



PRESENTED BY **Qualcomm**

FIRST®GAME CHANGERSSM powered by *Star War Force for Change*

FIRST® Tech Challenge 2020-2021

Manual do Jogo Parte 1

Eventos Remotos



FIRSTINSPIRES.ORG/ROBOTICS/FTC

© & ™ 2020 Lucasfilm Ltd.

Agradecimento aos Patrocinadores

Agradecemos aos nossos generosos patrocinadores por seu apoio contínuo ao FIRST® Tech Challenge!

**FIRST® Tech Challenge
Official Program Sponsor**



**FIRST® Tech Challenge
Official 3D Augmented Reality/
Virtual Reality Sponsor**



Histórico de Revisão		
Revisão	Data	Descrição
1	16/07/2020	Lançamento Inicial

Índice

Índice.....	3
1.0 Introdução.....	5
1.1 O que é o FIRST® Tech Challenge?.....	5
1.2 Core Values da FIRST.....	5
2.0 Gracious Professionalism®	5
3.0 A Competição - Definições e Regras.....	6
3.1 Visão Geral	6
3.1.1 Eventos Tradicionais	6
3.1.2 Eventos Remotos.....	6
3.2 Elegibilidade para participar em Competições Oficiais do FIRST Tech Challenge:	6
3.2.1 Equipes da América do Norte	6
3.2.2 Fora da América do Norte.....	6
3.3 Tipos de Competição.....	6
3.3.1 Amistosos.....	7
3.3.2 Encontros de Liga.....	7
3.3.3 Seletivas e Torneios de Liga.....	7
3.3.4 Super Seletivas	7
3.3.5 Torneios.....	7
3.3.6 World Championship.....	7
3.4 Definições da Competição.....	7
3.5 Regras da Competição.....	9
4.0 Visão Geral da Competição Remota.....	10
4.1 Termos de Consentimento e Lista da Equipe	10
4.2 Inscrição para Competição Remota.....	10
4.3 Entrevistas dos Juizes de Sala.....	10
4.4 Partidas Classificatórias.....	10
4.5 FTC Live Cloud Software	10

5.0 Calculando a Classificação	12
5.1 Calculando a Classificação na Competição	12
5.2 Calculando a Classificação no Torneio de Liga	12
6.0 Política de Avanço.....	13
6.1.Elegibilidade para Avançar na Competição	13
6.2 Ordem de Avanço – Apenas para Competições Remotas	13
7.0 O Robô	15
7.1 Visão geral	15
7.2 Sistema de Controle do Robô	15
7.2.1 Definições da Tecnologia do Robô	15
7.3 Regras do Robô.....	16
7.3.1 Regras Gerais do Robô	16
7.3.2 Regras para Peças Mecânicas e Materiais do Robô	19
7.3.3 Regras para Peças Elétricas e Materiais do Robô.....	20
7.3.4 Regras do Software do Robô	26
8.0 Inspeção do Robô.....	28
8.1 Descrição.....	28
9.0 Critérios de Avaliação e Premiação	29
10.0 Dean’s List Award.....	30
10.1 Elegibilidade	30
10.2 Critérios	30
10.3 Indicações à Dean’s List.....	31
Apêndice A - Recursos	32
Perguntas e Respostas do Fórum do Jogo	32
Manuais do Jogo FIRST Tech Challenge	32
Apoio Pré-evento Sede FIRST.....	32
Websites da FIRST.....	32
Redes Sociais do FIRST Tech Challenge	32
Feedback.....	32
Apêndice B - Checklist da Inspeção do Robô	33
Apêndice C - Checklist da Inspeção da Arena	35
Apêndice D - Instruções e Descrição do Prêmio Controle	37

1.0 Introdução

1.1 O que é o Challenge?

O Challenge é um programa voltado para alunos, com o objetivo de lhes proporcionar uma experiência única e inspiradora. Todos os anos, as equipes participam de um novo desafio, no qual projetam, constroem, testam e programam robôs autônomos e robôs controlados por pilotos, que devem executar uma série de tarefas. Para mais informações sobre o desafio *FIRST*[®] Tech Challenge e outros programas da *FIRST*[®], acesse www.firstinspires.org.

1.2 *FIRST* Core Values

Nós demonstramos as filosofias do *Gracious Professionalism*[®] e *Coopertition*[®] da *FIRST*[®] através dos nossos Core Values:

- **Descoberta:** *Exploramos habilidades e ideias novas.*
- **Inovação:** *Usamos a criatividade e a persistência para resolver problemas.*
- **Impacto:** *Aplicamos o que aprendemos para melhorar o mundo em que vivemos.*
- **Inclusão:** *Respeitamos uns aos outros e aceitamos nossas diferenças.*
- **Trabalho em Equipe:** *Somos mais fortes quando trabalhamos juntos.*
- **Diversão:** *Nos divertimos e celebramos o que fazemos!*

2.0 *Gracious Professionalism*[®]

Este é o termo que a *FIRST*[®] utiliza para descrever o intuito de seus programas.

O *Gracious Professionalism*[®] é uma forma de incentivar o trabalho de alta qualidade, enfatizar o valor do próximo e respeitar os indivíduos e a comunidade.

Vamos assistir a um pequeno vídeo do Dr. Woodie Flowers explicando o que é o *Gracious Professionalism*.

3.0 A Competição - Definições e Regras

3.1 Visão geral

Os alunos que participam do programa *FIRST Tech Challenge* desenvolvem habilidades de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) e praticam princípios de engenharia, ao mesmo tempo que aprendem o valor do trabalho duro, da inovação e do compartilhamento de ideias.

Há dois tipos de formatos de competição que as *Equipes* podem experimentar nesta temporada; Eventos tradicionais e eventos remotos. Este manual descreve os eventos remotos; no entanto, algumas *Equipes* podem trocar de um formato para outro dependendo das regras de distanciamento social dentro de seu estado/região. Abaixo estão as descrições de ambos os formatos.

3.1.1 Eventos Tradicionais

Um evento tradicional do desafio *FIRST Tech Challenge* geralmente é realizado no ginásio de uma escola ou faculdade. Nesses eventos, as *Equipes* usam *Robôs* para competir no desafio proposto para a temporada. As *Equipes* que participam de eventos tradicionais competem com seus parceiros de aliança em uma competição cara a cara na *Arena de Jogo* do *FIRST Tech Challenge*. As *Equipes* competem em uma série de *Partidas* que vão determinar sua classificação em um evento tradicional. O tamanho de um evento tradicional pode variar e envolver de 8 a mais de 50 *Equipes* competindo no mesmo lugar. Os eventos tradicionais são programados geralmente pelos parceiros locais do programa e contam com o apoio de muitos voluntários, incluindo juizes de arena, juizes de sala, juizes de pontuação, organizadores de fila e outros voluntários importantes. Os eventos tradicionais consistem em inspeções do *Robô*, competições do *Robô*, entrevistas de avaliação (na maioria das competições) e uma comemoração das conquistas das *Equipes*. Para mais informações sobre eventos tradicionais, leia [o Manual do Jogo Parte 1 - Eventos Tradicionais](#).

3.1.2 Eventos Remotos

Os eventos remotos foram desenvolvidos para imitar os eventos tradicionais do *FIRST Tech Challenge*, ao mesmo tempo que as orientações de distanciamento social são seguidas. Como as *Equipes* não podem se reunir e competir em formatos de competição tradicionais, a *Arena de Jogo* completa oficial da temporada foi adaptada para permitir que as *Equipes* joguem sozinhas. As *Equipes* remotas podem pedir uma versão oficial que corresponde à metade da arena desta temporada, ou competir usando uma versão modificada da arena, que será divulgada no lançamento, no dia 12/09/2020. As *Equipes* ainda vão precisar se inscrever nos eventos e terão uma janela de tempo para enviar suas próprias pontuações nas *Partidas*, que serão usadas para determinar sua classificação. Diferente dos eventos tradicionais, a pontuação das *Partidas* oficiais é feita pela *Equipe* e não por um voluntário do evento. Além disso, as *Equipes* vão participar das entrevistas de avaliação via vídeo conferência.

3.2 Elegibilidade para participar em Competições Oficiais do FIRST Tech Challenge:

3.2.1 Equipes da América do Norte

Para competir em um torneio oficial do *FIRST Tech Challenge* em qualquer nível, a *Equipe* deve ter realizado sua inscrição e estar em conformidade com as regras da *FIRST*.

1. A *Equipe* deve concluir o processo de inscrição por meio do [Sistema de Inscrição da Equipe](#).
2. Deve-se pagar a taxa de inscrição da *Equipe*.
3. Dois adultos devem ser aprovados no processo de triagem do programa de [Proteção aos Jovens](#).

3.2.2 Fora da América do Norte

Todas as *Equipes* fora da América do Norte devem se inscrever através do [Sistema de Inscrição de Equipes](#). A inscrição garante que as *Equipes* competindo remotamente terão acesso ao aplicativo necessário para competir na temporada atual. A taxas de inscrição não serão pagas diretamente à *FIRST*. As *Equipes* fora da América do Norte devem consultar o Parceiro Afiliado em sua região com relação às taxas do programa e à compra de produtos.

3.3 Tipos de Competição

Existem vários tipos de competições que as *Equipes* e outros organizadores realizam durante a temporada do *FIRST Tech Challenge* e também fora da temporada. Os tipos de competição estão listados na seção seguinte.

3.3.1 Amistosos

Amistosos são eventos não oficiais do *FIRST* Tech Challenge no qual as *Equipes* não avançam. As *Equipes* competem em amistosos apenas para se preparar para um *Torneio* oficial. Um amistoso pode ser realizado ao vivo ou pela Internet como forma de as *Equipes* praticarem, aprenderem as regras e auxiliar umas às outras durante o processo de montagem do *Robô*.

Qualquer um pode organizar um amistoso para se preparar para uma competição oficial. Recomendamos que as *Equipes* que planejam realizar um amistoso informem o Parceiro [Afiliado](#) sobre a realização do evento. As *Equipes* que decidirem criar e realizar um amistoso são responsáveis por encontrar o local, organizar o cronograma do dia e convidar outras *Equipes* para participar. As *Equipes* também possivelmente serão responsáveis por obter os elementos da arena, computadores e outros itens.

3.3.2 Encontros de Liga

Encontros de liga são competições na quais as *Equipes* competem apenas em *Partidas Classificatórias*. As classificações nos encontros de liga são cumulativas, como descrito na seção 5.2. O número de encontros dos quais as *Equipes* podem participar pode variar por região. Sempre que possível, recomendamos a participação das *Equipes* no maior número possível desses encontros. Algumas diretrizes padrão de competições pode ser adaptadas para as regiões que possuem esse formato de Liga. As *Equipes* devem entrar em contato com o Parceiro [Afiliado](#) para obter mais informações sobre programação, estrutura, política de avanço e processos específicos da liga / encontro em sua região.

3.3.3 Seletivas e Torneios de Liga

Realizadas e administradas pelos Parceiros Afiliados do *FIRST* Tech Challenge ou anfitriões indicados pelo Parceiro Afiliado, as *Seletivas* seguem o formato descrito na seção 4.0. As *Seletivas* são realizadas antes dos *Torneios*. O número de *Equipes* que avançam para o torneio estadual/regional depende da capacidade do torneio estadual/regional, do número de seletivas e do número de *Equipes* presentes nas Seletivas. Os detalhes da política de avanço para o próximo nível de torneio encontram-se na seção 6.0.

