



FIRST® DIVE™  
presented by Qualcomm

[firstinspires.org/robotics/ftc](https://firstinspires.org/robotics/ftc)

2024-2025 FIRST® Tech Challenge  
**INTO THE DEEP**

Manual de Competição

# INTO THE DEEP

## Manual de Competição

### Índice

1	Introdução.....	7
1.1	Sobre a FIRST® .....	7
1.2	FIRST® Tech Challenge .....	7
1.3	Gracious Professionalism®, uma filosofia da FIRST .....	7
1.4	Coopertition® .....	8
1.5	Espírito de Voluntariado.....	8
1.6	Acessibilidade e Inclusão.....	9
1.7	Este Documento & Suas Convenções.....	9
1.8	Traduções & Outras Versões.....	11
1.9	Atualizações para as Equipes.....	11
1.10	Sistema de Perguntas e Respostas.....	11
2	Visão geral da temporada FIRST.....	13
3	Elegibilidade para Competição e Inspeção (I).....	15
3.1	Regras de Elegibilidade da Equipe .....	15
3.2	Regras de Elegibilidade a Prêmios .....	16
3.3	Regras de Elegibilidade da PARTIDA .....	16
4	Avanço na Competição.....	19
5	Regras do Evento (E).....	21
5.1	Regras Gerais.....	21
5.2	Oficinas Mecânicas e Espaços de Construção da Equipe Anfitriã.....	24
5.3	Regras para Uso de Wireless.....	24
5.4	Processo de Descarga de Materiais.....	25
5.5	Pits.....	25
5.6	Carrinhos de Transporte do ROBÔ.....	27
5.7	Cerimônias .....	27
5.8	Comportamento nas Arquibancadas.....	28
6	Prêmios (A) .....	29
6.1	Visão Geral e Cronograma dos Prêmios Avaliados pelos Juizes.....	29
6.2	Descrições dos Prêmios Avaliados pelos Juizes.....	34
6.2.1	Prêmio Inspiração.....	34
6.2.2	Prêmio Pensamento Criativo.....	35
6.2.3	Prêmio Conexão.....	35
6.2.4	Prêmio Motivação.....	36
6.2.5	Prêmio Inovação, patrocinado pela RTX.....	36
6.2.6	Prêmio Controle.....	37

6.2.7	Prêmio Design.....	37
6.2.8	Prêmio dos Juizes de Sala.....	38
6.3	Prêmios para ALIANÇAS do Torneio.....	38
6.3.1	Prêmio Aliança Vencedora.....	38
6.3.2	Prêmio Aliança Finalista.....	38
6.4	Prêmios Individuais .....	38
6.4.1	Dean's List Award.....	38
6.4.2	Prêmio Bússola .....	39
7	Reconhecimento ao Patrocinador do Jogo.....	41
8	Visão Geral do Jogo.....	43
9	ÁREA DE COMPETIÇÃO.....	45
9.1	ARENA.....	46
9.2	Áreas, Zonas e Marcações.....	46
9.3	Coordenadas dos SEGMENTOS .....	47
9.4	ÁREA DA ALIANÇA.....	48
9.5	SUBMERSÍVEL.....	49
9.5.1	CÂMARAS.....	50
9.5.2	TRAVES.....	51
9.6	CESTAS .....	52
9.7	ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.....	53
9.7.1	AMOSTRAS.....	53
9.7.2	CLIFE.....	54
9.7.3	ESPÉCIME .....	54
9.8	AprilTags .....	55
9.9	COLABORADORES DA ARENA.....	56
9.10	Sistema de Gerenciamento de Eventos .....	57
10	Detalhes do Jogo .....	59
10.1	Visão geral da PARTIDA.....	59
10.2	EQUIPE DE PILOTAGEM.....	59
10.3	Configuração .....	60
10.3.1	ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.....	61
10.3.2	EQUIPE DE PILOTAGEM.....	62
10.3.3	CONSOLES DOS OPERADORES.....	62
10.3.4	ROBÔS.....	63
10.4	Períodos da PARTIDA.....	63
10.5	Pontuação.....	63
10.5.1	Critérios de Pontuação de AMOSTRAS.....	64
10.5.2	Critérios de Pontuação de ESPÉCIMES.....	64
10.5.3	Critérios de Pontuação dos ROBÔS.....	65
10.5.4	Valores dos Pontos.....	66
10.6	Violações.....	66
10.6.1	CARTÕES AMARELO e VERMELHO .....	67
10.6.2	Aplicação dos cartões AMARELO e VERMELHO.....	68

10.6.3	CARTÕES AMARELO e VERMELHO durante PARTIDAS Eliminatórias.....	68
10.6.4	Detalhes das Violações.....	68
10.7	ÁRBITRO-Chefe.....	69
10.8	Outras Logísticas.....	69
11	Regras do Jogo (G) .....	71
11.1	Segurança Pessoal .....	71
11.2	Conduta .....	71
11.3	Pré- PARTIDA.....	75
11.4	Durante a PARTIDA.....	77
11.4.1	PERÍODO AUTÔNOMO.....	77
11.4.2	PERÍODO TELEOPERADO.....	78
11.4.3	ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.....	79
11.4.4	ROBÔ.....	80
11.4.5	Interação com o Adversário.....	82
11.4.6	Humano .....	85
11.5	Pós-PARTIDA.....	86
12	Regras de Construção do ROBÔ (R).....	87
12.1	Design Geral do ROBÔ.....	89
12.2	Segurança do ROBÔ e Prevenção de Danos.....	93
12.3	Fabricação.....	94
12.4	Regras de SINALIZAÇÃO DO ROBÔ.....	96
12.5	Motores e Atuadores .....	99
12.6	Distribuição de Energia.....	102
12.7	Sistema de Controle, Comando e Sinais .....	107
12.8	Sistemas Pneumáticos .....	113
12.9	CONSOLE DO OPERADOR.....	113
13	Torneio (T) .....	117
13.1	Visão Geral .....	117
13.2	Regras Gerais do Torneio .....	117
13.3	Repetições de PARTIDAS.....	118
13.4	Esclarecimentos sobre Resultados de PARTIDAS ("Caixa de Perguntas") .....	120
13.5	PARTIDAS Classificatórias.....	121
13.5.1	Cronograma.....	121
13.5.2	Atribuição de PARTIDAS.....	121
13.5.3	Ranking de Classificação.....	122
13.6	PARTIDAS Eliminatórias.....	123
13.6.1	Processo de Seleção de ALIANÇAS.....	124
13.6.2	Chaveamento das PARTIDAS Eliminatórias.....	124
13.6.3	Chaveamento de 2 ALIANÇAS e Cronograma Padrão.....	126
13.6.4	Chaveamento de 4 ALIANÇAS e Cronograma Padrão.....	127
13.6.5	Chaveamento de 6 ALIANÇAS e Cronograma Padrão.....	128
13.6.6	Chaveamento de 8 ALIANÇAS e Cronograma Padrão.....	129
13.7	Eventos de Divisão Dupla.....	131

---

	13.7.1	Eliminatórias em Eventos de Divisão Dupla.....	131
14		Eventos de Divisão Dupla.....	133
15		<i>FIRST</i> Championship (C).....	135
15.1		Avanço para o <i>FIRST</i> Championship.....	135
15.2		Modificação do Jogo.....	135
15.3		ALIANÇAS COM 3 ROBÔS.....	135
15.4		Equipes dos Pit no <i>FIRST</i> Championship .....	136
15.5		Eliminatórias do <i>FIRST</i> Championship.....	136
16		Glossário.....	137



# 1 Introdução

## 1.1 Sobre a FIRST®

A FIRST® (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) foi fundada pelo inventor Dean Kamen, para despertar o interesse de jovens na área de ciência e tecnologia. Como uma comunidade de robótica que prepara os jovens para o futuro, a FIRST é a principal organização sem fins lucrativos do mundo que atende a jovens e promove a educação STEM. Há 30 anos, a FIRST combina o rigor do aprendizado STEM com a diversão e o entusiasmo dos esportes tradicionais e a inspiração que vem da comunidade por meio de programas que têm um impacto comprovado no aprendizado, no interesse e na construção de habilidades dentro e fora da sala de aula. A FIRST oferece programas que abrangem uma variedade de faixas etárias:

- o FIRST® Robotics Competition, para alunos do 9º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, de 14 a 18 anos;
- o FIRST® Tech Challenge, para alunos do 7º ano do ensino fundamental ao 3º ano do ensino médio, de 12 a 18 anos;
- a FIRST® LEGO®, para alunos da pré-escola ao 8º ano do ensino fundamental, de 4 a 16 anos;
  - o o FIRST® LEGO®, para alunos do 4º ao 8º ano, de 9 a 16 anos (as idades variam de acordo com o país); o FIRST® LEGO® League Explore, para alunos do 2º ao 4º ano, de 6 a 10 anos;
  - o o FIRST® LEGO® League Discover, para alunos da pré-escola ao 1º ano do ensino fundamental, de 4 a 6 anos.

Visite [o site da FIRST](http://www.firstinspires.org) para encontrar mais informações sobre a FIRST e seus programas.

## 1.2 FIRST® Tech Challenge

O FIRST® Tech Challenge é um programa voltado para alunos, com o objetivo de proporcionar a eles uma experiência única e inspiradora. A cada ano, pequenas equipes de alunos, com a ajuda de mentores, participam de um novo desafio dinâmico em que projetam, constroem, testam e programam ROBÔS que devem executar uma série de tarefas de forma autônoma e sob o controle de um piloto. Os participantes e ex-alunos dos programas FIRST ganham acesso a oportunidades de educação e estágios, conexões com bolsas de estudo e empregadores exclusivos, além de terem um lugar na comunidade FIRST para o resto de suas vidas. Para mais informações sobre o desafio FIRST® Tech Challenge e outros programas da FIRST®, acesse [www.firstinspires.org](http://www.firstinspires.org).

## 1.3 'Gracious Professionalism' uma filosofia da FIRST

O *Gracious Professionalism*® faz parte do espírito da FIRST e é uma maneira de fazer as coisas que incentiva o trabalho de alta qualidade, enfatiza o valor do próximo e respeita os indivíduos e a comunidade. O conceito de *Gracious Professionalism* não é definido de forma clara por uma razão. Ele pode e deve significar coisas diferentes para cada pessoa.

Alguns possíveis significados de *Gracious Professionalism* incluem:

- atitudes e comportamentos generosos beneficiam a todos;
- pessoas gentis respeitam os outros e demonstram esse respeito através de suas ações;
- profissionais possuem conhecimentos especiais e a sociedade confia neles para que usem esse conhecimento de forma responsável; e
- profissionais gentis fazem contribuições valiosas de forma agradável para os outros e para si mesmos.

No contexto da FIRST, isso significa que todas as equipes e participantes devem:

- aprender a ser adversários fortes, mas também tratar uns aos outros com respeito e bondade no processo; e
- evitar deixar qualquer pessoa sentir-se excluída ou não valorizada.

Deve haver uma combinação fácil e genuína de conhecimento, orgulho e empatia.

No final, o *Gracious Professionalism* faz parte da busca por uma vida significativa. Quando os profissionais usam seu conhecimento de forma gentil e os indivíduos agem com integridade e sensibilidade, todos ganham e beneficiam a sociedade.

Figura 1-1: Dr. Woodie Flowers, defensor e exemplo de *Gracious Professionalism*



"O espírito da FIRST incentiva a realização de um trabalho de alta qualidade e bem fundamentado, de maneira a fazer com que todos se sintam valorizados. O *Gracious Professionalism* é uma boa forma de descrever parte do espírito da FIRST. É uma das partes que tornam a FIRST uma organização diferente e maravilhosa".

Dr. Woodie Flowers, (1943-2019)  
Conselheiro Honorário da FIRST

Vale a pena dedicar um tempo para debater esse conceito com a sua equipe e reforçá-lo regularmente. Recomendamos dar à equipe exemplos de *Gracious Professionalism* na prática, tais como quando uma equipe empresta materiais ou conhecimentos valiosos à outra equipe que mais tarde irá enfrentar como adversária na competição. Destaque constantemente as oportunidades de mostrar o *Gracious Professionalism* em eventos e incentive os membros da equipe a sugerir formas de demonstrarem essa qualidade através de suas próprias atitudes e de atividades de extensão.

## 1.4 Coopertition®

Na FIRST, *Coopertition*® quer dizer demonstrar gentileza e respeito incondicionais apesar da competição acirrada. *Coopertition* baseia-se no conceito e filosofia de que as equipes podem e devem ajudar e cooperar umas com as outras, mesmo quando competem entre si. *Coopertition* inclui aprender com os colegas de equipe e os mentores. *Coopertition* significa competir sempre, mas ajudar e auxiliar os outros quando possível.

## 1.5 Espírito de Voluntariado

A FIRST tem a esperança de cumprir sua missão de oferecer programas de robótica que mudam vidas e que dão aos jovens as habilidades, a confiança e a resiliência para construir um mundo melhor.

Há duas frases que impulsionam e motivam as pessoas que doam seu tempo como voluntárias para a FIRST: "Retribuir" e "Passar o Bem Adiante". A cada ano, você tem a oportunidade extraordinária de ajudar a criar a melhor experiência de todos os tempos para nossos colegas voluntários, mentores e alunos, tornando-se um voluntário da FIRST.

Para os membros de nossas equipes e mentores: lembrem-se de que os voluntários com os quais vocês interagem estão dedicando seu bem mais precioso - seu tempo - para garantir que todas as equipes tenham uma competição gratificante, divertida e memorável.

Os voluntários são a força vital da *FIRST* e, sem eles, a *FIRST* não estaria onde está hoje. Pedimos que lembrem-se de que o *Gracious Professionalism* faz parte do espírito da *FIRST*., de modo a incentivar o trabalho de alta qualidade, enfatizar o valor dos outros e respeitar os indivíduos e a comunidade. Nós nos esforçamos para treinar cada voluntário para que ele sempre demonstre Gracious Professionalism - esperamos que possamos trabalhar juntos para criar um ambiente onde todos se sintam seguros e bem-vindos.

Considerem a possibilidade de ser voluntários em eventos locais próximos a vocês, mas saibam que nem todos os candidatos podem ser colocados em todas as funções em um determinado evento. Trabalhem com o coordenador de voluntários e com o parceiro local do programa para ajudar a identificar a maneira mais significativa de ajudar em sua região. Um material completo específico para os voluntários pode ser encontrado em nossa [Página de Recursos para Voluntários](#).

## 1.6 Acessibilidade e Inclusão

A *FIRST* está comprometida com a Equidade, Diversidade e Inclusão e, como tal, a *FIRST* faz acomodações para pessoas com deficiências que as solicitem. Se um participante precisar de uma acomodação para um evento, entre em [contato](#) com a liderança local antes do evento para que eles possam ajudar a garantir que a acomodação seja fornecida. A liderança local pode abrir exceções às regras para permitir acomodações razoáveis, desde que as exceções não criem uma dificuldade indevida ou causem preocupações com a segurança.

## 1.7 Este Documento & Suas Convenções

O Manual da Competição 2024 é um recurso para todas as equipes do *FIRST* Tech Challenge com informações específicas sobre a temporada 2024 e o jogo INTO THE DEEP<sup>SM</sup>, patrocinado pela RTX. Neste documento, apresentamos as seguinte informações:

- uma visão geral do jogo INTO THE DEEP;
- detalhes sobre a ARENA de jogo INTO THE DEEP;
- uma descrição de como disputar o jogo INTO THE DEEP;
- regras (relacionadas à segurança, conduta, jogabilidade, inspeção, evento etc.);
- regras de construção do ROBÔ; e
- uma descrição de como as equipes avançam nos torneios de 2024-2025 e ao longo da temporada.

O objetivo do manual é estabelecer o significado do texto, que será exatamente, e somente, o que está escrito. Por favor, evite interpretar o texto com base em suposições sobre a intenção, a implementação de regras passadas ou sobre como uma situação seria na "vida real". Não há restrições ou requisitos omitidos. Se você leu tudo, então, sabe de tudo.

Utilizamos métodos específicos ao longo desta seção para destacar advertências, avisos, palavras-chave e frases. Essas convenções são utilizadas para alertar o leitor sobre informações importantes e destinam-se a ajudar as equipes na construção de um ROBÔ que cumpra as regras de maneira segura.

Os links para os títulos de outras seções e referências de regras aparecem neste manual em [texto sublinhado em azul com fundo cinza](#). Os links para recursos externos aparecem em [texto sublinhado em azul](#).

Para referências não incluídas em uma versão prévia deste documento, os links aparecerão com a letra da seção e ### substituindo o número da regra entre colchetes. Por exemplo, o link para uma regra de jogo que ainda não foi lançada aparecerá como [\[G###\]](#) e será substituído pelo link da regra correspondente quando essa seção do manual for lançada.

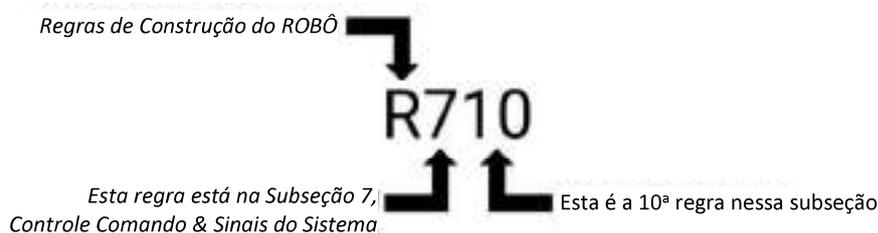
As palavras-chave que têm um significado específico no contexto do *FIRST* Tech Challenge e do INTO THE DEEP estão definidas na seção [16 Glossário](#) e indicadas em MAIÚSCULAS ao longo deste documento.

O método de numeração da regra indica a seção, a subseção e a posição da regra dentro dessa subseção. A letra indica a seção na qual a regra está publicada.

- I para a Seção	<a href="#">3 Elegibilidade para Competição e Inspeção (I)</a>
- E para a Seção	<a href="#">5 Regras do Evento (E)</a>
- A para a Seção	<a href="#">6 Prêmios (A)</a>
- G para a Seção	<a href="#">11 Regras do Jogo (G)</a>
- R para a Seção	<a href="#">12 Regras de Construção do ROBÔ (R)</a>
- T para a Seção	<a href="#">13 Torneio (T)</a>
- L para a Seção	<a href="#">14 Torneios de Jogos de Ligas (L)</a>
- C para a Seção	<a href="#">15 FIRST Championship (C)</a>

O(s) número(s) depois da letra representa(m) a subseção na qual a regra pode ser encontrada. Os dígitos finais indicam a posição da regra dentro dessa subseção.

Figura 1-2 Método de numeração de regras



Avisos, advertências e observações aparecem em caixas laranjas. Preste muita atenção aos conteúdos destas caixas, pois eles têm o objetivo de ajudar no entendimento do raciocínio por trás de uma regra. Além disso, trazem informações úteis para a compreensão ou interpretação de uma regra, e/ou possíveis "melhores práticas" de uso na implementação de sistemas afetados pela regra.

Embora as caixas laranja façam parte do manual, elas não têm o peso da regra real (se houver um conflito acidental entre uma regra e a caixa laranja referente a ela, a regra se sobrepõe ao conteúdo da caixa laranja).

As medidas neste manual seguem o sistema imperial e aparecerão em parênteses convertidas para o sistema métrico, para que os usuários desse sistema saibam o tamanho aproximado, o peso, etc. As conversões métricas (por exemplo, dimensões) são arredondadas para os décimos mais próximos, por exemplo, "17,5 pol. (~44,5 cm)". As conversões métricas são oferecidas apenas como referência por questão de conveniência. Porém, não anulam nem substituem as dimensões imperiais apresentadas neste manual e nos desenhos oficiais (ou seja, as dimensões e as regras sempre serão aplicadas às medidas em unidades imperiais).

As regras incluem um título em linguagem coloquial, cujo objetivo é transmitir uma versão abreviada da regra ou do conjunto de regras. Os títulos podem ter duas versões de formatação. As regras contínuas, ou seja, as regras que geralmente permanecem relativamente inalteradas de uma temporada para outra, são indicadas com seu título apresentado em **\*texto verde em negrito** com um asterisco à esquerda. "Relativamente inalterada" significa que a intenção geral e a presença da regra de uma temporada para outra são constantes, mas os termos específicos do jogo podem ser atualizados conforme necessário (por exemplo, mudar a palavra Cones para Pixels em uma regra sobre itens com os quais os TÉCNICOS não podem entrar em contato durante uma PARTIDA). Além disso, essas regras aparecem no início de suas respectivas seções, portanto, é menos provável que o número da regra mude de uma temporada para outra. Todos os outros títulos de regras usam **texto em negrito e laranja**. Qualquer discordância entre a linguagem específica usada nas regras e a linguagem do título é um erro. Nesse caso, a linguagem específica da regra tem a palavra final. Se você encontrar uma disparidade, informe-nos através do e-mail [firsttechchallenge@firstinspires.org](mailto:firsttechchallenge@firstinspires.org).

Os recursos para as equipes que não forem geralmente específicos da temporada (por exemplo, o que esperar de um evento, recursos de comunicação, recomendações de organização da equipe e descrições de prêmios) podem ser encontrados no site [FIRST Tech Challenge](http://FIRST Tech Challenge).

## 1.8 Traduções & Outras Versões

O manual do *FIRST* Tech Challenge é oficialmente escrito em inglês e, alguma vez, traduzido para outros idiomas para o benefício das equipes cujo idioma nativo não é o inglês. Esses materiais são publicados na página de [Manuais Traduzidos](#).

Uma versão em inglês em formato de texto pode ser fornecida somente para uso em dispositivos assistivos e não para redistribuição. Para obter mais informações, entre em contato com o *FIRST* Tech Challenge pelo e-mail [firsttechchallenge@firstinspires.org](mailto:firsttechchallenge@firstinspires.org).

Caso uma regra ou descrição esteja diferente em uma versão alternativa deste manual, a última versão em inglês em PDF publicada no site desta temporada é a versão oficial.

## 1.9 Atualizações para as Equipes

As Atualizações para as Equipes são usadas para notificar a comunidade do *FIRST* Tech Challenge sobre revisões na documentação oficial da temporada (por exemplo, o manual, desenhos, etc.) ou para compartilhar notícias importantes sobre a temporada. As Atualizações estão programadas da seguinte forma:

- quintas-feiras alternadas, começando no dia do lançamento e terminando duas semanas antes do *FIRST* Championship. As Atualizações para as Equipes são publicadas no site da temporada, geralmente, às 14h (horário de Brasília). As Atualizações são identificadas com a seguinte formatação:

- adições são destacadas em amarelo. **Este é um exemplo.**
- exclusões são indicadas com tachado. ~~Este é um exemplo.~~

## 1.10 Sistema de Perguntas e Respostas (Q&A)

O [Sistema de Perguntas e Respostas \(Q&A\)](#) é um recurso para as equipes fazerem perguntas sobre o jogo, as regras, a avaliação, o avanço na competição, as regras de construção do ROBÔ e a configuração da ARENA. As equipes podem pesquisar perguntas e respostas no arquivo ou fazer novas perguntas. As perguntas podem incluir exemplos para que fiquem mais claras, ou fazer referência a várias regras para o entendimento das relações e diferenças entre elas.

A sessão de perguntas e respostas começa no dia 16 de setembro de 2024, às 13h (horário de Brasília). . O acesso ao fórum de Perguntas e Respostas (Q&A) do Jogo é feito por meio da conta do Técnico Líder/Mentor 1 e/ou do Técnico Líder/Mentor 2 no [painel da FIRST](#). Siga as instruções sobre [como criar uma conta oficial de Q&A](#). [As equipes](#) podem ainda criar uma conta separada somente para visualização e para ler o fórum.

As perguntas e respostas podem resultar em revisões do texto dos manuais oficiais (que são comunicadas usando o processo descrito na seção [1.9 Atualizações para as Equipes](#)).

As respostas no Q&A não substituem o texto do manual, embora todos os esforços sejam feitos para eliminar inconsistências entre os dois. Embora as respostas fornecidas nas perguntas e respostas possam ser usadas para ajudar na discussão em cada evento, os ÁRBITROS e INSPETORES são a autoridade máxima em relação às regras. Em caso de dúvidas sobre a forma como os voluntários vão aplicar alguma regra, comunique a *FIRST* pelo e-mail [firstroboticscompetition@firstinspires.org](mailto:firstroboticscompetition@firstinspires.org).

O Q&A não é um recurso para prever situações em um evento. Perguntas sobre os itens a seguir podem não ser respondidas:

- decisões sobre situações vagas;

- decisões difíceis tomadas em eventos passados; ou
- revisões de projetos do sistema do ROBÔ para verificar se serão permitidos.
- perguntas que são excessivamente amplas, vagas e/ou não incluem referências a regras também podem não ser respondidas no Q&A.

Alguns exemplos dessas perguntas são:

- "qual deveria ter sido a decisão do ÁRBITRO quando esta jogada específica aconteceu?"
- perguntas em duplicidade;
- perguntas definidas/abordadas de forma clara neste manual.

Perguntas boas são aquelas que abordam genericamente características de peças ou projetos, situações no jogo ou regras e que muitas vezes fazem referência a uma ou mais regras relevantes. Alguns exemplos de perguntas que provavelmente serão respondidas no Q&A são:

- Estamos pensando em usar um dispositivo no ROBÔ que vem com fio AWG 40 roxo, isso está de acordo com a R?? e a R??
- Estamos em dúvida sobre como a Regra G?? se aplica caso o ROBÔ azul A faça X e o ROBÔ vermelho B faça Y. Poderiam esclarecer?
- Se um ROBÔ executar essa ação específica, ele estará fazendo o que está descrito neste termo em questão?

Dúvidas do usuário "FTC 1000" representam o conteúdo de perguntas feitas por voluntários importantes (por exemplo, ÁRBITROS, INSPETORES, etc.) e respondidas pela *FIRST*, o que é considerado relevante para as equipes.



## 2 Visão Geral da Temporada *FIRST*



### Explore o Futuro

O oceano é mais do que o que podemos ver no horizonte. Sob a superfície estão os ecossistemas mais complexos do nosso planeta, cheios de vida e potencial para exploração e aprendizado, onde cada habitante tem um papel a desempenhar na construção de um ambiente pujante.

Durante a temporada 2024-2025 da *FIRST*, *FIRST® DIVE™*, patrocinada pela Qualcomm, as equipes usarão suas habilidades de STEM e de colaboração para explorar a vida sob a superfície do oceano. Ao longo do caminho, descobriremos o potencial de cada um de nós para fortalecer nossa comunidade e inovar para um mundo melhor com oceanos saudáveis. Junte-se a nós enquanto exploramos o futuro.



PRESENTED BY 

PRESENTED BY 

Children can join any of our three programs based on age or grade level. Ages may vary by region.



AGES  
4-16



AGES  
12-18



AGES  
14-18

LEARN MORE: [firstinspires.org/dive](http://firstinspires.org/dive)



## 3 Elegibilidade para Competição e Inspeção (I)

### 3.1 Regras de Elegibilidade da Equipe

**I101 \*As equipes devem estar inscritas na FIRST.** As equipes devem estar "prontas para a competição" para poder competir nos eventos oficiais do *FIRST* Tech Challenge e ganhar pontos de PARTIDA ou serem elegíveis para os prêmios avaliados pelos juízes.

- A. América do Norte - requisitos para estar "pronta para a competição":
  - i. concluir o processo de inscrição anual por meio do painel de controle da *FIRST*;
  - ii. pagar a taxa de inscrição anual;
  - iii. dois adultos devem ser designados para as funções de Técnico Principal/Mentor 1/Técnico Principal/Mentor 2 e terem passado na [triagem do Programa de Proteção à Juventude \(YPP\)](#);
  - iv. inscrever todos os membros jovens da equipe no painel de controle da *FIRST*.
- B. Fora da América do Norte - requisitos para estar "prontas para a competição":
  - i. concluir o processo de inscrição anual por meio do painel de controle da *FIRST*;
  - ii. preencher quaisquer requisitos adicionais do parceiro afiliado do programa *FIRST* com relação a taxas do programa, inscrições e triagem de proteção à juventude.

O parceiro afiliado do programa pode abrir exceções para pagamentos atrasados, dependendo do caso. As equipes que não tiverem pago as taxas de inscrição anual não obterão nenhum registro oficial da temporada e não poderão avançar.

**I102 \*Fazer check-in no evento no horário.** As equipes devem fazer o check-in dentro do prazo de check-in listado no cronograma público do evento ou conforme instruído pelo diretor do evento. O check-in deve ser feito por um adulto da equipe e pelo menos um ALUNO deve estar presente no local do evento antes que o check-in possa ser feito.

Os requisitos adicionais de check-in variam de acordo com a região, mas podem exigir um ou mais dos seguintes itens:

- A. lista com os nomes da equipe retirada do [painel de controle](#) da *FIRST* (somente na América do Norte);
- B. formulários de inscrição ou de consentimento dos membros da equipe obtidos do parceiro afiliado do programa (varia de acordo com a região);
- C. um ROBÔ construído para disputar o jogo da temporada atual, caso pretendam participar de PARTIDAS;
- D. materiais impressos de apoio à avaliação (opcional, consulte a seção [6 Prêmios \(A\)](#)).

Sugerimos que todas as equipes, independente de quão "prontas" achem que estão, participem dos jogos e da avaliação do ROBÔ. Recomendamos que as equipes entrem em contato com o parceiro afiliado do programa e com outras equipes solicitando ajuda na preparação de seu ROBÔ para competição antes de participar de um evento.

As equipes que não desejarem ou não se sentirem preparadas para participar de avaliações ou dos jogos do ROBÔ devem notificar o parceiro afiliado antes do evento, se possível, para fins de cronograma.

**I103 \*Um adulto responsável deve estar presente durante todo o evento.** No mínimo um, de preferência dois, adulto(s) responsável(is) pelos ALUNOS membros da equipe deve(m) estar presente(s) a todo tempo durante o evento. Espera-se que os adultos que participam dos eventos do *FIRST* Tech Challenge sigam as mesmas regras que os participantes jovens.

## 3.2 Regras de Elegibilidade e Prêmios

Detalhes e regras completos sobre os prêmios avaliados pelos juízes do *FIRST* Tech Challenge podem ser encontrados na seção [6 Prêmios \(A\)](#).

Mudanças notáveis em relação à última temporada:

- A. o Prêmio Controle não tem um formulário de inscrição separado e deve ser incluído no PORTFÓLIO;
- B. o Prêmio Promote foi retirado;
- C. o não envio de um PORTFÓLIO não elimina mais a equipe de todas as considerações de Prêmios Avaliados pelos Juízes;
- D. não é permitida a gravação de áudio ou vídeo durante as entrevistas.

## 3.3 Regras de elegibilidade da PARTIDA

Esta seção descreve as regras que regem a participação na PARTIDA. Uma equipe participa de uma PARTIDA se algum membro de sua EQUIPE DE PILOTAGEM estiver na ÁREA DE ALIANÇA, com ou sem o ROBÔ na ARENA, no início da PARTIDA.

Esta seção descreve as regras e os requisitos para a participação da equipe na PARTIDA. Os ROBÔS devem passar pelas inspeções do ROBÔ antes de serem autorizados a competir. Essas inspeções servem para ajudar a garantir que toda a seção [12 Regras de Construção do ROBÔ \(R\)](#) foi cumprida.

Em cada evento, o Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS (LRI) tem autoridade final sobre a legalidade de qualquer COMPONENTE, MECANISMO ou ROBÔ. Os INSPETORES podem inspecionar os ROBÔS novamente a qualquer momento para garantir a conformidade com as regras. Espera-se que as equipes consultem os INSPETORES ou o Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS (LRI) se tiverem alguma dúvida sobre a legalidade de um ROBÔ ou sobre como torná-lo legal.

O processo de inspeção pode progredir em blocos, ou seja, pode haver uma pausa para que uma equipe faça uma correção. O processo pode empregar vários INSPETORES ao longo do procedimento, com base na disponibilidade. A critério da equipe, ela pode solicitar um INSPETOR diferente ou convidar o Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS para participar da inspeção de seu ROBÔ.

Os eventos podem atribuir intervalos de tempo de inspeção específicos para as equipes, a fim de tornar o processo de inspeção rápido e organizado. As equipes devem planejar-se para se apresentarem nos horários de inspeção designados totalmente prontas para concluir a inspeção.

Antes do início de uma PARTIDA, qualquer ROBÔ que esteja inapto ou não seja elegível para participar dessa PARTIDA, conforme identificado pela equipe, pelo Responsável Técnico da *FIRST* (FTA), pelo Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS (LRI) ou pelo ÁRBITRO-Chefe, será DESATIVADO e poderá ser removido da ARENA com a permissão do ÁRBITRO-Chefe ou do Responsável Técnico da *FIRST*. Uma equipe cujo ROBÔ esteja DESATIVADO ou não esteja presente é elegível para receber Pontos de PARTIDA Classificatória ou pontos de PARTIDA Eliminatória, desde que seu ROBÔ tenha sido aprovado na inspeção, conforme a regra [I302](#), e desde que pelo menos um membro ALUNO da EQUIPE DE PILOTAGEM esteja presente na ÁREA DA ALIANÇA.

Uma Checklist de Inspeção estará disponível para ajudar as equipes a inspecionarem seu ROBÔ antes do evento. É altamente recomendável que as equipes façam uma autoinspeção antes do evento.

**I301 \*O ROBÔ é da sua equipe.** O ROBÔ e seus MECANISMOS CRUCIAIS devem ser construídos pela equipe do *FIRST* Tech Challenge que se inscreveu no evento e que pretende usar o ROBÔ para participar de PARTIDAS ou de Prêmios Avaliados pelos Juízes.

Um MECANISMO CRUCIAL é um grupo de COMPONENTES e/ou MECANISMOS reunidos para enfrentar pelo menos um desafio do jogo: movimento do ROBÔ, manipulação de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, manipulação de elementos da ARENA ou desempenho de uma tarefa passível de pontuação sem a assistência de outro ROBÔ.

Essa regra exige que o ROBÔ e seus MECANISMOS CRUCIAIS tenham sido construídos pela equipe, mas não tem a intenção de proibir ou desencorajar a assistência de outras equipes (por exemplo, fabricação de elementos, apoio à construção, desenvolvimento de software, desenvolvimento de estratégia de jogo, contribuição com COMPONENTES e/ou MECANISMOS).

Exemplos que, em geral, não seriam considerados MECANISMOS CRUCIAIS e, portanto, não estão sujeitos a essa regra incluem, entre outros, os seguintes:

- A. kit de caixa de câmbio;
- B. um COMPONENTE ou MECANISMO que faz parte de um MECANISMO CRUCIAL; ou
- C. itens COTS.

- 302** \***Passe pela inspeção antes de jogar uma PARTIDA Classificatória/Eliminatória.** Uma equipe só poderá participar de uma PARTIDA Classificatória ou Eliminatória e receber PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO se seu ROBÔ tiver sido aprovado em uma inspeção inicial completa. Os INSPETORES estão disponíveis para ajudar, mas espera-se que as equipes garantam que seu ROBÔ e outros equipamentos de apoio estejam sempre dentro das regras durante a competição.

*Violação: se antes do início da PARTIDA, a equipe for DESCLASSIFICADA e não elegível para participar da PARTIDA. Se, após o início da PARTIDA, a equipe receber um CARTÃO VERMELHO por essa PARTIDA.*

- 303** \***Leve o ROBÔ e o equipamento de apoio completos para a inspeção.** No momento da inspeção, o CONSOLE DO OPERADOR e o ROBÔ com bateria devem ser apresentados com todos os MECANISMOS (incluindo todos os COMPONENTES de cada MECANISMO), configurações e decorações que serão usadas no ROBÔ em PARTIDAS sem nova inspeção conforme a regra [1304](#).

- A. Os ROBÔS podem disputar as PARTIDAS com partes dos MECANISMOS presentes durante a inspeção. Somente MECANISMOS que estavam presentes durante a inspeção podem ser adicionados, removidos ou reconfigurados entre as PARTIDAS. O ROBÔ deve estar montado na configuração padrão para PARTIDAS ao se apresentar para a inspeção. O ROBÔ e todos os MECANISMOS devem ser inspecionados em todas as CONFIGURAÇÕES INICIAIS.
- B. Se os MECANISMOS forem trocados entre as PARTIDAS, o ROBÔ reconfigurado ainda deve atender a todas as regras.
- C. Todos os componentes eletrônicos (motores, servos, dispositivos Android, etc.) usados para construir todos os MECANISMOS e estrutura base do ROBÔ, sejam eles usados no ROBÔ ao mesmo tempo ou não, não podem exceder as restrições especificadas na seção [12 Regras de Construção do ROBÔ\(R\)](#).

- 304** \***A menos que a alteração esteja listada abaixo, qualquer alteração em um ROBÔ deve ser inspecionada novamente.** Um ROBÔ pode jogar PARTIDAS com um subconjunto dos MECANISMOS que estavam presentes durante a inspeção, desde que o ROBÔ reconfigurado ainda esteja em conformidade com todas as regras de construção do ROBÔ. Somente os MECANISMOS que estavam presentes durante a inspeção podem ser adicionados, removidos ou reconfigurados entre as PARTIDAS sem nova inspeção de acordo com esta regra. Se um ROBÔ for modificado após a inspeção mais recente, ele deverá ser inspecionado novamente antes de se qualificar para participar de uma PARTIDA.

As exceções estão listadas abaixo (a menos que resultem em uma alteração significativa no tamanho, na legalidade ou na segurança do ROBÔ).

- A. adição, realocação ou remoção de fixadores (por exemplo, abraçadeiras, fita adesiva e rebites);
- B. adição, realocação ou remoção de etiquetas de identificação ou marcações;
- C. adição, realocação ou substituição de SINALIZAÇÃO da equipe;

- D. revisão do código do ROBÔ;
- E. substituição de um COMPONENTE COTS por um COMPONENTE COTS idêntico;
- F. substituição de um MECANISMO por um MECANISMO idêntico (tamanho, peso, material); e
- G. adições, remoções ou reconfiguração do ROBÔ com um subconjunto de MECANISMOS já inspecionados conforme a regra [I303](#).

*Violação: O ROBÔ deve ser inspecionado antes de participar de uma PARTIDA ou a equipe receberá um CARTÃO VERMELHO.*

- 305** \***Não use indevidamente o processo de reinspeção.** As equipes não podem usar o processo de nova inspeção descrito na regra [I304](#) para contornar quaisquer outras regras.
- 306** \***Os ROBÔS podem ser ligados para inspeção somente para etapas específicas de verificação.** Para a segurança de todos os envolvidos, os ROBÔS devem ser apresentados para inspeção com o ROBÔ desligado e as molas ou outros dispositivos não elétricos de energia armazenada em seus estados de energia potencial mais baixos (por exemplo, molas relaxadas).

A energia só deve ser ativada no ROBÔ durante as partes do processo de inspeção em que for necessário validar determinadas funcionalidades do sistema e a conformidade com regras específicas (verificação de software, etc.). Os INSPETORES podem permitir que o ROBÔ seja ligado além dos parâmetros acima se os dois critérios abaixo forem atendidos:

- A. o design do ROBÔ requeira energia ou um dispositivo de energia armazenada carregado para confirmar que o ROBÔ atende aos requisitos da CONFIGURAÇÃO INICIAL; e
- B. a equipe tenha incluído travamentos de segurança que atenuam a liberação inesperada dessa energia armazenada.

As baterias podem permanecer instaladas no ROBÔ para inspeção, mas todas as outras energias armazenadas de molas ou outras deformações de materiais devem estar no estado de baixa energia, o mais relaxado possível.

Pode-se solicitar à equipe a demonstração desses travamentos durante o processo de inspeção.

- 307** \***ALUNOS devem estar presentes durante o processo de inspeção.** Pelo menos um ALUNO membro da equipe deve acompanhar o ROBÔ em qualquer esforço de inspeção.

Exceções podem ser feitas em caso de conflitos significativo de programação, por exemplo, feriados religiosos, testes importantes, problemas de transporte, etc.

*Violação: A inspeção não continuará até que um ALUNO esteja presente.*



## 4 Avanço na Competição

As equipes só se qualificam para avançar em eventos de sua própria região. As equipes podem ser convidadas a competir em torneios fora de sua região, mas participarão apenas pela oportunidade de disputar jogos adicionais e enfrentar equipes de outras áreas, sem serem elegíveis para avanço na competição nesses eventos.

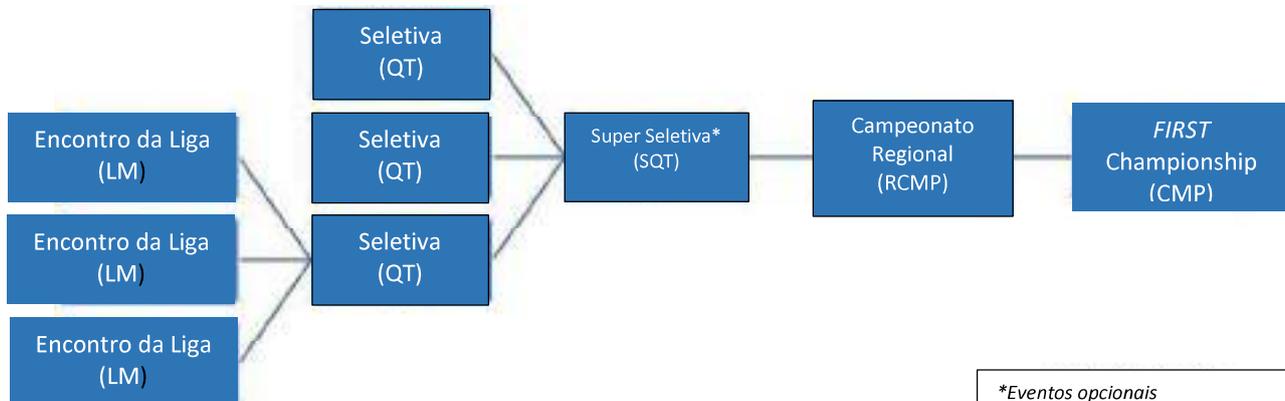
As equipes podem verificar a que região estão designadas na página de [Eventos FTC](#), procurando o número de sua equipe. Equipes em regiões que não têm um parceiro afiliado local do programa, ou que estão geograficamente isoladas em sua região natal podem trabalhar com a FIRST mandando um e-mail para [ftcteams@firstinspires.org](mailto:ftcteams@firstinspires.org) para ser designada a outra região mais acessível para avançar na competição.

Figura 4-1: Exibição das designações de região na página de Eventos FTC



A progressão do torneio FIRST Tech Challenge é mostrada na Figura 4-2. As equipes podem avançar a partir de qualquer dos seus três eventos de nível de entrada: Seletivas (QT) e Torneios das Ligas (LT). As equipes só podem participar de uma liga por temporada. Observe a seção [14 Torneios de Jogos das Ligas \(L\)](#) para mais detalhes sobre os Torneios das Ligas. As equipes podem participar de mais de três eventos de nível de entrada, mas não são elegíveis para avançar na competição a partir desses eventos.

Figura 4-2: Estrutura de avanço em torneio



\*Eventos opcionais

As equipes podem avançar de suas Seletivas ou de um Torneio de sua Liga para uma Super Seletiva (SQT) ou diretamente para um Campeonato Regional (RCMP). Super Seletivas (SQT) são um nível opcional de avanço, frequentemente usado em grandes regiões que precisam de mais níveis de competição. As equipes podem participar apenas de uma Super Seletiva.

O parceiro afiliado do programa determina o número de equipes que irão avançar em cada torneio de sua região, até chegar no Campeonato Regional. Colaboradores da Sede da FIRST determinam o número de equipes que irão avançar de cada Campeonato Regional para o FIRST Championship.

Se a equipe listada já avançou ou é inelegível para avançar na competição, a seleção seguirá a lista da Tabela 4-1 até que todas as vagas de avanço sejam preenchidas.

Tabela 4-1: Ordem de avanço na competição

Divisão Única Eventos com 4-8 Equipes		Divisão Única Eventos com ≥9 Equipes		Divisão Dupla	
0		<i>Equipe Anfitriã das Seletivas</i>			
1		1º lugar no Prêmio Inspiração			
2		Capitão da Aliança 1º lugar no Evento			
3		Parceiro da Aliança 1º lugar no Evento			
4	1º lugar no Prêmio Pensamento Criativo	1º lugar no Prêmio Pensamento Criativo		2º lugar no Prêmio Inspiração	
5	Prêmio Conexão/Motivação	3º lugar no Prêmio Inspiração (se concedido)		3º lugar no Prêmio Inspiração	
6	Capitão da Aliança 2º lugar	Capitão da Aliança 2º lugar		Capitão da Aliança 1º lugar divisão de finalistas	
7	Prêmio Design/Controle/Inovação	1º lugar no Prêmio Pensamento Criativo		1º lugar no Prêmio Pensamento Criativo.	
8	Parceiro da Aliança 2º lugar	Parceiro da Aliança 2º lugar		Parceiro da Aliança 1º lugar divisão de finalistas	
9		1º lugar no Prêmio Conexão		1º lugar no Prêmio Conexão	
10		Capitão da Aliança 3º lugar		Capitão da Aliança 2º lugar divisão vencedora	
11		1º lugar no Prêmio Inovação		1º lugar no Prêmio Inovação	
12		Parceiro da Aliança 3º lugar		Capitão da Aliança 2º lugar, finalista divisão	
13		1º lugar no Prêmio Controle		1º lugar no Prêmio Controle	
14		1º lugar no Prêmio Motivação		1º lugar no Prêmio Motivação	
15		1º lugar no Prêmio Design		1º lugar no Prêmio Design	
16		Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou		Parceiro da Aliança 2º lugar divisão vencedora	
17		Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou		Parceiro da Aliança 2º lugar, finalista divisão	
18**	Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou	Próximo prêmio mais alto (2º e 3º lugares) que ainda não avançou		Próximo prêmio mais alto (2º e 3º lugares) Que ainda não avançou	
19**		Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou		Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou, divisão vencedora	
20**				Próxima equipe mais bem classificada que ainda não avançou, divisão de finalistas	

\*A critério do parceiro afiliado do programa, pode ser concedido um avanço à equipe anfitriã das Seletivas (QT). A equipe ainda deverá competir em outro torneio na região.

\*\*Se a seleção para avançar na competição for além da 20ª posição, as linhas 18-20 serão repetidas conforme necessário.



## 5 Regras do Evento (E)

Esta seção inclui regras gerais que se aplicam desde o início da programação pública, quando as equipes chegam, até o final do evento, com a saída do local. São regras abrangentes destinadas a promover uma experiência organizada e segura para todos os participantes. O diretor do evento pode especificar restrições adicionais além das listadas aqui com base nos requisitos do local do evento.

A segurança é sempre primordial, e muitas regras têm o objetivo de estabelecer normas em cada evento que reduzam o risco de lesões para todos os participantes.

O diretor do evento tem o poder de decisão final para todas as questões relacionadas à segurança em um local.

### 5.1 Regras Gerais

As regras abaixo se aplicam durante todo o evento, desde o início da programação pública, quando as equipes chegam, até o final do evento, com a saída do local.

*Aviso geral sobre violações: a violação de qualquer [Regra do Evento \(E\)](#) resultará em uma advertência verbal. Violações graves ou subsequentes serão tratadas pelo ÁRBITRO-Chefe, pelo Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS (LRI) e/ou pelo diretor do evento e podem resultar na desclassificação da equipe de PARTIDAS e premiações. Comportamentos ilícitos não serão tolerados e resultarão na remoção dos indivíduos envolvidos e/ou desclassificação da equipe do evento.*

Violações adicionais específicas de cada regra, se aplicáveis, estão listadas na regra correspondente.

**E101 \*Segurança pessoal vem em primeiro lugar.** Todos os membros da equipe devem considerar as seguintes práticas de segurança durante todo o evento conforme descritas a seguir.

- A. Usar óculos de segurança ou óculos especiais com proteção lateral (aprovados pela ANSI, listados pela UL, classificados pela CE EN166, certificados pela AS/NZS ou classificados pela CSA) enquanto estiverem dentro e ao redor da ARENA de jogo ou na área dos pits. É preferível usar óculos de segurança transparentes ou levemente fumê. Óculos escuros são permitidos para indivíduos que precisam deles e não requerem uma solicitação de acomodação específica. Os únicos casos em que as equipes não são obrigadas a usar óculos de proteção são nos primeiros 10 minutos do processo de descarga no evento e nos primeiros 10 minutos em que os pits são abertos todos os dias do evento, desde que as equipes não estejam trabalhando no ROBÔ ou montando o pit.
- B. Usar sapatos fechados na frente e atrás.
- C. Controlar os riscos de emaranhamento amarrando os cabelos compridos e removendo outras decorações pendentes, incluindo cordões, roupas de torcida e anéis, conforme necessário, enquanto estiverem trabalhando em um ROBÔ ou em torno dele ou de materiais ou ferramentas relacionados a ele.
- D. Usar roupas apropriadas.
- E. Andar no local do evento.
- F. Cumprir os requisitos de saúde e segurança especificados pelo governo e pelo local do evento (por exemplo, uso de máscara).

As equipes são responsáveis por trazer seus próprios equipamentos de proteção individual.

Para obter mais informações sobre segurança nos eventos da FIRST, consulte o [Manual de Segurança da FIRST](#).

**E102 \*Seja um profissional gentil.** Todos os participantes devem ser gentis e profissionais em todos os momentos em que estiverem participando de um evento do FIRST Tech Challenge. Comportamentos grosseiros com qualquer participante não serão tolerados.

Exemplos de comportamento inapropriado incluem, entre outros, os comportamentos a seguir:

- A. uso de linguagem ofensiva ou outra conduta indelicada em relação a alguém;
- B. bloquear intencionalmente a visão de outros participantes ou espectadores por um período prolongado (membros da equipe segurando momentaneamente cartazes da equipe enquanto torcem não é considerado uma violação desta regra); e
- C. interferir ou bloquear os recursos de sensoriamento remoto de um ROBÔ ou da ARENA enquanto estiver em áreas de acesso aberto aos espectadores.

Exemplos de recursos de sensoriamento remoto incluem, entre outros, sistemas de visão, telômetros acústicos, sonares e sensores de proximidade por infravermelho.

O uso de imagens que, para um observador razoavelmente experiente, imitem as AprilTags empregadas na ARENA é uma violação dessa regra.

Exemplos de comportamentos particularmente reprováveis que podem resultar na expulsão do evento incluem, entre outros, os seguintes:

- A. agredir, por exemplo, jogando algo que atinja outra pessoa (mesmo que não seja intencional);
- B. ameaçar, por exemplo, dizendo algo como "se você não reverter essa decisão, vou fazer você se arrepender";
- C. assediar por exemplo, importunar alguém sem nenhuma informação nova depois que uma decisão foi tomada ou uma pergunta foi respondida;
- D. fazer bullying, por exemplo, usar linguagem corporal ou verbal para fazer com que outra pessoa se sinta inadequada ou em perigo;
- E. insultar, por exemplo, dizer a alguém que ele não merece fazer parte de uma equipe;
- F. falar palavrões direcionados a outra pessoa (versus xingar em voz baixa ou falar sozinho); e
- G. gritar com outra(s) pessoa(s) por raiva ou frustração.

**E103 \*Crianças devem estar acompanhadas por adultos.** Crianças menores de 12 anos devem estar sempre acompanhadas por um adulto nos pits.

**E104 \*Respeite o local do evento.** As equipes não podem danificar o local do evento de forma alguma, incluindo, entre outros, arquibancadas, pisos, paredes e grades. Isso inclui jogar brindes da equipe no chão, incluindo doces, panfletos e adesivos.

**E105 \*Equipes devem fazer o check-in.** Um membro adulto da equipe deve fazer o check-in no local de Administração do Pit ou no local de check-in designado, no máximo 45 minutos antes do início das PARTIDAS Classificatórias, a menos que haja especificação em contrário ou aprovação do diretor do evento.

*Violação: A não realização do check-in pode resultar na não participação da equipe no evento.*

**E106 \*Recursos do evento são apenas para as equipes que irão competir.** Somente as equipes inscritas em um evento podem usar a ARENA de competição, a ARENA de treino e a inspeção desse evento, a menos que haja pré-aprovação do diretor do evento ou do parceiro afiliado do programa. As equipes anfitriãs que fornecerem elementos para a ARENA de treino e/ou recursos para a oficina mecânica poderão utilizá-los, porém, as equipes inscritas nesse evento deverão ter prioridade.

