



**SISTEMA DE MONITORAMENTO
DE LIXO
RECICLÁVEL USANDO IOT**

CRIADO PARA
CHALLENGE FIAP/ORACLE® 2019

CRIADO POR
TEAM ROCKET - 2TDSG

2019

TEAM ROCKET
teamrocketchallenge2019@gmail.com



TÍTULO DO PROJETO	SISTEMA DE MONITORAMENTO DE LIXO RECICLÁVEL USANDO IOT (INTERNET OF THINGS)		
NOME E TURMA DA EQUIPE	TEAM ROCKET – FIAP 2TDSG	EMAIL	teamrocketchallenge2019@gmail.com
VERSÃO DO DOC.	V1.9	DATA DE REVISÃO.	09/10/2019

SUMÁRIO

Capítulo I VISÃO GERAL DO PROJETO

- i [Fundamentação da ideia](#)
- ii [Oportunidades](#)
- iii [Pesquisa de Mercado](#)
- iv [Nossa Proposta de Solução](#)

Capítulo II ANÁLISE S.W.O.T

Capítulo III MAPEAMENTO DE CONCORRENTES

Capítulo IV CANVAS DE NEGÓCIO

Capítulo V ESCOPO DA ARQUITETURA

- v [Produto](#)
- vi [Desenho da Arquitetura](#)
- vii [Critérios de Coleta](#)
- viii [Diagrama de Caso de Uso](#)
- ix [Integração de Tecnologias](#)
- x [Listagem de Tecnologias](#)
- xi [Modelagem BD \(Lógico\)](#)
- xii [Modelagem BD \(Relacional\)](#)
- xiii [Telas \(User Empresa/Coletores\)](#)

Capítulo VI SCRUM

- xiv [Product Backlog](#)
- xv [Sprint Plan](#)

Capítulo VII Considerações Finais

QUEM SOMOS

A **TEAM ROCKET** é um grupo de alunos da **FIAP** cursando o segundo ano de **Análise e Desenvolvimento de Sistemas**, Turma: **2TDSG**, composto pelos membros:

**CAROLINA ALBURQUERQUE
MEDEIROS
RM 80551**



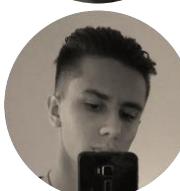
**DAVID JAMES SOUZA DOS SANTOS
RM 81728**



**EDUARDO ALVES LOUREIRO
RM 80834**



**LEONARDO MONTEIRO DA SILVA
RM 81530**



**LUIZ HENRIQUE DE FALCO
RM 79925**



**SALVADOR VICTOR LEAL FLORES
RM78881**



I. VISÃO GERAL DO PROJETO

FUNDAMENTAÇÃO DA IDÉIA

A Ideia

A Ideia de realização deste projeto surgiu quando os membros do grupo buscavam por uma ideia de projeto que alinhasse o proposto pela parceira **ORACLE** : “Uma solução baseado no tema SMART CITIES, que gerasse o bem-estar da população, utilizando as tecnologias disponíveis atualmente”, há um problema real enfrentado no dia a dia das pessoas dentro de uma cidade.

Como cidadãos é nosso dever manter nossas cidades limpas, mas de forma inovadora, é um dever maior fazê-lo de maneira inteligente e eficiente. Estamos vivendo em uma era onde tarefas e sistemas estão fundindo-se através do poder da Internet das coisas (IoT), criando sistemas de trabalhos mais eficientes e rápidos que executam essas tarefas, e todo esse poder está na ponta de nossos dedos. A Internet das Coisas, deve ser capaz de incorporar de forma transparente, um grande número de sistemas diferentes enquanto fornece dados para milhões de pessoas utilizarem e capitalizarem. Construir uma arquitetura geral para IoT é, portanto, uma tarefa muito complexa, principalmente devido à grande variedade de dispositivos, tecnologias e serviços que podem estar envolvidos em tal sistema.

O Problema



Atualmente uma das maiores preocupações com nosso meio ambiente tem sido a gestão de resíduos sólidos (lixo), que impactam tanto a saúde quanto o meio ambiente de nossa sociedade. O monitoramento e detecção desses resíduos é um dos principais problemas do nosso presente cotidiano. A maneira tradicional de se monitorar manualmente os resíduos de lixeiras é um processo complicado que utilizam um maior esforço humano, tempo e custos, o que poderia facilmente ser evitado com as tecnologias disponíveis atualmente.



Oportunidades

- Além dos benefícios de ter um ambiente mais limpo e saudável, a reciclagem pode abrir oportunidades de emprego.
<http://meioambiente.culturamix.com/recursos-naturais/a-reciclagem-pode-gerar-oportunidades-de-trabalho>
- Ajudar grandes empresas e até municípios na gestão de resíduos é uma oportunidade de negócios para as micros e pequenas empresas, segundo especialistas.
<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2013/04/22/gestao-de-residuos-traz-oportunidades-para-micro-e-pequenas-empresas.htm>
- Empreendedores encontram no lixo chance de negócio que não viam em matéria prima virgem. A partir de ideias inovadoras e simples, eles mudam suas vidas apostando na transformação de resíduos em lucro certo.
<https://veja.abril.com.br/economia/o-lixo-como-oportunidade-de-sucesso/>

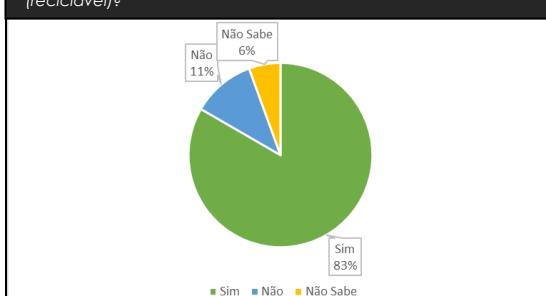


REDUZIR-REUSAR-RECICLAR

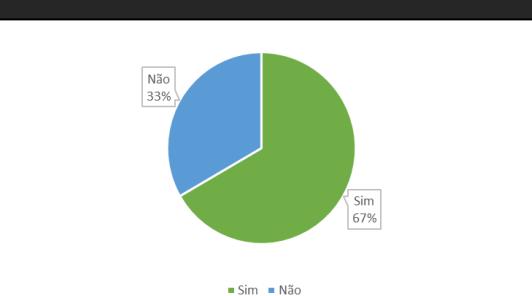


Pesquisa de Mercado

O bairro em que você mora possui coleta de lixo seletiva (reciclável)?