3.3.4 Super Seletivas

Super seletivas são torneios realizados em regiões com um grande número de *Equipes* e / ou ligas. Nessas regiões, as *Equipes* avançam de um torneio de liga ou seletiva para uma super seletiva e, depois, para o torneio estadual/regional.

3.3.5 Torneios

Realizados e administrados por um Parceiro Afiliado do *FIRST* Tech Challenge, os Torneios mantêm certos padrões com relação ao formato, avaliação, prêmios e qualidade geral. Alguns torneios exigem que as *Equipes* passem por uma Seletiva ou Torneio de Liga para avançar para o torneio estadual / regional. Os Torneios podem incluir *Equipes* de uma mesma região geográfica, município, estado, país ou vários países. As *Equipes* devem esperar um nível de competição mais alto nos torneios, tanto na arena quanto na sala de avaliação.

3.3.6 World Championship

Realizados e administrados pela *FIRST*, os worlds championships, realizados em Houston, no Texas, e em Detroit, em Michigan, são o ápice de todos os programas da *FIRST*. As *Equipes* do *FIRST* Tech Challenge avançam para o world championship a partir do torneio estadual/regional. O world championship inclui *Equipes* de diversos países e, por isso, as *Equipes* devem esperar um nível de competição mais alto, tanto na arena quanto na sala de avaliação.

3.4 Definições da Competição

Estação da Aliança - Área "Vermelha" ou "Azul" designada para a *Aliança*, próxima da *Arena de Jogo*. Local onde os Pilotos e o *Técnico* ficam e se movimentam durante a Partida.

Área de Competição - Área onde a *Arena de Jogo* está localizada

Equipe de Pilotagem - Composta por até quatro representantes, dois (2) pilotos, um (1) técnico e um (1) *Jogador Humano* da mesma Equipe.

Jogador Humano - Aluno membro da *Equipe* responsável pela colocação dos *Elementos de Pontuação* durante uma *Partida*.

Arena de Jogo - A área na qual os elementos do jogo estão localizados e onde os *Robôs* disputam as *Partidas*.

Partida Classificatória- *Partida* usada para ganhar-se *Pontos de Classificação* e *Pontos de Desempate*.

Pontos de Classificação/ Pontos Totais de Classificação - Primeira base de classificação das *Equipes*. Para *Equipes* competindo remotamente, a pontuação final da *Equipe* em uma *Partida* será usada como *Pontos de Classificação*. Para *Equipes* competindo em um torneio tradicional, os *Pontos de Classificação* de cada *Equipe* equivalem à pontuação final da *Aliança* em uma *Partida*. Os *Pontos Totais de Classificação* equivalem à soma dos *Pontos de Classificação* de todas as *Partidas*, com exceção das *Partidas Alternativas*, disputadas pela *Equipe* em um torneio. Consulte a seção 5.0 para informações adicionais sobre o processo para determinar a classificação de uma *Equipe*.

Robô - Qualquer mecanismo que tenha sido criado para competir no desafio do jogo e que está de acordo com as regras do *Robô* descritas na Seção 7 deste manual.

Início Esportivo - Modelo de competição no qual as *Equipes* ligam seu *Robô* depois da contagem regressiva 3-2-1.

Equipe - Uma equipe oficial do FIRST Tech Challenge é formada por, no máximo, 15 membros. A *Equipe* deve ser formada por alunos do ensino médio. Alunos fora do ensino médio não podem participar como membros da *Equipe*. Todas as *Equipes* na América do Norte devem se inscrever através do [Sistema de Inscrição de Equipes](#). As *Equipes* devem ter no mínimo dois técnicos ou mentores chefes inscritos através do Sistema de Inscrição de *Equipes* e aprovados na triagem do [Programa de Proteção aos Jovens](#). A *Equipe* deve estar devidamente inscrita no sistema para competir nos *torneios oficiais* do FIRST Tech Challenge.

Todas as *Equipes* fora da América do Norte devem se inscrever através do Sistema de Inscrição de *Equipes*. As *Equipes* inscritas vão receber informativos por e-mail regularmente, terão acesso ao sistema de perguntas e respostas do Jogo, receberão números de equipe permanentes da FIRST e poderão acessar as indicações para o Dean's List Award.

Pontos de Desempate/ Pontos Totais de Desempate - Os *Pontos de Desempate* são usados quando as *Equipes* têm a mesma quantidade de *Pontos de Classificação*. Existem dois tipos de *Pontos de Desempate*, PD1 e PD2.

PD1: Para *Equipes* competindo remotamente, a pontuação do *Período Autônomo da Equipe* em uma *Partida Classificatória* será usada como PD1. Para *Equipes* competindo em um Torneio tradicional, a pontuação do *Período Autônomo da Aliança* em uma *Partida Classificatória* será o PD1 de cada *Equipe*. Os PD1 totais equivalem à soma dos PD1s em todas as *Partidas Classificatórias* não alternativas disputadas pela *Equipe* em um Torneio.

PD2: Para *Equipes* competindo remotamente, a pontuação da tarefa específica na *Reta final da Equipe* em uma *Partida Classificatória* será usada como PD2. Para *Equipes* competindo em um Torneio tradicional, a pontuação da tarefa específica na *Reta Final da Aliança* em uma *Partida Classificatória* será usada como o PD2 de cada *Equipe*. Os PD2 totais equivalem à soma dos PD2s em todas as *Partidas Classificatórias* não alternativas disputadas pela *Equipe* em um Torneio.

Consulte a seção 5.0 para informações adicionais sobre o processo para determinar a classificação de uma *Equipe*.

Torneio - Torneios são eventos a partir dos quais as *Equipes* avançam para o próximo nível de competição dentro de um estado/região, ou para o world championship. Para muitas *Equipes*, os *Torneios* serão o nível mais alto de competição do qual irão participar.

3.5 Regras de Competição

Existem regras de competição na Parte 1 do Manual do Jogo - Eventos Tradicionais, que não se aplicam às *Equipes* que estão competindo remotamente. Tais regras foram removidas deste manual; no entanto, a numeração das regras foi mantida a mesma para haver consistência entre os manuais.

<C01> Comportamentos ruins ou graves por parte de qualquer *Equipe*, membro da *Equipe*, ou outro representante da *Equipe* não serão tolerados em uma *a competição* do FIRST Tech Challenge.

<C05> Cada **Equipe** pode inscrever apenas um *Robô* (um *Robô* criado para disputar o jogo da temporada atual) na competição do FIRST Tech Challenge. É normal que as *Equipes* façam alterações em seu *Robô* durante toda a temporada e nas competições.

- a. É contra a regra competir com um *Robô* enquanto outro está sendo ajustado ou montado durante a competição.
- b. É contra a regra alternar entre vários *Robôs* em uma competição.
- c. É contra a regra inscrever-se e participar de competições simultâneas com um segundo *Robô*.
- d. É contra a regra usar um *Robô* criado por outra *Equipe* em uma competição.

Violações dessa regra serão imediatamente consideradas graves e propositas.

<C07> As *Equipes* participantes de um Encontro de Liga, *Torneio de Liga*, **Seletivas e Torneios** irão competir em não menos que 5 e não mais que 6 *Partidas Classificatórias*. As *Equipes* competindo remotamente terão um total de seis (6) *Partidas Classificatórias*.

<C15> Todos os membros da *Equipe*, técnicos e seus convidados devem usar óculos de proteção com certificação ANSI Z87.1 enquanto estiverem no *Pit* ou na *Área de Competição*. Óculos de proteção com grau, proteção lateral e certificação ANSI Z87.1 também podem ser usados.

<C16> As baterias devem ser carregadas em uma área aberta e bem ventilada.

<C17> Sapatos abertos na frente ou atrás não são permitidos na *Área de Competição*.

<C18> Skates, patins, hover boards e drones não são permitidos em nenhuma competição. Esses itens podem criar riscos de segurança para as *Equipes*, espectadores ou voluntários presentes na competição.

4.0 Visão Geral de Competições Remotas

As competições remotas são uma maneira de as *Equipes* competirem enquanto praticam o distanciamento social. As *Equipes* precisam se inscrever na *FIRST* para acessar o sistema de pontuação em nuvem no qual suas *Partidas* oficiais serão registradas. Esta seção do manual descreve o que as *Equipes* devem esperar das competições remotas.

4.2.1 Termos de Consentimento e Lista de Membros da Equipe

Todos os alunos que vão competir no torneio *FIRST* Tech Challenge devem ter um termo de consentimento assinado e preenchido por um de seus pais ou por seu responsável legal. **Os alunos não podem competir sem o termo** de consentimento assinado. Os termos podem ser preenchidos eletronicamente ou através de cópia impressa.

- Eletronicamente - O pai, a mãe ou o responsável legal do aluno deve criar uma inscrição de membro da equipe através do site da [FIRST](#) e preencher o termo de consentimento online.
- Cópia impressa - Uma cópia do termo pode ser encontrada no sistema de inscrição de *Equipes* para ser impressa, preenchida e assinada por um dos pais ou responsáveis. O termo original impresso ou uma xerox do original deve ser entregue ao operador de torneio ou ao parceiro do programa.

A lista de membros da equipe, encontrada no Sistema de Inscrição de Equipes, deve ser impressa e entregue no check-in do evento. Na lista, uma marcação verde indicará se os responsáveis ou os pais do aluno preencheram o termo de consentimento online. Se a lista do Sistema de Inscrição de *Equipes* estiver em branco ou se o nome de algum membro estiver faltando, o técnico deve preencher a lista com os nomes dos alunos que irão competir. As cópias impressas dos termos de consentimento devem ser entregues juntamente com a lista de membros da equipe.

4.2 Inscrição em Competição Remota

Depois da *Equipe* se inscrever na *FIRST*, deverá também se inscrever na competição. Para informações sobre os eventos, tais como datas, inscrições na competição e formato da competição, as *Equipes* devem entrar em contato com o parceiro local do programa.

4.3 Entrevistas de Avaliação

As *Equipes* que competem em um *Torneio* remoto (exceto encontros de liga, onde não há entrevistas de avaliação) são elegíveis para os prêmios dos juízes de sala. As entrevistas de avaliação serão realizadas via vídeo conferência e serão organizadas pelo parceiro local do programa, pelo juiz chefe geral, ou pelo operador do torneio.

Detalhes adicionais sobre as entrevistas de avaliação serão divulgados mais pra frente.

4.4 Partidas Classificatórias

As *Partidas Classificatórias* são as *Partidas* oficiais usadas para determinar a classificação das *Equipes*. As *Equipes* terão até 7 dias*, dependendo de qual torneio remoto estão participando, para apresentar as pontuações oficiais de suas 6 *Partidas Classificatórias* para a *FIRST*. As *Equipes* não precisam disputar suas *Partidas* em uma data específica, no entanto, qualquer *Partida Classificatória* não disputada ou cuja pontuação não tenha sido apresentada dentro do período estabelecido receberá a pontuação zero. Após a conclusão de cada evento remoto, as *Equipes* são classificadas com base em seu desempenho individual.

*Lembre-se de verificar com o parceiro local do programa qual será o período para apresentação da pontuação das *Partidas*.

4.5 Software FTC Live Cloud

O Software FTC Live Cloud é uma aplicação baseada em nuvem que permite que as *Equipes* marquem a pontuação de suas *Partidas* remotamente e forneçam a pontuação oficial para a *FIRST*. As *Equipes* recebem o acesso ao software quando se inscrevem para participar da temporada. Cada *Equipe* pode usar sua conta de usuário no [firstinspires.org](#) para acessar o sistema e colocar a pontuação de suas *Partidas Classificatórias*. É obrigatório que as pontuações das *Partidas Classificatórias* sejam apresentadas através da aplicação FTC Live Cloud dentro do período estabelecido para que contém na classificação da *Equipe*.

