

# Regras IEEE Very Small Size Soccer (VSSS) - Série B

Chair: Adam Henrique Moreira Pinto

2021

## Contents

<b>1</b>	<b>Campo e bola</b>	<b>3</b>
1.1	Especificações do campo . . . . .	3
1.2	Marcações do campo . . . . .	3
1.3	Gol . . . . .	4
1.4	Linha e Área do gol . . . . .	4
1.5	Bola . . . . .	4
1.6	Localização do campo e condições luminosas . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Jogadores</b>	<b>4</b>
2.1	Sistema Completo . . . . .	4
2.2	Robôs . . . . .	4
2.2.1	Tamanho . . . . .	4
2.2.2	Cores . . . . .	5
2.2.3	Posicionamento e Equipamento . . . . .	5
2.3	Substituições . . . . .	5
2.4	Tempo técnico . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Transmissão de informação</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>O sistema de visão</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Duração do jogo</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Começo do jogo</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Método de pontuação</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>Faltas</b>	<b>8</b>
8.1	Faltas pessoais . . . . .	8
8.2	Falta de ataque . . . . .	8
8.3	Falta de defesa . . . . .	9

9 Saída Falsa	9
10 Interrupções durante o jogo	10
11 Tiro Livre	11
12 Pênalti	12
13 Tiro de meta	13
14 Bola livre	14
15 Desafio Técnico ( <i>Technical Challenge</i> )	15
16 Encobrimento da bola	15
17 Casos omissos	15

# 1 Campo e bola

## 1.1 Especificações do campo

É composto por uma chapa plana e rígida de madeira medindo  $150\text{cm} \times 130\text{cm}$ , em cor preta fosca (nao reflexiva) com laterais medindo  $5\text{cm}$  de altura por  $2.5\text{cm}$  de largura. A parte superior das laterais devera ser na cor preta (a mesma cor do campo) e as paredes deverao ser na cor branca. Quatro triângulos isósceles sólidos com  $7\text{cm} \times 7\text{cm}$  sao fixados nos cantos do campo, para evitar que a bola fique presa nestas regiões. A textura do campo e similar a de uma mesa de ping-pong.

## 1.2 Marcações do campo

O campo tem marcações como podem ser vista na Figura 1. O círculo central tem  $20\text{cm}$  de raio. O arco, que faz parte da área do gol, tem  $20\text{cm}$  junto a linha do gol e  $5\text{cm}$  na direção perpendicular. As linhas centrais (centro e bordas da área do gol e do círculo de meio campo) deverão ser na cor branca, com  $3\text{mm}$  de espessura. As marcações de bola livre devem ser feitas nas cores cinza ou branca.