**E107 \*Treinos somente quando/onde for permitido.** As equipes só poderão treinar com seu ROBÔ no espaço do seu próprio pit, nas áreas do evento reservadas para treino, ou durante uma PARTIDA de treino.

As equipes não podem montar seu próprio equipamento de treino fora de seu pit, em outras áreas do local do evento. Ao treinar no pit, a segurança deve continuar sendo a principal prioridade. Se o diretor do evento determinar que a maneira que um treino está sendo realizado nos pits não é segura ou interfere na atividade nos pits ou corredores adjacentes, a equipe deverá interromper o treino.

**E108 \*Trabalhe somente em áreas designadas.** No local do evento, as equipes só poderão produzir ITENS FABRICADOS da seguinte forma:

- A. dentro do seu pit;
- B. na área do pit de outra equipe com a permissão dessa equipe;
- C. enquanto estiver na fila para uma PARTIDA ou para a ARENA de Treino (devido a restrições de espaço, é necessário um controle extra em relação à segurança);
- D. qualquer área designada pela equipe do evento (por exemplo, área dos pits das eliminatórias); ou
- E. conforme permitido nas oficinas mecânicas disponíveis para todas as equipes.

**E109 \*Algumas coisas não devem ser usadas em eventos.** Não traga nem use os seguintes itens:

- A. skates;
- B. 'hoverboards';
- C. drones;
- D. tanques de gás engarrafado (por exemplo, hélio);
- E. dispositivos barulhentos, como apitos e/ou buzinas;
- F. walkie-talkies;
- G. scooters, exceto aquelas usadas para locomoção de pessoas com necessidades especiais.

**E110 \*Não contrate serviços adicionais.** Não contrate serviços de energia, acesso à Internet ou linhas telefônicas dos provedores de serviços do evento nem tente usar as conexões de Internet do local reservadas para fins de evento (por exemplo, para o software de gerenciamento de eventos *FIRST* ou web casting).

**E111 \*Não venda nada.** As equipes não podem realizar vendas em um evento. Isso inclui, entre outros, rifas, alimentos, bonés, camisetas, doces, água, refrigerantes, frutas ou qualquer produto promocional, a menos que haja permissão específica do diretor do evento.

**E112 \*O evento da FIRST pode ser barulhento, mas com restrições.** Não convide ou traga bandas ao vivo para tocar na plateia. Não toque música alta.

**E113 \*Pendure os banners com cuidado.** Seja respeitoso ao pendurar seus banners.

- A. não cubra nem mova os cartazes ou placas de outras equipes ou patrocinadores já instalados;
- B. compartilhe o espaço disponível de forma justa com outras equipes;
- C. não obstrua a visão dos espectadores;
- D. obtenha permissão do diretor do evento antes de pendurar banners fora de seu pit;
- E. pendure cartazes e banners de maneira segura;
- F. os banners pendurados fora dos pits das equipes não devem ser maiores do que 25 pés<sup>2</sup> (2,3 m<sup>2</sup>).

Aconselhamos que as equipes tragam bandeiras e/ou cartazes da equipe para serem exibidas em seus pits e/ou na ARENA.

Respeite as regras específicas do local com relação à localização dos cartazes e aos métodos de colocação. Ao final do evento, remova com segurança todos os cartazes e tudo o que foi usado para pendurá-los (fita, barbante etc.).

- E114** \***Limite o tamanho da bandeira e do mastro usados na ARENA.** As bandeiras e os mastros não podem ter tamanho e peso excessivos se forem usados ao redor da ARENA.

Como diretriz, bandeiras apropriadas têm menos de 3 pés por 5 pés (~91 cm por 152 cm) e pesam menos de 2 libras (~907g). Os mastros de bandeira considerados razoáveis não podem ter mais de 8 pés (243 cm) de comprimento e devem pesar menos de 3 libras (~1360g).

- E115** \***Proibido armas de fogo ou outras armas.** Armas de fogo ou outras armas são proibidas em todos os eventos da *FIRST* e em todos os programas da *FIRST*, incluindo, dentre outros, [todos os eventos oficiais da FIRST publicados aqui](#). Essa regra inclui armas de brinquedo ou de simulação que parecem ser reais. Essa política não se aplica a policiais ou à equipe de segurança do local.

- E116** \***Inspeção necessária para acesso à ARENA de treino.** Uma equipe só poderá usar uma ARENA de treino com um ROBÔ que tenha passado por uma inspeção inicial completa. Essa regra se aplica apenas a eventos que não utilizam horários de inspeção agendados.

- E117** \***Não grave.** Os colaboradores ou voluntários da *FIRST no evento sem consentimento prévio*. As equipes e seus convidados não podem gravar interações com a equipe de apoio do evento da *FIRST*, ou com qualquer outro indivíduo em um evento, sem o consentimento dessa pessoa. A equipe de apoio e os voluntários do evento da *FIRST* têm o poder de se retirar de uma interação em que estejam sendo gravados após recusar o consentimento.

As leis referentes à gravação de conversas variam de estado para estado e de país para país e, em alguns casos, a gravação sem consentimento pode ser considerada crime. Introduzir a ideia de gravar uma conversa com a intenção implícita de provar o erro de alguém pode acirrar uma discussão e provavelmente piorar o conflito.

## 5.2 Oficinas Mecânicas e Espaços de Construção da Equipe Anfitriã

Raramente, alguns eventos oferecem uma oficina mecânica ou abrem o espaço de construção da equipe anfitriã, durante horários específicos (consulte a agenda pública do evento), para ajudar as equipes com o reparo e a fabricação de seu ROBÔ. As oficinas mecânicas geralmente são patrocinadas pela organização anfitriã local. Na maioria dos casos, a oficina mecânica fica no local e é facilmente acessível a todas as equipes. Todas as equipes da competição devem ter acesso aos mesmos recursos.

## 5.3 Regras para Uso de Wireless

- E301** \***Proibido comunicação sem fio (wireless).** As equipes não podem configurar sua própria comunicação sem fio Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac/ax/be) (por exemplo, pontos de acesso ou redes ad-hoc), Bluetooth ou qualquer outro sistema de comunicação que use 2,4 GHz ou 5 GHz sem fio no local do evento.

Um sinal de Wi-Fi criado por um dispositivo celular, câmera, smart TV etc. é considerado um ponto de acesso.

Algumas smart TVs têm pontos de acesso ativados por padrão de fábrica. Certifique-se de que a funcionalidade esteja desativada em todas as televisões trazidas para o evento.

O Bluetooth usa frequências de 2,4 GHz para se comunicar, o que pode interferir nos sistemas do local do evento e dos ROBÔS.

Muitos brinquedos de controle remoto (incluindo drones, veículos sem fio, sistemas FPV) usam comunicações de 2,4 GHz e 5 GHz. Não opere esses equipamentos no local do evento.

**E302** \***Não interfira nas redes sem fio.** Os participantes não podem interferir, tentar interferir ou tentar se conectar com a rede sem fio de qualquer outra equipe ou da *FIRST* sem permissão expressa.

Durante o evento, recomenda-se que as equipes denunciem suspeitas de vulnerabilidades de segurança da rede wi-fi para o Responsável Técnico da *FIRST* (FTA) ou diretor do evento. Após o evento, a recomendação é que enviem um e-mail para a *FIRST* ([ftctech@firstinspires.org](mailto:ftctech@firstinspires.org)) para denunciar algum problema suspeito relacionado.

*Violação: Violações subsequentes podem levar à expulsão do evento e/ou a ações legais com base nas leis aplicáveis.*

#### 5.4 Processo de Descarga de Materiais

Alguns eventos de grande porte (frequentemente eventos de vários dias) podem estabelecer prazos específicos, publicados no cronograma do evento, nos quais as equipes são convidadas a colocar seus ROBÔS e equipamentos em seus pits antes de serem abertos oficialmente.

Esse processo de descarga de materiais pode ser estressante para as equipes e os voluntários. Porém, isso pode ser atenuado com preparação e planejamento. Imprevistos, como trânsito ou condições climáticas, podem alterar o horário de chegada programado de uma equipe, dificultando o processo. As coisas mais importantes que uma equipe deve lembrar são a segurança, a gentileza e o profissionalismo. As equipes cujo processo de descarga de materiais no local do evento for tranquilo e fácil podem consultar outras para ver se podem ajudá-las e, assim, tornar essa experiência o mais positiva possível.

#### 5.5 Pits

O pit da equipe é o espaço designado para ela, medindo geralmente de 10 pés por 10 pés por 10 pés (~3 m x 3 m x 3 m). Nesse espaço, a equipe pode trabalhar em seu ROBÔ. Cada equipe recebe um espaço de pit demarcado com seu número. Isso ajuda os membros da equipe, juízes e visitantes a encontrar as equipes com facilidade. Os espaços dos pits podem variar de acordo com as restrições de tamanho do local da competição.

A área dos pits refere-se à área geral onde estão localizados os pits das equipes. Essa área abrange os corredores entre os pits, a administração dos pits, a inspeção de ROBÔS, a ARENA de treino ou outras áreas onde os ROBÔS possam estar ativos ou sendo ajustados. Todas as regras dos pits se aplicam à área total dos pits.

Limitações adicionais além das listadas abaixo podem ser impostas pelo diretor do evento, mas devem ser claramente comunicadas pelo menos 48 horas antes do horário de início do evento e aplicadas a todas as equipes de forma justa. Os pits das equipes podem ou não ter uma mesa e uma tomada elétrica disponíveis. Se não houver tomadas individuais para a equipe, o local deverá fornecer acesso a tomadas que possam ser usadas pela equipe na área dos pits para o carregamento de baterias. A energia pode não estar disponível durante a noite em um evento de vários dias.

As equipes, os voluntários, os colaboradores da *FIRST* e os convidados passam muito tempo nos pits. Conheça as outras equipes e se ajudem quando puderem. O tempo é curto e a ajuda muitas vezes está "ao lado", nos pits das equipes adjacentes.

Máquinas pequenas, de bancada, com proteções adequadas, são permitidas nos pits das equipes. Máquinas "pequenas" são aquelas que podem ser facilmente levantadas por uma pessoa e os exemplos incluem, entre outros, impressoras 3D, pequenas serras de fita, pequenas furadeiras de bancada, fresadoras CNC de mesa e lixadeiras.

**E501 \*Pits não estão disponíveis se estiverem fechados.** As equipes não podem acessar a área dos pits fora do horário designado.

**E502 \*Permaneça em seu pit.** As equipes não podem permitir que seus materiais ultrapassem o limite de seu próprio pit (incluindo a passagem de cabos de energia ou internet do pit da equipe para qualquer outra área) nem podem trocar de pit com outras equipes e nem se deslocar para pits vazios.

**E503 \*Mantenha os corredores livres.** Os corredores devem ser mantidos desobstruídos.

**E504 \*Proibido faíscas.** Ferramentas que lançam faíscas ou produzem chamas abertas são proibidas.

Exemplos de ferramentas que violam essa regra incluem, mas não se limitam a soldadores, esmerilhadeiras de bancada e angulares e maçaricos a gás.

*Violação: Todos os itens considerados perigosos ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidos.*

**E505 \*Nada muito grande.** Ferramentas elétricas que ficam no chão são proibidas.

Os exemplos incluem, entre outros, máquinas de furo de tamanho real e serras de fita.

*Violação: Pedir-se-á às equipes que removam ou não tragam ferramentas elétricas de chão. Todos os itens considerados perigosos ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidos.*

**E506 \*Proibido brasagem ou soldagem.** A brasagem/soldagem é proibida.

*Violação: Pedir-se-á às equipes que removam ou não tragam ferramentas de brasagem/soldagem. Todos os itens considerados perigosos ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidos.*

**E507 \*Soldagem somente com ferramentas específicas.** A soldagem pode ser feita somente com um ferro/ pistola elétrica.

*Violação: Todos os itens considerados perigosos ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidos.*

**E508 \*Estruturas devem ser seguras.** As equipes não podem construir nenhuma estrutura que comporte o peso de pessoas ou armazene itens na parte superior. As estruturas não podem bloquear ou inibir os sistemas de sprinklers contra incêndio ou ser perigosas de outra forma.

*Violação: Todas as estruturas de pits consideradas perigosas ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidas.*

**E509 \*Proteja os itens de identificação da equipe.** Os cartazes, bandeiras e exposições da equipe devem ser montados de forma segura na estrutura do pit.

*Violação: Todas as estruturas de pits consideradas perigosas ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidas.*

**E510 \*Use aerossol ou outros produtos químicos com fumaça nociva somente em áreas aprovadas.** Qualquer aerossol ou produto químico que produza fumaça ou partículas em spray nocivas só deve ser usado em áreas aprovadas. Nem todos os locais permitirão o uso desses produtos em qualquer área.

*Violação: Todos os itens considerados perigosos ou fora das especificações pela equipe de apoio da FIRST e/ou pelo diretor do evento devem ser removidos.*

## 5.6 Carrinhos de Transporte do ROBÔ

A maioria das equipes usa carrinhos para transportar seu ROBÔ durante o evento. Os carrinhos não são obrigatórios, mas são altamente recomendados (para minimizar o risco de distensões musculares, queda de ROBÔS e outros perigos). Além das regras listadas abaixo, recomendamos fortemente que as equipes coloquem seu número no carrinho, consultem o [Manual de Segurança da FIRST](#) para ver técnicas de como levantar o ROBÔ e pratiquem colocar e retirar o ROBÔ do carrinho, para desenvolver uma rotina segura, rápida e eficiente.

- E601** \*Carrinhos devem ser seguros e fáceis de usar. Os carrinhos devem ser fáceis de controlar, manobrar e não oferecer risco aos espectadores.
- E602** \*Carrinhos não devem ser muito grandes. Os carrinhos devem passar por uma porta padrão de 30 polegadas (76,2 cm).
- E603** \*Carrinhos não podem ser estacionados em qualquer lugar. Os carrinhos devem permanecer no pit da equipe (ou em outras áreas designadas no local do evento) quando não estiverem em uso.
- E604** \*Proibido carrinhos barulhentos. Os carrinhos não podem ser equipados com música ou outros dispositivos de geração de som.
- E605** \*Proibido carrinhos motorizados. Os carrinhos de transporte dos ROBÔS não podem usar propulsão elétrica.

## 5.7 Cerimônias

Na maioria dos eventos, há cerimônias de abertura e encerramento para homenagear e demonstrar respeito aos países representados, patrocinadores, equipes, mentores, voluntários e ganhadores de prêmios. As cerimônias oferecem a todos a oportunidade de aplaudir coletivamente as tarefas realizadas de todos os participantes. Elas também dão às equipes a chance de "conhecer" os voluntários e outras pessoas e patrocinadores envolvidos no evento. Os elementos da cerimônia de encerramento estão no final da maioria dos eventos e são integrados e apresentados entre as PARTIDAS Eliminatórias.

Na cerimônia de premiação, a *FIRST* entrega troféus e medalhas às equipes que se destacaram. Recomenda-se que todos os membros da equipe compareçam às cerimônias, sejam pontuais e demonstrem gratidão aos voluntários que participaram do evento.

- E701** \*Silêncio nos pits durante as cerimônias. Nas cerimônias, exceto durante as PARTIDAS Eliminatórias, os membros da equipe não podem:
- usar ferramentas elétricas;
  - usar ferramentas manuais barulhentas (martelos, serras, etc.);
  - gritar, berrar ou falar alto, a menos que seja uma demonstração de aprovação durante uma atividade cerimonial.
- E702** \*Limite de 5 pessoas no pit durante as cerimônias. Não é permitida a presença de mais de 5 membros da equipe nos pits enquanto as cerimônias estão acontecendo, exceto durante PARTIDAS Eliminatórias. Cada equipe deve ter pelo menos um representante observando as cerimônias que será responsável por transmitir informações importantes para toda a equipe.

Sugerimos que todas as equipes tenham o maior número possível de pessoas nas arquibancadas para as cerimônias. Isso é importante para celebrar todos os que são reconhecidos durante as cerimônias, mas também para ouvir informações importantes dos organizadores no dia do evento, que podem ser essenciais para a sua equipe.

- E703** \*Seja respeitoso durante os hinos. Os membros da equipe, inclusive os que permanecerem nos pits, devem ter um comportamento pacífico durante a apresentação de todos os hinos nacionais. Tradicionalmente, os membros da equipe ficam de frente para a bandeira, tiram os chapéus e cantam junto ou mantêm um silêncio respeitoso durante os hinos de todas as nações presentes no evento. Se os membros da equipe desejarem se abster, eles têm o direito de fazê-lo, desde que permaneçam em silêncio e não perturbem.

## 5.8 Comportamento nas Arquibancadas

**E801** **\*Proibido guardar assentos.** As equipes não têm permissão para guardar ou designar assentos para membros da equipe que não os estejam usando ativamente.

As equipes não podem pendurar faixas ou fitas ou guardar assentos de outra forma. (A equipe de apoio do evento removerá e descartará todas as faixas, cordas, etc., usadas para guardar assentos). Revezem-se nas arquibancadas/plateias se os assentos forem limitados. Se houver um problema de aglomeração, pedimos a gentileza de sair após a PARTIDA da sua equipe e retornar mais tarde, se possível.

O diretor do evento poderá reservar assentos para os participantes que precisem de assentos acessíveis, para determinados voluntários ou para garantir que as equipes nas eliminatórias tenham assentos para assistir ao jogo de suas equipes.

**E802** **\*Não jogue objetos das arquibancadas.** Objetos não podem ser arremessados dos assentos da plateia.



## 6 Prêmios (A)

O *FIRST* Tech Challenge celebra o entusiasmo da competição dentro e fora da ARENA. Por meio dos prêmios a seguir, celebramos os *FIRST* Core Values que nos tornam muito #maisquerobôs. Observe que diferentes tipos ou tamanhos de eventos (por exemplo, Torneios das Ligas, Campeonato Regional, *FIRST* Championship) podem oferecer diferentes conjuntos de prêmios. Nem todos os prêmios são entregues em todos os eventos do *FIRST* Tech Challenge. Nenhum prêmio é entregue nos Encontros das Ligas, consulte a seção [14 Torneios de Jogos das Ligas \(L\)](#). Detalhes adicionais por tipo de evento estão disponíveis nas seções abaixo.

Os prêmios avaliados pelos juízes são definidos pelos voluntários da comunidade, que se preparam para o evento com treinamento e certificação completos. Há dois cargos de voluntários importantes que participam do processo de avaliação em um evento:

- **JUÍZES** - reúnem-se com as equipes para conhecer e celebrar a jornada e as realizações únicas de cada equipe e avaliá-las em relação aos requisitos do prêmio. Os JUÍZES interagem com os ALUNOS durante o processo de entrevista e nos pits. Em grupo, os JUÍZES determinam as equipes que recebem prêmios nos eventos.
- **JUIZ Chefe Geral (JA)** - treina, orienta e supervisiona os JUÍZES durante todo o evento. Os JUÍZES Chefe Gerais supervisionam os processos e procedimentos de avaliação para garantir que estejam de acordo com as diretrizes de avaliação do *FIRST* Tech Challenge.

A avaliação do *FIRST* Tech Challenge é realizada de duas maneiras. A maioria dos eventos terá avaliação presencial ("tradicional") junto com os jogos presenciais padrão. A segunda maneira é o formato híbrido, que tem jogos presenciais, mas a avaliação é feita remotamente antes dos jogos presenciais. Este manual descreverá principalmente o processo tradicional de avaliação presencial. O processo de avaliação remota segue os mesmos padrões e requisitos gerais de avaliação, mas as entrevistas são realizadas online e não são necessários encontros presenciais.

As equipes também podem ler os [Manuais dos Juízes e do Juiz Chefe Geral](#) para obter mais entendimento sobre o processo de avaliação completo.

### 6.1 Visão Geral e Cronograma dos Prêmios Avaliados pelos Juízes

A maioria dos prêmios do *FIRST* Tech Challenge se enquadra em duas categorias amplas: Máquina, Criatividade e Inovação (MCI), e Atributos da Equipe (TA), com dois prêmios especiais adicionais: Inspiração e Pensamento Criativo (Figura 6-1).

Figura 6-1: Hierarquia de prêmios



- **Os prêmios MCI** reconhecem as realizações técnicas das equipes no planejamento, design, construção, operação e controle de seus ROBÔS.
- **Os prêmios TA** reconhecem as equipes que desenvolveram fortes parcerias com sua comunidade. Isso inclui o recrutamento de membros, a arrecadação de fundos e os esforços de divulgação das equipes para espalhar a mensagem da *FIRST* sobre os benefícios que podem advir do estudo de matemática, ciências e tecnologia.
- O **Prêmio Pensamento Criativo** reconhece as equipes que documentam com maestria o processo e o produto de sua equipe usando seu PORTFÓLIO.
- O **Prêmio Inspiração** reconhece as equipes que se destacam nas realizações dos prêmios MCI, TA e Pensamento Criativo. Essa equipe é uma inspiração completa para os outros

Os JUÍZES coletarão informações das equipes por vários caminhos diferentes (Figura 6-2). Todas as equipes terão a oportunidade de enviar um PORTFÓLIO escrito, que deverá documentar aspectos de suas equipes que apoiem diretamente os critérios de prêmios avaliados pelos juizes ou informações que eles desejem que os JUÍZES considerem. Sugerimos que todas as equipes se preparem para uma sessão de entrevista de avaliação, na qual a equipe pode fazer uma apresentação oral preparada para um pequeno painel de JUÍZES sobre sua equipe, seguida de uma sessão de perguntas e respostas. Após o término de todos os painéis de avaliação, os JUÍZES comparam as anotações e podem optar por um acompanhamento com as equipes na área dos pits durante a competição e realizar entrevistas mais informais. Os JUÍZES também podem aceitar comentários sobre as equipes presentes no evento de outros voluntários do evento, para ajudar a formar sua compreensão da equipe.

Figura 6-2: Fontes de informação para Prêmios Avaliados pelos Juizes



Além das fontes de informação específicas que os JUÍZES utilizam para avaliar as equipes, há também fontes de informação que são expressamente proibidas. Os JUÍZES são estritamente instruídos a considerar apenas as informações do evento atual e não podem considerar informações fora do que viram ou ouviram no evento atual. Isso significa que informações como desempenho anterior (bom ou ruim), conhecimento pessoal de uma equipe e fontes externas como sites e mídias sociais não são consideradas. Os JUÍZES também não consideram o desempenho geral do ROBÔ em um prêmio, a menos que ele esteja especificamente listado como parte dos critérios de avaliação exigidos ou sugeridos.

Os prêmios são um método utilizado pela *FIRST* para inspirar os ALUNOS e abrir seus olhos para a construção de um futuro melhor juntos. O processo de premiação deve promover uma interação positiva dos ALUNOS com ÁRBITROS que sejam profissionais bem-sucedidos e que possam reconhecer as realizações dos estudantes e incentivá-los a continuar aprendendo.

Todos os vencedores de prêmios escolhidos pelos JUÍZES são reconhecidos como exemplos positivos das diretrizes do prêmio, não necessariamente a "melhor" equipe.

As equipes podem participar da avaliação independente do status de inspeção de seu ROBÔ e são elegíveis para prêmios mesmo que estejam participando do evento sem um ROBÔ.

**A101 \*Os PORTFÓLIOS das equipes têm limites.** As equipes têm a oportunidade de enviar um PORTFÓLIO para ser usado como parte do processo de avaliação. Nenhum outro conteúdo impresso ou digital que não esteja diretamente incluído neste documento será analisado pelos JUÍZES durante as deliberações. Os PORTFÓLIOS devem atender aos critérios conforme resumido adiante.

- A. Devem consistir em 1 folha de rosto com o número da equipe e, opcionalmente: nome da equipe, índice do PORTFÓLIO, organizações da equipe, patrocinadores, logotipo, lema e foto do ROBÔ e/ou da equipe.
- B. Não ter mais do que 15 páginas de conteúdo avaliado (se estiver impresso frente e verso, 8 folhas de papel, incluindo a folha de rosto).
- C. Usar somente papel de tamanho Carta Americano (ANSI A) (8,5" x 11") ou A4 (210 x 297 mm).
- D. Fonte mínima de 10 pontos ou maior.
- E. Se enviado digitalmente, o envio completo deve ter menos de 15 MB.

Nenhum conteúdo da folha de rosto será usado pelos JUÍZES para avaliar qualquer critério de premiação. Qualquer conteúdo que ultrapasse as 15 páginas permitidas não será analisado pelos JUÍZES.

Os JUÍZES usam a folha de rosto para identificar a equipe associada ao PORTFÓLIO. As equipes que se esquecerem de incluir uma folha de rosto poderão ser desclassificadas da avaliação se os JUÍZES não conseguirem identificar a qual equipe o PORTFÓLIO está associado.

Os requisitos mínimos de fonte são usados para ajudar a garantir legibilidade mínima. As equipes devem considerar cuidadosamente o tamanho, a cor e o design gráfico da fonte ao criar o seu PORTFÓLIO, para que todos os JUÍZES possam ler o seu material. As equipes cujas opções de design incluírem fontes pequenas ou texto de baixo contraste em imagens não serão excluídas da deliberação, mas devem entender que os JUÍZES não conseguirão usar nada que não possam ler.

Os JUÍZES não abrirão, visualizarão ou usarão quaisquer links para outros documentos, sites ou vídeos referenciados incluídos no PORTFÓLIO.

As equipes podem usar recursos de redação e pesquisa, incluindo Inteligência Artificial (IA), para ajudá-las a compor seus PORTFÓLIOS. Se forem usados recursos de IA ou outros, eles devem ser creditados por meio de nota de rodapé ou nota final.

**A102 \*Os PORTFÓLIOS devem ser enviados dentro do prazo, conforme solicitado.** Para ser considerado como parte do processo de avaliação, a equipe deve enviar seu PORTFÓLIO conforme as instruções do diretor do evento e dentro do prazo estabelecido. Se nenhuma outra instrução for fornecida, as equipes devem apresentar uma cópia impressa de seu PORTFÓLIO durante a entrevista de avaliação.

As instruções sobre quando e como as equipes devem enviar seus PORTFÓLIOS devem ser comunicadas pelo diretor do evento antes do evento.

Se as circunstâncias impedirem uma equipe de seguir as instruções de envio do PORTFÓLIO, o diretor do evento deve trabalhar com o JUIZ Chefe Geral para fazer adaptações razoáveis para aceitar todos os PORTFÓLIOS de equipe, a menos que isso represente um ônus indevido para o processo de avaliação.

**A103 \*As equipes devem participar de uma sessão de entrevista de avaliação.** Para ser considerada para qualquer prêmio avaliado pelos juízes, a equipe deve comparecer à sessão de entrevista de julgamento designada a ela.

As equipes devem ser informadas sobre o horário designado pelo diretor do evento ou pelo parceiro afiliado do programa antes do evento. Se houver um conflito de horários ou se a equipe perder o horário da entrevista devido a circunstâncias imprevistas, ela deverá trabalhar com o diretor do evento ou com o parceiro afiliado local do programa para providenciar acomodações alternativas para uma entrevista de avaliação no evento, se possível.

**A104 \*Leve os recursos certos para a entrevista de avaliação.** As equipes que comparecerem no horário à entrevista de avaliação devem vir preparadas com o seguinte:

- A. não mínimo 2 ALUNOS representantes para equipes de 2 ALUNOS ou mais;
- B. uma cópia do PORTFÓLIO da equipe (opcional, envie conforme as instruções do diretor do evento);
- C. itens de demonstração que podem incluir o ROBÔ da equipe (sugerido, mas opcional);
- D. 1 observador silencioso conforme [A108](#) (opcional);
- E. 1 pessoa de apoio para atender às necessidades de acomodação conforme a regra [A109](#) (opcional, conforme necessário).

Sugerimos que as equipes tenham o maior número possível de ALUNOS envolvidos no processo da entrevista de avaliação.

Uma equipe não precisa ter um ROBÔ para poder participar da avaliação ou para se qualificar para os prêmios avaliados pelos juizes. Se a equipe trazer um ROBÔ para apresentar aos JUÍZES, ele não precisa ser inspecionado, mas deve ser construído conforme as regras de construção do *FIRST* Tech Challenge da temporada atual e projetado para disputar o jogo desta temporada.

**A105 \*Todos têm o mesmo tempo de entrevista de avaliação.** Todas as equipes serão agendadas para a mesma entrevista de avaliação com duração mínima de 10 minutos, com um mínimo de 10 minutos reservados entre as entrevistas de avaliação para que os JUÍZES possam deliberar.

**A106 \*O cronômetro da entrevista de avaliação começa quando a equipe começa.** O cronômetro começa depois que a equipe entrar na sala e quando ela começar a apresentação. As equipes que demorarem muito para começar serão advertidas pelos JUÍZES para que comecem imediatamente e, em seguida, o cronômetro da entrevista de avaliação será iniciado, independente da prontidão da equipe em apresentação.

As equipes devem entrar na sala e se preparar para começar a falar de forma rápida. O objetivo dessa regra é permitir que equipes grandes se alinhem e se orientem na sala e que os JUÍZES se apresentem e forneçam informações recordando o formato da entrevista.

Não tente abusar do cronômetro de início atrasado para montar o equipamento ou obter qualquer outra vantagem.

**A107 \*O tempo de apresentação formal preparada não deve ser interrompido.** Os primeiros 5 minutos da entrevista de avaliação são reservados para que a equipe faça uma apresentação oral preparada, sem interrupções, se assim desejar. O tempo ininterrupto de apresentação pode ser encerrado antecipadamente pela equipe. Qualquer tempo restante deve ser uma conversa do tipo pergunta e resposta com os ALUNOS liderada pelos JUÍZES.

**A108 \*Um adulto observador silencioso é bem-vindo.** Um mentor adulto pode participar da sessão de avaliação e estar presente em qualquer interação entre os ÁRBITROS e os ALUNOS membros da equipe. O observador adulto não poderá interagir ou dar orientações ativamente durante qualquer interação entre os ÁRBITROS e os ALUNOS membros da equipe.

O objetivo do adulto observador silencioso é proporcionar confiança silenciosa aos ALUNOS membros da equipe que se apresentam em um ambiente desconhecido com pessoas novas. O adulto observador também pode fornecer orientação e feedback à sua equipe após a conclusão da entrevista de avaliação e fora do espaço de avaliação designado.

- A109** \*Serão feitas acomodações para tradutores para as equipes que precisarem. As equipes que precisarem usar um tradutor para se comunicar com o painel de JUIZES poderão providenciar um se o idioma nativo da equipe não corresponder ao idioma do local do evento que forneceu os JUIZES. Isso inclui linguagem de sinais ou outra tecnologia adaptativa. As equipes que pretendem participar da entrevista com a ajuda de um tradutor devem trabalhar com o diretor do evento com antecedência para solicitar um tempo adicional de entrevista de 2 a 5 minutos. O tradutor pode ser um adulto que não seja o observador silencioso em [A108](#).
- A110** \*Proibido gravação de vídeo ou áudio durante a entrevista de avaliação. Além das restrições da [E117](#), as equipes não poderão gravar nenhum vídeo ou áudio durante a entrevista de avaliação.
- A111** \*O número de prêmios concedidos varia de acordo com o tamanho do evento. O número total de prêmios concedidos é baseado no número de equipes que fizeram check-in no evento. Nem todos os prêmios são concedidos em todas as competições. Verifique os [Manuais do Juiz e do Juiz Chefe Geral](#) para obter detalhes exatos.

Tabela 6-1: Total de prêmios avaliados pelos juizes disponíveis com base em todas as equipes participantes do evento

		Número Total de Prêmios para as Equipes Participantes			
Prêmio		4-10 equipes	11-20 Equipes	21-40 Equipes	41-64 Equipes
Prêmio Inspiração		1º lugar	1º lugar 2º lugar	1º lugar 2º lugar 3º lugar	1º lugar 2º lugar 3º lugar
Prêmio Pensamento Criativo		1º lugar	1º lugar	1º lugar 2º lugar	1º lugar 2º lugar (3º lugar)
Prêmios TA	Prêmio Conexão	1º lugar (1 Prêmio TA será dado)	1º lugar	1º lugar (2º lugar)	1º lugar 2º lugar (3º lugar)
	Prêmio Motivação		1º lugar	1º lugar (2º lugar)	1º lugar 2º lugar (3º lugar)
Prêmios MCI	Prêmio Design	1º lugar (1 Prêmio MCI será dado)	1º lugar	1º lugar (2º lugar)	1º lugar 2º lugar (3º lugar)
	Prêmio Inovação		1º lugar	1º lugar (2º lugar)	1º lugar 2º lugar (3º lugar)
	Prêmio Controle		1º lugar	1º lugar (2º lugar)	1º lugar 2º lugar (3º lugar)

\*Prêmios discricionários

Consulte a seção [13.7 Eventos de Divisão Dupla](#), para a versão adaptada dessa regra para esse formato.

**A112 \*O feedback da avaliação é fornecido a todas as equipes.** Todas as equipes receberão feedback da sessão de entrevista de avaliação. Os JUÍZES preenchem um formulário imediatamente após a entrevista com base em sua impressão inicial da equipe. Esse formulário de feedback não é usado durante as deliberações e não inclui nenhum feedback atualizado com base em interações posteriores dos JUÍZES com a equipe.

O formulário de feedback será devolvido com o PORTFÓLIO em avaliações presenciais ou o Técnico Líder/Mentor 1 receberá acesso a uma versão digital após o evento, no caso de avaliação remota.

**A113 \*As equipes só são elegíveis para ganhar o Prêmio Inspiração em sua própria região.** As equipes só poderão ser consideradas para o Prêmio Inspiração (1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> ou 3<sup>o</sup> lugar) quando competirem em um torneio dentro de sua própria região.

**A114 \*As equipes não podem ganhar o Prêmio Inspiração em várias Seletivas ou Torneios das Ligas.** As equipes só se qualificam para ganhar o 1<sup>o</sup> lugar no Prêmio Inspiração uma vez por temporada em qualquer Seletiva ou Torneio da Liga. As equipes que conquistaram 1<sup>o</sup> lugar no Prêmio Inspiração não poderão ser consideradas para o 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> ou 3<sup>o</sup> lugar no Prêmio Inspiração em Seletivas ou Torneios da Liga subsequentes.

## 6.2 Descrições dos Prêmios Avaliados pelos Juízes

### 6.2.1 Prêmio Inspiração

Para receber esse prêmio, a Equipe deve ser uma equipe modelo e uma excelente embaixadora dos programas da FIRST.

A Equipe que recebe esse prêmio é uma forte candidata a muitos outros prêmios avaliados pelos juízes e sabe demonstrar o Gracious Professionalism durante a competição.

O vencedor desse Prêmio é uma inspiração para outras equipes, agindo com Gracious Professionalism<sup>®</sup> dentro e fora da ARENA do jogo. A equipe vencedora é aquela que compartilha suas experiências, entusiasmo e conhecimento com outras equipes, patrocinadores, a comunidade e os JUÍZES. A Equipe vencedora deste prêmio é aquela que trabalha em conjunto e que teve um excelente desempenho na tarefa de projetar e construir o ROBÔ.

Tabela 6-2: Critérios do Prêmio Inspiração

		Critérios do Prêmio Inspiração
Exigido	1	A equipe deve enviar um PORTFÓLIO, que deve incluir conteúdo de engenharia, informações sobre a equipe e um plano da equipe. O PORTFÓLIO deve ser de alta qualidade, bem pensado, minucioso e conciso.
Exigido	2	O Prêmio Inspiração celebra as qualidades principais dentre todos os prêmios avaliados pelos juízes. Uma equipe deve ser um forte candidata a pelo menos um prêmio em cada uma das seguintes categorias de prêmios avaliados pelos juízes: A. Prêmios Máquina, Criatividade e Inovação, B. Prêmios Atributos da Equipe e C. Prêmio Pensamento Criativo
Exigido	3	A sessão de entrevista de avaliação da equipe deve ser profissional e interessante.
Sugerido	4	A equipe deve ser capaz de discutir, demonstrar, exhibir, documentar ou de outra forma fornecer informações detalhadas para fundamentar as informações do PORTFÓLIO.

### 6.2.2 Prêmio Pensamento Criativo

#### **Removendo obstáculos de engenharia através do pensamento criativo.**

Este prêmio avaliado pelos juízes é entregue à equipe que melhor reflete a jornada do projeto de engenharia vivenciada durante a fase de construção da temporada. O conteúdo de engenharia do PORTFÓLIO é a principal referência para ajudar os JUÍZES a identificar a equipe que mais merece esse prêmio. Além disso, o conteúdo de engenharia da equipe deve se concentrar na fase de desenvolvimento do projeto e construção do ROBÔ.

A equipe deve ser capaz de compartilhar ou fornecer informações detalhadas adicionais que sejam úteis para os JUÍZES. Isso pode incluir descrições da ciência e da matemática por trás do design do ROBÔ e das estratégias de jogo, os projetos, rascunhos, tarefas realizadas e oportunidades de aprimoramento.

Tabela 6-3: Critérios do Prêmio Pensamento Criativo

Critérios do Prêmio Pensamento Criativo		
Exigido	1	A equipe deve enviar um PORTFÓLIO, que deve ter conteúdo de engenharia, inclusive: A. evidências do uso do processo de engenharia; B. aprendizados; C. análise de perde-e-ganha/análise de custo-benefício; e/ou D. análise matemática usada para tomar decisões no projeto.
Exigido	2	A equipe deve ser capaz de falar sobre o conteúdo de engenharia contido em seu PORTFÓLIO durante a entrevista de avaliação e/ou entrevistas nos pits.
Sugerido	3	O PORTFÓLIO da equipe pode incluir informações sobre recursos de habilidades técnicas, inclusive: A. como a equipe adquire novos mentores; B. como a equipe aprende com seus mentores; e/ou C. plano de desenvolvimento para que os membros da equipe aprendam novas habilidades.
Sugerido	4	Organizar as informações do PORTFÓLIO de maneira clara e intuitiva.

### 6.2.3 Prêmio Conexão

#### **Conectando os pontos entre a comunidade, a FIRST e a diversidade do mundo da engenharia.**

Este prêmio avaliado pelos juízes é entregue à equipe que se conecta à comunidade local de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Uma verdadeira equipe da FIRST é mais do que a soma de suas partes e reconhece que o envolvimento da comunidade STEM local desempenha um papel essencial para seu sucesso. A ganhadora desse prêmio é reconhecida por ajudar a comunidade a entender a FIRST, o FIRST Tech Challenge e a equipe em si. A equipe que ganha o Prêmio Conexão busca e recruta ativamente engenheiros e explora as oportunidades disponíveis no mundo da engenharia, ciência e tecnologia. Essa equipe possui um plano de equipe claro e identificou etapas para atingir seus objetivos. Um PORTFÓLIO não é necessário para esse prêmio.

Tabela 6-4: Critérios do Prêmio Conexão

Critérios do Prêmio Conexão		
Exigido	1	A equipe deve descrever, exibir ou documentar um plano de equipe que abranja o seguinte: A. os objetivos da equipe para o desenvolvimento das habilidades de seus membros; e B. as etapas que a equipe já cumpriu ou irá cumprir para alcançar esses objetivos.

#### Critérios do Prêmio Conexão

Sugerido	2	Fornecer exemplos claros de desenvolvimento de conexões pessoais ou virtuais com indivíduos na comunidade de engenharia, ciência ou tecnologia.
Sugerido	3	Fornecer exemplos claros de como ela se envolve ativamente com a comunidade de engenharia para ajudá-los a entender a <i>FIRST</i> , o <i>FIRST</i> Tech Challenge e a própria equipe.

#### 6.2.4 Prêmio Motivação

##### **Incentivando outras pessoas a adotar a cultura STEM por meio da FIRST!**

A equipe vencedora abraça a cultura da *FIRST* e mostra claramente o que significa ser uma equipe. Essa é uma equipe que faz um esforço coletivo para tornar a *FIRST* conhecida em toda a escola e comunidade, além de estimular outras pessoas a adotarem a cultura da *FIRST*. Um PORTFÓLIO não é necessário para esse prêmio.

Tabela 6-5: Critérios do Prêmio Motivação

#### Critérios do Prêmio Motivação

Exigido	1	A equipe deve descrever, exibir ou documentar um plano organizacional que inclua: A. metas da equipe ou da organização; B. finanças e plano de sustentabilidade financeira; C. planejamento do gerenciamento de riscos; D. planejamento do cronograma de projeto da temporada; e/ou E. plano de alcance e serviços.
Exigido	2	Explicar as contribuições individuais de cada membro da equipe e como elas se aplicam ao sucesso geral da equipe.
Sugerido	3	Ser embaixador dos programas da <i>FIRST</i> e recrutar com sucesso pessoas que não eram ativas na comunidade STEM.
Sugerido	4	Evidências do uso dos aprendizados das atividades de divulgação para aprimorar eventos futuros.
Sugerido	5	Ter uma abordagem criativa nos materiais que usa para promover a equipe e a <i>FIRST</i> .

#### 6.2.5 Prêmio Inovação -Patrocinado pela RTX

##### **Transformando grandes ideias em realidade.**

O Prêmio Inovação celebra a equipe que pensa fora da caixa e tem talento, criatividade e inventividade para dar vida a seus projetos. Esse prêmio avaliado pelos juizes é entregue à equipe cuja solução de design de qualquer componente específico do ROBÔ é a mais inovadora e criativa no jogo *FIRST* Tech Challenge. Os elementos desse prêmio incluem design elegante, resistência e pensamento "fora da caixinha". Esse prêmio pode ser pelo projeto do ROBÔ como um todo ou por algum acessório preso ao ROBÔ. Para ser premiado, o componente criativo deve funcionar de forma consistente. Porém, o ROBÔ não precisa estar em operação o tempo todo durante as partidas para ser considerado para esse prêmio. Um PORTFÓLIO não é necessário para esse prêmio.

Tabela 6-6: Critérios do Prêmio Inovação

#### Critérios do Prêmio Inovação

Exigido	1	A equipe deve descrever, exibir ou documentar exemplos do conteúdo de engenharia da equipe que ilustrem como a equipe chegou à sua solução de design.
---------	---	---

		Critérios do Prêmio Inovação
<b>Exigido</b>	2	O ROBÔ ou a subestrutura do ROBÔ devem ser criativos e ter um design original.
<b>Exigido</b>	3	O elemento de design criativo deve ser estável, robusto e contribuir positivamente para os objetivos do jogo da equipe na maioria das vezes.
<b>Sugerido</b>	4	Os designs criativos geralmente apresentam riscos adicionais. A equipe deve documentar ou descrever como mitigaram esse risco.

### 6.2.6 Prêmio Controle

O Prêmio Controle celebra a equipe que usa sensores e software para aumentar a funcionalidade do ROBÔ durante o jogo. Esse prêmio é entregue à equipe que demonstra ter um pensamento inovador na hora de resolver desafios do jogo, como a operação autônoma, aprimorando sistemas mecânicos com controle inteligente ou usando sensores para obter melhores resultados. O(s) componente(s) de controle deve(m) funcionar de forma consistente durante as PARTIDAS. O PORTFÓLIO da equipe deve conter um resumo do software, dos sensores e do controle mecânico, mas não precisa incluir cópias do código em si.

Tabela 6-7: Critérios do Prêmio Controle

		Critérios do Prêmio Controle
<b>Exigido</b>	1	A equipe deve enviar um PORTFÓLIO, que O PORTFÓLIO deve incluir: A. hardware e/ou software de componentes e sistemas de controle no ROBÔ com segurança; B. quais desafios cada componente ou sistema pretende resolver; e C. como cada componente ou sistema funciona.
<b>Exigido</b>	2	A equipe deve usar uma ou mais soluções de hardware ou software para aprimorar a funcionalidade do ROBÔ utilizando feedback e controle externos.
<b>Sugerido</b>	3	A equipe pode descrever, exibir ou documentar como a solução deve considerar a confiabilidade seja por meio da eficácia demonstrada ou da identificação de como a solução poderia ser melhorada.
<b>Sugerido</b>	4	Uso do processo de engenharia para desenvolver as soluções de controle (sensores, hardware e/ou algoritmos) usadas no ROBÔ inclui lições aprendidas.

### 6.2.7 Prêmio Design

Prêmio Design celebra a equipe que demonstra os princípios do desenho industrial, conseguindo um equilíbrio entre forma, função e estética. O processo de design usado deve resultar em um ROBÔ durável, projetado de forma eficiente e que atenda de forma eficaz o desafio do jogo.

Tabela 6-8: Critérios do Prêmio Design

		Critérios do Prêmio Design
<b>Exigido</b>	1	Uma equipe deve ser capaz de descrever ou demonstrar como seu ROBÔ é elegante, eficiente (simples/executável) e de manutenção prática.
<b>Exigido</b>	2	O projeto completo da máquina, ou o processo detalhado usado para desenvolver o projeto, é digno desse reconhecimento, e não apenas um único componente.
<b>Sugerido</b>	3	O ROBÔ deve se diferenciar dos outros por seu design estético e funcional.

Critérios do Prêmio Design		
Sugerido	4	A base para o projeto deve ser bem pensada (isto é, inspiração, função, etc.).
Sugerido	5	O projeto deve ser eficiente e consistente com o plano de jogo e a estratégia de evento da equipe.

### 6.2.8 Prêmio dos Juízes de Sala

Este prêmio é opcional e não é concedido em todos os eventos do *FIRST* Tech Challenge.

Durante a competição, o painel de juízes pode encontrar uma equipe cujos esforços únicos, desempenho ou dinâmica merece reconhecimento, mas que não se enquadra em nenhuma das categorias de prêmios existentes. Em reconhecimento a essas equipes únicas, a *FIRST* oferece um Prêmio dos Juízes de Sala.

O Prêmio dos Juízes de Sala reconhece uma equipe por seus grandes esforços, mas não é utilizado como critério para avançar na competição.

## 6.3 Prêmios para ALIANÇAS do Torneio

### 6.3.1 Prêmio Aliança Vencedora

Este prêmio será concedido à ALIANÇA vencedora representada na PARTIDA final das eliminatórias de um evento de Torneio ou Campeonato de divisão única. Se o evento for de divisão dupla ou de várias divisões, haverá Prêmios Aliança Vencedora concedidos ao vencedor das eliminatórias da divisão e ao vencedor da final do evento.

### 6.3.2 Prêmio Aliança Finalista

Este prêmio será concedido à ALIANÇA finalista representada na PARTIDA final das eliminatórias de um evento de Torneio ou Campeonato de divisão única. Se o evento for de divisão dupla, esse prêmio será concedido ao finalista das eliminatórias da divisão e ao finalista das eliminatórias das finais do evento.

## 6.4 Prêmios Individuais

### 6.4.1 Dean's List Award

Como forma de reconhecer a liderança e dedicação dos ALUNOS de ensino médio de maior destaque da *FIRST*, a família Kamen patrocina prêmios para ALUNOS selecionados do 1o e 2o ano do ensino médio, conhecido como *FIRST* Dean's List Award do *FIRST* Tech Challenge.

Os ALUNOS que ganham o status de Semifinalista, Finalista ou Vencedor do *FIRST* Dean's List Award são ótimos exemplos de líderes estudantis que sensibilizaram suas equipes e comunidades à *FIRST* e sua missão. A intenção da *FIRST* é que esses indivíduos continuem, após a premiação, sendo grandes líderes, ex-alunos colaboradores e promotores da *FIRST*.

Para mais informações sobre o Dean's List Award, e para ver antigos vencedores do *FIRST* Tech Challenge, visite nosso site! <http://www.firstinspires.org/Robotics/ftc/deans-list>

Para regiões do mundo que não usam essa gradação para identificar os anos escolares: esse prêmio é para ALUNOS que estão a dois (2) ou três (3) anos de entrar na faculdade ou universidade. Os ALUNOS que irão ingressar na faculdade ou universidade no próximo ano acadêmico não são elegíveis. Os mentores serão indagados sobre o ano de graduação do aluno durante o processo de indicação.

### 6.4.2 Prêmio Bússola

Este é um prêmio opcional e só é oferecido no nível de competição do Campeonato Regional. Todas as equipes que participarem do *FIRST* Championship terão a oportunidade de se candidatar a esse prêmio.

O Prêmio Bússola reconhece o trabalho do técnico ou mentor adulto que orientou e apoiou sua equipe com excelência ao longo do ano, demonstrando o que significa ser um profissional com Gracious Professionalism. O vencedor do Prêmio Bússola será escolhido entre os candidatos indicados pelos ALUNOS membros das equipes do *FIRST* Tech Challenge, através do envio de um vídeo de 40 a 60 segundos. O vídeo deve destacar como o mentor ajudou os alunos a se tornarem uma equipe inspiradora. O vídeo deve enfatizar o que diferencia o mentor.

Tabela 6-9: Critérios do Prêmio Bússola

Critérios do Prêmio Bússola		
Exigido	1	A equipe deve ser capaz de articular claramente a contribuição desse mentor para a equipe e explicar o que diferencia esse mentor.
Exigido	2	O envio deve ser feito em formato de vídeo e atender aos seguintes requisitos: A. conforme instruções do parceiro afiliado local do programa; B. estar em um dos seguintes formatos: .mp4, .mov, .avi ou .wmv (links para serviços de streaming não serão aceitos) C. um vídeo por equipe e por evento (os vídeos podem ser atualizados ou alterados entre os eventos) D. todas as músicas devem ser usadas com permissão dos proprietários dos direitos autorais e devem ser identificadas nos créditos do vídeo; E. os vídeos não podem ter mais de 60 segundos, incluindo os créditos.

Sugerimos que as equipes revisem as [Diretrizes de Marca e Estilo da FIRST](#) antes de criar seu vídeo.



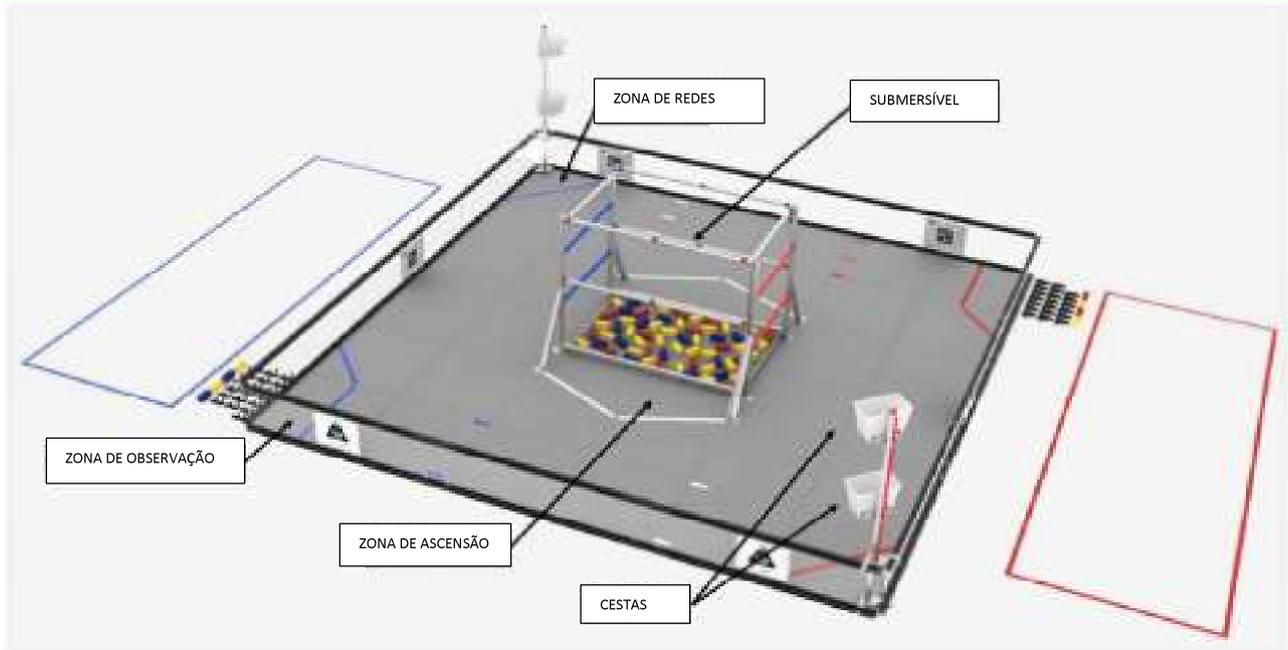


## 7 Reconhecimento ao Patrocinador do Jogo





## 8 4 Visão Geral do Jogo



Na temporada INTO THE DEEP<sup>SM</sup>, patrocinada pela RTX, duas ALIANÇAS adversárias coletam AMOSTRAS do fundo do mar para marcar pontos em suas respectivas ZONAS DE REDE ou CESTAS. Além disso, trabalham com os JOGADORES HUMANOS para criar ESPÉCIMES e marcar pontos nas CÂMARAS do SUBMERSÍVEL e ASCENDER das profundezas antes que o tempo acabe.

