificação em dispositivos móveis com câmeras (geralmente celulares)[7], porém esses dispositivos costumam ser caros, utilizando a raspberry PI e uma câmera USB simples, é possível economizar bastante, ponto favorável para estabelecimentos que buscam o lucro.

Controle mais eficiente dos pedidos por parte do estabelecimento evitando fraudes e possíveis erros na realização do pedido.

Em relação ao código de barras, o QR Code possui uma capacidade maior de variações de combinações por conter informações verticais e horizontais [5].

## V. REQUISITOS

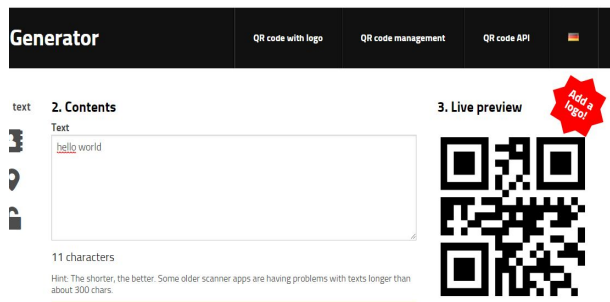
### A. Hardware:

- O projeto deverá contar com uma Raspberry Pi 3;
- Câmera com conexão USB;
- Gerador de QR Code individual para o consumo no estabelecimento;
- Tela lcd compatível com Raspberry Pi;
- Deve ser de baixo custo
- Precisa apresentar uma interface amigável e de fácil utilização
- Deve ser portátil

## VI. Software

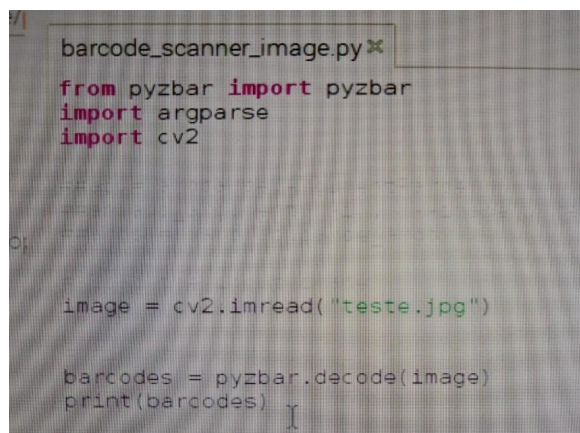
### A. Leitor de Qr Code

A partir da biblioteca OpenCV para Python, é possível trabalhar com visão computacional e processamento de imagens [6].

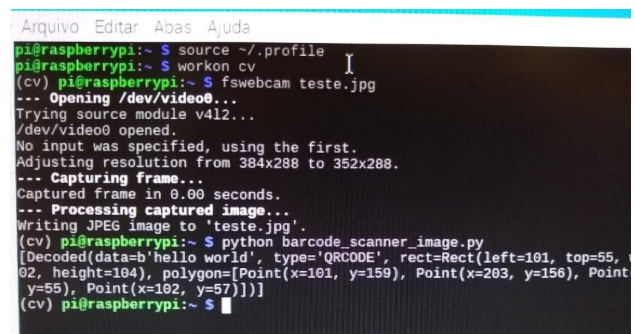


**Figura 1-** QR Code gerado a partir do site <http://goqr.me> o código gerado representa as palavras “hello world”.

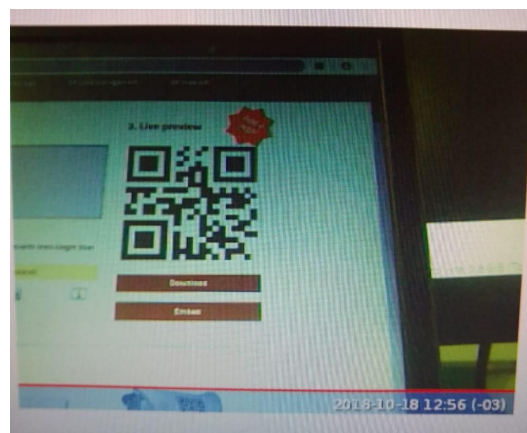
A câmera tira foto do Qr Code e a imagem é armazenada e processada com auxílio da biblioteca Open CV que utiliza o módulo pyzbar para decodificar a informação presente no código, após a leitura da informação do Qr Code é possível realizar e gravar os pedidos na comanda digital que armazenará os dados de consumo do cliente, equivalente a comanda manual nos restaurantes.



