

# IDENTIFICAÇÃO DE PLACAS DE VEÍCULOS

Trabalho de computação gráfica usando python, filtros de imagem e tesseract para a identificação de placas, os códigos podem ser encontrados no

repositório: <https://github.com/Gabriellimmaa/reconhecimento-e-leitura-placa-carro-ptBR>

1<sup>st</sup> Carlos Alberto Andrino Junior  
*Ciência da Computação*  
UENP  
Salto Grande, Brazil  
carlos.andrinojr@gmail.com

2<sup>nd</sup> Gabriel Lima de Moraes  
*Ciência da Computação*  
UENP  
Ribeirão do Sul, Brazil  
gabriellimamoraes@gmail.com

**Abstract**—Esse artigo tem como objetivo mostrar os métodos utilizados para a realização do trabalho de computação gráfica, com o tema : IDENTIFICAÇÃO DE PLACAS DE VEÍCULOS usando de filtros de imagem e o OCR do Tesseract

**Index Terms**—Computação Gráfica, Tesseract, Python, Placas

## I. INTRODUÇÃO

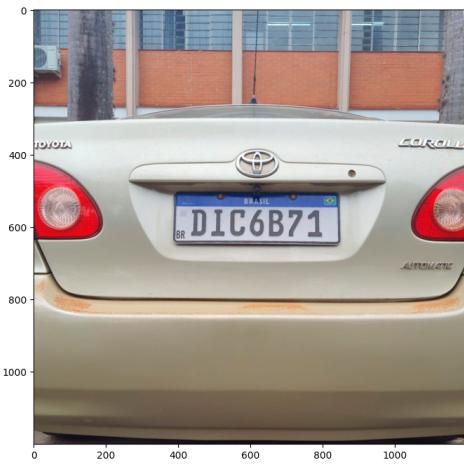
O reconhecimento de placas de veículos em imagens é um desafio complexo devido à diversidade de formatos e condições das placas. Neste artigo, apresentaremos um método de processamento de imagem que visa filtrar e identificar placas com alto grau de precisão, utilizando uma combinação de técnicas de processamento de imagem e OCR.

Todos os testes foram feitos apenas na parte traseira dos veículos que por sua vez ficam de melhor visibilidade e menos detalhes para processar. Também fizemos testes em diferentes veículos como, caminhonetes, carros, SUV...

## II. MÉTODOS

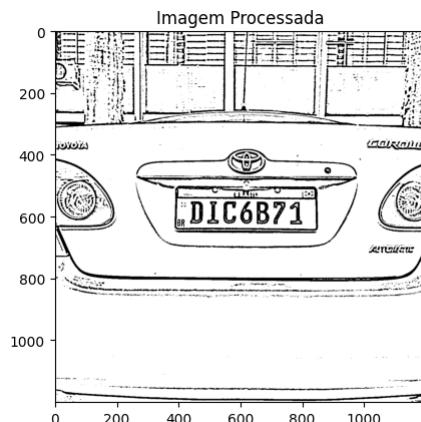
### A. Processamento de Imagem:

O processo de detecção de placas de veículos começa com o processamento da imagem original.



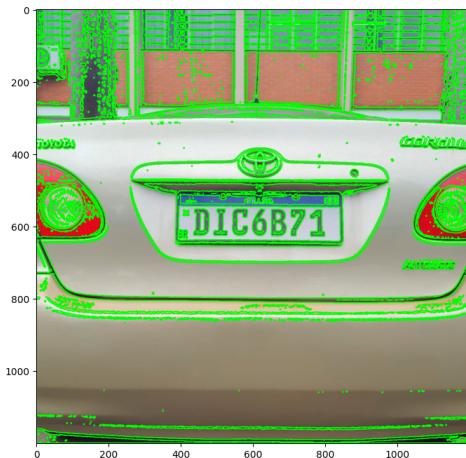
Inicialmente, são aplicados filtros para melhorar a qualidade da imagem. A imagem é convertida para tons de cinza, facilitando a detecção de bordas e contornos. Em seguida, utiliza-se o bilateralFilter para aprimorar ainda mais a imagem.

