Documento de Requisitos

Cancela automatizada e processamento de imagem

Versão 1.0 - março de 2023

# Ficha Técnica

**Equipe Responsável pela Elaboração**

Heloan José Jacinto Marinho - 02310024

Henry Lírio Rufino - 01910025

Nicholas Eras Fonseca - 0180308

**Público Alvo**

Este manual destina-se a equipe de desenvolvimento do projeto.

Versão 1.0 – São José dos Campos, março de 2023

Dúvidas, críticas e sugestões devem ser encaminhadas por escrito para o seguinte endereço postal:

Av. Shishima Hifumi, 2911 - Urbanova, São José dos Campos - SP, 12244-390

Ou para o seguinte endereço eletrônico:

heloan.marinho@gmail.com

Recomendamos que o assunto seja identificado com o título desta obra. Alertamos ainda para a importância de se identificar o endereço e o nome completos do remetente para que seja possível o envio de respostas.

Windows e Microsof Word são marcas registradas da Microsoft Corporation

# Sumário

### INTRODUÇÃO...........................................................................................................

**Visão geral deste documento.................................................................................................**

**Convenções, termos e abreviações.......................................................................................**

1.Identificação dos Requisitos.........................................................................................

2.Prioridades dos Requisitos...........................................................................................

**Referências..............................................................................................................................**

### CAPÍTULO 1 - DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA C1 . P1

**Abrangência e sistemas relacionados C1 . P1**

**Descrição dos usuários C1 . P1**

1. Porteiro C1 . P1
2. Moradores e pessoas relacionadas C1 . P1

### CAPÍTULO 2 - REQUISITOS FUNCIONAIS (CASOS DE USO) C2 . P1

**Registro, busca, alteração e exclusão de dados C2 . P1**

[RF001] Pessoa C2 . P1

[RF002] Apartamento C2 . P1

[RF003] Placa de veículo C2 . P1

**Automatização e processamento de imagem C2 . P2**

[RF004] Identificação de placas de veículos C2 . P2

[RF005] Registro de entrada e saída de veículos C2 . P2

[RF006] Automatização da abertura da cancela C2 . P2

[RF007] Exibição de Gráficos C2. P2

### CAPÍTULO 3 - REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS C3 . P1

**Usabilidade C3 . P1**

[NF001] Interface intuitiva para o usuário (user-friendly) C3 . P1

[NF002] Mensagens de feedback ao usuário C3 . P1

**Confiabilidade C3 . P1**

[NF003] Conformidade com as leis de segurança C3 . P1

**Desempenho C3 . P1**

[NF004] Tempo de execução de registro e busca do equipamento C3 . P1

**Segurança C3 . P2**

[NF005] Dados do usuário C3 . P2

**Distribuição C3 . P2**

[NF006] Distribuição de carga de processamento C3 . P2

**Padrões C3 . P2**

[NF007] Padrões de códigos C3 .P2

**Hardware e software C3 .P2**

[NF008] Linguagem de desenvolvimento C3 . P2

[NF009] Banco de dados C3 . P2

[NF010] Microcontrolador C3 . P3

# Introdução

Este documento especifica o sistema de cancela automatizada e processamento de imagem, fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para o projeto e implementação, assim como para a realização dos testes e homologação do sistema.

## Visão geral deste documento

Esta introdução fornece as informações necessárias para fazer um bom uso deste documento, explicitando seus objetivos e as convenções que foram adotadas no texto, além de conter uma lista de referências para outros documentos relacionados. As demais seções apresentam a especificação do sistema de cancela automatizada e processamento de imagem e estão organizadas como descrito abaixo.

* **Seção 2** – Descrição geral do sistema: apresenta uma visão geral do sistema, caracterizando qual é o seu escopo e descrevendo seus usuários.
* **Seção 3** – Requisitos funcionais (casos de uso): especifica todos os requisitos funcionais do sistema, descrevendo os fluxos de eventos, prioridades, atores, entradas e saídas de cada caso de uso a ser implementado.
* **Seção 4** – Requisitos não funcionais: especifica todos os requisitos não funcionais do sistema, divididos em requisitos de usabilidade, confiabilidade, desempenho, segurança, distribuição, adequação a padrões e requisitos de hardware e software.
* **Seção 5** – Descrição da interface com o usuário: apresenta desenhos, figuras ou rascunhos de telas do sistema.

## Convenções, termos e abreviações

A correta interpretação deste documento exige o conhecimento de algumas convenções e termos específicos, que são descritos a seguir.