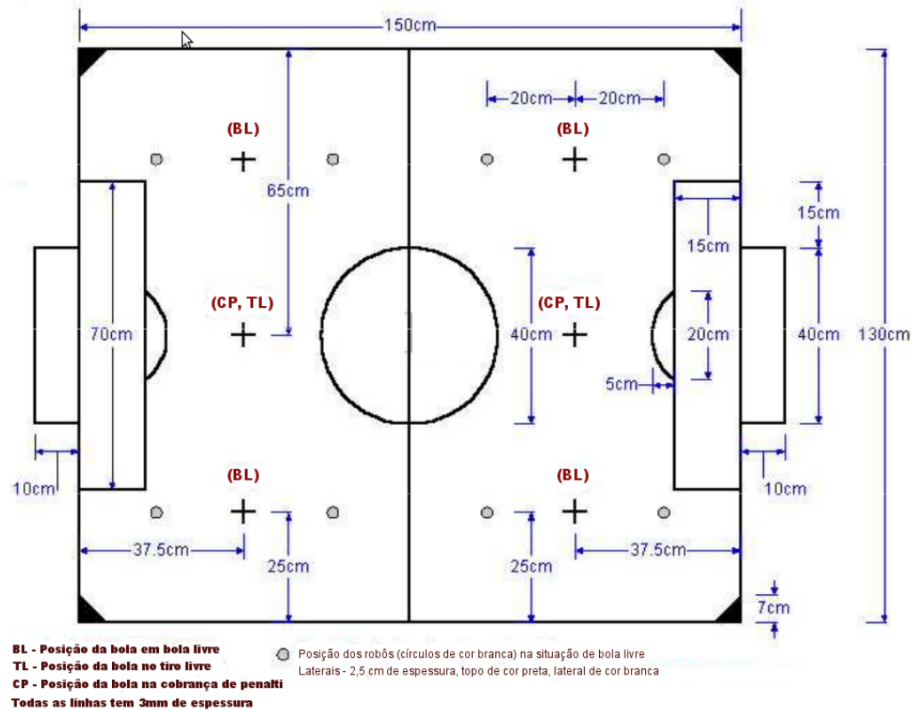


Figure 1: Medidas do campo de jogo

### 1.3 Gol

O gol tem  $40cm$  x  $10cm$  (profundidade), e não devem ser utilizados postes e nem redes. Esses  $10cm$  estão além dos  $150cm$  do campo.

### 1.4 Linha e Área do gol

A área do gol compreende a área de um retângulo (medindo  $70cm$  x  $15cm$ , na frente do gol) e um arco associado ao centro da linha ( $20cm$  junto a linha do gol e  $5cm$  na direção perpendicular). Deve ser pintada ainda uma linha exatamente na entrada do gol, com  $40cm$  de largura.

### 1.5 Bola

Deverá ser utilizada uma bola laranja, com aproximadamente  $42.7mm$  de diâmetro e  $46g$  de massa (parecida com uma bola de golfe). Para evitar problemas de visão entre as equipes, a bola deverá ser fornecida pela organização.

### 1.6 Localização do campo e condições luminosas

O campo deve ser localizado em ambiente interno (i.e. coberto). A condição de iluminação será uniforme e clara para permitir o melhor reconhecimento de cores possível.

## 2 Jogadores

### 2.1 Sistema Completo

Uma partida deve ser disputada por dois times, cada qual constituído de, no máximo, 3 robôs. Um dos robôs pode ser o goleiro. Durante o jogo, é permitida a presença apenas de três membros de cada time no campo de competição. Um único computador por equipe pode ser usado, sobretudo dedicado ao processamento visual e para reconhecimento das posições.

### 2.2 Robôs

#### 2.2.1 Tamanho

O tamanho de cada robô deve ser limitado a  $7.5cm$  x  $7.5cm$  x  $7.5cm$ . A altura da antena de radio-frequência não deve ser considerada neste limite. Os robôs podem vestir uniformes, desde que o tamanho final com o uniforme seja limitado a  $8cm$  x  $8cm$  x  $8cm$ . **Um uniforme não pode ser parte do robô, i.e., o robô deve ser capaz de participar de um jogo mesmo sem o uniforme.**

### 2.2.2 Cores

A parte superior dos robôs não deve conter as cores laranja, branco ou cinza e também não deve ser colorida com mais de duas cores diferentes da cor preto e da cor do time. Uma cor, que pode ser azul ou amarelo, a ser definido pelos organizadores, identificará times distintos. Uma região de cor será azul ou amarelo, a ser definido pelos organizadores, e irá identificar os robôs dos times distintos. Todos os robôs devem possuir esta região de cor visível na parte superior. Essa região pode ser de qualquer forma, mas deve ser capaz de conter (pelo menos) um quadrado com  $3.5cm$  de lado ou um círculo com  $4cm$  de diâmetro. A cor de identificação de cada time poderá mudar de partida a partida, portanto a etiqueta usada deverá ser destacável. Quando os times estiverem com as etiquetas com as cores (azul ou amarelo) definidas, os robôs não devem ter nenhuma etiqueta da cor do time adversário.

**Obs:** É recomendado que os times preparem, no mínimo, o dobro de etiquetas necessárias tanto para identificação do time quanto para identificação pessoal de cada robô.

