

Etec Paulino Botelho

**Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico
em Desenvolvimento de Sistemas**

Monica Cristina Ferro Martins
Thifanny Naiane Viale dos Santos

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA
MANIPULAÇÃO DE UM ROBÔ BB8!**

MONICA CRISTINA FERRO MARTINS
THIFANNY NAIANE VIALE DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA
MANIPULAÇÃO DE UM ROBÔ BB8!**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec
Paulino Botelho, como requisito parcial para a obtenção
do título de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

Orientadores: Professora Janaína Dias Goulart
Professor Wellington da Rocha Gouveia

São Carlos
2021

MONICA CRISTINA FERRO MARTINS
THIFANNY NIANE VIALE DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA MANIPULAÇÃO DE UM ROBÔ BB8!

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado à Etec Paulino Botelho – São Carlos, no Sistema de Ensino Presencial Conectado, como requisito parcial para a obtenção do título de Técnico Desenvolvimento de Sistemas, com nota final igual a _____, conferida pela Banca Examinadora formada pelos professores:

Professora Janaína Dias Goulart
ETEc Paulino Botelho

Professora Sandra Maria Leandro
ETEc Paulino Botelho

Professor Wellington da Rocha Gouveia
ETEc Paulino Botelho

São Carlos, Junho de 2021.

DEDICATÓRIA

Aos nossos pais que sempre nos apoiaram
nessa jornada e sempre estiveram presente em
nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta instituição de ensino, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a formação técnica aqui vislumbrada, pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Ao nosso orientador, professora Janaína Dias Goulart, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

Aos amigos e colaboradores, Sandra Maria Leandro, Wellington da Rocha Gouveia, Evandra Maria Raymundo, Laís Lemos de Oliveira Basílio, Marcos Roberto Viana e Marcos Roberto Viana, que ajudaram na elaboração desse projeto de forma direta ou indiretamente fazendo parte da nossa formação.

“Então sim, eles deixam as mulheres fazerem algumas coisas na NASA. Mas não é porque usamos saias, é porque nós usamos óculos.”

Estrelas Além do Tempo

Martins, Monica Cristina Ferro e Santos, Thifanny Naiane Viale dos. **Desenvolvimento de software para manipulação de um robô bb8**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Desenvolvimento de Sistemas) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2021.

RESUMO

O projeto visa à construção de um software para controle de um robô BB8, focando principalmente na *interface* usuário robô e concomitantemente a construção do mesmo para observação de seu perfeito funcionamento. Esse controle será feito por *Web Server (Wi-Fi)* com um sistema embarcado, podendo ser realizado próximo ou distante. O aplicativo deve ter uma *interface* de fácil acesso, ergonômico e de baixo custo de utilização, podendo ser utilizado para outros dispositivos móveis desde que atendam as especificações. O presente trabalho se desenvolveu por meio de um levantamento dos requisitos do sistema controle de um robô BB8, realizado por entrevistas com os usuários e questionários para conhecimento das necessidades, além da pesquisa da documentação da política de empresas e de *softwares* relacionados. O projeto inicialmente sofreu uma busca detalhada de programas que realizassem controles por aplicativos e *web sites* para helicópteros, aviões, drones etc., uma pesquisa sobre o público-alvo com pessoas que estudassem, trabalhassem ou fossem entusiastas no assunto para o uso de microprocessadores ou placas como *Raspiberry's* ou *Arduino* ou *Esp8266's* para desenvolvimento de projetos de automação robótica em busca do seu pré-requisito no uso de um aplicativo desse tipo. Em especial para construção de um bb8 da saga STAR WARS.

Palavras-chave: BB8. Software. Web Server.

Martins, Monica Cristina Ferro e Santos, Thifanny Naiane Viale dos. **Desenvolvimento de software para manipulação de um robô bb8**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Desenvolvimento de Sistemas) – Etec Paulino Botelho, São Carlos, 2021.