Durante os primeiros 30 segundos da PARTIDA, os ROBÔS operam de forma autônoma. Sem a orientação de seus pilotos, os ROBÔS pontuam as AMOSTRAS em suas CESTAS ou REDES, ou marcam pontos com as ESPÉCIMES nas CÂMARAS. Eles podem coletar AMOSTRAS adicionais para pontuar nas CESTAS ou transformá-las em ESPÉCIMES e ESTACIONAR antes do final do período.

Durante os 2 minutos restantes da PARTIDA, os pilotos humanos assumem o controle do seu ROBÔ. Os ROBÔS coletam e organizam as AMOSTRAS na zona SUBMERSÍVEL no centro da ARENA. As AMOSTRAS amarelas são pontuadas nas CESTAS, enquanto as AMOSTRAS vermelhas e azuis, que são ESPECÍFICAS DAS ALIANÇAS (ou seja, elementos pertencentes ou associados a uma ALIANÇA específica), são devolvidas à ZONA DE OBSERVAÇÃO para que os JOGADORES HUMANOS possam coletá-las.

Os JOGADORES HUMANOS podem pegar AMOSTRAS entregues na ZONA DE OBSERVAÇÃO e adicionar um CLIPE pendurado para criar um ESPÉCIME. Os ESPÉCIMES podem então ser devolvidos à ZONA DE OBSERVAÇÃO na ARENA, onde os ROBÔS podem pegá-los de volta e pontuá-los nas CÂMARAS localizadas no SUBMERSÍVEL.

À medida que o tempo se esgota, os ROBÔS podem estacionar na ZONA DE OBSERVAÇÃO ou correr de volta para escalar as TRAVES no SUBMERSÍVEL para que possam ASCENDER das profundezas.

A ALIANÇA que ganhar o maior número de pontos vence a PARTIDA!

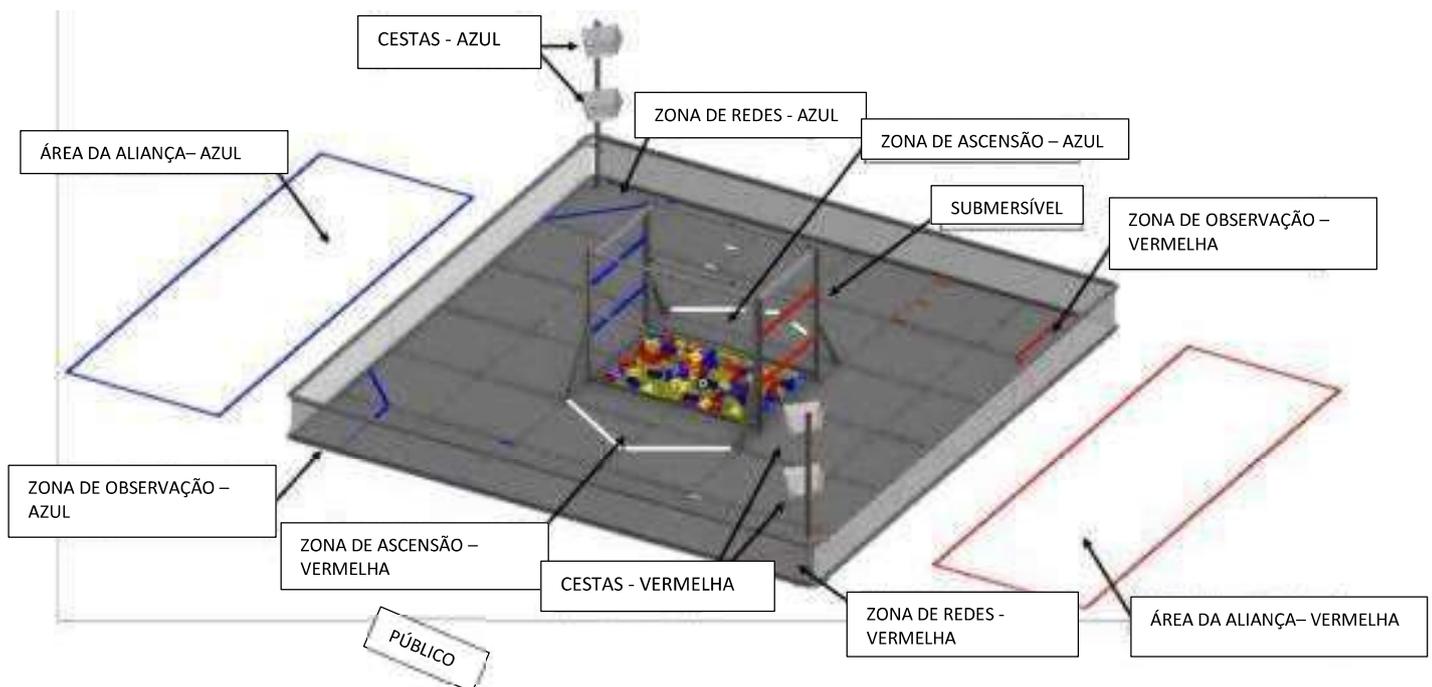




## 9 ÁREA DE COMPETIÇÃO

A ÁREA DE COMPETIÇÃO inclui todos os elementos da infraestrutura do jogo que são necessários para jogar INTO THE DEEP: ARENA, ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, área de fila, área de mídia da equipe e todos os equipamentos necessários para o gerenciamento do evento.

Figura 9-1 ÁREA DE COMPETIÇÃO do INTO THE DEEP (área de fila, painel eletrônico da arena e área de mídia opcional não ilustrados)



A ÁREA DE COMPETIÇÃO é modular e é montada, utilizada, desmontada e transportada várias vezes ao longo da temporada de competições. Dessa forma, sofre desgaste. A ÁREA DE COMPETIÇÃO foi projetada para suportar partidas intensas e remontagens frequentes. Todo esforço é feito para garantir que as ÁREAS DE COMPETIÇÃO sejam consistentes em todos os eventos. No entanto, as ÁREAS DE COMPETIÇÃO são montadas em diferentes locais por diferentes funcionários de eventos, ocorrendo algumas pequenas variações. Para obter detalhes sobre as tolerâncias de montagem, consulte o Diagrama de Layout e Marcação da ÁREA DE COMPETIÇÃO. As equipes que têm êxito são aquelas que projetam ROBÔS que não são sensíveis a essas variações.

As ilustrações nesta seção fornecem uma compreensão visual geral da ÁREA DE COMPETIÇÃO do INTO THE DEEP, e as dimensões apresentadas no manual são nominais. Consulte os desenhos oficiais para obter as dimensões exatas, as tolerâncias e os detalhes de construção. Os desenhos oficiais, modelos CAD e desenhos para versões de baixo custo de elementos importantes da ARENA do INTO THE DEEP estão publicados na [página Jogo e Temporada](#) no site da FIRST.

## 9.1 ARENA

Cada ARENA do INTO THE DEEP tem aproximadamente 12 pés por 12 pés (3,66 m por 3,66 m), sendo delimitada pela borda externa da extrusão que forma as paredes do perímetro da ARENA. A superfície do piso da ARENA é composta por 36 SEGMENTOS de espuma macia entrelaçada (tatame EVA), com dimensões nominais de 24 pol. x 24 pol. x 5/8 pol.

A ARENA possui os seguintes elementos:

- 2 CESTAS por ALIANÇA; e
- 1 SUBMERSÍVEL por ARENA.

Os eventos oficiais usam a ARENA do INTO THE DEEP completa fabricada e vendida pela AndyMark (am-5400\_Full).

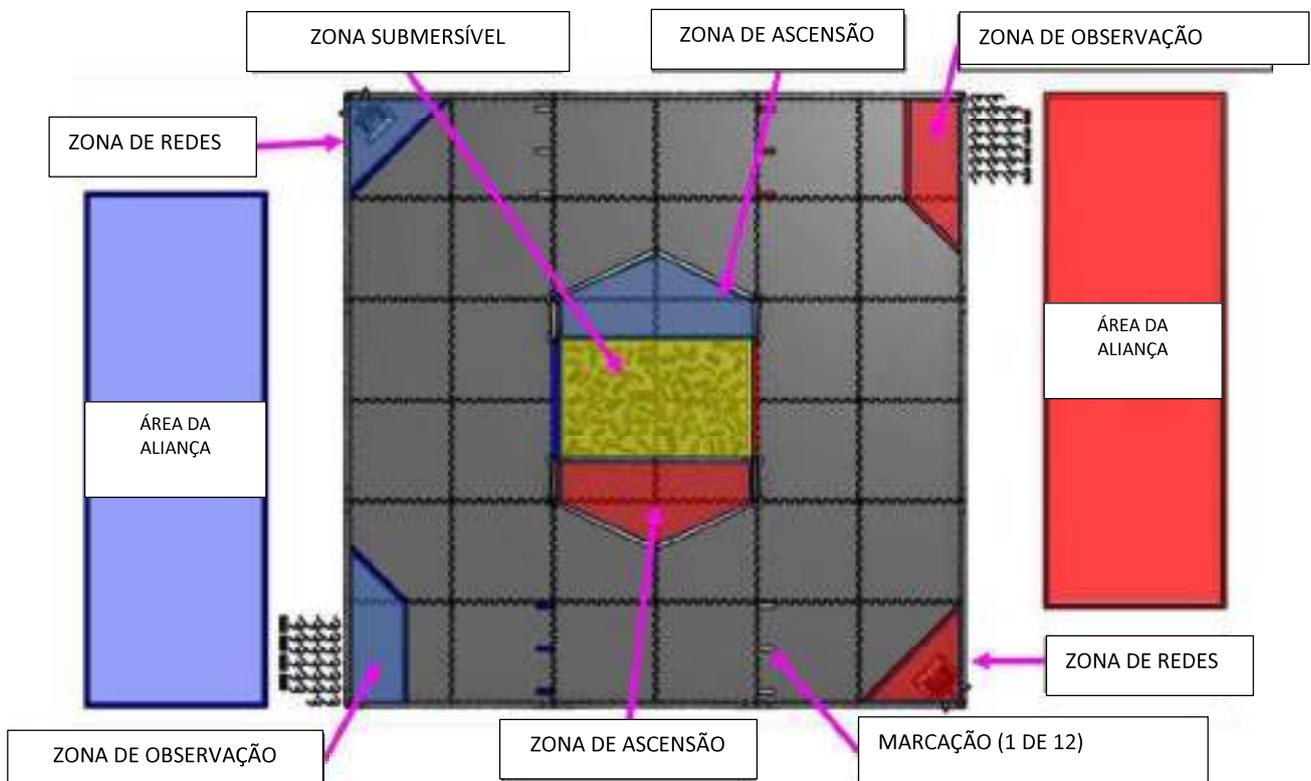
A superfície da ARENA é composta pelos segmentos [FIRST Tech Challenge Field Soft Tiles](#) (am-2499).

Há duas versões do perímetro da ARENA usadas em competições. Uma das opções é o Perímetro de Arena IFI (descontinuado, 278-1501) e a outra é o Kit de Perímetro [FIRST Tech Challenge](#) (am-0481) vendido pela AndyMark. Todas as ilustrações deste manual mostram a versão am-0481 do desenho da ARENA.

## 9.2 Áreas, Zonas e Marcações

As áreas, zonas e marcações relevantes da ARENA são descritas abaixo. As zonas identificam espaços dentro da ARENA, enquanto as áreas são espaços fora da ARENA. Salvo especificação contrária, a fita usada para marcar linhas e zonas em toda a ARENA tem 1 polegada (25 mm) de largura [Fita 3M™ Premium Matte Cloth \(Gaffers\) \(GT1\)](#), [ProGaff® Fita Gaffer Premium de grau profissional](#), ou uma fita gaffer comparável.

Figura 9-2 Áreas, marcações e zonas



- **ÁREA DA ALIANÇA:** um volume de 120 pol. (304,8 cm) de largura por aproximadamente 42 pol. (106,7 cm) de profundidade e altura infinita, formado pela colocação da fita com a cor da ALIANÇA na superfície do piso fora da ARENA. A ÁREA DA ALIANÇA inclui as linhas formadas pela fita.
- **ZONA DE ASCENSÃO:** um polígono de 5 lados, com altura infinita, formado por dois lados de aproximadamente 9,25 pol. (23,5 cm) de comprimento, delimitados pelos estabilizadores do SUBMERSÍVEL; um lado de aproximadamente 44,75 pol. (113,7 cm) de comprimento, delimitado pela barreira do SUBMERSÍVEL; e dois lados de aproximadamente 26 pol. (66 cm) de comprimento, delimitados pela fita branca que se estende dos estabilizadores até um ponto a 20 pol. (50,8 cm) da barreira. A ZONA DE ASCENSÃO inclui as linhas formadas pela fita. As ZONAS DE ASCENSÃO são ZONAS ESPECÍFICAS DAS ALIANÇAS apenas durante os últimos 30 segundos de uma PARTIDA.
- **ZONA DE REDE:** um volume triangular de altura infinita, com lados de ~22,75 pol. (~57,8 cm), ~22,75 pol. (~57,8 cm) e ~34 pol. (~86,4 cm), delimitado pela fita com a cor da ALIANÇA e pela parede adjacente da ARENA, localizado abaixo das CESTAS.. A ZONA DE REDE inclui as linhas formadas pela fita.
- **ZONA DE OBSERVAÇÃO:** um polígono de 4 lados, com altura infinita, com 36,6 pol. (92,9 cm) no ponto mais largo e 13,1 pol. (33,3 cm) de comprimento, delimitado pela fita com a cor da ALIANÇA e pela parede adjacente da ARENA. A ZONA DE OBSERVAÇÃO inclui as linhas formadas pela fita.
- **MARCAÇÃO:** uma das doze marcas de ~3,5 pol. (~8,9 cm) de comprimento, usada para identificar o posicionamento das AMOSTRAS antes da PARTIDA. As três marcas na frente das ZONAS DE OBSERVAÇÃO são feitas de fita com a cor da ALIANÇA e as três marcas na frente de cada ZONA DE REDE são feitas de fita branca.
- **ZONA SUBMERSÍVEL:** um volume de ~29,5 pol. (~74,9 cm) de largura por 45 pol. (114,3 cm) de comprimento, com altura infinita, delimitado pela estrutura do SUBMERSÍVEL.

### 9.3 Coordenadas dos SEGMENTOS

As coordenadas dos SEGMENTO são usadas para ajudar na configuração da ARENA. A Figura 9-3 define as interseções de cada SEGMENTO na ARENA onde as abas dos SEGMENTOS se encaixam. A Figura 9-4 define o sistema de grade de coordenadas para cada SEGMENTO.

Figura 9-3: Localizações das linhas de encaixe dos SEGMENTOS

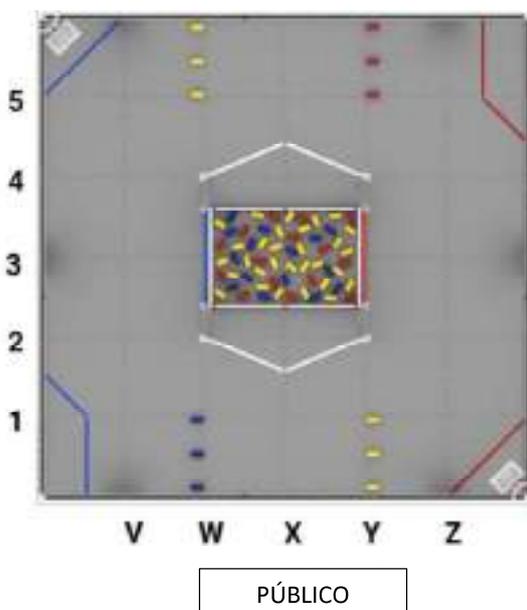
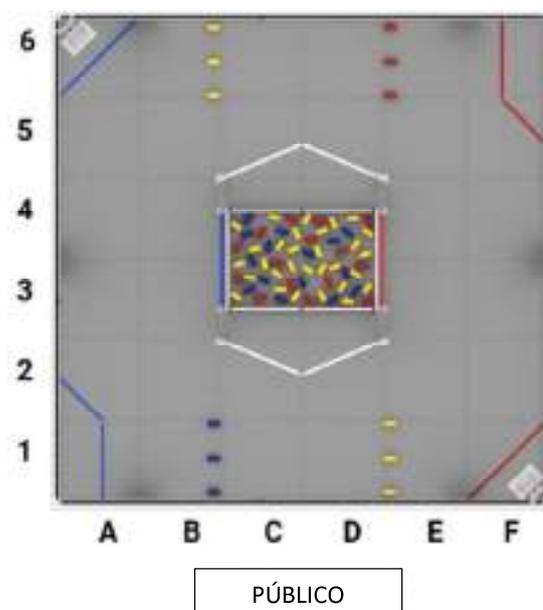
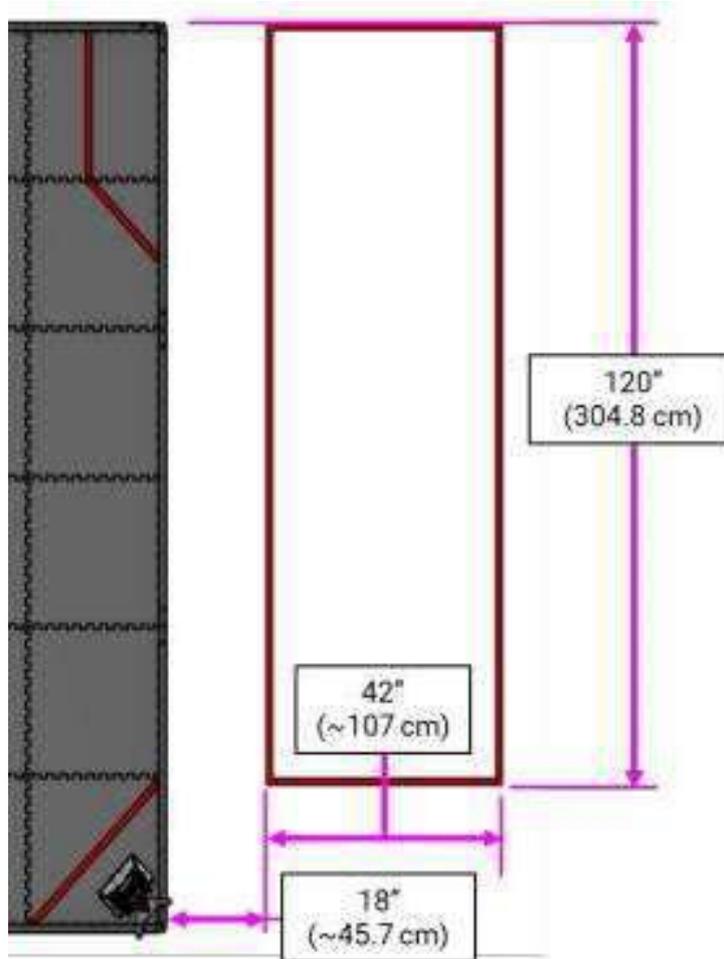


Figura 9-4: Localizações dos SEGMENTOS



## 9.4 ÁREA DA ALIANÇA

Figura 9-5: ÁREA DA ALIANÇA

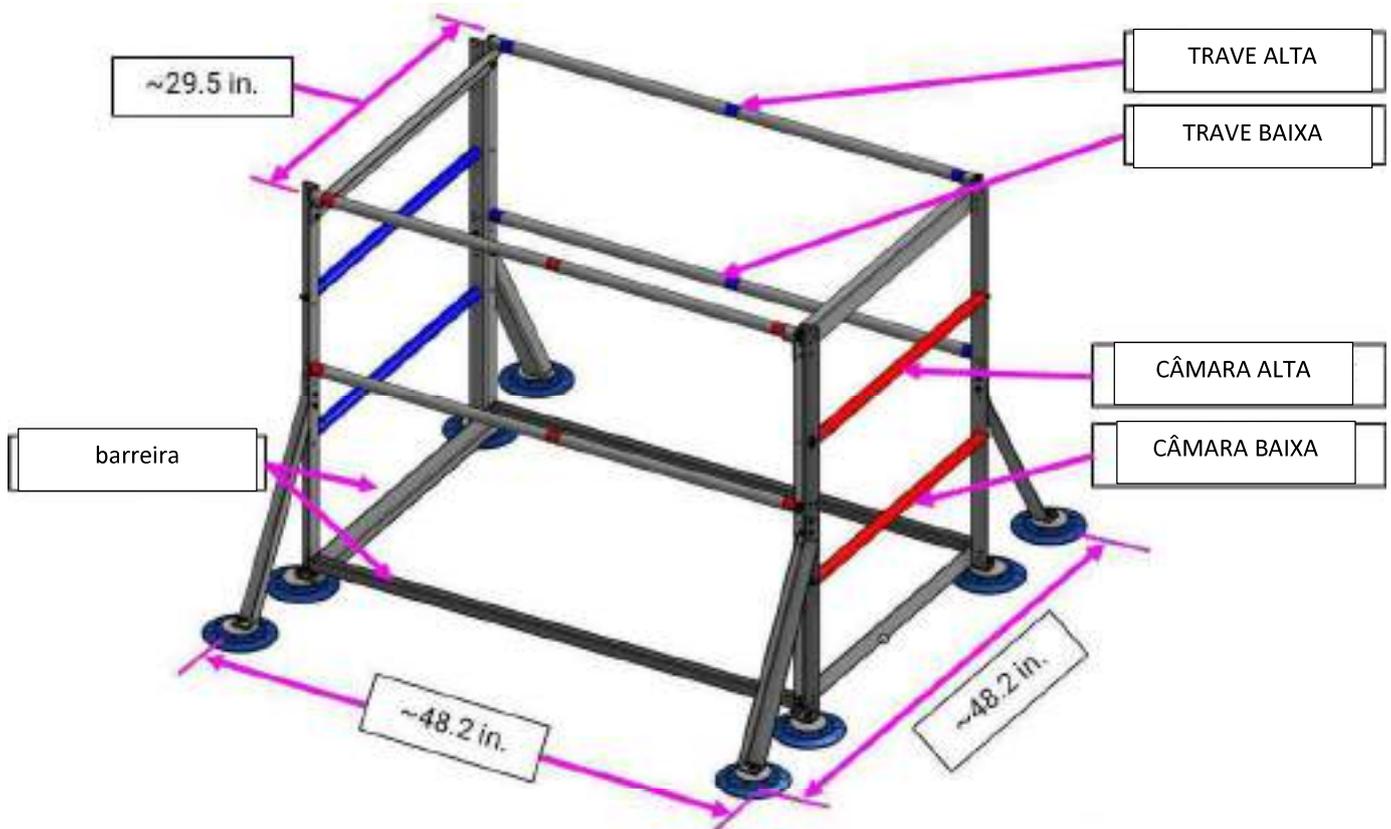


A ÁREA DA ALIANÇA corresponde à área vermelha ou azul designada para a ALIANÇA, localizada ao lado da ARENA, onde as EQUIPES DE PILOTAGEM permanecem durante a PARTIDA.

Mesas pequenas, estandes ou banquetas podem ser fornecidos pelo evento e ficarão próximos à parede da ARENA em frente ou parcialmente dentro da ÁREA DA ALIANÇA. Essas mesas são fornecidas para que as equipes coloquem os CONSOLES DOS OPERADORES. Se fornecidas pelo evento, essas mesas não poderão ser removidas ou reorganizadas pelas equipes sem a permissão do ÁRBITRO-chefe, do Supervisor da ARENA ou do Responsável Técnico da FIRST (FTA).

## 9.5 SUBMERSÍVEL

Figura 9-6: SUBMERSÍVEL



Um SUBMERSÍVEL é uma estrutura em que os ROBÔS coletam AMOSTRAS, pontuam ESPÉCIMES nas CÂMARAS e ASCENDEM usando TRAVES. O SUBMERSÍVEL é composto de estrutura de alumínio, TRAVES redondas de alumínio extrudado e tubo plástico de poliestireno de alto impacto (HIPS).

As CÂMARAS BAIXAS e ALTAS, feitas de tubos HIPS vermelhos e azuis, estão posicionadas em lados opostos do SUBMERSÍVEL, com duas CÂMARAS vermelhas voltadas para a ÁREA DA ALIANÇA vermelha e duas CÂMARAS azuis adjacentes à ÁREA DA ALIANÇA azul.

As TRAVES BAIXAS E ALTAS são extrusões redondas de alumínio que ficam nas laterais do SUBMERSÍVEL, perpendiculares às ÁREAS DA ALIANÇA.

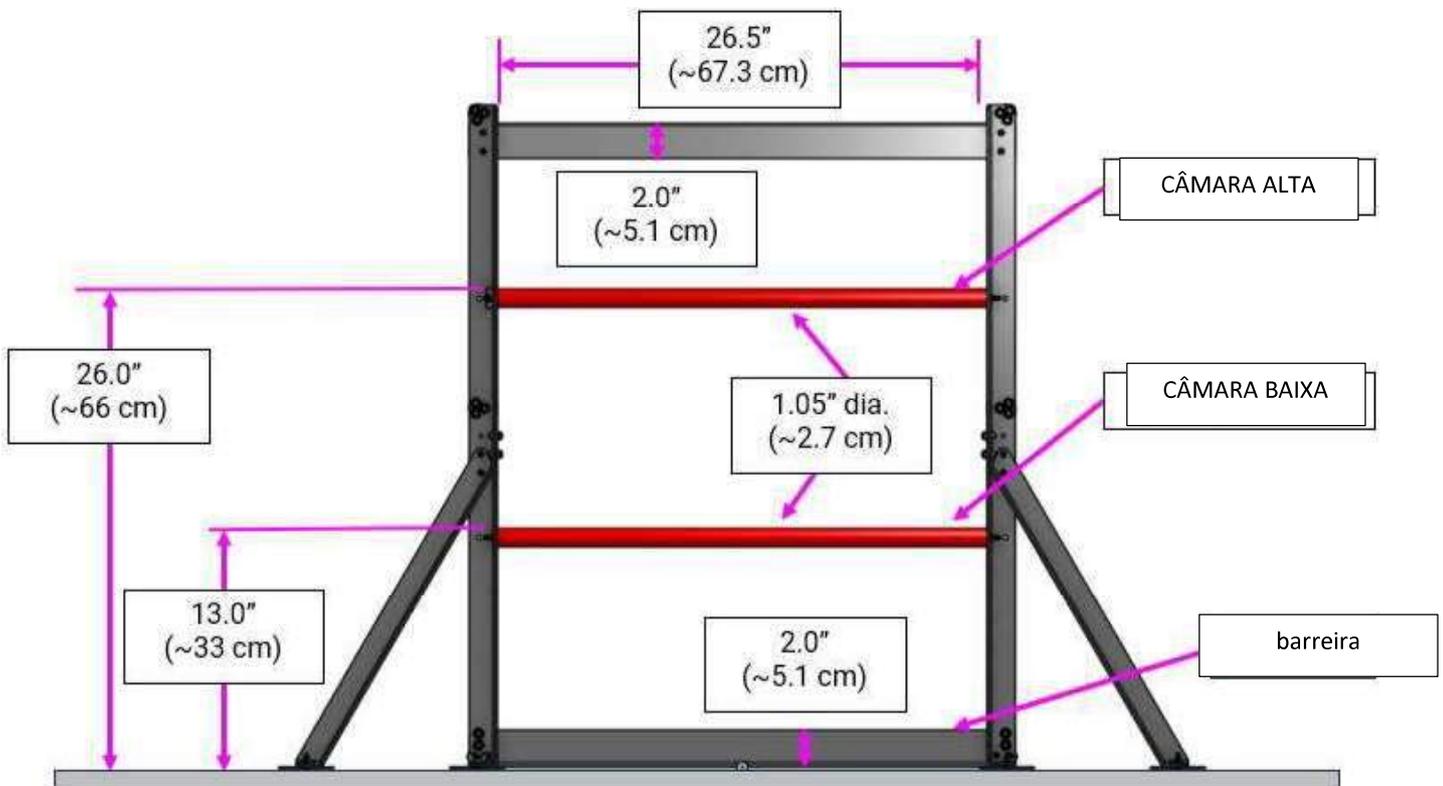
As dimensões externas aproximadas do SUBMERSÍVEL com os estabilizadores são mostradas na Figura 9-6.

### 9.5.1 CÂMARAS

Há duas CÂMARAS por ALIANÇA no SUBMERSÍVEL. A CÂMARA BAIXA é feita de tubo de plástico HIPS e tem ~13 pol. (33 cm) de altura, medidos a partir piso da ARENA até a parte de cima do tubo, que tem ~1,05 pol. (2,7 cm) de diâmetro. A CÂMARA ALTA é feita do mesmo tubo de plástico e tem ~26 pol. (66 cm) de altura, medidos do piso da ARENA até o topo do tubo. As CÂMARAS vermelha e azul têm ~26,5 pol. (67,3 cm) de largura e são fixadas à estrutura metálica vertical do SUBMERSÍVEL.

Abaixo das CÂMARAS e em cima dos SEGMENTOS DA ARENA, há uma barreira de metal de 2 pol. (~5 cm) de altura. Essa barreira ajuda a manter os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO dentro do SUBMERSÍVEL durante o jogo.

Figura 9-7: CÂMARAS DO SUBMERSÍVEL

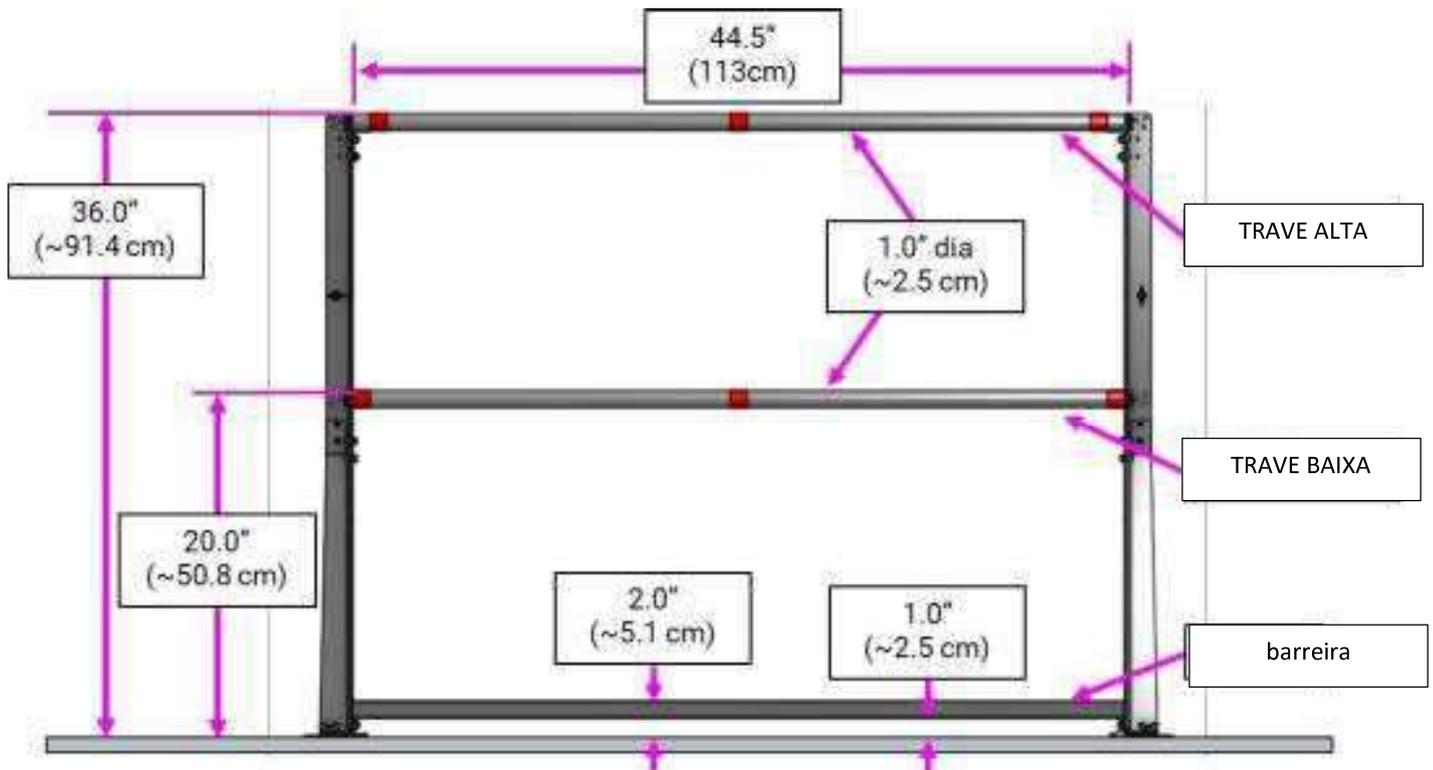


### 9.5.2 TRAVES

As TRAVES são extrusões de alumínio com diâmetro de 1 pol. (~2,5 cm) e comprimento de 44,5 pol. (~113 cm), presas a extrusões de metal verticais que compõem a armação do SUBMERSÍVEL. Há duas TRAVES de alturas diferentes em cada lado do SUBMERSÍVEL. A parte superior da TRAVE BAIXA está a 20 pol. (~50,8 cm) do piso da ARENA e a parte superior da TRAVE ALTA está a 36 pol. (~91,4 cm) do piso da ARENA.

Há uma barreira de metal abaixo das TRAVES e acima dos SEGMENTOS para ajudar a conter os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.

Figura 9-8: TRAVES DO SUBMERSÍVEL e barreira



## 9.6 CESTAS

As CESTAS são recipientes de plástico moldados com uma abertura superior de 8,75 pol. (~22,2 cm) de largura por 5,5 pol. (~14 cm). As CESTAS são presas a uma extrusão de metal utilizando abraçadeiras, e toda a extrusão de metal é fixada na parede do perímetro da ARENA com parafusos de pressão.

Há duas CESTAS por ALIANÇA: uma CESTA BAIXA e uma ALTA. A borda mais baixa da CESTA BAIXA está a 26 pol. (~66 cm) do piso da ARENA. A borda mais baixa da CESTA ALTA está a 41,5 pol.(105,4 cm) do piso da ARENA.

Figura 9-9: CESTAS

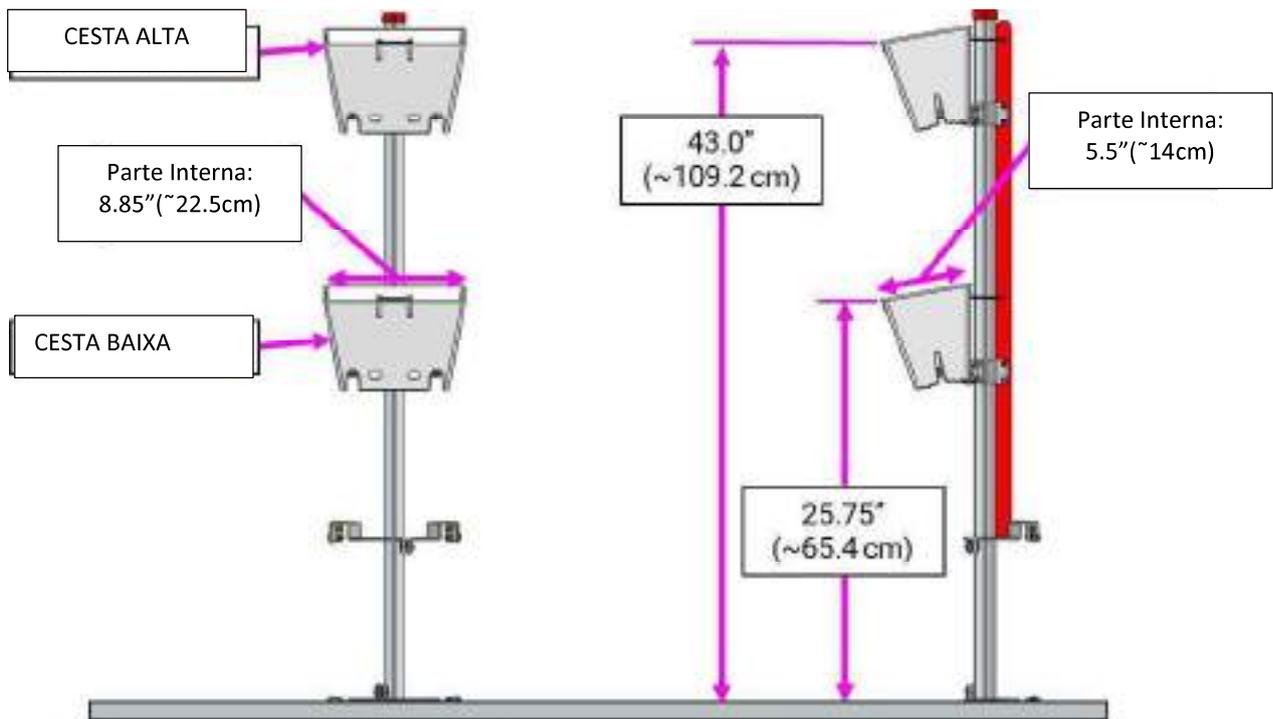
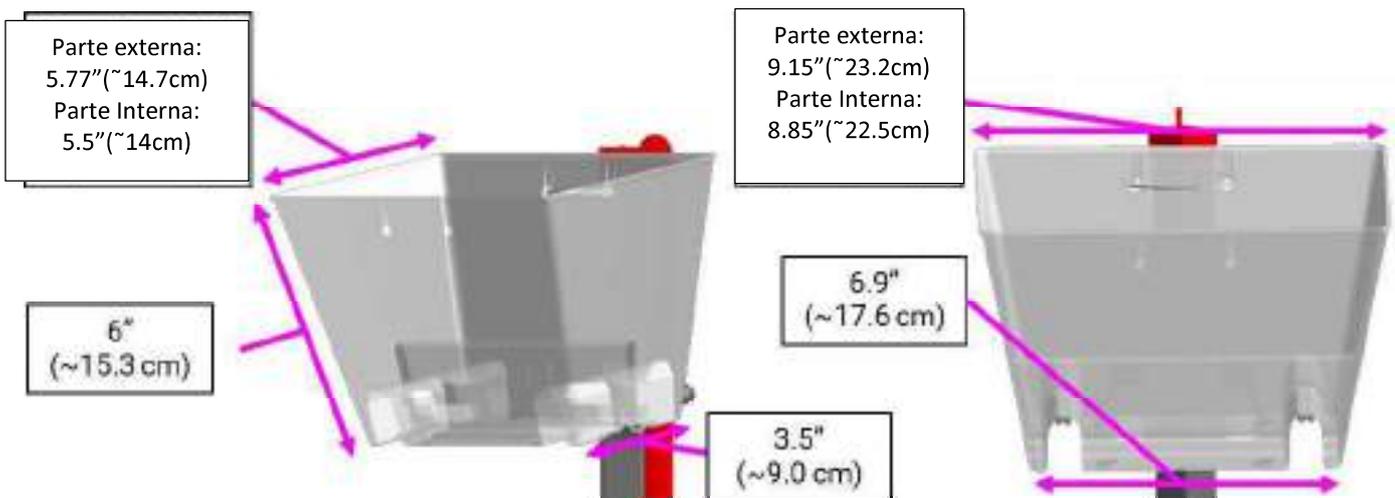


Figura 9-10: Dimensões da CESTA



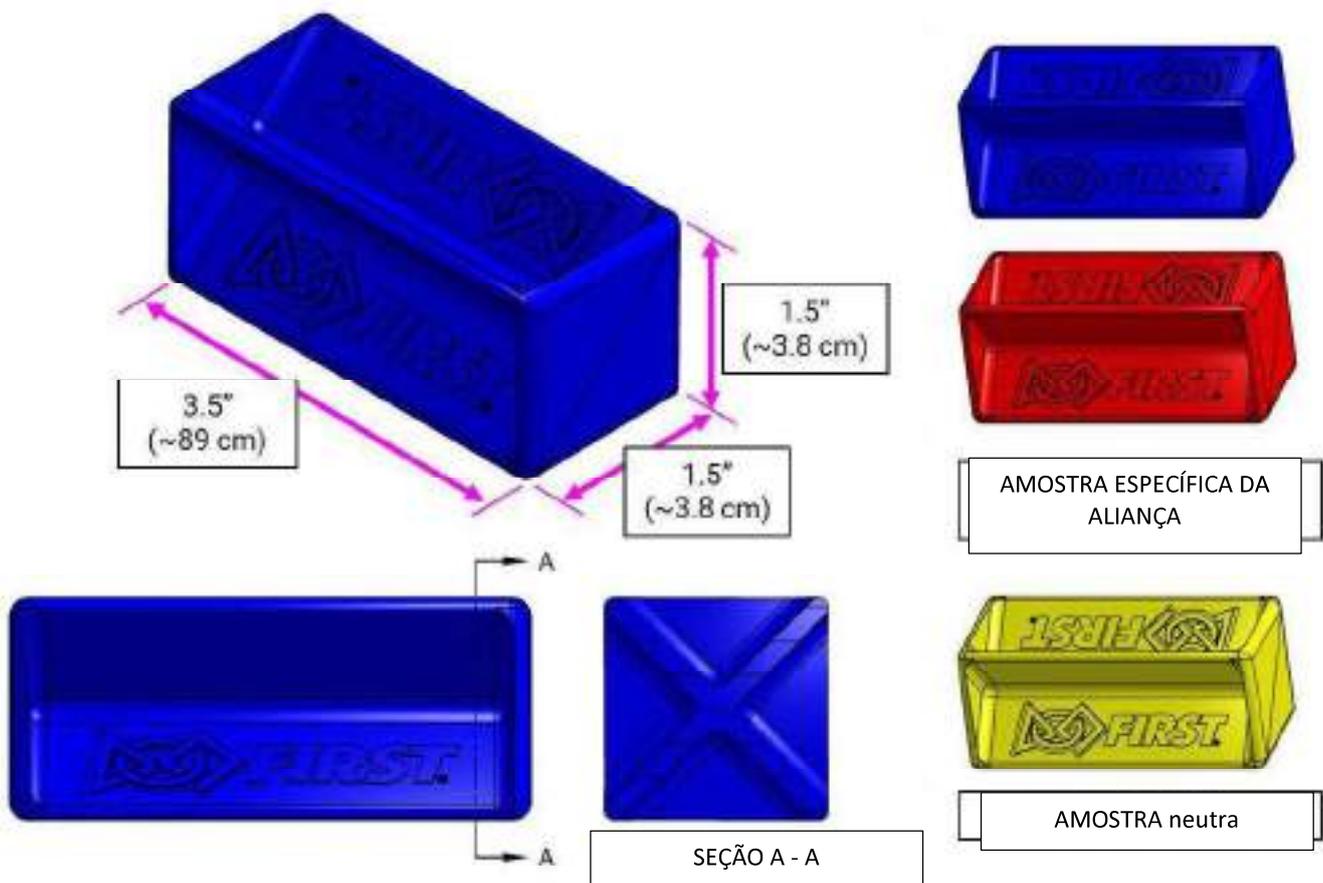
## 9.7 ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO

Há dois diferentes elementos físicos usados no INTO THE DEEP: AMOSTRA e CLIPE. As AMOSTRAS ESPECÍFICAS DAS ALIANÇAS, vermelha ou azul, podem ser combinadas pelo JOGADOR HUMANO com um CLIPE para criar um ESPÉCIME. A AMOSTRA e o ESPÉCIME podem ser usados para marcar pontos.

### 9.7.1 AMOSTRAS

Uma AMOSTRA é um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO em forma de prisma retangular de 3,5 pol. (8,9 cm) de comprimento por 1,5 pol. (3,8 cm) de largura e 1,5 pol. (3,8 cm) de altura. Há 40 (quarenta) AMOSTRAS amarelas, 20 (vinte) AMOSTRAS vermelhas e 20 (vinte) AMOSTRAS azuis. Uma AMOSTRA com um CLIPE anexado não é mais uma AMOSTRA e sim um ESPÉCIME.

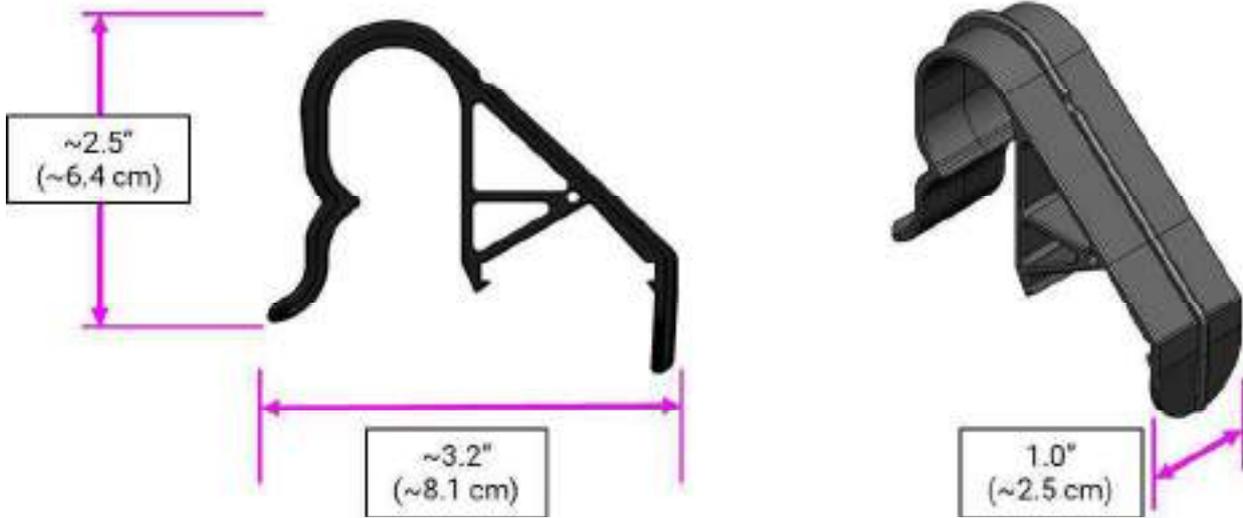
Figura 9-11: AMOSTRA



### 9.7.2 CLIPE

O CLIPE é um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO de plástico preto projetado para ser conectado a uma AMOSTRA por um JOGADOR HUMANO para criar um ESPÉCIME. O CLIPE tem 2,5 pol. (~6,4 cm) de altura por ~3,2 pol. (~8,1 cm) de comprimento e 1 pol. (~2,5 cm) de largura.

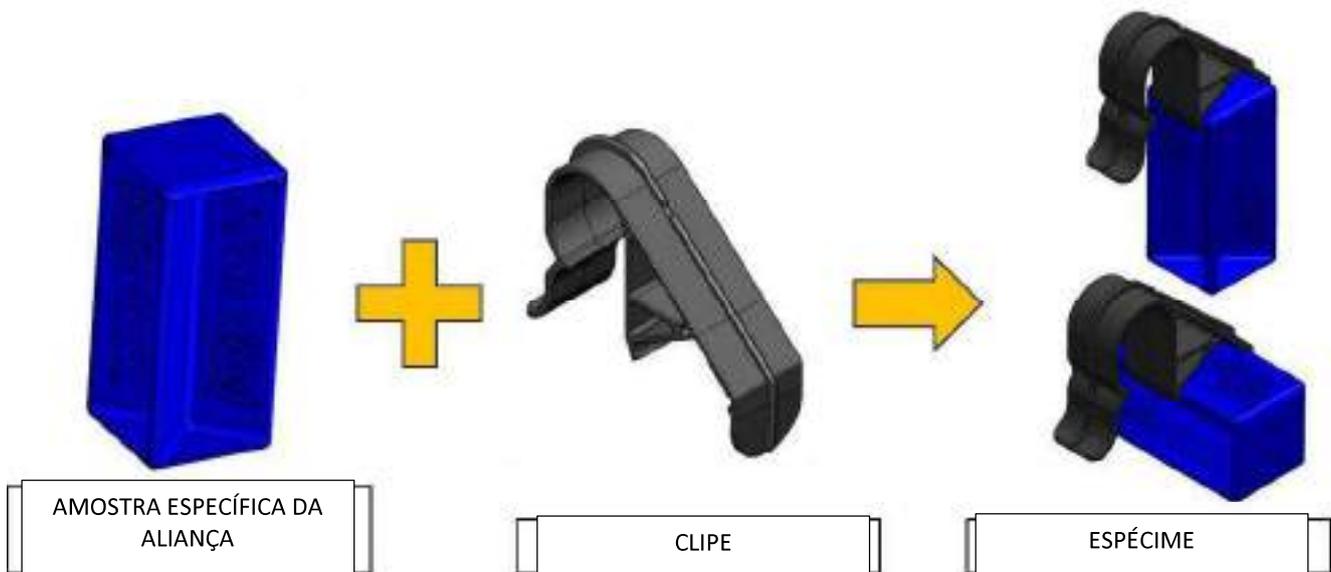
Figura 9-12: Dimensões do CLIPE



### 9.7.3 ESPÉCIME

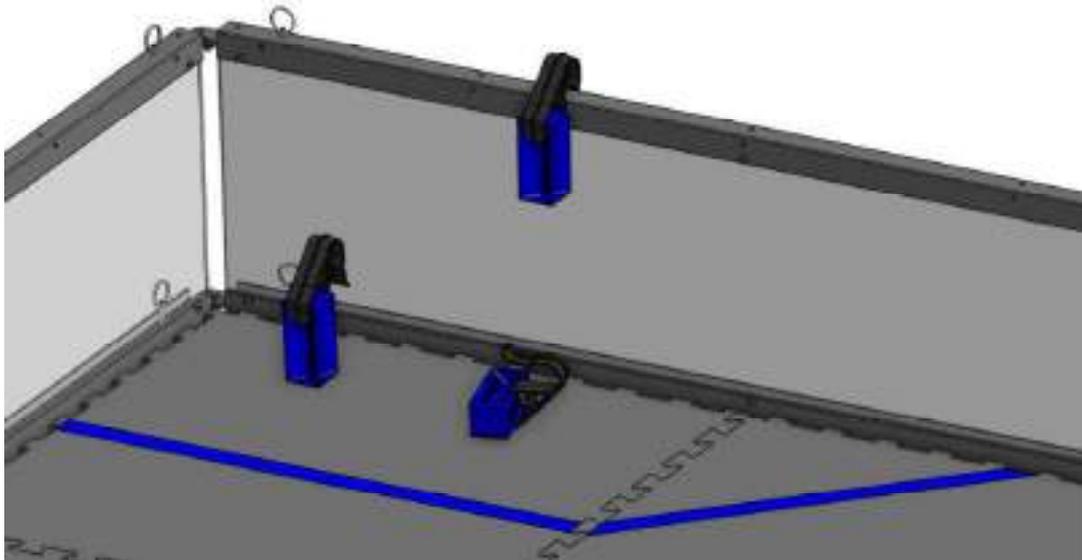
Um ESPÉCIME é um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO composto por uma AMOSTRA ESPECÍFICA DA ALIANÇA e pelo menos um CLIPE. O CLIPE pode ser conectado à AMOSTRA pelo lado do comprimento ou da altura para criar um ESPÉCIME, conforme mostrado na Figura 9-13.

Figura 9-13: Criação de um ESPÉCIME usando uma AMOSTRA ESPECÍFICA DA ALIANÇA e um CLIPE



Os JOGADORES HUMANOS podem colocar os ESPÉCIMES em qualquer direção na ZONA DE OBSERVAÇÃO. Isso inclui pendurá-los na parede adjacente da ARENA ou colocá-los nos SEGMENTOS do piso, conforme mostrado na Figura 9-14.

Figura 9-14: ESPÉCIMES preparados na ZONA DE OBSERVAÇÃO



## 9.8 AprilTags

As AprilTags são colocadas fora das paredes do perímetro da ARENA, voltadas para dentro, para ajudar na navegação do ROBÔ.

As AprilTags para o INTO THE DEEP são seis alvos quadrados de 4 pol. (~10,16 cm) da família de tags 36h11, IDs 11-16.

Cada marcador tem um rótulo de texto identificador "TAG ID".

