Torneio Brasil de Robótica 2018

Categoria Universitary

Desafio Prático

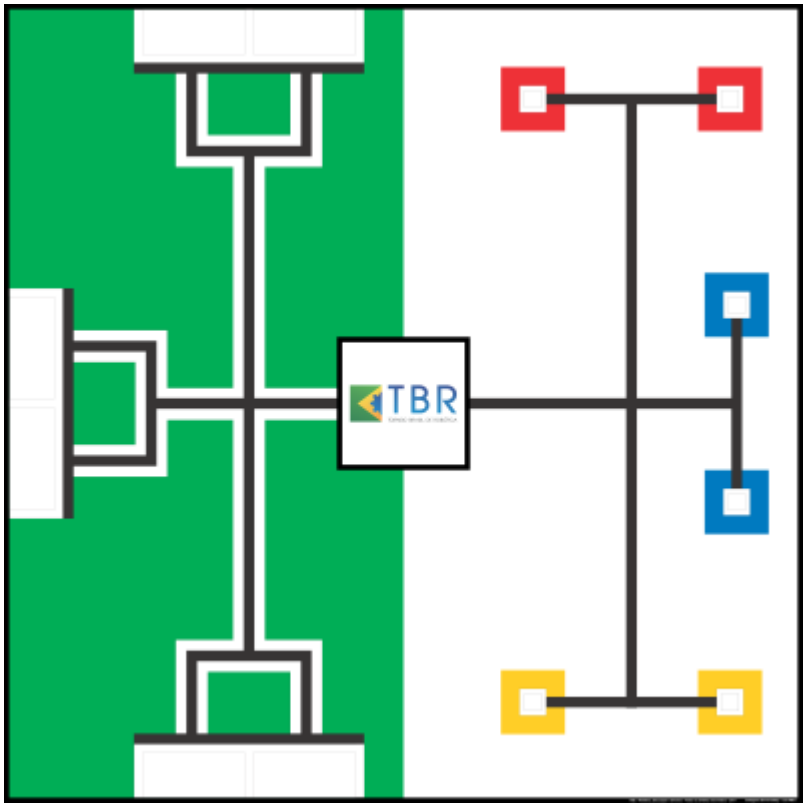
Separação de Resíduos

Versão: 20 de março 2018

Desafio Prático 2018 – Categoria Universitary

Introdução

O desafio consiste em fazer um robô que recolha certos tipos de resíduos recicláveis de um lugar e transporte-os para containers de resíduos recicláveis, para serem recolhidos pelo Serviço Municipal. Em primeiro lugar, o robô tem que identificar os tipos de resíduos que serão recolhidos pelo Serviço Municipal e as posições dos containers vazios de resíduos para reciclagem, onde o robô deve colocar os resíduos capturados. Posteriormente, o robô deve levar os tipos corretos de resíduos desde as áreas dos resíduos até os containers vazios e, finalmente, o robô deverá se transportar até a base inicial.