### 2.2.3 Posicionamento e Equipamento

Um robô dentro da área do próprio gol (Regra 1.4) deverá ser considerado como “goleiro”. O papel de goleiro pode ser trocado dinamicamente durante a disputa, assim um robô dentro da sua própria área sempre será considerado como goleiro. Ao robô goleiro será permitido pegar ou segurar a bola dentro da área do próprio gol. A nenhum dos robôs, exceto o designado como goleiro, será permitido pegar ou segurar a bola de forma a encobrir mais do que 30% da bola, em vista superior e lateral.

Cada robô deve ser totalmente independente, com baterias e motores contidos em si. Somente comunicação sem fio é permitida para todos os tipos de interação entre o computador “host” e um robô. Os robôs podem ser equipados com braços, pernas, etc., mas devem respeitar as limitações de tamanho, mesmo depois destes equipamentos estarem totalmente expandidos.

## 2.3 Substituições

Somente duas substituições são permitidas enquanto o jogo estiver em progresso. No meio tempo, qualquer quantidade de substituições pode ser feita. Quando qualquer tipo de substituição é necessária, enquanto o jogo estiver em progresso, um dos representantes do time interessado deverá requisitar um intervalo, e este irá parar o jogo em algum momento apropriado. O jogo irá recomeçar com todos os robôs e bola posicionados nas mesmas posições que estavam ocupando no momento da interrupção do jogo. Casos de robôs danificados não estão incluídos na contagem de substituições, podendo estes voltar ao campo após manutenções.

## 2.4 Tempo técnico

Um tempo pode ser requisitado por um representante do time a qualquer momento do jogo, mas este será disponibilizado apenas no momento em que for oportuno. Cada time tem direito a 2 tempos técnicos por partida, cada um com duração máxima de 2 minutos.

## 3 Transmissão de informação

Os integrantes humanos de um time podem transmitir certos comandos do computador “host” somente com autorização do árbitro ou quando o jogo não estiver em progresso. Não são permitidos transmissão de sinais como: sinal para parar qualquer um dos robôs ou, ainda, sinais de reinicialização, sem a permissão do árbitro. Não é permitido o controle direto de seus robôs através de teclados ou joysticks, sob quaisquer circunstâncias. Enquanto o jogo estiver em progresso, o computador “host” pode mandar qualquer informação autonomamente. Qualquer informação, que não seja autônoma, pode ser comunicada apenas quando o jogo não está em progresso.

## 4 O sistema de visão

Para identificar o robô e a bola em campo, um sistema de visão pode ser utilizado. A câmera (ou outro sistema de sensoramento) deverá ser fixada acima do meio de campo, incluindo sua linha central, de tal forma que não tenha que ser movida depois da troca de lado após o meio tempo. Se ambos os times desejarem manter suas câmeras acima do círculo central do campo, elas deverão ser posicionadas lado a lado, equidistante da linha central e o mais perto possível uma da outra. A câmera deverá estar suspensa a uma altura não inferior a  $2m$ .

## 5 Duração do jogo

Cada partida terá 2 períodos iguais, cada qual com 5 minutos, com um intervalo de meio tempo de 10 minutos. A duração da partida e do tempo de intervalo podem ser alterados se de comum acordo entre equipes e chair, a depender das condições do campeonato. Um relógio oficial contará o tempo de substituições (de escolha das equipes ou danificados), do intervalo e durante as situações que se considerarem ser necessário o registro de qualquer período de tempo. Se um time não estiver pronto para voltar ao jogo depois do meio tempo, minutos adicionais deverão ser permitidos, sendo no máximo 5 minutos. Se depois do tempo adicional um time ainda não estiver pronto para começar o jogo, esse time será desqualificado do jogo.

