Documento de Requisitos

Reconhecimento de placa por câmera

Versão 1.0 - 03 de 2023

# Ficha Técnica

**Equipe Responsável pela Elaboração**

Thiago Henrique do Couto Pereira - São José dos Campos - Univap Urbanova

Uriel Gonçalves Paiva da Conceição - São José dos Campos - Univap Urbanova

**Público Alvo**

Empresas fornecedora de controle de acesso e prefeituras.

Versão 1.0 – São José dos Campos, 03 de 2023

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

[Thiagohenri2015@hotmail.com](mailto:Thiagohenri2015@hotmail.com)

Ou para o seguinte endereço eletrônico:

Urielpaiva01@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**

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

**Subseção 3 C2 . P1**

[RF001] - Identificar a placa de identificação dos carros presentes nas imagens. C2 . P1

[RF002] - Armazenar as informações extraídas da placa de identificação em um banco de dados. C2 . P1

[RF003] - Receber imagens de carros por meio de câmeras ou arquivos de imagem. C2 . P1

[RF004] - Suporte a um grande volume de dados. C2 . P1

[RF005] - Capacidade de lidar com múltiplas solicitações simultâneas. C2 . P2

**…....................................................................................................................................... C2 . P**

### CAPÍTULO 3 - REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS C3 . P3

**Usabilidade C3 . P1**

[NF001] - Alta precisão na identificação da placa de identificação. C3 . P1

[NF002] - Capacidade de processamento em tempo real. C3 . P1

[NF003] - Alta precisão na identificação da placa de identificação em diferentes condições de iluminação e ângulos de câmera. C3 . P1

[NF004] - Segurança dos dados armazenados. C3 . P1

[NF005] - Gerar relatórios com as informações armazenadas em seu banco de dados. C3 . P1

[NF006] - Possibilidade de expansão e escalabilidade do sistema, para atender a demandas futuras. C3 . P1

[NF007] - Reconhecer placas de diferentes países. C3 . P2

[NF008] - Exibir as informações da placa de identificação em tempo real. C3 . P2

[NF009] - Suporte a diferentes tipos de câmeras e formatos de imagem. C3 . P2

[NF010] - Indentificar caso o veículo seja roubado. C3 . P2

[NF011] - Instalação em “.exe” C3 . P2

**Confiabilidade C3 . P2**

[NF001] Alta precisão na identificação da placa de identificação. C3 . P2

[NF003] Alta precisão na identificação da placa de identificação em diferentes condições de iluminação e ângulos de câmera C3 . P2

**Desempenho C3 . P3**

[NF002] - Capacidade de processamento em tempo real. C3 . P3

[NF008] - Exibir as informações da placa de identificação em tempo real. C3 . P3

[NF010] - Indentificar caso o veículo seja roubado. C3 . P3

**Segurança C3 . P3**

[NF004] Segurança dos dados armazenados C3 . P3

**Distribuição C3 . P3**

[NF011] - Instalação em “.exe” C3 . P3

**Hardware e software C3 .P3**

[NF012] Câmera no minimo com resolução HD C3 . P3

# Introdução

Este documento especifica o sistema Reconhecimento de placa por câmera,fornecendo aos desenvolvedores as informações necessárias para o projeto e implementação, assim como para a realização dos testes e homologação do sistema.

Este é destinado para empresas fornecedora de controle de acesso e prefeituras, facilitando no controle de acesso de usuários em lugares públicos e privados.

## 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 Reconhecimento de placa por câmera 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.
    - [RF001] Identificar a placa de identificação dos carros presentes nas imagens.
    - [NF001] Alta precisão na identificação da placa de identificação.
    - [NF002] Capacidade de processamento em tempo real.
    - [RF002] Armazenar as informações extraídas da placa de identificação em um banco de dados.
    - [RF003] Receber imagens de carros por meio de câmeras ou arquivos de imagem.
  + **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.
    - [NF003] Alta precisão na identificação da placa de identificação em diferentes condições de iluminação e ângulos de câmera.
    - [NF004] Segurança dos dados armazenados.
    - [NF005] Gerar relatórios com as informações armazenadas em seu banco de dados.
    - [NF006] Possibilidade de expansão e escalabilidade do sistema, para atender a demandas futuras.
  + **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.
    - [NF007] Reconhecer placas de diferentes países.
    - [NF008] Exibir as informações da placa de identificação em tempo real.
    - [NF009] Suporte a diferentes tipos de câmeras e formatos de imagem.
    - [RF004] Suporte a um grande volume de dados.
    - [RF005] Capacidade de lidar com múltiplas solicitações simultâneas.
    - [NF010] Indentificar caso o veículo seja roubado.
    - [NF011] Instalação em “.exz”
    - [NF012] Câmera no minimo com resolução HD