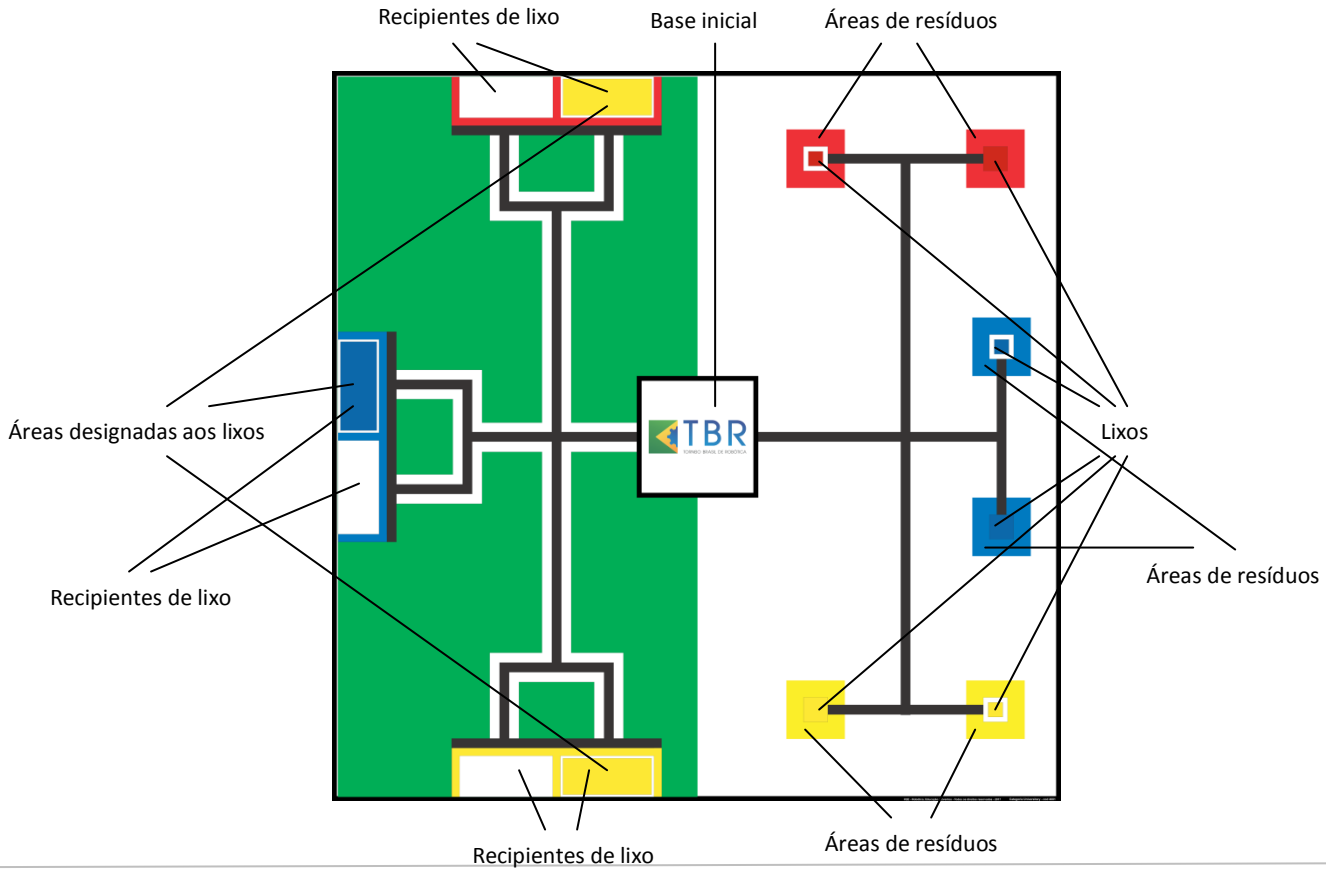


Conteúdo

1. Descrição do Desafio
2. Regras do Jogo
3. Pontuação
4. Especificações da Mesa
5. Especificações do Tapete
6. Especificações dos Objetos do Jogo
7. Sugestão de Regras Alternativas