Posteriormente, uma limiarização adaptativa gaussiana é aplicada, convertendo a imagem para uma forma binarizada, destacando os caracteres e reduzindo o ruído.



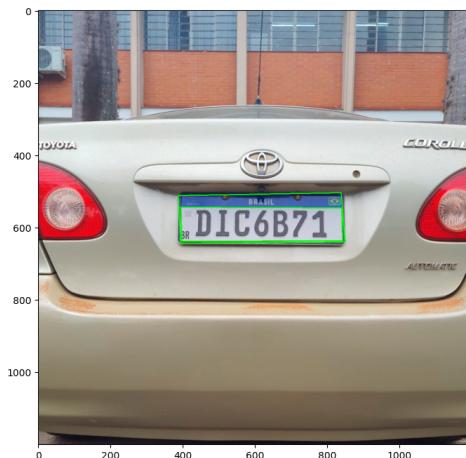
### B. Processamento de Contorno:

A partir da imagem processada, identificam-se os contornos presentes.



Então, uma série de regras são aplicadas para filtrar os contornos relevantes:

- 1) Descarta-se contornos com altura maior que largura.
- 2) Descarta-se contornos com altura menor que 20% da largura.
- 3) Descarta-se contornos cuja área seja menor que 10000 ou maior que 70000.
- 4) Descarta-se contornos com menos de 4 vértices e mais de 10 vértices.



Após a aplicação dessas regras, resta uma possível placa, que será tratada da seguinte forma:

- 1) Recorte da imagem conforme o contorno identificado.



- 2) Conversão da imagem recortada para tons de cinza.
- 3) Aplicação de uma limiarização para destacar os caracteres grandes e remover caracteres pequenos.
- 4) Aplicação de operação de fechamento para preencher regiões de contornos.
- 5) Aplicação de operação de abertura para remover ruídos.

- 6) Aplicação de operação de dilatação para aumentar a espessura dos caracteres.
- 7) Aplicação de operação de erosão para reduzir a espessura dos caracteres.

O resultado desse processamento é um array contendo as possíveis placas recortadas e processadas.



#### C. Aplicando OCR:

A próxima etapa envolve a aplicação de OCR nas placas recortadas. Inicialmente, verifica-se a altura do recorte. Se a altura for maior que 120, considera-se que é uma possível placa do modelo antigo, e recorta-se 30 pixels da parte superior e 10 pixels da parte inferior para evitar ruídos que possam prejudicar o OCR.

O Tesseract OCR é então aplicado ao recorte com a língua definida como português (lang=POR). O resultado é analisado por um regex para identificar se a placa é do modelo Mercosul ou antigo.

Caso nenhuma das opções seja identificada, o OCR é aplicado novamente, mas agora com a língua definida como inglês (lang=ENG). Novamente, o resultado é analisado pelos mesmos regex para identificar a placa.

**Placa Detectada**  
**DIC6B71**

Se mesmo assim nenhuma placa for identificada, o resultado do OCR em português é manipulado para identificar possíveis letras que sejam números no modelo Mercosul e antigo. Dessa forma, todas as possibilidades de placas são retornadas, considerando uma margem de erro do OCR.