ABSTRACT

The project aims to build a software for the control of a BB8 robot, focusing mainly on the robot user interface and concomitantly the construction of it to observe its perfect operation. This control will be done by Web Server (Wi-Fi) with an embedded system, and can be performed near or far. The application should have an easy-to-access, ergonomic and low-cost user interface and can be used for other mobile devices as long as they meet specifications. The present work was developed through a survey of the requirements of the control system of a BB8 robot, conducted through interviews with users and questionnaires to know the needs, in addition to the research of the documentation of the policy of companies and related software. The project initially underwent a detailed search for programs that performed controls by applications and web sites for helicopters, airplanes, drones, etc., a search on the target audience with people who studied, worked or were enthusiastic about the subject for the use of microprocessors or boards such as Raspiberry's or Arduino or Esp8266's for the development of robotic automation projects in search of their prerequisite in the use of such an application. In particular for building a bb8 of the STAR WARS saga.

Key Words: BB8. Software. Web Server.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Carrinho Arduino	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 1 – Questionário I.....	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 2 – Questionário II	19
Gráfico 3 – Questionário III	20
Gráfico 4 – Questionário IV.....	20
Figura 2 – Diagrama de Caso de Uso.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 1 – Legenda da Figura 1	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Informações sobre os níveis.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 2: Glossário do sistema	24
Quadro 3: Diagrama de caso de uso.....	Erro! Indicador não definido.
Quadro 4: Definição dos atores.....	26
Quadro 5: Lista de caso de uso.....	26
Quadro 3: Atores do sistema.....	Erro! Indicador não definido.

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

AVN	Automatic Vehicle Location
ESP	Electronic Stability Program
ETEc	Escola Técnica Estadual
LED	Light Emitting Diode
NASA	National Aeronautics and Space Administration
WEB	World Wide Web
WI-FI	Wireless Fidelity

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivo	21
1.2 Justificativa	23
1.3 Metodologia	25
2 Documento de requisitos	21
2.1 Visão Geral do Sistema	21
2.2 Requisitos Funcionais	23
2.3 Consultas Gerais e Emissão de Relatórios	21
2.4 Requisitos Não Funcionais.....	23
2.4.1 Confiabilidade	25
2.4.2 Portabilidade	25
2.4.3 Usabilidade	25
2.4.4 Responsividade	25
2.5 Glossário	25
3 Nível de Análise.....	26
3.1 Diagrama de Caso de Uso	26
3.2 Definição de Atores	27
3.3 Especificação de Casos de Uso.....	28
4 Banco de Dados	29
5 Canvas	30
6 Considerações finais	32
7 REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE A – Cronograma de Desenvolvimento do Software para Manipulação de um robô BB8!	37

APÊNDICE B – Logo e slogan do Software para Manipulação de um robô BB8!...**37**

1 INTRODUÇÃO

O projeto irá desenvolver o embasamento para a construção de um aplicativo para controle de um robô BB8, focando principalmente na *interface* usuário robô e concomitantemente a construção do mesmo para observação de seu perfeito funcionamento. Esse controle deverá ser feito por *Web Server (Wi-Fi)*.

O aplicativo deve ter uma *interface* de fácil acesso, ergonômico e de baixo custo de utilização de um robô do tipo BB8, podendo ser utilizado para outros dispositivos móveis desde que atendam as especificações, uma vez que os atuais dispositivos apresentam uma interface complicada ou de difícil manipulação devido a falhas ergonômicas.

O presente trabalho se desenvolveu por meio de uma entrevista com um público-alvo de estudantes e profissionais de mecânica, mecatrônica, eletrônica e automação, entre outros, além de pessoas entusiastas. Tal pesquisa margeou os caminhos por onde o presente projeto se desenvolveu.

1.1 Objetivo

Este trabalho tem como objetivo implementar os conceitos estudados no curso Técnico de Desenvolvimento de Sistemas por meio do desenvolvimento de um Software Web para controle de um robô, o controle será executado remotamente, no qual será realizado por Web Server (*Wi-Fi*).