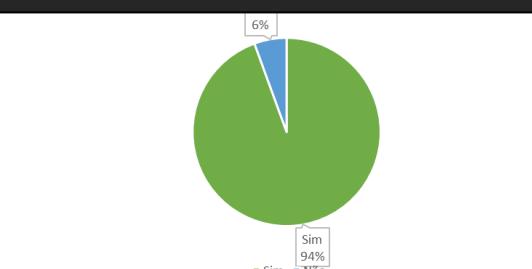
Você costuma separar o lixo reciclável do comum?



Você sabe os dias em que o caminhão de coleta de lixo (seletivo) passa em sua rua?



Você usaria um aplicativo que monitorasse a coleta de lixo reciclável de sua cidade e oferecesse informações sobre dias e horárias de coleta?



Nossa Proposta de Solução

Um Sistema de monitoramento de lixo usando IoT, com enfoque inicial à coleta seletiva (reciclável), uma forma para ajudar a manter a cidade mais limpa e ajudar aqueles que encontram no lixo o seu sustento/lucro.

Observamos que alguns caminhões que percorrem a cidade para realizar a coleta de lixo (quando a localidade possui) , o fazem de duas a mais vezes por dia, embora esse trabalho seja de certa forma completo, ele é muito ineficaz, por exemplo: Digamos que uma Rua A é uma rua bem movimentada e observamos que as lixeiras se enchem muito rapidamente, ao passo de que talvez na Rua B, mesmo depois de dois dias, as lixeiras não ficam nem metade cheias. Este exemplo é algo que realmente acontece, e então isso nos levou a ideia desse projeto. O que nosso sistema faz é oferecer um indicador em tempo real do nível de lixo em uma lixeira a qualquer momento. Usando os dados desse monitoramento, as empresas de coleta e os coletores podem otimizar rotas de coleta reduzindo o consumo de combustível, permitindo que eles planejem programações diárias ou semanais dessas coletas. A Solução visa trabalhar também a parte da conscientização da população para com um melhor gerenciamento do lixo reciclável produzido, oferecendo informativos sobre quais tipos de materiais podem ser descartados para reciclagem.

Um Sensor Ultrassônico (Sensor de distância, é acoplado a uma lixeira e conforme o volume de lixo aumenta, a distância entre o sensor e o lixo diminui, esses dados em tempo real são então enviados a um micro controlador. Nossa micro controlador (Arduino) então processa os dados e então através de Wi-Fi envia esses dados a um App Mobile. O App então representa visualmente a quantidade de lixo na lixeira com uma animação, esse processo indica todas as lixeiras que serão coletadas, levando os coletores a tomarem a rota mais eficaz para realizar o serviço de coleta.

Nós enxergamos o quanto amplamente o sistema poderia ser usado para transformar esses dados em algo realmente eficiente. A maneira como pode impactar uma cidade ou até um país é algo compreensível e esperamos que no futuro isso possa ser implementado em grande escala. Um projeto desse tipo poderia começar a beneficiar pequenas comunidades, complexos de apartamentos, lojas, shoppings ou até mesmo uma casa com o conceito dessa ferramenta alimentada pela internet das coisas para então tornar a gerência do lixo mais simples.

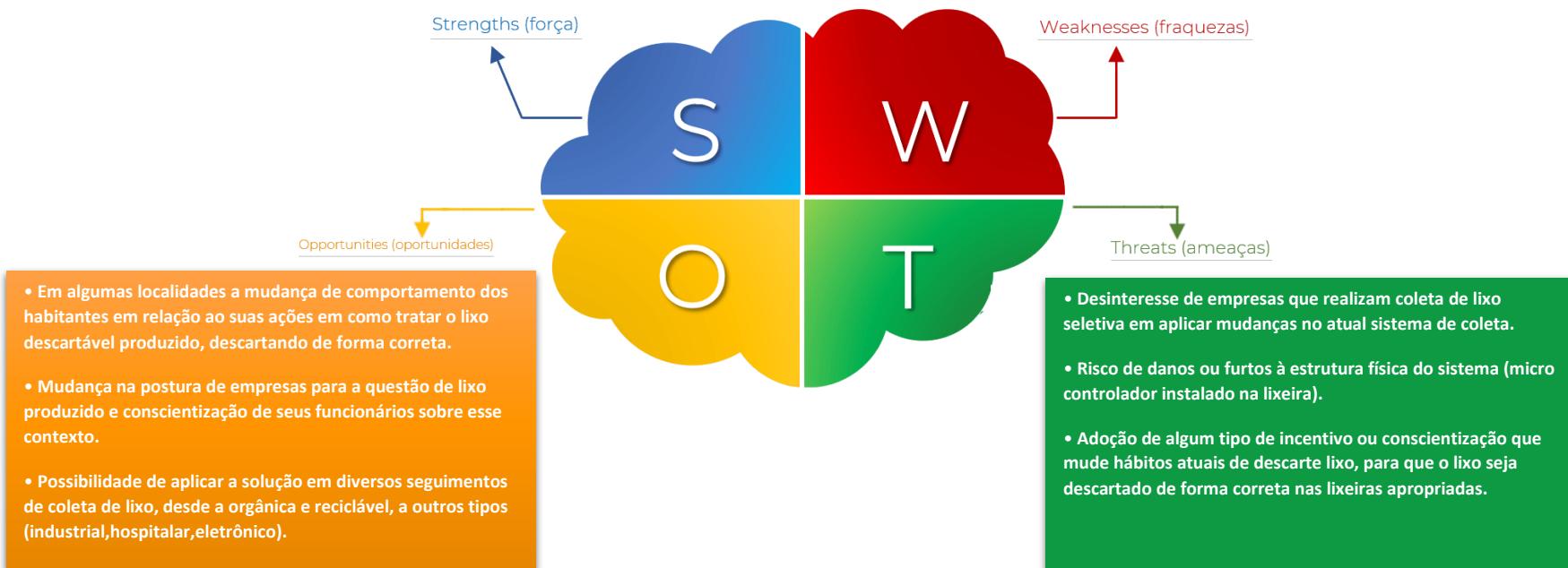


No entanto para fins de apresentação do projeto pensaremos inicialmente em escala reduzida no contexto de um condomínio ou pequena comunidade residencial.

II. ANÁLISE S.W.O.T

- A Proposta resolve um problema de forma simples.
- Proposta simples e de baixo custo se comparado aos gastos (combustível etc.) atuais do sistema de coleta de lixo.
- Escalabilidade da estrutura solução (sensores de incêndio, humidade, temperatura)
- Solução com possibilidade de ser aplicada em vários contextos (bairros, complexos, cidades e etc.).