Descrição do Desafio

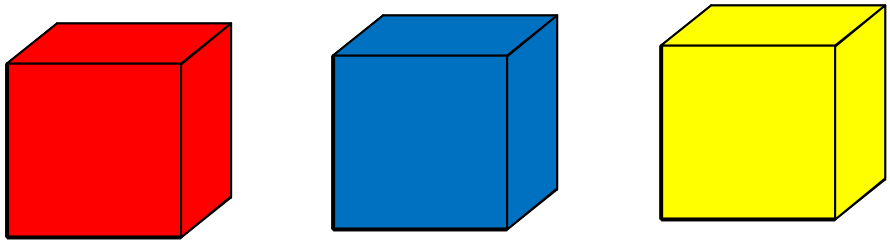
A missão do robô é levar 3 peças sorteadas de lixo reciclável, de uma posição inicial até 3 containers vazios de lixo reciclável na área ao ar livre. O robô seleciona 3 peças de lixo reciclável entre 6 peças de lixo posicionadas em uma área interna em 6 áreas de lixo. Cubos pequenos ou grandes de cores vermelha, azul e amarelo representam os lixos recicláveis. Existem 3 áreas de lixo designada em uma área externa com 6 possíveis posições de containers vazios. Em 3 das posições de containers de lixo serão colocados 3 recipientes vazios para solicitar o tipo de resíduo que o robô deve levar da área interna para os containers vazios. Os 3 containers vazios de lixo reciclável são representados por ladrilhos (cartões ou papeis coloridos) das cores vermelho, azul ou amarelo colocados dentro em 3 dos 6 recipientes de lixo cercado por uma barreira de peças nas cores vermelho, azul e amarelo.



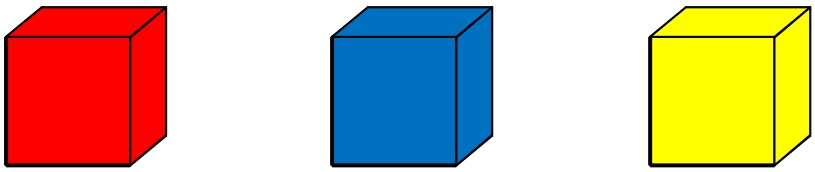
Desafio Prático 2018 – Categoria Universitary

Existem 6 diferentes tipos de cubos de lixo reciclável:

- 1 cubo grande vermelho, 1 cubo grande azul, 1 cubo grande amarelo.



- 1 cubo pequeno vermelho, 1 cubo pequeno azul, 1 cubo pequeno amarelo.



Os 6 diferentes cubos de resíduos são colocados aleatoriamente nas 6 áreas de resíduos. Cubos vermelhos nas áreas de resíduos vermelhas, cubos azuis nas áreas de resíduos azuis e cubos amarelos nas áreas de resíduos amarelas.

Existem 3 paredes nas cores vermelha, azul e amarelo contendo dois containers de lixo em cada uma delas. As 3 paredes ficam fixas sobre as áreas designadas para despejo do lixo (recipientes de lixo).

As cores das paredes ao redor das áreas designadas ao lixo definem a cor dos cubos de lixo que o robô deverá levar para um dos dois containers na área de despejo de lixo. Um azulejo colorido colocado dentro de um dos dois containers define o recipiente como vazio. A cor do azulejo define o tamanho do cubo de resíduo de lixo que deve ser levado para a área interna do container vazio.

Por exemplo, um *azulejo azul* colocado dentro de um container *vermelho* significa que o robô deve colocar um cubo de resíduo de lixo vermelho *pequeno* dentro daquele container:

Áreas designadas

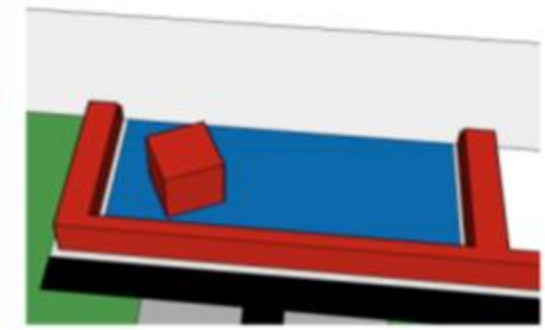


Figura 1

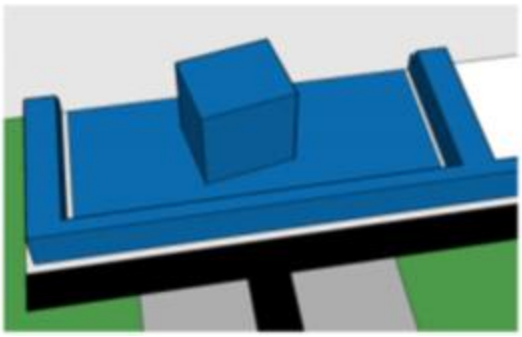


Figura 2

Em geral, um azulejo dentro de um container significa que esse recipiente deve ser preenchido com um cubo de resíduo de lixo pequeno se a cor do azulejo é diferente da cor da parede(figura 1). Deve ser colocado um cubo de resíduo de lixo grande se a cor do azulejo for igual à cor da parede(figura 2).

