

COMO O SISTEMA CALCULA O IMPEDIMENTO

1. Estrutura Geral

O sistema resolve o impedimento em 4 etapas:

1. Define as linhas paralelas do campo através do ponto de fuga.
 2. Corrige a posição dos jogadores no chão usando projeção vertical no plano do solo.
 3. Traça as linhas nas posições do atacante e defensor selecionados.
 4. Compara verifica se há impedimento.
-

2. Definição da Direção do Campo

O usuário marca duas linhas que representam a mesma direção (largura) do campo. Essas linhas, no espaço real, são paralelas.

O sistema estende essas duas linhas até que elas se encontrem.

O ponto onde elas se encontram é o **Ponto de Fuga (P)** como mostrado na imagem abaixo. Esse ponto define as linhas paralelas do campo para possibilitar checar o impedimento corretamente.

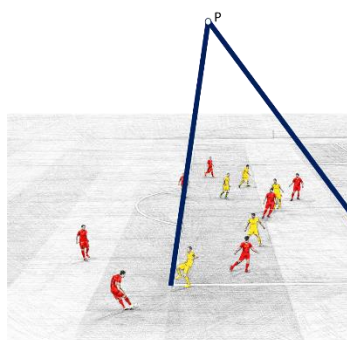


Imagem 1: Representação do ponto de fuga formado pelas linhas da grande e pequena área.

3. Correção da Posição do Jogador

Cada jogador é marcado com dois pontos:

- Pé (contato com o chão)
- Parte do corpo mais avançada

O problema:

- A parte mais avançada pode estar acima do chão (joelho, ombro, cabeça).
- Usar esse ponto diretamente causaria erro na análise.
- Então o sistema realiza uma **projeção vertical no plano do solo**.

Procedimento (feito automaticamente pelo sistema ao marcar os pontos referente ao pé e ponto mais avançado dos jogadores):

1. Traça uma linha na direção vertical (eixo Z) a partir da parte avançada.
2. Traça uma linha na direção do solo (eixo Y) a partir do pé.
3. Encontra o ponto onde essas duas linhas se cruzam.

Esse cruzamento é a **posição corrigida do jogador no gramado**. Esse novo ponto representa a posição válida para o impedimento.

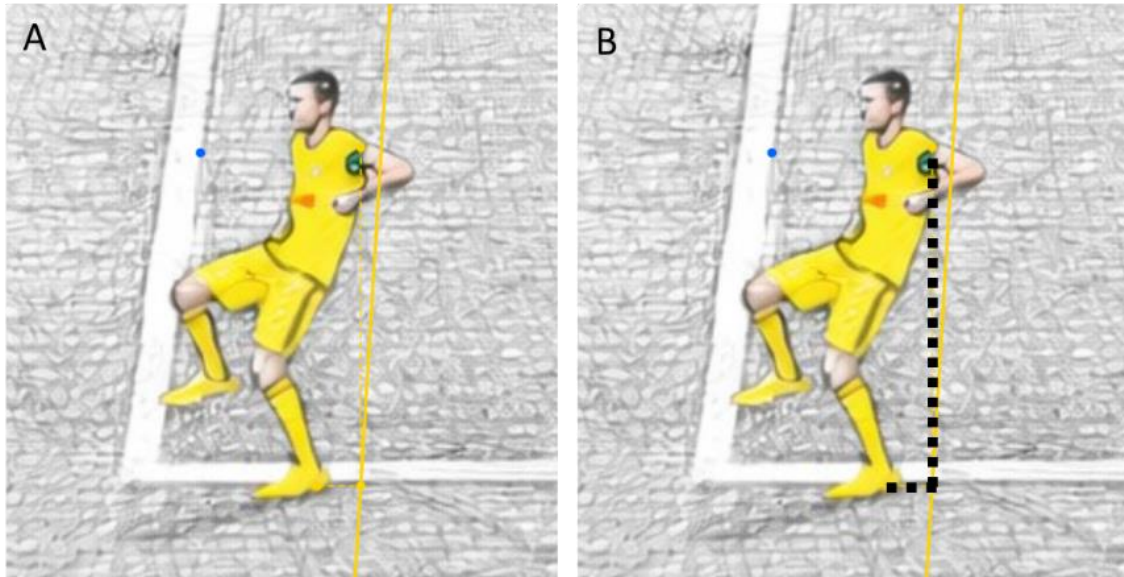


Imagem 2: (A) Correção da posição do jogador no campo. (B) Correção da posição do jogador em campo com destaque em preto para as linhas de projeção.

4. Linha de Impedimento

Depois da correção o sistema traça uma linha que sai do ponto projetado dos jogadores e segue na direção do **ponto de fuga do eixo X**.

Essa linha representa a **linha de impedimento perspectivamente correta**.

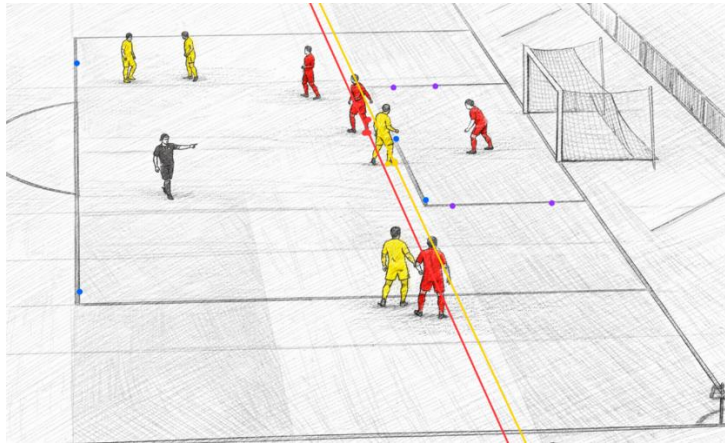


Imagem 3: Representação da linha de impedimento formada.

5. Comparação Final

Agora o sistema apenas verifica:

- Qual ponto projetado está mais avançado na direção do ataque?
- A comparação é feita ao longo da direção do ponto de fuga do eixo X.
- Se o atacante estiver além do defensor → IMPEDIMENTO
- Se não estiver → LEGAL

Não é usada medida real do campo. Apenas a posição relativa ao longo da direção de profundidade.