A aplicação FTC Live Cloud é parecida com o sistema de pontuação usado em eventos tradicionais. As *Equipes* podem usar o software FTC Live Cloud para cronometrar as *Partidas*, exibir e marcar os pontos da *Partida* enquanto ela é disputada.

Para a marcação em tempo real da pontuação da *Partida* usando o software, é necessário haver conexão de Internet. Para as *Equipes* competindo em um local onde não há acesso à Internet de alta velocidade, a *Equipe* pode usar folhas de pontuação para registrar o status da *Partida*. A *Equipe* deve então lembrar de enviar a pontuação registrada no papel através do software FTC Live Cloud antes do prazo final.

Informações mais detalhadas, incluindo orientações sobre a pontuação, serão disponibilizadas para as *equipes* no lançamento no dia 12/09/2020.

5.0 Calculando a Classificação

5.1 Calculando a Classificação na Competição

Em uma Competição, as *Equipes* são classificadas da seguinte maneira:

1. *Pontos Totais de Classificação*; do maior para o menor, depois
2. *Pontos Totais de Desempate (PD1)*; do maior para o menor, depois
3. *Pontos Totais de Desempate (PD2)*: do maior para o menor, depois
4. Seleção eletrônica aleatória

Ao final de cada Partida, *Pontos de Classificação* e *Pontos de Desempate* são concedidos:

5.2 Calculando a Classificação no Torneio de liga

As classificações nos *Torneios* de Liga baseiam-se nas dez (10) melhor *Partidas* de todos os encontros de liga anteriores mais as cinco (5) *Partidas* do *Torneio* de liga. As dez (10) *Partidas* dos encontros de liga são selecionadas usando a ordem descrita na Seção 5.1. As *Equipes* com menos de quinze (15) *Partidas* no total após as *Partidas Classificatórias* no *Torneio* de Liga só serão classificadas com base nas *Partidas* que disputaram.

6.0 Política de Avanço

6.1 Elegibilidade para Avançar na Competição

As *Equipes* podem avançar em qualquer um dos três primeiros torneios do qual participam, em qualquer um dos seguintes níveis, **independentemente da região**. Isso se aplica tanto para *Equipes* na América do Norte quanto para *Equipes* fora da América do Norte:

- Torneio de Liga
- Seletivas
- Super Seletivas
- Torneio

As *Equipes* só podem ganhar uma vaga para um world championship por temporada.

Tipo de Torneio	Avança para	Considerações Especiais
Seletivas Torneio de Liga Super Seletiva .	Torneio Estadual ou regional	Uma <i>Equipe</i> é considerada elegível para avançar para o próximo nível de competição a partir de uma das três primeiras Seletivas, Ligas, ou Super Seletivas da qual participa. Uma <i>Equipe</i> pode participar de mais de três torneios do mesmo nível de competição, mas não será considerada elegível para avançar ou receber prêmios depois do terceiro torneio do qual participar.
Torneio Estadual ou regional	FIRST Tech Challenge World Estadual	As <i>Equipes</i> avançam de um Torneio Estadual ou Regional para um dos Torneios FIRST Tech Challenge World Championships.

6.2 Ordem de Avanço - Apenas para Competições Remotas

Se a *Equipe* listada já avançou ou se não houver nenhuma *Equipe* que se encaixe na descrição (como um 3o lugar do Prêmio Inspiração em eventos com 20 ou menos *Equipes*)

1. Vencedora do Prêmio Inspiração
2. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
3. 2o lugar Prêmio Inspiração
4. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
5. 3o lugar Prêmio Inspiração
6. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
7. Vencedora do Prêmio Pensamento Criativo
8. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
9. Vencedora do Prêmio Conexão
10. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
11. Vencedora do Prêmio Inovação Collins UTC
12. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
13. Vencedora do Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.
14. Vencedora do Prêmio Motivação

15. Vencedora do Prêmio Design
16. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
17. 2o lugar Prêmio Pensamento Criativo
18. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
19. 2o lugar do Prêmio Conexão
20. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
21. 2o lugar do Prêmio Inovação Collins UTC
22. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
23. 2o lugar do Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.
24. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
25. 3o lugar do Prêmio Motivação
26. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
27. 2o lugar do Prêmio Design
28. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
29. 3o lugar do Prêmio Pensamento Criativo
30. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
31. 3o lugar do Prêmio Conexão
32. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
33. 3o lugar do Prêmio Inovação Collins UTC
34. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
35. 3o lugar do Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.
36. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
37. 3o lugar do Prêmio Motivação
38. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
39. 3o lugar do Prêmio Design
40. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
41. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
42. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
43. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
44. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
45. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
46. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
47. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
48. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
49. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
50. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou
51. *Equipe* melhor classificada que ainda não avançou

7.0 O Robô

7.1 Visão geral

O Robô do FIRST Tech Challenge é um veículo operado remotamente, construído por uma Equipe inscrita no FIRST Tech Challenge e projetado para realizar tarefas específicas ao competir no desafio do jogo anual. Esta seção fornece regras e requisitos para o design e a construção do Robô. As Equipes devem estar familiarizadas com as regras do Robô e do jogo antes de começar a fazer o design do Robô.

7.2 Sistema de Controle do Robô

O Robô do FIRST Tech Challenge é controlado por uma plataforma baseada em Android. As Equipes usarão dois (2) dispositivos Android para controlar seu Robô e competir em um modelo de competição "esportivo". Um dos dispositivos Android é colocado diretamente no Robô e atua como Controlador do Robô. O outro Dispositivo Android é conectado a um par de controles (gamepads) e atua como Estação do Piloto.

Para mais informações, tutoriais e para acessar nosso fórum sobre a tecnologia Android, acesse:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/robot-building-resources>

7.2.1 Definições da Tecnologia do Robô

Dispositivo Android - Smartphone que roda o sistema operacional Android. Consulte as regras <RE06> e <RS03> para encontrar uma lista dos smartphones e das versões de sistema operacional permitidas.

Estação do Piloto - Hardware e software usados pela Equipe de Pilotagem para controlar o Robô durante uma Partida.

Java - Linguagem de programação recomendada para o Controlador do Robô.

Conversor de Nível Lógico - Dispositivo eletrônico que permite que um encoder ou sensor que opera usando níveis de 5V funcione com o REV Expansion Hub e/ou o REV Control Hub, que opera usando níveis de 3,3V. Esse dispositivo pode conter um conversor de tensão capaz de fazer um step-up de sinais (de 3,3V para 5V) e um conversor de nível lógico bidirecional de dois canais. O dispositivo pode ser usado diretamente com um sensor digital de 5V, ou com um cabo adaptador para Sensor I²C se um sensor I²C 5V for usado.

Cabo Adaptador para Sensor I²C - Um adaptador para alterar a orientação do pino do Conversor de Nível Lógico da REV Robotics (REV Robotics Logic Level Converter) para que se encaixe em um sensor I²C compatível da Modern Robotics.

Cabo Mini USB para Micro USB OTG (On-The-Go) - Conexão entre o Dispositivo Android Controlador do Robô e o REV Expansion Hub.

Op Mode - O Op Mode (abreviação de "modo operacional") é o software usado para personalizar o comportamento do Robô na competição. O Controlador do Robô executa o Op Mode selecionado para realizar determinadas tarefas durante uma Partida.

Adaptador Micro USB OTG - Conecta um hub USB à porta Micro USB no dispositivo Android da Estação do Piloto

REV Control Hub - Dispositivo eletrônico integrado com quatro (4) canais de motor CC, seis (6) canais de servo, oito (8) canais de E / S digitais, quatro (4) canais de entrada analógica e quatro (4) barramentos I²C independentes. O REV Control Hub também serve de Controlador do Robô quando utilizado no lugar de um Dispositivo Android conectado a um REV Control Hub.

REV Expansion Hub - Dispositivo eletrônico integrado com quatro (4) canais de motor CC, seis (6) canais de servo, oito (8) canais de E / S digitais, quatro (4) canais de entrada analógica e quatro (4) barramentos I²C independentes.

REV SPARK Mini Motor Controller - Dispositivo eletrônico que aceita um sinal de controle PWM (de um controlador de servo motor) e fornece potência de 12V para um motor CC.

Sensores REV Robotics - Sensores projetados pela REV Robotics que se conectam ao *REV Control* ou *Expansion Hub*.

REV Servo Power Module - Dispositivo eletrônico que aumenta a potência fornecida aos servos de 3 fios. Um *REV Servo Power Module* possui 6 portas de entrada para servos e 6 portas de saída correspondentes. É alimentado por uma fonte de 12V e fornece potência de 6V para cada porta de saída dos servos. Um *REV Servo Power Module* pode fornecer até 15 A de corrente em cada porta de saída dos servos, totalizando 90 Watts de potência por módulo.

Controlador do Robô - Dispositivo Android, (permitido) conectado a um *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub* localizado no *Robô*, que processa o software escrito pela *Equipe*, lê os sensores a bordo e recebe comandos da *Equipe de Pilotagem* por meio da *Estação do Piloto*. O *Controlador do Robô* envia instruções para os controladores dos motores e dos servos para que o *Robô* se mova.

Câmera Compatível com UVC - Uma *Câmera Compatível com USB Video Class (UVC)* é uma câmera digital que atende as [especificações da tecnologia USB Video Class](#).

7.3 Regras do Robô

Qualquer um que já tenha participado de um *Torneio FIRST Tech Challenge* sabe que as *Equipes* não se atêm somente ao kit de peças para criar *Robôs* exclusivos e criativos. A intenção das regras de construção do *Robô* é criar condições iguais para todos e prover uma estrutura para as *Equipes* construírem *Robôs* que disputem com segurança o desafio do jogo anual. As *Equipes* devem ler todas as regras do *Robô* antes de começar a construí-lo. As *Equipes* também podem consultar nossa [Lista de Peças Legais e Ilegais](#) em nosso site, para obter mais informações sobre as peças comumente permitidas ou proibidas. Alguns sites de fornecedores podem afirmar que uma peça é aprovada pelo *FIRST Tech Challenge*, mas as únicas referências oficiais para saber a legalidade de peças e materiais são a Parte 1 do Manual do Jogo, a [Lista de Peças Legais e Ilegais](#) e o [Fórum Oficial de Perguntas e Respostas do Jogo](#).

7.3.1 Regras Gerais do Robô

A *FIRST* busca incentivar a criatividade no design, desde que não apresente nenhum risco de segurança nem prejudique as oportunidades de competição de qualquer *Equipe*. Embora as regras de design do *Robô* permitam significativa liberdade criativa, as *Equipes* devem considerar os efeitos adversos de qualquer decisão de design que tomem. Quando estiver pensando no design do *Robô* e na sua estratégia de jogo, faça as seguintes perguntas. Se a resposta a alguma destas perguntas for afirmativa, isso quer dizer que a peça não é permitida:

- Esta peça poderia danificar ou tornar outro *Robô* inoperante?
- Poderia danificar a *Arena de Jogo*?
- Poderia ferir algum participante ou voluntário?
- Já existe alguma regra que restringe o uso dessa peça?
- Se todos fizessem isso, o jogo se tornaria impossível?