### Identificação dos Requisitos

Por convenção, a referência a requisitos é feita através do nome da subseção onde eles estão descritos, seguido do identificador do requisito, de acordo com o esquema abaixo:

[nome da subseção.identificador do requisito]

Por exemplo, o requisito [Recuperação de dados.RF016] está descrito em uma subseção chamada “Recuperação de dados”, em um bloco identificado pelo número [RF016]. Já o requisito não funcional [Confiabilidade.NF008] está descrito na seção de requisitos não funcionais de Confiabilidade, em um bloco identificado por [NF008].

### Prioridades dos Requisitos

Para estabelecer a prioridade dos requisitos foram adotadas as denominações “essencial”, “importante” e “desejável”.

* + **Essencial** é o requisito sem o qual o sistema não entra em funcionamento. Requisitos essenciais são requisitos imprescindíveis, que têm que ser implementados impreterivelmente.
  + **Importante** é o requisito sem o qual o sistema entra em funcionamento, mas de forma não satisfatória. Requisitos importantes devem ser implementados, mas, se não forem, o sistema poderá ser implantado e usado mesmo assim.
  + **Desejável** é o requisito que não compromete as funcionalidades básicas do sistema, isto é, o sistema pode funcionar de forma satisfatória sem ele. Requisitos desejáveis são requisitos que podem ser deixados para versões posteriores do sistema, caso não haja tempo hábil para implementá-los na versão que está sendo especificada.

## Referências

Documentos relacionados a cancela automatizada e processamento de imagem e/ou mencionados nas seções a seguir:

1. Um Sistema P2P para Monitorização Eficiente e Automatizada de Redes de Comunicação; 2018; Universidade Federal de Pernambuco; MENDONÇA, Ricardo; SOUSA, Pedro.

**Capítulo** **1**

# Descrição geral do sistema

O sistema de cancela automatizada e processamento de imagem tem como objetivo gerência a entrada e saída de veículos, otimizando a identificação e obtenção de informações dos veículos. Baseado na utilização da linguagem python auxiliada com a biblioteca OpenCV, junto com um controlador ESP32, o projeto procura realizar um sistema capaz identificar via processamento de imagens informações de placas de veículos, salvá-las no banco de dados e fornecê-las ao usuário por uma interface e com isso realizar a liberação da cancela de forma automática.

## Abrangência e sistemas relacionados

O sistema irá executar operações de inserção, alteração e busca de informações de pessoas e apartamentos vinculados ao veículo. Também será capaz de identificar, analisar as informações da placa do veículo, e com isso determinar a abertura ou não da cancela, essas informações estarão disponíveis para a análise através de uma interface.

## Descrição dos usuários

### Porteiro

Usuário responsável pelo gerenciamento do fluxo de entrada e saída de veículo. Utilizara o software para cadastrar novos veículos e pessoas que frequentam o lugar e necessitam passar pela cancela, também poderá utilizar o software para obter informações registradas de entrada e saída dos veículos.

### Moradores e pessoas relacionadas

Usuário que necessitam entrar e sair com seus veículos do ambiente onde a cancela controla o fluxo. Eles iram utilizar da automatização da liberação ou não da cancela para entrar e sair do ambiente.

**Capítulo** **2**

# Requisitos funcionais (casos de uso)

## Registro, busca, alteração e exclusão de dados

### [RF001] Pessoa

O propósito desse requisito é oferecer ao responsável pela entrada e saída de veículo a opção de registrar, buscar, alterar e excluir pessoas do banco de dados.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Os atributos de entrada serão nome, apartamento, data de nacimento e tipo de pessoa.

**Saídas e pós condições**: Os atributos de saída serão nome, apartamento, data de nacimento e tipo de pessoa.

### Fluxo de eventos principal

O usuário responsável pelo registro das pessoas irá entrar com as informações da pessoa, e então elas estão disponíveis para consulta e operações através da interface do usuário.

### [RF002] Apartamento

O propósito desse requisito é oferecer ao responsável pela entrada e saída de veículo a opção de registrar, buscar, alterar e excluir apartamentos do banco de dados.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Os atributos de entrada serão numero do apartamento e identificação do responsável.

**Saídas e pós condições**: Os atributos de saída serão número do apartamento e identificação do responsável.

### Fluxo de eventos principal

O usuário responsável pelo registro das pessoas irá entrar com as informações do apartamento, e então elas estão disponíveis para consulta e operações através da interface do usuário.

### [RF003] Placa de veículo

O propósito desse requisito é oferecer ao responsável pela entrada e saída de veículo a opção de registrar, buscar, alterar e excluir placas de veículos do banco de dados.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Os atributos de entrada serão placa do veículo e nome do responsável.

**Saídas e pós condições**: Os atributos de saída serão placa do veículo e nome do responsável.

### Fluxo de eventos principal

O usuário responsável pelo registro das pessoas irá entrar com as informações da placa de veículo, e então elas estão disponíveis para consulta e operações através da interface do usuário.