Figura 9-15: Localizações das AprilTags

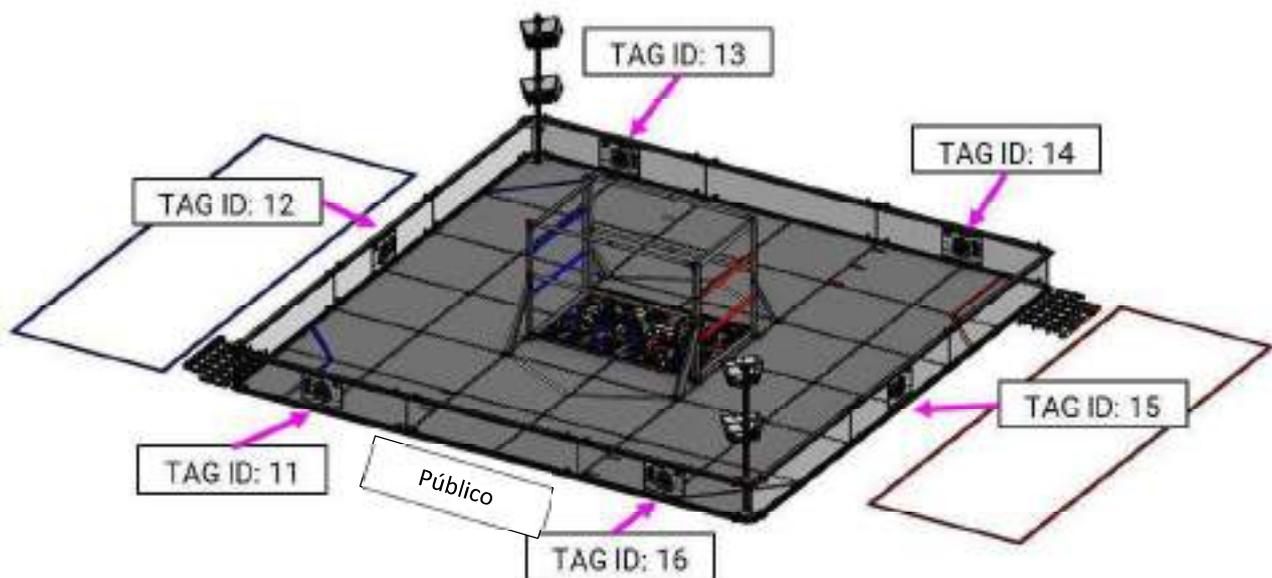
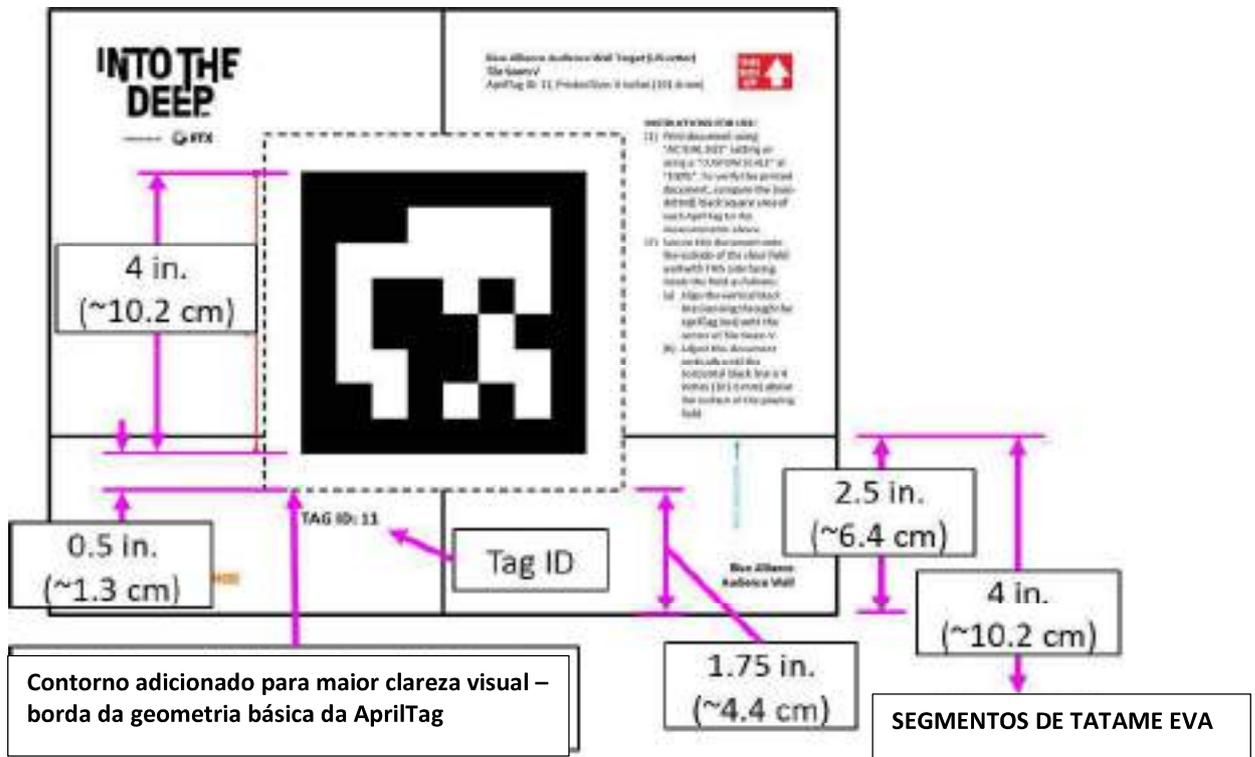


Figura 9-16: Dimensões das AprilTags (colocadas em protetores plásticos)



Não imprima as imagens deste manual para fins práticos, pois elas são apenas exemplos e não têm o mesmo tamanho daquelas usadas na ARENA. Consulte a página de Jogo e Temporada do [FIRST Tech Challenge](https://www.firstinspires.org/robotics/ftc) para obter versões para impressão dessas imagens, incluindo instruções sobre como posicionar as imagens corretamente na ARENA.

## 9.9 COLABORADORES DA ARENA

Os COLABORADORES DA ARENA são voluntários presentes na ÁREA DE COMPETIÇÃO e em seus arredores, responsáveis por garantir que as PARTIDAS sejam realizadas de forma eficiente, justa, segura, com espírito de cooperação, *Gracious Professionalism*® e generosidade de espírito. As vagas para COLABORADORES DA ARENA são preenchidas por voluntários da comunidade que se preparam para o evento com treinamento e certificação completos. As equipes devem estar familiarizadas com as três principais funções dos voluntários que atuam ao lado da ARENA e devem utilizá-las como recursos para tornar sua experiência no evento ainda mais valiosa.

- **ÁRBITRO-Chefe** - treina, orienta e supervisiona os ÁRBITROS. Eles supervisionam todos os processos e procedimentos de pontuação em colaboração com outros COLABORADORES DA ARENA. Eles interagem com ALUNOS, voluntários e equipe de apoio do evento. O ÁRBITRO-chefe tem a autoridade final para tomar decisões sobre a pontuação da PARTIDA, FALTAS e atribuições de CARTÕES AMARELO e VERMELHO.
- **Responsável Técnico da FIRST (FTA)** - garante que os eventos ocorram sem problemas, com segurança e de acordo com os requisitos da FIRST. O Responsável Técnico da FIRST colabora com a equipe da FIRST, com a equipe de apoio do evento e com outros voluntários do evento em diversas

áreas em eventos. O Responsável Técnico da FIRST concentra-se em todos os aspectos técnicos relacionados à ARENA, aos ROBÔS e ao jogo, e atua como defensor de todas as equipes que estão competindo no evento.

- Supervisor de ARENA - (pode ser o mesmo que o Responsável Técnico da FIRST ou o ÁRBITRO-Chefe em eventos menores) dirige a atividade na ARENA para garantir a execução eficiente das PARTIDAS, o ritmo do evento e o bom fluxo do jogo das PARTIDAS. Os supervisores de ARENA são responsáveis por garantir que a ARENA esteja intacta e por liderar as equipes de reinicialização da ARENA, que são responsáveis por reorganizar a ARENA após cada PARTIDA em preparação para a próxima PARTIDA.

Para obter detalhes adicionais sobre cada uma dessas funções, bem como sobre outras funções de voluntários do FIRST Tech Challenge, consulte nossas [descrições das funções dos voluntários](#).

## 9.10 Sistema de Gerenciamento de Eventos

O sistema de gerenciamento de eventos da FIRST é o software responsável por gerenciar as pontuações da PARTIDA e outras informações do evento. O sistema abrange todos os componentes eletrônicos da ARENA, incluindo computadores, monitores, ÁRBITRO e outros dispositivos eletrônicos voluntários, o ponto de acesso sem fio (WAP), cabos ethernet, etc.

O sistema de gerenciamento de eventos da FIRST alerta os participantes sobre os marcos da PARTIDA usando sinais de áudio detalhados na Tabela 9-1. Observe que os sinais de áudio são uma cortesia para os participantes e não são marcadores oficiais da PARTIDA. Se houver uma discrepância entre um sinal de áudio e os cronômetros visuais da ARENA, os cronômetros visuais da ARENA são a referência principal.

Tabela 9-1 Sinais de áudio

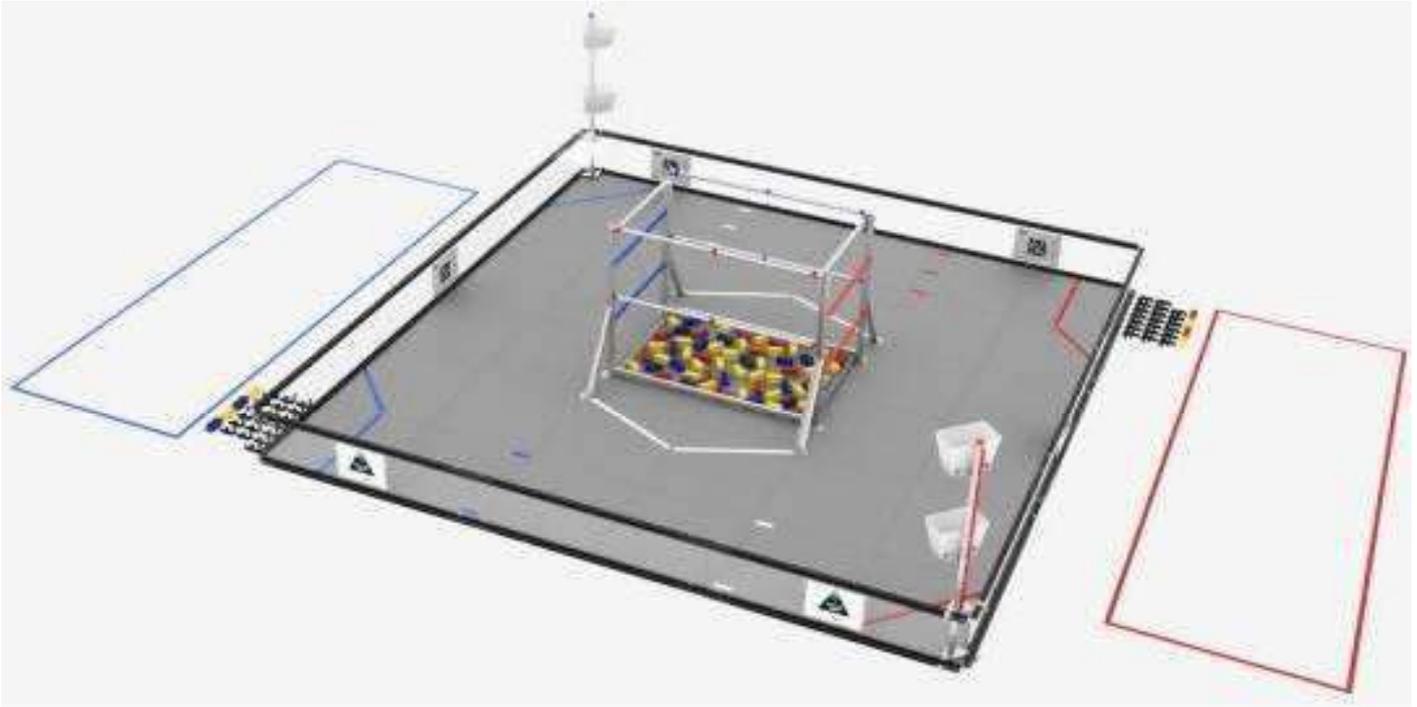
Evento	Número no cronômetro	Sinal de áudio
Início da PARTIDA	2:30	"Ataque da cavalaria"
Fim do PERÍODO AUTÔNOMO	2:00	"Campainha x 3"
Transição de PERÍODO AUTÔNOMO para PERÍODO TELEOPERADO	0:07 → 0:01	"Pilotos, peguem seus controles, 3-2-1"
Início do PERÍODO TELEOPERADO	2:00	"3 sinos"
30 segundos finais	0:30	"Apito do trem"
Fim da PARTIDA	0:00	"Campainha de 3 segundos"
PARTIDA parada	N/A	"Buzina de neblina"





## 10 Detalhes do Jogo

Figura 10-1: ARENA para o INTO THE DEEP patrocinado pela RTX



No INTO THE DEEP, 2 ALIANÇAS (uma ALIANÇA é uma cooperativa de 2 equipes do FIRST Tech Challenge) disputam PARTIDAS configuradas e implementadas de acordo com os detalhes descritos abaixo.

### 10.1 Visão geral da PARTIDA

As PARTIDAS seguem um ciclo médio de 6 a 10 minutos por ARENA. Esse tempo inclui uma configuração pré-PARTIDA, um PERÍODO AUTÔNOMO de 30 segundos e um período de transição de 8 segundos entre o PERÍODO AUTÔNOMO e o PERÍODO TELEOPERADO. O PERÍODO TELEOPERADO dura 2 minutos, seguido pela reinicialização pós-PARTIDA.

Durante a PARTIDA, os ROBÔS pontuam AMOSTRAS nas CESTAS e ESPÉCIMES nas CÂMARAS. As AMOSTRAS da cor da ALIANÇA podem ser transformadas em ESPÉCIMES ao serem devolvidas à ZONA DE OBSERVAÇÃO, onde o JOGADOR HUMANO pode adicionar um CLIPE.

Os ROBÔS concluem a PARTIDA ESTACIONANDO em sua ZONA DE OBSERVAÇÃO ou ASCENDENDO as TRAVES do SUBMERSÍVEL.

### 10.2 - EQUIPE DE PILOTAGEM

Uma EQUIPE DE PILOTAGEM é um conjunto de até 4 pessoas da mesma equipe do FIRST Tech Challenge responsável pelo desempenho da equipe em uma PARTIDA específica. Há 3 funções específicas em uma EQUIPE DE PILOTAGEM que as ALIANÇAS podem usar para ajudar os ROBÔS. Não é permitido que mais de um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM não seja aluno.

A intenção da definição de EQUIPE DE PILOTAGEM e das regras relacionadas a esse termo é que, salvo circunstâncias atenuantes, a EQUIPE DE PILOTAGEM consiste em pessoas que chegam ao evento afiliadas a essa equipe e que serão responsáveis pelo desempenho da equipe e do ROBÔ no evento (isso significa que uma pessoa pode estar afiliada a mais de uma equipe). A intenção não é permitir que as equipes "adotem" membros de outras equipes para obter vantagens estratégicas para a equipe cedente, a equipe receptora e/ou sua ALIANÇA (por exemplo, o CAPITÃO DA ALIANÇA acredita que um de seus PILOTOS tem mais experiência do que um PILOTO da sua parceira de ALIANÇA e as equipes concordam que a equipe que fizer a primeira escolha "adotará" esse PILOTO e o tornará membro de sua EQUIPE DE PILOTOS para as eliminatórias).

A definição não é mais rigorosa por dois motivos principais. Primeiro, para evitar uma carga burocrática adicional para as equipes e os voluntários do evento (por exemplo, exigir que as equipes enviem listas oficiais para verificação na fila antes de permitir que uma EQUIPE DE PILOTAGEM entre na ÁREA DE COMPETIÇÃO). Em segundo lugar, para dar espaço a circunstâncias excepcionais que ofereçam às equipes a oportunidade de demonstrar *Gracious Professionalism* (por exemplo, um ônibus está atrasado, um TÉCNICO DE PILOTAGEM não tem PILOTOS e seus vizinhos de box concordam em ajudar emprestando PILOTOS como membros temporários da equipe até que seu ônibus chegue).

Tabela 10-1: Funções da EQUIPE DE PILOTAGEM

Função	Descrição	Máx./ EQUIPE DE PILOTAGEM	Crítérios
<b>TÉCNICO DE PILOTAGEM</b>	um guia ou conselheiro	1	qualquer membro da equipe, incluindo um adulto, que deve usar o crachá "TÉCNICO DE PILOTAGEM"
<b>PILOTO</b>	um operador e controlador do ROBÔ	2	ALUNO, deve usar um crachá de "PILOTO"
<b>JOGADOR HUMANO</b>	um gerenciador dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO	1*	ALUNO, deve usar um crachá "JOGADOR HUMANO"

\*Apenas um JOGADOR HUMANO representará uma ALIANÇA em uma PARTIDA.

Um ALUNO é uma pessoa que não concluiu o ensino médio, a escola secundária ou nível equivalente em sua região de origem em 1º de setembro da temporada atual.

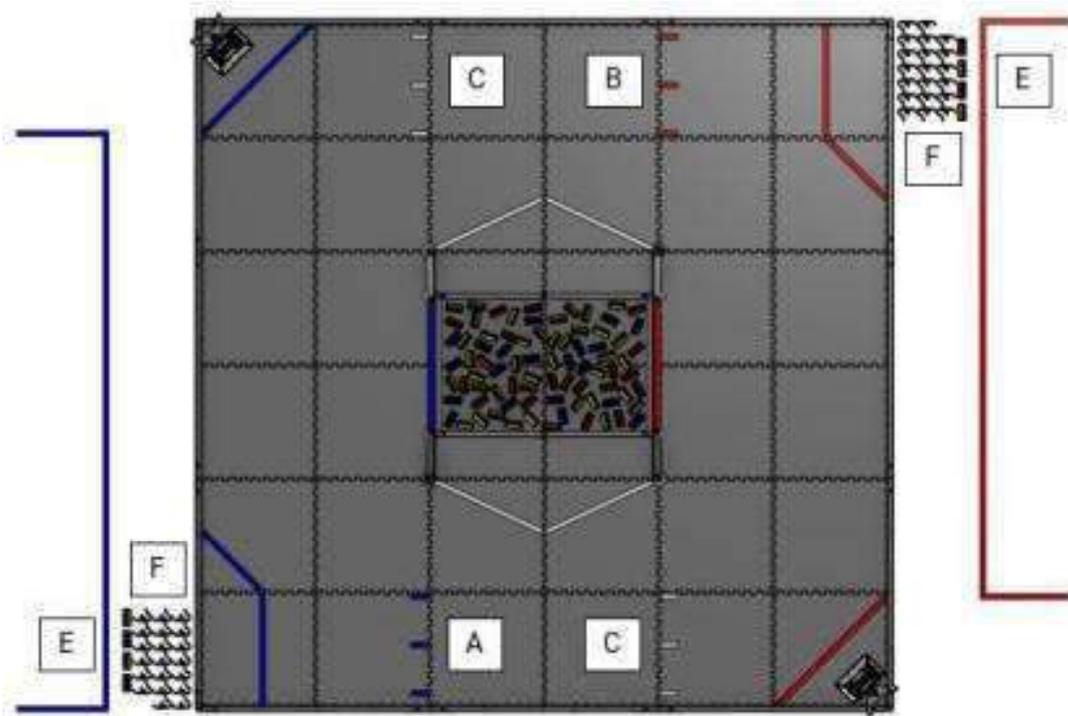
### 10.3 Configuração

Antes do início de cada PARTIDA, os COLABORADORES DA ARENA preparam os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO conforme descrito na seção [10.3.1 ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO](#). As EQUIPES DE PILOTAGEM preparam seus ROBÔS (conforme descrito na seção [10.3.4 ROBÔS](#)) e CONSOLES DOS OPERADORES (conforme descrito na seção [10.3.3 CONSOLES DOS OPERADORES](#)). Em seguida, as EQUIPES DE PILOTAGEM assumem seus lugares conforme descrito na seção [10.3.2 EQUIPES DE PILOTAGEM](#).

### 10.3.1 ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO

Antes do início de cada PARTIDA, os COLABORADORES DA ARENA preparam os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO de acordo com a Figura 10-2.

Figura 10-2: Posições de preparação dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO



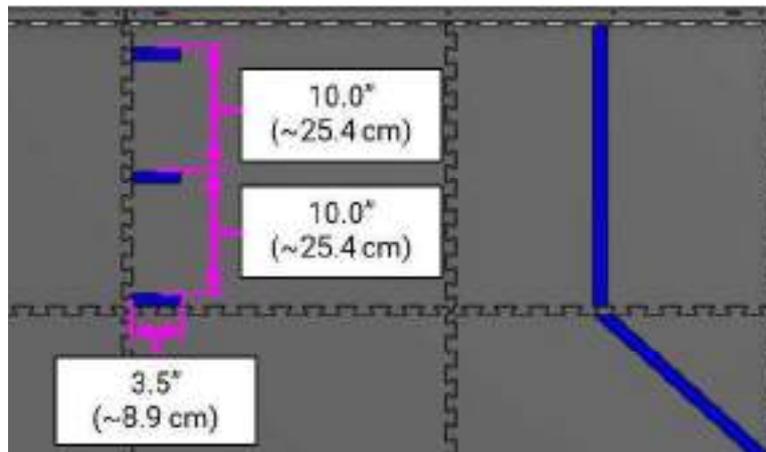
80 AMOSTRAS (20 vermelhas, 20 azuis e 40 neutras) e 40 CLIPES que são organizados da seguinte forma:

- A. AMOSTRAS DA ALIANÇA azul - 3 AMOSTRAS azuis são colocadas em cada uma das 3 MARCAÇÕES no SEGMENTO B1;
- B. AMOSTRAS DA ALIANÇA vermelha - 3 AMOSTRAS vermelhas são colocadas em cada uma das 3 MARCAÇÕES no SEGMENTO E6;
- C. AMOSTRAS neutras - 3 AMOSTRAS neutras são colocadas em cada uma das 3 MARCAÇÕES nos SEGMENTOS B6 e E1;
- D. AMOSTRAS dentro da ZONA SUBMERSÍVEL - 15 AMOSTRAS vermelhas, 15 AMOSTRAS azuis e 30 AMOSTRAS neutras são colocadas aleatoriamente dentro do SUBMERSÍVEL
- E. 2 AMOSTRAS neutras e 2 AMOSTRAS ESPECÍFICAS DA ALIANÇA correspondente são colocadas no chão fora da parede da ARENA, entre a ÁREA DA ALIANÇA e a parede.
- F. 20 CLIPES são colocados no chão fora da parede da ARENA, entre a ÁREA DA ALIANÇA e a parede.
- G. A partir dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO fornecidos em E e F, cada ROBÔ pode ser pré-carregado com 1 AMOSTRA ou um ESPÉCIME, de modo que esses elementos fiquem em contato com o ROBÔ. As AMOSTRAS ou CLIPES não pré-carregados permanecerão nos locais conforme E e F.

Todas as localizações das MARCAÇÕES são medidas em relação à borda interna dentada do SEGMENTO em direção ao centro da ARENA, conforme mostrado na Figura 10-3.

As AMOSTRAS devem ser posicionadas de forma a cobrir completamente as MARCAÇÕES. As equipes podem ajustar a colocação das AMOSTRAS nas MARCAÇÕES em frente à sua EQUIPE DE PILOTAGEM, desde que a AMOSTRA cubra completamente as MARCAÇÕES e que isso não cause atraso no início da PARTIDA.

Figura 10-3: Localizações das MARCAÇÕES no SEGMENTO B1



### 10.3.2 EQUIPES DE PILOTAGEM

As EQUIPES DE PILOTAGEM se preparam para uma PARTIDA ficando na ÁREA DA ALIANÇA depois que a EQUIPE DE PILOTAGEM da PARTIDA anterior tiver saído. As condições iniciais da EQUIPE DE PILOTAGEM estão listadas abaixo. Qualquer EQUIPE DE PILOTAGEM que obstruir ou atrasar o cumprimento dessas condições corre o risco de violar a regra [G301](#).

- A. Apenas os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM designados para a próxima PARTIDA estão presentes.
- B. Apenas os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM cujos ROBÔS passaram pela inspeção inicial e completa estão presentes.
- C. Um JOGADOR HUMANO por ALIANÇA foi identificado e está em seu lugar designado na ÁREA DA ALIANÇA.
- D. Os PILOTOS estão em sua ÁREA DA ALIANÇA designada. Se os membros da ALIANÇA não concordarem com a posição de seus PILOTOS e TÉCNICOS, a equipe designada no cronograma de PARTIDAS como "Vermelho 1" ou "Azul 1" ficará na estação mais próxima do público.
- E. Os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM exibem claramente seus crachás designados acima da cintura.

### 10.3.3 CONSOLES DOS OPERADORES

As EQUIPES DE PILOTAGEM montam seus CONSOLES DOS OPERADORES assim que são posicionadas em sua ÁREA DA ALIANÇA. Os CONSOLES DOS OPERADORES devem estar em conformidade com todas as regras relevantes, especificamente as da seção [12.9 CONSOLE DOS OPERADORES](#). Uma EQUIPE DE PILOTAGEM que obstruir ou atrasar a instalação do CONSOLE DOS OPERADORES corre o risco de violar a regra [G301](#).

- A. As EQUIPES DE PILOTAGEM que executarem um Modo Operacional AUTÔNOMO durante o PERÍODO AUTÔNOMO devem selecionar um Modo Operacional no aplicativo DRIVER STATION com o cronômetro de 30 segundos ativado.
- B. As EQUIPES DE PILOTAGEM que não estiverem executando um Modo Operacional durante o PERÍODO AUTÔNOMO devem selecionar um Modo Operacional TELEOPERADO no aplicativo DRIVER STATION.
- C. O Modo Operacional deve ser inicializado pressionando o botão "INIT" no aplicativo DRIVER STATION.

### 10.3.4 ROBÔS

As EQUIPES DE PILOTAGEM preparam seu ROBÔ de acordo com a regra [G303](#). Se uma EQUIPE DE PILOTAGEM obstruir ou atrasar os requisitos para configuração do ROBÔ, corre o risco de violar a regra [G301](#).

Se a ordem de colocação for importante para uma ou ambas as ALIANÇAS, a ALIANÇA notificará o ÁRBITRO-Chefe ou seu representante antes da preparação para a PARTIDA, e o ÁRBITRO-Chefe instruirá as ALIANÇAS a alternar a colocação dos ROBÔS. As instruções do ÁRBITRO são para que os ROBÔS sejam colocados na seguinte ordem:

1. primeiro ROBÔ vermelho;
2. primeiro ROBÔ azul;
3. segundo ROBÔ vermelho;
4. segundo ROBÔ azul.

Nas PARTIDAS Classificatórias, o ROBÔ designado como Vermelho 1 ou Azul 1 dentro da ALIANÇA será colocado primeiro. Nas PARTIDAS Eliminatórias, o CAPITÃO DA ALIANÇA decide qual ROBÔ da sua ALIANÇA será colocado primeiro.

## 10.4 Períodos da PARTIDA

O primeiro período de cada PARTIDA tem 30 segundos de duração e é chamado de período autônomo (AUTO). Durante o PERÍODO AUTÔNOMO, os ROBÔS funcionam sem nenhum controle ou informações do PILOTO. Os ROBÔS tentam pontuar as AMOSTRAS, estacionar na ZONA DE OBSERVAÇÃO, entrar em contato com o SUBMERSÍVEL, pendurar ESPÉCIMES em uma CÂMARA e recuperar AMOSTRAS adicionais. Há um intervalo de 8 segundos entre o PERÍODO AUTÔNOMO e o PERÍODO TELEOPERADO para fins de pontuação, conforme descrito na Seção [10.5 Pontuação](#).

O segundo período de cada PARTIDA tem 2 minutos (2:00) de duração e é chamado de período teleoperado (TELEOP). Durante o PERÍODO TELEOPERADO, os PILOTOS operam remotamente os ROBÔS para recuperar e pontuar as AMOSTRAS, pendurar ESPÉCIMES na CÂMARA e estacionar na ZONA DE OBSERVAÇÃO ou ASCENDER as TRAVES para pontuar.

## 10.5 Pontuação

As ALIANÇAS são recompensadas por seu desempenho durante as PARTIDAS por meio de pontos de PARTIDA e PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO (RP), que aumentam o parâmetro usado para classificar as equipes conforme a seção [13.5.3 Ranking de qualificação](#).

As ALIANÇAS recebem pontos durante a PARTIDA por realizar diversas tarefas ao longo do jogo, incluindo:

- ESTACIONAR na ZONA DE OBSERVAÇÃO;
- pontuar AMOSTRAS na ZONA DE REDE e nas CESTAS;
- pontuar ESPÉCIMES em suas CÂMARAS; e
- ASCENDER suas TRAVES.

Todas as tarefas realizadas são monitoradas ao vivo pelos COLABORADORES DA ARENA e verificadas no final da PARTIDA. As tarefas realizadas são pontuadas oficialmente no final do período da PARTIDA com base no status da ARENA, quando todos os ROBÔS e ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO estiverem parados, exceto nos casos descritos a seguir.

- A. A avaliação dos pontos de ASCENSÃO e ESTACIONAMENTO é realizada 3 segundos após o cronômetro da ARENA atingir o final do período da PARTIDA, que ocorre após o PERÍODO AUTÔNOMO ou o PERÍODO TELEOPERADO, ou quando todos os ROBÔS tiverem parado após o término da PARTIDA, o que acontecer primeiro.
- B. As tarefas de pontuação realizadas após o término do PERÍODO AUTÔNOMO e antes do início do PERÍODO TELEOPERADO serão contabilizadas no PERÍODO TELEOPERADO, porém podem resultar em violação da regra [G403](#).

As ALIANÇAS são recompensadas com PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO (RP) por vencerem ou empatarem PARTIDAS, de acordo com os pontos obtidos por cada ALIANÇA durante a PARTIDA.

### 10.5.1 Critérios de Pontuação de AMOSTRAS

Uma AMOSTRA é pontuada na ZONA DE REDE quando está total ou parcialmente dentro da ZONA DE REDE.

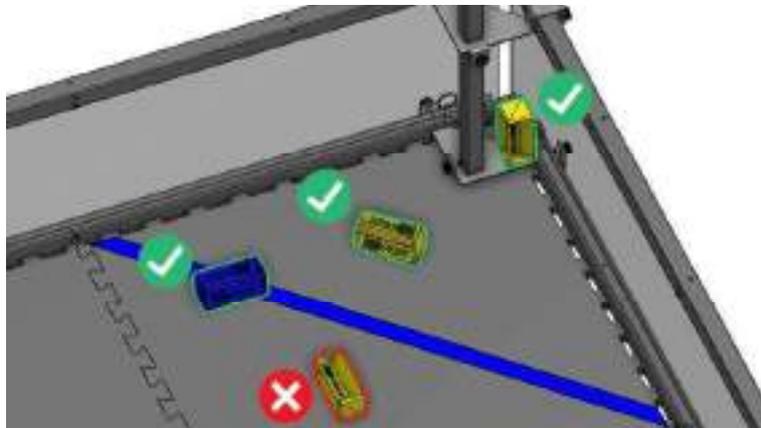
Uma AMOSTRA é pontuada na CESTA quando estiver total ou parcialmente contida no volume da superfície interna da CESTA ou totalmente apoiada pela CESTA, direta ou transitoriamente por outras AMOSTRAS.

As AMOSTRAS que forem pontuadas na CESTA BAIXA ou ALTA só contam como pontuadas em uma CESTA e não na ZONA DE REDE.

As AMOSTRAS pontuadas em uma REDE ou CESTA contam para a ALIANÇA proprietária daquela REDE ou CESTA.

Uma AMOSTRA pontuará em qualquer CESTA ou ZONA DE REDE independente da cor, mas cuidado para não violar as regras [G407](#) e [G411](#).

Figura 10-4: Exemplo de pontuação na ZONA DE REDE



### 10.5.2 Critérios de pontuação de ESPÉCIMES

Um ESPÉCIME marca pontos se estiver totalmente apoiado por uma CÂMARA ESPECÍFICA DA ALIANÇA correspondente (Figura 10-5), seja direta ou transitoriamente por meio de outros ESPÉCIMES.

Os ESPÉCIMES na ZONA DE REDE ou nas CESTAS BAIXA ou ALTA não têm valor de pontuação.

Por exemplo, o ESPÉCIME composto por uma AMOSTRA ESPECÍFICA DA ALIANÇA vermelha e um CLIPE só pontuará nas CÂMARAS vermelhas.

Figura 10-5: ESPÉCIME marcado em uma CÂMARA



### 10.5.3 Critérios de pontuação dos ROBÔS

Um ROBÔ recebe pontos de ESTACIONAMENTO quando está total ou parcialmente dentro da ZONA DE OBSERVAÇÃO no final de um período da PARTIDA.

Os pontos de ASCENSÃO são atribuídos da seguinte forma:

ASCENSÃO	Definição
NÍVEL 1	O ROBÔ está em contato com a TRAVE BAIXA ao final de um período da PARTIDA (conforme seção 10.5 Pontuação - item A)
NÍVEL 2	O ROBÔ está totalmente apoiado pelas TRAVES ALTAS ou BAIXAS ao final da PARTIDA (conforme seção 10.5 Pontuação - item A)
NÍVEL 3	O ROBÔ está totalmente apoiado pelas TRAVES ALTAS e completamente acima da parte superior das TRAVES BAIXAS no final da PARTIDA (conforme seção 10.5 Pontuação - item A)

A intenção do uso da expressão "totalmente apoiado" é que os ROBÔS estejam usando apenas as TRAVES para escalar. Os ROBÔS que tiverem contato acidental com elementos estruturais verticais do SUBMERSÍVEL ou com o ROBÔ parceiro da ALIANÇA durante ou ao final da ASCENSÃO, a critério dos ÁRBITROS, ainda serão elegíveis aos pontos pela ASCENSÃO.

Além disso, as seguintes condições devem ser atendidas:

- A. os ROBÔS só podem ASCENDER suas próprias TRAVES ESPECÍFICAS DA ALIANÇA;
- B. Os ROBÔS devem começar a ASCENDER de fora da ZONA SUBMERSÍVEL;
- C. os ROBÔS não podem iniciar contato com a TRAVE ALTA enquanto:
  - i. ainda estiverem apoiados nos SEGMENTOS do piso, seja de forma direta ou indireta por meio de outro objeto (como ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO ou outro ROBÔ); e
  - ii. estiverem apoiados por qualquer outra parte da estrutura do SUBMERSÍVEL, exceto pela TRAVE BAIXA
- D. os ROBÔS elegíveis para vários pontos de ASCENSÃO ou ASCENSÃO e ESTACIONAMENTO só ganham pontos pela tarefa de valor mais alto realizada.

Considera-se que um ROBÔ está em ASCENSÃO quando tenta alcançar um NÍVEL DE ASCENSÃO, e que ele ASCENDEU assim que atinge esse NÍVEL.

A intenção da parte B desta regra é que o ROBÔ inicie sua ASCENSÃO fora da ZONA SUBMERSÍVEL, com exceção de pequenos componentes do ROBÔ usados para entrar em contato com a TRAVE. Quando os ROBÔS iniciam a ASCENSÃO, partes do ROBÔ podem entrar na ZONA SUBMERSÍVEL, o que não é uma violação desta regra.

Os ROBÔS apoiados por um ROBÔ parceiro da ALIANÇA, ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, outras seções do SUBMERSÍVEL ou do piso da ARENA não receberão um NÍVEL DE ASCENSÃO 2 ou 3.

## 10.5.4 Valores dos Pontos

Tabela 10-2: Valores de pontos no INTO THE DEEP

		Pontos de PARTIDA		Pontos de CLASSIFICAÇÃO
		PERÍODO AUTÔNOMO	PERÍODO TELEOPERADO	
<b>ESTACIONAR</b>	ZONA DE OBSERVAÇÃO	3	3	
<b>AMOSTRA</b>	ZONA DE REDE	2	2	
	CESTA BAIXA	4	4	
	CESTA ALTA	8	8	
<b>ESPÉCIME</b>	CÂMARA BAIXA	6	6	
	CÂMARA ALTA	10	10	
<b>ASCENSÃO</b>	NÍVEL 1	3	3	
	NÍVEL 2		15	
	NÍVEL 3		30	
<b>Empate</b>	terminar uma PARTIDA com o mesmo número de pontos de PARTIDA que seu adversário			1
<b>Vitória</b>	terminar uma PARTIDA com mais pontos de PARTIDA do que seu adversário			2

## 10.6 Violações

O FIRST Tech Challenge usa 3 palavras no contexto de como as durações e as ações são avaliadas com relação à avaliação das regras e atribuição de violações. Essas palavras fornecem uma orientação geral para descrever os parâmetros de referência. A intenção não é que os ÁRBITROS façam uma contagem durante os períodos de tempo descritos.

- MOMENTÂNEA descreve durações inferiores a aproximadamente 3 segundos.
- CONTÍNUA descreve durações superiores a aproximadamente 10 segundos.
- REPETIDA descreve ações que ocorrem mais de uma vez em uma PARTIDA.

Para cada instância de violação de uma regra, salvo indicação em contrário, uma ou mais das penalidades listadas na Tabela 10-3 serão aplicadas.

Tabela 10-3 Violações de regra

Penalidade	Descrição
<b>FALTA LEVE</b>	um crédito de 5 pontos adicionados ao total de pontos de PARTIDA do adversário
<b>FALTA GRAVE</b>	um crédito de 15 pontos adicionados ao total de pontos de PARTIDA do adversário
<b>CARTÃO AMARELO</b>	uma advertência emitida pelo ÁRBITRO-Chefe por comportamento grave do ROBÔ ou dos membros da equipe ou por violações de regras. Um CARTÃO AMARELO subsequente na mesma fase do torneio resulta em um CARTÃO VERMELHO.
<b>CARTÃO VERMELHO</b>	uma penalidade emitida pelo ÁRBITRO-Chefe por comportamento grave do ROBÔ ou de um membro da equipe ou por violações de regra que resultem na DESCLASSIFICAÇÃO de uma equipe para a PARTIDA.
<b>DESATIVADO</b>	O ÁRBITRO instrui a equipe a parar o ROBÔ, o que desativará todas as saídas, tornando o ROBÔ inoperante até o fim da PARTIDA.
<b>DESCLASSIFICADA</b>	estado em que uma equipe recebe 0 pontos de PARTIDA e 0 PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO em uma PARTIDA classificatória, ou em que uma equipe faz com que sua ALIANÇA receba 0 pontos de PARTIDA em uma PARTIDA eliminatória.

### 10.6.1 CARTÕES AMARELO e VERMELHO

Além das violações de regras explicitamente listadas ao longo deste documento, os CARTÕES AMARELO e VERMELHO são usados no *FIRST* Tech Challenge em resposta ao comportamento da equipe e do ROBÔ que não se alinha com a missão, os valores e a cultura da *FIRST*.

O ÁRBITRO-Chefe pode atribuir um CARTÃO AMARELO como advertência ou um CARTÃO VERMELHO por comportamento inadequado em um evento do *FIRST* Tech Challenge. Uma equipe que tenha recebido um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO leva o CARTÃO AMARELO para as PARTIDAS subsequentes, exceto conforme indicado abaixo. Um CARTÃO VERMELHO resulta na DESCLASSIFICAÇÃO DA PARTIDA.

Um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO é exibido pelo ÁRBITRO-Chefe ao segurar um CARTÃO AMARELO e/ou VERMELHO no ar enquanto um dos COLABORADORES DA ARENA descreve a infração para o público.

Os CARTÕES AMARELOS são cumulativos, o que significa que um segundo CARTÃO AMARELO é automaticamente convertido em um CARTÃO VERMELHO. Uma equipe receberá um CARTÃO VERMELHO por qualquer incidente posterior ao recebimento de um segundo CARTÃO AMARELO, inclusive se receber um segundo CARTÃO AMARELO durante uma única Partida. Um segundo CARTÃO AMARELO é sinalizado quando o ÁRBITRO-Chefe segura um CARTÃO AMARELO e um CARTÃO VERMELHO no ar simultaneamente após o término da PARTIDA. Uma equipe que tenha recebido um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO leva o CARTÃO AMARELO para as PARTIDAS subsequentes, exceto conforme indicado abaixo.

Quando uma equipe recebe um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO, o número da equipe aparece com um fundo amarelo na tela do público durante todas as PARTIDAS subsequentes, inclusive em partidas repetidas, como um lembrete para a equipe, os ÁRBITROS e o público de que a equipe têm um CARTÃO AMARELO.

O comportamento grave de uma equipe, que não puder ser resolvido localmente pelo ÁRBITRO-Chefe ou diretor do evento diretamente com o ALUNO e os membros adultos da equipe, será encaminhado para a sede da *FIRST*. Em consulta com a sede da *FIRST*, a equipe pode ser DESCLASSIFICADA de todas as PARTIDAS subsequentes e removida da consideração de prêmios.

Figura 10-6 Exemplo de gráfico da tela do público mostrando os indicadores de CARTÃO AMARELO



Todos os CARTÕES AMARELOS são cancelados ao final das PARTIDAS Classificatórias e das PARTIDAS Eliminatórias da divisão. As advertências verbais persistem desde as PARTIDAS Classificatórias até as fases subsequentes do torneio, exceto quando estipulado de outra forma.

## 10.6.2 Aplicação dos cartões AMARELO e VERMELHO

Os CARTÕES AMARELO e VERMELHO são aplicados com base nos seguintes critérios:

Tabela 10-4 Aplicação dos CARTÕES AMARELO e VERMELHO

Momento de aplicação dos CARTÕES AMARELO ou VERMELHO:	PARTIDA à qual o CARTÃO é aplicado:
antes do início das PARTIDAS classificatórias FALTA LEVE	primeira PARTIDA classificatória da equipe
durante as PARTIDAS Classificatórias	a PARTIDA em andamento (ou recém-concluída) da equipe na qual não atua como SUPLENTE. Para as PARTIDAS SUPLENTES, o cartão é aplicado à PARTIDA Classificatória anterior da equipe.
entre o final das PARTIDAS Classificatórias e o início das PARTIDAS Eliminatórias	primeira PARTIDA Eliminatória da ALIANÇA
durante as PARTIDAS Eliminatórias	PARTIDA em andamento (ou recém-concluída) da ALIANÇA.

Uma PARTIDA deixa de ser a PARTIDA em andamento quando o placar é divulgado ou quando o ÁRBITRO-Chefe ou seu representante indica que as equipes podem recolher seus ROBÔS, o que ocorrer por último.

Veja exemplos da aplicação dos CARTÕES AMARELO e VERMELHO conforme mostrado na seção [10.6.4 Detalhes das Violações](#).

## 10.6.3 CARTÕES AMARELO e VERMELHO durante PARTIDAS Eliminatórias

Durante as PARTIDAS Eliminatórias, os CARTÕES AMARELO e VERMELHO são atribuídos a toda a ALIANÇA da equipe infratora em vez de apenas à equipe infratora. Se uma ALIANÇA receber 2 CARTÕES AMARELOS, toda a ALIANÇA receberá um CARTÃO VERMELHO, o que resultará em DESCLASSIFICAÇÃO na PARTIDA correspondente.

## 10.6.4 Detalhes das Violações

Neste manual, utilizam-se vários estilos de texto para descrever violações. Abaixo estão alguns exemplos de violações e um esclarecimento sobre a forma como a violação seria avaliada. Os exemplos mostrados não representam todas as violações possíveis, mas sim um conjunto de possíveis cenários.

Tabela 10-5 Exemplos de violações

EXEMPLO DE VIOLAÇÃO	INTERPRETAÇÃO AMPLIADA
FALTA LEVE	Em caso de violação, uma FALTA LEVE é aplicada contra a ALIANÇA
FALTA GRAVE E CARTÃO AMARELO	Em caso de violação, uma FALTA GRAVE é aplicada contra a ALIANÇA Após a PARTIDA, o ÁRBITRO-Chefe apresenta o CARTÃO AMARELO à equipe infratora
FALTA LEVE POR ELEMENTO DE PONTUAÇÃO ADICIONAL	Em caso de violação, uma série de FALTAS LEVES é aplicada à ALIANÇA infratora, correspondente ao número de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO adicionais que excedem a quantidade permitida. Além disso, se os ÁRBITROS determinarem que a ação foi grave,

EXEMPLO DE VIOLAÇÃO	INTERPRETAÇÃO AMPLIADA
SE GRAVE, CARTÃO AMARELO	o ÁRBITRO apresenta à equipe infratora um CARTÃO AMARELO após partida.
FALTA GRAVE, SEGUIDA DE FALTA GRAVE  ADICIONAL PARA CADA 5 SEGUNDOS NOS QUAIS A  SITUAÇÃO NÃO É CORRIGIDA	Em caso de violação, uma FALTA GRAVE é aplicada contra a ALIANÇA infratora e o ÁRBITRO começa a contar. Sua contagem continua até que os critérios para interromper a contagem sejam atendidos, e para cada 5 segundos dentro desse tempo, uma FALTA GRAVE adicional é aplicada contra a ALIANÇA infratora. Um ROBÔ que viola esse tipo de regra por 15 segundos recebe um total de 4 FALTAS GRAVES (supondo que não haja outras regras sendo violadas simultaneamente).
CARTÃO VERMELHO PARA A  ALIANÇA	Após a PARTIDA, o ÁRBITRO-Chefe apresenta à ALIANÇA infratora um CARTÃO VERMELHO da seguinte forma: Em uma PARTIDA Eliminatória, um único CARTÃO VERMELHO é aplicado à ALIANÇA. Em todos os outros cenários, cada equipe da ALIANÇA recebe um cartão VERMELHO

## 10.7 ÁRBITRO-Chefe

O ÁRBITRO-Chefe tem a autoridade máxima na ÁREA DE COMPETIÇÃO durante o evento, mas pode receber informações de outras fontes, por exemplo, do pessoal da FIRST, do Responsável Técnico da FIRST, do diretor do evento ou de outra equipe do evento. As decisões do ÁRBITRO-Chefe são finais. Nenhuma equipe do evento, inclusive o ÁRBITRO-Chefe, analisará vídeos, fotos, representações artísticas etc. de qualquer PARTIDA, de qualquer fonte, em nenhuma circunstância.

## 10.8 Outras Logísticas

Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO que saírem da ARENA durante uma PARTIDA não poderão voltar a ser usados na disputa dessa PARTIDA e não serão devolvidos ao jogo pelos COLABORADORES DA ARENA.

PARTIDAS que acidentalmente começarem com ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO danificados, com o número incorreto de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO ou com ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO colocados incorretamente não serão consideradas uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO (um erro na operação da ÁREA DE COMPETIÇÃO descrito na seção [13.3 Repetições de PARTIDAS](#)). Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO danificados não serão substituídos até a próxima reinicialização da PARTIDA. As EQUIPES DE PILOTAGEM devem alertar os COLABORADORES DA ARENA sobre quaisquer ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO ausentes, colocados incorretamente ou danificados antes do início da PARTIDA.

Assim que a PARTIDA terminar e o ÁRBITRO-Chefe, ou seu representante, confirmar que a ARENA e os COLABORADORES DA ARENA estão prontos, ele dará o sinal para a reinicialização da ARENA, permitindo que as EQUIPES DE PILOTAGEM retirem seus ROBÔS.

Durante a reinicialização da PARTIDA, os ROBÔS e CONSOLES DOS OPERADORES da PARTIDA anterior são removidos da ARENA. Em seguida, os ROBÔS e CONSOLES DOS OPERADORES para a próxima PARTIDA são colocados na ARENA pelas EQUIPES DE PILOTAGEM, enquanto os COLABORADORES DA ARENA reorganizam os elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO.



## 11 Regras do jogo (G)

### 11.1 Segurança pessoal

**G101** \***Humanos, fiquem fora da ARENA durante a PARTIDA.** Além das ações explicitamente permitidas na seção [11.4.6 Humanos](#), um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM só poderá entrar na ARENA durante a preparação antes da PARTIDA para colocar seu ROBÔ, ou após o término da PARTIDA para recolher seu ROBÔ, quando for instruído a fazê-lo pelo ÁRBITRO-Chefe ou seu representante.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

**G102** \***Tenha cuidado ao interagir com os elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO.** É proibido que um membro da equipe realize as seguintes ações com relação à interação com os elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO:

- A. escalar;
- B. pendurar-se;
- C. manipular de forma que não retorne à sua forma original sem intervenção humana; e
- D. causar danos.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

### 11.2 Conduta

**G201** \***Seja uma boa pessoa.** Todas as equipes devem ser civilizadas com todos e respeitar os equipamentos da equipe e do evento enquanto estiverem em um evento do FIRST Tech Challenge. Leia o [Código de Conduta](#) e os <https://www.firstinspires.org/robotics/fll/core-values> da FIRST para obter mais informações.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento. Outras violações dessa regra são abordadas na regra [G211](#).*

Exemplos de comportamento inadequado incluem, entre outros, uso de linguagem ofensiva ou outra conduta não civilizada.

Exemplos de comportamento particularmente desprezível que provavelmente resultará na expulsão da ÁREA DE COMPETIÇÃO incluem, entre outros:

- A. agredir, por exemplo, jogando algo que atinja outra pessoa (mesmo que não seja intencional);
- B. ameaçar, por exemplo, dizendo algo como "se você não reverter essa decisão, vou fazer você se arrepender";
- C. assediar por exemplo, importunar alguém sem nenhuma informação nova depois que uma decisão foi tomada ou uma pergunta foi respondida;
- D. fazer bullying, por exemplo, usar linguagem corporal ou verbal para fazer com que outra pessoa se sinta inadequada;
- E. insultar, por exemplo, dizer a alguém que ele não merece fazer parte de uma equipe,
- F. falar palavrões direcionados a outra pessoa (versus xingar em voz baixa ou falar sozinho); e
- G. gritar com outra(s) pessoa(s) por raiva ou frustração.

**G202 \*Interações da EQUIPE DE PILOTAGEM.** Os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM das ALIANÇAS adversárias não podem distrair/interferir com a ALIANÇA adversária. Isso inclui provocações ou outros comportamentos perturbadores.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

**G203 \*Pedir a outras equipes que entreguem uma PARTIDA - isso não é bacana.** Uma equipe não poderá incentivar uma ALIANÇA da qual não seja membro a jogar abaixo de suas capacidades.

OBSERVAÇÃO: esta regra não se destina a impedir que uma ALIANÇA planeje e/ou execute sua própria estratégia em uma PARTIDA específica na qual todas as equipes sejam membros da ALIANÇA.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

Exemplo 1: uma PARTIDA está sendo disputada pelas equipes A e B, na qual a equipe B é incentivada pela equipe D a não alcançar uma ASCENSÃO DE NÍVEL 3, resultando na perda da PARTIDA pelas equipes A e B. A motivação da equipe D para esse comportamento é evitar que a equipe A suba na classificação do torneio e afete negativamente a classificação da equipe D. A equipe D violou essa regra.

Exemplo 2: uma PARTIDA está sendo disputada pelas equipes A e B, na qual a equipe A é designada para participar como SUPLENTE. A equipe D incentiva a equipe A a não participar da PARTIDA para que a equipe D ganhe posição na classificação em relação à equipe B. A equipe D violou essa regra.

Exemplo 3: pedir a uma equipe para "não comparecer" a uma PARTIDA.

A FIRST considera o ato de uma equipe influenciar outra equipe a entregar uma PARTIDA, a perder pontos de classificação deliberadamente etc., incompatível com os valores da FIRST e essa estratégia não deve ser empregada por nenhuma equipe.

**G204 \*Deixar que alguém o coaja a entregar uma PARTIDA - também não é bacana.** Uma equipe não pode, sob incentivo de outra equipe que não faz parte de sua ALIANÇA, jogar abaixo de sua capacidade.

OBSERVAÇÃO: Esta regra não tem a intenção de impedir que uma ALIANÇA planeje e/ou execute sua própria estratégia em uma PARTIDA específica na qual todos os membros da ALIANÇA sejam participantes.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

Exemplo 1: uma PARTIDA está sendo disputada pelas Equipes A e B, na qual a Equipe B é incentivada pela Equipe D a não alcançar uma ASCENSÃO DE NÍVEL 3. A equipe B aceita esse pedido. A motivação da equipe D para esse comportamento é evitar que a equipe A suba na classificação do torneio e afete negativamente a classificação da equipe D. A equipe B violou essa regra.

Exemplo 2: uma PARTIDA está sendo disputada pelas equipes A e B, na qual a equipe A é designada para participar como SUPLENTE. A Equipe A aceita o pedido da Equipe D de não participar da PARTIDA para que a Equipe D melhore sua classificação em relação à Equipe B. A Equipe A violou essa regra.