- Necessidade de mudança física, principalmente no micro controlador para evitar corrosões, ferrugem a estrutura física do dispositivo.
- Necessidade de um mecanismo que proteja à estrutura física da solução (micro controlador instalado na lixeira) contra eventos como vandalismo e furtos.
- Agregação de maior valor a este tipo de solução, para que possa gerar maior interesse em sua aplicabilidade em escala maior.



III. Mapeamento de Concorrentes

								
App								
Fácil de Usar								
IoT (Sensor)								
Monitoramento								
Para coletores de qualquer reciclável								
Atende todo Brasil								
Pontua ou incentiva usuários que fazem o descarte correto								
---SITES/LINK---	cataki.org/	descarteinfo.com/	iColeta/	prefeitura.sp/	molecoola.eco/	projetorelix/	rotadareciclagem/	

IV. CANVAS DE NEGÓCIO



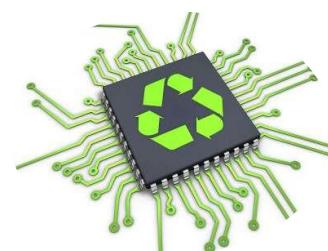
V. ESCOPO DA ARQUITETURA

PRODUTO



Internet of Trash

Sensores são instalados em lixeiras que detectam o acúmulo de lixo deixando a lixeira “inteligente”



Dados

Dados sobre o lixo são enviados às empresas coletoras



Informação

Informação adquirida sobre o lixo permitindo a criação de um perfil de coleta (rotas, cronogramas, etc.)
Para determinado local



Praticidade

Solução na palma da sua mão

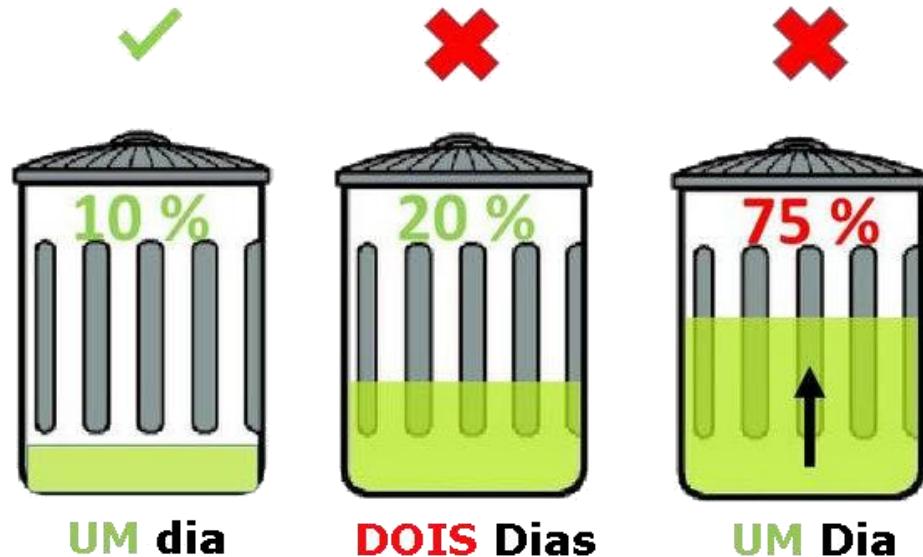
Desenho da Arquitetura da Solução



Usuários do App (Coletores) recebem infos que facilitam o processo de gestão de rotas para coleta das lixeiras com resíduos recicláveis, tudo na praticidade da tela do smartphone



Critérios de Coleta



O Modelo básico funcionará da seguinte maneira:

Primeiro inserimos a altura máxima da lixeira. Isso nos ajudará a medir a porcentagem de lixo existente dentro da lixeira. Temos então dois critérios a serem seguidos para mostrar que a uma determinada lixeira precisa ser esvaziada.

1º - CRITÉRIO QUANTIDADE DE LIXO:

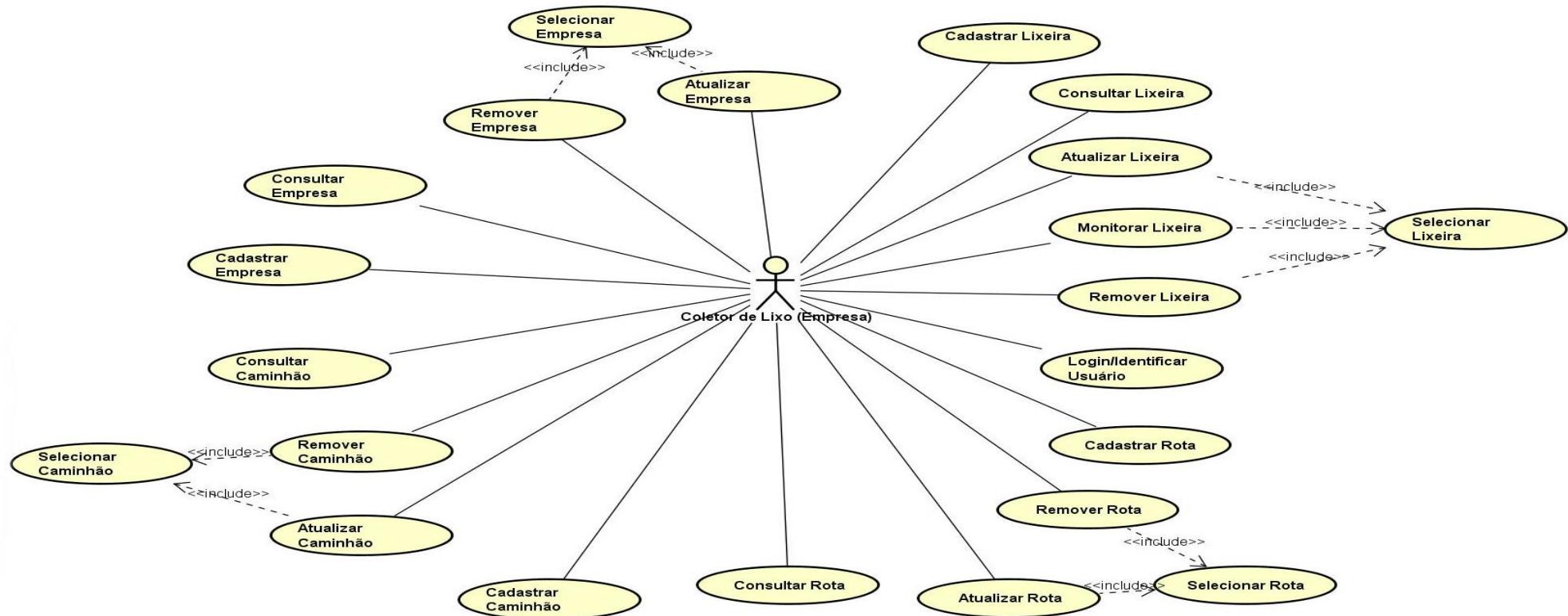
Digamos que se a lixeira estiver metade cheia, não será necessário esvaziá-la. Nossa limite, ou quantidade máxima de lixo permitida é de 75% da capacidade da lixeira, para evitar transbordo de lixo (Esse percentual pode ser alterado de acordo com a preferência).