<RG01> Peças Ilegais - Os seguintes tipos de mecanismos e peças não são permitidos:

- a. Aqueles usados no sistema de pilotagem do *Robô* que poderiam, potencialmente, danificar a *Arena de Jogo* e / ou os Elementos de Pontuação, como rodas de alta tração (por exemplo, AM-2256) e fita de alta aderência (por exemplo, Rough top).
- b. Aqueles que poderiam danificar ou derrubar outros *Robôs* que estão participando da competição.
- c. Aqueles que contêm materiais perigosos, como interruptores de mercúrio, chumbo ou compostos contendo chumbo, ou baterias de polímero de lítio (exceto as baterias internas dos *dispositivos Android*).
- d. Aqueles que têm um risco desnecessário de embarçar.
- e. Aqueles que contêm bordas ou cantos afiados.
- f. Aqueles que contêm materiais de origem animal (por questões de saúde e segurança).
- g. Aqueles que contêm materiais líquidos ou gel.

- h. Aqueles que contêm materiais que atrasariam o jogo caso se soltassem (por exemplo, esferas de rolamento soltas, grãos de café etc.).
- i. Aqueles que são projetados para aterrar eletricamente a estrutura do *Robô à Arena de Jogo*.
- j. Sistemas a gás (por exemplo, recipiente de armazenamento de gás, amortecedor a gás, compressores etc.).
- k. Dispositivos hidráulicos.
- l. Mecanismos a vácuo.

<RG02> Tamanho Inicial Máximo- O tamanho máximo do *Robô* para iniciar uma *Partida* é de 45,72 cm de largura por 45,72 cm de comprimento por 45,72 cm de altura. Uma *Ferramenta de Medição do Robô* será usada como medidor oficial para garantir que os *Robôs* cumpram essa regra. Para aprovação na inspeção, o *Robô* deve caber dentro da ferramenta de medição em sua configuração inicial de *Partida*, sem forçar as laterais ou a parte de cima da ferramenta. Os *Robôs* podem se expandir e ultrapassar a restrição de tamanho inicial após o início da *Partida*. Elementos de jogo pré-carregados podem estender-se e ultrapassar a restrição de volume inicial.

O *Robô* deve ser capaz de se sustentar sozinho enquanto estiver dentro da Ferramenta de Medição do *Robô* através de:

- a. Alguma forma mecânica com o *Robô* desligado. Nesse caso, os meios usados para manter o tamanho inicial (por exemplo, braçadeiras, elásticos, cordas etc.) devem permanecer presos ao *Robô* durante toda a *Partida*.
- b. Uma rotina de inicialização do *Robô* no *Op Mode* Autônomo que seja capaz de pré-posicionar os Servo motores, com o *Robô* ligado, na posição fixa desejada.

Se a Rotina de Inicialização do *Robô* mover os servos quando o programa é executado, deve haver uma etiqueta indicativa no *Robô*, isto é, uma etiqueta de aviso colocada perto da chave geral de alimentação do *Robô*. Preencha a imagem ("AVISO! - O *Robô* se move na Inicialização") no *Robô*, próximo à sua chave geral de alimentação, se os servos estiverem programados para se mover durante a rotina de inicialização. Para que seja vista facilmente pelos colaboradores da arena, a etiqueta deve ter pelo menos 2,54 cm x 6,68 cm, como as da marca Avery # 5160, e deve ser afixada a uma superfície plana (não enrolada nos cantos ou cilindros).



<RG03> Suporte do Controlador do Robô - Recomenda-se que o *Controlador do Robô* esteja acessível e visível para os colaboradores da arena. Se o *Controlador do Robô* de uma *Equipe* não estiver acessível ou visível para os colaboradores da arena, a *Equipe* pode não receber o apoio adequado dos colaboradores.

O *Dispositivo Android Controlador do Robô* deve estar em um suporte que proteja a tela do monitor contra os elementos da *Arena de Jogo* e outros *Robôs*. Essa e outras partes elétricas (por exemplo, baterias, controladores de motor e de servo, interruptores, sensores, fios) não são muito resistentes a colisões e provavelmente não sobreviveriam ao contato com outros *Robôs* durante o jogo.

Nota importante: O *Controlador do Robô* contém um rádio sem fio embutido que se comunica com o *dispositivo Android* na *Estação do Piloto*. O *Controlador do Robô* não deve ser coberto com metais ou outros materiais que podem bloquear ou absorver seus sinais de rádio.

<RG04>Exibição do número da Equipe - Os *Robôs* devem exibir em destaque o número da *Equipe* (somente numerais, por exemplo, "12345") em duas marcações separadas.

- a. Os juizes de sala, os juizes de arena e os animadores devem conseguir identificar facilmente os *Robôs* através do número da *Equipe*.
- b. O número da *Equipe* deve estar visível em pelo menos **dois** lados opostos do *Robô* (180 graus de separação).
- c. Os números devem ter pelo menos 6,35 cm de altura e ser de uma cor contrastante.
- d. Os números das *Equipes* devem ser resistentes o suficiente para suportar os embates da *Partida*. Exemplos de materiais resistentes incluem: 1) números autoadesivos (como os de caixa de correio ou adesivo vinil), colocados sobre folha de policarbonato, painel de madeira, placa de metal etc. ou 2) números impressos em papel utilizando impressão inkjet ou a laser e, depois, plastificados.

<RG05> Identificação da Aliança - Os *Robôs* devem estar com uma identificação específica da *Aliança*, criada pela *Equipe* e afixada em dois lados opostos do *Robô*, para identificar facilmente a qual *Aliança* o *Robô* pertence. A identificação da *Aliança* deve ser exibida no *Robô* dos mesmos lados que o número da *Equipe*, separados por uma distância de 7,6 cm. A identificação da *Aliança* deve estar visível para os Juizes de arena durante uma *Partida*.

- a. A identificação da *Aliança* vermelha deve ser um quadrado completamente vermelho de aproximadamente 6,35 cm x 6,35 cm (até 0,64cm para mais ou para menos).
- b. A identificação da *Aliança* azul deve ser um círculo completamente azul, com aproximadamente 6,35 cm de diâmetro (até 0,64cm para mais ou para menos).
- c. A identificação da *Aliança* deve ser removível para que possa ser trocada entre as *Partidas*.
- d. A identificação da *Aliança* deve ser resistente o suficiente para suportar os embates da *Partida*. Exemplos de materiais resistentes incluem: 1) Template de *Identificação da Aliança* impresso e plastificado; afixado a folha de policarbonato, painel de madeira, placa de metal etc.

O objetivo dessa regra é permitir a fácil identificação do *Robô* e de sua *Aliança* pelos colaboradores da arena. As bandeiras de *Aliança* não serão mais fornecidas pelos Operadores de *Torneio*. Um template para as *Equipes* pode ser encontrado em nosso [site](#).

<RG06> Fontes de Energia Permitidas - A energia usada pelos *Robôs* do FIRST Tech Challenge (isto é, armazenada no início de uma *Partida*) deve vir apenas das seguintes fontes:

- a. Energia elétrica de baterias autorizadas.
- b. Uma mudança na posição do centro de gravidade do *Robô*.
- c. Armazenamento obtido pela deformação de peças do *Robô*. As *Equipes* devem ter cuidado ao incorporar mecanismos semelhantes a molas ou outros itens para armazenar energia em seu *Robô* através da deformação de peças ou de materiais.

<RG07> Lançamento de Peças do Robô - Partes do *Robô* em si não podem ser lançadas (isto é, capazes de se mover independentemente do *Robô*), mesmo se a peça *lançada* ainda estiver ligada ao *Robô* por um conector (por exemplo, fio, cordão ou cabo).

<RG08> Lançamento de Elementos de Pontuação do Jogo - Os *Robôs* podem lançar elementos de pontuação pelo ar (ou seja, o elemento é capaz de se mover independentemente do *Robô*), a menos que haja alguma restrição com base em alguma regra específica do jogo. As *Equipes* só devem *lançar* os elementos com velocidade vetorial suficiente para marcar pontos. *Lançar* elementos com velocidade excessiva pode criar um risco de segurança para outras *Equipes* e para os colaboradores da arena. Se o Juiz de arena sentir que um *Robô* está *lançando* elementos de pontuação com velocidade excessiva, o *Robô* deve ser inspecionado novamente. Os *Robôs* devem provar que um elemento de pontuação *lançado* não irá viajar no ar por uma distância maior que 4,89 m ou a uma altura acima de 1,83 m.

Regras das Peças Mecânicas e Materiais do Robô

<RM01> Materiais permitidos - As *Equipes* podem usar matérias-primas ou materiais processados para construir seus *Robôs*, contanto que sejam facilmente acessíveis para a maioria das *Equipes* através dos distribuidores padrão (por exemplo, McMaster-Carr, Home Depot, Grainger, AndyMark, TETRIX / PITSCO, MATRIX / Modern Robotics, REV Robótica, etc.).

Exemplos de matérias-primas permitidas são:

- Chapas de madeira
- Produtos extrudados
- Metais, plásticos, madeira, borracha etc.
- Ímãs

Exemplos de materiais processados permitidos são:

- Chapa perfurada e placa de diamante
- Peças injetadas
- Peças impressas em 3D
- Cabo, cordão, corda, filamento etc.
- Molas de todos os tipos: compressão, extensão, torção, tubulação cirúrgica etc.

<RM02> Peças Comerciais Prontas para Uso - as *Equipes* podem usar peças mecânicas comerciais prontas para uso que tenham apenas um grau de liberdade. Para o *FIRST* Tech Challenge, peças com um grau de liberdade são aquelas que usam uma entrada (single input) para criar uma saída (single output). Exemplos de sistemas com um grau de liberdade incluem:

- Atuador Linear: capazes de converter movimento rotacional (input) em movimento linear (output).
- Polia: gira em torno de um único eixo
- Transmissão de velocidade única: um movimento rotacional de entrada produz um movimento rotacional de saída.

A intenção da *FIRST* é incentivar as *Equipes* a projetar seus próprios mecanismos em vez de comprar soluções pré-projetadas e pré-fabricadas para participar do desafio do jogo. Os kits de mecanismos comprados (por exemplo, garras), montados ou não, que violam a regra dos sistemas com um grau de liberdade, não são permitidos. Chassis Comerciais Prontos para Uso (por exemplo, AndyMark TileRunner, REV Robotics Build Kit) são permitidos, contanto que nenhuma das peças individuais viole quaisquer outras regras. Rodas Holonômicas (omni ou mecanum) são permitidas.

Exemplos das peças comerciais permitidas:

- Guia linear com rolamento
- Kit de Atuadores lineares
- Transmissão de velocidade única (sem deslocamento)
- Polia
- Bandeja Giratória
- Parafusos de avanço

Exemplos de peças ilegais com diferentes graus de liberdade:

- Conjuntos ou kits de garras
- Chaves Catraca

<RM03> Modificando Materiais e Peças Comerciais Prontas para Uso - Os materiais e peças comerciais podem ser modificados (perfurados, cortados, pintados etc.), desde que nenhuma outra regra seja violada.

<RM04> **Métodos de Montagem Permitidos** - Solda, brasagem e fixadores de qualquer tipo são métodos permitidos para a montagem do *Robô*.

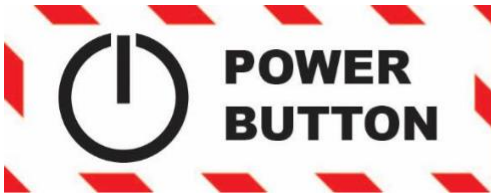
<RM05> **Lubrificante** - Qualquer lubrificante comercial é permitido, contanto que não contamine a *Arena de Jogo*, os elementos de pontuação ou outros *Robôs*.

