



**O Cabo de Guerra é um desafio no qual dois robôs adversários se puxam com o objetivo de trazer o oponente para dentro de uma área estabelecida na arena como fosso.**

**Conceito Básico do Desafio:**

O robô deve, de forma autônoma, dentro da área disponível da plataforma circular que ocupa encontrar uma maneira de deslocar o oponente, através da corda, para conseguir fazê-lo cair para fora da outra plataforma circular, onde esse outro robô deve estar no início da contenda.

O Cabo de Guerra é uma competição tão antiga que não se consegue datar os seus primórdios e baseia-se na disputa entre duas equipes que medem força para conseguir deslocar a equipe oponente contra si.

Atualmente, essa competição é regulamentada pela Federação Internacional de Cabo de Guerra (Tug of War International Federation) e está no rol de competições dos Jogos Mundiais que é patrocinado pelo Comitê Olímpico Internacional (COI).

Nesse desafio, os alunos são convidados a criar um robô que faça o papel de uma equipe de cabo de guerra, preso ao robô oponente por um fio inextensível. Após o início da disputa, o robô deverá puxar o cabo até que o outro robô, preso na outra extremidade, ou será trazido para dentro do fosso ou conseguirá vencer a disputa fazendo com que ocorra o contrário.

**CARACTERÍSTICAS E COMPETÊNCIAS DESAFIO CABO DE GUERRA**

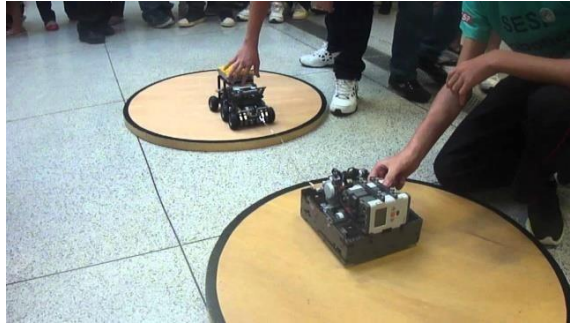
|  |           |
|--|-----------|
| Limitação de Tamanho                             | SIM       |
| Limitação de Componentes                         | NÃO       |
| Detectar Cores                                   | PERMITIDO |
| Detectar Luz// Diferenciar Preto e Branco        | PERMITIDO |
| Detectar Objetos ou Paredes                      | NÃO       |
| Capturar Objetos                                 | NÃO       |
| Erguer Objetos                                   | NÃO       |
| Colocar Objetos em Nichos                        | NÃO       |
| Relacionar a Localização com os Limites da Arena | NÃO       |
| Superar Rampa                                    | NÃO       |
| Superar Obstáculos                               | NÃO       |
| Confronto Direto                                 | SIM       |
| Limite de massa                                  | SIM       |
| Utilização de ventosas                           | NÃO       |
| O robô precisa se movimentar no combate          | SIM       |
| O robô pode ficar parado no combate              | NÃO       |
| O robô pode ter pneus com material colante       | NÃO       |

**Arena de Trabalho:**

A arena do desafio são duas plataformas circulares de 90,0 cm de diâmetro e altura limitada entre 2,0 cm a 3,0 cm. A plataforma deve ter base **na cor preta** .



As bordas das plataformas deverão estar distantes entre si de 20 cm, ou seja, os seus centros deverão estar distantes entre si de 100 cm.



### **Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição:**

O Cabo de Guerra de Robôs pode ser visto como um desafio típico para um **robô autônomo** que tenha, como tarefa, rebocar outro agente não colaborativo de uma plataforma circular limitada lateralmente e evitar ser retirado de sua plataforma de trabalho. A dinâmica do desafio exige que se respeitem quatro condições:

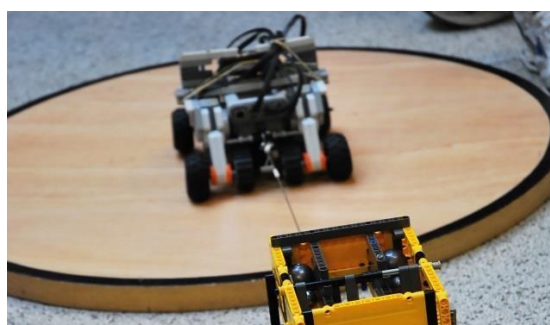
1. A partida tem início simultâneo para os dois oponentes;
2. Não se pode, deliberadamente, buscar provocar danos no robô oponente;
3. A retirada do oponente da respectiva plataforma é o objetivo prioritário do desafio, contanto que não leve o agente rebocador a evasão de sua área de trabalho;
4. O desafio tem um tempo limite para ser resolvido.