## 6 Começo do jogo

Antes de se começar o jogo, a cor do time ou a posse inicial de bola serão decididos utilizando-se uma moeda (cara ou coroa). O time que ganhar deverá escolher a cor de identificação ou a bola. No começo, ou em qualquer reinício de jogo, é permitido ao time atacante (i.e., aquele que tem a posse de bola) posicionar os robôs livremente em sua própria área e dentro do círculo central. O time defensor pode posicionar livremente seus robôs em sua própria área, exceto dentro do círculo central. A bola deverá ser posicionada dentro do círculo central e, com um sinal do árbitro, os robôs podem se mover livremente. Depois do meio tempo, os times devem trocar seus lados no campo. Como o início ou reinício do jogo é marcado pelo sinal do juiz, qualquer time que se mover antes desse aviso ocasionará uma "Saída falsa" (Regra 9).

## 7 Método de pontuação

1. **Vencedor:** Um gol deverá ser computado quando a bola passar inteira por cima da linha do gol. O vencedor de um jogo deverá ser escolhido com base no número de gols computados (saldo).
2. **Desempate:** No caso de um empate após o segundo tempo e, se as regras da competição não permitirem um empate neste momento da disputa, o ganhador será decidido no esquema de prorrogação. Após um intervalo de 5 minutos, prorrogáveis por mais 3 minutos, o jogo será continuado por um período de 3 minutos. Se o empate persistir após a prorrogação, o vencedor será decidido nos pênaltis. Cada equipe terá 3 pênaltis e, persistindo o empate, cobranças adicionais deverão ser feitas uma a uma, até que o vencedor seja decidido. O goleiro pode sair da área após o sinal do juiz. As demais informações sobre pênalti estão descritos na Regra 12. Um pênalti será completado quando umas das seguintes situações acontecer:

- O goleiro pega a bola com algum dos equipamentos (se tiver) na área do gol;
- A bola sai fora da área do gol;
- Depois de 30 segundos contados a partir do apito do árbitro.

**Obs:** Caso nenhum dos times tenha condições de bater pênaltis, o vencedor será decidido na moeda (cara ou coroa).

3. **Walkover(WO):** Caso uma equipe não compareça ao campo ou não tenha robôs em condições de jogo, será denominado WO. Neste caso a equipe adversária deve entrar em campo por 3 minutos e será considerado o placar que a equipe conseguir alcançar nesse período de tempo. O robô é considerado em condições de jogo caso tenha bateria e demonstre comportamentos de jogo. **Não é permitida a permanência de jogadores**

**parados em campo.** A equipe que declara WO recebe a pontuação de -1 e o saldo negativo de acordo com o placar final de jogo.

**Obs1:** Caso ambas equipes declarem WO, ambas vão receber a pontuação negativa e terão o saldo negativo de 3 gols. Caso isso aconteça em uma disputa de mata-mata, ambas as equipes serão desclassificadas.

**Obs2:** Se uma equipe entrar em campo após o adversário declarar WO e não conseguir nenhum gol nos 3 minutos, o juiz deve declarar WO duplo.

## 8 Faltas

### 8.1 Faltas pessoais

Colidindo com um robô do time adversário: o juiz registrará faltas que afetem diretamente o andamento da partida ou que aparentemente ter potencial para danificar robôs do time adversário. Os robôs se movimentam em alta velocidade e colisões podem acontecer, então o juiz anotará apenas quando perceber que as colisões atrapalham o andamento da partida. É permitido empurrar bola e o robô adversário, contanto que a bola esteja entre ambos.

É chamado de manipulação (*handling*), como deve ser anunciado pelo juiz, quando um robô diferente do goleiro retém a bola ou quando o goleiro deixa sua área de gol. A bola é considerada retida quando se junta ao corpo de um robô de tal forma que nenhum outro robô seja capaz de move-la. O time responsável será penalizado com um tiro livre ou com um pênalti, dependendo de onde a infração ocorra.

Quando um goleiro tem a posse de bola sem disputá-la, ele deve chuta-la para fora de sua área de gol dentro de, no máximo, 10 segundos. Se não o fizer, será penalizado com um pênalti dado para o time adversário. Se um atacante disputar a bola com o goleiro durante este tempo, a contagem é reiniciada. Porém, se o atacante bloquear o goleiro, será considerado tiro de meta.

