



PRESENTED BY  **Raytheon**  
Technologies

---

2021-2022 *FIRST*<sup>®</sup> Tech Challenge

# Manual do Jogo Parte 1

## Eventos Remotos

## Agradecimento aos Patrocinadores

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

**FIRST® TECH CHALLENGE  
SEASON PRESENTING SPONSOR**



---

**FIRST® TECH CHALLENGE  
PROGRAM SPONSOR**



---

**FIRST® TECH CHALLENGE  
KEY SPONSOR**



Revision History		
Revisão	Data	Descrição
1	7/13/2021	Lançamento inicial
1.1	7/21/2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seção 7.3.3 - Regra &lt;RE05&gt;a.iii. regra corrigida para permitir sensores conectados à porta de encoder</li> <li>Seção 7.3.3 - Regra &lt;RE12&gt;a. regra corrigida para permitir sensores conectados à porta de encoder</li> </ul>

## Índice

Índice.....	3
1.0 Introdução.....	6
O que é <i>FIRST</i> ® Tech Challenge? .....	6
2.0 <i>Gracious Professionalism</i> ® .....	6
3.0 A Competição - Definições e Regras.....	7
3.1 Visão Geral.....	7
3.1.1 Eventos Tradicionais.....	7
3.1.2 Eventos Remotos .....	7
3.2.1 Inscrições de Equipes da América do Norte .....	7
3.2.2 Inscrições Fora da América do Norte.....	7
3.2.3 Inscrições dos Membros Adolescentes da Equipe .....	7
3.3 Tipos de Competição .....	8
3.3.1 Amistosos.....	8
3.3.2 Encontros de Liga.....	8
3.3.3 Seletivas e Torneios de Liga .....	8
3.3.4 Super Seletivas.....	8
3.3.5 Torneios Regionais .....	8
3.3.6 World Championship .....	8
3.4 Definições da Competição .....	9
3.5 Regras da Competição.....	10
4.0 Visão Geral da Competição Remota .....	11
4.1 Termos de Consentimento e Lista de Participantes da Equipe .....	11
4.2 Inscrições para Competição Remota.....	11
4.3 Entrevistas dos Juízes de Sala.....	11
4.4 Partidas Classificatórias .....	11
4.5 Software de Pontuação do FTC .....	11
4.6 Cerimônia de Encerramento e Premiação .....	12
5.0 Calculando Pontuação e Classificação .....	13
5.1 Calculando a Classificação na Competição .....	13
5.2 Penalidades .....	13

5.3 Calculando a Classificação no Torneio de Liga .....	13
6.0 Política de Avanço na Competição.....	14
6.1 Elegibilidade para Avançar na Competição .....	14
6.1.1 Elegibilidade para o Prêmio Inspiração .....	14
6.2 Ordem de Avanço – Apenas para Competições Remotas .....	14
7.0 O Robô.....	16
7.1 Visão geral .....	16
7.2 Sistema de Controle do Robô .....	16
7.2.1 Definições da Tecnologia do Robô .....	16
7.3 Regras do Robô .....	17
7.3.1 Regras Gerais do Robô .....	17
7.3.2 Regras para Peças Mecânicas e Materiais do Robô.....	20
7.3.3 Regras para Peças Elétricas e Materiais do Robô .....	21
7.3.4 Regras da Estação do Piloto.....	27
7.3.5 Regras do Software do Robô.....	28
7.4 Elemento de Pontuação da Equipe.....	30
8.0 Inspeção do Robô.....	31
8.1 Descrição .....	31
9.0 Critérios de Avaliação e Premiação.....	32
9.1 Visão Geral.....	32
9.2 Caderno de Engenharia.....	32
9.2.1 Visão Geral .....	32
9.2.2 O que é um Caderno de Engenharia?.....	32
9.2.3 Formatos do Caderno de Engenharia .....	33
9.2.5 Recomendações para o Caderno de Engenharias.....	33
9.3 Portfólio de Engenharia .....	34
9.3.1 Visão Geral .....	34
9.3.2 O que é um Portfólio de Engenharia? .....	34
9.3.3 Formatos do Portfólio de Engenharia .....	34
9.3.4 Requisitos para os Portfólios de Engenharia .....	34
9.3.5 Recomendações para os Portfólios de Engenharia .....	35
9.3.6 Requisitos para os Portfólios de Engenharia por Prêmio.....	35
9.4 Processo de Avaliação, Programação e Preparação da Equipe.....	36
9.4.1 Como Funciona o Processo de Avaliação.....	37
9.4.1.1 Feedback para as Equipes .....	38
9.4.1.2 Equipes Sem Robô .....	38