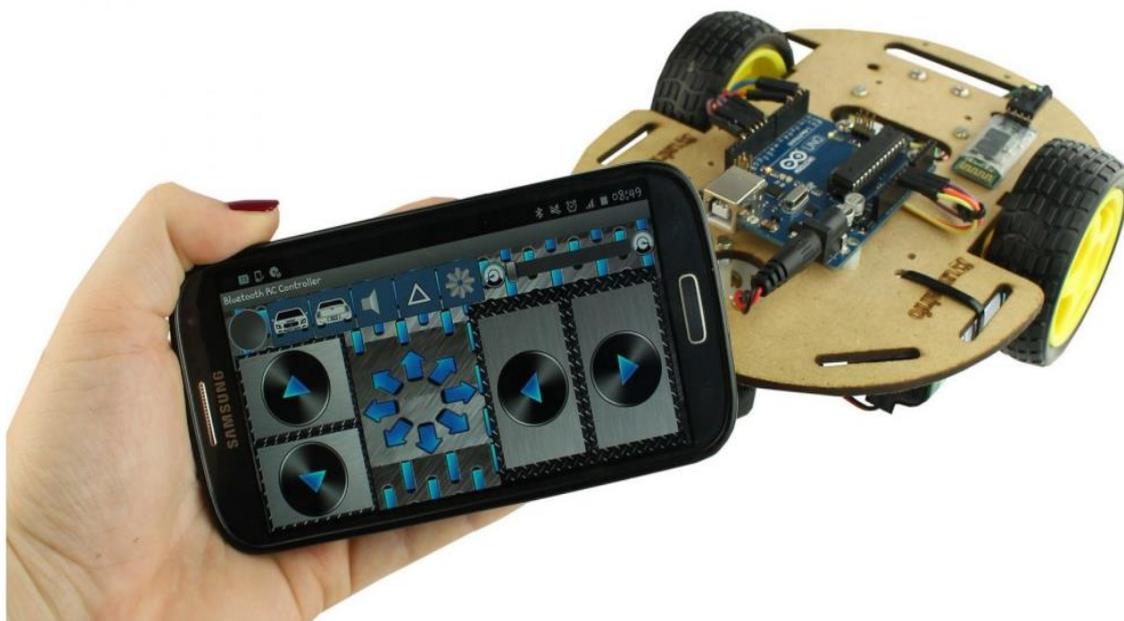
Desenvolvimento de uma interface gráfica de fácil utilização, ergonômica e baixo custo para utilização em um robô BB8, a ser protótipado.

1.2 Justificativa

Atualmente no mercado existem poucos aplicativos gratuitos que realizam o controle para algum mecanismo como drones, carros, helicópteros, aviões de brinquedo, porém apresentam uma interface complicada e de manipulação com pouca ergonomia, conforme observado durante a aplicação do questionário ao qual envasou alguns parâmetros da proposta.

A Figura 1 mostra um Carrinho Arduino, um modelo exclusivo controlado por sistema de comunicação Bluetooth, a ideia foi desenvolvê-lo para que fosse controlado por um sistema Web Server por celular ou computadores ou tabletes, e pudesse ser de fácil montagem e utilização, através de um dispositivo equipado com sistema Android e um aplicativo específico para o seu uso poderá realizar todos os comandos necessários para o processo de movimentação do carrinho.

Figura 1: Carrinho Arduino



Fonte: Straub, Matheus Gebert

Além disso, a saga Star Wars apresenta uma legião de seguidores e seus robôs BB8 apresentam um elevado custo, limitando seu número de compradores com poder aquisitivo para obtenção deles. Esse projeto visa também desenvolver as competências de interface gráfica, criação de aplicativos e desenvolvimento de sistema para o controle do protótipo, além de poder ver o mesmo em funcionamento.

1.3 Metodologia

Para levantamento dos requisitos do sistema controle de um robô BB8 foram utilizadas entrevistas com os usuários e questionários para conhecimento das necessidades, além da pesquisa da documentação da política de empresas e de *softwares* relacionados.

O projeto foi baseado inicialmente em uma busca detalhada de programas que realizem controles por aplicativos e *web sites* para helicópteros, aviões, drones etc., de uma pesquisa sobre o público-alvo com pessoas que estudem, trabalhem ou sejam entusiastas no assunto para o uso de microprocessadores ou placas como *Raspiberry's* ou *Arduino* ou Esp8266's para desenvolvimento de projetos de automação robótica em busca do seu pré-requisito no uso de um aplicativo desse tipo. Em especial para construção de um bb8 da saga STAR WARS.