Somente o juiz e um dos integrantes do time (previamente definido) devem tocar nos robôs. Tocar nos robôs sem permissão do juiz deve ser penalizado com um pênalti. Só é permitido ao operador humano o envio direto de mensagem para o robô com autorização do juiz. Caso seja constatado o envio em qualquer outro momento o jogo será imediatamente parado para análise e a penalidade pode ser um pênalti para o time adversário até a desclassificação do time que cometeu a infração.

### 8.2 Falta de ataque

Um time atacando com mais de um robô na área do gol do time adversário, deve ser penalizado com um tiro de meta, que pode ser batido por qualquer jogador do time adversário (desde que não desrespeite nenhuma outra regra de posicionamento). Um robô é considerado estar na área do gol se qualquer parte dele estiver dentro da área.



**Obs1:** O segundo robô na área do gol deve efetivamente participar da jogada para que seja considerada a falta. Ou seja, será marcada a falta no caso do segundo jogador:

- Impedir ou atrapalhar a movimentação do goleiro;
- Tocar, em qualquer momento, na bola

**Obs2:** Caso o segundo jogador esteja disputando a bola e for empurrado para dentro da área, o time **não** será penalizado com a falta.

Bloquear o goleiro do time adversário na sua respectiva área, acarretará em tiro livre, a será cobrado pelo time do goleiro.

### 8.3 Falta de defesa

Um time defendendo com mais de um robô na área do gol deve ser penalizado com um pênalti, exceto se o time atacante marcar um gol. Se a bola não está na área do gol, não há penalizações para os times com mais de um robô na sua área de gol. É permitido empurrar o robô goleiro na área do gol, se a bola estiver entre o goleiro e o robô que está empurrando. Um robô é considerado estar na área do gol se mais de 50% dele estiver dentro da área, com a confirmação do juiz.

**Obs1:** O segundo robô na área do gol deve efetivamente participar da jogada para que seja considerada a falta. Ou seja, será marcado pênalti no caso do segundo jogador:

- Impedir ou atrapalhar a movimentação do atacante;
- Tocar, em qualquer momento, na bola.

**Obs2:** Caso o segundo jogador esteja disputando a bola e for empurrado para dentro da área, o time **não** será penalizado com o pênalti.

## 9 Saída Falsa

Será considerada uma saída falsa quando o robô iniciar uma jogada antes do aviso do árbitro. A saída falsa pode ocorrer em todos os momentos de bola parada. Existem casos em que um time tem a posse de bola, aqui agora definido como time atacante, e um time sem a posse, definido neste item como time defensor. Apenas no caso da bola “livre” não existe um time com posse.

Em todos os casos, na primeira vez em que a infração ocorre o time recebe uma advertência, os jogadores são reposicionados e a partida é reiniciada. Para o caso da reincidência, a penalidade é de acordo com o time que cometer a infração e com o tipo de cobrança:

#### 1. Início e reinício de jogo (*kick off*)

- **Time atacante:** primeiramente troca-se a posse de bola e em uma nova reincidência, é marcado um tiro livre

- **Time defensor:** primeiramente o time é posicionado na beira da sua área e, em uma nova reincidência, é marcado um tiro livre

## 2. Pênalti

- **Time atacante:** é marcado Bola livre e o time perde o pênalti
- **Time defensor:** o goleiro é advertido com um cartão amarelo e, em uma nova reincidência, é excluído de jogo. Ele não será substituído e será mantido fora por 30 segundos de jogo corrido ou até que o adversário faça um gol.

## 3. Tiro livre

- **Time atacante:** inverte-se a posse de bola e o time atacante deve ser completamente posicionado em seu campo de defesa
- **Time defensor:** é marcado um pênalti para o outro time

## 4. Bola livre (*free ball*)

- É marcado um tiro livre para o outro time

**Obs:** Se o juiz perceber que uma equipe abusa deliberadamente das saídas falsas, a punição pode ser mais severa, chegando a declaração de derrota da equipe por W.O.