9.4.2 Equipes Sem Robô .....	38
9.4.3 Preparação da Equipe .....	38
9.4.4 Envolvimentos dos Técnicos nas Entrevistas.....	38
9.4.4.1 Envolvimento Técnicos nas Entrevistas – Exceções .....	38
9.4.5 Orientações para Envio de Vídeos para os Prêmios Divulgação e Bússola .....	39
9.5 Categorias de Prêmios.....	39
9.5.1 Prêmio Inspiração.....	39
9.5.2 Prêmio Pensamento Criativo.....	40
9.5.3 Prêmio Conexão .....	41
9.5.4 Prêmio Inovação patrocinado pela Raytheon Technologies. ....	41
9.5.5 Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.....	42
9.5.6 Prêmio Motivação.....	43
9.5.7 Prêmio Design .....	44
9.5.8 Prêmio Divulgação (Opcional) .....	44
9.5.9 Prêmio Bússola (Opcional).....	45
9.5.10 Prêmio dos Juízes de Sala.....	45
9.5.11 Prêmio Aliança Vencedora .....	45
9.5.12 Prêmio Aliança Finalista.....	45
10.0 Dean’s List Award.....	46
10.1 Elegibilidade .....	46
10.2 Critérios .....	46
10.3 Indicações à Dean’s List.....	47
Apêndice A - Recursos .....	48
Perguntas e Respostas do Fórum do Jogo .....	48
Fórum dos Voluntários .....	48
Manuais do Jogo FIRST Tech Challenge.....	48
Apoio Pré- Evento da Sede FIRST .....	48
Websites da FIRST .....	48
Redes Sociais do FIRST Tech Challenge .....	48
Feedback.....	48
Apêndice B - Checklist da Inspeção do Robô .....	49
Apêndice C - Checklist da Inspeção da Arena.....	51
Apêndice D - Instruções para o Prêmio Controle patrocinado pela Arm Inc. ....	53

## 1.0 Introdução

---

### **O que é o FIRST® Tech Challenge? ?**

O FIRST® Tech 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 teleoperados, 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](http://www.firstinspires.org).

## 2.0 Gracious Professionalism®

---

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

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.

Assista 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. As Competições são eventos esportivos emocionantes, com Partidas do Robô, entrevistas de avaliação e prêmios pelo desempenho das Equipes e dos Robôs. Esta seção fornece informações críticas que ajudarão as Equipes a desfrutarem de um dia de Competição divertido e proveitoso.

Há dois formatos de Competição que as equipes podem experimentar nesta temporada: eventos tradicionais e eventos remotos. Este manual descreve eventos remotos; no entanto, algumas Equipes podem passar de um formato para o 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 FIRST Tech Challenge normalmente é realizado no ginásio de uma escola ou universidade, onde as equipes usam Robôs para competir no jogo da temporada atual. As equipes que participam de eventos tradicionais competem com sua parceira de Aliança contra outra aliança na Arena Oficial do FIRST Tech Challenge. As equipes competem em uma série de Partidas que determinam sua classificação em um torneio tradicional. O tamanho de um evento tradicional pode variar de 8 a mais de 50 Equipes competindo em um só lugar. Os eventos tradicionais geralmente são programados pelo parceiro local do programa e são conduzidos por muitos voluntários, incluindo juizes de arena, juizes de sala, juizes de pontuação, organizadores de fila e outros voluntários essenciais. Os eventos tradicionais consistem em inspeções dos Robôs, competições dos Robôs, entrevistas de avaliação (na maioria das Competições), e uma celebração geral das Equipes e de suas conquistas. 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, com a implementação de diretrizes de distanciamento social. Como as Equipes talvez não consigam se reunir e competir no formato tradicional de competição uma contra a outra, a Arena de Jogo oficial completa da temporada foi adaptada para permitir que os alunos joguem como uma única Equipe. Equipes Remotas podem pedir uma versão oficial de metade da arena desta temporada, ou competir usando uma versão modificada da arena, que será divulgada no lançamento, 18/09/2021. As equipes ainda precisarão se inscrever em eventos e terão um tempo para enviar suas próprias pontuações na Partida, o que determinará sua classificação. Ao contrário dos eventos tradicionais, a pontuação das Partidas oficiais é feita pela equipe, e não por um voluntário do evento. As Equipes irão participar de entrevistas de avaliação via videoconferência.