**Figura 2-** Código em Python no terminal para processar o QR Code.



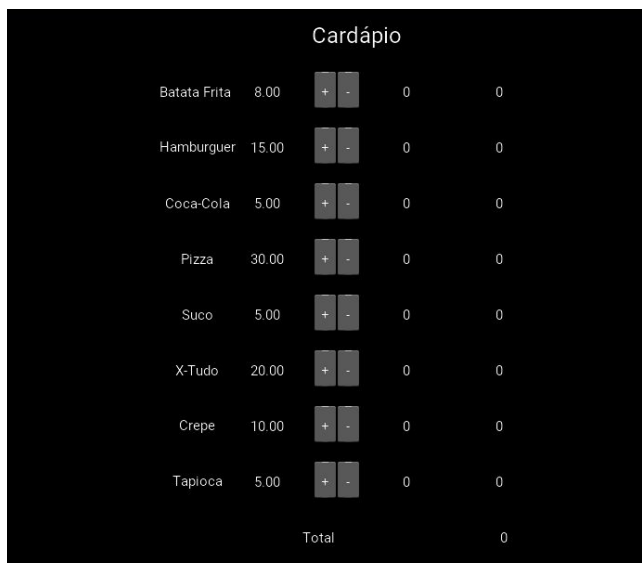
**Figura 3** - Lista de comandos no terminal da Raspberry para ler o Qr Code



**Figura 4** - Imagem obtida a partir do comando “fswebcam” e com a mensagem “hello world” escrita

## B. Interface gráfica para a comanda

No código da interface gráfica serão cadastrados os produtos que o restaurante oferece para que possam ser inseridos no cardápio digital, a interface vai apresentar uma janela que resume o pedido feito, onde vai ser possível ver: quais foram os produtos consumidos, quantas unidades de cada produto foram consumidas e o valor total do pedido. Caso o cliente queira fazer um novo pedido o Qr Code da comanda será escaneado novamente e poderão ser adicionados ao pedido novos produtos mantendo também os produtos consumidos do pedido anterior.



**Figura 5:** Exemplo da interface com cardápio genérico

A prévia da interface gráfica representada na imagem acima foi feita com auxílio da biblioteca Kivy em Python e no momento o código apresenta alguns produtos, o preço, botões para adicionar ou retirar e o total. A interface final do projeto será aperfeiçoada e implementada em linguagem C.

### *C. Funcionamento do sistema:*

Quando o cliente pedir algum item do cardápio, o garçom deve escanear o Qr code da comanda através da câmera, quando o Qr code for processado a interface será apresentada na tela lcd onde o garçom poderá selecionar os produtos escolhidos pelo cliente e realizar o pedido, será apresentado também a lista de produtos consumidos e o valor total do pedido, ao terminar o pedido os dados serão armazenados em uma base de dados interna para que quando o garçom escanear o código novamente os dados do pedido possam ser recuperados.

## VII. Resultados

Até o presente relatório a dupla conseguiu desenvolver de maneira satisfatória o código do leitor de Qr Code, sendo capaz de armazenar o Qr Code e decodificá-lo, a dupla também foi conseguiu desenvolver parte da interface gráfica com auxílio da biblioteca Kivy em Python.

Para o próximo ponto de controle espera-se que parte da interface gráfica esteja implementada em Linguagem C rodando as principais funcionalidades e que sejam incluídos recursos como threads e sockets.

## VIII. REFERÊNCIAS

- [1] Abrasel. “Perfil da Abrasel”. 2018. <http://www.abrasel.com.br/perfil-da-abrasel.html>
- [2] Ferronato, A. “Pila Fácil: Sistema de Gerenciamento de Pedidos”. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.
- [3] CONSUMIDOR. Código do Consumidor. LEI Nº 8.078, de 11 de Setembro de 1990. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8078.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm)
- [4] G1.com. “Startup cria comanda digital para evitar filas em bares e restaurantes”. 2018. <https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2018/09/02/startup-cria-comanda-digital-para-evitar-filas-em-bares-e-restaurantes.ghtml>
- [5] QRcode.com. “About QR Code”. 2012. <http://www.qrcode.com/en/aboutqr.html>.
- [6] Bradsky, G. R.; Pisarevsky, V.; Bouguet, J. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library. Springer, 2006.
- [7] Silva, P. C. Neto, Nunes, C. e Nunes, E. P. dos Santos. “Integrando Recursos de Realidade Aumentada e Código de Barras Bidimensionais no Desenvolvimento de

um Guia de Turismo”. In WRVA 2011.  
2011.