7.3.3 Regras para Peças Elétricas e Materiais do Robô

Existem muitas maneiras possíveis de se construir e se conectar um *Robô*. Estas regras fornecem requisitos específicos sobre o que é e o que não é permitido. As *Equipes* devem certificar-se de que os dispositivos elétricos e eletrônicos estão sendo usados em conformidade com os requisitos e especificações do fabricante. Recomenda-se que as *Equipes* revisem o [Guia de Conexões do Robô](#) do FIRST Tech Challenge para encontrar sugestões sobre como construir um *Robô* com conexões seguras e confiáveis.

<RE01> **Chave Geral de Alimentação** - A chave geral de alimentação do *Robô* deve controlar toda a energia fornecida pela bateria principal do *Robô*. A *FIRST* exige que as *Equipes* usem a chave TETRIX (part # W39129), MATRIX (part # 50-0030) ou REV (REV-31-1387). Esse é o método mais seguro para as *Equipes* e os colaboradores da arena desligarem um *Robô*.

A chave geral de alimentação do *Robô* deve ser colocada ou posicionada de maneira a estar prontamente acessível e visível aos colaboradores da arena. Uma etiqueta indicativa deve ser colocada perto da chave geral de alimentação do *Robô*. Prenda a figura ("POWER") ao seu *Robô* perto da Chave Geral de Alimentação. Para ser vista facilmente pelos colaboradores da arena, a etiqueta deve ter pelo menos 2,54 cm x 6,68 cm, como as da marca Avery # 5160, e deve ser afixada a uma superfície plana (não enrolada nos cantos ou cilindros).



A Chave Geral do *Robô* deve estar posicionada de modo a estar protegida do contato com outros *Robôs*, para evitar o acionamento não intencional ou danos.

<RE02> **Suporte da Bateria** - As baterias devem estar presas de maneira firme (por exemplo, com VELCRO, braçadeiras, elásticos) ao *Robô* em um local onde elas não entrem em contato direto com outros *Robôs* ou com a *Arena de Jogo*. As baterias devem estar protegidas do contato com bordas afiadas ou saliências (cabeças de parafusos, extremidades de parafusos etc.)

<RE03> **Bateria principal do Robô** - Toda a energia do *Robô* é fornecida por uma única bateria principal de 12V. Somente uma (1) das baterias aprovadas pode ser utilizada no *Robô*.

As únicas baterias permitidas para o *Robô* são:

- Bateria 12V DC TETRIX (W39057, antiga 739023)
- Bateria 12V DC Modern Robotics/MATRIX (14-0014)
- Bateria Slim 12V DC REV Robotics (REV-31-1302)

Nota: Existem baterias de aparência similar de outros fabricantes, mas as baterias permitidas são APENAS as listadas acima.

<RE04> **Fusíveis** - não devem ser substituídos por fusíveis de classe superior ao originalmente instalado ou ser diferente das especificações do fabricante; os fusíveis não podem estar queimados. Os fusíveis não devem ser de classe superior daqueles mais próximos da bateria. Se necessário, um fusível pode ser substituído por um de classe menor. Fusíveis substituíveis devem ser usados uma única vez; fusíveis de autorrestauração (disjuntores) não são permitidos.

<RE05> Potência do Robô - A potência do *Robô* é limitada pelos seguintes fatores:

- a. Os dispositivos eletrônicos permitidos só podem ser alimentados por portas de alimentação no *REV Expansion Hub* ou no *REV Control Hub*, com as seguintes exceções:
 - i. O *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub* é alimentado pela bateria principal do *Robô*.
 - ii. Os Controladores de Motor *REV SPARKMini* são alimentados pela bateria principal do *Robô*.
 - iii. Sensores permitidos conectados ao *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub*.
 - iv. Fontes de luz de acordo com a <RE12>.
 - v. Câmeras de vídeo de acordo com a <RE13>.
- b. O *Dispositivo Android Controlador do Robô* deve ser alimentado por sua própria bateria interna ou pela funcionalidade de carregamento do *REV Expansion Hub*; fonte de alimentação externa não é permitida.

<RE06> Controlador do Robô - É obrigatório ter exatamente um (1) *Controlador do Robô*. Um *REV Expansion Hub* opcional também pode ser adicionado.

<RE07> Dispositivos Android - Os seguintes *Dispositivos Android* são permitidos:

- a. Motorola Moto G 2ª Geração
- b. Motorola Moto G 3ª Geração
- c. Motorola Moto G4 Play (4ª geração) / Motorola Moto G4 Play*
- d. Motorola Moto G5
- e. Motorola Moto G5 Plus
- f. Motorola Moto E4 (somente versões dos EUA, incluem SKUs XT1765, XT1765PP, XT1766 e XT1767)
- g. Motorola Moto E5 (XT1920)
- h. Motorola Moto E5 Play (XT1921)

Nenhum outro *Dispositivo Android* pode ser usado como *Controlador do Robô* ou *Estação do Piloto*. Consulte a regra <RS03> para obter a lista aprovada de versões do Sistema Operacional Android.

A interface USB do *Dispositivo Android Controlador do Robô* pode conectar-se apenas ao *REV Expansion Hub* ou a um hub USB.

*O Motorola Moto G4 Play às vezes é vendido como Motorola Moto G Play (4ª geração), ou "Motorola Moto G4 Play". Para o FIRST Tech Challenge, recomendamos que as *Equipes* compre o modelo número XT1607 ou XT1609, pois essas são as versões americanas, foram testadas e são totalmente compatíveis com o software do Challenge. As *Equipes* que adquiriram telefones com os números de modelo XT1601, XT1602, XT1603, ou XT1604 podem continuar usando esses telefones, entretanto, existe a possibilidade desses telefones não serem totalmente compatíveis com o software.

<RE08> Quantidades de Módulos de Controle - O Módulo de Controle do Robô consiste em um dos elementos a seguir:

- a. Um *REV Control Hub*; ou
- b. Um *Dispositivo Android* permitido conectado a um *REV Expansion Hub*

Além das opções “a” e “b” acima, a equipe pode adicionar:

- c. Um (1) REV Expansion Hub adicional (no máximo)
- d. Qualquer quantidade de *REV SPARK Mini Motor Controllers*
- e. Qualquer quantidade de *REV Servo Power Modules*.

<RE09> Controladores de Motor e de Servo - Os únicos controladores de motor e de servo motores permitidos são: *REV Expansion Hub*, *REV Control Hub*, *REV Servo Power Module*, *REV SPARK Mini Motor Controller* e VEX Motor Controller 29.

<RE10> Motores CC - São permitidos no máximo oito (8) motores CC em qualquer combinação. Os únicos motores permitidos são:

- a. Motor CC 12V TETRIX
- b. Motores CC 12V da série AndyMark NeveRest
- c. Motores CC 12 V Modern Robotics/MATRIX
- d. Motor CC 12V REV Robotics HD Hex
- e. Motor CC 12V REV Robotics Core Hex

Nenhum outro motor CC é permitido.

<RE11> Servos - São permitidos, no máximo, doze (12) servos. Qualquer servo compatível com o controlador de servo conectado é permitido. Os servos só podem ser controlados e alimentados por um *REV Expansion Hub*, *REV Control Hub*, ou *REV Servo Power Module*. Servos podem ser rotativos ou lineares, mas são limitados a 6V ou menos e devem ter o conector de três fios.

O motor VEX EDR 393 é considerado um servo motor e deve ser usado conjuntamente com um VEX Motor Controller 29 e um *REV Servo Power Module*. São permitidos, no máximo, dois (2) Motores VEX EDR 393 por *REV Servo Power Module*.

<RE12> Sensores - Os sensores estão sujeitos às seguintes restrições:

- a. Sensores compatíveis de qualquer fabricante podem ser conectados ao *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub*.
- b. Sensores compatíveis de qualquer fabricante podem ser conectados ao *Conversor de Nível Lógico* e /ou ao Cabo adaptador para Sensor $\mathbb{P}C$. Consulte a regra <RE14.k> para encontrar mais detalhes sobre o uso do *Conversor de Nível Lógico* e do cabo adaptador para sensor $\mathbb{P}C$.
- c. Componentes eletrônicos passivos podem ser utilizados como recomendado pelos fabricantes nas interfaces dos sensores.
- d. Sensores de tensão são permitidos; exceto na porta de saída de um controlador de motor ou de servo.
- e. Sensores de Corrente são permitidos; exceto na porta de saída de um controlador de motor ou de servo.
- f. Multiplexadores $\mathbb{P}C$ simples são permitidos e podem ser conectados e alimentados somente pelas conexões $\mathbb{P}C$ disponíveis no *REV Expansion Hub* ou no *REV Control Hub*.

- g. Os sensores de tensão e / ou corrente também podem ser utilizados para fazer a conexão entre a bateria e o *REV Expansion Hub* ou o *REV Control Hub*.

<RE13> Fontes de luz - Fontes de luz funcionais e / ou decorativas (incluindo LEDs) são permitidas com as seguintes restrições:

- a. Não é permitido o uso de fontes de luz direcionadas ou focadas (por exemplo: lasers e espelhos), exceto o sensor de distância de 2m da REV Robotics (REV-31-1505).
- b. É permitido controlar a fonte de luz através de portas compatíveis no *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub*.
- c. É permitido utilizar módulos de Interface comerciais (sem microprocessadores programáveis pelo usuário) entre a fonte de luz e os componentes listados em <RE12> b.
- d. As únicas fontes de energia permitidas para luzes são as seguintes:
 - i. Bateria interna (conforme fornecida pelo fabricante do produto) ou suporte para pilhas.
 - ii. Portas de controle de motor no *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub*, portas XT30 extras, portas de alimentação 5V auxiliares e portas para sensores I2C.

As frequências que desencadeiam convulsões geralmente estão entre 3 e 30 hertz (flashes por segundo), mas isso varia de pessoa para pessoa. Apesar de algumas pessoas serem sensíveis a frequências de até 60 hertz, não é comum haver sensibilidade abaixo de 3 hertz. Leve em consideração que alguns espectadores do evento podem ter sensibilidade a luzes piscando.¹

As *Equipes* que escolherem instalar luzes que piscam devem certificar-se de que essas luzes podem ser completamente desligadas ou completamente ligadas (sem piscar). Os operadores de torneio têm a liberdade de pedir que as *Equipes* acendam ou apaguem suas luzes se um participante ou espectador do evento tiver sensibilidade a luzes piscando.

As *Equipes* podem usar luzes de LED para sinalizar algum acontecimento, desde que a taxa de flash seja de aproximadamente 1 hertz ou menos (por exemplo, não pode mudar com uma frequência maior do que aproximadamente uma vez por segundo). Por exemplo:

- As *Equipes* podem sinalizar através da luz de LED que um elemento de pontuação está pronto.

<RE14> Câmeras de Vídeo

- a. Dispositivos independentes de gravação de vídeo (GoPro ou similar) são permitidos, desde que sejam usados sem propósito específico, apenas para exibição pós-*Partida* e com o wireless desativado. As câmeras de vídeo permitidas devem ser alimentadas por uma bateria interna (conforme fornecida pelo fabricante).
- b. *Câmeras Compatíveis com UVC* são permitidas para tarefas relacionadas à visão computacional. Recomenda-se que as *Câmeras Compatíveis com UVC* sejam conectadas diretamente ao *REV Control Hub* ou através de um hub USB com alimentação externa, que estará conectado, por sua vez, a um *Dispositivo Android Controlador do Robô* através de um adaptador OTG.