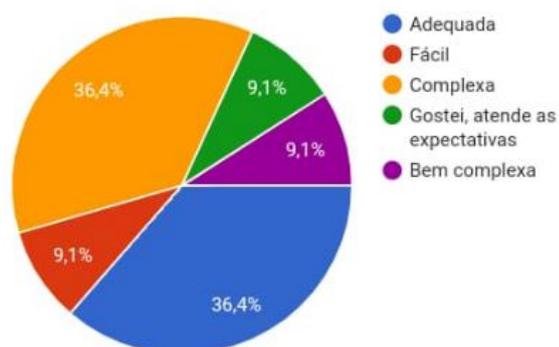
Foi direcionado um questionário a estudantes de mecatrônica, eletrônica, automação por meio de redes sociais (Facebook, grupos de WhatsApp etc.) esperando atingir o maior público possível, porém se obteve um retorno baixo, ainda assim foi possível analisar os dados e obter uma amostra qualitativa do público-alvo e assim embasar o presente trabalho. Conforme se observa os resultados a baixos da pesquisa realizada, através dela pode se extrair as informações como a maioria das pessoas já utilizou algum tipo de dispositivo, tendo dificuldade de utilizado pelo menos em algumas circunstâncias e que sua maioria gostaria de realizar os comandos pelo celular ou computador.

Os gráficos a seguir representam as respostas dos entrevistados:

Gráfico 1: Questionário I

Esse tipo de sistema costuma ter um preço bem elevado. O que você acha da interface gráfica desse sistema?

11 respostas

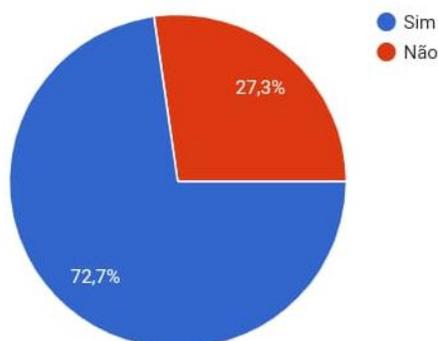


Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

Gráfico 2: Questionário II

Você já utilizou algum dispositivo eletrônico ou aplicativo para controle de algum objeto remoto (drone, carros, helicópteros) ?

11 respostas

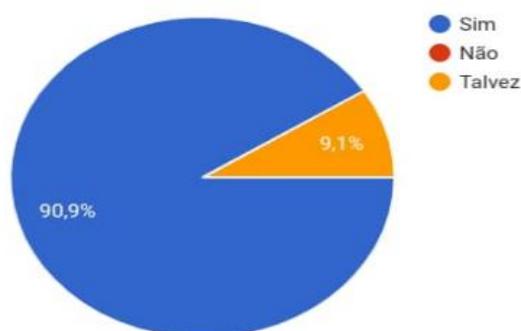


Fonte: Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

Gráfico 3: Questionário III

Você gostaria que tivesse alguma forma de realizar os comandos no seu próprio celular através de uma rede wifi ou bluetooth, evitando custos elevados e uma interface complicada?

11 respostas

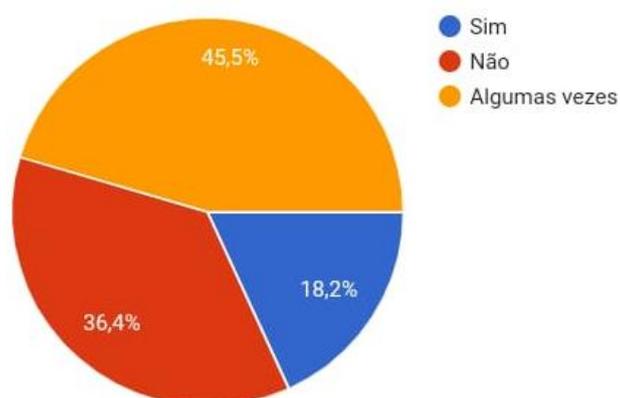


Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

Gráfico 4: Questionário IV

Você teve alguma dificuldade em utilizar esses dispositivos?

11 respostas



Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

2 DOCUMENTO DE REQUISITOS

Este trabalho apresenta os requisitos e os componentes de *software* mais relevantes para o entendimento do sistema aplicativo para um bb8!

2.1 Visão Geral do Sistema

O “Desenvolvimento de software para manipulação de um robô bb8” a ser desenvolvido tem como principal função um programa para controle de um robô. Ele consistirá de um aplicativo no qual o usuário poderá, através do seu aparelho eletrônico, realizar o comando dos movimentos do seu robô, desde que esteja conectado à uma rede Web Server (Wi-Fi), sendo pois, seu público-alvo mecatrônicos, eletrônicos, mecânicos ou entusiastas pela utilização de aplicativos para controle de dispositivos móveis.