2º - CRITÉRIO TEMPO:

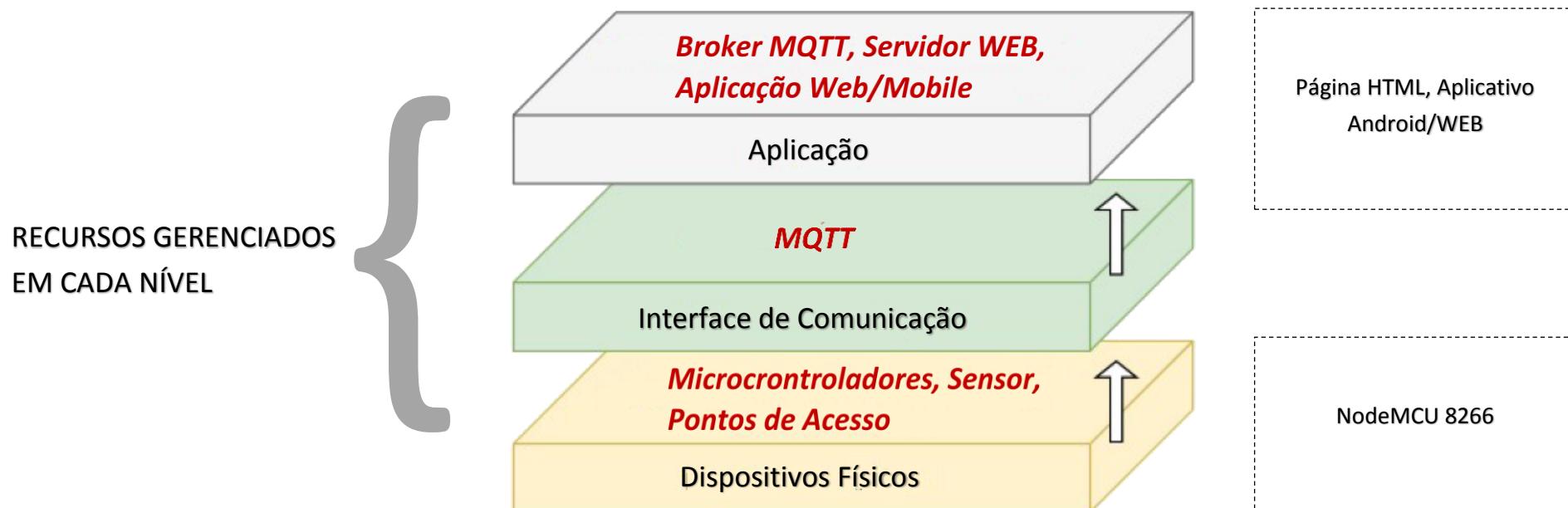
Supondo que uma lixeira específica seja preenchida em 20% e, durante uma semana esse percentual não mude, ela então entrará nesse critério. Com o tempo, até uma pequena quantidade de resíduos começa a apodrecer, levando à odores desagradáveis ao redor da lixeira. Para evitar isso, nosso nível de tolerância será um máximo de 2 dias para que o aviso seja disparado aos coletores, sendo assim se uma lixeira tiver em menos de 75% de sua capacidade, mas já tiverem sido transcorridos 2 dias, também precisará ser esvaziada.

Diagrama de Caso de Uso

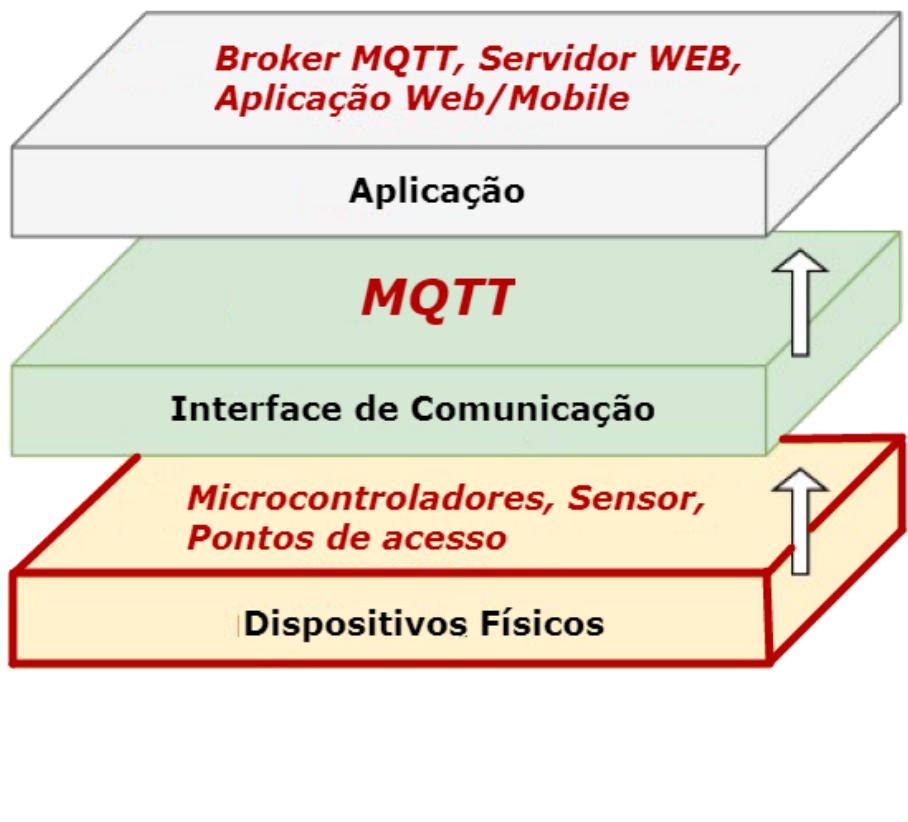
O Cliente (Empresa) realiza seu cadastro, ou faz o login, assim sendo identificado o usuário, poderá então cadastrar Lixeiras, Caminhões e Rotas, para fazer a Consulta, Remoção, Atualização como também o Monitoramento, deve primeiro selecionar os seguintes objetos.