## Referências

Documentos relacionados ao sistema Reconhecimento de placa por câmera e/ou mencionados nas seções a seguir:

1. Newerton; Dez 9, 2022; ; <https://github.com/newerton/bombcrypto-bot> ;
2. OpenCV-Python Tutorials; Nov 10, 2014; OpenCV; <https://docs.opencv.org/3.0-beta/doc/py_tutorials/py_tutorials.html>
3. Tesseract User Manual; mar 10, 2023;Tesseract-ocr; <https://tesseract-ocr.github.io/tessdoc/> ;
4. Tessdoc; mar 9, 2023; Tesseract-ocr; <https://tesseract-ocr.github.io/tessdoc/> ;

**Capítulo** **1**

# Descrição geral do sistema

O programa tem como objetivo processar imagens de carros e extrair informações relevantes, como a placa de identificação, para permitir uma melhor gestão e controle de tráfego. O programa foi desenvolvido em Python e utiliza técnicas de processamento de imagem e reconhecimento de padrões para identificar as placas de diferentes países e formatos.

Este sistema tem a possibilidade de atuação em rede local ou na nuvem , com um servidor principal para armazenar e distribuir informações.

Para a melhor funcionabilidade do sistema é recomendavel uma câmera com a miníma resolução HD, quanto maior a resolução da câmera maior a precisão dos resultados.

## Abrangência e sistemas relacionados

O sistema de reconhecimento de placa de veículos não tem como objetivo indentificar o vículo que a pesoa está utilizando, ou seja, se a placa for retirada de um veículo e colocada em outra, o reconhecimento irá ser feito normalmente, assim como a liberação.

No software não está integrado a função de coação, ou seja, caso você esteja correndo perigo dentro de seu veículo o sistem não ir´avisar a portaria.

O software não indentifica se a placa é verdadeira ou uma impressão.

O sistema indentifica placas de diversos modelos.

**Capítulo** **2**

# Requisitos funcionais (casos de uso)

Os requisitos funcionais são as principais características e funcionalidades do sistema, são elas:

O sistema deve ser capaz de receber imagens de carros por meio de câmeras ou arquivos de imagem;

O sistema deve ser capaz de identificar a placa de identificação dos carros presentes nas imagens;

O sistema deve ser capaz de armazenar as informações extraídas da placa de identificação em um banco de dados;

## Subseção 3

### [RF001] - Identificar a placa de identificação dos carros presentes nas imagens.

**Prioridade**: x Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: È necessário ter o sistema instalado no computador, um carro com placa e um modelo de câmera para realizar a indentificação

**Saídas e pós condições**: Após o reconhecimento pela câmera da placa do veículo o sistema instalado no computador vai realizar a verificação e liberar ou barrar o acesso.

### [RF002] - Armazenar as informações extraídas da placa de identificação em um banco de dados.

**Prioridade**: x Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: Necessário o banco de dados instalado em algum local e conter o sistema configurado.

**Saídas e pós condições**: Armazenamento dos dados no banco de dados e verificação para confirmação do cadastro.

### [RF003] - Receber imagens de carros por meio de câmeras ou arquivos de imagem.

**Prioridade**: x Essencial  Importante  Desejável

**Entradas e pré condições**: È necessário ter o sistema instalado no computador, um carro com placa e um modelo de câmera ou arquivo de imagem para realizar a indentificação

**Saídas e pós condições**: Envio para o banco de dados para verificação.

### [RF004] - Suporte a um grande volume de dados.

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

**Entradas e pré condições**: Tradução em texto da placa do veículo.

**Saídas e pós condições**: Armazenamento no baco de dados.

### [RF005] - Capacidade de lidar com múltiplas solicitações simultâneas.

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

**Entradas e pré condições**: Mais de um local de entrada ou saida de veículos com acesso simultânio dos usuários, sendo processado na mesma maquina.