#### 3.2.1 Inscrições de Equipes da América do Norte

Para participar de uma Competição 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 de Equipes
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 Inscrições Fora da América do Norte

As Equipes fora da América do Norte devem se inscrever através do Sistema de Inscrição de Equipes. As taxas de inscrição não serão pagas diretamente à FIRST. As Equipes fora da América do Norte devem consultar o Parceiro Afiliado em sua região para informações sobre as taxas do programa e compra de produtos.

#### 3.2.3 Youth Team Member Registration

Cada adolescente que for competir como membro de uma Equipe do FIRST Tech Challenge é obrigado a se inscrever através do painel de controle em <https://www.firstinspires.org>. Os pais ou responsáveis legais de

cada membro da equipe devem então preencher eletronicamente o termo de consentimento. Instruções sobre como registrar os membros adolescentes da Equipe podem ser encontradas em nosso website: <https://www.firstinspires.org/resource-library/youth-registration-system>.

### **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 dela. 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 ganham elegibilidade para avançar na competição. As Equipes competem em amistosos apenas para se preparar para uma Competição oficial. 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 serão responsáveis por conseguir os elementos da arena, computadores e outros itens.

#### **3.3.2 Encontros de Liga**

Encontros de Liga são competições que utilizam a mesma arena e o mesmo jogo utilizados em outros eventos. 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. As classificações nos encontros de liga são cumulativas, como descrito na seção 5.2. Algumas diretrizes padrão de competições podem 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 e o Torneios de Liga são realizados antes dos Torneios. O número de Equipes que avançam para o torneio regional depende da capacidade do torneio, 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 Regionais**

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 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**

Organizados e administrados pela FIRST, os world 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 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” próxima da Arena designada para a Aliança. Este é o local onde os pilotos e o técnico ficam e se movimentam durante uma Partida.

**Competição** – Uma Competição é uma atividade da qual uma Equipe participa como parte do programa FIRST Tech Challenge e que é organizada ou sancionada pelo parceiro afiliado ou pela Sede FIRST. As Competições englobam todos os níveis de eventos do FIRST Tech Challenge que incluem Partidas do Robô ou avaliações

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

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

**Penalidade** - Consequência imposta por violação de procedimento ou de regra identificada pelos colaboradores da arena responsáveis por controlar a pontuação da Partida. Quando uma Penalidade ocorrer, os pontos serão deduzidos da Pontuação da Aliança envolvida na Penalidade. As Penalidades são classificadas em Penalidades Leves e Penalidades Graves.

**Arena de Jogo** – A área onde os elementos de jogo estão localizados e onde os Robôs disputam Partidas.

**Partida Classificatória** – Partida realizada para se ganhar Pontos de Classificação e Pontos de Desempate

**Pontos de Classificação/ Pontos Totais de Classificação** – Primeira base de classificação das Equipes. .

Eventos Remotos: Para Equipes competindo remotamente, a pontuação final em uma Partida será usada como Pontos de Classificação

Eventos Tradicionais: Para Equipes competindo em um Torneio tradicional, os Pontos de Classificação de cada Equipe equivalem à pontuação final de sua Aliança em uma Partida. Os Pontos Totais de Classificação equivalem à soma dos Pontos de Classificação de todas as Partidas, com exceção das Partidas Extras, disputadas pela Equipe em um Torneio. Consulte a seção 5.0 para informações adicionais sobre o processo utilizado para determinar a classificação de uma Equipe.

**Robô** - Qualquer mecanismo que tenha sido construído para competir no desafio e que cumpre as Regras do Robô descritas na Seção 7.0 deste manual.

**Equipe** – Uma Equipe oficial do FIRST Tech Challenge é formada por, no máximo, 15 membros, que devem ser alunos entre o 7º ano do ensino fundamental e o 3º ano do ensino médio. Alunos com idade superior à do ensino médio não podem participar como membros da Equipe. Todas as Equipes devem se inscrever através do Sistema de Inscrição de Equipes. Consulte a seção 3.2 deste documento, para mais informações sobre a elegibilidade para competir nos eventos do FIRST Tech Challenge.

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

PD1: Para Equipes competindo remotamente, a pontuação no Período Autônomo de uma Partida Classificatória será seu PD1. Os PD1 totais equivalem à soma dos PD1s em todas as Partidas Classificatórias disputadas pela Equipe em uma Competição.

PD2: Para Equipes competindo remotamente, a pontuação na tarefa específica da Reta Final em uma Partida Classificatória será usada como seu PD2. Os PD2 totais equivalem à soma dos PD2s em todas as Partidas Classificatórias disputadas pela Equipe em uma Competição

Consulte a seção 5.0 para informações adicionais sobre o processo utilizado 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 da temporada do qual vão participar.