O robô começará dentro da base inicial (quadrado no centro do tapete). O desafio para o robô é levar um cubo de resíduo azul para a área de lixo azul, um cubo vermelho para a área de lixo vermelha e assim por diante. O cubo de resíduo deve ser colocado no container da área de lixo designada com o azulejo colorido. A cor determina se um cubo grande ou pequeno deve

ser colocado dentro desse container: se a cor marcada dentro do container coincidir com a cor da parede, um cubo grande deverá ser colocado. Se a cor marcada dentro do container não coincidir com a cor da parede, um cubo pequeno deverá ser colocado.

O tempo dado para realização da missão é de **2 minutos.**

Regras do Jogo

1. O formato da competição para esse desafio é:
   a. Rounds de qualificação (melhor pontuação obtida)
   b. Quartas de final (1 round)
   c. Semifinal (1 round)
   d. Final (1 round)

2. O tempo de manutenção para cada round subsequente é listado a seguir:
   a. Para o segundo round de qualificação: 45 minutos.
   b. Para o terceiro round de qualificação: 30 minutos.
   c. Para o round de quarta de final: 15 minutos.
   d. Para o round de semifinal: 15 minutos.

3. Fora do horário de treinamento ou partida, o robô fica em quarentena e não pode ser realizado nenhuma manutenção neste período.

4. O robô terá 2 minutos para cumprir o desafio. O tempo começa quando o juiz dá o sinal para iniciar a partida. O robô deve ser colocado na base inicial e sua projeção no tapete deve estar completamente dentro da base inicial. Os participantes estão autorizados a fazer ajustes físicos no robô

na base inicial. Entretanto, não será permitida a entrada de dados em programas para mudança de posição ou orientação do robô (*Nota do Tradutor: Ou seja, não será permitido o uso de notebooks na arena de competição*). Se o juiz identificar essa irregularidade, a equipe poderá ser desqualificada da competição. Uma vez feito os ajustes físicos para satisfação dos competidores, o juiz dará o sinal para ligar o Controlador Programável. Antes de colocar o robô em movimento (rodar o programa), os participantes deverão esperar pelo sinal do juiz para iniciar a partida.

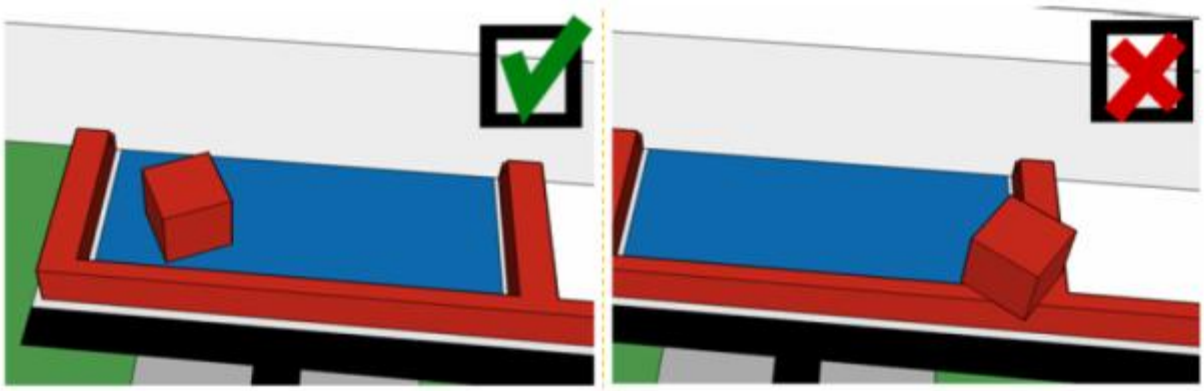
5. Depois do tempo de quarentena o seguinte é determinado aleatoriamente antes de cada round:
    1. A localização dos cubos de resíduos de lixo é na área de resíduos. Isso pode ser feito lançando uma moeda para cada área de localização de resíduos de todas as cores: se sair cara, coloca-se um cubo pequeno da cor correspondente no lado esquerdo da área destinada à localização dos resíduos de lixos; do contrário coloca-se do lado direito da área dos resíduos. Um cubo grande é colocado em uma localização não usada de cor correspondente. Cubos pequenos são colocados completamente dentro dos pequenos quadrados cinza nas áreas destinadas à localização dos lixos. Cubos grandes são colocados completamente dentro dos quadrados brancos das áreas.
    2. A cor dos azulejos em cada área de lixo designada. Primeiro uma moeda é lançada para determinar se a cor do azulejo/base deve corresponder com a cor do muro em cada área de lixo designada. Se sair “cara” a azulejo/base deverá ser da mesma cor que a parede; caso contrário a