Integração entre as Tecnologias (Modelo de Organização da arquitetura)



Um modelo de organização é necessário para que a relação entre os componentes de hardware e software envolvidos no projeto sejam definidos. Nesse sentido, propomos um modelo horizontal em camadas para apresentação dos componentes da arquitetura. O modelo em camadas proposto por este projeto objetiva reduzir a complexidade da arquitetura. O modelo define as regras para a comunicação entre as camadas, gerando maior independência de cada nível. Com base nessa organização, é possível introduzir novas funcionalidades em cada camada quando necessário, sem que as demais sejam afetadas.



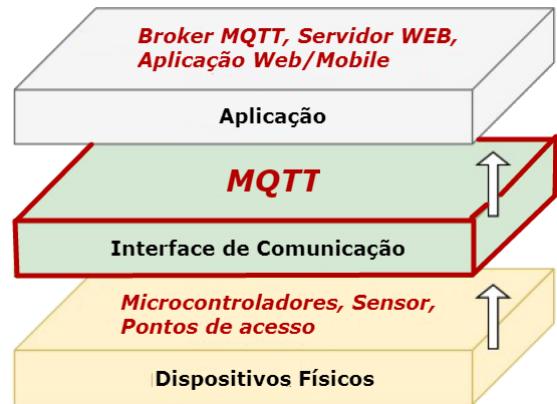
O modelo de organização proposto apresentado na figura da página anterior apresenta as camadas definidas sendo elas: Dispositivos físicos, Interface de comunicação e Aplicação. Em uma visão de baixo para cima, têm-se na primeira camada os dispositivos de hardware: O Microcontrolador NodeMCU 8266 e o Sensor Ultrassônico HC-SR04. Na camada 2 foi alocado o protocolo de comunicação voltado para Internet das Coisas, sendo esse o MQTT. Na Camada 3 estão, finalmente, os componentes de software.

Seguem agora os detalhes sobre cada nível das camadas da arquitetura.

Camada de Dispositivos Físicos:

A composição de um nó sensor, é formada pelos elementos: unidade de comunicação, unidade de energia, unidade de sensoriamento e unidade de computação. No âmbito da arquitetura proposta, a unidade de computação é composta por um microcontrolador, enquanto a unidade de sensoriamento é composta por um sensor de distância, a fim de realizar a medição da distância do sensor até os materiais nas lixeiras.

Os sensores ultrassônicos geralmente são capazes de medir distâncias de 2cm a 4m com boa precisão. O sensor emite uma onda sonora que é refletida ao encontrar algum obstáculo e conta com um pino ECHO que fica em nível lógico alto quando recebe a reflexão. Dessa forma, é possível determinar a distância do sensor para o obstáculo de acordo com o tempo em que o pino ECHO permaneceu em nível alto após a onda inicial ter sido emitida.



Camada de Interface de Comunicação:

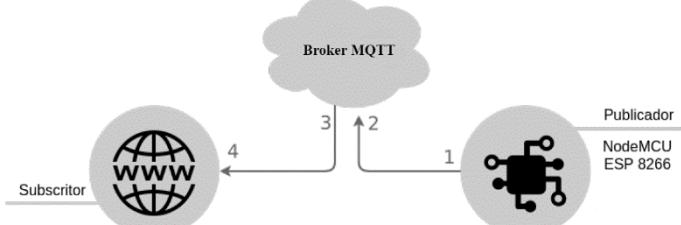
Com o propósito de realizar o monitoramento do nível de resíduos nas lixeiras, é preciso definir uma forma de enviar os dados coletados pelo nó sensor para uma nuvem computacional. Esta é a tarefa da Camada de Interface e Comunicação.

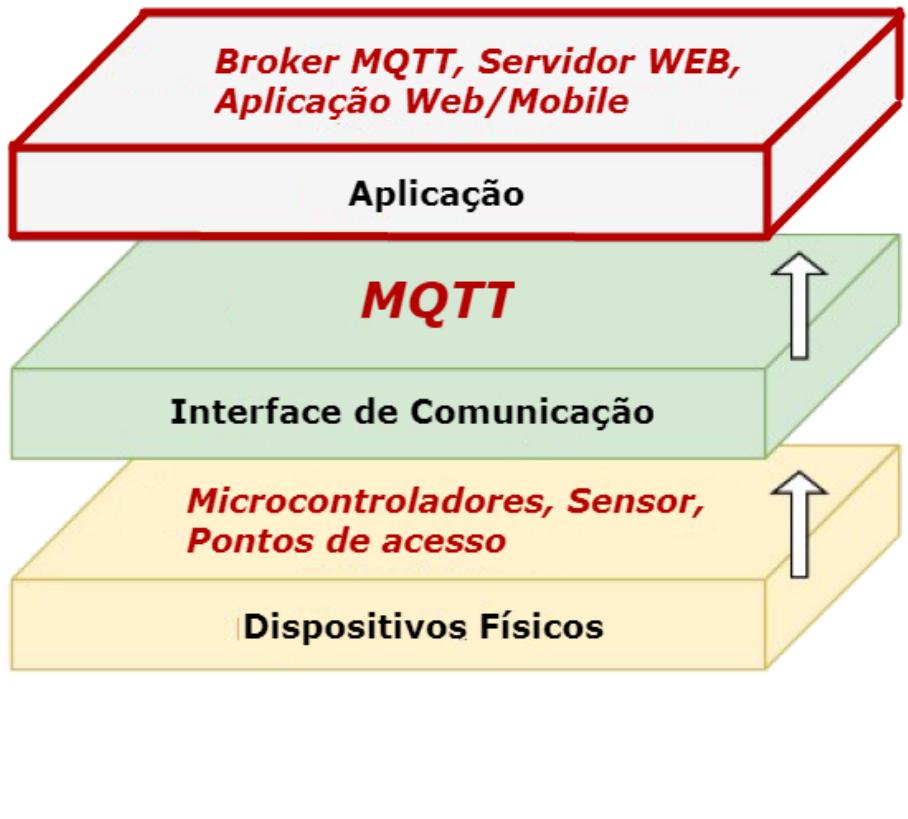
Na Internet, o protocolo HTTP é amplamente utilizado para envio e recebimento de dados seguindo o modelo requisição/resposta. Porém o protocolo HTTP não é adequado para a Internet das Coisas quando uma grande quantidade de pacotes pequenos deve ser transmitida, pois seu uso em aplicações de IoT podem degradar significativamente o desempenho da rede. Para esse fim, iremos utilizar o protocolo MQTT.