# 10 Interrupções durante o jogo

O jogo deverá ser interrompido e os robôs devem ser reposicionados quando:

- Um robô tem que ser substituído;
- Um robô caiu de maneira a bloquear o gol;
- Foi marcado um gol ou uma falta;
- O juiz ordena chute livre, pênalti, tiro de meta ou bola livre.

Os robôs podem ser reposicionados por um operador humano ou por seus próprios meios (autonomamente). Quando o árbitro declarar bola livre, o reposicionamento por humanos não é permitido, assim como apresenta a Regra 14

## 11 Tiro Livre

Para os casos definidos como falta, um tiro livre será assinalado. A bola será posicionada na posição relevante para o tiro livre (CL) no campo. O robô que irá chutar deverá ser posicionado atrás da bola. O time com posse de bola pode posicionar os seus robôs livremente no seu lado do campo. Depois, o time sem a posse pode posicionar em contato com a área do gol ou em qualquer lado do arco. Caso não se posicione corretamente, o time será advertido. Reincidindo o erro, será marcado um pênalti a favor do time com a posse de bola. Com o apito do árbitro, todos os robôs podem voltar a mover-se livremente.



Figure 2: Posicionamento no Tiro Livre

## 12 Pênalti

Para todos os casos definidos como pênalti (Regras 8, 9, 11) durante o jogo, a bola será posicionada na posição relevante para a cobrança de pênalti (PK) no campo. O robô que cobrar o pênalti deverá ser colocado atrás da bola. Durante a cobrança, um dos lados do goleiro deve estar inteiramente em contato com a linha do gol. O goleiro pode ser orientado em qualquer direção. Outros robôs deverão ser posicionados livremente dentro do outro lado a partir da linha do meio, mas o time que está defendendo o pênalti deve ser o último a posicionar. Com o aviso do juiz, o jogo recomeça normalmente (todos os robôs podem se mover livremente). O robô que cobrar o pênalti pode driblar a bola ou chuta-la.

No caso de uma disputa de pênaltis após uma prorrogação, apenas um jogador de cada equipe será colocado na arena, ficando dos demais fora de campo. É permitido as equipes usar qualquer um de seus jogadores na disputa, sem a necessidade de usar robôs diferentes para ataque e defesa. Os demais aspectos da disputa seguem as regras já descritas.



Figure 3: Posicionamento no pênalti

## 13 Tiro de meta

O tiro de meta deverá ser declarado sob as seguintes situações:

- Quando um robô atacante empurrar o goleiro dentro da área do gol do mesmo, sem a disputa de bola;
- Atacar com mais de 1 robô dentro da área de gol do time adversário;
- Quando o goleiro pegar a bola com seus equipamentos (se tiver algum)
- Quando um impasse ocorre na área do gol durante, pelo menos, 10 segundos, em que goleiro e algum jogador ativamente disputam a bola

É permitido apenas ao goleiro permanecer dentro da área do gol, e a bola pode ser colocada em qualquer lugar dentro da área. Outros robôs do time devem ser posicionados fora da área do gol. Qualquer jogador pode bater o tiro de meta, respeitando a Regra 8. O time com posse de bola posicionará primeiro os seus robôs. O jogo deverá recomeçar após o apito do árbitro.



Figure 4: Posicionamento no tiro de meta

## 14 Bola livre

O árbitro declarará bola livre quando um impasse ocorrer por 10 segundos fora de qualquer uma das duas áreas de gol. Neste caso, apenas alguns robôs poderão ser realocados. Quando uma bola livre é declarada, os robôs devem parar e a bola será posicionada pelo árbitro em posição relevante para a cobrança de bola livre (FB), respeitando o quadrante do campo em que o impasse ocorreu. Todos os robôs que estão a menos de 20cm de distância da marca de bola livre devem ser movidos para o quadrante de seu campo mais próximo. Depois disso, um (ou nenhum) robô de cada time poderá posicionar-se no ponto relevante para bola livre (círculo cinza) mais próximo possível do seu próprio gol. Os outros robôs (de ambos os times) deverão permanecer onde eles estiverem (o não cumprimento desta regra acarretará em um tiro livre para o time adversário). O jogo deverá reiniciar quando o árbitro sinalizar e, então, todos os robôs poderão mover-se livremente.