cor da base deverá ser como a seguir: os 3 cubos com cores não semelhantes à cor da parede são colocados em uma caixa não transparente, então um cubo é retirado da caixa, a cor do cubo define a cor do azulejo colocado na área correspondente.

3. O compartimento de cada área de lixo designada para ser marcado com o azulejo como recipiente vazio onde os cubos de resíduos de lixo devem ser colocados. Uma moeda é lançada e se sair “cara” o azulejo é colocado no recipiente esquerdo da área.

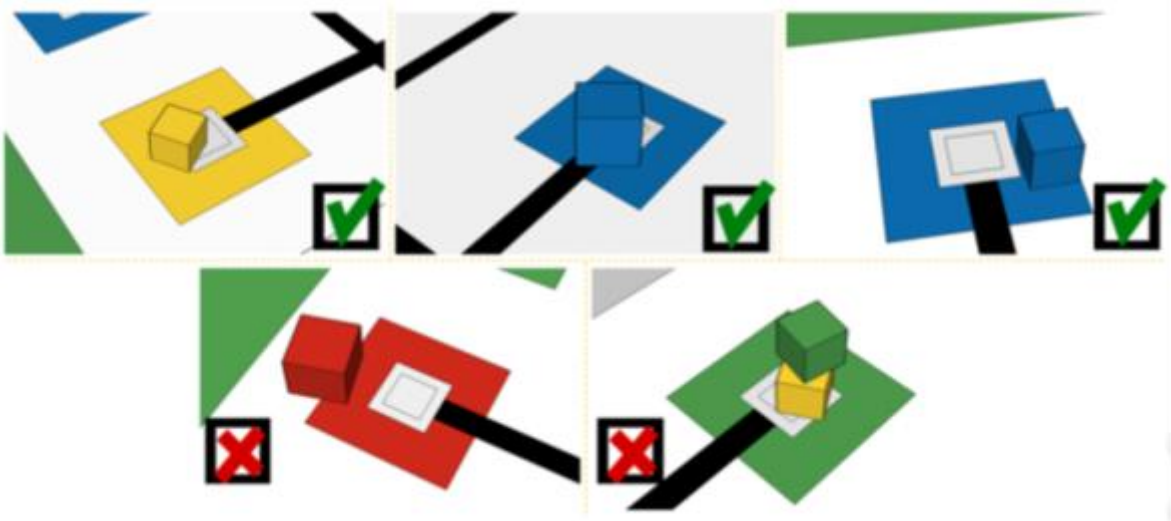
6. A missão do robô é levar 3 peças de resíduos de lixo das áreas de localização de lixo para a área dos recipientes designados à coleta de lixo, marcados por dentro com azulejos coloridos. O tamanho dos cubos de lixo que devem ser levados é determinado pela cor do azulejo. Se a cor marcada no recipiente coincide com a cor da parede, um cubo grande deve ser colocado; se a cor marcada no recipiente não coincidir com a cor da parede, um cubo pequeno deverá ser colocado. Depois de finalizada a tarefa o robô deverá terminar na base inicial.