O MQTT é um protocolo máquina-a-máquina de mensagens para sensores e dispositivos móveis, projetado para lidar com baixa largura de banda, alta latência e instabilidade na comunicação. O protocolo MQTT define três níveis de Qualidade de Serviço que vai de 0 (nenhuma garantia de entrega) a 2 (garantia de entrega sem duplicidade). A qualidade de serviço (QoS) define com qual nível de persistência as mensagens serão entregues ao destinatário. As mensagens podem ser enviadas com qualquer um dos três níveis de QoS.

O transporte de mensagens no protocolo MQTT é do tipo publicador/subscritor e é útil para conectar dispositivos de baixa capacidade em locais remotos. Na esfera da arquitetura proposta, o publicador é representado pelo microcontrolador (Camada de dispositivos físicos) e o subscritor é representado pela página web/aplicativo (Camada de Aplicação).

O paradigma de publicador/subscritor utiliza o conceito de tópicos para processar as mensagens, sendo que cada mensagem é enviada para um determinado tópico. Nesse sentido, o microcontrolador não envia mensagens diretamente ao servidor web, mas a um broker que gerencia as mensagens pelo seus tópicos. O broker é um software da Camada de Aplicação na arquitetura, responsável por receber, enfileirar e enviar as mensagens recebidas dos microcontroladores para a interface web. Existem diversas implementações de brokers MQTT disponíveis atualmente.





Camada de Aplicação:

A Camada de Aplicação concentra os componentes de software utilizados para apresentar os dados do nível de resíduos aos usuários. Dentre os softwares, citam-se o Broker, uma interface web e aplicativo móvel.

Com a finalidade de oferecer ao usuário soluções para a visualização dos dados do monitoramento, uma página web e um aplicativo móvel para Android foram desenvolvidos. A página web e o aplicativo móvel são baseado em HTML5 e contém um subscritor MQTT implementado em C#.

Na página/aplicativo é possível subscrever a um tópico MQTT ou a uma raiz de tópicos. Para cada tópico subscrito, uma barra de progresso é exibida correspondente ao valor da medição da lixeira.

