

Reconhecimento de placas de veículos através de análise de imagem

Aluna: Cristiane Rodrigues de Mello

e-mail: cris.rodmel@gmail.com

Orientador: Eurípedes Guilherme de Oliveira Nóbrega

e-mail: egonobrega@gmail.com

PIBIC- CNPQ

Palavras chave: Reconhecimento de padrões, visão computacional, reconhecimento de placas

Introdução

O objetivo do projeto é o reconhecimento dos caracteres principais de placas de veículos.

- Fotografias foram obtidas dos veículos em uma das guaritas da UNICAMP
 - Foram tiradas em diferentes horários diurnos e noturnos.
 - O trabalho foi elaborado sem pré-processamento das imagens.

Binarização da imagem

Encontrar possíveis placas

Encontrar caracteres

Reconhecer caracteres

Validar placa

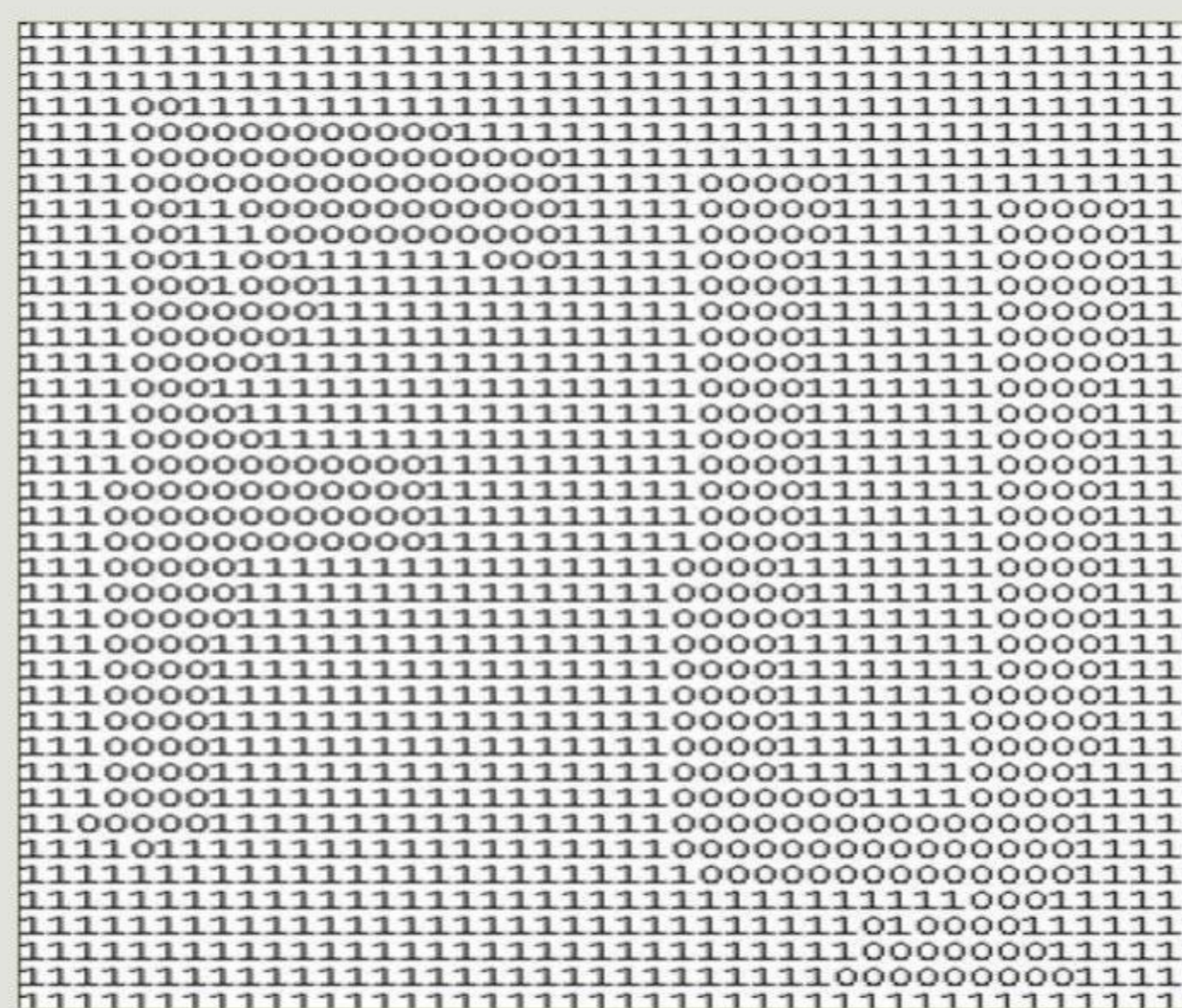
Binarização

- A imagem inicial é binarizada, resultando na imagem preta e branca.
- Para obter esse resultado, primeiramente a imagem é convertida em tons de cinza, e posteriormente é feita a comparação com o limiar pré-estabelecido.
- No formato RGB há três parâmetros para comparar, já em tons de cinza apenas um.
- O próximo passo é encontrar possíveis candidatas a placa.