2.2 Requisitos Funcionais

Após o levantamento e identificação dos requisitos funcionais concluiu-se que o sistema deve permitir:

- Conexão à Internet.
- Download do aplicativo.
- Encontrar a rede através do dispositivo.
- Selecionar a rede desejada e conectar com a senha.
- Ser realizada a conexão.
- Decodificação do sinal.
- Controle dos movimentos do robô.

2.3 Consultas Gerais e Emissão de Relatórios

O sistema deve permitir que o usuário, através do seu dispositivo, tenha controle para manipular um robô BB8.

2.4 Requisitos Não Funcionais

2.4.1 Confiabilidade

O dispositivo deve ter a capacidade de realizar e manter, remotamente, a comunicação entre o dispositivo e o robô.

2.4.2 Portabilidade

O sistema deve rodar em um aparelho com acesso à Web Server (Wi-Fi) em operação ao robô e um browser para rodar.

2.4.3 Usabilidade

O sistema terá um design simples e de fácil manuseio para que o usuário não tenha dificuldades em utilizá-lo.

2.4.4 Responsividade

O sistema será responsivo, se adaptará adequadamente a tela do celular ou web.

2.5 Glossário

Este glossário apresenta os termos técnicos específicos do cenário do sistema.

Quadro 1: Glossário do sistema

Termo	Significado
Software	Conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados, programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador.
Download	Ato de fazer cópia de uma informação. Receber e baixar dados de um sistema remoto, geralmente um servidor como um servidor Web.
Browser	Navegador Web.
Web Server (Wi-Fi)	É um software responsável por aceitar pedidos em HTTP de clientes, geralmente os navegadores, e servi-los com respostas em HTTP, incluindo opcionalmente dados, que geralmente são páginas.

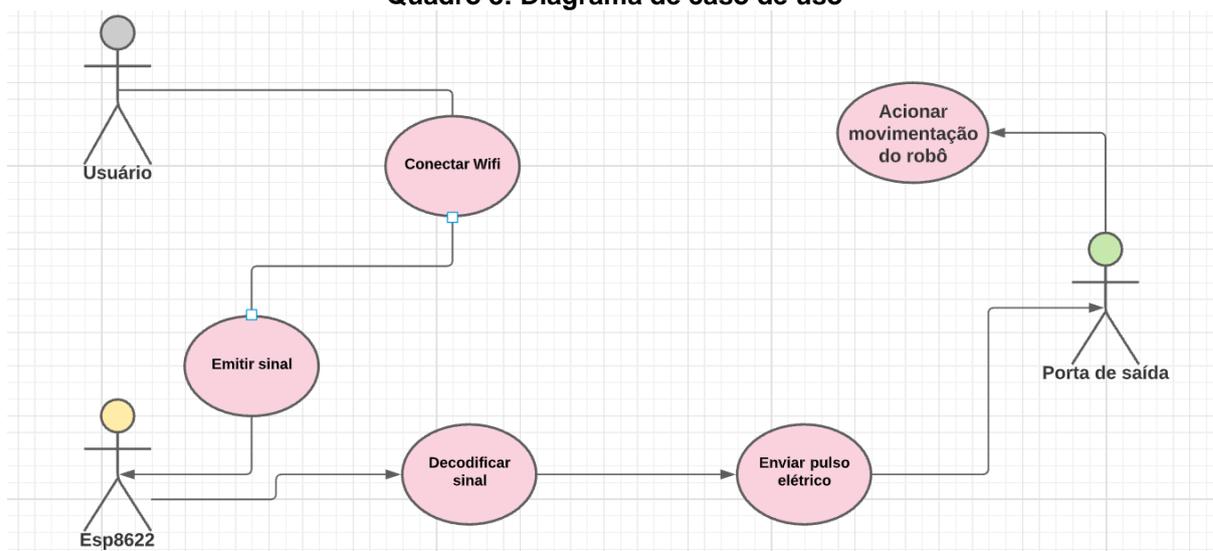
Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

3 NÍVEL DE ANÁLISE

3.1 Diagrama de Caso de Uso

Este diagrama de caso de uso representa como é feita a interação entre si no sistema e com os usuários (atores).