7. Os cubos de resíduo de lixo podem ser colocados pelo robô em qualquer orientação e em qualquer posição dentro do recipiente vazio. O cubo deve tocar o tapete ou o azulejo a fim de ser considerado dentro do recipiente de lixo. O cubo não deve estar danificado (quebrado).



8. Se mais de um cubo de resíduo de lixo estiver dentro de um recipiente de lixo, nenhum ponto será ganho por nenhum dos cubos.

9. Se um cubo de resíduo de lixo não se destina a ser movido para nenhum recipiente de lixo, ele permanece na área de resíduos de lixo da mesma cor, pontos adicionais serão dados. O cubo não deve estar danificado (desmontado) e todas as suas partes tocando o tapete devem estar dentro da área da área do local de lixo de cor correspondente. A área de localização de resíduos pode ser diferente da área onde o cubo foi colocado antes de o robô ser rodado.



10. O robô não deve danificar as paredes ao redor das áreas de lixo designadas.

11. Não é permitido que a equipe toque no robô durante a partida.
12. Se necessário, o robô pode deixar algumas de suas partes na mesa, desde que não sejam partes principais (controlador, motores, sensores). Assim que uma parte estiver tocando o tapete ou seus elementos de jogo (resíduos de lixo ou containers) não estiverem tocando o robô, serão consideradas peças livres, não serão consideradas partes do robô.

13. Se houver alguma incerteza durante a partida, o juiz tomará a decisão final. Eles optarão pelo pior resultado disponível para o contexto da situação.

14. Sua tentativa e tempo terminarão se:
    a. O tempo do desafio (2 minutos) tiver terminado.
    b. Algum membro da equipe tocar o robô durante a partida.
    c. O robô tiver deixado a mesa completamente.
    d. Um membro da equipe gritar “PARE” para encerrar a partida.
    e. Houver violação dentro dos regulamentos e regras
    f. Quando o robô estiver completamente dentro da área de manutenção.

Pontuação

1. A pontuação será calculada ao término da partida ou quando o tempo parar.

2. Máximo de pontos = 80 pontos.
3. Se equipes tiverem os mesmos pontos, o ranking será decidido pelo melhor tempo marcado.

Tabela de Pontuação:

Particularidades	Pontuação	Total	Total Máximo
Para cada cubo de lixo pequeno completamente dentro de um recipiente de lixo. A cor da parede coincide com a cor do cubo de resíduo de lixo e a cor do azulejo dentro do recipiente é diferente da cor do cubo de lixo.	20 pontos por cada cubo de lixo	60 pontos ao máximo	
Para cada cubo grande de resíduo de lixo colocado dentro de um recipiente. A cor da parede coincide com a cor do cubo de resíduo de lixo e a cor do azulejo dentro do recipiente é da mesma cor que o resíduo de lixo.	20 pontos por cada cubo de lixo	60 pontos ao máximo	
Por cada cubo pequeno de resíduo colocado completamente dentro de um recipiente vazio. A cor da parede coincide com a cor do cubo de resíduo de lixo e a cor do azulejo dentro do recipiente é da mesma cor que o cubo que cubo de resíduo de lixo.	5 pontos por cada cubo de lixo	15 pontos ao máximo	
Para cada cubo grande colocado completamente dentro de um recipiente vazio. A cor da parede coincide com a cor do cubo de resíduo de lixo e a cor do azulejo dentro do recipiente é diferente da cor do cubo de resíduo de lixo.	5 pontos por cada cubo de lixo	15 pontos ao máximo	
Por cada cubo de resíduo colocado completamente dentro de um recipiente vazio. A cor a parede é diferente da cor do resíduo de lixo.	1 ponto por cada cubo de lixo	3 pontos ao máximo	
Para cada cubo de resíduo de lixo colocado completamente dentro de um recipiente vazio sem marca em uma área designada de resíduos.	1 ponto por cada cubo de lixo	3 pontos ao máximo	