Candidata placa

- Para encontrar as candidatas a placa, as figuras brancas em destaque na imagem binária são analisadas.
- A análise é feita em uma matriz de números inteiros que representa a imagem binarizada.
- Representa-se uma figura da imagem, já que pixels brancos conectados recebem a mesma numeração.
- A representação abaixo é parte da matriz numérica, na qual parte da figura de etiqueta número 1 está representada.
- O próximo passo é eliminar figuras cuja área não pode representar um placa.



Encontrar caracteres

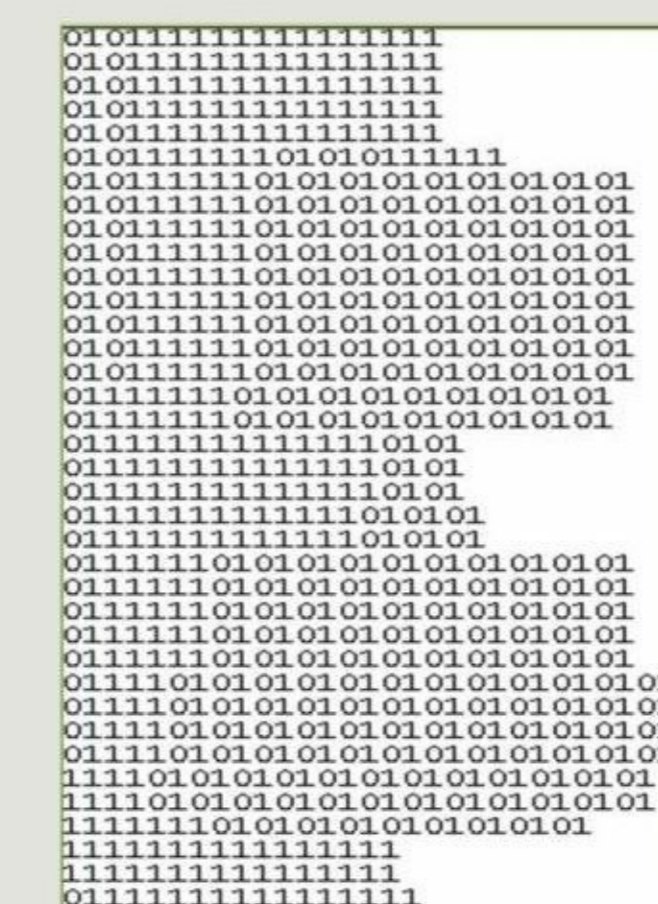
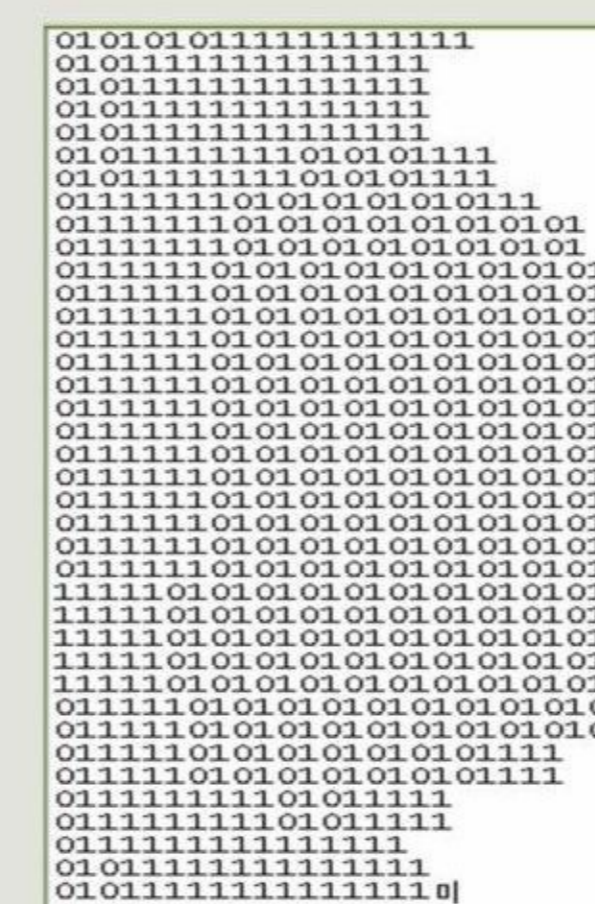
- Com os valores das áreas de cada figura, são eliminadas as que não possuem dimensão compatível com uma placa de carro.
- Escolhendo o limiar e intervalo de áreas válidas de forma concisa, na maioria dos casos, restará apenas a placa da figura original.