A FIRST considera o ato de uma equipe influenciar outra equipe a entregar uma PARTIDA, a perder PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO deliberadamente etc., incompatível com os valores da FIRST e essa estratégia não deve ser empregada por nenhuma equipe.

**G205 \*Entregar sua própria PARTIDA é um erro.** Uma equipe não pode perder intencionalmente uma PARTIDA com o objetivo de rebaixar sua própria classificação e/ou manipular a classificação de outras equipes.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

A intenção dessa regra não é punir as equipes que estão empregando estratégias alternativas, mas sim garantir que fique claro que entregar PARTIDAS para afetar negativamente suas próprias classificações ou para manipular a classificação de outras equipes (por exemplo, entregar uma PARTIDA para diminuir a classificação de um parceiro e/ou aumentar a classificação de outra equipe que não esteja na PARTIDA) é incompatível com os valores da FIRST e não é uma estratégia que qualquer equipe deva empregar.

**G206 \*Não abuse do acesso à ÁREA DE COMPETIÇÃO.** Um membro da equipe (exceto os PILOTOS, JOGADORES HUMANOS e TÉCNICOS DE PILOTAGEM da EQUIPE DE PILOTAGEM Da PARTIDA) que tenha acesso a áreas restritas dentro e ao redor da ÁREA DE COMPETIÇÃO (por exemplo, por meio de crachás de mídia emitidos pelo evento) não poderá auxiliar, treinar ou usar dispositivos de sinalização durante a PARTIDA. Exceções serão abertas para infrações leves e em casos relacionados à segurança.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

Não se considera que os membros da equipe em áreas de assentos de acesso aberto aos espectadores estejam em uma área restrita, portanto, eles não são impedidos de prestar assistência ou utilizar dispositivos de sinalização. Veja a regra [E102](#) para obter detalhes relacionados.

**G207 \*Compareça às suas PARTIDAS.** Se um ROBÔ tiver sido aprovado na inspeção inicial e completa, pelo menos um membro de sua EQUIPE DE PILOTAGEM deverá se apresentar na ÁREA DE COMPETIÇÃO e participar de cada uma das PARTIDAS classificatórias designadas.

*Violação: DESCLASSIFICADO da PARTIDA em andamento.*

A equipe deve informar o chefe da fila se o ROBÔ da equipe não puder participar.

**G208 \*Inscreva apenas 1 ROBÔ.** Cada equipe participante do FIRST Tech Challenge pode inscrever apenas 1 ROBÔ (ou "robô", um módulo semelhante a um ROBÔ, equipado com a maioria dos componentes do CHASSIS, ou seja, um MECANISMO CRUCIAL que permite que ele se mova em uma ÁREA DE COMPETIÇÃO) em um evento do FIRST Tech Challenge. Cada equipe inscrita no FIRST Tech Challenge só pode participar de um evento simultâneo por vez.

*Violação: advertência verbal, CARTÃO VERMELHO se não for corrigida.*

"Inscrever" um ROBÔ (ou robô) em um FIRST Tech Challenge significa trazê-lo ou usá-lo no evento de forma que ele seja uma ajuda para a sua equipe (por exemplo, para peças de reposição, material de avaliação ou para treino).

Embora "a maioria dos componentes de sua base motriz" seja uma avaliação subjetiva, para os fins desta regra, um módulo cuja base motriz não possua todas as rodas/esteiras, caixas de engrenagens e correias/correntes não é considerado um "ROBÔ". Se qualquer um desses COMPONENTES for incorporado, o módulo passa a ser considerado um "ROBÔ".

Essa regra não proíbe que as equipes tragam ROBÔS de outros programas da FIRST para fins de apresentação de prêmios ou exibição nos pits.

Espera-se que as equipes atualizem, façam alterações e até construam vários ROBÔS no decorrer de uma temporada. Essa regra se aplica apenas a trazer vários ROBÔS para um único evento.

**G209 \*Seu ROBÔ deve permanecer intacto.** Um ROBÔ não pode soltar ou deixar intencionalmente uma peça na ÁREA DE COMPETIÇÃO. Os elementos conectados ao ROBÔ são considerados independentes se um deles puder se mover de forma autônoma em relação ao outro.

Violação: CARTÃO VERMELHO.

**G210 \*Não espere ganhar fazendo mal aos outros.** Ações claramente destinadas a forçar a ALIANÇA adversária a violar uma regra não estão no espírito do FIRST Tech Challenge e não são permitidas. As violações de regras forçadas dessa maneira não resultarão na atribuição de uma penalidade à ALIANÇA afetada.

Violação: FALTA LEVE, seguida de FALTA GRAVE se REPETIDA. A ALIANÇA que for forçada a violar uma regra não será penalizada com uma FALTA.

Essa regra não se aplica a estratégias consistentes com o jogo padrão, conforme exemplificado abaixo.

- A. Um ROBÔ DA ALIANÇA vermelha em sua ZONA DE ASCENSÃO nos 30 segundos finais da PARTIDA entra em contato com um ROBÔ DA ALIANÇA azul.
- B. Um ROBÔ vermelho tenta entrar em sua ZONA DE REDE para colocar um ESPÉCIME e empurra um ROBÔ azul que estava a menos de 1 SEGMENTO de distância rumo à ZONA DE REDE.

Essa regra se aplica a situações que envolvem ações deliberadas em que a equipe afetada tem pouca ou nenhuma chance de evitar a penalidade resultante, conforme descrito a seguir.

- A. Prender um ROBÔ da ALIANÇA adversária na ZONA DE ASCENSÃO da sua ALIANÇA nos últimos 30 segundos da PARTIDA.
- B. Empurrar intencionalmente um ROBÔ da ALIANÇA adversária para dentro da ZONA DE OBSERVAÇÃO da sua própria ALIANÇA, ou fazê-lo a uma distância de mais de 1 SEGMENTO, é considerado uma violação.
- C. Colocar sua AMOSTRA ESPECÍFICA ou ESPÉCIME DA ALIANÇA em um ROBÔ DA ALIANÇA adversária.
- D. Um ROBÔ fica imobilizado na ZONA DE OBSERVAÇÃO DA ALIANÇA adversária pelo ROBÔ DA ALIANÇA adversária

**G211 \*Violações graves ou excepcionais.** É proibido qualquer comportamento grave que extrapole o que está listado nas regras ou violações subsequentes de qualquer regra ou procedimento durante o evento.

Além das violações de regras explicitamente listadas neste manual e testemunhadas por um ÁRBITRO, o ÁRBITRO-Chefe pode atribuir um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO para ações graves do ROBÔ ou comportamentos dos membros da equipe a qualquer momento durante o evento.

Violações contínuas serão levadas ao conhecimento da sede da FIRST. A sede da FIRST trabalhará com a equipe do evento para determinar se outras medidas são necessárias, o que pode incluir a remoção da consideração de prêmios e a remoção do evento.

Consulte a seção [10.6.1 CARTÕES AMARELO e VERMELHO](#) para obter mais detalhes.

Violação: CARTÃO AMARELO ou VERMELHO.

A intenção dessa regra é proporcionar aos ÁRBITROS-Chefes a flexibilidade necessária para manter o evento funcionando sem problemas, bem como manter a segurança de todos

os participantes como a principal prioridade. Há certos comportamentos que resultam automaticamente em um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO porque colocam a comunidade *FIRST* em risco. Esses comportamentos incluem, entre outros:

- A. comportamentos inadequados, conforme descrito na caixa laranja da regra [G201](#);
- B. alcançar e agarrar um ROBÔ na ÁREA DE COMPETIÇÃO durante uma PARTIDA;
- C. IMOBILIZAÇÃO por mais de 15 segundos.

O ÁRBITRO-Chefe poderá atribuir um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO para um único evento de violação de regra, como os exemplos citados nos itens acima, ou para vários eventos de qualquer violação de regra. As equipes devem estar cientes de que qualquer regra deste manual pode resultar em um CARTÃO AMARELO ou VERMELHO. O ÁRBITRO-Chefe tem a autoridade final sobre todas as regras e violações em um evento.

### 11.3 Pré-PARTIDA

**G301 \*Seja pontual.** Um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM não pode causar atrasos significativos ao início de sua PARTIDA.

Para ser considerado um atraso significativo, é necessário que ambos os itens a seguir sejam verdadeiros:

- A. A hora prevista para o início da PARTIDA já passou; e

Durante as PARTIDAS Classificatórias, o horário previsto para o início da PARTIDA é o horário indicado no cronograma de PARTIDAS ou cerca de 3 minutos após o término da PARTIDA anterior na mesma ÁREA DE COMPETIÇÃO, o que ocorrer por último. Se a [T206](#) estiver em vigor, a hora prevista para o início da PARTIDA será o final do período [T206](#) ou a hora indicada na programação, o que ocorrer primeiro.

Durante as PARTIDAS Eliminatórias, o horário previsto para o início da PARTIDA é o horário indicado no cronograma de PARTIDAS ou 8 minutos a partir do horário da PARTIDA anterior da ALIANÇA, o que ocorrer por último.

- B. A EQUIPE DE PILOTAGEM tem acesso à ÁREA DE COMPETIÇÃO, mas não está pronta para a PARTIDA e não está fazendo um esforço genuíno, na percepção do ÁRBITRO-Chefe, para se preparar rapidamente para a PARTIDA.

Equipes que violaram a regra [G207](#) ou que têm ao menos 1 membro da EQUIPE DE PILOTAGEM presente e informaram à equipe de apoio do evento que seu ROBÔ não participará da PARTIDA são consideradas prontas para a PARTIDA e não violam esta regra.

*Violação: advertência verbal ou, se houver uma violação subsequente dentro da fase do torneio (por exemplo, classificatória ou eliminatória), é aplicada FALTA GRAVE à próxima partida. Se a EQUIPE DE PILOTAGEM não estiver pronta para a PARTIDA dentro de 2 minutos após a advertência verbal/FALTA GRAVE e o ÁRBITRO-Chefe não perceber nenhum esforço real por parte da EQUIPE DE PILOTAGEM para se preparar rapidamente para a PARTIDA, o ROBÔ será DESATIVADO.*

A intenção dessa regra é proporcionar um tempo equitativo para que ambas as ALIANÇAS se preparem para cada PARTIDA e dar às EQUIPES DE PILOTAGEM uma tolerância, dadas as circunstâncias extenuantes que causam atraso.

Assim que uma advertência verbal/FALTA GRAVE for emitida, o ÁRBITRO-Chefe iniciará um cronômetro de 2 minutos e fará um esforço verdadeiro para compartilhar a marcação do cronômetro com a EQUIPE DE PILOTAGEM que estiver causando o atraso.

Estar "pronto para a PARTIDA" requer que o ROBÔ esteja na ÁREA DE COMPETIÇÃO, em sua CONFIGURAÇÃO INICIAL e ligado. Além disso, os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM devem estar em suas posições iniciais.

Em geral, os esforços genuínos para se preparar rapidamente para a PARTIDA devem estar focados exclusivamente na transição do ROBÔ para um estado pronto para a PARTIDA (ou seja, não devem envolver tentativas de alterar significativamente as funcionalidades do ROBÔ). Exemplos de esforços reais para se preparar rapidamente para a PARTIDA incluem, entre outros:

- A. caminhar com segurança em direção à ARENA com um ROBÔ que a equipe não esteja modificando ativamente;
- B. aplicar correções rápidas, como fita adesiva ou abraçadeiras, para tornar o ROBÔ compatível com os requisitos da CONFIGURAÇÃO INICIAL;
- C. aguardar a inicialização de um dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO.

**G302** \***Você só pode trazer/usar itens específicos para a PARTIDA.** Os únicos equipamentos que podem ser levados à ÁREA DE COMPETIÇÃO para uma PARTIDA estão listados abaixo. Independentemente de o equipamento se enquadrar nos critérios abaixo, ele não pode ser empregado de forma a violar outras regras, introduzir um risco à segurança, bloquear a visibilidade dos COLABORADORES DA ARENA ou do público, ou atrapalhar ou interferir nas capacidades de sensoriamento remoto de outra equipe ou da ARENA.

- A. o ROBÔ;
- B. o CONSÓLE DOS OPERADORES;
- C. carrinhos de ROBÔ (que podem conter ferramentas e suprimentos básicos para a manutenção do ROBÔ);
- D. dispositivos de sinalização não motorizados;
- E. itens decorativos razoáveis;
- F. roupas e/ou equipamentos especiais necessários devido a uma deficiência;
- G. dispositivos (por exemplo, laptop, tablet, telefone) usados exclusivamente para planejar, rastrear e comunicar a estratégia dentro da mesma área designada (por exemplo, ÁREA DA ALIANÇA);
- H. dispositivos usados exclusivamente para registrar o jogo;
- I. EPIs (equipamentos de proteção individual) sem fonte de alimentação (os exemplos incluem, entre outros, luvas, proteção para os olhos e proteção auricular)

Os itens trazidos para a ÁREA DE COMPETIÇÃO de acordo com as permissões D-I devem atender a todas as condições a seguir:

- I. não se conectar ou anexar a outro membro da ALIANÇA (exceto os itens da categoria I);
- II. não se comunicar com nada ou ninguém fora da ÁREA DE COMPETIÇÃO;
- III. não incluir nenhuma forma de comunicação eletrônica sem fio habilitada, com exceção de equipamentos de necessidade médica;
- IV. não afetar de forma alguma o resultado de uma PARTIDA, a não ser por permitir que a EQUIPE DE PILOTAGEM:
  - a. planeje ou acompanhe a estratégia com o objetivo de comunicar essa estratégia a outros membros da ALIANÇA; ou
  - b. use itens permitidos em D para se comunicar com o ROBÔ.

*Violação: a PARTIDA não será iniciada até que a situação seja resolvida. Se for descoberto ou usado de forma inadequada durante uma PARTIDA, CARTÃO AMARELO.*

O uso de imagens que, para um observador razoavelmente experiente, imitem as AprilTags empregadas na ARENA é uma violação dessa regra.

Exemplos de comunicação sem fio incluem, entre outros, rádios, walkie-talkies, telefones celulares, comunicações Bluetooth e Wi-Fi.

**G303** \*Os ROBÔS na ARENA devem estar configurados para jogar uma PARTIDA. Um ROBÔ deve atender a todos os requisitos de início de PARTIDA listados a seguir:

- A. não representar um perigo para os seres humanos, elementos da ARENA ou outros ROBÔS;
- B. ter sido aprovado na inspeção, ou seja, estar em conformidade com todas as regras do ROBÔ;
- C. se for modificado após a inspeção inicial, estar em conformidade com a [I304](#);
- D. ser o único item fornecido pela equipe que permanece na ARENA;
- E. estar totalmente contido na ARENA e não na ZONA DE REDE ou na ZONA DE OBSERVAÇÃO;
- F. estar em contato com a parede da ARENA adjacente à ÁREA DA ALIANÇA.
- G. não estar preso, emaranhado ou suspenso em nenhum elemento da ARENA.
- H. restrito à sua CONFIGURAÇÃO INICIAL (consulte [R101](#) e [R102](#)).
- I. em contato com não mais do que o limite de posse de pré-carga permitido, conforme descrito na seção

[11.4.3 ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO](#)).

Se um ROBÔ for DESATIVADO antes do início da PARTIDA, a EQUIPE DE PILOTAGEM não poderá remover o ROBÔ da ARENA sem a permissão do ÁRBITRO-Chefe ou do Responsável Técnico da FIRST.

Para a avaliação de muitos dos itens listados acima, é provável que o ÁRBITRO-Chefe consulte o SUPERVISOR DE INSPEÇÃO DE ROBÔS (LRI).

*Violação: se houver uma solução rápida, a PARTIDA não será iniciada até que todos os requisitos sejam atendidos. Se a solução não for rápida, o ROBÔ será DESATIVADO e, a critério do ÁRBITRO-Chefe, deverá ser inspecionado novamente. Se um ROBÔ que não estiver em conformidade com a parte [B](#) ou [C](#) participar, sua equipe receberá um CARTÃO VERMELHO.*

**G304** \*As equipes devem selecionar um Modo Operacional. Um Modo Operacional deve ser selecionado no aplicativo DRIVER STATION e inicializado pressionando o botão INIT. Se esse Modo Operacional for um Modo Operacional AUTÔNOMO, o temporizador de PERÍODO AUTÔNOMO de 30 segundos deverá ser ativado.

*Violação: a PARTIDA não será iniciada até que a situação seja resolvida. Se o ROBÔ não puder inicializar um Modo Operacional ou se a situação não puder ser resolvida rapidamente, DESATIVADO.*

Essa regra exige que todas as equipes selecionem e ativem um Modo Operacional, mesmo que não planejem usar um Modo AUTÔNOMO durante o PERÍODO AUTÔNOMO. Os COLABORADORES DA ARENA usarão isso como uma indicação de que a equipe está pronta para iniciar a PARTIDA.

As equipes que não possuem um Modo Operacional AUTÔNOMO devem considerar a criação de um Modo AUTÔNOMO padrão usando o modelo BasicOpMode e utilizar o [recurso de carregamento automático](#) para executar automaticamente seu Modo Operacional TELEOPERADO.

## 11.4 Durante a PARTIDA

As regras desta seção referem-se ao jogo após o início de uma PARTIDA.

### 11.4.1 PERÍODO AUTÔNOMO

O PERÍODO AUTÔNOMO corresponde aos primeiros 30 segundos da PARTIDA, durante os quais os PILOTOS não podem fornecer informações aos seus ROBÔS. Dessa forma, os ROBÔS operam apenas com instruções pré-programadas. As regras desta seção se aplicam somente durante o PERÍODO AUTÔNOMO.

**G401 \*Deixe o ROBÔ fazer seu trabalho.** No modo PERÍODO AUTÔNOMO, membros da EQUIPE DE PILOTAGEM não podem interagir direta ou indiretamente com o ROBÔ ou com o CONSOLE DO OPERADOR, com as seguintes exceções:

- A. pressionar o botão de iniciar(▶) no início da PARTIDA;
- B. pressionar o botão parar(■) antes do fim do PERÍODO AUTÔNOMO, seja por decisão da equipe ou por instrução do ÁRBITRO-Chefe, de acordo com a [T202](#);
- C. para segurança pessoal ou do CONSOLE DO OPERADOR.

Violação: FALTA GRAVE

**G402 \*Inicie o PERÍODO AUTÔNOMO pontualmente.** Se uma equipe optar por executar um Modo Operacional AUTÔNOMO durante o PERÍODO AUTÔNOMO, um PILOTO ou JOGADOR HUMANO deverá pressionar o botão iniciar(▶) no aplicativo DRIVER STATION dentro de um intervalo MÍNIMO de tempo após o início da PARTIDA. Essa regra não se aplica se o botão iniciar(▶) não for pressionado durante o PERÍODO AUTÔNOMO.

Violação: FALTA GRAVE, seguida de CARTÃO AMARELO se houver violações subsequentes durante o evento.

**G403 \*Os Modos Operacionais são interrompidos ao final do PERÍODO AUTÔNOMO.** Os ROBÔS devem interromper a execução do Modo Operacional AUTÔNOMO ao final do PERÍODO AUTÔNOMO. Isso pode ser feito por um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM ao pressionar o botão parar (■) no aplicativo DRIVER STATION, permitindo que o Modo Operacional termine naturalmente ou que o cronômetro do PERÍODO AUTÔNOMO de 30 segundos encerre o Modo Operacional.

Violação: FALTA LEVE, FALTA GRAVE se as ações resultarem em pontos para o ROBÔ infrator.

**G404 Não há interferência do adversário no PERÍODO AUTÔNOMO.** As colunas A, B e C da ARENA constituem o lado azul da ARENA, e as colunas D, E e F (Figura 9-4) constituem o lado vermelho da ARENA. Durante o PERÍODO AUTÔNOMO, os ROBÔS não podem:

- A. entrar em contato com um ROBÔ da ALIANÇA adversária que esteja completamente dentro da metade da ARENA da ALIANÇA adversária.
- B. entrar em contato com uma AMOSTRA pré-colocada na metade da ARENA da ALIANÇA adversária.

Violação: FALTA GRAVE em cada ocorrência.

A intenção dessa regra é proteger as ações do ROBÔ realizadas enquanto estiver completamente no lado da ARENA de sua ALIANÇA. Navegar para o lado da ARENA da ALIANÇA adversária durante o PERÍODO AUTÔNOMO é uma estratégia de jogo arriscada.

## 11.4.2 PERÍODO TELEOPERADO

**G405 \*Os robôs ficam imóveis entre o PERÍODO AUTÔNOMO e o PERÍODO TELEOPERADO.** Não é permitido qualquer movimento do ROBÔ ou de qualquer um de seus MECANISMOS durante o período de transição entre o PERÍODO AUTÔNOMO e o PERÍODO TELEOPERADO.

Violação: FALTA GRAVE, seguida de CARTÃO AMARELO se houver violações subsequentes durante o evento.

As equipes podem pressionar botões em seu aplicativo DRIVER STATION para inicializar um Modo Operacional TELEOPERADO durante o período de transição do PERÍODO AUTÔNOMO para o PERÍODO TELEOPERADO. Se a inicialização do Modo Operacional fizer com que o ROBÔ viole essa regra (acionadores se movendo ou se contraindo de alguma forma), a equipe deverá esperar até que o PERÍODO TELEOPERADO comece antes de pressionar INIT.

**G406** \*Os robôs estão imóveis no final do PERÍODO TELEOPERADO. Os ROBÔS não devem mais ser ativamente controlados após o término do PERÍODO TELEOPERADO. Isso pode ser feito quando um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM pressionar o botão parar (■) no aplicativo DRIVER STATION ou interromper qualquer operação do ROBÔ até o fim do som da campainha.

Violação: FALTA LEVE, FALTA GRAVE se as ações resultarem em pontos para o ROBÔ infrator.

As EQUIPES DE PILOTAGEM devem se esforçar ao máximo para interromper o jogo imediatamente quando o aviso sonoro que anuncia o Final do Período começar a tocar.

### 11.4.3 ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO

**G407** \*Os robôs usam o ELEMENTO DE PONTUAÇÃO como indicado. Um ROBÔ não pode usar deliberadamente um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO para facilitar ou intensificar a dificuldade associada a um elemento da ARENA além do previsto.

Violação: FALTA GRAVE por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.

Exemplos incluem, entre outros:

- A. colocar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO em outros ROBÔS;
- B. usar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO para elevar ROBÔS em uma tentativa de ASCENDER as TRAVES do SUBMERSÍVEL; e
- C. posicionar os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO para impedir o acesso do adversário aos elementos da ARENA.

**G408** \*Mantenha os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO dentro dos limites. Um ROBÔ não pode ejetar intencionalmente um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO da ARENA (seja diretamente ou ao ricochetear em um elemento da ARENA ou em outro ROBÔ). Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO que saem da ARENA não são devolvidos ao jogo.

Violação: FALTA GRAVE por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.

Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO removidos da ARENA durante a tentativa de pontuação não estão sujeitos a essa regra.

**G409** \*Não danifique os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO. Nem um ROBÔ nem um JOGADOR HUMANO podem danificar

ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.

Violação: advertência verbal, além de FALTA GRAVE se REPETIDA. Se o dano for causado por um ROBÔ e o ÁRBITRO-Chefe determinar que é provável que ocorram mais danos, o robô será DESATIVADO. O ROBÔ terá que passar por uma nova inspeção antes de competir nas PARTIDAS subsequentes.

Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO geralmente sofrem uma quantidade razoável de desgaste ao serem manuseados por ROBÔS e humanos, como arranhões, marcas e, em última instância, danos devido à sobrecarga. Fazer furos, arrancar peças ou marcar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO de forma repetida são violações dessa regra.

**G410** 1 AMOSTRA ou ESPÉCIME por vez. Um ROBÔ não pode CONTROLAR mais de 1 AMOSTRA ou 1 ESPÉCIME por vez, seja diretamente ou de forma transitória por meio de outros objetos.

Um ROBÔ está no CONTROLE de uma AMOSTRA ou ESPÉCIME se:

- A. a AMOSTRA ou ESPÉCIME estiver totalmente apoiada pelo ROBÔ; ou

- B. ele empurra intencionalmente uma AMOSTRA ou ESPÉCIME para um local desejado ou em uma direção preferida (ou seja, condução forçada, geralmente com uma superfície côncava)

As exceções a essa regra são as seguintes:

- C. os robôs podem exceder MOMENTANEAMENTE os limites de CONTROLE enquanto coletam AMOSTRAS que estão na ZONA SUBMERSÍVEL;  
D. as AMOSTRAS ou ESPÉCIMES pontuados para a ALIANÇA correspondente estão isentos do limite de CONTROLE.

Violação: *FALTA LEVE* por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO, seguida de CARTÃO AMARELO se for excessivo.

Exemplos de interações com uma AMOSTRA ou ESPÉCIME que não são consideradas "CONTROLE" incluem, entre outros:

- A. PATROLAR ou "arrastar" (contato involuntário com uma AMOSTRA ou ESPÉCIME, normalmente por meio de uma superfície plana ou convexa, enquanto o ROBÔ se move na ARENA).  
B. "defletir" (ser atingido por uma AMOSTRA ou ESPÉCIME que ricocheteia em um ROBÔ).

Violações excessivas dos limites de CONTROLE incluem, entre outros, o CONTROLE simultâneo de 3 ou mais ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, ou o CONTROLE frequente, superior ao CONTROLE MOMENTÂNEO (ou seja, mais de duas vezes em uma PARTIDA) de 2 ou mais ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO. Violações excessivas REPETIDAS dessa regra não resultam em CARTÕES AMARELOS adicionais, a menos que a violação atinja o nível de gravidade suficiente para desencadear a violação descrita em [G201](#).

- G411 Os ROBÔS não podem CONTROLAR as AMOSTRAS ou ESPÉCIMES ESPECÍFICOS da ALIANÇA adversária.** Os ROBÔS só podem ter CONTROLE MOMENTÂNEO de AMOSTRAS ou ESPÉCIMES ESPECÍFICOS da ALIANÇA adversária.

Violação: *FALTA LEVE* por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO, com uma *FALTA LEVE* adicional aplicada para cada ELEMENTO DE PONTUAÇÃO adversário a cada intervalo de 5 segundos enquanto a situação persistir.

- G412 Os ROBÔS não podem reduzir a pontuação dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO DA ALIANÇA adversária.** Os ROBÔS não podem afetar as seguintes tarefas realizadas pela ALIANÇA adversária.

- A. remoção de AMOSTRAS da ZONA DE REDE;  
B. remoção das AMOSTRAS das CESTAS;  
C. remoção de ESPÉCIMES das CÂMARAS.

Violação: *FALTA GRAVE* por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO que tem sua pontuação retirada.

#### 11.4.4 ROBÔ

- G413 \*Os ROBÔS devem ser seguros.** Um ROBÔ não pode representar um perigo indevido para um ser humano, um elemento da ÁREA DE COMPETIÇÃO ou outro ROBÔ das seguintes maneiras:

- A. o ROBÔ ou qualquer coisa que ele CONTROLE, ou seja, um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO, entra em contato com qualquer coisa fora da ARENA;  
B. sua operação ou design é perigoso ou causa riscos.

Violação: CARTÃO AMARELO e DESATIVADO se não for seguro ou CONTÍNUO.

Exemplos de operações ou projetos perigosos que provavelmente representam riscos indevidos incluem, entre outros:

- A. movimento descontrolado que não pode ser interrompido pela EQUIPE DE PILOTAGEM;
- B. partes do ROBÔ "se debatendo" fora da ARENA;
- C. ROBÔS arrastando sua bateria; e
- D. ROBÔS que se estendem constantemente para fora da ARENA.

Por favor, estejam atentos aos ÁRBITROS e aos COLABORADORES DA ARENA que trabalham na ÁREA DE COMPETIÇÃO e que podem estar próximos ao seu ROBÔ.

**G414 \*Os robôs devem parar quando instruídos.** Se uma equipe for instruída a DESATIVAR o seu ROBÔ por um árbitro segundo a regra

[T202](#), um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM deve pressionar o botão parar (■) no aplicativo DRIVER STATION.

*Violação: se houver mais do que uma demora MOMENTÂNEA, FALTA GRAVE, seguida de CARTÃO VERMELHO se for CONTÍNUA.*

**G415 \*Os ROBÔS devem ser identificáveis.** O número da equipe e a cor da ALIANÇA de um ROBÔ devem permanecer facilmente visíveis, conforme determinação do ÁRBITRO-Chefe.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO em caso de violações subsequentes durante o evento.*

Sugerimos que as equipes prendam a SINALIZAÇÃO DO ROBÔ em locais bem visíveis, de modo que não caiam facilmente ou fiquem escondidos durante o jogo.

**G416 \*Observe sua interação com a ÁREA DE COMPETIÇÃO.** Com exceção dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO (conforme [G409](#)), os ROBÔS não podem danificar nenhum elemento da ÁREA DE COMPETIÇÃO.

Os ROBÔS também estão proibidos das seguintes interações com elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO, exceto os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO e as TRAVES DA ALIANÇA:

- A. agarrar;
- B. segurar;
- C. prender;
- D. enroscar-se; e
- E. suspender-se.

Pontuar ESPÉCIMES em CÂMARAS não constitui uma violação dessa regra.

*Violação: advertência verbal, além de CARTÃO AMARELO em caso de REPETIÇÃO ou duração mais longa do que MOMENTÂNEA, e por qualquer dano subsequente durante a PARTIDA ou o evento. Se o ÁRBITRO-Chefe inferir que é provável que haja danos, DESATIVADO. Poderá ser necessária uma ação corretiva (como eliminação de bordas afiadas, remoção do MECANISMO prejudicial e/ou uma nova inspeção) para que o ROBÔ possa competir nas PARTIDAS subsequentes.*

**G417 Mantenha o CONTROLE de seus ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.** Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO não podem ser LANÇADOS.

*Violação: FALTA LEVE por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO LANÇADO.*

Essa regra tem o objetivo de evitar designs que usem o LANÇAMENTO como estratégia de jogo. O objetivo não é penalizar as equipes com manipuladores ativos que estejam expelindo ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO durante a operação normal.

**G418 Limite de expansão horizontal.** Após o início da PARTIDA, os ROBÔS podem se expandir além da CONFIGURAÇÃO INICIAL, mas ainda estão sujeitos a restrições de tamanho. As restrições de tamanho são especificadas na regra [R104](#).

*Violação: se for mais do que MOMENTÂNEA, FALTA LEVE, ou FALTA GRAVE se a expansão excessiva for usada para benefício estratégico, inclusive se impedir ou permitir uma ação de pontuação.*

Essa regra tem o objetivo de limitar a área do piso que cada ROBÔ pode cobrir com a amplitude máxima de movimento de todas as extensões. Todos os movimentos possíveis das extensões fora da CONFIGURAÇÃO INICIAL devem ser restringidos no limite de tamanho horizontal, considerando um SISTEMA DE TRAÇÃO estacionário apoiado normalmente em uma superfície plana.

Durante a PARTIDA, os ÁRBITROS podem usar os elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO para ajudar a medir a expansão do ROBÔ durante a PARTIDA. Por exemplo:

- A. os SEGMENTOS têm aproximadamente ~24 pol. (61 cm);
- B. as TRAVES no SUBMERSÍVEL têm 44,5 pol. (~113 cm) de largura.

Os ÁRBITROS que observarem ROBÔS que estejam violando esta regra poderão solicitar que o ROBÔ seja inspecionado novamente.

**G419 Cuidado com os humanos.** Um ROBÔ não pode entrar na ZONA DE OBSERVAÇÃO enquanto um JOGADOR HUMANO estiver nessa ZONA.

*Violação: FALTA GRAVE por ocorrência. CARTÃO AMARELO se o ROBÔ entrar em contato com o JOGADOR HUMANO.*

**G420 Proibido escalar na parte interna.** Os ROBÔS devem estar fora da ZONA SUBMERSÍVEL quando iniciarem a ASCENSÃO, com exceção de pequenos componentes do ROBÔ usados para entrar em contato com as TRAVES.

*Violação: FALTA GRAVE e a equipe não receberá crédito pela pontuação da ASCENSÃO descrita na seção 10.5.3*

O objetivo dessa regra é limitar quanto do ROBÔ pode estar dentro da ZONA SUBMERSÍVEL antes do início da ASCENSÃO. Espera-se que haja algum contato entre os ROBÔS adversários dentro da ZONA SUBMERSÍVEL, e a intenção é minimizar a extensão desse contato.

#### 11.4.5 Interação com o Adversário

Observação, as regras [G421](#) e [G422](#) são mutuamente exclusivas. Uma única interação entre ROBÔS que viole mais do que uma dessas regras resultará apenas na aplicação da penalidade mais grave, sendo essa a única penalidade imposta.

**G421 \*Este não é um combate de robôs.** Um ROBÔ não pode, intencionalmente, danificar ou comprometer o funcionamento de um ROBÔ adversário, conforme a avaliação do ÁRBITRO.

Danos ou comprometimento funcional resultante do contato com um ROBÔ adversário tombado ou DESATIVADO, desde que o ÁRBITRO não o considere intencional, não constitui violação dessa regra.

*Violação: FALTA GRAVE e CARTÃO AMARELO ou, se o ROBÔ adversário não puder ser conduzido, FALTA GRAVE e CARTÃO VERMELHO.*

O FIRST Tech Challenge pode ser uma competição onde há contato direto e pode incluir partidas intensas. Embora essa regra tenha como objetivo limitar danos graves aos ROBÔS, as equipes devem projetar seus ROBÔS para que sejam robustos. Espera-se que as equipes ajam com responsabilidade.

Exemplos de violações dessa regra incluem, entre outros, os descritos a seguir:

- A. Um ROBÔ em alta velocidade atropela e/ou esmaga REPETIDAMENTE um ROBÔ adversário e causa danos. O ÁRBITRO infere que o ROBÔ estava deliberadamente tentando danificar o ROBÔ adversário.

Ao final da PARTIDA, o ÁRBITRO-Chefe pode optar por inspecionar visualmente o ROBÔ para confirmar as violações desta regra cometidas durante a PARTIDA e remover a violação se o dano não puder ser verificado.

Para os fins desta regra, "iniciar contato" requer movimento em direção a um ROBÔ adversário.

Em uma colisão, é possível que ambos os ROBÔS iniciem o contato.

"Incapaz de ser conduzido" significa que, devido ao incidente, o PILOTO não pode mais conduzir o ROBÔ até o local desejado em um tempo razoável (em geral). Por exemplo, se um ROBÔ só puder se mover em círculos ou se mover muito lentamente, ele será considerado incapaz de ser conduzido.

- G422 \*Não derrube nem enrosque.** Um ROBÔ não pode, deliberadamente, na percepção de um ÁRBITRO, se prender a um ROBÔ adversário, derrubá-lo ou enroschá-lo.

*Violação: FALTA GRAVE e CARTÃO AMARELO ou, se for CONTÍNUA ou se o ROBÔ adversário for incapaz de ser conduzido, FALTA GRAVE e CARTÃO VERMELHO.*

Exemplos de violações dessa regra incluem, entre outros, os descritos a seguir:

- A. Usar um MECANISMO semelhante a uma cunha para derrubar um ROBÔ adversário.  
B. Fazer contato direto com a estrutura de um ROBÔ oponente que está tentando se endireitar após ter caído anteriormente, fazendo com que ele caia novamente.  
C. Derrubar um ROBÔ oponente após entrar em contato com ele, quando ele já começou a se desequilibrar, será considerado uma violação se, na opinião do ÁRBITRO, o contato poderia ter sido evitado.

A queda que ocorre como consequência não intencional da interação normal entre os ROBÔS, incluindo um único impacto entre as estruturas que resulte na queda de um ROBÔ, conforme avaliação do ÁRBITRO, não é considerada uma violação dessa regra.

"Incapaz de ser conduzido" significa que, devido ao incidente, o PILOTO não pode mais conduzir o ROBÔ até o local desejado em um tempo razoável (em geral). Por exemplo, se um ROBÔ só puder se mover em círculos ou se mover muito lentamente, ele será considerado incapaz de ser conduzido.

- G423 \*Há uma contagem de 5 segundos em IMOBILIZAÇÃO.** Um ROBÔ não pode IMOBILIZAR o ROBÔ adversário por mais de 5 segundos. Um ROBÔ está IMOBILIZANDO se estiver impedindo o movimento de um ROBÔ oponente por contato, seja direto ou indireto (como contra um elemento da ARENA). Uma contagem de IMOBILIZAÇÃO termina quando qualquer um dos critérios a seguir for atendido:

- A. os ROBÔS estiverem separados por uma distância de pelo menos 2 pés (~61 cm) um do outro por mais de 5 segundos;  
B. o ROBÔ se moveu 2 pés (~61 cm) de onde a IMOBILIZAÇÃO foi iniciada por mais de 5 segundos; ou  
C. o ROBÔ IMOBILIZADOR for IMOBILIZADO.

Para o critério A, a contagem de IMOBILIZAÇÃO é pausada quando os ROBÔS estão separados por uma distância de 2 pés (~61 cm). A contagem permanece pausada até que a IMOBILIZAÇÃO termine ou o ROBÔ IMOBILIZADOR se aproxime novamente a 2 pés (~61 cm) ou menos, momento em que a contagem de IMOBILIZAÇÃO é retomada.

Para o critério B, a contagem de IMOBILIZAÇÃO é pausada quando um dos ROBÔS se afasta 2 pés (~61 cm) do ponto onde a IMOBILIZAÇÃO foi iniciada. A contagem permanece pausada até que a IMOBILIZAÇÃO termine ou até que ambos os ROBÔS se aproximem novamente a 2 pés (~61 cm), momento em que a contagem de IMOBILIZAÇÃO é retomada.

*Violação: FALTA LEVE, seguida de FALTA LEVE adicional para cada 5 segundos em que a situação não for corrigida.*

**G424** \***Não use estratégias destinadas a interromper partes importantes do jogo.** Um ROBÔ ou ROBÔS não podem, a critério do ÁRBITRO, isolar ou bloquear qualquer elemento importante da PARTIDA por mais do que um período MOMENTÂNEO.

*Violação: FALTA LEVE, seguida de FALTA LEVE adicional para cada 5 segundos em que a situação não for corrigida.*

Exemplos de violações dessa regra incluem, entre outros, os descritos a seguir:

- A. bloquear o acesso a todos os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO;
- B. deixar um adversário isolado em uma pequena área da ARENA;
- C. isolar os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO fora do alcance da ALIANÇA adversária;
- D. bloquear todos os acesso às CESTAS, à ZONA DE REDE, às CÂMARAS ou à ZONA DE OBSERVAÇÃO do adversário; e
- E. bloquear todos os acesso aos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO na ZONA SUBMERSÍVEL

**G425** **Proteção da ZONA DE REDE.** Um ROBÔ não pode entrar em contato, seja direta ou indiretamente (por meio de um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO CONTROLADO por qualquer um dos ROBÔS, independentemente de quem iniciou o contato), com um ROBÔ adversário se qualquer parte de um dos ROBÔS estiver na ZONA DE REDE do adversário.

*Violação: FALTA GRAVE.*

**G426** **Proteção da ZONA DE OBSERVAÇÃO.** Um ROBÔ não pode estar na ZONA DE OBSERVAÇÃO da ALIANÇA adversária. Um ROBÔ que esteja IMOBILIZADO está isento dessa regra.

*Violação: FALTA LEVE, FALTA LEVE para cada 5 segundos em que a violação continuar. FALTA LEVE adicional para cada ELEMENTO DE PONTUAÇÃO tocado dentro da ZONA DE OBSERVAÇÃO.*

No cenário em que um ROBÔ está sendo IMOBILIZADO na ZONA DE OBSERVAÇÃO do adversário, os ÁRBITROS são instruídos a desconsiderar a [G426](#) e se concentrar na IMOBILIZAÇÃO.

**G427** **ROBÔS em ascensão estão protegidos.** Nos últimos 30 segundos da PARTIDA, um ROBÔ não pode entrar em contato, seja direta ou indiretamente (por meio de um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO CONTROLADO por qualquer um dos ROBÔS, independentemente de quem iniciou o contato), com um ROBÔ adversário, caso qualquer parte de qualquer um dos ROBÔS esteja na ZONA DE ASCENSÃO do adversário. As exceções a essa regra são as seguintes:

- A. o contato ocorre quando ambos os ROBÔS atingiram a ASCENSÃO de NÍVEL 2 ou NÍVEL

3. *Violação: FALTA GRAVE e o ROBÔ DA ALIANÇA afetada recebe uma ASCENSÃO de NÍVEL 3.*

As equipes devem estar cientes de que a ZONA SUBMERSÍVEL é um espaço restrito e que os ROBÔS que balançam durante a ASCENSÃO podem entrar em contato uns com os outros. Dessa forma, as equipes devem projetar seus ROBÔS para que sejam resistentes a contatos acidentais.

Os ROBÔS que tentarem realizar jogadas de defesa dentro da ZONA SUBMERSÍVEL ou das ZONAS DE ASCENSÃO nos últimos 30 segundos da PARTIDA provavelmente incorrerão em penalidades.

#### 11.4.6 Humanos

**G428 \*Não fique perambulando.** Os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM devem permanecer na ÁREA DA ALIANÇA designada.

- A. As EQUIPES DE PILOTAGEM podem estar em qualquer lugar de sua respectiva ÁREA DA ALIANÇA durante uma PARTIDA.
- B. Os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM devem estar posicionados em sua respectiva ÁREA DA ALIANÇA antes do início da PARTIDA.

O objetivo dessa regra é impedir que os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM deixem a ÁREA designada durante uma PARTIDA para obter alguma vantagem competitiva. Por exemplo: mover-se para outra parte da ARENA para ter uma melhor visualização, colocar a mão dentro da ARENA, etc. Simplesmente ultrapassar o limite vertical da ÁREA durante a disputa normal da PARTIDA não é considerado FALTA.

Exceções são concedidas em casos relacionados à segurança e para ações involuntárias, MOMENTÂNEAS e sem consequências.

*Violação: advertência verbal, com FALTA LEVE aplicada para cada violação subsequente.*

**G429 \*TÉCNICOS DE PILOTAGEM e outras equipes: tirem as mãos dos controles.** Um ROBÔ deve ser operado apenas pelos PILOTOS da equipe; os TÉCNICOS DE PILOTAGEM não podem manusear os controles. Os TÉCNICOS DE PILOTAGEM, se desejarem, poderão ajudar os PILOTOS das seguintes maneiras:

- A. segurando o dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO;
- B. solucionando problemas do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO;
- C. selecionando o Modo Operacional no aplicativo DRIVER STATION;
- D. pressionando o botão INIT no aplicativo DRIVER STATION;
- E. pressionando o botão iniciar (▶) no aplicativo DRIVER STATION; ou
- F. pressionando o botão parar (■) no aplicativo DRIVER STATION.

*Violação: FALTA GRAVE, seguida de CARTÃO AMARELO se for mais do que MOMENTÂNEA.*

Exceções podem ser feitas antes de uma PARTIDA em caso de conflitos significativo de programação, por exemplo, feriados religiosos, testes importantes, problemas de transporte, etc.

**G430 \*EQUIPES DE PILOTAGEM, cuidado com o braço.** Quando uma PARTIDA começa, os membros da EQUIPE DE PILOTAGEM não podem se debruçar sobre a ARENA, exceto quando especificamente permitido pela [G431](#) e [G432](#).

*Violação: FALTA GRAVE por ocorrência, CARTÃO AMARELO se o membro da EQUIPE DE PILOTAGEM entrar em contato com o ROBÔ.*

Exceções são concedidas em casos relacionados à segurança e para ações involuntárias, MOMENTÂNEAS e sem consequências.

**G431 Os JOGADORES HUMANOS manipulam os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO respeitando os limites.**

Somente o JOGADOR HUMANO pode introduzir ou recuperar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO da ZONA DE OBSERVAÇÃO.

- A. O JOGADOR HUMANO pode manipular qualquer quantidade de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO ao mesmo tempo.
- B. Os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO podem ser colocados em qualquer direção e/ou em contato com outros ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.

Violação: *FALTA LEVE* por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.

Os ESPÉCIMES pendurados na parede da ARENA, dentro da ZONA DE OBSERVAÇÃO, ainda serão considerados como estando na ZONA DE OBSERVAÇÃO e podem ser manipulados pelo JOGADOR HUMANO.

**G432 Cuidado com os ROBÔS.** Um JOGADOR HUMANO não pode ultrapassar o limite vertical da parede da ARENA quando um

ROBÔ estiver na ZONA DE OBSERVAÇÃO. As únicas exceções são:

- A. o ROBÔ na ZONA DE OBSERVAÇÃO foi declarado DESATIVADO por um ÁRBITRO.

Violação: *FALTA LEVE* por ocorrência. *FALTA GRAVE* se o JOGADOR HUMANO entrar em contato com o ROBÔ.

**G433 Os JOGADORES HUMANOS não podem arremessar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO com força ou de forma imprudente.** Os JOGADORES HUMANOS não podem fazer com que os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO saiam da ZONA DE OBSERVAÇÃO e entrem no restante da ARENA.

Os JOGADORES HUMANOS devem ter cuidado ao liberar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO na ZONA DE OBSERVAÇÃO. O local de repouso final dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO é de responsabilidade do JOGADOR HUMANO, independentemente de o que os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO atingirem ao serem liberados.

Violação: *FALTA GRAVE* por ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.

**G434 Nenhuma ferramenta para introduzir ou recuperar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO.** O JOGADOR HUMANO não pode usar uma ferramenta para manipular um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO.

Violação: *FALTA LEVE* por ocorrência.

Acomodações e/ou exceções para JOGADORES HUMANOS com deficiência e/ou uma circunstância atenuante serão feitas a critério do ÁRBITRO-Chefe e/ou do diretor do evento.

## 11.5 Pós-PARTIDA

**G501 \*Saia imediatamente.** Um membro da EQUIPE DE PILOTAGEM não pode causar atrasos significativos ou múltiplos pós-PARTIDA.

Violação: *advertência verbal* e *CARTÃO AMARELO* em caso de violações subsequentes em qualquer momento do evento.



## 12 Regras de Construção do ROBÔ

As regras listadas abaixo abordam explicitamente as peças e materiais permitidos, assim como a maneira como essas peças e materiais podem ser usados em um ROBÔ. Um ROBÔ é um conjunto eletromecânico construído pela equipe do *FIRST* Tech Challenge para disputar o jogo da temporada atual. Ele inclui todos os sistemas básicos necessários para ser um participante ativo no jogo - energia, comunicações, controle e movimento na ARENA.

Há muitos motivos que justificam a estrutura das regras, incluindo segurança, confiabilidade, paridade, criação de um desafio razoável em termos de design, adesão a padrões profissionais e impacto na competição.

Outra intenção dessas regras é fazer com que todas as fontes de energia e sistemas de atuação ativos no ROBÔ (por exemplo, baterias, motores, servos e seus controladores) sejam provenientes de um conjunto bem definido de opções. Isso garante que todas as equipes tenham acesso aos mesmos recursos de acionamento, permitindo que os INSPETORES avaliem com precisão e eficiência a legalidade de uma determinada peça.

As regras para construção de ROBÔS nesta seção se aplicam apenas à construção do ROBÔ conforme ele será inspecionado. As regras para uma PARTIDA e as consequências por violá-las durante a PARTIDA estão descritas na seção [11 Regras do jogo \(G\)](#).

Os ROBÔS são compostos por COMPONENTES e MECANISMOS. Um COMPONENTE é qualquer peça em sua configuração mais básica, que não pode ser desmontada sem danificar ou destruir a peça ou alterar sua função fundamental. Um MECANISMO é um conjunto de COMPONENTES que fornece uma funcionalidade específica ao ROBÔ. Um MECANISMO pode ser desmontado (e depois remontado) em COMPONENTES individuais sem danificar as peças.

Muitas regras nesta seção fazem referência a produtos comerciais prontos para uso (COTS). Um item COTS deve ser uma peça padrão (ou seja, não personalizada) disponível normalmente em um FORNECEDOR para compra por todas as equipes. Para ser considerado um item COTS, o COMPONENTE ou MECANISMO deve estar em um estado inalterado e não modificado (com exceção da instalação ou modificação de qualquer software). Os itens que não estão mais disponíveis comercialmente, mas que funcionalmente permanecem equivalentes à condição original, conforme entregues pelo FORNECEDOR, são considerados COTS e podem ser utilizados.

Exemplo 1: uma equipe encomenda 2 placas da RoboHands Corp. para seu ROBÔ e recebe os dois itens. Os alunos guardam uma das placas no depósito e planejam usá-la mais tarde. Na outra placa, eles fazem "furos de alívio" para reduzir o peso. A primeira placa ainda será classificada como um item COTS, já a segunda passa a ser considerada um ITEM FABRICADO, pois foi modificada.

Exemplo 2: uma equipe encontra desenhos disponíveis publicamente de um módulo de acionamento que geralmente é encontrado na loja "Wheels-R-Us Inc." e decide pedir à oficina mecânica local "Faz-Tudo, Ltda." para fabricar uma cópia da peça. A peça produzida não é um item COTS, pois não é comumente vendida como parte do estoque padrão da "Faz-Tudo, Ltda."

Exemplo 3: uma equipe obtém desenhos de projetos disponíveis ao público em uma publicação profissional e os utiliza para fabricar uma caixa de engrenagens para seu ROBÔ. Os desenhos do projeto são considerados um item COTS e podem ser usados como "matéria-prima" para fabricar a caixa de engrenagens. A caixa de engrenagens finalizada seria um ITEM FABRICADO e não um item COTS.

Exemplo 4: uma peça COTS contendo etiquetas de identificação sem funcionalidade adicional continua sendo considerada uma peça COTS. Porém, uma peça COTS com furos de fixação adicionais adaptados a um dispositivo específico é considerada um ITEM FABRICADO.

Exemplo 5: uma equipe tem uma caixa de engrenagens COTS que não é mais comercializada. Se essa caixa de engrenagens estiver funcionalmente equivalente à sua condição original, ela poderá ser usada.

Um FORNECEDOR é uma fonte comercial legítima de itens COTS que atende a todos os critérios a seguir:

- A. Possui um CNPJ. Nos casos em que o FORNECEDOR estiver fora dos Estados Unidos, ele deverá possuir uma forma equivalente de registro ou licença junto ao governo do país de origem, de forma a estabelecer e validar seu status como empresa legítima licenciada para operar naquele país.
- B. Não é uma "subsidiária exclusiva" de uma equipe ou grupo de equipes da *FIRST*. Embora possa haver alguns indivíduos afiliados a uma equipe e ao FORNECEDOR, os negócios e as atividades da equipe e do FORNECEDOR devem ser completamente separados.
- C. Deve manter estoque ou capacidade de produção suficientes para que possa enviar qualquer produto geral (ou seja, não exclusivo da *FIRST*) dentro de um prazo adequado. Reconhecemos que certas circunstâncias incomuns (como uma interrupção na cadeia de suprimentos global e/ou 1.000 equipes da *FIRST* encomendando a mesma peça de uma só vez do mesmo FORNECEDOR) podem causar atrasos atípicos na remessa devido a pedidos em atraso até mesmo para grandes FORNECEDORES. Esses atrasos devido a uma quantidade de pedidos acima do normal são justificáveis. Esse critério pode não se aplicar a itens personalizados produzidos por uma fonte que atua tanto como FORNECEDOR quanto como fabricante.

Por exemplo, um FORNECEDOR pode vender correias flexíveis que a equipe deseja adquirir para usar como sistema de tração em seu sistema de acionamento. O FORNECEDOR corta a correia em um comprimento personalizado, faz a soldagem para criar o sistema de tração e o envia para a equipe. A fabricação do sistema de tração leva 2 semanas para o FORNECEDOR. Isso seria considerado um ITEM FABRICADO e, nesse caso, o prazo de envio de 2 semanas é aceitável. Como alternativa, a equipe pode decidir fabricar o sistema de tração por conta própria. Para atender a esse critério, o FORNECEDOR teria apenas que enviar um pedaço de correia do seu estoque (ou seja, um item COTS) para a equipe dentro de 5 dias úteis e deixar a soldagem dos cortes a cargo da equipe.

- D. Disponibiliza seus produtos para todas as equipes do *FIRST* Tech Challenge. Um FORNECEDOR não deve limitar o fornecimento ou disponibilizar um produto apenas para um número limitado de equipes do *FIRST* Tech Challenge

A intenção dessa definição é ser o mais inclusiva possível para permitir o acesso a todas as fontes legítimas e, ao mesmo tempo, evitar que empresas improvisadas forneçam produtos para fins especiais a um grupo limitado de equipes na tentativa de burlar as regras de contabilidade de custos.