**Automatização e processamento de imagem**

### [RF004] Identificação de placas de veículos

O propósito desse requisito é de controlar a entrada e saída do veículo através do processamento da imagem da placa do veículo e analisando seu registro no banco de dados.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Os dados de entrada serão as informações da placa retiradas através do processamento da imagem.

**Saídas e pós condições**: Será retornado os dados relacionados a placado veículo é a autorização para abrir ou não a cancela.

### Fluxo de eventos principal

O veículo aproxima da catraca ocorre a leitura da imagem da placa, as informações da placa são procuradas no banco de dados e é retornado o comando para abrir ou não a cancela.

### [RF005] Registro de entrada e saída de veículos

O propósito desse requisito é registrar o histórico de entrada e saída de veículos.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Os dados de entrada serão as informações da placa retiradas através do processamento da imagem.

**Saídas e pós condições**: Será retornado uma estatística sobre as entradas e saídas dos veículos.

### Fluxo de eventos principal

O veículo aproxima da catraca ocorre a leitura da imagem da placa é registrado a entrada ou saída do veículo, com isso será retornado em uma interface um gráfico com as informações do fluxo de veículos.

### [RF006] Automatização da abertura da cancela

O propósito desse requisito é executar a abertura da cancela através de um microcontrolador.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: O microcontrolador recebera um sinal para abertura da cancela.

**Saídas e pós condições**: Será executado a abertura da cancela.

### Fluxo de eventos principal

Após a análise do programa das informações da placa identificado será enviado ao microcontrolador um sinal para a abertura da cancela.

**[RF007] Exibição de Gráficos**

O propósito desse requisito é gerar os dados deforma visual por meio de gráficos divididos em três categorias: (1) Número de Passagens por Horário; (2) Número de Pessoas por Apartamento; (3) Número de Passagens por Apartamento.

Sendo os gráficos (1) e (3) possuindo filtros por data para uma visualização mais complacente.

**Ator**: Heloan J. J. Marinho, Henry Lírio Rufino e Nicholas Eras Fonseca

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

### Fluxo de eventos principal

Dessa forma, a exibição dos dados por meio de gráficos facilitará na administração e controle de entrada e saída dos veículos.

**Capítulo** **3**

# Requisitos não funcionais

## Usabilidade

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à facilidade de uso da interface com o usuário, material de treinamento e documentação do sistema.

### [NF001] Interface intuitiva para o usuário (user-friendly)

O propósito desse requisito é de oferecer ao usuário uma interface intuitiva onde os padrões de navegação e formulários estejam seguindo o padrão conhecido de muitas outras interfaces conhecidas.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

### [NF002] Mensagens de feedback ao usuário

O propósito desse requisito é de oferecer ao usuário uma mensagem de feedback de erro, sucesso ou alerta após a realização de uma operação no sistema.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Confiabilidade

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à frequência, severidade de falhas do sistema e habilidade de recuperação das mesmas, bem como à correção do sistema.

### [NF003] Conformidade com as leis de segurança

O sistema deve estar em conformidade com as leis de segurança de dados exigidas pelo governo.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Desempenho

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à eficiência, uso de recursos e tempo de resposta do sistema.

### [NF004] Tempo de execução de registro e busca do equipamento

O sistema deve estar em conformidade com as leis de segurança de dados exigidas pelo governo.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Segurança

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à integridade, privacidade e autenticidade dos dados do sistema.

### [NF005] Dados do usuário

O sistema deve garantir a privacidade e confidencialidade dos dados das pessoas, apartamentos e veículos registrados.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Distribuição

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados à distribuição da versão executável do sistema.

### [NF006] Distribuição de carga de processamento

O sistema deve ser capaz de distribuir a carga de processamento em vários servidores para garantir a escalabilidade e disponibilidade do sistema.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Padrões

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados a padrões ou normas que devem ser seguidos pelo sistema ou pelo seu processo de desenvolvimento.

### [NF007] Padrões de códigos

O sistema deve seguir boas praticas de desenvolvimento de software e sempre terá suas funcionalidades comentadas.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

## Hardware e software

Esta seção descreve os requisitos não funcionais associados ao hardware e software usados para desenvolver ou para executar o sistema.

### [NF008] Linguagem de desenvolvimento

O sistema será desenvolvido usando a linguagem Python, com o recurso das bibliotecas Tinker para o desenvolvimento da interface e OpenCV.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

### [NF009] Banco de dados

O sistema usa o banco de dados relacional MySQL server.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável

### [NF010] Microcontrolador

O microcontrolador utilizado para automação da cancela é o ESP32.

**Prioridade**:  Essencial  Importante  Desejável