### 3.5 Regras da 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 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 remotas.

- a. É contra a regra competir com um Robô enquanto um segundo 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 um Competição.

Violações dessa regra serão imediatamente consideradas graves e propositais.

**<C07>** 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. Protetores laterais avulsos podem ser colocados em óculos de grau, contanto que obedeçam à norma ANSI Z87.1

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

**<C17>** Sapatos abertos na frente ou atrás não são permitidos no pit ou na Área de Competição.

**<C18>** Não é permitido correr, andar de skate, patins, hover boards ou usar drones em qualquer Competição. Esses itens podem criar riscos de segurança para as Equipes, espectadores ou colaboradores presentes na Competição.

**<C28>** As Equipes devem cumprir tanto os requisitos governamentais como as exigências específicas do local do evento (por exemplo, usar máscara, distanciamento social, procedimentos em caso de tornado, etc.).

## 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.

### 4.1 Termos de Consentimento e Lista de Participantes da Equipe

Todos os alunos que vão participar da Competição FIRST Tech Challenge devem portar 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 devem ser preenchidos eletronicamente através do painel de controle no site da FIRST. Um dos pais ou responsável legal do aluno pode criar uma inscrição de membro da equipe através do site da FIRST e preencher o termo de consentimento online.

### 4.2 Inscrição em Competição Remota

Depois de a 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 com os Juizes de Sala

Nas Competições do FIRST Tech Challenge, o processo de avaliação é dividido em três partes: 1) entrevista com os juizes de sala; 2) avaliação do desempenho durante o Torneio; e 3) avaliação do portfólio de engenharia. Cada Equipe participará de uma entrevista de dez a quinze minutos com um painel de dois ou três juizes. No início da entrevista, as Equipes terão, no máximo, 5 minutos para fazer a apresentação para os juizes de sala. Após a apresentação de cinco minutos da Equipe, os juizes de sala terão a oportunidade de fazer perguntas sobre a Equipe, o Robô, os esforços de divulgação, etc.

As Equipes que participam de uma Competição remota (exceto encontros de liga, onde não há entrevistas de avaliação) são elegíveis para os prêmios avaliados. 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.

### 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. As Equipes são classificadas com base em seu desempenho individual após o término de seu evento remoto.

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

## 4.5 Software de Pontuação do FTC

O Sistema de Pontuação do FTC é um aplicativo baseado na internet que permite que as Equipes marquem a pontuação de suas Partidas e participem das sessões de avaliação remotamente. As Equipes podem fazer o upload de seus portfólios de engenharia, da candidatura ao prêmio controle, solicitar feedback da avaliação, e compartilhar as pontuações oficiais de seus eventos através do Sistema de Pontuação do FTC.

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](https://firstinspires.org) para acessar o sistema <https://ftc-scoring.firstinspires.org/> e colocar a pontuação de suas Partidas Classificatórias. É obrigatório que as pontuações das Partidas Classificatórias sejam colocadas no sistema de Pontuação do FTC para eventos remotos dentro do período estabelecido para que contem na classificação da Equipe.

A Sistema de Pontuação do FTC é parecido com o sistema de pontuação FTC Live usado em eventos tradicionais. As Equipes podem usar o Sistema de Pontuação do FTC para cronometrar as Partidas, exibir e marcar os pontos da Partida enquanto ela é disputada.

Para a marcação da pontuação da Partida em tempo real 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 e, então, deve enviar a pontuação registrada para o Parceiro Afiliado ou administrador do evento antes do prazo final do evento remoto para que as pontuações sejam publicadas.

Informações mais detalhadas, incluindo orientações sobre a pontuação e vídeos tutoriais, serão disponibilizadas para as Equipes em outubro de 2021.

## 4.6 Cerimônia de Encerramento e Premiação

A cerimônia de encerramento e premiação celebra as Equipes e suas conquistas durante toda a Competição, bem como os voluntários que ajudaram a tornar a Competição possível. Durante a cerimônia, os finalistas e vencedores de cada prêmio são anunciados. Para as equipes participantes de eventos remotos, a cerimônia de encerramento e premiação geralmente é realizada por videoconferência ou através de um vídeo pré-gravado.

## 5.0 Calculando Pontuações e 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, em seguida
2. Pontos Totais de Desempate (PD1); do maior para o menor, em seguida
3. Pontos Totais de Desempate (PD2): do maior para o menor, em seguida
4. Seleção eletrônica aleatória

Pontos de Classificação e Pontos de Desempate são concedidos ao final de cada Partida.