A *FIRST* deseja permitir que as equipes tenham a maior gama de escolhas possível de fontes legítimas e que obtenham itens COTS das fontes que lhes ofereçam os melhores preços e serviços disponíveis. As equipes também precisam se proteger contra longos atrasos na disponibilidade de peças que afetarão sua capacidade de concluir o ROBÔ. A temporada de construção é curta, portanto, o FORNECEDOR deve ser capaz de entregar o produto, especialmente os itens exclusivos da *FIRST*, a uma equipe em tempo hábil.

O ideal é que os FORNECEDORES escolhidos tenham canais de distribuição eficazes. Lembre-se de que os eventos do *FIRST Tech Challenge* nem sempre são realizados próximos a sua casa - quando peças quebram, o acesso a materiais de reposição perto do evento frequentemente é crucial.

Um ITEM FABRICADO é qualquer COMPONENTE ou MECANISMO que tenha sido alterado, construído, moldado, inventado, criado, cortado, tratado termicamente, manufaturado, modificado, pintado, produzido, revestido superficialmente ou confeccionado de forma parcial ou completa até o formato final no qual será usado no ROBÔ.

Observe que é possível que um item (normalmente matérias-primas) não seja considerado nem COTS nem ITEM FABRICADO. Por exemplo, uma chapa de alumínio de 20 pés (~610 cm) que foi cortada em pedaços de 5 pés (~152 cm) pela equipe para armazenamento ou transporte não é considerada nem um item COTS (não está no estado recebido do FORNECEDOR) nem um ITEM FABRICADO (os cortes não foram feitos para que a peça adquirisse seu formato final no ROBÔ).

Pode-se solicitar às equipes que forneçam documentação (ou seja, referência à regra relevante neste manual) que comprove a legalidade dos itens durante a inspeção quando uma regra especificar limites para uma peça permitida (por exemplo, motores, servos, limites de corrente, componentes eletrônicos COTS etc.).

Algumas dessas regras usam especificações em medida imperial para peças. Se a sua equipe tiver alguma dúvida sobre a legalidade de uma peça no sistema métrico, envie um e-mail para o *FIRST Tech Challenge* ([firsttechchallenge@firstinspires.org](mailto:firsttechchallenge@firstinspires.org)) para receber uma decisão oficial. Para solicitar a aprovação da inclusão de peças/dispositivos alternativos em temporadas futuras do *FIRST Tech Challenge*, use o [Formulário de Sugestão de Peças](#).

O *FIRST Tech Challenge* pode ser uma competição onde há contato direto e pode incluir partidas intensas. Embora as regras tenham como objetivo limitar danos graves aos ROBÔS, as equipes devem projetar seus ROBÔS para que sejam resistentes.

## 12.1 Design Geral do ROBÔ

**R101** \*A CONFIGURAÇÃO INICIAL é limitada a um cubo de 18 polegadas. Na CONFIGURAÇÃO INICIAL (a configuração física na qual um ROBÔ inicia uma PARTIDA), o ROBÔ deve caber completamente em um volume de 18 polegadas de largura x 18 polegadas de comprimento x 18 polegadas de altura. As únicas exceções são:

- A. ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO previamente colocados podem estender-se e ultrapassar a restrição de volume inicial;
- B. pequenas protuberâncias de até 0,25 polegadas (6,4 mm) de materiais flexíveis (por exemplo, abraçadeiras, tubos cirúrgicos, cordas) podem ultrapassar a restrição de tamanho de 18 polegadas (45,7 cm).

Se um ROBÔ usar MECANISMOS intercambiáveis de acordo com a [I303](#), as equipes devem estar preparadas para demonstrar conformidade com essa regra e com a [R104](#) em todas as configurações.

**R102** \*Os ROBÔS podem ajudar a manter a CONFIGURAÇÃO INICIAL. Na CONFIGURAÇÃO INICIAL, os ROBÔS devem ter total autossustentação (ou seja, não exercer força nas laterais ou na parte superior da ferramenta de medição). Os ROBÔS podem fazer isso usando qualquer combinação de:

- A. meios mecânicos enquanto desligados; e/ou
- B. inicialização de um Modo Operacional que pré-posiciona servos e motores em uma posição estacionária desejada. O Modo Operacional pode controlar motores e servos para que permaneçam em sua posição a fim de manter a CONFIGURAÇÃO INICIAL.

Durante a inspeção ou enquanto aguardam o início de uma PARTIDA, os robôs podem precisar manter a CONFIGURAÇÃO INICIAL por vários minutos e, portanto, devem limitar a possibilidade de falha térmica (por exemplo, não deixar que os motores fiquem presos tentando se mover contra um objeto imóvel).

As equipes também devem ter cautela especial ao operar um ROBÔ em funcionamento durante a inspeção, notificando o INSPETOR de que o ROBÔ está ativo e tomando todas as precauções para garantir que o processo seja realizado com segurança.

**R103** \***Não há limite de peso para o ROBÔ.** Não há limite de peso explícito para os ROBÔS do FIRST Tech Challenge.

Embora não haja um limite de peso oficial, de qualquer forma, as equipes devem considerar o impacto do peso do ROBÔ sobre vários fatores, incluindo, entre outros, os seguintes:

- danos aos SEGMENTOS da ARENA;
- consumo de bateria;
- transporte do ROBÔ;
- desempenho total do ROBÔ.

**R104** **Há um limite de expansão horizontal.** Após o início da PARTIDA, os ROBÔS podem se expandir além dos limites de sua CONFIGURAÇÃO INICIAL, mas ainda estarão sujeitos a restrições de tamanho. As restrições de tamanho são as seguintes:

- não há limite de altura vertical em relação ao piso de tatame EVA no caso de expansões do ROBÔ;
- o limite de tamanho horizontal é um retângulo de 20" x 42" (50,8 cm x 116,8 cm) medido paralelamente (coplanar) ao tatame EVA;
- o limite de tamanho horizontal muda e rotaciona conforme a configuração geral do CHASSI do ROBÔ, que é a estrutura ou a base do ROBÔ que permite que ele se mova e manobre;
- a amplitude máxima de todas as extensões do ROBÔ deve se restringir ao limite de tamanho horizontal, com o chassi do ROBÔ permanecendo sempre no mesmo local relativo dentro do limite de tamanho horizontal (o local e a orientação do chassi dentro do limite de tamanho horizontal são determinados pela equipe); e
- o limite de tamanho horizontal, conforme descrito em B, é sempre paralelo (coplanar) aos SEGMENTO, de modo que os ROBÔS que mudam de orientação (dirigir, inclinar, rolar etc.) durante a PARTIDA ainda estão sujeitos ao limite de expansão horizontal medido paralelamente (coplanar) aos SEGMENTOS.

Essa regra tem o objetivo de limitar a área no tatame que cada ROBÔ pode ocupar com a amplitude máxima de movimento de todas as extensões (as extensões podem ser limitadas por software ou hardware). Todos os movimentos possíveis dessas extensões fora da CONFIGURAÇÃO INICIAL devem estar restritos ao limite de tamanho horizontal.

As equipes devem estar preparadas para mostrar conformidade com essa regra e demonstrar as extensões do ROBÔ durante o processo de inspeção. Durante a inspeção, cada ROBÔ será colocado completamente dentro de uma caixa com fita adesiva de 20 pol. x 42 pol., com a posição e a orientação dentro da caixa escolhidas pela equipe. Ao manter o chassi do ROBÔ parado, o ROBÔ deve demonstrar que toda a amplitude de movimento de todas as extensões fora da CONFIGURAÇÃO INICIAL permanece contida dentro da área de trabalho fixa de 20 pol. x 42 pol.

As equipes estão sujeitas às penalidades listadas na regra [G418](#) por quaisquer violações durante a PARTIDA.

Figura 12-1: Limites de expansão  
Limite de tamanho horizontal

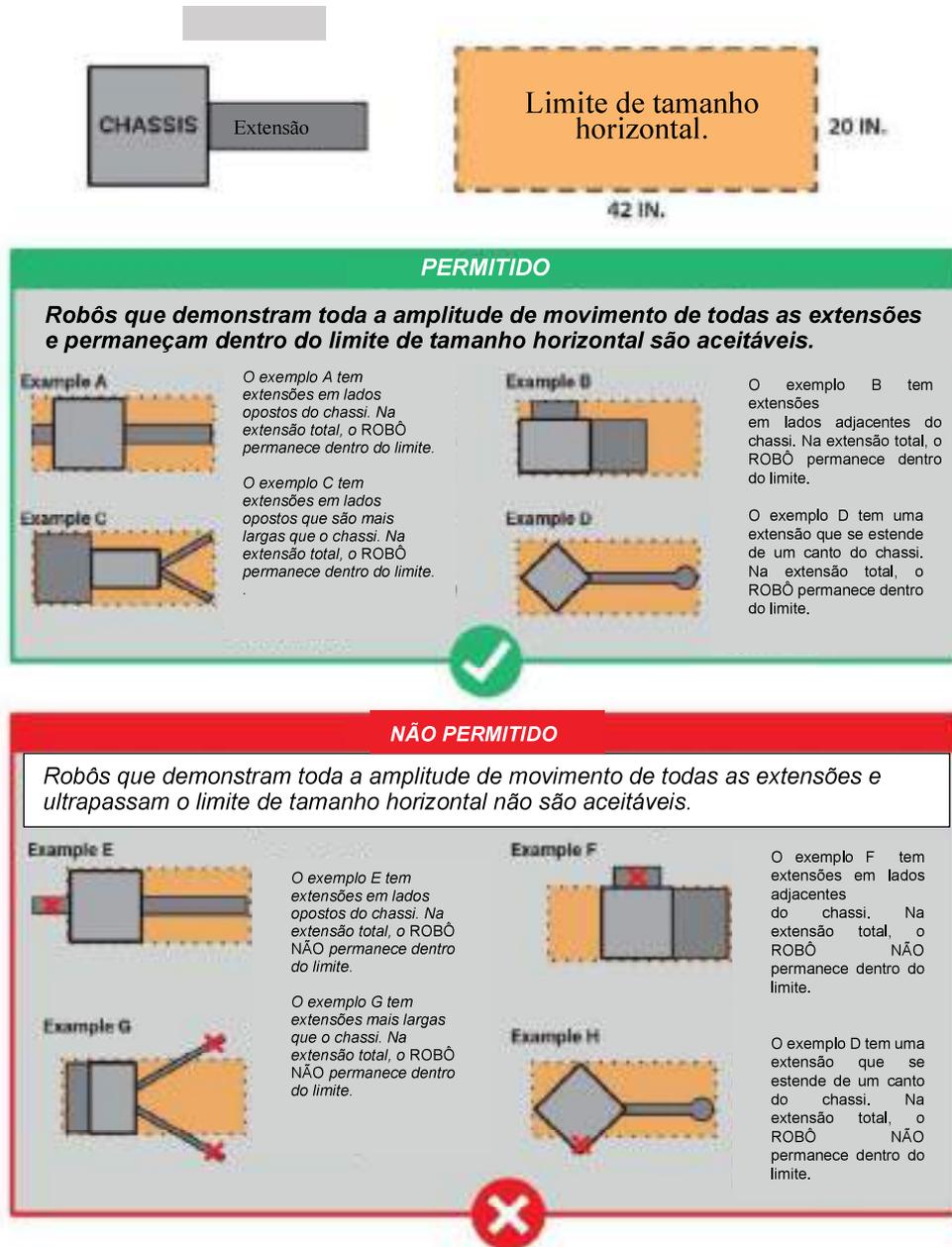


Figura 12-2: Exemplos de limites de expansão

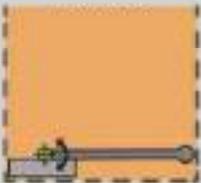
**CUIDADO**

Os ROBÔS com mecanismos que se movem em relação ao chassi devem ter o cuidado de se manter dentro do limite de tamanho horizontal.

**Exemplo I - "Mecanismo Giratório"**  
ROBÔS com um braço em um pivô que gira no plano horizontal podem violar esta regra se a rotação do braço estender o mecanismo além do limite de tamanho horizontal, mesmo que o tamanho total do robô ainda possa caber na caixa de 42x20 pol. Os ROBÔS com mecanismos capazes de rotação horizontal devem garantir que a rotação seja restrita para permanecer dentro de um limite definido durante a inspeção em todos os momentos da PARTIDA.

Posição A	Posição B	Posição C
		
Deslocamento máximo definido pela equipe no sentido horário, visto de cima	Deslocamento máximo definido pela equipe no sentido anti-horário, visto de cima	O mecanismo do ROBÔ excede o deslocamento máximo permitido definido pela equipe e se estende para fora do limite. O limite não se move com o mecanismo, portanto, isso seria uma violação.

**Exemplo J - "Mecanismo de Braço Pivotante"**  
Os robôs com um braço em um pivô que gira no plano vertical podem violar essa regra se a rotação do braço estender o mecanismo além do limite de tamanho horizontal, mesmo que o tamanho total do robô ainda possa caber em uma caixa de 42x20 pol. Os ROBÔS com mecanismos capazes de rotação vertical devem garantir que a rotação seja restrita para permanecer dentro do limite definido durante a inspeção em todos os momentos da PARTIDA.

Posição A	Posição B	Posição C
		
Deslocamento máximo definido pela equipe no sentido horário, vista lateral	Deslocamento máximo definido pela equipe no sentido anti-horário, vista lateral	O mecanismo do ROBÔ excede o deslocamento máximo permitido definido pela equipe e se estende para fora do limite. O limite não se move com o mecanismo, portanto, isso seria uma violação.

**Exemplo K - "Mecanismo de Extensão Retrátil"**  
Os robôs com extensões lineares no plano horizontal violam esta regra se a extensão se estender além do limite de tamanho horizontal, mesmo que o tamanho total do robô ainda possa caber em uma caixa de 42 por 20 polegadas. Os ROBÔS com mecanismos capazes de extensão linear devem garantir que o movimento seja restrito a permanecer dentro do limite definido durante a inspeção em todos os momentos da PARTIDA.

Posição A	Posição B	Posição C
		
Deslocamento máximo definido pela equipe em uma direção, vista lateral	Deslocamento máximo definido pela equipe na direção oposta, vista lateral	O mecanismo do ROBÔ excede o deslocamento máximo permitido definido pela equipe e se estende para fora do limite. O limite não se move com o mecanismo, portanto, isso seria uma



## 12.2. Segurança do ROBÔ e Prevenção de Danos

**R201** \***Não danifique os SEGMENTOS de tatame EVA.** Os dispositivos de tração não podem ter características que possam danificar o piso da ARENA (tatame EVA). Os dispositivos de tração incluem todas as partes do ROBÔ que são projetadas para transmitir qualquer força de propulsão e/ou frenagem entre o ROBÔ e a ARENA.

Exemplos de dispositivos de tração conhecidos por causar danos quando usados diretamente sobre tatame EVA são: rodas de alta tração (por exemplo, AndyMark am-2256) e fita de alta aderência (por exemplo, Roughtop, AndyMark am-3309). Embora esses (e outros) COMPONENTES não sejam totalmente proibidos, por exemplo, se usados como parte de um sistema de captação, os MECANISMOS que envolvam o contato desses COMPONENTES com o tatame EVA não serão permitidos.

**R202** \***Proibido bordas afiadas expostas.** As saliências do ROBÔ e as superfícies expostas no ROBÔ não devem representar riscos para os elementos da ÁREA DE COMPETIÇÃO (incluindo ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO) ou para as pessoas.

**R203** \***Projete ROBÔS visando à segurança.** As peças do ROBÔ não devem ser fabricadas com materiais perigosos, ser arriscadas, causar falta de segurança ou interferir na operação de outros ROBÔS. Exemplos que violam essa regra incluem, entre outros, os itens a seguir.

- A. Escudos, cortinas ou quaisquer outros dispositivos ou materiais projetados ou usados exclusivamente para obstruir ou limitar a visão de qualquer membro da EQUIPE DE PILOTAGEM e/ou interferir na sua capacidade de controlar o ROBÔ com segurança;
- B. Alto-falantes, sirenes, buzinas ou outros dispositivos de áudio que gerem som em um nível suficiente para causar distração.
- C. Quaisquer dispositivos ou decorações especificamente destinados a bloquear ou interferir nas capacidades de detecção remota de outro ROBÔ, incluindo sistemas de visão, localizadores de alcance acústico, sonares, detectores de proximidade por infravermelho, etc. Isso inclui imagens em seu ROBÔ que utilizem ou imitem as AprilTags 36h11.
- D. Gases inflamáveis.
- E. Qualquer dispositivo destinado a produzir chamas ou pirotecnia.
- F. Fluidos hidráulicos ou itens hidráulicos.
- G. Interruptores ou contatos que contenham mercúrio líquido.
- H. Materiais perigosos expostos e não processados (por exemplo, pesos de chumbo) usados no ROBÔ. Esses materiais podem ser permitidos se forem pintados, encapsulados ou vedados de outra forma para evitar contato. Além disso, esses materiais não podem ser modificados de forma alguma em um evento.
- I. As fontes de luz de alta intensidade usadas no ROBÔ podem ficar acesas apenas por um breve período durante a mira e podem precisar ser cobertas para evitar qualquer exposição aos participantes. As reclamações sobre o uso de tais fontes de luz serão seguidas de uma nova inspeção e possível desativação do dispositivo.
- J. Materiais de origem animal.
- K. Qualquer dispositivo projetado para danificar ou derrubar os ROBÔS concorrentes.
- L. Dispositivos ou condições que representem um risco desnecessário de algo se enroscar.
- M. Materiais que causariam uma condição de risco caso se soltassem (rolamentos de esferas, grãos de café, etc.).

Luzes intermitentes podem ser particularmente incômodas e podem causar danos a algumas pessoas. A utilização de iluminação decorativa ou funcional que pisque a mais de 2 Hz exigirá um exame minucioso adicional, e as equipes poderão ser obrigadas a desativá-la ou modificá-la, a critério do ÁRBITRO-Chefe e/ou do Supervisor de Inspeção de Robôs (LRI).

**R204** \*ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO permanecem na ARENA. Os ROBÔS devem ser projetados de modo a permitir a fácil remoção de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO de sua estrutura. Além disso, deve-se conseguir remover os ROBÔS facilmente dos elementos da ARENA enquanto estiverem desligados.

As equipes devem se certificar de que os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO e os ROBÔS possam ser removidos de forma rápida, simples e segura. Recomendamos que as equipes considerarem a regra [G501](#) ao desenvolver seus ROBÔS.

**R205** \*Não contamine a ARENA. Os ROBÔS não podem conter nenhum material que, se liberado acidentalmente, danifique a ARENA, outros ROBÔS ou atrase o início de uma PARTIDA devido à descontaminação necessária. Lubrificantes podem ser usados apenas para reduzir o atrito dentro do ROBÔ. Os lubrificantes não devem contaminar a ARENA ou outros ROBÔS.

Os lubrificantes usados no ROBÔ não devem ser aplicados em excesso, de modo que os ROBÔS saiam girando ou pingando durante as operações normais na ARENA.

Outros exemplos de itens que violam essa regra incluem, entre outros:

- qualquer material de contrapeso que não esteja suficientemente preso, incluindo materiais soltos como areia ou rolamentos de esferas, de modo que possa se desprender na ARENA durante uma PARTIDA;
- materiais líquidos ou em gel;
- selante de pneus; e
- outros lubrificantes.

**R206** \*Não danifique os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO. Os elementos do ROBÔ que possam entrar em contato com os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO não devem representar um risco significativo para esses ELEMENTOS.

Estima-se que os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO sofrerão um desgaste razoável ao serem manuseadas pelos ROBÔS, como arranhões ou marcas. Fazer cortes profundos, arrancar peças ou deixar marcas nos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO com frequência são violações dessa regra.

**R207** \*Proibido usar Força Pneumática no ROBÔ. Os ROBÔS não podem usar nenhum dispositivo pneumático fechado, incluindo, entre outros: solenoides ou cilindros pneumáticos, recipientes de armazenamento de gás, molas a gás, compressores ou dispositivos de geração de vácuo. Rodas cheias de ar (pneumáticas) estão isentas dessa regra.

### 12.3 Fabricação

**R301** \*As peças e matérias-primas COTS permitidas podem ser modificadas. As matérias-primas e as peças COTS permitidas podem ser modificadas (perfuradas, cortadas, pintadas, etc.), desde que nenhuma outra regra seja violada.

As matérias-primas se referem a materiais de fabricação sem acabamento, como, entre outros, os listados abaixo:

- chapas;
- peças extrudadas;
- metais, plástico, borracha e madeira;
- ímãs.

**R302** \*Peças personalizadas podem ser reutilizadas ano após ano. São permitidos ITENS FABRICADOS criados antes do lançamento.

**R303** \*Designs e softwares personalizados podem ser reutilizados ano após ano. É permitido utilizar softwares e projetos de ROBÔS criados antes do lançamento.

**R304** \*ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO não podem ser utilizados na construção do ROBÔ. Não é permitido usar ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO da temporada atual ou réplicas de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO na construção do ROBÔ ou em qualquer outro ELEMENTO DE PONTUAÇÃO fornecido pela equipe.

**R305** \*Durante um evento, é permitido trabalhar fora do horário de funcionamento do pit. Em um evento no qual uma equipe esteja participando (independentemente de a equipe estar fisicamente no local do evento), a equipe poderá fazer ajustes ou treinar com seu ROBÔ ou elementos do ROBÔ fora do horário em que os pits estiverem abertos.

Para as equipes que optarem por trabalhar fora do local durante um evento, é importante trabalhar de forma inteligente e segura. Certifique-se de que os membros da equipe descansem adequadamente e tenham supervisão suficiente de um adulto durante o trabalho fora do local do evento e após o expediente.

Observe que as regras [E107](#) e [E108](#) impõem restrições adicionais ao trabalho realizado no ROBÔ ou nos materiais do ROBÔ durante a participação em um evento.

**R306** \*MECANISMOS COTS têm limites. OS MECANISMOS CRUCIAIS não podem ser produtos comerciais COTS (conforme definido na regra [I301](#)) projetados propositalmente para concluir uma tarefa de jogo. Isso é proibido.

As exceções permitidas a essa regra são:

- A. chassis comerciais (COTS), desde que nenhuma das peças individuais viole qualquer outra regra.

As peças COTS destinam-se a ajudar as equipes a projetar e construir MECANISMOS DO ROBÔ para concluir as tarefas do jogo e resolver desafios, mas não se destinam a ser uma solução completa e pronta para uso para concluir os objetivos do jogo.

**R307** \*Peças COTS devem ter somente um grau de liberdade. Os COMPONENTES e MECANISMOS COTS não devem exceder um único grau de liberdade mecânica (DoF). Exemplos de MECANISMOS e COMPONENTES COTS com um grau de liberdade permitidos são:

- A. guia linear com rolamento;
- B. kit de atuadores lineares;
- C. transmissão de velocidade única (sem deslocamento);
- D. polia;
- E. bandeja giratória;
- F. parafuso de avanço; e
- G. garra com um grau de liberdade.

As exceções permitidas a essa regra são:

- H. chaves catraca (chaves, rolamentos, etc.);
- I. rodas homonômicas (omni ou mecanum); e
- J. kits de odometria com roda boba.

O teste geral para um MECANISMO de um grau de liberdade é verificar se a orientação e a posição de cada COMPONENTE no MECANISMO podem ser previstas, de forma genérica, com base na orientação e na posição de um único COMPONENTE (como a entrada) do sistema.

Exemplo 1: Um sistema de transmissão mecânico é composto por quatro módulos de transmissão independentes, cada um com um único grau de liberdade (ignorando o DoF das rodas mecânicas, conforme permitido por esta regra), conectados a uma estrutura comum (por exemplo, chassi).

O MECANISMO geral ainda tem apenas um grau de liberdade.

Exemplo 2: Os módulos de odometria com roda boba, permitidos por essa regra, são normalmente compostos por uma roda com 1 grau de liberdade (ignorando o efeito da roda holonômica) que fornece movimento para frente/para trás e uma força de mola que fornece um movimento rotacional ou vertical único adicional, criando um sistema com dois graus de liberdade.

## 12.4 Regras de SINALIZAÇÃO DO ROBÔ

A SINALIZAÇÃO é uma peça obrigatória que se prende à estrutura do ROBÔ, identificando, simultaneamente, o número da equipe e sua ALIANÇA, de forma visível para os COLABORADORES DA ARENA. Os critérios usados na elaboração destas regras incluem os seguintes:

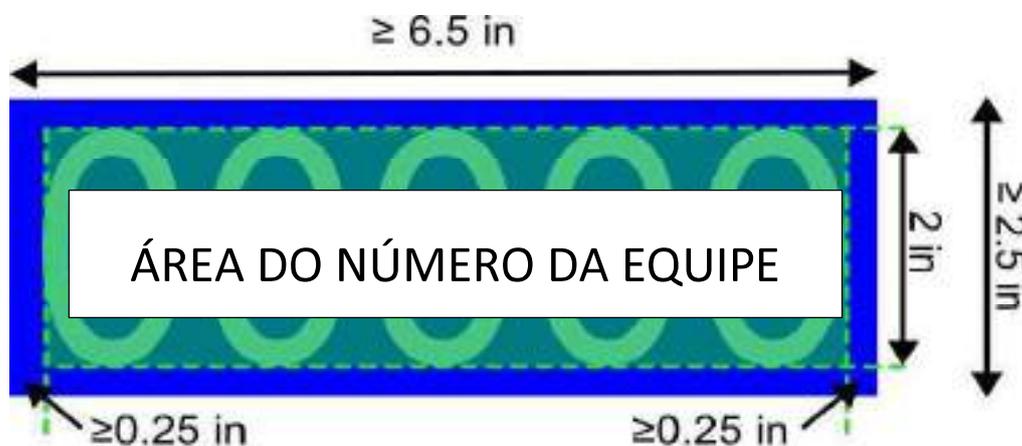
- maximizar a capacidade dos COLABORADORES DA ARENA de identificar o número da equipe e a ALIANÇA de um ROBÔ;
- minimizar a quantidade de desafios na criação da SINALIZAÇÃO; e
- aumentar a consistência na forma de exibição da identificação do ROBÔ.

**R401** \*Duas SINALIZAÇÕES por ROBÔ. As SINALIZAÇÕES devem ser colocadas em pelo menos dois locais separados no ROBÔ. Esses locais devem estar em superfícies opostas ou adjacentes do ROBÔ, a  $\geq 90$  graus de distância. Todas as superfícies do ROBÔ visíveis para os COLABORADORES DA ARENA podem ser usadas para colocar as SINALIZAÇÕES, inclusive a parte superior do ROBÔ. A intenção dessa regra é que os COLABORADORES DA ARENA possam visualizar facilmente as SINALIZAÇÕES DO ROBÔ a pelo menos 12 pés (3,66 metros) de distância antes, durante e depois da PARTIDA. As SINALIZAÇÕES DO ROBÔ devem atender aos seguintes critérios:

- A. ser feitas de um material robusto;
- B. ter, no mínimo, 6,5 polegadas (16,51 cm) de largura (Figura 12-3);
- C. ter no mínimo 2,5 polegadas (6,4 cm) de altura (Figura 12-3); e
- D. ser suportadas pela estrutura/armação do ROBÔ

Exemplos de materiais resistentes que atendem a essa regra incluem, entre outros, acrílico, papel laminado de plástico, madeira e metal. As SINALIZAÇÕES DO ROBÔ devem ser projetadas para resistir a jogos intensos.

Figura 12-3: Dimensões da SINALIZAÇÃO DO ROBÔ com o número da equipe



**R402** \*As **SINALIZAÇÕES DO ROBÔ** indicam sua **ALIANÇA**. Cada **SINALIZAÇÃO** deve conter um retângulo de 6,5 pol. por 2,5 pol. (16,5 cm por 6,4 cm) com um fundo opaco vermelho ou azul para indicar a cor da **ALIANÇA** (Figura 12-4), conforme designado no cronograma de **PARTIDAS** do evento. Não é permitido fazer marcações visíveis nas **SINALIZAÇÕES** quando instaladas no **ROBÔ**, exceto as seguintes:

- aquelas exigidas pela regra [R403](#);
- logotipos **FIRST** em branco sólido com altura máxima de 1,5 pol. (3,8 cm) (Figura 12-5),
- pequenas quantidade de fita de velcro, fechos de pressão ou equivalentes funcionais; e
- áreas estreitas de cores diferentes expostas nos cantos, dobras ou recortes.

As **SINALIZAÇÕES** reversíveis ou ajustáveis não devem deixar a cor oposta da **ALIANÇA** visível para os **COLABORADORES DA ARENA**, exceto quando permitido por esta regra.

Figura 12-4: Tamanho mínimo do retângulo da **ALIANÇA**

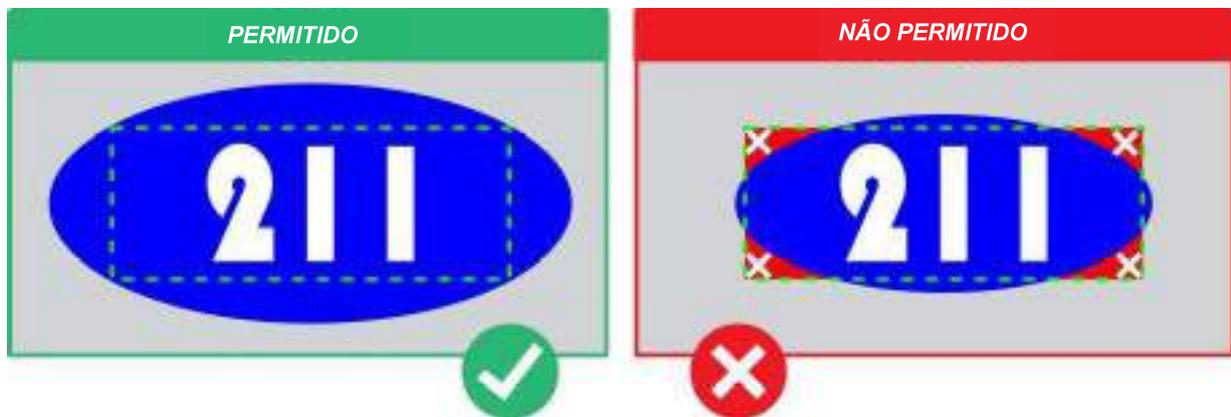


Figura 12-5: Exemplo de sinalização permitida do número da equipe 117 jogando na **ALIANÇA** vermelha



**R403** \*Número da equipe nas **SINALIZAÇÕES DOS ROBÔS**. Os números das equipes devem ser exibidos e posicionados nas **SINALIZAÇÕES DOS ROBÔS** conforme ilustrado na Figura 12-3, Figura 12-6 e Figura 12-7, atendendo aos seguintes critérios adicionais:

- consistir em algarismos arábicos (por exemplo, 1,2,3,4) na cor branco sólido opaco com uma altura nominal de 2 polegadas (5,1 cm);
- ter um mínimo de 1/4" polegadas (6,4 mm) de fundo ao redor dos números;
- os números não podem estar dispostos verticalmente (Figura 12-7);
- ser feitos de materiais resistentes;
- não podem receber energia ou depender de energia de qualquer fonte para iluminar/revelar os números.

Figura 12-6: Exemplo de número válido para a equipe 21001 jogando na ALIANÇA azul



Figura 12-7: Exemplos de orientação do número da equipe 1355 jogando na ALIANÇA azul



Se uma equipe em um evento não trazer SINALIZAÇÕES plenamente compatíveis com as regras e não houver uma impressora colorida ou outro meio disponível no evento para criar uma SINALIZAÇÃO adequada, o ÁRBITRO-Chefe poderá aprovar um modelo alternativo para uso no evento.

As medidas nominais para os números das equipes permitem uma tolerância de +/- ¼" para a altura do número para acomodar os números comprados que tenham uma altura nominal de 2".

Os números das equipes devem ser resistentes o suficiente para suportar os rigores da PARTIDA.

Exemplos de materiais resistentes incluem:

- números autoadesivos (como os de caixa de correio ou adesivo vinil);
- números impressos em papel utilizando impressão inkjet ou a laser e plastificados ou protegidos da interação entre ROBÔS.

Exemplos de números de equipe proibidos em SINALIZAÇÕES DO ROBÔ incluem, entre outros:

- números de equipes visíveis apenas através de placas luminosas;
- números em displays de LED.

## 12.5 Motores e Atuadores

**R501** \***Motores permitidos.** Os únicos atuadores de motor permitidos são:

Tabela 12-1: Motores permitidos

Nome do Motor	Número das Peças Disponível	Observações
AndyMark NeveRest 12V DC	am-3104, am-3104b	
AndyMark NeveRest Hex 12V DC	am-3104c	
goBILDA Yellow Jacket 520x Series 12V DC	5201-0002-0026, etc.	séries 5201, 5202, 5203 e 5204
Modern Robotics / MATRIX 12V DC	5000-0002-0001	
REV Robotics HD Hex 12V DC	REV-41-1291	
REV Robotics Core Hex 12V DC	REV-41-1300	
Studica Robotics Maverick 12V DC	75001	
TETRIX MAX 12V DC	739530	Fora de comercialização
TETRIX MAX TorqueNADO 12V DC	W44260	
VEX EDR 393	276-2177	Conta como um servo para a <a href="#">R503</a>
<b>Motores de vibração e de foco automático instalados de fábrica e presentes em dispositivos de computação COTS (por exemplo, motor de vibração em um smartphone). Só pode ser usado como parte do dispositivo, não pode ser removido e/ou reutilizado. Esses motores não contam para o limite na <a href="#">R503</a>.</b>		
<b>Motores integrados a um sensor COTS (por exemplo, LIDAR, sonar de varredura), desde que o dispositivo não seja modificado, exceto para facilitar a montagem. Esses motores não contam para o limite na <a href="#">R503</a>.</b>		

Muitos motorreductores autorizados são vendidos com etiquetas baseadas em todo o conjunto. Esses motores podem ser usados com ou sem a caixa de engrenagens fornecida.

**R502** \***Servos permitidos.** Os servo atuadores devem atender aos requisitos abaixo. Os servos devem ser compatíveis com os dispositivos de regulação de potência com os quais serão usados (conforme [R505](#)) e podem incluir interfaces adicionais de saída correspondentes à posição do servo (por exemplo, feedback de posição do 4º fio).

Tabela 12-2: Requisitos do servo a 6V

Classe do Atuador	Potência de Saída Mecânica	Corrente de Estol	Exemplo de servos (incluindo, entre outros) LISTA INCOMPLETA
Servo	≤ 8 watts @6V	≤ 4 amperes @6V	AndyMark High-Torque Servos (am-4954)
			Axon MAX+ Servo (Axon MAX+)
			DSSERVO 35KG Coreless (DS3235MG)
			FEETECH Digital Servo (FT5335M-FB)
			goBILDA Dual Mode Servo (2000-0025-0003)
			REV Robotics Smart Servo (REV-41-1097)
			Studica Multi-Mode Smart Servo (75002)

Classe do Atuador	Potência de Saída Mecânica	Corrente de Estol	Exemplo de servos (incluindo, entre outros )
			LISTA INCOMPLETA
Linear Servo	N/A	≤ 1 ampere @6V	Actuonix Micro Linear Servo (P8-100-252-12-R)
			Hitec Linear Servo (HLS12-3050-6V)
			Studica Linear Servo RC Actuator (75014)

A [potência de saída do servomotor](#) é estimada pela seguinte fórmula (usando dados de 6V informados pelo fabricante):

- **Potência de saída mecânica = 0,25 x (torque de parada em  $N\cdot m$ ) x (velocidade sem carga em  $rad/s$ )**

Os servos devem atender a ambos os requisitos para poderem ter seu uso autorizado. Consulte a Lista de Peças Permitidas e Não Permitidas para obter uma lista de servos pré-aprovados; caso contrário, as equipes deverão fornecer documentação comprovando as especificações do servo. Use a [calculadora on-line](#) para verificar a conformidade da potência de saída.

Se um fabricante não fornecer especificações de 6V, qualquer outra especificação de tensão que exceda 6V poderá ser usada.

A corrente de estol corresponde à corrente máxima que o dispositivo pode atingir na tensão especificada, independentemente de qualquer limite de software ajustável pelo usuário ou pelo FORNECEDOR, disponível no servo.

É importante garantir que a tensão fornecida pelo dispositivo de regulação de potência planejado esteja dentro da faixa de tensão operacional do servo desejado. O REV Control Hub e o REV Expansion Hub fornecem 5 V aos servos. O REV Servo Power Module, o Studica Servo Power Block e o REV Servo Hub fornecem 6V aos servos. Embora praticamente todos os servos sejam compatíveis com 6V, os servos com uma faixa de tensão operacional de 6 a 8,4 VCC, por exemplo, podem não funcionar adequadamente quando recebem apenas 5V.

**R503 \*Os ROBÔS estão limitados a um total de 8 motores e 12 servos.** Um ROBÔ não pode ter mais de 8 motores e 12 servos das listas de atuadores permitidos nas regras [R501](#) e [R502](#) . Isso vale para todos os MECANISMOS usados em qualquer configuração, com as seguintes exceções:

A. O motor VEX EDR 393 (276-2177) conta como um servo em vez de um motor.

Se um ROBÔ tiver várias configurações usadas em um único evento que utilizem MECANISMOS diferentes, a soma total de todos os motores e servos deverá ser menor ou igual ao limite definido nesta regra.

Em relação aos servos, observe que cada REV Expansion Hub e REV Control Hub fornece 5V, com uma saída de corrente máxima total de 5A, compartilhada entre todas as portas de servos e a porta de alimentação auxiliar de +5V. O limite máximo é de 2A por par de portas de servos emparelhadas (potência de saída elétrica máxima de 10W por par de portas, totalizando 25W). As equipes devem certificar-se de que o uso total de energia do servo permaneça sempre abaixo desse limite.

Dado o grande número de motores e servos permitidos no ROBÔ, recomenda-se que as equipes considerem a potência total disponível da bateria do ROBÔ durante o processo de desenvolvimento e construção do ROBÔ. O consumo de grandes quantidades de corrente de muitos motores e/ou servos ao mesmo tempo pode levar a quedas na tensão da bateria do ROBÔ,

o que pode resultar na ultrapassagem dos limites do fusível da bateria ou na perda de energia do sistema de controle, levando à perda de energia ou de comunicações.

**R504** \***Não modifique os atuadores, a menos que seja explicitamente permitido.** O sistema mecânico e elétrico integrado de qualquer motor ou servo não deve ser modificado. Os motores e servos usados no ROBÔ não devem ser modificados de forma alguma, exceto conforme descrito a seguir:

- A. os suportes de montagem e/ou o eixo/interface de saída podem ser modificados para facilitar a conexão física do motor ao ROBÔ e à peça acionada;
- B. os cabos elétricos podem ser cortados no comprimento necessário, e conectores ou emendas para fiação adicional podem ser adicionados, além disso, compartimentos exclusivamente elétricos podem ser substituídos por peças funcionalmente equivalentes;
- C. os servos podem ser modificados conforme especificado pelo fabricante (por exemplo, reprogramação ou modificação para rotação contínua);
- D. pode-se aplicar um número mínimo de etiquetas identificadoras para indicar a finalidade do dispositivo, a conectividade, o desempenho funcional, etc., desde que a etiqueta utilizada pela equipe não obstrua as marcações usadas para identificar o dispositivo;
- E. pode-se aplicar isolamento nos terminais elétricos;
- F. reparos, desde que o desempenho e as especificações originais permaneçam inalterados; e
- G. manutenção recomendada pelo fabricante.

**R505** \***Todos os atuadores devem ser alimentados por dispositivos aprovados.** Com exceção de servos, ventiladores ou motores integrados a sensores de dispositivos de computação COTS permitidos na regra [R501](#), cada atuador deve ser controlado por um dispositivo de regulação de potência. Os únicos dispositivos de regulação de potência para atuadores permitidos no ROBÔ são:

Tabela 12-3: Reguladores de potência e limites

Dispositivos de Regulação de Potência	Número da Peça	Limite de Carga por Dispositivo
REV Control Hub ou Portas de Controle de Motor no Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 motores por porta
REV Control Hub ou Portas de Servo no Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	2 servos por porta
REV Servo Power Module	REV-11-1144	2 servos por porta OU 2 VEX Motor Controller 29 (um por porta)
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	2 servos por porta
REV SPARKmini	REV-31-1230	2 motores por dispositivo
Studica Servo Power Block	75005	2 servos por porta
VEX Motor Controller 29	276-2193	1 VEX EDR 323 Motor (Conta como um servo conforme <a href="#">R503</a> )

**R506** \***Sem relés ou acionamento elétrico alternativo.** É proibida a aplicação de acionamento eletromecânico por meio do uso de relés adicionais, eletroímãs, atuadores solenoides elétricos ou sistemas relacionados. Além disso, o uso de relés e eletroímãs também é proibido.

## 12.6 Distribuição de Energia

Para manter a segurança, as regras desta seção se aplicam a todo momento durante o evento, não apenas enquanto o ROBÔ estiver na ARENA para as PARTIDAS.

**R601 \*Limite de bateria - o ROBÔ de todos tem a mesma potência primária.** A única fonte legal de energia elétrica para acionamento e sistema de controle do ROBÔ durante a competição, a bateria do ROBÔ, deve ser uma e somente uma bateria principal NiMH de 12V aprovada. A bateria principal do ROBÔ deve ter um fusível lâmina ATM mini 20A instalado, equivalente a um COTS. Os conectores instalados podem ser substituídos por outros conectores populares, como o Anderson Powerpole, o XT30 ou qualquer conector com uma classificação de potência comparável. As únicas baterias primárias permitidas para o ROBÔ são:

Tabela 12-4 Baterias principais permitidas para uso no ROBÔ

Bateria	Número da Peça	Observações
AndyMark Flat Pack Battery DC 12V	am-5290	
goBILDA 12V NiMH Nested Battery	3100-0012-0020	
Matrix 12V 3000mAh NiMH	14-0014	
REV 12V Slim Battery	REV-31-1302	
Studica 12V 3000mAh NiMH	70025	
TETRIX MAX 12V 3000mAh NiMH	W39057	Anteriormente 739023

Existem muitas outras baterias disponíveis de estilo semelhante e de vários FORNECEDORES, mas somente os fabricantes e números de peça listados são autorizados para uso nos eventos do FIRST Tech Challenge.

As baterias devem ser carregadas de acordo com as especificações do fabricante. (Consulte o Manual de Segurança da [FIRST](#) para obter informações adicionais).

**R602 \*Outras baterias são permitidas apenas para dispositivos periféricos e LEDs.** Baterias USB COTS com capacidade de 100Wh ou inferior (27000mAh a 3,7V), com saída máxima de 5V/5A ou saída máxima de 12V/5A usando um USB-PD por porta, e baterias integradas a uma câmera independente (por exemplo, câmera estilo GoPro) podem ser usadas desde que:

- A. estejam conectadas somente usando cabos COTS não modificados;
- B. sejam carregadas de acordo com as recomendações do fabricante;
- C. estejam firmemente presas ao ROBÔ;
- D. não estejam suplementando a alimentação de nenhum dos atuadores do ROBÔ; e
- E. não sejam usadas por nenhum dispositivo que receba sinais do sistema de controle do ROBÔ (ou seja, as baterias USB COTS devem permanecer eletricamente isoladas dos sistemas de energia do ROBÔ). As exceções à parte E desta regra são:
  - i. Hubs USB com alimentação externa; e
  - ii. smartphones CONTROLADORES DO ROBÔ

Por exemplo, um REV Blinkin alimentado por uma bateria portátil USB COTS não pode ser controlado por sinais de um REV Control ou Expansion Hub. Qualquer dispositivo que receba sinais de um REV Control ou Expansion Hub deve ser alimentado pela bateria principal do ROBÔ.

**R603** \*Carregue baterias com conectores seguros. Qualquer carregador de bateria usado para carregar uma bateria do ROBÔ deve ter um conector polarizado correspondente instalado.

As baterias nunca devem ser carregadas com garras jacaré ou similares.

**R604** \*Carregue as baterias em uma velocidade segura. Qualquer carregador de bateria usado para carregar uma bateria do ROBÔ não pode ser usado de forma a exceder uma corrente de carga média de 3 amperes. Siga todas as recomendações do fabricante ao carregar as baterias.

**R605** \*Baterias não são contrapeso. Nenhuma outra bateria além das permitidas nas regras [R601](#) e [R602](#) são permitidas no ROBÔ, independentemente de estarem ou não sendo usadas para fornecer energia.

Por exemplo, as equipes não podem usar baterias adicionais como peso extra em seus ROBÔS.

**R606** \*Baterias devem ser posicionadas de forma segura. A bateria do ROBÔ deve ser fixada de forma que não se desloque durante a interação intensa do ROBÔ, inclusive se o ROBÔ for virado ou colocado em qualquer posição arbitrária. As baterias devem ser montadas de modo a ficarem protegidas do contato direto com outros ROBÔS ou quaisquer bordas afiadas.

**R607** \*Conexões elétricas devem ser resistentes e estar isoladas. Todos os caminhos elétricos podem incluir elementos intermediários, como conectores COTS (Anderson Powerpole, XT30 e conectores similares do tipo crimpagem ou conexão rápida), emendas, contatos flexíveis/rolantes/deslizantes COTS e anéis coletores COTS, desde que todo o caminho elétrico seja feito por meio de elementos adequadamente medidos/avaliados e que todas as conexões estejam protegidas contra curtos elétricos acidentais.

É altamente recomendável que as equipes isolem todas as terminações elétricas expostas ou forneçam barreiras físicas para proteger contra curtos elétricos acidentais.

**R608** \*Limite energia não proveniente de baterias. As fontes de energia não elétricas usadas pelo ROBÔ (ou seja, armazenadas no início de uma PARTIDA) devem vir somente das seguintes fontes:

- A. uma alteração na altitude do centro de gravidade do ROBÔ; ou
- B. armazenamento obtido pela deformação de peças do ROBÔ, incluindo, entre outros, molas, elásticos, tubos cirúrgicos, etc.

**R609** \*Conecte a bateria do ROBÔ com segurança por meio do Interruptor Principal. Um único Interruptor Principal deve controlar toda a energia fornecida pela bateria do ROBÔ para todos os dispositivos de regulação de potência no ROBÔ, de modo que todas as condições a seguir sejam atendidas:

- A. ser um dos seguintes interruptores de energia aprovados:

Tabela 12-5: Interruptores Permitidos

Interruptor	Número da Peça
AndyMark FTC Power Switch w/ Bracket	am-4969
REV Switch Cable and Bracket	REV-31-1387
Studica On/Off Power Switch Kit	70182
TETRIX R/C Switch Kit	W39129

- B. estar montado ou localizado em local acessível à equipe e aos COLABORADORES DA ARENA

- C. uma etiqueta identificadora do "[Interruptor Principal](#)" com dimensões de, pelo menos, 1 pol. x 2,5 pol. (~ 2,54cm x 6,4 cm) deve ser colocada perto do interruptor em uma superfície plana.

Figura 12-8: Exemplo de etiqueta identificadora do Interruptor Principal



- D. os interruptores secundários podem ser usados na linha de 12 V a jusante do interruptor principal, desde que estejam claramente identificados como "interruptor secundário" e ainda assim sejam um dos interruptores aprovados.

Não há requisitos específicos de localização para o interruptor principal, mas ele deve estar localizado longe de quaisquer peças móveis e outras obstruções que possam bloquear o acesso durante as operações normais do ROBÔ.

Exemplos de acessos não considerados "rápidos e seguros" incluem interruptores cobertos por um painel ou porta de acesso, ou posicionados sobre, embaixo ou imediatamente adjacentes a COMPONENTES móveis.

O interruptor principal deve estar posicionado no ROBÔ de forma a estar protegido do contato com outros ROBÔS para evitar acionamento inadvertido ou danos.

- R610** \*Classificações de fusíveis não devem ser alteradas. Os fusíveis não devem ser substituídos por fusíveis de classificação superior às especificações do fabricante ou à classificação do fusível instalado originalmente. Os fusíveis não podem estar queimados. Violações repetidas dessa regra são consideradas comportamentos graves. Se necessário, um fusível pode ser substituído por um de classificação inferior. Fusíveis substituíveis devem ser usados uma única vez; fusíveis resetáveis (disjuntores) não são permitidos.

- R611** \*A estrutura do ROBÔ não deve ser utilizada como fio elétrico. Toda a fiação e os dispositivos elétricos devem ser isolados eletricamente da estrutura do ROBÔ. A estrutura do ROBÔ não deve ser usada para transportar corrente elétrica. O aterramento elétrico dos componentes eletrônicos do sistema de controle à estrutura do ROBÔ só é permitido se todas as condições a seguir forem atendidas:

- A. deve usar uma das seguintes peças aprovadas:

Tabela 12-6: Fios de aterramento permitidos para ROBÔS

Fios de Aterramento	Número da Peça
AndyMark Resistive Grounding Strap	am-4648a
REV Resistive Grounding Strap	REV-31-1269

- B. o fio ou cabo deve se conectar diretamente a um COMPONENTE totalmente COTS com um conector XT30 e também deve se conectar diretamente à estrutura do ROBÔ;
- C. nenhum COMPONENTE ou MECANISMO do ROBÔ foi projetado para aterrar eletricamente a estrutura do ROBÔ à ARENA.

A conformidade com essa regra pode ser verificada desconectando a bateria do interruptor principal do ROBÔ e observando uma resistência  $>120\Omega$  entre B. estar montado ou localizado em local acessível à equipe e aos COLABORADORES DA ARENA

o terminal de entrada (+ / vermelho) do interruptor principal do ROBÔ na posição "ON" ou o terminal de entrada (- / preto) do interruptor principal do ROBÔ e qualquer ponto eletricamente conectado no ROBÔ. A maioria dos alumínio tem uma camada de anodização transparente ou uma camada de oxidação que atua como isolante. Para fazer uma boa conexão elétrica entre o fio de aterramento e o chassi, pode ser necessário arranhar/lixar/remover a camada de anodização/oxidação da área de contato com o metal primeiro.

Observe que algumas câmeras, luzes decorativas e sensores (alguns codificadores, alguns sensores IR, etc.) têm compartimentos aterrados ou são fabricados com plásticos condutores. Esses dispositivos devem ser isolados eletricamente da estrutura do ROBÔ para garantir a conformidade com essa regra.

Exemplos de dispositivos com conectores COTS XT30 incluem, entre outros, o REV Control Hub (REV-31-1595), um bloco de distribuição de energia COTS XT30 (como o REV-31-1293) ou um adaptador COTS Anderson Powerpole para XT30 (como o REV-31-1385). Para obter mais detalhes sobre a instalação do cabo de aterramento, consulte o [Guia de Fiação do ROBÔ](#).

- R612** \*O sistema elétrico deve ser passível de inspeção. Todos os dispositivos de regulação de potência (conforme a [R505](#)), a fiação associada e todos os fusíveis devem estar visíveis para inspeção.

"Visível para inspeção" não exige que os itens estejam visíveis quando o ROBÔ estiver na CONFIGURAÇÃO INICIAL, desde que a equipe possa tornar os itens visíveis durante o processo de inspeção.

- R613** \*Não é permitida alta tensão. Qualquer item elétrico ativo que não seja um atuador (especificado na regra [R501](#)) ou um dispositivos de regulação de potência (especificado na regra [R505](#)) é considerado um CIRCUITO PERSONALIZADO. Os CIRCUITOS PERSONALIZADOS não devem fornecer tensões de saída reguladas superiores a 5V, mas podem passar pela tensão não regulada da bateria.