Listagem de Tecnologias e Frameworks Utilizados



Módulo WiFi ESP8266 NodeMCU



Sensor Ultrassônico HC – SR04



Protocolo MQTT

{ json }

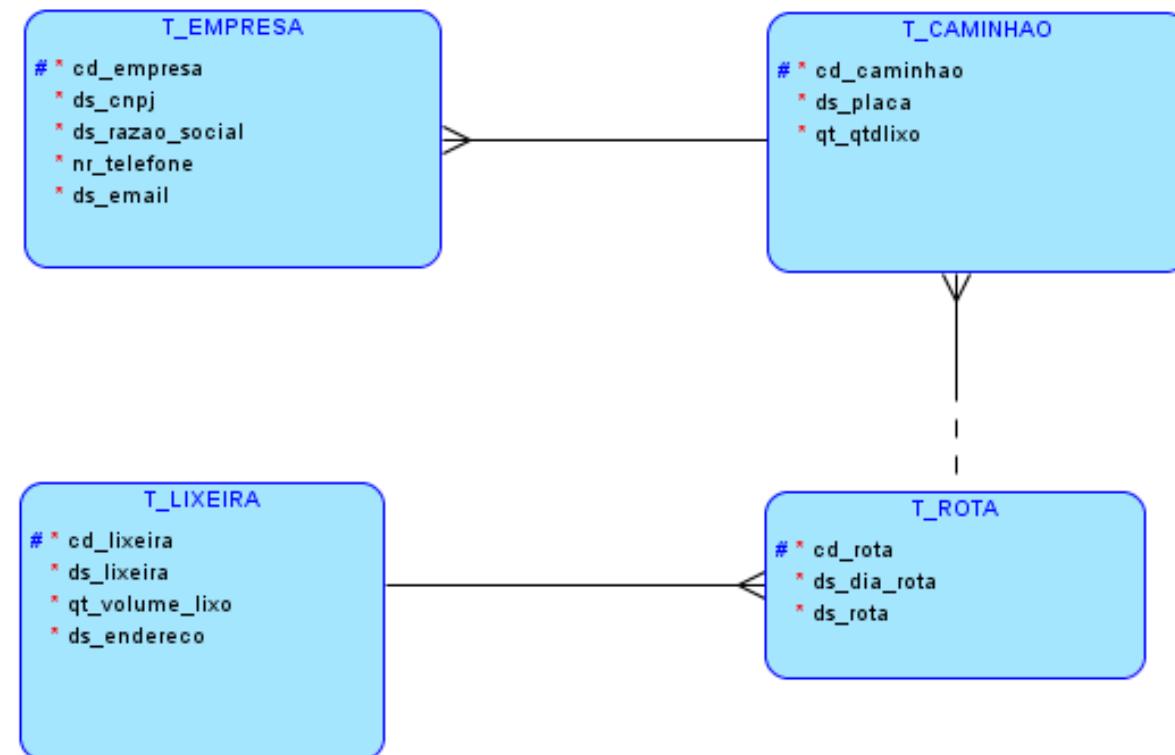
WEB Services

RESTFul

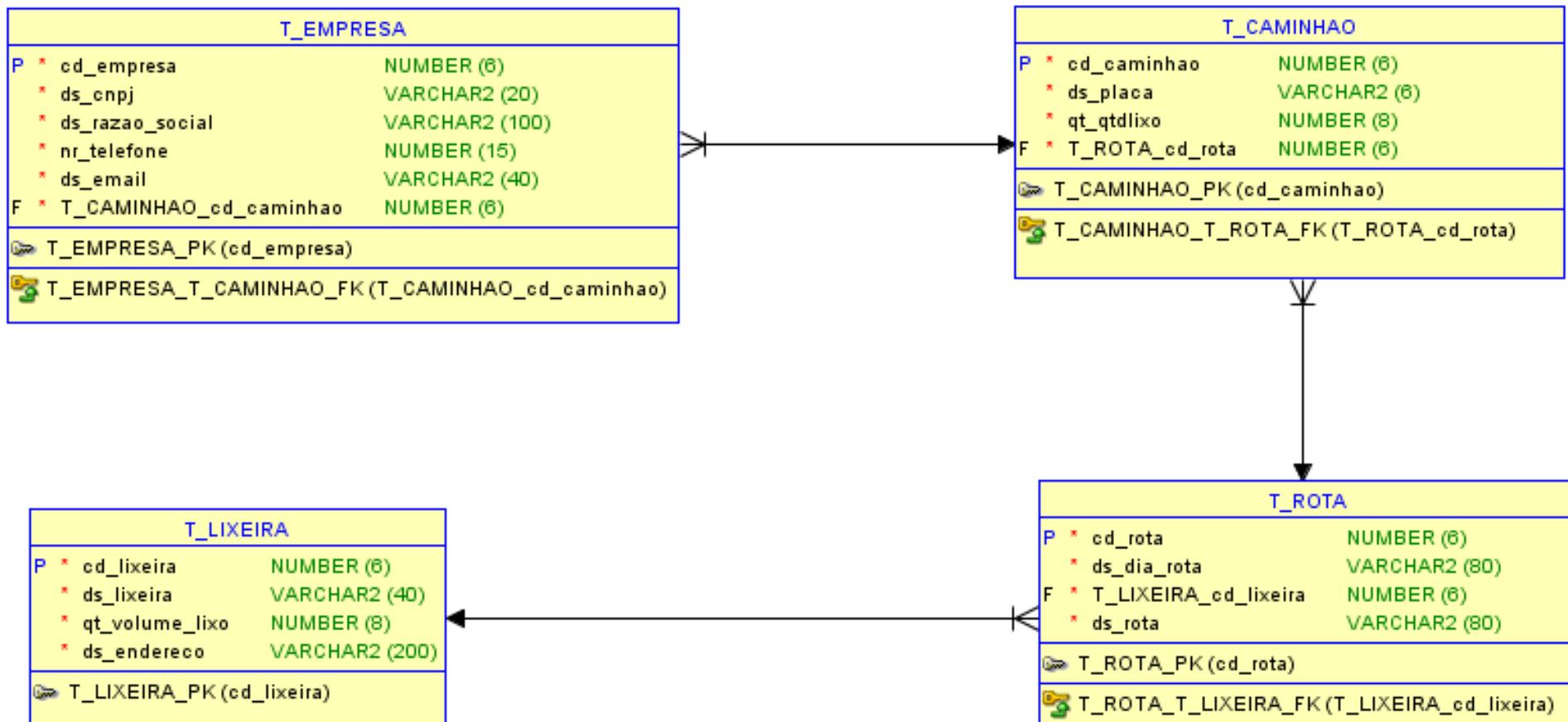


.NET Framework

Modelagem do Banco de Dados (Modelo Lógico) *



Modelagem do Banco de Dados (Modelo Relacional) *



Telas Mobile



Tela de Login

Tela de Login aonde o usuário terá as opções de fazer o Login para usar o App ou cadastrarse.



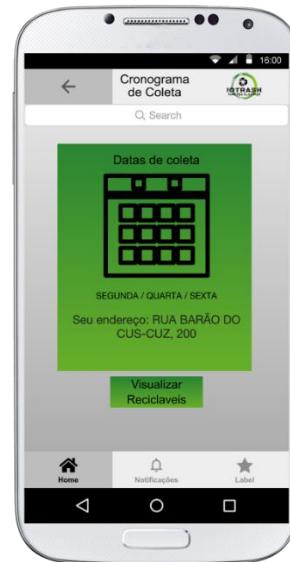
Tela Principal

Tela principal do usuário coletor com os menus que guiam para os pontos desejados dentro do App



Tela de Monitoração

Tela aonde será possível acompanhar/receber os dados recebidos pelo sensor instalado na lixeira.



Tela Cronograma

Tela de cronograma, aonde o usuário poderá gerenciar o seu cronograma para realização das coletas.

Telas WEB

IOTRASH Empresas •Caminhões •Rotas •Lixeiras •

Registrar Logar

Log in

Use a local account to log in.

Use another service to log in.

Email

There are no external authentication services configured. See [this article](#) for details on setting up this ASP.NET application to support logging in via external services.

Password

Remember me?

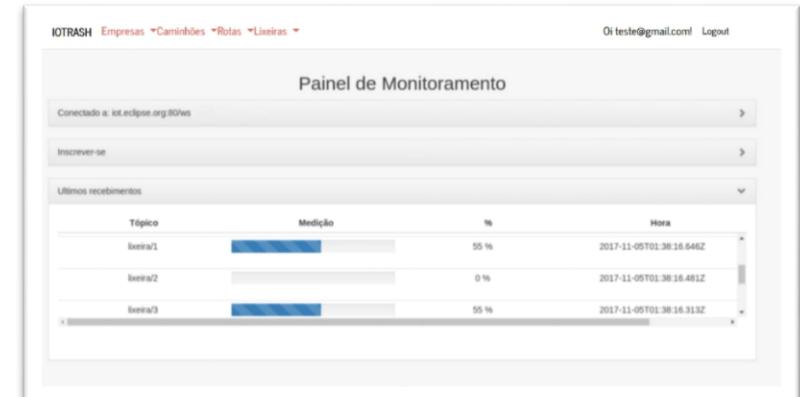
Log In

Forgot your password?

Register as a new user

Tela de Login

Tela de Login aonde o usuário terá as opções de fazer o Login para usar o App ou cadastrar-se.



Tela de Monitoramento – Tela para monitoramento da lixeira

IOTRASH Empresas •Caminhões •Rotas •Lixeiras •

Oi teste@gmail.com! Logout

Cadastrar Empresa

Razão Social

CNPJ

Telefone

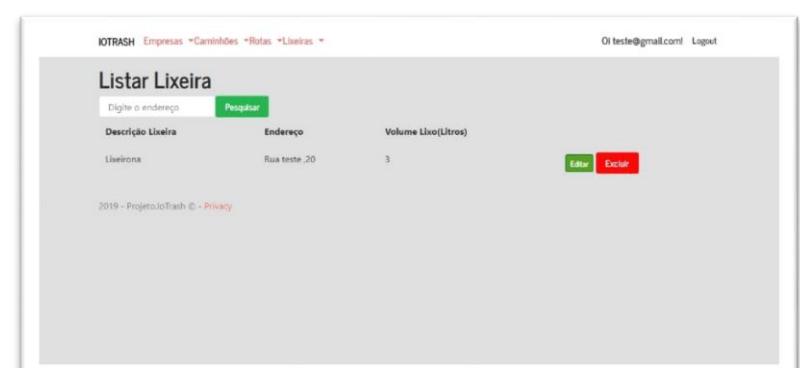
Email

Cadastrar

2019 - Projeto.IoTrash © - Privacy

Tela de Cadastro

Tela de Cadastro, aonde o usuário poderá realizar o cadastramento da sua empresa, há tambem telas semelhantes para cadastro de rota de coleta e lixeira.