¹Consultem <https://www.epilepsysociety.org.uk/photosensitive-epilepsy#.XuJbwy2ZPsE> acessado em 10/07/2020

<RE15> Conexões do Robô - As conexões do Robô têm as seguintes restrições:

- a. É permitido utilizar Protetores contra Surtos com USB conectados a cabos USB.
- b. Núcleo de ferrite em fios e cabos são permitidos.
- c. Um cabo OTG (*On-The-Go*) mini USB para Micro ou qualquer combinação de um cabo Mini USB, um hub USB e um Adaptador OTG Micro pode ser usada para conectar o Dispositivo Android do Controlador do Robô aos componentes eletrônicos do Robô. Lembre-se que o Adaptador OTG Micro pode ser integrado ao hub USB. Esses dispositivos podem se conectar aos componentes eletrônicos do Robô das seguintes maneiras:
 - i. Porta de entrada USB do REV Expansion Hub ou REV Control Hub, ou
 - ii. Um hub USB que se conecta à porta de entrada USB do REV Expansion Hub ou REV Control Hub. Se um hub de alimentação externa for usado, deve ser alimentado por:
 - i. Um carregador portátil comercial, ou
 - ii. Uma porta de alimentação auxiliar de 5v em um REV Expansion Hub ou REV Control Hub.
- d. Conectores Anderson Powerpole e outros similares de conexão rápida ou crimpagem são recomendados para conectar os fios elétricos com o Robô. Quando apropriado, recomenda-se o uso de elementos de distribuição de energia para reduzir o congestionamento de fios. Todos os conectores e elementos de distribuição de energia devem estar adequadamente isolados.
- e. Os conectores instalados (como conectores de bateria, conectores de carregador de bateria) podem ser substituídos pelo Anderson Powerpole ou por qualquer conector compatível.
- f. Os fios de alimentação e de controle do motor devem usar codificação de cores, que devem ser diferentes para os fios positivos (vermelho, branco, marrom ou preto com uma listra) e para os negativos / neutros (preto ou azul).
- g. É permitido utilizar qualquer produto que ajude na organização dos cabos e fios (por exemplo, braçadeiras, prendedores de cabo etc.).
- h. Materiais de isolamento de fios, de qualquer tipo, podem ser empregados para isolar fios elétricos ou para prender fios de controle de motor aos motores (por exemplo, fita isolante, tubo termo retrátil etc.).
- i. Os fios de alimentação, de controle do motor, dos servos, encoders e sensores e seus conectores podem ser prolongados, modificados, personalizados. Os cabos comerciais estão sujeitos às seguintes restrições:
 - i. Fios de alimentação com diâmetro de 18 AWG ou mais.
 - ii. Fios de controle do motor da seguinte forma:
 - i. Fios de 22 AWG ou mais para motores cc 12V TETRIX Max e motores cc 12V REV Robotics Core Hex (REV-41-1300)
 - ii. Fios de 18 AWG ou mais para todos os outros motores cc 12V
 - iii. Fios PWM (servo) de 22 AWG ou mais.

iv. Fios de sensor devem ter o mesmo tamanho ou ser mais grossos que a fiação original.

As *Equipes* devem estar preparadas durante a inspeção do *Robô* para mostrar documentos que confirmem a bitola dos fios usados; particularmente para cabos multicondutores.

- j. *Conversores de Nível Lógico* - É permitido o uso de *Conversores de Nível Lógico* para conectar um *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub* a um sensor I²C compatível com 5V ou a um sensor digital compatível com 5V. São permitidos exatamente um (1) *Conversor de Nível Lógico* por dispositivo I²C e um *Conversor de Nível Lógico* por sensor digital. O *Conversor de Nível Lógico* deve ser alimentado apenas pelo *REV Expansion Hub* ou *REV Control Hub*.
- k. Recomenda-se que o aterramento elétrico dos componentes eletrônicos do Sistema de Controle seja feito na estrutura do *Robô*. Isso é permitido apenas com o cabo de aterramento aprovado pela *FIRST*. O único Cabo de aterramento aprovado para uso é o REV Robotics Resistive Grounding Strap (REV-31- 1269). As *Equipes* que possuem componentes eletrônicos com conectores estilo Powerpole também podem usar o adaptador Anderson Powerpole para XT30 da REV Robotics (REV-31-1385) juntamente com o cabo REV Robotics Resistive Grounding Strap. Outros cabos de aterramento ou adaptadores não são permitidos. Para obter mais detalhes sobre a instalação do cabo de aterramento ou do adaptador, consulte o [Guia de Conexões do Robô](#).

<RE16> Modificação de Componentes Eletrônicos - Dispositivos elétricos e eletrônicos aprovados podem ser modificados para aumentar sua utilidade; no entanto, não podem ser modificados internamente ou de alguma forma que afete sua segurança.

Exemplos de modificações permitidas:

- Encurtamento ou extensão de fios
- Substituição ou adição de conectores em fios
- Encurtamento dos eixos do motor
- Substituição de transmissões e / ou troca de engrenagens

Exemplos de modificações **não** permitidas:

- Substituição de ponte H em controlador de motor
- Rebobinamento de motor
- Substituição de fusível por um de classe superior ao especificado pelo fabricante
- Queima de fusível
- Modificar componentes internos do servo para converter um servo com ângulo limitado de rotação em um servo de rotação contínua, ou vice-versa.

<RE17> Restrições da Estação do Piloto - As *Equipes* fornecem sua própria *Estação do Piloto* e devem obedecer às seguintes restrições:

- a. A *Estação do Piloto* deve consistir apenas em:
- i. Um (1) *Dispositivo Android*
 - ii. Um (1) cabo OTG
 - iii. No máximo um (1) hub USB
 - iv. No máximo um (1) carregador portátil
 - v. No máximo dois (2) controles (gamepads)
 - vi. Qualquer componente usado para segurar os dispositivos listados acima.

- b. A interface USB do *Dispositivo Android da Estação do Piloto* pode se conectar somente a:
 - i. Um cabo Mini *USB OTG* (On-The-Go) ou combinação de cabos conectados a um hub USB ou
 - ii. Um (1) controle (gamepad), cabo USB e um *Adaptador OTG Micro*.
- c. Um carregador portátil USB conectado ao Hub USB para carregar o *Dispositivo Android* pode ser utilizado.
- d. Os únicos controles (gamepads) permitidos estão listados abaixo. Eles podem ser usados em qualquer combinação.
 - i. Logitech F310 gamepad (Part# 940-00010)
 - ii. Controle Xbox 360 para Windows (Part# 52A-00004)
 - iii. Controle Wireless Sony DualShock 4 para PS4 (ASIN #B01LWVX2RG), apenas se usado em modo com fio (isto é, conectado através de cabo USB 2.0 tipo A para micro tipo B com o bluetooth desligado).
 - iv. Controle Com Fio Etpark para PS4 (ASIN #B07NYVK9BT).
- e. A tela touch screen da *Estação do Piloto* deve estar acessível e visível para os colaboradores da arena.

Nota importante: A *Estação do Piloto* é um dispositivo sem fio com um rádio sem fio integrado. Durante uma Partida, a *Estação do Piloto* não deve ser obstruída por metal ou outro material que possa bloquear ou absorver seus sinais de rádio.

<RE18> Dispositivos Eletrônicos Adicionais - Dispositivos eletrônicos não mencionados especificamente nas regras anteriores não são permitidos. Uma lista parcial de dispositivos eletrônicos que não são permitidos inclui: Placas de Arduino, Raspberry Pi, relés, e circuitos feitos sob encomenda.

7.3.4 Regras do Software do Robô

<RS01> Nomes dos Dispositivos - É OBRIGATÓRIO que todas as *Equipes* “nomeiem” o *Controlador do Robô* com o número oficial da *Equipe* no Challenge seguido pelas letras –RC (por exemplo, “12345-RC”). As *Equipes* também TÊM QUE “nomear” a *Estação do Piloto* com o número oficial da *Equipe* seguido pelas letras –DS (por exemplo, 12345-DS). As *Equipes* com mais de uma *Estação do Piloto* ou *Dispositivo Android Controlador do Robô* devem nomear esses dispositivos com o número da *Equipe* seguido por um hífen e uma letra, começando com a letra “A” (por exemplo, “12345-A-RC”, “12345-B-RC”).

<RS02> Ferramentas de Programação Recomendadas - As seguintes ferramentas são recomendadas para uso no *FIRST* Tech Challenge:

- a. FTC Blocks Development tool - ferramenta de programação visual, baseada em blocos, hospedada pelo *Controlador do Robô*.
- b. Ferramenta de Programação FTC OnBot Java - ambiente de desenvolvimento integrado baseado em texto, hospedado pelo *Controlador do Robô*.
- c. Android Studio - ambiente de desenvolvimento integrado baseado em texto.
- d. Java Native Interface (JNI) e Kit de Desenvolvimento Nativo (NDK) do Android - As *Equipes* podem incorporar bibliotecas de códigos nativos em seus aplicativos usando a estrutura JNI e o Android NDK.

<RS03> Versões de Sistemas de Software Permitidas - A tabela a seguir lista os *Dispositivos Androids*, as versões mínimas dos dispositivos Android, os requisitos mínimos de sistemas operacionais, as versões de firmware e as versões mínimas do software do FTC permitidas por dispositivo.

Telefones Android		
Dispositivo	Versão Android Mínima	Versão Mínima Software FTC
Motorola Moto G 2a Geração	6.0 (Marshmallow)	UltimateGoal 6.0
Motorola Moto G 3a Geração	6.0 (Marshmallow)	
Motorola Moto G4 Play (4a geração) /Motorola Moto G4 Play (consulte <RE06> para mais detalhes)	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto G5	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto G5 Plus	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E4 (somente versões dos EUA, incluem SKUs XT1765, XT1765PP, XT1766 e XT1767)	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E5 (XT1920)	7.0 (Nougat)	
Motorola Moto E5 Play (XT1921)	7.0 (Nougat)	

REV Hubs		
Dispositivo	Software Mínimo	Versão Mínima Software FTC
REV Control Hub	O/S Versão 1.1.1	UltimateGoal 6.0
REV Expansion Hub	Versão de Firmware 1.8.2	

Nota: O REV PC Hub Interface Software é usado para instalar Firmware e Sistemas Operacionais no REV Hubs. O número da versão mínima é 1.2.0.

IMPORTANTE: As regras <RS02> ou <RS03> não exigem que as *Equipes* atualizem para a versão mais recente do software. Uma atualização obrigatória (anunciada pela FIRST) só seria necessária se a FIRST verificasse a existência de uma correção de software crítica a ser adotada pelas *Equipes*. As *Equipes* devem instalar a atualização antes do momento da competição. Além disso, versões beta do software são permitidas em torneios oficiais. Atualizações obrigatórias serão comunicadas das seguintes maneiras:

- Através [de e-mails para as Equipes](#) - As atualizações obrigatórias e o número da versão serão comunicados às *Equipes* por e-mail, o qual também mostrará a data em que a atualização necessária deve ser feita.
- Online - o software mínimo necessário estará listado em nossa página [Recursos de Tecnologia](#), com a data na qual exige-se que as *Equipes* façam a atualização de software obrigatória.
- Fórum - O software mínimo necessário estará listado na página [Fórum de Tecnologia](#), com a data na qual exige-se que as *Equipes* façam a atualização de software obrigatória.

Templates de todas as opções de programação estão disponíveis através dos links encontrados em <http://www.firstinspires.org/node/5181>.

<RS04> Transição do Período Autônomo para o período Controlado pelo Piloto - As *Equipes* que desejam operar seu *Robô* durante o período Autônomo devem demonstrar, durante a Inspeção da Arena, que a *Estação do Piloto* alterna o *Controlador do Robô* entre o modo Autônomo e o modo Controlado pelo Piloto.