- R614** \*Forneça energia aos dispositivos de regulação de potência conforme especificado. Todos os dispositivos de regulação de potência ([R505](#)) devem ser alimentados de acordo com as instruções do fabricante e a tabela a seguir deve ser respeitada:

Tabela 12-7 Requisitos de energia de dispositivos de regulação de potência

Dispositivos de Regulação de Potência	Número da Peça	Método de Alimentação
REV Control Hub REV Expansion Hub	REV-31-1153 / REV-31-1595	Alimentado somente pela bateria principal do ROBÔ usando os conectores XT30 no dispositivo
REV Servo Power Module	REV-11-1144	Alimentado somente usando os terminais de parafuso e deve ser alimentado apenas pela bateria principal do ROBÔ
REV Robotics Servo Hub	REV-11-1855	Alimentado somente usando os terminais de energia e deve ser alimentado apenas pela bateria principal do ROBÔ
REV SPARKmini	REV-31-1230	Alimentado somente pela entrada de energia e deve apenas ser alimentado pela bateria principal do ROBÔ
Studica Servo Power Block	75005	Alimentado somente pelo conector de alimentação JST-VH e deve ser alimentado apenas pela bateria principal do ROBÔ
VEX Motor Controller 29	276-2193	Alimentado somente pelo conector do servo

**R615** \*Use um fio de tamanho adequado. Todos os circuitos devem ser cabeados com fio de cobre isolado de tamanho adequado (os cabos para TRANSMISSÃO DE SINAIS não precisam ser de cobre):

Tabela 12-8 Requisitos de dimensão de fios

Aplicação	Tamanho Mínimo do Fio
Bateria principal de 12V	
Potência do motor (salvo indicação em contrário)	18 AWG
Circuito protegido por fusível de 11-20A	(19 SWG ou 1 mm <sup>2</sup> )
Potência do motor - Motores TETRIX MAX 12V DC, REV Robotics Core Hex (REV-14-1300)	
PWM / Servo	
LEDs (5V / 12V)	22 AWG
Circuito protegido por fusível ≤10A	(22 SWG ou 0,5 mm <sup>2</sup> )
Circuitos de BAIXA POTÊNCIA (ou seja, circuitos que puxam ≤1A contínuos e têm uma fonte incapaz de fornecer >1A, incluindo, entre outros: I2C, DIO, Analógico, codificador e conexões RS485)	28 AWG (29 SWG ou 0,08 mm <sup>2</sup> )

Os fios integrados originalmente conectados a dispositivos COTS permitidos ou os fios incluídos/recomendados pelo fabricante são considerados parte do dispositivo e, por padrão, legais. Esses fios estão isentos dessa regra.

Para demonstrar conformidade com essas regras, as equipes devem usar fios com tamanhos claramente identificados, se possível. Se as equipes utilizarem fiação não identificada, elas devem estar preparadas para demonstrar que o fio utilizado atende aos requisitos dessa regra (por exemplo, amostras de fios e evidências de que são do tamanho requisitado).

**R616** \*Use cores de fios especificadas. Toda a fiação que não seja de BAIXA POTÊNCIA com polaridade constante (ou seja, exceto para saídas de controladores de motor ou sensores) deve usar um código de cores consistente, com cores diferentes para os fios positivos (vermelho, amarelo, branco, marrom ou preto com faixa branca) e negativos/comuns (preto, azul).

**R617** \*Os hubs USB devem obter energia de fontes aprovadas. Os hubs USB com alimentação externa usados no ROBÔ só podem ser alimentados de uma das seguintes maneiras:

- A. uma bateria portátil USB COTS aprovada pela regra [R602](#); ou
- B. a porta de alimentação auxiliar de 5V no REV Expansion Hub ou REV Control Hub.

**R618** \*Não modifique caminhos de energia críticos. Os CIRCUITOS PERSONALIZADOS não devem alterar diretamente as vias de alimentação entre:

- A. a bateria do ROBÔ e o interruptor principal;
- B. o interruptor principal e um dispositivo de regulação de potência (conforme [R609](#));
- C. quaisquer dois dispositivos de regulação de potência (conforme [R613](#)); ou
- D. dispositivos de regulação de potência e atuadores.

Os circuitos personalizados de monitoramento de tensão de alta impedância ou de monitoramento de corrente de baixa impedância conectados ao sistema elétrico do ROBÔ são aceitáveis se o efeito nas vias de alimentação for irrelevante.

A alteração de uma via de fornecimento de energia inclui, entre outras coisas, a alteração da tensão da via usando um conversor boost (aumento da tensão CC) ou buck (redução da tensão CC) ou alterando a tensão CC variável natural fornecida pela bateria do ROBÔ para criar uma tensão CC constante.

**R619** \*Não misture nem combine a energia em dispositivos de regulação de potência ou entre eles. As regras a seguir devem ser seguidas ao usar a energia em qualquer dispositivo de regulação de potência (conforme [R505](#)):

- A. Além da potência usada para energizar o dispositivo de regulação de potência (conforme [R614](#)), nenhuma energia originada fora do dispositivo de regulação de potência pode ser usada em ou com dispositivos conectados ao dispositivo de regulação de potência. As únicas exceções são as conexões destinadas à comunicação entre dispositivos (RS485/USB/PWM/etc.).

Exemplo 1: a porta de +5V em um REV Expansion Hub não pode ser usada para alimentar dispositivos conectados às portas I2C de um REV Control Hub.

Exemplo 2: Uma saída regulada de 5V fornecida por um CIRCUITO PERSONALIZADO não pode ser usada para alimentar um dispositivo I2C conectado a um REV Control Hub.

- B. A energia proveniente de portas/conectores em dispositivos de regulação de potência só pode ser usada para dispositivos diretamente conectados a essa porta/conector. A única exceção é que a alimentação de +5 V da porta de alimentação de +5 V do REV Control Hub ou do REV Expansion Hub pode ser usada em conjunto com qualquer porta analógica, digital ou I2C desse dispositivo. Além disso, a porta de alimentação de +5V pode ser usada para alimentar dispositivos externos.

Exemplo 1: A energia fornecida pela porta digital 0-1 em um REV Control Hub não deve ser usada para alimentar dispositivos conectados à porta 0 I2C. No entanto, a energia fornecida pela porta digital 0-1 pode ser usada para alimentar dispositivos conectados aos canais de sinal N e também N+1 na porta digital 0-1.

Exemplo 2: a alimentação de +5V pode ser usada para dispositivos externos, como Hubs USB com alimentação externa (conforme [R617](#)).

- C. A alimentação de 6 V fornecida pelo REV Servo Power Module, REV Robotics Servo Hub ou Studica Servo Power Block só pode ser usada para alimentar servos.

A alimentação de 6 V fornecida pelo REV Servo Power Module, REV Robotics Servo Hub ou Studica Servo Power Block só pode ser usada para alimentar servos.

## 12.7 Sistema de Controle, Comando e Sinais

**R701** \*Controle o ROBÔ com um único CONTROLADOR DO ROBÔ. Os ROBÔS devem ser controlados por meio de 1 CONTROLADOR DO ROBÔ programável. O CONTROLADOR DO ROBÔ é a única fonte de controle para os atuadores do ROBÔ e deve ser composto por:

- A. REV Control Hub (REV-31-1595); ou  
B. um dispositivo smartphone Android permitido, conectado a um REV Expansion Hub (REV-31-1153).

Além das opções A e B acima, o Robô também pode conter:

- C. não mais do que um REV Expansion Hub (REV-31-1153) adicional.

**R702** \*As equipes não podem alterar o software do coprocessador. A modificação de software em coprocessadores, a menos que explicitamente permitida nesta regra ou na regra [R703](#), não é permitida pelas equipes. As atualizações de firmware em formato binário fornecidas pelo fabricante podem ser aplicadas conforme orientação do fabricante.

A seguir, exemplos de dispositivos permitidos:

Exemplo 1: o sensor de orientação absoluta Adafruit BNO055 é um dispositivo IMU com um coprocessador integrado baseado em ARM Cortex-M0 para processar os dados do sensor e produzir uma saída composta. Seu coprocessador contém software que não foi projetado pelo fabricante para ser modificado pelos usuários.

Exemplo 2: o sensor de odometria de rastreamento óptico SparkFun é um dispositivo de rastreamento a laser e IMU que usa um microcontrolador integrado para realizar cálculos complexos e produzir resultados simplificados. A SparkFun fornece o código-fonte e a cadeia de ferramentas para que usuários avançados modifiquem/atualizem o software, o que não é permitido por esta regra. As atualizações de firmware fornecidas pela SparkFun podem ser aplicadas ao dispositivo.

Exemplo 3: o Digital Chicken Labs OctoQuad FTC Edition é uma interface codificadora/PWM de 8 canais que utiliza um coprocessador Raspberry Pi Pico. As equipes não têm permissão para modificar o software em execução no dispositivo, inclusive substituir o software pelo seu próprio. As atualizações fornecidas em formato binário pelo fabricante (Digital Chicken Labs) podem ser aplicadas ao dispositivo.

**R703** \*Alguns coprocessadores de visão podem ser programados. Os coprocessadores de visão programáveis que são nativamente compatíveis com o FTC SDK podem ser programados. Os coprocessadores de visão programáveis compatíveis são:

Tabela 12-9: Coprocessadores de visão programáveis compatíveis

Dispositivo	Número da Peça
Limelight Vision Limelight 3A	LL_3A

Exemplo 1: Os sensores de fluxo óptico são um exemplo de um sensor que utiliza um coprocessador de visão que não é tratado de forma diferente de outros coprocessadores pela regra [R702](#).

Exemplo 2: O DFRobot HuskyLens e o Charmed Labs Pixy2 são exemplos de coprocessadores de visão que são configuráveis, mas não programáveis, e não são tratados de forma diferente de outros coprocessadores pela regra [R702](#).

Exemplo 3: o OpenMV Cam, o Luxonis OAK-1 e o LimeLight Vision Limelight 3G são exemplos de coprocessadores de visão programáveis que são proibidos.

Veja a regra [R715](#) para obter mais informações sobre o uso de coprocessadores de visão.

**R704** \*Utilize apenas smartphones Android permitidos. Os smartphones Android, se usados, devem executar no mínimo o sistema operacional Android 7 (Nougat). A tabela a seguir lista os smartphones Android permitidos:

Tabela 12-10: Smartphones Android permitidos

Telefone	Observações
<b>Motorola Moto G4 Play</b>	Às vezes chamado de "4ª geração"
<b>Motorola Moto G5</b>	
<b>Motorola Moto G5 Plus</b>	
<b>Motorola Moto E4</b>	Somente versões dos EUA, incluindo SKUs XT1765, XT1765PP, XT1766 e XT1767
<b>Motorola Moto G5</b>	XT1920
<b>Motorola Moto E5 Play</b>	XT1921

Alguns modelos compatíveis que ainda usam o Android 6.x (Marshmallow) podem ser atualizados pela [Ferramenta de assistência Motorola Rescue and Smart](#).

Equipes fora da América do Norte com circunstâncias atenuantes (como limitações de compras internacionais) podem usar smartphones Android alternativos, se necessário. Para isso, as equipes devem preencher [esta pesquisa sobre smartphones Android alternativos](#).

**R705** \*Dispositivos smartphones Android usados como CONTROLADORES DO ROBÔ devem ser conectados ao REV Expansion Hub via USB. Se for usado como CONTROLADOR DO ROBÔ, o dispositivo smartphone Android deve ser conectado por meio de sua porta micro USB integrada a um REV Expansion Hub através de:

- um cabo mini-USB para OTG Micro; ou
- qualquer combinação de cabo mini USB, um hub USB (com alimentação externa ou não) e um adaptador OTG micro (o hub pode ser integrado ao hub USB).

**R706** \*A largura de banda é restrita. Enquanto estiverem na ÁREA DE COMPETIÇÃO e na fila para a PARTIDA, a rede do ROBÔ pode incluir apenas o dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ e o dispositivo ESTAÇÃO DO PILOTO. A comunicação entre o CONTROLADOR DO ROBÔ e o dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO deve se limitar a: dados de comando do ROBÔ transmitidos pelo aplicativo DRIVER STATION, dados de depuração e telemetria enviados do aplicativo ROBOT CONTROLLER para o aplicativo DRIVER STATION, e imagens de quadro único usadas exclusivamente durante a configuração do ROBÔ antes do início da PARTIDA. Quando não estiverem na ÁREA DE COMPETIÇÃO ou na fila para a PARTIDA, outros dispositivos (incluindo, entre outros, computadores de programação) também poderão se conectar à rede do ROBÔ. Nesse caso, as equipes devem tomar cuidado para limitar a largura de banda do streaming via Wi-Fi entre os dispositivos.

**R707** \*Configure os dispositivos de acordo com o número da equipe. O CONTROLADOR DO ROBÔ, a ESTAÇÃO DO PILOTO e todas as peças sobressalentes usadas devem ser configuradas/nomeadas para corresponder ao número correto da equipe, como explicado a seguir:

- O CONTROLADOR DO ROBÔ deve ser nomeado <número da equipe>-RC (por exemplo, 12345-RC)
- A ESTAÇÃO DO PILOTO deve ser nomeada <número da equipe>-DS (por exemplo, 12345-DS)
- Se um CONTROLADOR DO ROBÔ ou ESTAÇÃO DO PILOTO adicional for configurado, ele deve ser nomeado com o <número da equipe> seguido por um hífen, uma <letra> e "-RC" ou "-DS", conforme o caso (por exemplo, 12345-A-RC, 12345-B-DS).

Consulte as [Instruções da ESTAÇÃO DO PILOTO](#) e as [Instruções do CONTROLADOR DO ROBÔ](#) para mais detalhes sobre o procedimento de atualização dos "nomes" da ESTAÇÃO DO PILOTO e do CONTROLADOR DO ROBÔ

**R708** \***Não interfira nas redes dos ROBÔS.** Durante uma PARTIDA, todos os sinais de comunicação devem se originar apenas do dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ ou do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO usando a rede Wi-Fi do CONTROLADOR DO ROBÔ. Nenhum outro dispositivo pode tentar se conectar, interferir ou alterar a rede Wi-Fi do CONTROLADOR DO ROBÔ.

As equipes têm permissão para conectar laptops de programação e outros dispositivos à rede Wi-Fi do CONTROLADOR DO ROBÔ fora de uma PARTIDA. Esses dispositivos devem ser desconectados da rede Wi-Fi do CONTROLADOR DO ROBÔ antes e durante uma PARTIDA.

**R709** \***Não é permitido nenhum outro sistema sem fio.** Nenhuma forma de comunicação sem fio deve ser utilizada para comunicação com o ROBÔ, a partir dele, ou dentro dele, exceto as previstas nas regras [R706](#) e [R708](#).

Dispositivos que empregam sinais no espectro visual (por exemplo, câmeras) e sensores não-RF que não recebem comandos originados por humanos (por exemplo, sensores de barreira óptica ou sensores IR no ROBÔ usados para detectar elementos da ARENA) não são dispositivos de comunicação sem fio e, portanto, essa regra não se aplica.

**R710** \***Utilize as bandas e/ou os canais Wi-Fi atribuídos, se solicitado.** O diretor do evento poderá solicitar às equipes que usem uma banda ou canal de frequência Wi-Fi específico no dia da competição. Se solicitado, as equipes são obrigadas a fazê-lo. As equipes podem trabalhar com o responsável técnico da FIRST (FTA) ou com o consultor técnico de comunicação sem fio (WTA) para encontrar uma banda ou um canal de frequência alternativo se a banda/canal sugerido for considerado problemático pelo FTA ou pelo WTA.

**R711** \***O CONTROLADOR DO ROBÔ deve estar visível para inspeção.** O dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ deve ser posicionado no ROBÔ de forma que as luzes de diagnóstico ou a tela do dispositivo, se aplicável, estejam visíveis para inspeção.

"Visível para inspeção" não significa que os itens precisam estar visíveis quando o ROBÔ estiver na CONFIGURAÇÃO INICIAL ou durante a PARTIDA. No entanto, a equipe deve ser capaz de tornar os itens visíveis, se necessário, durante o processo de inspeção.

Recomendamos fortemente que as equipes deixem as luzes de diagnóstico visíveis durante as configurações normais de PARTIDA do ROBÔ. Se os LEDs de diagnóstico não estiverem visíveis durante a PARTIDA, os COLABORADORES DA ARENA podem não conseguir oferecer suporte completo à equipe.

Recomendamos que as equipes posicionem o dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ longe de dispositivos que geram interferências, como motores, e afastado de materiais que bloqueiam campos eletromagnéticos, como chapas de metal, por exemplo.

**R712** \***Os dispositivos centrais do sistema de controle só podem sofrer as modificações especificadas.** O dispositivo e o software da ESTAÇÃO DO PILOTO, o dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ baseado em Android, os interruptores primários e secundários, os dispositivos de regulação de potência, os fusíveis e as baterias não devem ser adulterados, modificados ou ajustados de nenhuma forma (adulteração inclui perfuração, corte, usinagem, religação, desmontagem, pintura, remoção de invólucros e substituição por invólucros personalizados, etc.), com as seguintes exceções:

- A. fios, cabos e linhas de sinal podem ser conectados por meio dos pontos de conexão padrão fornecidos nos dispositivos;
- B. fixadores (incluindo adesivos) podem ser usados para prender dispositivos ao CONSOLE DO OPERADOR ou ao ROBÔ, ou para prender cabos ao dispositivo;

- C. o material da interface térmica pode ser usado para melhorar a condução de calor;
- D. etiquetas podem ser aplicadas para identificação do dispositivo, sua finalidade, conectividade, desempenho funcional, etc., desde que não cubram as etiquetas ou marcações usadas para identificar o produto;
- E. as ligações diretas (jumpers) podem ser realocadas de sua posição padrão;
- F. jumpers ou interruptores podem ser movidos para configurar os dispositivos de acordo com o manual do fabricante;
- G. o firmware do dispositivo pode ser atualizado com o firmware fornecido pelo fabricante;
- H. fios integrados dos controladores de motor podem ser cortados, decapados e/ou conectados;
- I. os dispositivos podem ser consertados, desde que o desempenho e as especificações do dispositivo após o reparo sejam idênticos aos anteriores;
- J. adição de material isolante aos condutores expostos; e
- K. fita adesiva pode ser aplicada para proteção contra detritos.

Observe que, embora os reparos sejam permitidos, essa permissão é independente de qualquer garantia do fabricante. As equipes fazem reparos por sua própria conta e risco e devem presumir que qualquer garantia ou opção de devolução será perdida. Os reparos devem ser funcionalmente equivalentes à condição original do dispositivo.

Esteja ciente de que o diagnóstico e o reparo de COMPONENTES como esses podem ser difíceis.

Por exemplo, são proibidos "reparos" que alterem os tipos de conectores, incluam modificações no espaço ocupado pelo dispositivo ou forneçam melhorias mecânicas.

**R713** \*Mantenha o software do dispositivo do sistema de controle sempre atualizado. A tabela a seguir lista as versões de software recomendadas para cada módulo eletrônico de controle central e um link sobre como atualizar esse software. Observe que alguns dispositivos possuem diversos softwares que podem precisar de atualização a cada temporada, e nem todos esses softwares estarão disponíveis antes do início de cada temporada. Verifique o Blog do [FIRST Tech Challenge](https://firstinspires.org/blog) para encontrar notificações.

Independentemente das versões escolhidas, é altamente recomendável que as versões instaladas do aplicativo ROBOT CONTROLLER e do aplicativo DRIVER STATION correspondam nos números de versão principal e secundário para garantir a compatibilidade, pois nem todas as versões de software são compatíveis entre si.

Tabela 12-11: Software recomendado para dispositivos do sistema de controle

Dispositivo	Software e Versões Mínimas Recomendadas	Como Atualizar
REV Control Hub (REV-31-1595)	Control Hub OS 1.1.2 Recomendado: 1.1.2	<a href="#">Atualizando o Sistema Operacional do Control Hub</a>
REV Control Hub (REV-31-1595)	Hub Firmware Recomendado: 1.8.2	<a href="#">Atualizando o Hub Firmware</a>
REV Control Hub (REV-31-1595)	Aplicativo ROBOT CONTROLLER Recomendado: 10.0	<a href="#">Atualizando o aplicativo ROBOT CONTROLLER</a>
REV Expansion Hub (REV-31-1153)	Hub Firmware Recomendado: 1.8.2	<a href="#">Atualizando o Hub Firmware</a>
Smartphone Android (dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ)	Aplicativo ROBOT CONTROLLER Recomendado: 10.0	<a href="#">Atualizando o aplicativo ROBOT CONTROLLER</a>
Smartphone Android (dispositivo ESTAÇÃO DO PILOTO)	Aplicativo DRIVER STATION Recomendado: 10.0	<a href="#">Atualizando o aplicativo DRIVER STATION</a>

Dispositivo	Software e Versões Mínimas Recomendadas	Como Atualizar
REV Driver Hub (REV-31-1596)	Driver Hub OS 1.2.0 Recomendado: 1.2.0	<a href="#">Atualizando o Sistema Operacional do Driver Hub</a>
REV Driver Hub (REV-31-1596)	Aplicativo DRIVER STATION Recomendado: 10.0	<a href="#">Atualizando o aplicativo DRIVER STATION</a>
REV Servo Hub (REV-11-1855)	REV Servo Hub Firmware Recomendado: N/A	N/A

Os softwares nas versões recomendadas, ou superiores, incluem as correções de bugs mais recentes e atualizações. É altamente recomendável que as equipes atualizem seu software, no mínimo, para a versão recomendada. Os COLABORADORES DA ARENA não conseguirão fornecer suporte completo às equipes que utilizarem software em versões anteriores à recomendada.

As equipes podem optar por executar versões mais antigas sem que isso afete o status de inspeção do ROBÔ.

**R714 \*O USB é utilizado para visão.** Somente os seguintes dispositivos podem ser conectados ao sistema de controle do ROBÔ usando USB:

- webcams e sensores ópticos de visão, conforme [R715](#);
- Hub USB; e
- REV Expansion Hub

**R715 \*Utilize somente visão USB compatível.** Somente dispositivos de visão com sensor de imagem única que sejam nativamente compatíveis com o aplicativo ROBOT CONTROLLER podem se conectar ao USB (câmeras estereoscópicas não são permitidas). Isso inclui os seguintes itens:

- todas as webcams USB compatíveis com UVC (Logitech C270 e similares); e
- Coprocessadores de visão permitidos na [R703](#).

Para solicitar suporte (ou fornecer amostra de drivers) para dispositivos de visão USB alternativos, visando sua inclusão em temporadas futuras do FIRST Tech Challenge, utilize o [Formulário de Sugestão de Peças](#).

As webcams USB compatíveis com UVC só podem utilizar o fluxo/dados fornecidos pelo protocolo UVC. Nenhuma outra interface ou dado fornecido pela webcam pode ser utilizado.

**R716 \*Dispositivos de gravação podem ser usados.** Dispositivos de gravação de vídeo autônomos (como GoPro ou similares) são permitidos, desde que sejam utilizados apenas para visualização pós-PARTIDA sem função operacional, e com a capacidade de comunicação sem fio desativada.

**R717 \*Lasers devem ser seguros.** Lasers não são permitidos, a menos que atendam a todos os critérios a seguir:

- devem fazer parte de um sensor;
- devem ser classificados como IEC/EN 60825-1" Classe I" ou IEC/EN 62471 "Isento"; e
- espectro não visível.

## 12.8 Sistemas Pneumáticos

Para manter a segurança, as regras desta seção se aplicam a todo momento durante o evento, não apenas enquanto o ROBÔ estiver na ARENA para as PARTIDAS.

**R801** \***Proibido pneumáticos.** Nenhum sistema de ar fechado é permitido nos ROBÔS do FIRST Tech Challenge, exceto aqueles explicitamente listados na [R207](#).

## CONSOLE DO OPERADOR

**R901** \***Use somente os dispositivos ESTAÇÃO DO PILOTO especificados.** O CONSOLE DO OPERADOR pode conter apenas um dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO aprovado e baseado em Android, devidamente conectado e ligado. O CONSOLE DO OPERADOR deve ter pelo menos um dos seguintes itens:

- A. REV Driver Hub (REV-31-1596); ou
- B. dispositivo Android aprovado pela regra [R704](#) com um cabo OTG e um cabo USB COTS para conectar o(s) controlador(es) gamepad necessário(s).

As equipes que desejarem ter um dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO sobressalente como parte de seu CONSOLE DO OPERADOR poderão tê-lo, desde que apenas um dispositivo ESTAÇÃO DO PILOTO esteja conectado e ligado por vez.

**R902** \***O CONSOLE DO OPERADOR deve permitir fácil acesso à tela touchscreen.** O CONSOLE DO OPERADOR, que é o conjunto de COMPONENTES e MECANISMOS usados pela EQUIPE DE PILOTAGEM para transmitir comandos ao ROBÔ, deve permitir acesso à tela do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO. O dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO deve ser posicionado dentro do CONSOLE DO OPERADOR de modo que o visor da tela possa ser visto claramente durante a inspeção e em uma PARTIDA. A tela do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO deve ser funcional, sem a necessidade de auxílios adicionais (por exemplo, mouse) para ser usada.

**R903** \***As opções de energia portátil para o dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO são limitadas.** O dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO pode ser carregado a bordo do CONSOLE DO OPERADOR usando uma (1) bateria externa USB COTS, desde que os seguintes requisitos sejam atendidos:

- A. A bateria USB COTS atende aos limites de capacidade da [R602](#) e uso na [R602-A](#) e [R602-B](#)
- B. O dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO é conectado à bateria externa USB COTS por meio da porta USB-C integrada no REV Driver Hub ou por meio de um Hub USB conectado ao dispositivo smartphone Android.

**R904** \***Somente um número limitado de gamepads é permitido.** O CONSOLE DO OPERADOR não pode ter mais de dois (2) gamepads, eletricamente não modificados, conectados à ESTAÇÃO DO PILOTO em qualquer combinação dos dispositivos listados a seguir, a qualquer momento:

Tabela 12-12: Gamepads permitidos no CONSOLE DO OPERADOR

Gamepad	Número da Peça	Observações
Logitech F310 gamepad	940-00010	
Controle Xbox 360 para Windows	52A-00004	
Controle Sony DualShock 4 Wireless para PS4	N/A	

Gamepad	Número da Peça	Observações
Controle Sony DualSense Wireless para PS5	N/A	Operando exclusivamente no modo com fio (ou seja, conectado via cabo USB e sem emparelhamento via Bluetooth com qualquer dispositivo). Isso NÃO inclui o controle sem fio Sony DualSense Edge, independentemente da configuração.
Controle com fio Etpark para PS4	REV-39-1865	
com REV Robotics USB PS4 Gamepad compatível	REV-31-2983	
Controle de jogo Quadstick no modo de emulação Xbox 360	qualquer modelo	

Aprimoramentos nos gamepads que não envolvam alterações nos componentes eletrônicos são permitidos. Gamepads de cores diferentes são permitidos, desde que sejam do mesmo modelo que os gamepads permitidos.

Recomendamos fortemente que as equipes utilizem extensores de cabos USB curtos nas portas USB do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO. Esses extensores são usados para reduzir o desgaste nas portas do dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO devido a frequentes conexões e desconexões - em vez de conectar/desconectar diretamente no dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO, os gamepads são conectados e/ou desconectados dos extensores de cabo. Os extensores devem permanecer sempre conectados ao dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO e, com o alívio de tensão adequado, podem proteger a porta contra danos acidentais.

As equipes que desejarem ter gamepads sobressalentes disponíveis como parte de seu CONSOLE DO OPERADOR poderão tê-los, desde que não haja mais de dois gamepads conectados a qualquer momento.

**R905 \*Requisitos físicos do CONSOLE DO OPERADOR.** O CONSOLE DO OPERADOR não deve:

- incluir mais de um (1) hub USB externo conectado;
- conter qualquer elemento eletrônico não decorativo que não seja estritamente necessário; ou
- exceder um volume de 3 pés de largura, 1 pé de profundidade e 2 pés de altura (91,4 cm por 30,5 cm por 61,0 cm), excluindo quaisquer itens que sejam segurados ou usados pelos PILOTOS durante a PARTIDA.

Observe que, embora não haja um limite de peso rígido, os CONSOLES DO OPERADOR que pesem mais de 20 lbs. (~9kg) serão submetidos a um exame minucioso, pois é provável que ofereçam riscos.

As equipes que desejarem incluir um hub USB externo sobressalente no CONSOLE DO OPERADOR poderão fazê-lo, desde que apenas um hub USB esteja conectado ao dispositivo por vez.

**R906 \*Comunicação sem fio apenas para aplicativos do ROBÔ.** Além da conexão controlada pelo aplicativo ROBOT CONTROLLER rodando no ROBÔ e pelo aplicativo DRIVER STATION rodando no dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO, nenhuma outra forma de comunicação sem fio deve ser utilizada para comunicar-se com o CONSOLE DO OPERADOR, a partir dele, ou dentro dele durante uma PARTIDA.

Exemplos de sistemas sem fio proibidos incluem, entre outros, placas de rede sem fio ativas e dispositivos Bluetooth.

Como esse sistema usa rádio sem fio integrado, é altamente recomendável que as equipes se certifiquem de que não haja nenhum material metálico bloqueando a linha de visão entre o dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO e o dispositivo CONTROLADOR DO ROBÔ, o que poderia impedir a qualidade do sinal.

**R907** \*Proibido o uso de CONSOLES perigosos. Os CONSOLES DOS OPERADORES não devem ser fabricados com materiais perigosos, causar danos, criar condições de insegurança, distrair ou interferir com outras EQUIPES DE PILOTAGEM ou na operação de outros ROBÔS.

Os sons da ESTAÇÃO DO PILOTO que distraem ou que imitam os sons da PARTIDA são exemplos de recursos não permitidos no CONSOLE DO OPERADOR.

Sons frequentes ou contínuos que não têm valor aparente para a PARTIDA provavelmente serão considerados uma distração.

A intenção dessa regra é permitir que as equipes usem um contêiner para armazenar, organizar e transportar o dispositivo da ESTAÇÃO DO PILOTO e os componentes eletrônicos de apoio. As regras do CONSOLE DO OPERADOR não se destinam a permitir o uso de sistemas que funcionem como um carrinho de ROBÔ ou substituam um suporte, mesa, etc. do CONSOLE DO OPERADOR fornecido pela competição.





## 13 Torneio (T)

### 13.1 Visão geral

Cada competição do *FIRST* Tech Challenge é disputada em um formato de torneio confrontos diretos. Cada torneio pode consistir em PARTIDAS Classificatórias e PARTIDAS Eliminatórias.

As PARTIDAS Classificatórias permitem que cada equipe acumule pontos de PARTIDA e PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO, os quais definem sua posição no ranking e podem qualificá-la para participar das PARTIDAS Eliminatórias.

As PARTIDAS Eliminatórias determinam a ALIANÇA vencedora do evento.

Essas regras se aplicam a todos os tipos de eventos descritos na seção [4 Avanço na Competição](#). Outras regras podem ser aplicadas aos Encontros das Ligas e aos Torneios das Ligas, conforme previsto na seção [14 Torneios de Jogos das Ligas \(L\)](#).

### 13.2 Regras Gerais do Torneio

- T201** \*O **ÁRBITRO-Chefe** tem a autoridade máxima e final com relação ao jogo durante o evento. O **ÁRBITRO-Chefe** pode receber informações de outras fontes, por exemplo, do pessoal da *FIRST*, do Responsável Técnico da *FIRST*, do diretor do evento, do parceiro afiliado do programa e de outras equipes do evento. As decisões do **ÁRBITRO-Chefe** são finais. Nenhuma equipe do evento, inclusive o **ÁRBITRO-Chefe**, analisará vídeos, fotos, representações artísticas etc. de qualquer PARTIDA, de qualquer fonte, em nenhuma circunstância.
- Ao emitir um CARTÃO VERMELHO ou AMARELO, o **ÁRBITRO-Chefe** deverá registrar a violação da regra.
  - Os diretores de eventos e os parceiros afiliados do programa não podem anular uma decisão do **ÁRBITRO-Chefe**.
  - O Código de Conduta da *FIRST* e violações graves podem resultar em ações adicionais que vão além da decisão inicial **ÁRBITRO-Chefe**.
  - Toda PARTIDA Classificatória e Eliminatória deve ser observada por um **ÁRBITRO-Chefe** certificado. Os **ÁRBITROS-Chefes** só podem assistir a uma PARTIDA por vez.

As regras deste manual foram redigidas para serem aplicadas por **ÁRBITROS-Chefes humanos**. Algumas têm critérios claros e não ambíguos que podem ser facilmente verificados, mas outras regras dependem do julgamento humano. Solicitamos aos **ÁRBITROS-Chefes** que tomem a melhor decisão possível no momento, com base no que eles ou outros **ÁRBITROS** observaram durante a PARTIDA.

Quando há uma situação ambígua ou uma decisão controversa, é instinto natural humano se questionar qual seria a "decisão certa" ou "e se..." - Para fins de jogo do *FIRST* Tech Challenge, a decisão correta é aquela que foi tomada de boa-fé pelo **ÁRBITRO-Chefe** com as informações disponíveis no momento.

- T202** \***Apenas os **ÁRBITROS** podem declarar que o ROBÔ está DESATIVADO.** Um ROBÔ só é considerado DESATIVADO quando um **ÁRBITRO** declara o ROBÔ DESATIVADO durante uma PARTIDA. Um ROBÔ pode ser DESATIVADO como consequência de uma violação de regra ou devido a uma falha do ROBÔ. Se um **ÁRBITRO** DESATIVAR um ROBÔ como consequência de uma violação de regra, o **ÁRBITRO** pode instruir a equipe a conduzir o ROBÔ para uma posição neutra específica na ARENA antes de DESATIVÁ-LO.
- T203** **O diretor do evento tem a autoridade máxima em relação a todas as decisões não relacionadas ao jogo durante um evento.** O Manual de Competição tem como objetivo fornecer um conjunto de regras para a competição, incluindo jogo e avaliação, mas não é uma compilação exaustiva de diretrizes para a realização de um evento *FIRST* Tech Challenge.

Questões que não estão cobertas pelas regras específicas do jogo e que estão sob a autoridade do ÁRBITRO-Chefe, conforme a [T201](#), ficam a critério do diretor do evento. Exemplos incluem, entre outros:

- A. acesso ao local conforme divulgado na programação pública;
- B. tamanhos dos pits e acesso a serviços públicos;
- C. saúde e segurança;
- D. registro de equipes e elegibilidade para competições;
- E. conduta da equipe fora da arena.

**T204 Todas as ARENAS de competição em um evento devem ser consistentes entre si.** Os eventos que tiverem várias ARENAS de competição (como indicado no cronograma de PARTIDAS na Figura 13-1) garantirão que as ARENAS sejam consistentes entre si. Exemplos de configuração que devem ser considerados incluem, entre outros:

- A. elevação da ARENA em relação ao chão;
- B. painel eletrônico da ARENA;
- C. tipo de perímetro da ARENA;
- D. tamanho e tipo de SEGMENTO DA ARENA.

As outras ARENAS do evento não precisam ser consistentes entre si ou com as ARENAS da competição.

**T205 \*Durante o(s) tempo(s) opcional(is) de medição e calibração da ARENA, os ROBÔS não poderão treinar na ARENA.** Durante qualquer período em que a ARENA estiver aberta para medição, os ROBÔS podem executar Modos Operacionais, mas não podem interagir com ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO (por exemplo, pontuar, empurrar, pegar) ou outros elementos da ARENA.

*Violação: advertência verbal, seguida de CARTÃO AMARELO se houver violações subsequentes em qualquer ponto do evento ou se forem graves.*

A critério do ÁRBITRO-Chefe do evento, a ÁREA DE COMPETIÇÃO pode ficar aberta por pelo menos 30 minutos antes do início das PARTIDAS Classificatórias, período durante o qual as equipes podem inspecionar e/ou medir a ÁREA DE COMPETIÇÃO e trazer os ROBÔS para a ARENA para realizar a calibração dos sensores. O horário específico em que a ARENA estará aberta será comunicado às equipes no evento. As equipes podem fazer perguntas ou comentários específicos ao ÁRBITRO-Chefe ou ao Responsável Técnico da FIRST.

**T206 \*As PARTIDAS consecutivas têm intervalos.** As equipes que jogarem em PARTIDAS consecutivas terão um intervalo mínimo entre as PARTIDAS, conforme descrito abaixo.

- A. As PARTIDAS Classificatórias terão um mínimo de cinco (5) minutos a partir do momento em que as pontuações forem anunciadas oficialmente até o momento em que o ROBÔ deve ser colocado na ARENA para a próxima PARTIDA.
- B. As PARTIDAS Eliminatórias terão um mínimo de oito (8) minutos a partir do momento em que as pontuações forem anunciadas oficialmente até o momento em que o ROBÔ deve ser colocado na ARENA para a próxima PARTIDA.

### 13.3 Repetições de PARTIDAS

**T301 \*As repetições são permitidas, mas raras.** As repetições de PARTIDAS só são permitidas em circunstâncias extremas, como em caso de FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO ou quando uma PARTIDA é interrompida porque os COLABORADORES DA ARENA identificaram risco de danos à ARENA ou de ferimentos nas pessoas.

Uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO é um erro na operação da ÁREA DE COMPETIÇÃO que inclui, entre outros:

- A. elementos da ARENA que forem danificados durante o curso normal e previsto do jogo, ou o uso inadequado desses elementos por um ROBÔ que prejudique o resultado da PARTIDA para os adversários;

Um elemento da ARENA danificado devido ao uso inadequado por um ROBÔ, que comprometa o resultado da PARTIDA para sua ALIANÇA, não é considerado uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO.

- B. elementos da ARENA se movendo além das tolerâncias normais (não como resultado da interação do ROBÔ);
- C. interferência sem fio generalizada que impacta vários ROBÔS simultaneamente, normalmente afetando ambas as ALIANÇAS;
- D. falha na exibição do cronômetro da PARTIDA; ou
- E. erros dos COLABORADORES DA ARENA (exceto os listados na seção [10.8 Outras Logísticas](#)).

Para que uma PARTIDA seja repetida, o ÁRBITRO-Chefe deve confirmar a ocorrência de uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO que tenha impactado a PARTIDA, e uma equipe da ALIANÇA afetada deve solicitar a repetição. Além disso, a sede da FIRST se reserva o direito de, mediante consulta ao ÁRBITRO-Chefe e aos COLABORADORES DA ARENA, repetir qualquer PARTIDA em que uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO tenha impactado o resultado de um evento.

O comportamento inesperado do ROBÔ, quando atribuído à equipe, não é motivo válido para solicitar uma repetição da PARTIDA. Condições como, entre outras, bateria fraca do ROBÔ, problemas de programação ou problemas mecânicos do ROBÔ não são motivos para uma repetição.

O resultado da PARTIDA será afetado se ocorrer um erro que, na opinião do ÁRBITRO-Chefe, altere qual ALIANÇA teria vencido a PARTIDA.

O resultado de um evento é afetado se ocorrer um erro que, no julgamento da sede da FIRST, tenha um efeito drástico nos pontos usados para os critérios de classificação.

Observe que uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO que não afete o resultado da PARTIDA, na opinião do ÁRBITRO-Chefe, não leva a uma repetição da PARTIDA. Exemplos incluem, entre outros:

- F. um pedaço de plástico da ARENA cai na ARENA, longe de qualquer atividade humana ou do ROBÔ, e de forma que não afete o resultado da PARTIDA;
- G. atraso na reprodução de um som na ARENA; e
- H. qualquer ajuste ou atraso na atribuição de uma penalidade ou pontuação (inclusive aquelas feitos após a PARTIDA).

**T302** \*As repetições reproduzirão as condições da PARTIDA original. Todos os esforços razoáveis serão feitos para criar as mesmas condições na repetição da PARTIDA causada por FALHAS NA ÁREA DE COMPETIÇÃO ou danos à ARENA. Isso inclui os itens listados abaixo.

- A. Um ROBÔ que não estava presente na PARTIDA original ou que foi DESATIVADO antes do início da PARTIDA original que será repetida permanecerá DESATIVADO durante a repetição da PARTIDA.
- B. A mesma ARENA será usada, a menos que, a critério do ÁRBITRO-Chefe, os danos à ARENA sejam considerados graves.

As exceções a essa regra são:

- C. Os locais de início do ROBÔ e da EQUIPE DE PILOTAGEM não precisam ser replicados na repetição de uma PARTIDA.

Embora sejam feitos esforços para reproduzir as mesmas condições da PARTIDA original, há fatores ambientais, como mudanças na iluminação ambiente, que podem estar fora do controle do evento.

## 13.4 Esclarecimentos sobre resultados de PARTIDAS ("Caixa de Perguntas")

Cada evento terá uma ou mais caixas de perguntas designadas na ÁREA DE COMPETIÇÃO. Se uma EQUIPE DE PILOTAGEM tiver uma pergunta sobre uma PARTIDA, a ARENA, etc., poderá enviar um ALUNO usando um crachá da EQUIPE DE PILOTAGEM para a Caixa de Perguntas correspondente. Dependendo do momento, o ÁRBITRO-Chefe ou o Responsável Técnico da FIRST poderá adiar qualquer discussão solicitada até o final da PARTIDA subsequente.

As questões técnicas relacionadas à operação da ARENA ou do ROBÔ são abordadas pelo Responsável Técnico da FIRST, de modo que outros membros da equipe são convidados a participar dessas conversas, se necessário. Se uma EQUIPE DE PILOTAGEM precisar de esclarecimentos sobre uma decisão ou pontuação, de acordo com a [T401](#), um ALUNO deverá se dirigir ao ÁRBITRO-Chefe após a divulgação dos resultados da PARTIDA.

Embora o software de gerenciamento de eventos da FIRST registre a quantidade de FALTAS LEVES e GRAVES, a FIRST instrui os ÁRBITROS a não registrarem detalhes sobre FALTAS LEVES e GRAVES; assim, não esperamos que os ÁRBITROS se lembrem de detalhes sobre quais FALTAS LEVES e GRAVES foram cometidas, quando ocorreram e contra quem.

Qualquer dúvida razoável pode ser levada à Caixa de Perguntas, e os ÁRBITROS-Chefes farão um esforço genuíno para fornecer feedback útil (como explicações sobre a marcação de FALTAS, por que um determinado ROBÔ pode estar sujeito a FALTAS com base em seu design ou comportamento, ou como certas regras estão sendo aplicadas ou interpretadas). No entanto, esteja ciente de que talvez eles não consigam fornecer detalhes específicos.

**T401** \*1 ALUNO, 1 ÁRBITRO-Chefe. Uma equipe só pode se dirigir ao ÁRBITRO-Chefe com 1 ALUNO. O ALUNO pode estar acompanhado de, no máximo, um observador silencioso, que pode ser um adulto ou outro ALUNO.

*Violação: o ÁRBITRO-Chefe não atenderá outros membros da equipe que não estiverem de acordo com as regras ou conversas paralelas.*

**T402** \*As dúvidas sobre a PARTIDA devem ser oportunas. Se uma equipe quiser esclarecer ou contestar os resultados de uma PARTIDA usando o processo da [T401](#), ela deverá apresentar o ALUNO representante na caixa de perguntas em tempo hábil, conforme descrito.

- A. Perguntas sobre os eventos em uma PARTIDA Classificatória podem ser feitas a qualquer momento antes do início da seleção de ALIANÇAS ou em até 5 minutos após a última PARTIDA Classificatória em eventos sem PARTIDAS Eliminatórias.
- B. Perguntas sobre eventos em uma PARTIDA Eliminatória devem ser feitas antes do término da rodada em andamento.

Lembre-se de que nossos ÁRBITROS são humanos e, quanto mais tempo tiver se passado entre a PARTIDA em questão, menor será a probabilidade de eles se lembrarem dos detalhes de uma PARTIDA específica. É melhor pedir esclarecimentos ou contestar os resultados de uma PARTIDA dentro do período de 3 PARTIDAS.

**T403** \*Mantenha as perguntas factuais e construtivas. As equipes que se dirigirem à Caixa de Perguntas devem preparar suas solicitações com antecedência. Recomendamos que tragam as referências relevantes às regras ou ao site de Perguntas e Respostas (Q&A) para auxiliar nas discussões.

Não deve haver implicações negativas para as equipes que utilizarem a Caixa de Perguntas para se defender, mas todos devem considerar que essa pode ser uma situação de alto estresse tanto para os jovens da equipe quanto para os voluntários. Por isso, é importante lembrar dos nossos [Core Values](#) durante essas discussões.

## 13.5 Partidas Classificatórias

### 13.5.1 Cronograma

O cronograma de PARTIDAS Classificatórias será disponibilizado o mais rápido possível, no máximo, 15 minutos antes do início das PARTIDAS Classificatórias. Somente as equipes elegíveis que tiverem concluído o check-in no prazo serão incluídas na programação, conforme as regras [I102](#) e [E105](#). As equipes receberão acesso à programação por meio de um ou mais dos seguintes métodos: uma (1) cópia impressa, notificação sobre uma cópia impressa disponível ao público para ser fotografada e/ou exibição da programação digital no local. As programações também podem estar disponíveis no site [FIRST Tech Challenge Events](#) se o torneio estiver conectado à Internet. Cada programação classificatória consiste em uma série de rodadas em que cada equipe joga uma (1) PARTIDA por rodada.

Todos os tipos de evento programarão cinco (5) ou seis (6) PARTIDAS Classificatórias por equipe, conforme determinado pelo diretor do evento, levando em consideração o tempo disponível na programação. Os torneios *FIRST* Championship e os Campeonatos Regionais podem programar mais PARTIDAS por equipe, a critério da sede da *FIRST* e do diretor do evento.

O cronograma de PARTIDAS é usado para coordenar as PARTIDAS em um evento. A Figura 13-1 detalha as informações mostradas em cada programação. As PARTIDAS SUPLENTES são descritas na seção [13.5.2 Atribuição de PARTIDAS](#).

Figura 13-1: Exemplo de cronograma de PARTIDAS



The table is titled "Sample Event Schedule" and contains the following data:

INÍCIO	PARTIDA	CAMPO	VERMELHO 1	VERMELHO 2	AZUL 1	AZUL 2
8:00 AM	Classificatória 9	1	12758	11536	13404	11282
8:07 AM	Classificatória 10	2	12320	12622	8089	12789*
8:14 AM	Classificatória 11	1	7135	7078	11780	12758

Annotations in the image point to various parts of the table and its structure:

- "Número total de EQUIPES competindo" points to "Teams: 11".
- "Número de PARTIDAS por EQUIPE" points to "Matches Per Team: 5".
- "Aliança VERMELHA OU AZUL" points to the columns "VERMELHO 1", "VERMELHO 2", "AZUL 1", and "AZUL 2".
- "Número total de PARTIDAS" points to "Matches: 14".
- "Hora planejada de início da PARTIDA" points to the "INÍCIO" column.
- "Tipo de PARTIDA" points to the "PARTIDA" column.
- "tribuição de arena" points to the "CAMPO" column.
- "Indicador de PARTIDA SUPLENTE" points to the asterisk in the "AZUL 2" cell of the second row.

### 13.5.2 Atribuição de PARTIDAS

O software de gerenciamento de eventos da *FIRST* atribui a cada equipe um (1) parceiro de ALIANÇA para cada PARTIDA Classificatória usando um algoritmo predefinido. As equipes não podem trocar as atribuições da PARTIDA Classificatória. O algoritmo emprega os seguintes critérios, listados em ordem de prioridade:

1. garantir que cada equipe tenha pelo menos o tempo mínimo necessário entre as PARTIDAS (varia de acordo com o tamanho do evento);
2. minimizar o número de vezes que uma equipe é aliada da mesma equipe;
3. minimizar o número de vezes que uma equipe joga contra a mesma equipe;
4. minimizar o uso de SUPLENTES (equipes designadas aleatoriamente pelo software de gerenciamento de eventos para jogar uma PARTIDA Classificatória extra);
5. proporcionar uma distribuição uniforme de PARTIDAS disputadas na ALIANÇA azul e vermelha.

Para obter mais informações sobre o algoritmo de agendamento de PARTIDAS, consulte o site do [Idle Loop software](#).

Todas as equipes recebem o mesmo número de PARTIDAS Classificatórias, igual ao número de rodadas, a menos que o número de equipes multiplicado pelo número de PARTIDAS não seja divisível por 4. Nesse caso, o software de gerenciamento de eventos da FIRST seleciona aleatoriamente algumas equipes para jogar uma PARTIDA extra. Para fins de cálculos de classificação, essas equipes são designadas como SUPLENTE na PARTIDA extra. Se uma equipe jogar uma PARTIDA como SUPLENTE, a equipe será identificada no cronograma de PARTIDAS com um \* após seu número. Além disso, a PARTIDA SUPLENTE será sempre a terceira PARTIDA Classificatória da equipe e o resultado não afetará sua classificação. No entanto, os CARTÕES AMARELO e VERMELHO atribuídos às equipes SUPLENTE são transferidos para as PARTIDAS subsequentes.

Se uma equipe estiver programada para jogar em PARTIDAS consecutivas (por exemplo, nas PARTIDAS 40 e 41), ela terá um intervalo mínimo, de acordo com a regra [T206](#), antes de sua próxima PARTIDA.

### 13.5.3 Ranking de Classificação

PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO (RP) são unidades creditadas a uma equipe com base no desempenho de sua ALIANÇA nas PARTIDAS Classificatórias. Esses pontos são concedidos a cada equipe classificada ao término de cada PARTIDA Classificatória, de acordo com a Tabela 10-2.

O PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO (RS) de uma equipe corresponde ao número médio de PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO obtidos pela equipe ao longo de suas PARTIDAS Classificatórias (excluindo qualquer PARTIDA SUPLENTE).

Todas as equipes que participam das PARTIDAS Classificatórias são classificadas pelo PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO. Se o número de equipes presentes for "n", elas serão classificadas de "1" a "n", sendo "1" a equipe com o maior PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO e "n" a equipe com o menor PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO. As PARTIDAS SUPLENTE são excluídas de todos os cálculos. Uma PARTIDA em que uma equipe é DESCLASSIFICADA conta 0 pontos em todos os critérios de classificação.

As equipes são classificadas em ordem, usando os critérios de classificação definidos na Tabela 13-1.

Tabela 13-1: Critérios de classificação da PARTIDA Classificatória

Ordem	Critérios
1º	PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO (RS)
2º	Média de pontos no PERÍODO AUTÔNOMO da ALIANÇA
3º	Média de pontos de ASCENSÃO no PERÍODO TELEOPERADO da ALIANÇA
4º	Pontuação mais alta da PARTIDA (incluindo FALTAS)
5º	Classificação aleatória pelo software de gerenciamento de eventos da FIRST

**T501** \*A DESCLASSIFICAÇÃO se aplica apenas à equipe DESCLASSIFICADA nas classificatórias. Durante as PARTIDAS Classificatórias, a DESCLASSIFICAÇÃO de uma equipe não tem efeito sobre o parceiro da ALIANÇA.

## 13.6 PARTIDAS Eliminatórias

As PARTIDAS Eliminatórias ocorrem após as PARTIDAS Classificatórias. Nas eliminatórias, as equipes jogam em ALIANÇAS definidas, escolhidas durante a seleção de ALIANÇAS, e avançam em uma chave de eliminação dupla para determinar a equipe vencedora do evento. As equipes não ganham PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO; elas avançam com base na vitória ou na derrota nas PARTIDAS. Se uma equipe for DESCLASSIFICADA durante as PARTIDAS Eliminatórias, a DESCLASSIFICAÇÃO se aplica a toda a ALIANÇA e todas as equipes da ALIANÇA recebem 0 pontos de PARTIDA.

**T601** \*Envie um ALUNO representante. Cada equipe deve escolher e enviar um ALUNO representante da equipe para a ÁREA DE COMPETIÇÃO no horário designado para a seleção de ALIANÇAS (normalmente logo após a última PARTIDA Classificatória programada), para representar sua equipe.

*Violação: as equipes que não enviarem um representante são inelegíveis para o torneio eliminatório.*

Se uma equipe ausente for uma líder de ALIANÇA, todas as líderes de ALIANÇA com classificação inferior serão promovidas uma posição.

Se uma equipe estiver planejando não participar do torneio eliminatório, ela deverá informar o diretor do evento e o ÁRBITRO-Chefe o mais rápido possível.

**T602** \*As equipes que recusarem não podem ser escolhidas. O CAPITÃO DA ALIANÇA não poderá convidar uma equipe que tenha recusado o convite de outra ALIANÇA para participar do torneio eliminatório.

*Violação: o CAPITÃO DA ALIANÇA deve fazer outra seleção*

O líder de uma ALIANÇA que recusar um convite de outra ALIANÇA poderá convidar equipes para participar de sua ALIANÇA, mas não poderá ser convidado a participar de outra ALIANÇA.

**T603** \*Não há EQUIPES RESERVAS em PARTIDAS Eliminatórias. Uma ALIANÇA não pode solicitar uma EQUIPE RESERVA em uma PARTIDA eliminatória.

Sugerimos que as equipes considerem a confiabilidade ao selecionar parceiros, pois todas as equipes de uma ALIANÇA devem jogar em cada rodada do torneio eliminatório.