Durante a partida, com exceção do árbitro e de um integrante de cada equipe (estes apenas na hora de ligar o robô), nenhuma pessoa poderá permanecer a menos de, no mínimo, 2,2 m do centro da arena.

Um integrante da equipe, designado pelo líder da equipe, será o responsável por ligar o robô.

### **Restrições de Construção do Robô**

Cada robô deve ser construído de forma que possa caber sempre, sem necessidade de exercer força, numa caixa de base quadrada de lados iguais a 25 cm e altura de 20 cm. Cada robô deve possuir no máximo 1500 g. Os robôs devem ter um local em sua estrutura onde esteja fixado um anel de engate que sirva para prender com firmeza um fio inextensível que os prenda um ao outro. O anel terá de estar na altura de 5 cm com tolerância máxima de 10% do piso da plataforma.





### **Tolerâncias:**

O Robô pode exceder em até 5% as medidas padrão que não sejam relacionadas com a altura do anel de engate. Entretanto, o gabarito de volume já será feito levando em conta a tolerância e, dessa forma, o robô deverá caber no gabarito conforme descrito nas restrições de construção.

### **Dinâmica da Competição e sua Pontuação:**

O ponto de partida dos dois robôs deve estar a 15 cm da borda de cada plataforma sobre a reta que passa pelos centros das circunferências. Com as suas bordas postadas sobre os pontos de início, os robôs deverão estar presos por um fio inextensível com 50 cm, completamente esticado, para que possam ser acionados simultaneamente no início do round. O fio deve ser marcado com pequenas etiquetas adesivas nos dois pontos equidistantes de 10 cm do seu ponto médio. No momento do início do round, além do posicionamento correto dos robôs, a projeção ortogonal da posição de cada etiqueta deverá coincidir com a marcação da borda da respectiva plataforma. Já no momento de início da sua primeira partida no Torneio, para que a equipe possa competir, o robô tem de respeitar as restrições de construção anteriormente apresentadas. Se isso não acontecer, a equipe estará sumariamente excluída da disputa desse desafio.

É importante ressaltar que não importam as formas escolhidas para os robôs, se humanoides, andróides, de formas geométricas ou amorfas, qualquer que seja a estrutura adotada deve apenas respeitar as restrições de construção. As restrições de construção serão verificadas, obrigatoriamente, antes da primeira partida e, em qualquer outro momento, se o árbitro assim decidir. Caso seja constatada alguma irregularidade de construção durante alguma aferição, a equipe estará, qualquer que seja o momento, excluída da disputa desse desafio. É importante ressaltar que o anel do robô, nicho para anexação do cabo é de inteira responsabilidade da equipe. Se o local de fixação não for resistente o suficiente para a competição e, em virtude disso, o cabo se soltar após o início do round, a equipe será penalizada com a interrupção imediata desse round e com a pontuação de Arraste Parcial atribuída à equipe oponente.

### **Sobre a partida:**

Cada partida é dividida em três rounds. A cada início de round, os robôs devem ser colocados nas respectivas posições de início e postos a funcionar apenas quando o Árbitro determinar, depois de verificar a correta posição das etiquetas. Cada round tem a duração de, no máximo, 1 minuto.

### **Durante o round, a pontuação se dará a partir das seguintes situações:**

**Fosso** – quando o robô consegue fazer com que qualquer parte do robô oponente toque o fosso. Esse evento encerra o round com a vitória do robô que arrastou o oponente para o fosso e vale 03 pontos para o robô vitorioso.

**Arraste parcial** – quando, ao final do round, constata-se que, apesar de nenhum robô ter sido colocado no fosso), um robô consegue fazer com a etiqueta do seu lado do fio



permaneceu dentro da sua plataforma enquanto que a do outro saiu da respectiva. Esse evento vale 02 pontos para o robô que arrastou parcialmente o oponente.

**Empate** – quando, ao final do round, depois de constatado que nenhum robô foi colocado no fosso, considera-se empate se as respectivas etiquetas permanecem dentro da área das respectivas plataformas ou se as duas etiquetas estiverem fora. Esse evento vale 01 ponto para os dois robôs.



**Arenas:**