4 cubo de resíduos de lixo estão colocados corretamente e completamente dentro dos recipientes adequados nas áreas designadas à coleta de lixo. Outros recipientes estão vazios.		5 pontos ao máximo	
4 áreas de coletas de resíduos estão vazias e outras 4 áreas de coleta contém 4 cubos de resíduo que não estão destinados a serem levados para nenhum recipiente. Esses cubos estão completamente dentro das áreas de coleta de lixo das cores correspondentes.		10 pontos ao máximo	
Alguma parede quebrada ou movida para fora de sua linha que a contorna. (No mínimo uma parte da parede)	-5 pontos por parede	-20 pontos	
O robô termina completamente dentro da base inicial (verde) e se foram obtidos pontos positivos em qualquer momento da rodada.		5 pontos	
Total:			80 pontos

Se duas situações forem aplicáveis na atribuição dos pontos, a situação de melhor pontuação será contabilizada.

Especificações do tapete

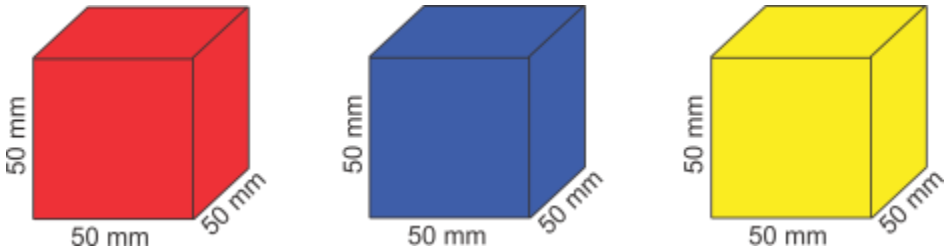
1. O tamanho do tapete do torneio é de 1500 mm x 1500 mm.
2. A cor primária da superfície da mesa é branca e verde.
3. O arquivo do tapete está disponível para que o time faça a impressão, assim como as especificações das peças de madeira utilizadas no desafio prático.
4. O time também terá a opção de adquirir o tapete e peças junto a organização do torneio.

Especificações dos Objetos do Jogo

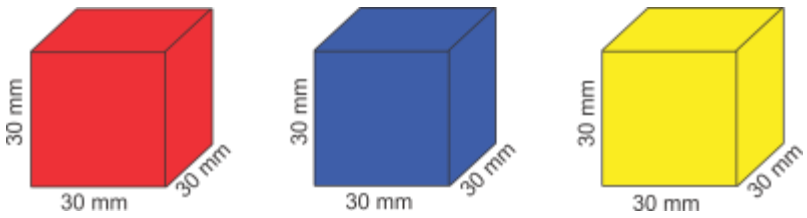
Existem 6 tipos diferentes de cubos:

- 1 cubo grande vermelho; 1 cubo pequeno vermelho;
- 1 cubo grande azul; 1 cubo pequeno azul;
- 1 cubo grande amarelo; 1 cubo pequeno amarelo.