Quadro 3: Diagrama de caso de uso

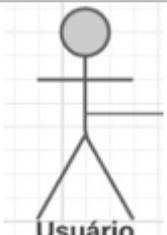
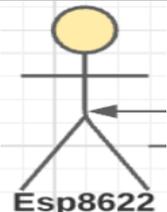
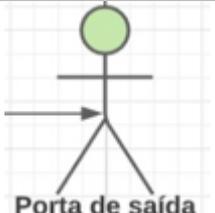


Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

3.2 Definição de Atores

Esta definição dos atores apresenta os atores e suas respectivas descrições (funções).

Quadro 4: Definição dos atores

Ator	Descrição
 <p>Usuário</p>	<p>Aquele que, por direito de uso, serve-se de algo ou desfruta de suas utilidades.</p>
 <p>Esp8622</p>	<p>O ESP8622 é um módulo Wi-Fi, de baixo custo, compatível com o Arduino e com stack TCP/IP integrado. A placa vem integrada com um MCU, o que dá a possibilidade de embarcar códigos na placa para controlar seus pinos e funcionamento sem a necessidade de um MCU externo.</p>
 <p>Porta de saída</p>	<p>Permitem conectar periféricos a placa do Arduino, tais como LEDs, chaves, sensores de temperatura, motores.</p> <p>Essas portas possuem apenas dois estados elétricos. Estado alto, quando na porta tem uma tensão de 5 V ou estado baixa, quando a tensão é igual a 0 V funcionando como atores quando emitem o sinal em retorno ao Arduino, como no caso de uma câmera ou algum sensor.</p>

Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

3.3 Especificação de Casos de Uso

Esta lista de caso de uso deve conter o nome do caso de uso e as entradas (informações) usadas para que o caso de uso aconteça.

Quadro 5: Lista de casos de uso

Caso de uso	Entradas
Conectar Wifi	Conexão de dispositivo
Emitir sinal	Acesso à rede
Decodificar wifi	Recepção de sinal de rede
Enviar pulso elétrico	Identificação do wifi
Acionar movimento do robô	Admissão do pulso elétrico

Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

Quadro 6: Atributos e Operações dos casos de uso

Nome	Atributo	Operação
Usuário/Interface	Conexão Sinal	Conecta o usuário ao sistema Envia o sinal de comando ao sistema
ESP8266	Decodificação Comando	Decodifica o sinal para a porta de saída Envia comando para a porta de saída
Porta de Saída	Acionamento	Aciona/Desaciona as portas de saída

Fonte: Martins, Monica e Santos, Thifanny

4 BANCO DE DADOS

O Banco de Dados é uma atribuição para o registro de dados de usuários e suas informações, porém como nosso projeto consiste no desenvolvimento de um software para utilização de comandos, o mesmo, não faz necessário a criação e utilização de um Banco de Dados.

5 CANVAS

Parceiros Chave Empresas que buscam inovação e soluções inteligentes usando da tecnologia para melhorar seus sistemas já existentes.	Atividades Chave A principal atividade dentro da empresa é a propaganda de nossos aplicativos, robôs e sistemas desenvolvidos.	Proposta de Valor Criação de produtos personalizados com custo acessível e interface facilitada para todas as pessoas e empresas. Utilizamos tecnologias atuais e usufruídas no mercado.	Relacionamento com Clientes Os nossos clientes sempre terão acesso as atualizações do App, além de garantir as novidades e evolução do nosso produto através das redes sociais.	Segmento de Clientes O público-alvo da empresa são: Estudantes e empresas na área de mecânica, mecatrônica, eletrônica e automação, além de pessoas entusiastas.
	Recursos Chave Local para o desenvolvimento de software, produção dos protótipos e computadores para atendimento online ao cliente.		Canais As vendas aos consumidores são realizadas através de site.	
Custos Custo com prédio para funcionamento da empresa. Recursos do proprietário Atividades mais caras são a de desenvolvimento de produtos para o robô.			Receitas O pagamento para desenvolvimento de novos produtos será avaliado de acordo com o tempo e complexibilidade do produto. Para produtos que necessitam de atualizações frequentes serão disponibilizados planos mensais ou anuais.	

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse projeto se propôs, como objetivo geral, desenvolver um software para manipulação de um robô bb8, que atendesse aos usuários de dispositivos eletrônicos controlados por meio de um Web Server (Wi-Fi) através de um sistema embarcado utilizando a placa ESP8266 no protótipo. Esse trabalho não se imitou à teoria, buscou-se realizar a construção de um protótipo de robô bb8, para realização de uma apresentação funcional do protótipo e a funcionalidade do Web Server (Wi-Fi) desenvolvido.

