

# INF01030 Fundamentos de Visão Computacional

## Trabalho 1

Bernardo Hummes\*

Ivan Lamb†

27 de setembro de 2019

### 1 Questão 1

Escolhemos 7 pontos no mundo para fazer a calibração. Em coordenadas de mundo, a origem está no chão do campo junto à trave esquerda da goleira. O eixo **Z** aponta para cima, o eixo **X** aponta em direção ao meio do campo e o eixo **Y** aponta para o escanteio esquerdo. Os pontos escolhidos são os da Figura 1.

Implementamos a **DLT** (Direct Linear Transformation) no MATLAB para obter a matriz de projeção **P**, utilizando a implementação do MATLAB da **SVD** (Singular Value Decomposition) para decompor a matriz montada a partir dos pontos escolhidos e extrair os coeficientes da matriz **P**. Para obter a posição no mundo (no plano do gramado) do ponto selecionado, eliminamos a terceira coluna de **P** e utilizamos sua inversa. Para rodar o teste, utilize o arquivo "Q1.m".

Após o processamento, obtemos o resultado mostrado na Figura 2.

### 2 Questão 2

Para obtermos a matriz de transformação da questão 2, escolhemos os 6 pontos no gramado ilustrados na Figura 3 como referência. O eixo **X** aponta na direção da goleira à direita e o eixo **Y** aponta "para cima" ortogonal ao eixo **X**.

Similar à Questão 1, obtemos a matriz **P** utilizando a **DLT**, dessa vez obtendo uma matriz de projeção (**P**) quadrada. Utilizamos a inversa dessa matriz para obter a posição no mundo do ponto escolhido, e calculamos os pontos com o mesmo valor no **eixo X** que se encontram nas linhas laterais do campo. Traçamos então um segmento de reta ligando a projeção desses 2 pontos na imagem, gerando a "linha de impedimento" em vermelho. Para rodar o teste, utilize o arquivo "Q2.m".

A Figura 4 mostra o resultado da projeção de múltiplas linhas paralelas à linha de fundo. A Figura 5 mostra a linha obtida no ponto do último defensor.

---

\*bhflores@inf.ufrgs.br

†iplamb@inf.ufrgs.br



Figura 1: Pontos de calibração escolhidos (Origem em azul)



Figura 2: Resultado da projeção do "jogador".



Figura 3: Pontos de calibração escolhidos (Origem em azul)

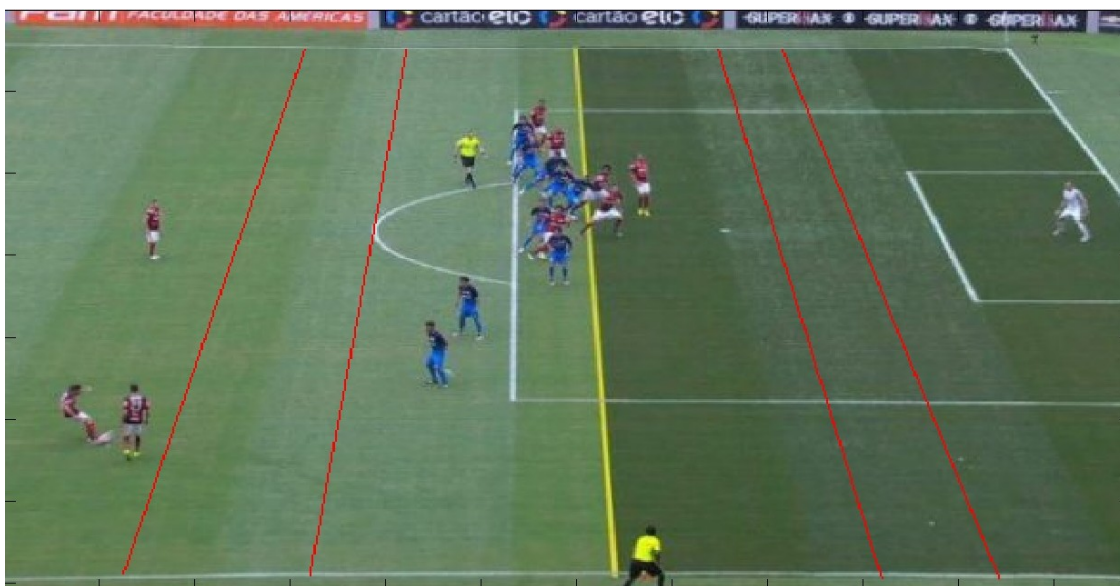


Figura 4: Múltiplas linhas paralelas à linha de fundo.



Figura 5: Linha do último defensor projetada.