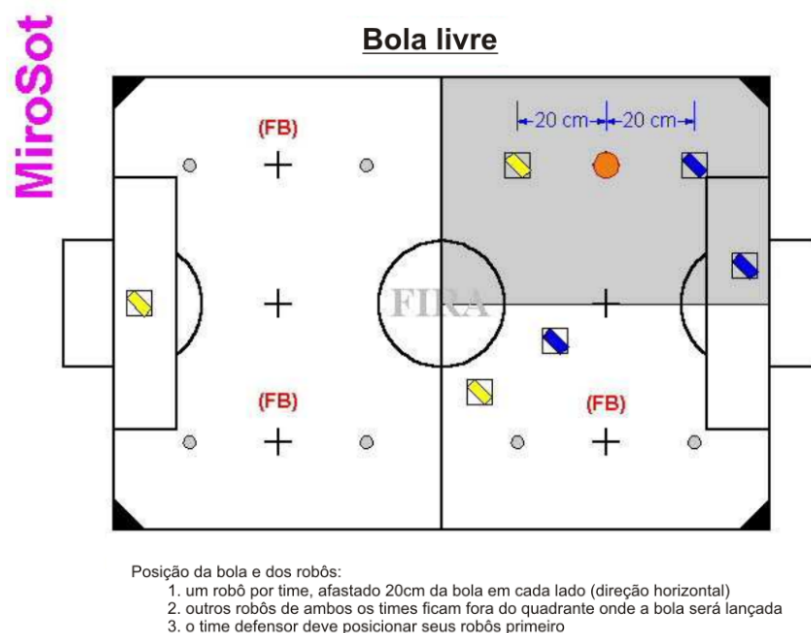


Figure 5: Posicionamento na Bola Livre

## 15 Desafio Técnico (*Technical Challenge*)

O desafio técnico é uma atividade paralela à competição, porém é obrigatória a participação das 4 equipes mais bem colocadas no ano anterior. A ocorrência do desafio está condicionada a divulgação com antecedência das regras do desafio e também da garantia que a participação não atrapalhe a participação da equipe na competição principal do VSSS.

## 16 Encobrimento da bola

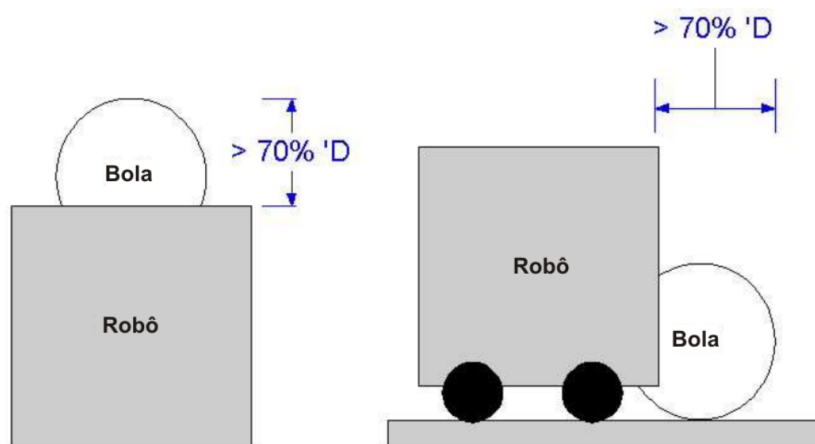


Figure 6: Encobrimento da bola

## 17 Casos omissos

Casos omissos as regras aqui descritas serão avaliadas por uma comissão de juízes. Para o bom andamento da competição, uma cartilha extra pode ser anexada com mudanças ou regras extras, desde que previamente avisado aos capitães e juízes, e de comum acordo na reunião dos capitães. Esta reunião ocorre no início da competição, juntamente com o sorteio das equipes. A presença dos capitães (ou algum representante da equipe) não é obrigatória, mas nenhuma equipe pode reclamar de qualquer decisão tomada nesta reunião.