## Placa Detectada

LLW5116

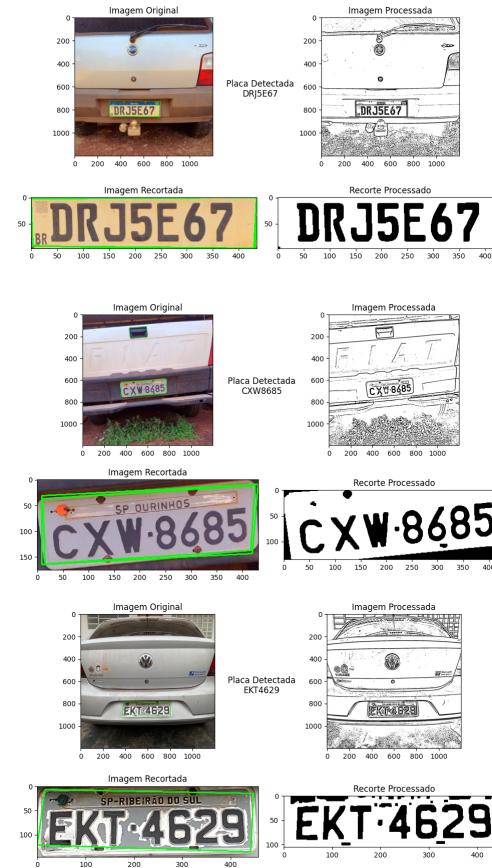
LLW9116

## Mercosul:

LLWS116

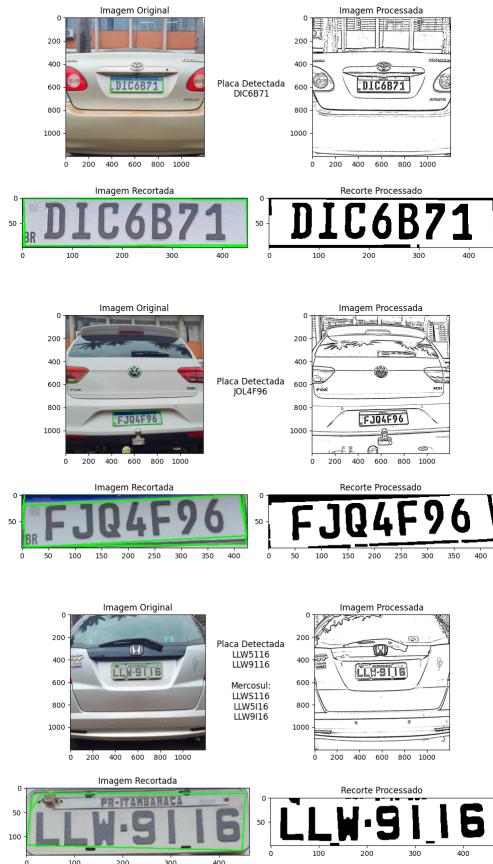
LLW5I16

LLW9I16



### III. EXPERIMENTAÇÃO

Segue alguns dos experimentos e resultados gerados pelo algoritmo.



Especificações de imagens utilizada:

**Resolução** 1200x1200 px. **Proporção** [1:1].

**Abertura da Câmera** 22mm.

**Iluminação** todas as imagens foram tiradas em locais com iluminações diferentes

**Lado do veículo** Foram utilizadas apenas imagens da traseira do veículo

### IV. RESULTADOS

O software em questão foi desenvolvido com o objetivo específico de identificar e detectar a placa de um veículo de forma eficiente e precisa. Utilizando técnicas avançadas de processamento de imagens e aprendizado de máquina, o programa é capaz de analisar imagens capturadas por câmeras instaladas em pontos estratégicos.

Por sua vez, foi projetado para realizar testes específicos nas traseiras dos veículos, visando simular a situação de parada em um pedágio. Dessa forma, o sistema foca exclusivamente nas placas dos veículos que se encontram na parte traseira, onde geralmente as placas estão mais visíveis e posicionadas de forma padronizada.

O resultado final é a exibição do texto contido na placa do veículo, sua imagem original, imagem processada, recorte da placa e o recorte processado.

A imagem abaixo não obteve o resultado esperado, pois o algoritmo não foi capaz de identificar a placa do veículo



## CONCLUSÃO

Neste artigo, descrevemos um método de processamento de imagem e aplicação de OCR para o reconhecimento de placas de veículos em imagens. O processo envolveu a aplicação de filtros, detecção de contornos e a utilização do Tesseract OCR com diferentes línguas para melhorar a precisão do reconhecimento. O método proposto mostra-se eficiente na identificação de placas de veículos em diversas condições e formatos, tornando-se útil em aplicações que requerem esse tipo de tecnologia, como sistemas de controle de trâfego e segurança.