<RS05> Aplicativo Robot Controller - O *Dispositivo Android* Controlador do *Robô* (se utilizado) deve ter o aplicativo "FTC Robot Controller", que é o aplicativo padrão para o *REV Expansion Hub*. O aplicativo *Robot Controller*
Seção 7 & 8 - O *Robô* e a Inspeção

não deve ser instalado no *Dispositivo Android da Estação do Piloto*.

<RS06> Aplicativo *Driver Station* - As Equipes devem instalar o aplicativo oficial “*FTC Driver Station*” em seu dispositivo *Android da Estação do Piloto* e usar esse aplicativo para controlar o *Robô* durante uma *Partida*. O número da versão do software do *Driver Station* deve corresponder ao número da versão do aplicativo *Robot Controller*. O aplicativo *Driver Station* não deve ser instalado no dispositivo *Android Controlador do Robô*.

<RS07> Configurações do Sistema Operacional do *Dispositivo Android* e do *REV Control Hub* - O Controlador do Robô e

a *Estação do Piloto* devem estar com as seguintes configurações:

- a) O modo avião deve estar ligado (não se aplica a *Equipes* usando o *REV Control Hub*);
- b) O bluetooth deve estar desligado;
- c) O Wi-Fi deve estar ligado;
- d) A senha do *REV Control Hub* deve ser alterada para uma senha diferente da que vem de fábrica.

<RS08> Modificação de Software -

- a) As *Equipes* não podem modificar o aplicativo *Driver Station* do FIRST Tech Challenge de forma alguma.
- b) As *Equipes* deverão utilizar o SDK do *FIRST Robot Controller* e não podem remover, substituir ou modificar as partes do SDK que são distribuídas como arquivos. AAR binários.

O objetivo desta regra é que as *Equipes* baixem a versão oficial do SDK da *FIRST* e façam modificações para adicionar códigos criados pela *Equipe*.

Não são permitidas versões reestruturadas, cópias ou versões modificadas do SDK oficial da *FIRST*.

<RS09> Comunicação da *Estação do Piloto* - A comunicação entre o *Robô* e a *Estação do Piloto* só é permitida através dos aplicativos *Robot Controller* e *Driver Station*.

A comunicação entre o *Controlador do Robô* e a *Estação do Piloto* é limitada aos mecanismos não modificados fornecidos pelo software oficial do *FIRST Tech Challenge (FTC)*, que consiste no *FTC Software Development Kit (SDK)* e nos aplicativos *FTC Robot Controller* e *FTC Driver Station*. As *Equipes* não podem fazer streaming de áudio, vídeo ou de outros dados usando software de terceiros ou versões modificadas do software do *FTC*. As *Equipes* só podem usar o recurso de telemetria incluído no software do *FTC* (não modificado) para transferir dados adicionais entre o *Controlador do Robô* e a *Estação do Piloto*. Os softwares pré-instalados de marcas de telefone aprovadas e que não podem ser desativados estão isentos dessa restrição.

Durante uma *Partida*, o *Controlador do Robô* de uma *Equipe* e sua *Estação do Piloto* só podem estar conectados de forma sem fio entre si e não a qualquer outro dispositivo.

8.0 Inspeção do Robô

8.1 Descrição

É altamente recomendável que as *Equipes* realizem uma autoinspeção de seu *Robô* e da *Arena* antes de competir. Essas inspeções garantem o cumprimento de todas as regras e regulamentos do *Robô*. As “*Checklists* oficiais da *Inspeção do Robô*” estão localizadas nos Apêndices B e C.

9.0 Critérios de Avaliação e Premiação

As informações sobre os critérios de avaliação e premiação da temporada 2020-2021 serão divulgadas em data posterior.

10.0 Dean's List Award

Como forma de reconhecer a liderança e dedicação dos alunos de maior destaque da *FIRST*, a família Kamen patrocina um prêmio para os melhores alunos selecionados do 1º e 2º ano do ensino médio, conhecido como *FIRST Robotics Competition* e *FIRST Tech Challenge Dean's List*.

Semelhante aos conceituados vencedores do National Merit Scholarship Award, há três (3) “categorias” de alunos no *FIRST Dean's List Award*:

1. *Semifinalistas do FIRST.*
2. *Finalistas do FIRST Dean's List Award - dois (2) alunos do 1º ou 2º ano do ensino médio indicados por cada Equipe List Award - alunos (2, 3 ou 4, dependendo da região) selecionados em cada Torneio Estadual / Regional.*
3. *Vencedores do FIRST Dean's List Award - dez (10) alunos do FIRST Robotics Competition e dez (10) alunos do FIRST Tech Challenge selecionados entre os Finalistas da FIRST Dean's List no Torneio da FIRST.*

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. Esses alunos também alcançaram grande especialidade técnica e realização pessoal. A intenção da *FIRST* é que esses indivíduos continuem, após a premiação, sendo grandes líderes, ex-alunos colaboradores e promotores da *FIRST*.

Faculdades de prestígio manifestaram grande interesse em conhecer os vencedores do *FIRST Dean's List Award* e a *FIRST* espera que cada *Equipe* aproveite a oportunidade para indicar os alunos mais qualificados para a *FIRST Dean's List*!

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>

10.1 Elegibilidade

Cada *Equipe* inscrita no *FIRST Tech Challenge* pode indicar até dois (2) alunos como Semifinalistas do *FIRST Dean's List Award*.

- Os alunos devem ser do 10º ou 11º ano (sistema americano - explicação abaixo) para poder concorrer a esse prêmio.
 - Nota: Para as regiões do mundo que usam nomenclatura diferente para os níveis escolares: Esse prêmio destina-se a alunos para os quais ainda falta de dois (2) a três (3) anos para ingresso 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.
- O técnico ou mentor responsável pela indicação do(s) aluno (s) deve enviar uma redação explicando por que o aluno deve receber esse prêmio. A redação deve ter 4.000 caracteres ou menos.

10.2 Critérios

Os critérios para a seleção para o *FIRST Dean's List Award* devem incluir, mas não se limitar aos apresentados a seguir:

- Liderança comprovada e compromisso claro com os *FIRST Core Values*
- Capacidade de aumentar efetivamente o reconhecimento da *FIRST* em sua escola e comunidade
- Interesse e entusiasmo em ter um compromisso de longo prazo com a *FIRST*
- Contribuição plena com sua *Equipe*
- Conhecimento técnico e entusiasmo

- Empreendedorismo e criatividade
- Capacidade de motivar e liderar outros membros da *Equipe*

10.3 Indicações à Dean's List

Existem instruções específicas sobre como enviar as indicações à Dean's List. Existem dois materiais disponíveis, o Guia de Indicações à Dean's List - EUA e o Guia de Indicações à Dean's List - Internacional. Visite o nosso [site](#) para acessar uma cópia dos guias, com informações detalhadas sobre a Dean's List e um passo a passo para preencher as indicações.

Apêndice A - Recursos

Perguntas e Respostas do Fórum do Jogo

<https://ftcforum.firstinspires.org/>

Qualquer um pode ver as perguntas e respostas dentro do fórum do *FIRST*® Tech Challenge sem precisar de senha. Para fazer uma nova pergunta, você precisa de um Nome de Usuário e senha para a sua equipe.

Manuais do Desafio *FIRST* Tech Challenge

Partes 1 e 2 - <https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/game-and-season-info>

Apoio Pré-evento da Sede *FIRST*

Telefone: 603-666-3906

De segunda a sexta-feira

8:30 - 17:00

E-mail: Firsttechchallenge@firstinspires.org

Websites da *FIRST*

Homepage da *FIRST* - www.firstinspires.org

[Página do *FIRST* Tech Challenge](#) - Para tudo *relacionado ao FIRST* Tech Challenge.

[Programação dos Eventos *FIRST* Tech Challenge](#)- Encontre *eventos do FIRST* Tech Challenge na sua área.

Redes sociais do *FIRST* Tech Challenge

[Feed do Twitter do *FIRST* Tech Challenge](#) - Se você tem Twitter, siga o feed do *FIRST* Tech Challenge para encontrar novas atualizações.

[Página do Facebook do *FIRST* Tech Challenge](#) - Se você tem Facebook, siga a página do *FIRST* Tech Challenge e encontre novas atualizações.

[Canal do Youtube do *FIRST* Tech Challenge](#) - Contém vídeos de treinamento, animações, notícias, e muito mais.

[Blog do *FIRST* Tech Challenge](#) - Artigos semanais para a comunidade do *FIRST* Tech Challenge, incluindo um grande reconhecimento aos voluntários!

[E-mails para as Equipes do *FIRST* Tech Challenge](#) - contêm as notícias mais recentes do *FIRST* Tech Challenge.

Feedback

Fazemos de tudo para criar os melhores materiais de apoio. Se você tiver algum feedback sobre este manual, envie um e-mail para firsttechchallenge@firstinspires.org. Obrigado!

Apêndice B - Checklist da Inspeção do Robô

Número da Equipe:

Status da Inspeção do Robô (circule): **Aprovado / Reprovado**

Equipe	Insp.	Inspeção do Tamanho do Robô	Regra Nº
		O Robô é apresentado na inspeção com todos os mecanismos (incluindo todos os componentes de cada mecanismo), configurações e decorações que serão usadas no Robô durante a competição.	<I7>
		Teste o Robô separadamente em todas as suas configurações iniciais específicas (configuração pré-partida). O Robô cabe dentro da Ferramenta de Medição sem forçar as laterais e a parte superior da ferramenta.	<I7>a RG02>
		Há uma etiqueta de Advertência de Movimento do Robô anexada indicando se os servos motores se movem durante a inicialização do Robô.	<RG02>
✓	✓	Regras Gerais do Robô	Regra Nº
		O Robô não contém componentes que podem danificar a Arena de Jogo ou outros Robôs.	<RG01>a&b
		O Robô não contém materiais perigosos.	<RG01>c
		O Robô não apresenta nenhum risco desnecessário de embaraçar.	<RG01>c
		O Robô não contém arestas ou cantos afiados.	<RG01>c
		O Robô não contém materiais à base de animal, líquidos ou gel.	<RG01>f&g
		O Robô não contém materiais que atrasariam o jogo caso se soltassem.	<RG01>c
		O Robô não contém elementos que aterram eletricamente a estrutura do Robô à Arena de Jogo.	<RG01>c
		O Robô não contém sistemas a gás.	<RG01>c
		O Robô não contém dispositivos hidráulicos.	<RG01>k
		O Robô não contém mecanismos a vácuo.	<RG01>l
		O número da equipe está visível em, pelo menos, dois lados e satisfaz os requisitos.	<RG04>
		Os identificadores da aliança estão presentes e satisfazem os requisitos.	<RG05>
		A energia usada pelo Robô, (isto é, armazenada no início de uma Partida), virá somente de fontes aprovadas.	<RG06>
		O Robô não tem capacidade para lançar seus próprios componentes.	<RG07>
✓	✓	Regras das Peças Mecânicas do Robô e dos Materiais	Regra Nº
		Todos os componentes do Robô são de matérias-primas ou produtos comerciais permitidos na competição	<RM01> <RM02>
✓	✓	Regras das Peças Elétricas do Robô e dos Materiais	Regra Nº
		A chave geral de alimentação está instalada corretamente, com etiqueta identificadora, facilmente acessível e visível para os colaboradores da competição. As chaves da TETRIX, REV e MATRIX são as únicas Chaves de Alimentação permitidas	<RE01>
		Todas as baterias estão presas ao Robô de maneira firme, em um local onde não terão contato direto com outros Robôs ou com a Arena de Jogo.	<RE02>
		O Robô conta com somente uma (1) Bateria Principal, de um dos tipos aprovados, que está corretamente conectada à chave geral de alimentação e ao REV Expansion Hub ou REV Control Hub.	<RE03> <RE05>a (i)
		Quando houver fusíveis, eles não devem ser substituídos por fusíveis de classe superior ao originalmente instalado ou devem seguir as especificações do fabricante. Os fusíveis substituíveis devem ser usados somente uma vez.	<RE04>
		Os dispositivos eletrônicos permitidos só podem ser alimentados por portas de alimentação no REV Expansion Hub ou no REV Control Hub, exceto conforme indicado nas <RE05> a & b, <RE12> e <RE13>.	<RE05>a
		O REV Expansion Hub ou REV Control Hub é alimentado pela bateria principal do Robô.	<RE05>a (i)
		Os Controladores de Motor REV SPARKMini são alimentados pela bateria principal do Robô.	<RE05>a (ii)
		Os sensores permitidos somente podem ser alimentados pelo REV Expansion Hub ou REV Control Hub	<RE05>a (iii)
		As fontes de luz (incluindo LEDs) não são focadas ou direcionadas de nenhuma forma, exceto para o sensor de distância de 2m da REV Robotics. As fontes de luz são alimentadas pelos métodos permitidos.	<RE05>a (ii) <RE13>