Tela de Listagem – Tela que funcioná como um portal para busca de lixeiras cadastradas, há também telas semelhantes para listagem de caminhões, rotas e filiais da empresa de coleta e ou usuario cadastrado.

Sprint Plan

Product Backlog - Sistema de Coleta Seletiva

DURAÇÃO DE SPRINT = 10 dias úteis

TEMA	ÉPICO	ID	TÍTULO DA HISTÓRIA DE USUÁRIO	HISTÓRIA DE USUÁRIO	IMPORTÂNCIA	ESFORÇO	CRITÉRIO DE PRONTO - CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO FINAL A VALIDAR	PRECEDÊNCIA (ID que precisa ser feito antes)	SPRINT	RELEASE
"Possibilitar uma coleta mais dinâmica do lixo reciclável em condomínios e casas, com o uso de tecnologia mobile e iot, para que o mesmo não se torne um problema maior do que já é."	Épico 1: "Trocar dados entre o IOT e o mobile"	1	Comunicar-se com o funcionário	Como funcionário da empresa, seria mais fácil se pudéssemos acessar as informações de maneira remotas	Alta	89	Tela de informações via mobile para o funcionário, sobre o nível do lixo e	-	1	1
		2	Comunicar-se com o cliente.	Como cliente da empresa, preciso saber os possíveis horários que o lixo será recolhido.	Alta	55	Informar na tela via mobile do cliente as informações sobre horários e datas que os caminhões de lixo irão passar.	1-Comunicar-se com o funcionário	1	1
	Épico 2: "Medir nível do lixo nas lixeiras com dispositivos IOT"	3	Informar nível do lixo pro funcionário.	"Como funcionário da empresa, preciso saber o nível de lixo das lixeiras, para assim saber se é necessário recolher ou não"	Alta	89	Informar para o funcionário as informações do dispositivo IOT, via mobile para o funcionário	1-Comunicar-se com o funcionário	1	2
		4	Informar nível do lixo pro cliente.	"Como cliente da empresa, preciso saber se as lixeiras estão lotadas. Desse modo posso saber se informo a empresa ou não."	Alta	55	Informar os dados do dispositivo IOT para o cliente via dispositivo mobile.	2-Informar nível do lixo para o funcionário.	1	2
	Épico 3: "Acelerar e facilitar o envio de informações para as empresas para que assim possam montar rotas mais dinâmicas."	5	Acelerar o envio de informações	"Como funcionário, desejaria que os dados viessem de maneira mais rápida, para assim facilitar meu trabalho"	Alta	144	Acelerar o envio de dados para o funcionário de maneira que não prejudique as informações.	4-	1	3
		6	Melhorar o tratamento de dados	"Como funcionário, gostaria que as informações viessem de maneira mais legível para nos"	Alta	55	Tratar as informações de maneira que os funcionários possam ler facilmente.	5-Acelerar o envio de informações	1	3

SPRINT PLAN -

Sistema de Coleta Seletiva

NÚMERO
DA SPRINT:
1

DURAÇÃO: 10 DIAS ÚTEIS

TEMA	ÉPICO	ID-PRODUTO	TÍTULO DA HISTÓRIA DE USUÁRIO	ESFORÇO DO PRODUTO	ID-TAREFA DE DESENVOLVIMENTO	DESCRIÇÃO DA TAREFA	ESFORÇO DA TAREFA	COMO DEMONSTRAR - CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO FINAL A	SER ENTREGUE E FORMA DE VALIDAÇÃO	PRECEDÊNCIA (ID que precisa ser feito antes)
TEMA: "Possibilitar uma coleta mais dinâmica do lixo reciclável em condomínios e casas, com o uso de tecnologia mobile e iot, para que o mesmo não se torne um problema maior do que já é."	ÉPICO 1: "Trocar dados entre o IOT e o mobile"	1	Comunicar-se com o funcionário	89	T1-E1-H1	Desenvolver aplicativo mobile, adicionar visão do funcionário. Enviar informações para esse funcionário.	21	Aplicativo mobile	Verificado pelo Desenvolvedor	-
		2	Comunicar-se com o cliente.	55	T1-E1-H2	Adicionar visão do usuário ao aplicativo.	13	Aplicativo mobile	Verificado pelo Desenvolvedor	T1-E1-H1
	Épico 2: "Medir nível do lixo nas lixeiras com dispositivos IOT"	1	Informar nível do lixo pro funcionário.	89	T1-E2-H1	Desenvolver medidor de nível de lixo com a comunicação do dispositivo IOT e o dispositivo mobile. E enviar essas informações para tela do funcionário.	21	Interface do dispositivo IOT com aplicativo mobile.	Verificado pelo Desenvolvedor	T1-E1-H1
		2	Informar nível do lixo pro cliente.	55	T1-E2-H2	Informar as informações de nível de lixo para o usuário.	21	Tela de cliente no aplicativo mobile	Verificado pelo Desenvolvedor	T1-E2-H1
	Épico 3: "Acelerar e facilitar o envio de informações para as empresas para que assim possam montar rotas mais dinâmicas."	1	Acelerar o envio de informações	144	T1-E3-H1	Acelerar o envio de dados do dispositivo IOT para o dispositivo mobile.	34	Tela de informações do funcionário	Verificado pelo Desenvolvedor	-
		2	Melhorar o tratamento de dados	55	T1-E3-H2	Tratar as informações de maneira legível para o funcionário.;	21	Tela de informações do funcionário	Verificado pelo Desenvolvedor	T1-E3-H1



VII. Considerações Finais

Agradecimentos

"Nós alunos do grupo **Team Rocket** graduandos do 2ºano do curso Tecnólogo em Analise e Desenvolvimento de Sistemas, gostaríamos de dedicar as linhas finais deste documento para agradecer aos **Profº. Alexandre Barcelos, Profº. Fernanda Pereira Caetano, Profº. Gustavo Calixto, Profº. Rafael Tsuji Matsuyama, Profº. Renato Jardim Parducci, Profº. Rogério da Rocha Rodrigues, Profº. Thiago Toshiyuki I. Yamamoto** e aos **Profª. Antonio Selvatici** mentor do nosso projeto e **Profº. Allen Fernando Oberleitner Lima** Coordenador do nosso curso, pela orientação, apoio e incentivo, que tornaram possíveis a realização do nosso projeto para a Challenge **ORACLE/FIAP 2019.**"

"Agradecemos também a toda **equipe de colaboradores** da **Faculdade de Informática e Administração Paulista – FIAP** e demais **alunos do curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**, por tornarem este espaço, um espaço de conhecimento, amizade e fraternidade."

"A todos os citados os nossos mais sinceros agradecimentos."