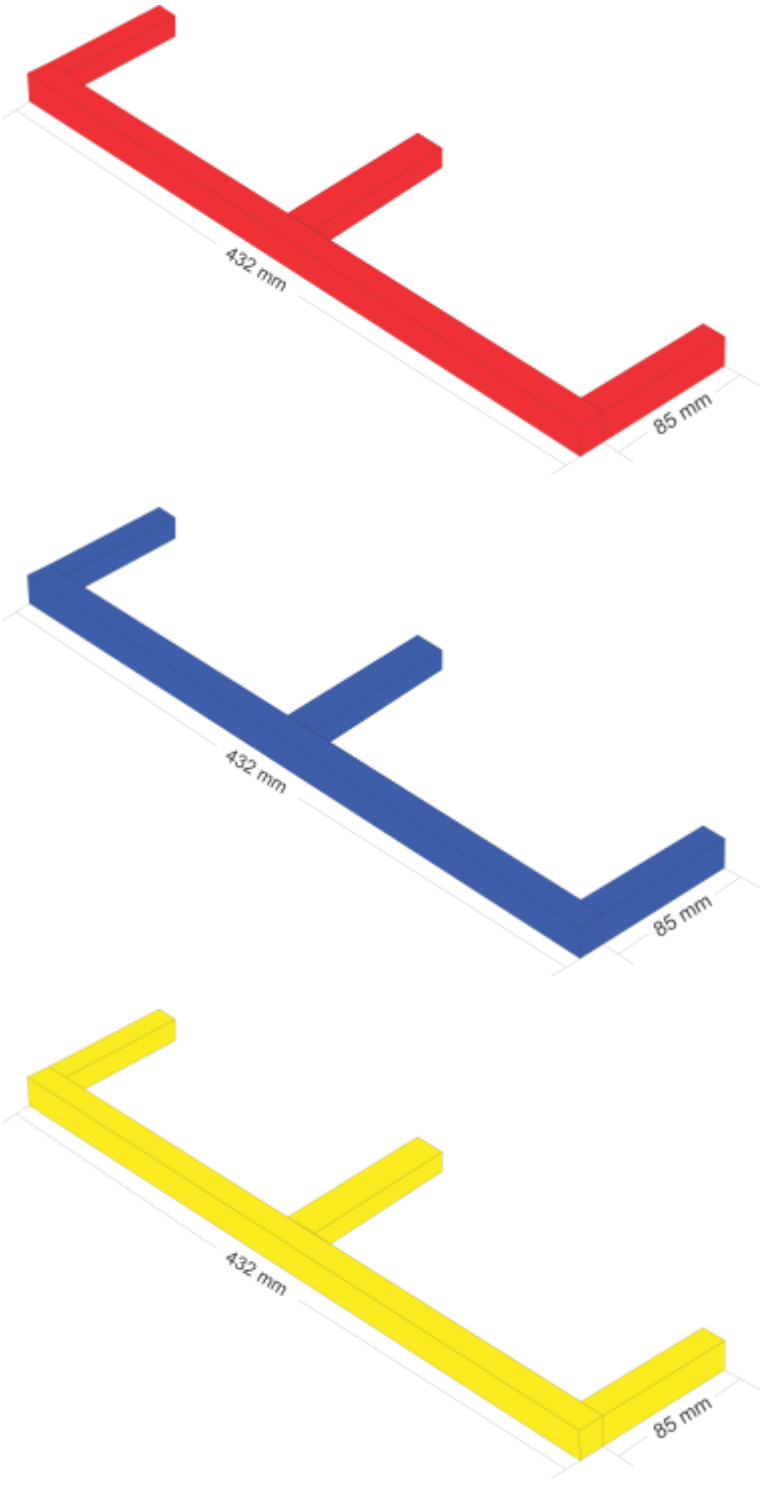
Cubos grandes:
Tamanho 50mm x 50mm x 50mm
O cubo pode oco ou feito de madeira.



Cubos pequenos:
Tamanho 30mm x 30mm x 30mm
O cubo pode oco ou feito de madeira.



Existem 3 paredes cercando as áreas designadas à coleta de lixo, uma parede vermelha, uma azul e uma amarela. Podem ser utilizadas ripas de 15mm x 15mm, no tamanho especificado abaixo.



Existem 9 azulejos feitos com cartões ou cartolinas de tamanho 188 x 86 mm.

- 3 azulejos de cor vermelha;
- 3 azulejos de cor azul;
- 3 azulejos de cor amarela.

A espessura do azulejo não pode exceder 1,5 mm.