		Os dispositivos de gravação de vídeo, se usados, são alimentados por uma bateria interna e com o wifi desligado.	<RE05>a (i) <RE14>
		O dispositivo Android Controlador do Robô (se usado) é alimentado por sua bateria interna ou através da função de carregamento do REV Expansion Hub.	<RE05>b
		É necessário exatamente um Controlador do Robô (a) Dispositivo Android + REV Expansion Hub ou b) REV Control Hub).	<RE06>
		É permitido utilizar um REV Expansion Hub adicional.	<RE08>
		Os únicos Controladores de Motor e Servo permitidos são: REV Expansion Hub, REV Control Hub, REV Servo Power Module, REV SPARK Mini Motor Controller E VEX Motor Controller 29.	<RE09>
		O Robô não contém mais de oito (8) motores CC dos modelos permitidos.	<RE10>
		O Robô contém no máximo doze (12) servos. Eles devem ser compatíveis com o REV Expansion Hub, REV Control Hub, REV Servo Power Module ou VEX Motor Controller 29 utilizados e não exceder as especificações do fabricante com relação ao controlador.	<RE11>
		O Robô contém apenas sensores permitidos e eles estão conectados apenas ao REV Expansion Hub ou ao REV Control Hub.	<RE12>
		Os fios de alimentação e de controle do motor devem usar codificação de cores de forma consistente, com cores diferentes usadas para os fios positivos (vermelho, branco, marrom ou preto com uma faixa) e negativos / neutros (preto ou azul).	<RE15>f
		Os fios de alimentação, controle de motor, servos e sensores são do tamanho correto.	<RE15>i
		Se os componentes eletrônicos forem aterrados à estrutura do Robô, o único método aprovado é o cabo de aterramento Resistive Grounding Strap da REV Robotics. Se necessário, o adaptador REV Robotics Anderson Power Pole para X30 pode se conectar ao cabo de aterramento Resistive Grounding Strap. Nenhum outro fio ou cabo de aterramento é permitido.	<RE15>k
		Os dispositivos elétricos e eletrônicos aprovados podem ser modificados para que se tornem mais funcionais; eles não podem ser modificados internamente ou de qualquer forma que afete sua segurança.	<RE16>
✓	✓	Teste de Danos de Rodas/ Esteira na Arena de Jogo - Opcional	Regra N°
		O Robô não danificou o Tatame EVA da Arena de Jogo. [Esse é um teste opcional que é realizado somente quando um inspetor acredita que a esteira do Robô pode danificar a Arena de Jogo.]	<I7>

Comentários Gerais ou Razão (ões) para Reprovação (se houver):

Inspetores de Robô

Apêndice C - Checklist da Inspeção da Arena

Número da Equipe:		Status da Inspeção do Robô (circule): Aprovado / Reprovado
✓	Membros da Equipe de Pilotagem Presentes	
	Técnico (obrigatório); piloto 1 (obrigatório); piloto 2 (opcional); <i>Jogador Humano</i> (opcional)	
✓	Estação do Piloto e Regras de Hardware do Controlador do Robô	
	A Estação do Piloto consiste em apenas um dispositivo Android (Circule): Motorola Moto G 2ª Geração, Motorola Moto G 3ª Geração, Motorola Moto G4 Play, Motorola Moto G5, Motorola G5 Plus, Motorola Moto E4, de Motorola Moto E5, ou Motorola Moto E5 Play.	
	O Dispositivo Android Controlador do Robô (se usado) é de um dos seguintes modelos (circule): Motorola Moto G2a Geração, Motorola Moto G 3ª Geração, Motorola Moto G4 Play, Motorola Moto G5, Motorola G5 Plus, Motorola Moto E4, Motorola Moto E5, ou Motorola Moto E5 Play. A interface USB do dispositivo Android está conectada apenas ao REV Expansion Hub ou Hub USB.	
	A interface USB do dispositivo Android da Estação do Piloto somente está conectada a um cabo OTG Mini USB ou combinação de cabos conectados a um hub USB ou a um controle gamepad.	
	É permitido no máximo um (1) carregador portátil opcional conectado ao Hub USB da Estação do Piloto.	
	A Estação do Piloto consiste em no máximo dois controles permitidos (Logitech F310 ou Xbox 360, Sony DualShock 4 com fio para PS4, ou Controlador Etpark com fio para PS4) em qualquer combinação.	
	A tela touch screen da Estação do Piloto deve estar acessível e visível para os colaboradores da arena.	
DS	RC	Regras do Software Driver Station (DS) e Robot Controller (RC)
		O sistema operacional Android satisfaz os requisitos: Motorola Moto G 2ª Geração e Motorola Moto G 3ª Geração - versão 6.0 ou superior. Todos os outros dispositivos Android permitidos - versão 7.0 ou superior.
		A versão do sistema operacional do REV Control Hub (se usado) é 1.1.1 ou superior.
		A versão do firmware do REV Expansion Hub (se usado) é 1.8.2 ou superior.
		Os telefones Android estão em modo avião, o Wi-Fi está ativado e o Bluetooth está desativado.
NA		O REV Control Hub (se usado) está com o Wi-Fi ligado, o Bluetooth desligado e a senha é diferente da senha que veio de fábrica.
		Os dispositivos Android não estão conectados a nenhuma rede local.
		Os telefones Android e os REV Control Hub (se usado) foram nomeados com o número oficial da equipe seguido de -DS ou -RC conforme apropriado.
		Todos os Grupos Wi-Fi Direct e conexões Wi-Fi pré-definidos nos dispositivos Android foram removidos.
		A versão dos apps DS e RC é 6.0 ou superior e é a mesma nos dois dispositivos.
		A comunicação entre o Robô e a Estação do Piloto é feita somente através dos aplicativos RC e DS. Não é permitida comunicação fora da banda.
	NA	A Estação do Piloto usa o aplicativo oficial Driver Station do FTC para controlar o Robô.
NA		O app Robot Controller do FTC instalado no telefone Android (se usado) é o aplicativo padrão. Quando o aplicativo abre e não aparece nenhum pop up.
NA		O Controlador do Robô está no canal de Wi-Fi correto (se solicitado pela competição).
✓	Verificação da Operação do Robô na Arena de Jogo	
	O Controlador do Robô se conecta com a Estação do Piloto.	
	O Robô alterna corretamente entre o período autônomo e o período controlado pelo piloto.	
	O Robô movimenta-se e para de acordo com os comandos da Estação do Piloto.	
	O botão Stop, quando pressionado na Estação do Piloto, funciona corretamente e faz o robô parar.	
	A equipe sabe desabilitar seu robô se solicitado pelo Juiz de Arena.	

✓	Informações sobre o Processo de Formação de Filas na Arena de Jogo	Regra Nº
	A equipe entende que alterações de software não são permitidas na Área da Fila.	
	A equipe entende que o horário da partida é apenas uma estimativa. As partidas podem começar antes ou depois do horário programado. É de responsabilidade da equipe monitorar mudanças na programação e se apresentar para a partida no horário exigido.	
	A equipe sabe que é responsável por colocar o Identificador da Aliança fornecido pela Equipe em dois lados do robô antes de chegar na Arena de Jogo.	<RG05>

Comentários Gerais ou Razão (ões) para Reprovação (se houver):

Inspetores de Arena

Apêndice D - Instruções e Formulário do Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.

Para serem consideradas para o Prêmio Controle patrocinado pela Arm, Inc, as *Equipes* devem preencher o Formulário do Prêmio Controle. Nesse formulário, as *Equipes* identificam e resumem os principais elementos de controle que tornam seu *Robô* único e original. O formulário inclui uma descrição das principais ações que os juízes devem observar e também descreve o uso de sensores e algoritmos que tornam essas ações possíveis. Os juízes usarão esse formulário para avaliar os controles desenvolvidos e observar os *Robôs* na Arena.

As informações do formulário geralmente cabem em uma página, podendo chegar ao máximo de 3 páginas. **Objetivos do Período Autônomo**

Faça uma lista das ações gerais que o *Robô* é capaz de realizar. Deve-se incluir ações de pontuação, bem como outras operações defensivas e de posicionamento. O *Robô* não precisa conseguir realizar tudo em todos os programas, mas pelo menos em um dos programas autônomos.

Sensores Utilizados

Faça uma lista dos sensores utilizados para controlar o *Robô* e escreva uma breve descrição de como são usados.

Principais Algoritmos

Faça uma lista dos principais algoritmos que tornam seu *Robô* único e original ou que são essenciais para um bom desempenho do robô na arena. Algoritmos particularmente complexos ou originais, ou que integram múltiplos sensores são excelentes candidatos para destaque nesta seção.

Otimização Controlada pelo Piloto

Faça uma lista de todos os elementos de controle avançado usados para melhorar o desempenho durante o *Período Controlado pelo Piloto*. Pode-se incluir operações que sinalizam quando uma determinada condição é detectada na arena, funções de preenchimento automático, algoritmos à prova de falhas ou apenas qualquer otimização que torne o controle do *Robô* mais fácil ou mais eficiente para o piloto.

Diagramas de Programas Autônomos

Para operações *Autônomas*, as *Equipes* devem desenhar e descrever o caminho que o *Robô* percorre normalmente. Os pontos descritos servem para identificar as principais ações realizadas pelo *Robô*. Para cada um dos pontos, deve-se descrever em poucas palavras o que está ocorrendo (veja o exemplo abaixo). Descreva especialmente as principais operações que requerem ajustes para garantir um desempenho preciso e que pode ser facilmente repetido.

Para *Equipes* com vários programas *Autônomos*, não é necessário documentar cada programa em uma folha separada. Basta documentar os programas mais usados ou complexos e registrar as variações que ocorrem nos outros.

Resumo com Informações Adicionais (opcional)

As *Equipes* que desenvolveram vários recursos de controle diferentes podem fornecer informações adicionais para ajudar os juízes a entender seu trabalho. Nesse resumo, as *Equipes* podem fornecer informações mais detalhadas sobre seus projetos. Deve ser organizado de forma que tópicos separados sejam facilmente identificados e encontrados rapidamente.