O primeiro passo do projeto consiste em identificar, através da pesquisa junto ao público-alvo de estudantes e profissionais de mecânica, mecatrônica, eletrônica e automação, entre outros, além de entusiastas. Podendo, assim, ser identificado as características desejáveis num software desse tipo.

Paralelamente, foi construído o protótipo de um robô bb8 com uso de uma placa ESP8266 que será utilizada para demonstração, sendo os conceitos adquiridos no curso utilizados na programação do sistema embarcado constituído o mesmo. Além disso se desenvolveu um framework que possibilitam a utilização do sistema através de um Web Server (Wi-Fi) através de uma página acessada através do IP da rede, além disso foi desenvolvido um aplicativo por meio do app inventor que também pode ser utilizado para a movimentação do robô bb8, desde que se cadastre corretamente seu IP.

A última parte foi construir a integração entre o sistema do Web Server com o sistema embarcado, possibilitando o controle do mesmo por uma rede Wi-Fi.

A conclusão final é que o trabalho possibilitou a sinergia entre várias áreas e disciplinas estudadas durante o curso como sistemas embarcados e

programação de dispositivos moveis. O protótipo atendeu a proposta inicial, porém pode ser mais refinado e sofisticado através de um GAP maior de tempo, que não foi possível nesse projeto, mas fica como uma recomendação a trabalhos futuros, afim de melhorar sua ergonomia e apresentar mais funções, como por exemplo controle de velocidade.

7 REFERÊNCIAS

- *DIY Bluetooth Phone Controlled BB-8 Droid With Arduino UNO. Disponível em: <<https://www.instructables.com/id/DIY-Bluetooth-Phone-Controlled-BB-8-Droid-With-Ard/>>. Acesso em: 20 agosto 2020.*
- *Build A Life-Size BB8 Droid (Phone Controlled). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=-QbFvDlly1k>>. Acesso em: 20 agosto 2020.*
- *Star Wars BB8 Remote Control Printed Robot - P1 Body. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qFbLk-jUd4>>. Acesso em: 20 agosto 2020.*
- *Building a Star Wars BB-9E Droid from The Last Jedi #1 | James Bruton. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qtkGU4E6caA>>. Acesso em: 20 agosto 2020.*
- *Building a Star Wars BB-9E Droid from The Last Jedi #2 | James Bruton. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Yo6d_vqwXgg>. Acesso em: 20 agosto 2020.*
- *CURSO DE PROGRAMAÇÃO DE APLICATIVOS ANDROID COM ARDUINO. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/PLAYLIST?LIST=PL7CJOZ3Q8FMETW0U_KZWJYLU9BIFEHLKN&FEATURE=SHARE](https://www.youtube.com/playlist?list=PL7CJOZ3Q8FMETW0U_KZWJYLU9BIFEHLKN&feature=share)>. ACESSO EM: 21 AGOSTO 2020.*
- *CRIANDO UM SERVIDOR WEB NO ARDUINO OU ESP32. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=LTS-2GSQQA0&FEATURE=YOUTU.BE&LIST=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C](https://www.youtube.com/watch?v=LTS-2GSQQA0&feature=youtu.be&list=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C)>. ACESSO EM: 21 AGOSTO 2020.*
- *COMO PROGRAMAR UM CARRINHO CONTROLADO PELO CELULAR-LOGICANDO. DISPONÍVEL EM:<[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=JOILUHCO4KS&FEATUR E=YOUTU.BE&LIST=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C](https://www.youtube.com/watch?v=JOILUHCO4KS&feature=youtu.be&list=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C)>. ACESSO EM: 21 AGOSTO 2020.*
- *LÓGICA DE CARRINHO CONTROLADO POR BLUETOOTH - MOTOR DE TRAÇÃO. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=TYRJQQE-1QI&FEATURE=YOUTU.BE&LIST=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C](https://www.youtube.com/watch?v=TYRJQQE-1QI&feature=youtu.be&list=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C)>. ACESSADO EM: 21 AGOSTO 2020.*
- *CARRINHO CONTROLADO POR BLUETOOTH - LEDS COM PISCA – ARDUINO. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=DPCRWIQ3CQ8&FEATURE=YOUTU.BE&LIST=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C](https://www.youtube.com/watch?v=DPCRWIQ3CQ8&feature=youtu.be&list=PL7CJOZ3Q8FMFDUFSSUN8C5JXVDJBH1E7C)>.*

ACESSADO EM: 21 AGOSTO 2020.