**T604** \*Durante as PARTIDAS Eliminatórias, as equipes podem ter mais acesso à ÁREA DE COMPETIÇÃO. Durante as PARTIDAS Eliminatórias, as equipes podem precisar de membros extras para fazer a manutenção do ROBÔ entre as PARTIDAS em tempo hábil. Cada equipe pode trazer até 3 membros adicionais dos pits para ajudar nos reparos necessários do ROBÔ. Esses membros da equipe devem ter o mesmo acesso à ÁREA DE COMPETIÇÃO que a EQUIPE DE PILOTAGEM, mas não podem participar de nenhuma PARTIDA.

Essa alocação de membros adicionais dos pits é específica do local e fica a critério do diretor do evento.

**T605** \*DESCLASSIFICAÇÕES múltiplas são tratadas de forma específica. Durante as PARTIDAS Eliminatórias, qualquer DESCLASSIFICAÇÃO de uma ou mais ALIANÇAS será tratada de acordo com os procedimentos a seguir:

- A. se uma ALIANÇA for DESCLASSIFICADA, a ALIANÇA DESCLASSIFICADA perde;
- B. se ambas as ALIANÇAS forem DESCLASSIFICADAS, a que for DESCLASSIFICADA primeiro perde cronologicamente;
- C. Se, a critério do ÁRBITRO-Chefe, ambas as ALIANÇAS forem DESCLASSIFICADAS simultaneamente, a PARTIDA será considerada um empate.

### 13.6.1 Processo de Seleção de ALIANÇAS

Ao final das PARTIDAS Classificatórias, as equipes mais bem classificadas se tornam líderes de ALIANÇA. O ALUNO representante de cada equipe líder de ALIANÇA é chamado de CAPITÃO DA ALIANÇA. Esse representante pode mudar entre a seleção de ALIANÇAS e as PARTIDAS Eliminatórias.

As ALIANÇAS classificadas são chamadas, em ordem, ALIANÇA 1, ALIANÇA 2, etc., até o número máximo de ALIANÇAS mostrado na Tabela 13-2. Usando o processo de seleção de ALIANÇAS descrito nesta seção, cada líder de ALIANÇA escolhe uma outra equipe para participar da sua ALIANÇA.

Se a equipe aceitar, ela se tornará membro dessa ALIANÇA. Se um convite de um líder de ALIANÇA para outro líder de ALIANÇA for aceito, todos os líderes de ALIANÇA subsequentes serão promovidos uma posição. A equipe mais bem classificada e não selecionada se torna a mais nova líder de ALIANÇA.

### 13.6.2 Chaveamento das PARTIDAS Eliminatórias

O chaveamento das PARTIDAS Eliminatórias é o meio pelo qual os vencedores do evento são definidos.

O número de ALIANÇAS para um evento é determinado pelo número de equipes elegíveis para participar das eliminatórias, como mostrado na Tabela 13-2.

Tabela 13-2: Número de ALIANÇAS com base no total de equipes classificadas para as eliminatórias

Total de equipes elegíveis para as eliminatórias	Número de ALIANÇAS formadas para as eliminatórias
4-10 equipes	2
11-20 equipes	4
21-40 equipes	6
41-64 equipes	8

Consulte a seção [13.7 Eventos de Divisão Dupla](#) para ver as regras adicionais relacionadas à dupla divisão.

O torneio de eliminação dupla consiste em uma chave superior e uma inferior que serão ajustadas de acordo com o número de ALIANÇAS. Os torneios com 2 ALIANÇAS farão com que essas ALIANÇAS se enfrentem nas finais.

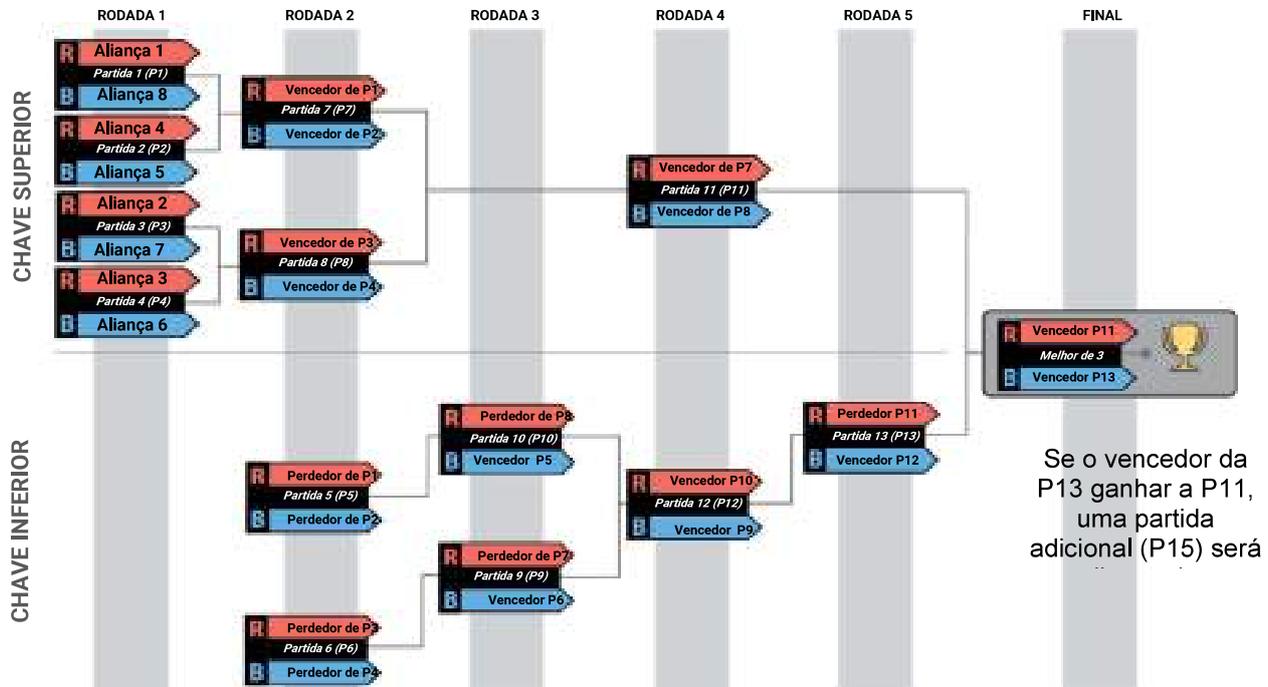
Cada ALIANÇA começa na chave superior. Se uma ALIANÇA vencer uma PARTIDA na chave superior, ela permanecerá na chave superior. Se uma ALIANÇA perder uma PARTIDA na chave superior, ela passará para a chave inferior. As ALIANÇAS na chave inferior devem vencer todas as PARTIDAS subsequentes para permanecer no torneio, ou seja, se perderem duas PARTIDAS no total, estarão fora do torneio.

As equipes que empatarem jogam outra PARTIDA até que a PARTIDA resulte em um vencedor.

Na Rodada 1, a ALIANÇA com a melhor classificação é designada para a ALIANÇA vermelha. Nas rodadas subsequentes, a cor da ALIANÇA é atribuída conforme mostrado na Figura 13-2, independentemente da classificação da ALIANÇA no início do torneio eliminatório.

Como mostra a Figura 13-2, as PARTIDAS Eliminatórias consistem em até seis (6) rodadas com intervalos entre as rodadas posteriores. Os intervalos começam após a publicação do placar da última PARTIDA. As colunas "intervalo" abaixo, designadas "azul" ou "vermelha", indicam o tempo aproximado entre as partidas de cada ALIANÇA. O horário previsto para o início da PARTIDA é o horário indicado no cronograma de PARTIDAS ou 8 minutos após o término da PARTIDA anterior de qualquer uma das ALIANÇAS, o que ocorrer por último, segundo [T206](#).

Figura 13-2 Chaveamento de eliminatórias com 8 ALIANÇAS



Se uma PARTIDA Eliminatória precisar ser repetida conforme descrito na seção [13.3 Repetições de PARTIDAS](#), ou uma PARTIDA adicional precisar ser jogada devido a um empate, as equipes serão notificadas sobre quando a PARTIDA ocorrerá. É previsto um atraso mínimo de 8 minutos para que as equipes reiniciem seus ROBÔS antes da PARTIDA, a menos que todas as equipes estejam prontas antes ([T206](#)). A PARTIDA afetada deve ser jogada antes do início da próxima rodada.

### 13.6.3 Chaveamento de 2 ALIANÇAS e Cronograma Padrão

Figura 13-3: Chaveamento de eliminatórias com 2 ALIANÇAS



Tabela 13-3: Cronograma padrão de chaveamento de eliminatórias com 2 ALIANÇAS

Rodada	PARTIDA	Inferior/ Superior	Intervalo (min)					Próxima PARTIDA (N° da PARTIDA (cor da ALIANÇA))		
			ARENA	Azul	Vermelha	Azul	Vermelha	Equipe Vencedora (EV)	Equipe Perdedora (EP)	Início Estimado (min)
Intervalo de 15 minutos			Prêmio Inovação/Design/Controle (1)							0
Finais	1		1	A2	A1			M2	15	
Intervalo de 15 minutos			Prêmio Motivação/Conexão (1)							18
Finais	2		1	A2	A1	0:15	0:15	M3*	33	
Intervalo de 10 minutos			Prêmio Pensamento Criativo (1)							36
Finais	3*		1	A2	A1	0:10	0:10		46	
Prêmios: Bússola*, Finalistas, Vencedores e Prêmio Inspiração (1)										49

\*Se necessário

\*\*Os prêmios podem ser entregues após a conclusão da chave das eliminatórias, a critério do diretor do evento.

### 13.6.4 Chaveamento de 4 ALIANÇAS e Cronograma Padrão

Figura 13-4: Chaveamento de eliminatórias com 4 ALIANÇAS

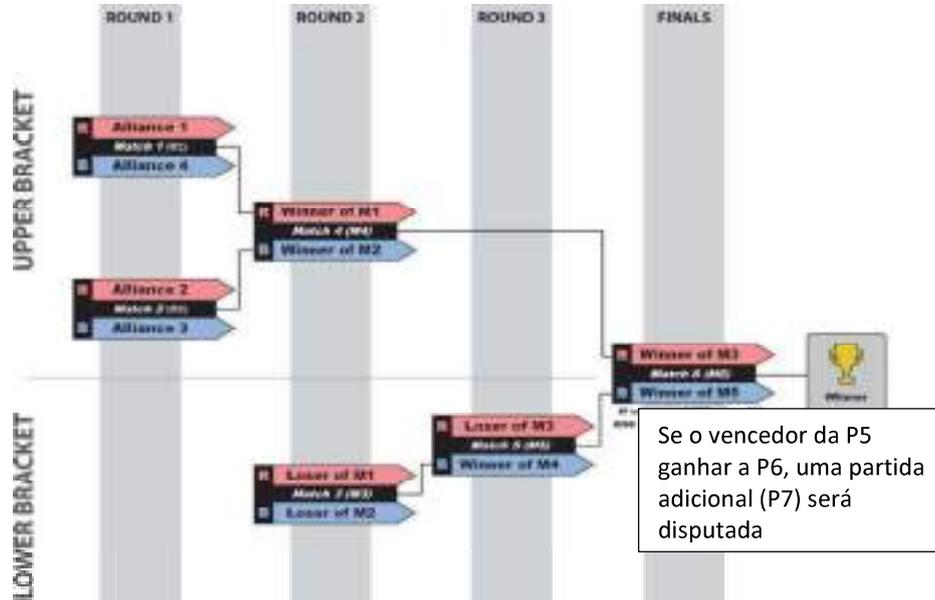


Tabela 13-4: Cronograma Padrão de eliminatórias com 4 alianças

Rodada	PARTIDA	Inferior/ Superior	ARENA	Intervalo (min)				Próxima PARTIDA (N° da PARTIDA (cor da ALIANÇA))		
				Azul	Vermelha	Azul	Vermelha	Equipe Vencedora (EV)	Equipe Perdedora (EP)	Início Estimado (min)
1	1	Superior	1	A4	A1			M4 (V)	M3 (V)	0
	2	Superior	2	A3	A2			M4 (A)	M3 (A)	6
Intervalo de 8 minutos										9
2	3	Inferior	1	L2	L1	0:08	0:14	M5 (A)	4º	17
	4	Superior	2	W2	W1	0:14	0:20	M6 (V)	M5 (V)	23
Intervalo de 15 minutos										26
Prêmio Design (1), Prêmio Motivação (1)										
3	5	Inferior	1	W3	L4	0:21	0:15	M6 (A)	3º	41
Intervalo de 15 minutos										44
Prêmio Controle (1), Prêmio Inovação (1)										
Finais	6		1	W5	W4	0:15	0:33	M7*	M7*	59
Intervalo de 15 minutos										62
Prêmio Controle (1), Prêmio Inovação (1)										
Finais	7*		1	W5	W4	0:15	0:15			77
Prêmios: Bússola*, Finalistas, Vencedores e Prêmio Inspiração (1)										80

\*Se necessário

\*\*Os prêmios podem ser entregues após a conclusão da chave das eliminatórias, a critério do diretor do evento.

### 13.6.5 Chaveamento de 6 ALIANÇAS e Cronograma Padrão

Figura 13-5: Chaveamento de eliminatórias com 6 ALIANÇAS

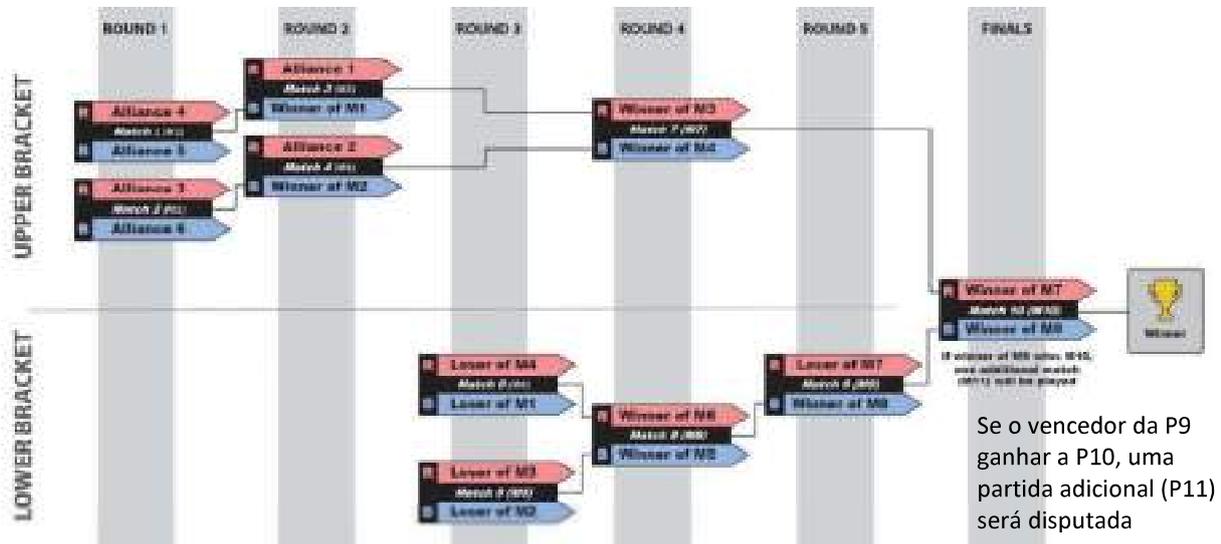


Tabela 13-5: Cronograma padrão de chaveamento de eliminatórias com 6 ALIANÇAS

Rodada	PARTIDA	Superior/ Inferior	ARENA	Intervalo (min)				Próxima PARTIDA (N° da PARTIDA (cor da ALIANÇA))		Início Estimado(min)
				AZUL	VERM (L1)	AZUL	VERM (L1)	Equipe Vencedora	Equipe Perdedora	
1	1	Superior	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Superior	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Superior	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Superior	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Inferior	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Inferior	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Superior	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Inferior	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Design (2,1), Prêmio Motivação (2,1)							45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:15	0:21	M10 (B)	3rd	60
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Controle (2,1), Prêmio Inovação (2,1)							63
Finals	10		1	W9	W7	0:15	0:39	M11*	M11*	78
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Controle (2,1), Prêmio Inovação (2,1)							81
Finals*	11		1	W9	W7	0:15	0:15			96
Prêmios: Bússola*, Finalistas, Vencedores e Prêmio Inspiração (1)										99

\* Se necessário

\*\*Os prêmios podem ser entregues após a conclusão da chave das eliminatórias, a critério do diretor do evento.

### 13.6.6 Chaveamento de 8 ALIANÇAS e Cronograma Padrão

Figura 13-6: Chaveamento de eliminatórias com 8 ALIANÇAS

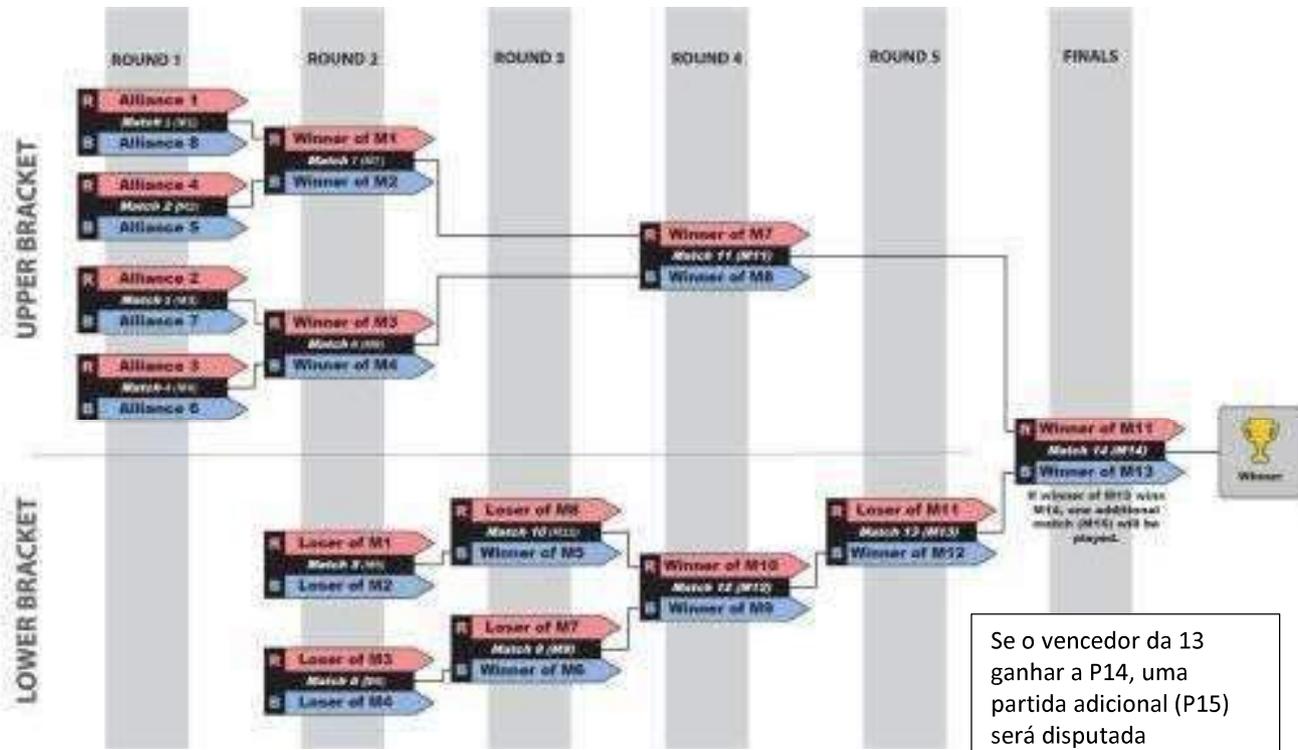


Tabela 13-6: Cronograma Padrão de chaveamento de eliminatórias com e 8 ALIANÇAS

Rodada	PARTIDA	Superior inferior	Intervalo (min)				Próxima PARTIDA (N <sup>o</sup> da PARTIDA (cor da ALIANÇA))		Equipe Vencedora	Equipe Perdedora	Início Estimado (min)
			AREIA	AZUL	VERMELHA	AZUL	VERMELHA				
1	1	Superior	1	A8	A1			M7 (R)	M5 (R)	0	
	2	Superior	2	A5	A4			M7 (B)	M5 (B)	6	
	3	Superior	1	A7	A2			M8 (R)	M6 (R)	12	
	4	Superior	2	A6	A3			M8 (B)	M6 (B)	18	
2	5	Inferior	1	L2	L1	0:15	0:21	M10 (B)	Tied 7th	24	
	6	Inferior	2	L4	L3	0:09	0:15	M9 (B)		30	
	7	Superior	1	W2	W1	0:27	0:33	M11 (R)	M9 (R)	36	
	8	Superior	2	W4	W3	0:21	0:27	M11 (B)	M10 (R)	42	
3	9	Inferior	1	W6	L7	0:15	0:09	M12 (B)	Tied 5th	48	
	10	Inferior	2	W5	L8	0:27	0:09	M12 (R)		54	
4	11	Inferior	1	W8	W7	0:15	0:21	M14 (R)	M13 (R)	60	
	12	Inferior	2	W9	W10	0:15	0:09	M13 (B)	4th	66	
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Design (3,2,1), Prêmio Motivação (3,2,1)								69
5	13	Lower	1	W12	L11	0:15	0:21	M14 (B)	3rd	84	
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Controle (3,2,1), Prêmio Inovação (3,2,1)								87
Finals	14		1	W13	W11	0:15	0:39	M15*	M15*	102	
Intervalo de 15 minutos:			Prêmio Controle (3,2,1), Prêmio Inovação (3,2,1)								105
Finals*	15		1	W13	W11	0:15	0:15			120	
Prêmios: Bússola*, Finalistas, Vencedores e Prêmio Inspiração (1)											123

\* se necessário

\*\*Os prêmios podem ser entregues após a conclusão da chave das eliminatórias, a critério do diretor do evento.

## 13.7 Eventos de Divisão Dupla

Os eventos de Divisão Dupla geralmente são eventos de grande porte que funcionam como dois torneios distintos acontecendo em paralelo (por exemplo, duas Seletivas simultâneas), com a avaliação ocorrendo ao mesmo tempo para todas as equipes. Após a conclusão das PARTIDAS Eliminatórias em cada divisão, as ALIANÇAS vencedoras das duas divisões competem para determinar o vencedor geral do evento.

O avanço na competição em um evento com Dupla Divisão é definido na Tabela 4-1.

Nos Eventos de Divisão Dupla, as equipes podem ser designadas para a divisão de acordo com alguns métodos diferentes, descritos resumidamente a seguir. Para obter mais detalhes, consulte a documentação do software de gerenciamento de eventos. O método usado fica a critério do parceiro afiliado do programa.

- A. **Atribuição aleatória** - a atribuição de divisão aleatória pega a lista de equipes, embaralha-a e divide a lista pela metade. Se não for possível fazer divisões com tamanhos iguais, o software escolherá aleatoriamente qual divisão terá uma equipe extra.
- B. **Método FIM** - o algoritmo é baseado no processo desenvolvido pela FIRST in Michigan (FIM) e utiliza uma abordagem de "randomizador de força bruta". Ele tenta equilibrar o desempenho do ROBÔ e, ao mesmo tempo, manter um fator decente de aleatoriedade. As equipes são classificadas com base em uma métrica de desempenho classificatório baseada nos dois melhores eventos e, em seguida, atribuídas a quartis e distribuídas entre as divisões de modo que cada quartil seja igualmente representado. As designações das divisões são avaliadas com base em várias métricas para garantir que as divisões sejam bem combinadas.
- C. **Atribuição alternada** - a atribuição de divisões alternadas organiza a lista de equipes em ordem numérica e, em seguida, distribui as equipes nas divisões de forma alternada, repetindo o processo até que todas as equipes estejam alocadas. A equipe com o número menor será designada para a Divisão 1, a seguinte para a Divisão 2, depois para a Divisão 1, etc.
- D. **Separação de Ligas Menores** (disponível apenas para Torneios das Ligas) - O algoritmo visa equilibrar a representação das ligas menores em cada divisão.
- E. **Método OPR** - o algoritmo visa distribuir uniformemente os níveis de desempenho dos ROBÔS entre as divisões para garantir uma competição equilibrada. Ele calcula a Classificação de Potência Ofensiva (OPR) de cada equipe em cada evento oficial em que competiram na temporada e seleciona a OPR mais alta de cada equipe. Em seguida, ele classifica todas as equipes pela maior OPR e atribui alternadamente as equipes da maior para a menor OPR em cada divisão.
- F. **Manual** - o parceiro afiliado do programa pode incluir uma lista de equipes que foram atribuídas manualmente.

Além das regras listadas nas seções anteriores do manual, o evento de Divisão Dupla tem as seguintes regras.

- T701** \*As divisões usarão chaves de eliminatórias do mesmo tamanho. O número de ALIANÇAS nas eliminatórias será determinado com base no número de equipes elegíveis para as eliminatórias na divisão menor, como mostra a Tabela 13-2.
- T702** \*Os prêmios são concedidos para todo o evento, não separadamente para cada divisão. Todos os prêmios são avaliados e concedidos com base no desempenho no torneio como um todo, em vez de se limitar a divisões específicas.
- T703** \*O número de prêmios concedidos em um evento de Divisão Dupla é determinado pelo número total de equipes. O número de prêmios distribuídos em um evento de Divisão Dupla é determinado usando a Tabela 6-1.

### 13.7.1 Eliminatórias em Eventos de Divisão Dupla

Cada divisão realiza um torneio padrão, conforme descrito na seção [13.5 PARTIDAS Classificatórias](#), seguido pelas eliminatórias da divisão, que resultam na definição da ALIANÇA vencedora de cada divisão. Essas duas ALIANÇAS Vencedoras das Divisões terão seus registros de vitórias e derrotas zerados e continuarão a jogar entre si em uma chave de eliminação dupla de 2 ALIANÇAS.

As divisões são organizadas de acordo com a Tabela 13-1, com exceção do critério "Placar de Classificação".

Figura 13-7: Chaveamento de eliminatórias das grandes finais com 2 ALIANÇAS (Divisão Dupla)



Round	MATCH	Upper/ Lower	FIELD	Gap (min)				Next MATCH (MATCH # (ALLIANCE color))		Estimated Start (min)
				Blue	Red	Blue	Red	Winner	Loser	
1	1	Upper	1	A5	A4			M3 (B)	M6 (B)	0
	2	Upper	2	A6	A3			M4 (B)	M5 (B)	6
2	3	Upper	1	W1	A1	0:09		M7 (R)	M5 (R)	12
	4	Upper	2	W2	A2	0:09		M7 (B)	M6 (R)	18
3	5	Lower	1	L2	L3	0:15	0:09	M8 (B)	Tied 5th	24
	6	Lower	2	L1	L4	0:27	0:09	M8 (R)		30
4	7	Upper	1	W4	W3	0:15	0:21	M10 (R)	M9 (R)	36
	8	Lower	2	W5	W6	0:15	0:09	M9 (B)	4th	42
8-minute break										45
5	9	Lower	1	W8	L7	0:08	0:14	M10 (B)	3rd	53
8-minute break										56
Finals	10		1	W9	W7	0:08	0:25	M11*	M11*	64
8-minute break										67
Finals*	11		1	W9	W7	0:08	0:08			75
End of Divisional Playoffs										78
Evt Fin	13		1	DivA	DivB	0:15	0:15	M14	M14	93
8-minute break										96
Evt Fin	14		1	DivA	DivB	0:08	0:08	M15*	M15*	104
8-minute break										107
Evt Fin	15*		1	DivA	DivB	0:08	0:08			115
Awards: Remaining awards, Finalists, Winners, and Inspire Award										118

\* Se necessário

\*\*Os prêmios podem ser entregues após a conclusão da chave das eliminatórias, a critério do diretor do evento.



## 14 Torneios de Jogos de Ligas (L)

---

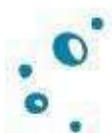
Nem todas as regiões oferecem participação em jogos de Ligas. As ligas são grupos fechados de equipes que competem apenas entre si em eventos chamados "Encontros da Liga", realizados em datas diferentes ao longo de várias semanas ou meses. Todas as equipes da mesma Liga devem ter a oportunidade de jogar em um número aproximadamente igual de PARTIDAS. Todas as equipes da Liga devem disputar um mínimo de 10 PARTIDAS ao longo da temporada de Encontros da Liga.

Em cada Encontro da Liga, cada equipe participa de cinco (5) a seis (6) PARTIDAS Classificatórias, conforme descrito na seção [13.5 PARTIDAS Classificatórias](#). No entanto, esses encontros não incluem PARTIDAS Eliminatórias nem avaliação para premiações.

Além disso, os comportamentos descritos na seção [10.6.1 CARTÕES AMARELOS e VERMELHOS](#), advertências verbais e CARTÕES também são desconsiderados ao final de cada Encontro da Liga.

As equipes podem pertencer a apenas uma Liga por temporada e podem participar de apenas um Torneio da Liga por temporada. Uma equipe pode participar de uma Liga fora de sua região, desde que essa seja a única liga da qual participa. Uma equipe não pode avançar de um Torneio da Liga para um Campeonato Regional fora de sua região, a menos que os parceiros afiliados do programa em ambas as regiões tenham concordado em transferir a equipe para a nova região por toda a temporada.

Os Torneios das Ligas funcionam da mesma maneira que uma Seletiva, inclusive no que se refere à avaliação e ao avanço na competição. No entanto, o ranking de classificação, conforme descrito na seção [13.5 PARTIDAS Classificatórias](#), é calculado com base nas 10 melhores PARTIDAS de cada equipe, disputadas em qualquer Encontro da Liga (as melhores PARTIDAS são definidas pela ordem de classificação na Tabela 13-1). As médias para as classificações são calculadas com base em dez (10) PARTIDAS, independentemente de quantas PARTIDAS uma equipe tenha jogado nos Encontros da Liga. As equipes que jogaram menos de dez (10) PARTIDAS nos Encontros da Liga terão seus PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO e PONTOS DE PARTIDA contabilizados como zero (0) para as PARTIDAS não disputadas.





## 15 FIRST Championship (C)

No FIRST Championship 2024-25, as equipes são divididas manualmente em quatro (4) divisões.

Cada divisão realiza um torneio padrão, conforme descrito na seção [13.5 PARTIDAS Classificatórias](#) e na seção [13.6 PARTIDAS Eliminatórias](#),

para definir as ALIANÇAS vencedoras das Divisões. Essas quatro ALIANÇAS Vencedoras prosseguem para as eliminatórias do Campeonato, nas ARENAS do FIRST Championship, para determinar os vencedores do FIRST Tech Challenge Championship 2024-25, de acordo com a tabela abaixo [15.5 Eliminatórias do FIRST Championship](#).

Os prêmios da seção [6 Prêmios \(A\)](#) são concedidos exclusivamente em cada divisão, exceto conforme indicado na Tabela 15-1.

Tabela 15-1: Prêmios do FIRST Championship

Prêmio	Por Divisão	FIRST Championship
Prêmio Inspiração	1°, 2° e 3° lugares	1°, 2° e 3° lugares
Dean's List	0	10
Prêmio Bússola	0	1

### 15.1 Avanço para o FIRST Championship

O avanço para o FIRST Championship é definido pela sede da FIRST, com base no número de equipes inscritas em cada região no dia 1° de dezembro. Para as regiões fora da América do Norte, o número de equipes que podem avançar será determinado com base nas inscrições da temporada anterior, caso esse número seja superior ao da temporada atual.

### 15.2 Modificação do Jogo

O número, o tipo e a distribuição dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO podem ser ajustados para o FIRST Championship INTO THE DEEP. Qualquer modificação no jogo será publicada nas Atualizações para as Equipes, conforme agendamento previsto na seção [1.9](#).

### 15.3 ALIANÇAS DE TRÊS ROBÔS

As ALIANÇAS no FIRST Championship serão formadas por 3 ROBÔS. Antes do torneio de eliminatórias de cada divisão, as ALIANÇAS são selecionadas de acordo com o processo descrito na seção [13.6.1 Processo de Seleção de Alianças](#), no entanto, o processo continua com uma segunda rodada de seleções, conforme descrito abaixo:

**Rodada 2:** o mesmo método é usado para a segunda escolha de cada líder de ALIANÇA, exceto que a ordem de seleção é invertida, com a ALIANÇA 8 escolhendo primeiro e a ALIANÇA 1 escolhendo por último. Esse processo resulta em 8 ALIANÇAS de 3 equipes cada.

As ALIANÇAS podem iniciar cada uma de suas PARTIDAS com quaisquer 2 dos 3 ROBÔS de sua ALIANÇA, tanto nas PARTIDAS Eliminatórias da Divisão quanto nas do Campeonato. As ALIANÇAS não precisam informar com antecedência aos COLABORADORES DA ARENA quais serão os dois ROBÔS que participarão da PARTIDA, mas não devem atrasar o início da PARTIDA, conforme a regra [G301](#), por tomarem uma decisão tardia.

**C301** \*As repetições de partida usam os mesmos ROBÔS. Se uma PARTIDA Eliminatória precisar ser repetida, os dois ROBÔS usados deverão ser os mesmos da PARTIDA original. A única exceção ocorre se, na opinião do ÁRBITRO-Chefe, uma FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO tiver deixado um ROBÔ inoperante. Nessa situação, os ROBÔS poderão ser substituídos. Se uma PARTIDA adicional for disputada devido a um empate, quaisquer 2 dos 3 ROBÔS poderão ser usados nessa PARTIDA.

## 15.4 Equipes dos Pits no FIRST Championship

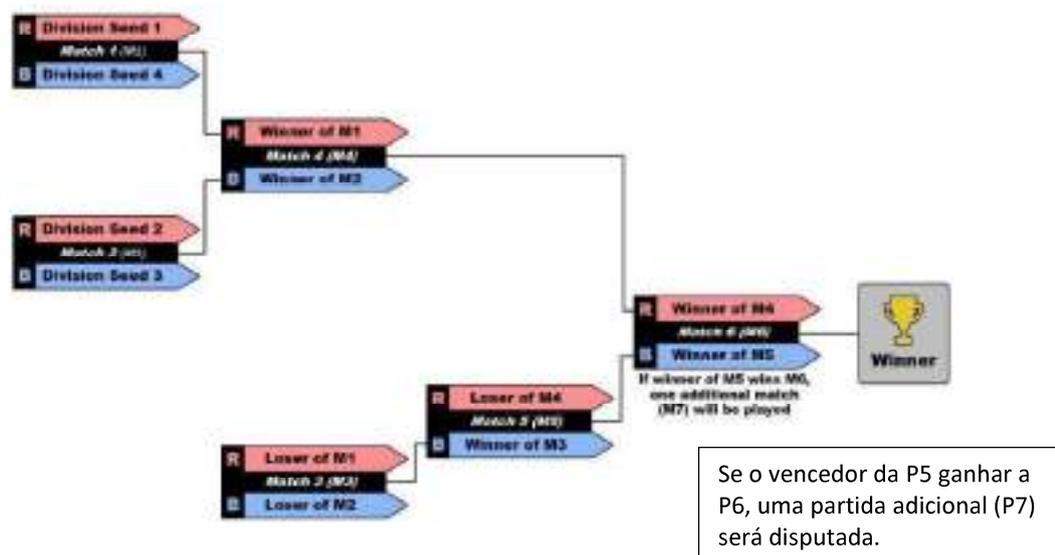
Cada equipe de uma ALIANÇA que estiver disputando as eliminatórias do FIRST Championship poderá ter mais 2 membros da Equipe dos Pits dentro da ÁREA DE COMPETIÇÃO para ajudar na estratégia pré-PARTIDA, reparo e manutenção do ROBÔ e outras funções de apoio à equipe. Os membros adicionais da Equipe dos Pits devem permanecer nas áreas dos pits da ÁREA DE COMPETIÇÃO.

Os membros adicionais da equipe podem ser adultos ou ALUNOS.

## 15.5 Eliminatórias do FIRST Championship

As 4 ALIANÇAS vencedoras das divisões jogam um torneio de eliminação dupla, conforme descrito na seção [13.6 PARTIDAS Eliminatórias](#) para determinar os vencedores do campeonato FIRST Tech Challenge 2024-25 INTO THE DEEP. As equipes das eliminatórias do FIRST Championship são informadas do horário exato das PARTIDAS. As divisões são organizadas de acordo com a Tabela 13-1, com exceção do critério "Placar de Classificação". As ALIANÇAS são emparelhadas conforme mostra a Figura 15-1.

Figura 15-1: Chaveamento das eliminatórias do FIRST Championship



Durante as eliminatórias do FIRST Championship, se uma PARTIDA adicional for disputada devido a um empate, quaisquer dois dos três ROBÔS poderão ser utilizados nessa PARTIDA.



## 16 Glossário

As definições e os termos a seguir são usados no *FIRST* Tech Challenge INTO THE DEEP. Os termos definidos estão em LETRAS MAIÚSCULAS ao longo de todo o manual (por exemplo, ALIANÇA). As regras da competição significam exatamente o que está escrito. Se uma palavra não tiver uma definição específica dentro do contexto do jogo, você deve utilizar o seu significado comum, aquele geralmente usado em conversas cotidianas.

Termo	Definição
ALIANÇA	uma cooperativa de duas equipes do <i>FIRST</i> Tech Challenge
ALUNO	uma pessoa que não tenha concluído o ensino médio, a escola secundária ou o nível comparável em 1º de setembro, antes do lançamento da temporada
AMOSTRA	Uma AMOSTRA é um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO em forma de prisma retangular de 3,5 pol. (8,9 cm) de comprimento por 1,5 pol. (3,8 cm) de largura e 1,5 pol. (3,8 cm) de altura
ÁRBITRO	um oficial certificado pela FIRST para fazer cumprir as regras da atual temporada, papel desempenhado por um voluntário do evento
ÁREA DA ALIANÇA	um volume de 120 pol. (304,8 cm) de largura, 42 pol. (106,7 cm) de profundidade e altura infinita, definido pela fita da cor da ALIANÇA colocada na superfície do piso fora da ARENA
ÁREA DE COMPETIÇÃO	inclui todos os elementos da infraestrutura do jogo que são necessários para disputar o FTC desta temporada, incluindo: a ARENA, os ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, a área da fila, a área de mídia das equipes e todos os equipamentos necessários para o controle da ARENA, do ROBÔ e a contagem de pontos
ARENA	uma área de aproximadamente 12 pés (3,66m) por 12 pés (3,66m) delimitada pela borda externa da extrusão que emoldura as paredes
ASCENDER/ASCENDEU/ASCENSÃO	Considera-se que um ROBÔ está em ASCENSÃO quando este está tentando alcançar um NÍVEL DE ASCENSÃO, e que ele ASCENDEU assim que atinge esse NÍVEL
CÂMARAS	Há duas CÂMARAS por ALIANÇA no SUBMERSÍVEL. A CÂMARA BAIXA é feita de tubo de plástico HIPS e tem 13 pol. (~33 cm) de altura, medidos a partir do piso da ARENA até a parte de cima do tubo, que tem ~1,05 pol. (2,7 cm) de diâmetro
CAPITÃO DA ALIANÇA	O ALUNO representante de cada equipe líder de ALIANÇA é chamado de CAPITÃO DA ALIANÇA
CARTÃO AMARELO	uma advertência emitida pelo ÁRBITRO-Chefe por comportamento grave do ROBÔ ou dos membros da equipe ou por violações de regras
CARTÃO VERMELHO	uma penalidade aplicada por um comportamento grave do ROBÔ ou de um membro da equipe ou por violações de regra que resultem na DESCLASSIFICAÇÃO de uma equipe na PARTIDA
CESTA (BAIXA e ALTA)	recipientes de plástico com uma abertura superior de 8,75 pol. (~22,2 cm) de largura por 5,5 pol. (~14 cm)
CHASSIS	O MECANISMO CRUCIAL DE UM ROBÔ que permite que ele se movimente pela ARENA
CIRCUITOS DE BAIXA POTÊNCIA	um termo usado para caracterizar circuitos que consomem $\leq 1A$ contínuo e têm uma fonte incapaz de fornecer $>1A$ , incluindo, entre outros, sinais de entrada/saída do sensor do REV Control e Expansion Hub (DIO, analógico, I2C, codificador, 485)
CIRCUITO PERSONALIZADO	qualquer item elétrico ativo que não seja um atuador (especificado na regra) ou item do sistema de controle central (especificado na regra R712)
CLIFE	um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO de plástico preto projetado para ser conectado a uma AMOSTRA por um JOGADOR HUMANO para criar um ESPÉCIME

Termo	Definição
<b>COLABORADORES DA ARENA</b>	voluntários presentes na ÁREA DE COMPETIÇÃO e em seus arredores, que são responsáveis por garantir que as PARTIDAS ocorram de forma eficiente, justa e segura, e com um espírito de cooperação, Gracious Professionalism®, e generosidade de espírito
<b>COMPONENTE</b>	qualquer peça em sua configuração mais básica, que não pode ser desmontada sem danificar ou destruir a peça ou alterar sua função fundamental
<b>CONFIGURAÇÃO INICIAL</b>	a configuração física na qual um ROBÔ inicia uma PARTIDA
<b>CONSOLE DO OPERADOR</b>	o conjunto de COMPONENTES e MECANISMOS utilizados pela EQUIPE DE PILOTAGEM para transmitir comandos ao ROBÔ
<b>CONTÍNUO</b>	descreve durações superiores a aproximadamente 10 segundos
<b>CONTROLADOR DO ROBÔ</b>	Dispositivo Android (smartphone ou REV Control Hub) que executa o software do aplicativo ROBOT CONTROLLER para controlar o ROBÔ conforme definido na R701
<b>CONTROLE</b>	uma ação de um ROBÔ na qual o ELEMENTO DE PONTUAÇÃO está totalmente apoiado ou preso dentro, sobre ou sob o ROBÔ ou na qual o ROBÔ intencionalmente empurra um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO para um local desejado ou direção preferida (ou seja, condução). Normalmente, para ser considerado CONTROLE um dos requisitos seguintes devem ser verdadeiros: A. o ELEMENTO DE PONTUAÇÃO está totalmente apoiado pelo ROBÔ B. O ROBÔ está movendo o ELEMENTO DE PONTUAÇÃO em uma direção preferida com uma face plana ou côncava do ROBÔ
<b>COTS</b>	uma peça padrão (ou seja, não personalizada) normalmente disponível em um FORNECEDOR para compra por todas as equipes
<b>DESATIVADO</b>	O ÁRBITRO instrui a equipe a parar o ROBÔ, o que desativará todas as saídas, tornando o ROBÔ inoperante para o restante da PARTIDA
<b>DESCLASSIFICADA</b>	estado de uma equipe no qual ela recebe 0 pontos de PARTIDA e 0 PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO em uma PARTIDA Classificatória ou faz com que sua ALIANÇA receba 0 pontos de PARTIDA em uma PARTIDA eliminatória
<b>ELEMENTOS</b>	Há dois elementos físicos diferentes usados no INTO THE DEEP: a AMOSTRA e o CLIPE. As AMOSTRAS ESPECÍFICAS DA ALIANÇA vermelha ou azul podem ser associadas pelo JOGADOR HUMANO a um CLIPE para criar um ESPÉCIME
<b>EQUIPE DE PILOTAGEM</b>	um conjunto de até 4 pessoas da mesma equipe do FIRST Tech Challenge responsável pelo desempenho da equipe em uma PARTIDA específica
<b>ESTACIONAR</b>	quando o ROBÔ estiver total ou parcialmente dentro da ZONA DE OBSERVAÇÃO no final de um período da PARTIDA
<b>ESPECÍFICO DA ALIANÇA</b>	elementos pertencentes ou associados a uma determinada ALIANÇA
<b>ESPÉCIME</b>	Um ESPÉCIME é um ELEMENTO DE PONTUAÇÃO composto por uma AMOSTRA ESPECÍFICA DA ALIANÇA e pelo menos um CLIPE
<b>ESTAÇÃO DO PILOTO</b>	Dispositivo Android (smartphone ou REV Driver Hub) que executa o software do aplicativo DRIVER STATION para se comunicar com um ROBÔ conforme a R901
<b>FALHA NA ÁREA DE COMPETIÇÃO</b>	um erro na operação da ÁREA DE COMPETIÇÃO
<b>FALTA GRAVE</b>	um crédito de 15 pontos adicionados ao total de pontos de PARTIDA do adversário
<b>FALTA LEVE</b>	um crédito de 5 pontos adicionados ao total de pontos de PARTIDA do adversário
<b>FORNECEDOR</b>	uma fonte comercial legítima de itens COTS que satisfaz os critérios definido na seção 12 Regras de Construção do ROBÔ
<b>FTA</b>	Responsável Técnico da FIRST, papel desempenhado por um voluntário do evento

Termo	Definição
<b>IMOBILIZAR</b>	Impedir que um ROBÔ DA ALIANÇA oponente se mova, acesse ou saia de uma ÁREA por um período prolongado, obstruindo TODOS os caminhos de deslocamento. Isso inclui as seguintes condições: A. Limitar o movimento de um ROBÔ adversário a uma área pequena ou restrita da ARENA, aproximadamente de um SEGMENTO ou menos, sem uma via de fuga. Se o ROBÔ não estiver tentando escapar, não é considerado uma violação; B. Impedir o movimento de um ROBÔ adversário diretamente ou indiretamente através do contato com o perímetro da ARENA, estrutura do jogo, outro ROBÔ Controlar os movimentos de um oponente levantando ou inclinando o ROBÔ adversário, de forma que ele perca o contato com os SEGMENTOS da ARENA;
<b>INSPETOR</b>	uma pessoa escolhida pela FIRST para avaliar com precisão e eficiência a legalidade de uma determinada parte ou do todo de um ROBÔ, papel desempenhado por um voluntário do evento
<b>ITEM FABRICADO</b>	qualquer COMPONENTE ou MECANISMO que tenha sido alterado, construído, fundido, inventado, criado, cortado, tratado termicamente, fabricado, modificado, pintado, produzido, revestido superficialmente ou confeccionado parcial ou completamente na forma final em que será usado no ROBÔ
<b>JOGADOR HUMANO</b>	um gestor dos ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO
<b>LANÇAR/LANÇAMENTO</b>	atirar para o ar, rolar/chutar pelo chão com um mecanismo ativo ou arremessar com força
<b>LRI</b>	o Supervisor de INSPEÇÃO DE ROBÔS, papel desempenhado por um voluntário do evento
<b>MARCAÇÃO</b>	uma das doze marcas de 3,5 pol. (~8,9 cm) de comprimento usadas para identificar o local de colocação das AMOSTRAS antes da PARTIDA. As 3 marcas em frente das ZONAS DE OBSERVAÇÃO são feitas com fitas da cor da ALIANÇA e as 3 As marcas em frente a cada ZONAS DE REDE são feitas de fita branca
<b>MECANISMO</b>	um conjunto de COMPONENTES que fornecem funcionalidade específica para o ROBÔ Um MECANISMO pode ser desmontado (e depois remontado) em COMPONENTES individuais sem danificar as peças
<b>MECANISMO CRUCIAL</b>	um grupo de COMPONENTES e/ou MECANISMOS montados juntos para enfrentar pelo menos um desafio do jogo: movimento do ROBÔ, manipulação de ELEMENTOS DE PONTUAÇÃO, manipulação de elementos da ARENA, ou realização de uma tarefa que vale pontos sem a ajuda de outro ROBÔ
<b>MOMENTÂNEO</b>	descreve durações inferiores a aproximadamente 3 segundos
<b>PARTIDA</b>	um período AUTÔNOMO de 30 segundos, um período de transição de 8 segundos entre o PERÍODO AUTÔNOMO e o PERÍODO TELEOPERADO, e um período de 2 minutos TELEOPERADOS no qual o ROBÔ disputa o jogo da temporada atual
<b>PATROLAR</b>	contato acidental com uma AMOSTRA ou ESPÉCIME, normalmente por meio de uma superfície plana ou convexa, enquanto o ROBÔ se move na ARENA
<b>PERÍODO AUTÔNOMO</b>	os primeiros 30 segundos da PARTIDA, durante os quais os PILOTOS não podem fornecer informações aos seus ROBÔS, de modo que os ROBÔS operam apenas com Instruções pré-programadas
<b>PERÍODO TELEOPERADO</b>	o segundo período de cada PARTIDA dura 2 minutos (2:00) e é chamado de período teleoperado (TELEOP). Durante o PERÍODO TELEOPERADO, os PILOTOS operam os ROBÔS remotamente
<b>PILOTO</b>	um operador e controlador do ROBÔ
<b>PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO (RS)</b>	O PLACAR DE CLASSIFICAÇÃO (RS) de uma equipe é o número médio de PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO obtidos por uma equipe durante as PARTIDAS Classificatórias

Termo	Definição
<b>PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO (RP)</b>	As ALIANÇAS são recompensadas com PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO (RP) por vencerem ou empatarem PARTIDAS, sendo esse resultado determinado pelos pontos de PARTIDA acumulados por cada ALIANÇA
<b>REPETIDO</b>	descreve ações que ocorrem mais de uma vez em uma PARTIDA
<b>ROBÔ</b>	uma estrutura eletromecânica construída pela equipe do FIRST Tech Challenge para disputar o jogo da temporada atual. Inclui todos os sistemas básicos necessários para ser um participante ativo no jogo - potência, comunicações, controle e movimento pela ARENA
<b>SEGMENTOS DE TATAME EVA</b>	um tapete de encaixe de borracha de aproximadamente 24 polegadas x 24 polegadas x 5/8 in. Piso da ARENA DE JOGO é composto por trinta e seis (36) SEGMENTOS
<b>SINALIZAÇÃO DO ROBÔ</b>	a SINALIZAÇÃO DO ROBÔ identifica simultaneamente o número da equipe do ROBÔ bem como sua ALIANÇA para os COLABORADORES DA ARENA
<b>SUBMERSÍVEL</b>	um SUBMERSÍVEL é uma estrutura onde os ROBÔS coletam AMOSTRAS, marcam pontos com ESPÉCIMES nas CÂMARAS e ASCENDEM usando TRAVES
<b>SUPLENTE</b>	uma equipe designada aleatoriamente pelo software de gerenciamento de eventos da FIRST para jogar uma PARTIDA Classificatória extra
<b>TÉCNICO DE PILOTAGEM</b>	um guia ou conselheiro
<b>TRAVES (BAIXA e ALTA)</b>	As TRAVES são extrusões de alumínio com diâmetro de 1 pol. (~2,5 cm) e comprimento de 44,5 pol. (~113 cm), presas a extrusões de metal verticais que compõem a estrutura do SUBMERSÍVEL
<b>WTA</b>	Consultor técnico de Wi-Fi, papel desempenhado por voluntário
<b>ZONA DE ASCENSÃO</b>	um polígono de 5 lados, com altura infinita, formado por dois lados de aproximadamente 9,25 pol. (23,5 cm) de comprimento, delimitados pelos estabilizadores do SUBMERSÍVEL; um lado de aproximadamente 44,75 pol. (113,7 cm) de comprimento, delimitado pela barreira do SUBMERSÍVEL; e dois lados de aproximadamente 26 pol. (66 cm) de comprimento, delimitados pela fita branca que se estende dos estabilizadores até um ponto a 20 pol. (50,8 cm) da barreira. A ZONA DE ASCENSÃO inclui as linhas formadas pela fita
<b>ZONA DE OBSERVAÇÃO</b>	um polígono de 4 lados, com altura infinita, com 36,6 pol. (92,9 cm) no ponto mais largo e 13,1 pol. (33,3 cm) de comprimento, delimitado pela fita com a cor da ALIANÇA
<b>ZONA DE REDE</b>	um volume triangular de altura infinita, com lados de ~22,75 pol. (~57,8 cm), ~22,75 pol. (~57,8 cm) e ~34 pol. (~86,4 cm), delimitado pela fita com a cor da ALIANÇA e pela parede adjacente da ARENA, localizado abaixo das CESTAS. A ZONA DE REDE inclui as linhas formadas pela fita
<b>ZONA SUBMERSÍVEL</b>	ZONA SUBMERSÍVEL: um volume de ~29,5 pol. (~74,9 cm) de largura por 45 pol. (114,3 cm) de comprimento, com altura infinita, delimitado pela estrutura do SUBMERSÍVEL





FIRST® DIVE™  
presented by Qualcomm

[firstinspires.org/robotics/ftc](http://firstinspires.org/robotics/ftc)

---



FIRST® DIVE™  
presented by Qualcomm

[firstinspires.org/robotics/ftc](http://firstinspires.org/robotics/ftc)