**Saídas e pós condições**: Processamento no sistema e verificação do cadastro.

# Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais são as características e qualidades que o sistema deve ter, mas que não estão diretamente relacionados às funcionalidades do sistema, são elas:

O sistema deve ser desenvolvido em Python;

O sistema deve ser de fácil utilização;

O sistema deve ter alta precisão na identificação das placas;

O sistema deve ter boa performance mesmo em imagens de alta resolução;

O sistema deve ser capaz de operar em tempo real;

O sistema deve ser seguro e confiável.

O sistema deve ser capaz de reconhecer placas de diferentes países e formatos;

O sistema deve ser capaz de gerar relatórios com as informações armazenadas em seu banco de dados.

## 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] - Alta precisão na identificação da placa de identificação.

**Prioridade**: x Essencial  Importante  Desejável

### [NF002] - Capacidade de processamento em tempo real.

**Prioridade**: x Essencial  Importante  Desejável

### [NF003] - Alta precisão na identificação da placa de identificação em diferentes condições de iluminação e ângulos de câmera.

**Prioridade**:  Essencial x Importante  Desejável

### [NF004] - Segurança dos dados armazenados.

**Prioridade**:  Essencial x Importante  Desejável

### [NF005] - Gerar relatórios com as informações armazenadas em seu banco de dados.

**Prioridade**:  Essencial x Importante  Desejável

### [NF006] - Possibilidade de expansão e escalabilidade do sistema, para atender a demandas futuras.

**Prioridade**:  Essencial x Importante  Desejável

### [NF007] - Reconhecer placas de diferentes países.

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

### [NF008] - Exibir as informações da placa de identificação em tempo real.

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

### [NF009] - Suporte a diferentes tipos de câmeras e formatos de imagem.

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

### [NF010] - Indentificar caso o veículo seja roubado.

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

### [NF011] - Instalação em “.exe”

**Prioridade**:  Essencial  Importante x Desejável

## Confiabilidade

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

### [NF001] Alta precisão na identificação da placa de identificação.

No sistema é necessário ter uma alta precisão da leitura da placa, para que asssim, não aconteça de ocorrer um falso -positivo (ler uma placa que não esta cadastrada no sistema e confundir com uma existente

### [NF003] Alta precisão na identificação da placa de identificação em diferentes condições de iluminação e ângulos de câmera.

No sistema é necessário ter uma alta precisão da leitura da placa, para que asssim, não aconteça de ocorrer um falso -positivo (ler uma placa que não esta cadastrada no sistema e confundir com uma existente no banco de dados)

## Desempenho

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

### [NF002] - Capacidade de processamento em tempo real.

Necessário ter um bom desempenho do sistema para que seja possível monitorar os acessos dos veículos em tempo real, sem atraso.

### [NF008] - Exibir as informações da placa de identificação em tempo real.

### Necessário ter um bom desempenho do sistema para que seja possível monitorar os acessos dos veículos em tempo real, sem atraso.

### [NF010] - Indentificar caso o veículo seja roubado.

### Necessário ter um bom desempenho do sistema para que seja possível indentificar imediatamente caso o veículo seja roubado e esteja passando pelo sistema de verificação..

## Segurança

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

### [NF004] Segurança dos dados armazenados

É necessário ter a total segurança dos dados para que não sejam acessados e clonados, assim burlando o controle de acesso.

Os dados inseridos e acessados devem conter confiabilidade.

## Distribuição

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

### [NF011] - Instalação em “.exe”

É desejavel o arquivo no formato .exe para a instalação do sistema.

## Hardware e software

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

### [NF012] Câmera no minimo com resolução HD

Desejavel para um meçhor funcionamento do sistema uma câmera com resolução de no minimo HD.