- HOW TO MAKE ARDUINO WSP8266 WIFI ROBOT CAR | CONTROLLED WITH APPLICATION. DISPONÍVEL EM: <<HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=2AL7HFIRLP4&FEATURE=YOUTU.BE>>. ACESSADO: 21 AGOSTO 2020.
- ESP8266 – WIFI CAR. DISPONÍVEL EM: <<HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=USIB8LTM3IK&FEATURE=YOUTU.BE>>. ACESSADO: 21 AGOSTO 2020.
- WOW! AMAXING DIY WIRELESS CAR – CONTROL WITH YOUR SMARTPHONE. DISPONÍVEL EM: <<HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=RID-TYPNBY4&FEATURE=YOUTU.BE>>. ACESSO: 21 AGOSTO 2020.

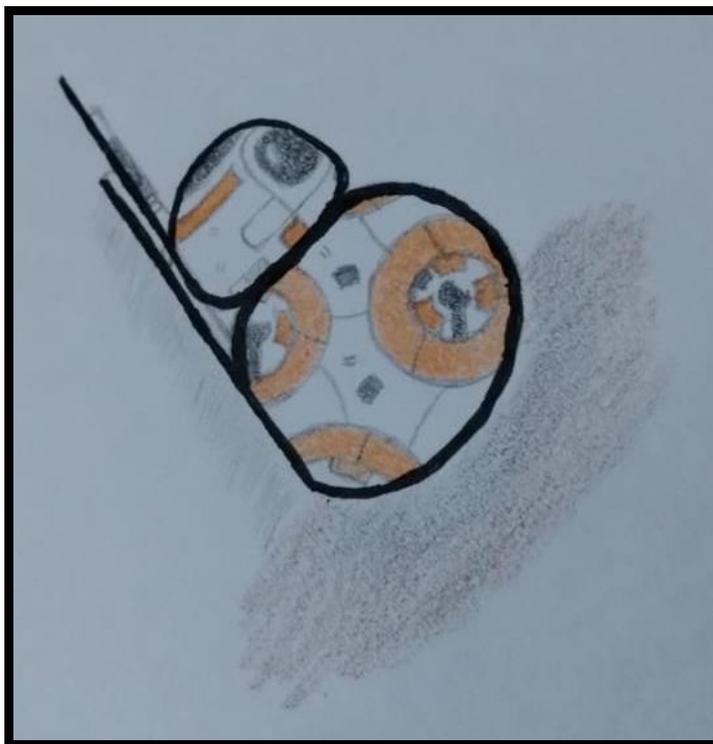
APÊNDICES

APÊNDICE A – Cronograma de Desenvolvimento do Software para Manipulação de um Robô BB8!

ATIVIDADES	P/R	FE VE REI RO	MARÇO					ABRIL				MAIO					JUNHO					
		1 5	2 2	0 1	0 8	1 5	2 2	2 9	0 5	1 2	1 9	2 6	0 3	1 0	1 7	2 4	3 1	0 7	1 4	2 1	2 8	
Atualização do cronograma	P	P																				
Atualização/correção do relatório	P		P	P	P																	
Revisão dos requisitos	P				P	P	P															
Criação/Correção dos Diagramas de Caso de Uso	P					P	P	P														
Criação/Correção da definição dos atores	P					P	P	P														
Criação/Correção da especificação dos casos de uso	P					P	P	P														
Criação/Correção Glossário	P												P	P	P							
Construção do protótipo	P	P	P	P																		
Construção da programação	P								P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
Comunicação protótipo com a programação e testes finais	P																		P	P	P	
Construção do Canvas da empresa	P				P	P	P															
Criação da Apresentação do TCC	P																		P	P	P	P
Revisão final do Relatório para entrega	P																			P	P	P

LEGENDA: p – programado e realizado

APÊNDICE B – Logo e slogan do Software para Manipulação de um Robô BB8!



"Um amigo que vem de outra galáxia até você"