- Por fim, etiquetando os caracteres na nova matriz candidata a placa, estes já se encontram isolados para realizar o reconhecimento individual.

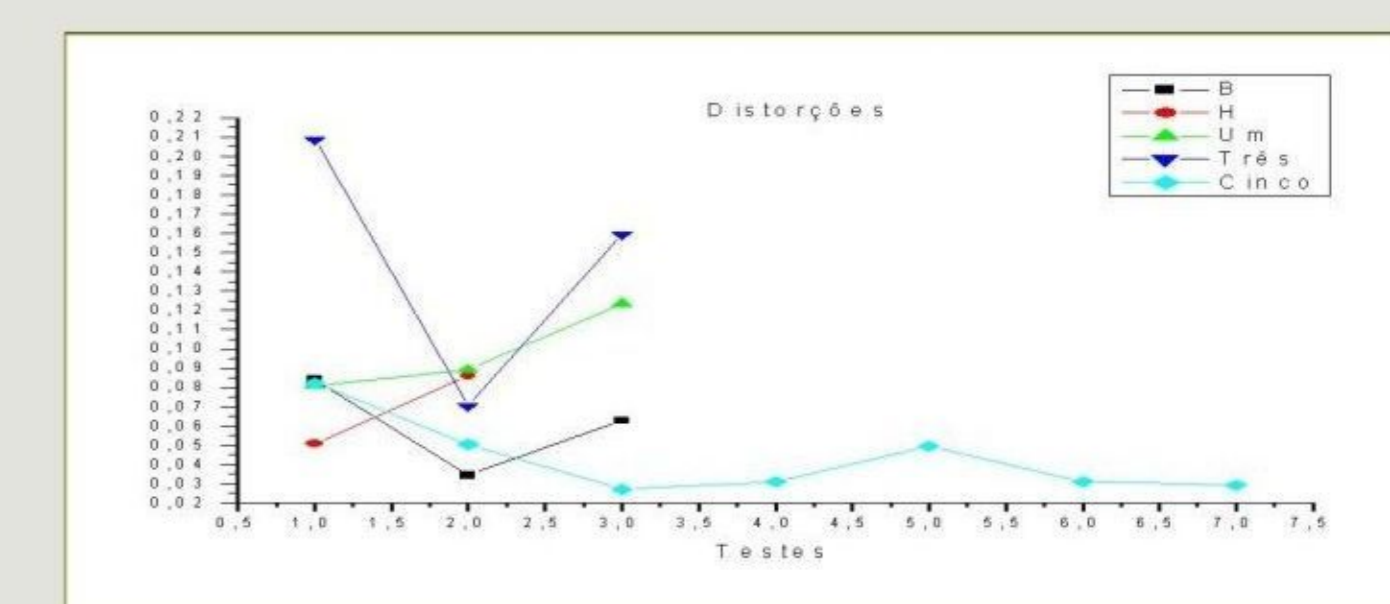
Encontrar caracteres

- Uma candidata a placa é isolada com uma nova matriz de números inteiros. Os caracteres recebem etiqueta numérica.
- A identificação consiste em isolá-lo em uma pequena matriz, dividida em quatro.
- As áreas dos quadrantes são calculadas para e comparação com gabaritos.



Resultados

Gráfico de distorções



Conclusão

- As fotografias da guarita foram utilizadas para testar o código, bem como preencher o banco de dados.
- Tratando-se de distâncias não padronizadas, foi necessário alterar o limiar de comparação e o intervalo de área de candidatas a placa.
- Veículos de cor branca dificultam a escolha do limiar, os caracteres ficam soltos dentro de uma grande figura e o processamento lento.
- O gráfico de distorções foi construído encontrando uma área média para cada um dos quatro quadrantes de cada caractere com as medidas dos testes obtidos.
- Posteriormente, subtraem-se cada quadrante do caractere em teste do quadrante médio correspondente obtido. Por fim, somam-se os quadrantes e tiramos a raiz quadrada.
- O caractere "5", com maior número de testes, obteve uma variação pequena. Os valores mais distantes os testes que apresentaram maiores distorções.
- Para o "1" há um ponto que apresenta uma variação maior dos outros dois.
- O "H" apresentou uma distorção menor no segundo teste.