### 5.2 Penalidades

Os pontos por penalidade são subtraídos da Pontuação da Equipe no final da Partida. A pontuação de uma equipe será negativa se as Penalidades incorridas forem maiores do que os pontos ganhos em uma Partida. Porém, qualquer pontuação negativa será registrada como zero (0) no final da Partida.

### 5.3 Calculando a Classificação no Torneio de Liga

As classificações nos Torneios de Liga baseiam-se nas dez (10) melhores Partidas de todos os encontros de liga anteriores mais as cinco (5) melhores Partidas no 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 são elegíveis para 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*
- *Torneios Regionais*

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

Tipo de Torneio	Avança para	Considerações Especiais
<i>Seletiva</i> <i>Torneio de Liga Super</i> <i>Super Seletiva</i>	<i>Torneio Regional</i>	Uma Equipe é considerada elegível para avançar para o próximo nível de competição a partir de uma das três primeiras Seletivas, Torneios de Liga, ou Super Seletivas da qual participa. Uma Equipe 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.
<i>Torneio Estadual ou regional</i>	<i>FIRST Tech Challenge World Championship</i>	As Equipes avançam de um Torneio Estadual ou Regional para um dos World Championships do FIRST Tech Challenge .

#### 6.1.1 Elegibilidade para o Prêmio Inspiração

Equipes que ganharam o prêmio inspiração em um evento, independentemente da região, não podem ser consideradas para esse prêmio nem ser finalistas dele em torneios subsequentes do mesmo nível. Os níveis incluem:

1. Seletiva/ Torneio de Liga
2. Super Seletiva
3. Torneio Regional

Por exemplo, se uma Equipe ganhou o prêmio Inspiração em uma seletiva em sua própria região, ela não pode ganhar esse prêmio em nenhuma outra seletiva ou torneio de liga em nenhuma outra região.

Todas as Equipes são elegíveis para todos os prêmios avaliados em um world championship.

### 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), o avanço na competição continuará na seguinte ordem.

1. Vencedora do Prêmio Inspiração
2. Equipe melhor classificada

3. 2o lugar Prêmio Inspiração
4. Equipe melhor classificada - 2o lugar
5. 3o lugar Prêmio Inspiração
6. Equipe melhor classificada - 3o lugar
7. Vencedora do Prêmio Pensamento Criativo
8. Equipe melhor classificada - 4o lugar
9. Vencedora do Prêmio Conexão
10. Equipe melhor classificada - 5o lugar
11. Vencedora do Prêmio Inovação patrocinado pela Raytheon Technologies
12. Equipe melhor classificada - 6o lugar
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 Prêmio Inovação patrocinado pela Raytheon Technologies
22. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
23. 2o lugar Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.
24. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
25. 3o lugar Prêmio Motivação
26. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
27. 2o lugar Prêmio Design
28. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
29. 3o lugar Prêmio Pensamento Criativo
30. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
31. 3o lugar Prêmio Conexão
32. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
33. 3o lugar Prêmio Inovação patrocinado pela Raytheon Technologies
34. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
35. 3o lugar Prêmio Controle, patrocinado pela Arm, Inc.
36. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
37. 3o lugar Prêmio Motivação
38. Equipe melhor classificada que ainda não avançou
39. 3o lugar 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

\*\*Os eventos com 20 Equipes ou menos podem selecionar uma vencedora e uma única finalista do prêmio, em vez 2º e 3º lugares.

## 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 anual do jogo. 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 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. Um desses dispositivos Android é colocado diretamente no Robô e atua como Controlador do Robô. O outro Dispositivo Android é conectado a um ou dois gamepads para compor a 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** - Dispositivo eletrônico com o sistema operacional Android. Consulte as regras <RE07> e <RS03> para encontrar uma lista dos dispositivos e das versões de sistema operacional permitidos.

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

**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 operam 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 com dois canais. O dispositivo pode ser usado diretamente com um sensor digital de 5V ou com um cabo adaptador de Sensor I2C para um sensor I2C 5V.

**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 OTG (On-The-Go) Mini USB para Micro USB** - 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 da 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 smartphone Android da Estação do Piloto

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

**REV Driver Hub** - Um dispositivo móvel Android compacto projetado especificamente para ser usado como parte da Estação do Piloto.

**REV Expansion Hub** - Dispositivo eletrônico integrado com quatro (4) canais de motor CC, seis (6) canais de servo, E / S digital de oito (8) canais, 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) e fornece potência de 12V para um motor CC.

**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** – Um REV Control Hub ou um Dispositivo smartphone Android permitido conectado a um REV Expansion Hub colocado 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.

**Elemento de Pontuação da Equipe** - Peça projetada e fabricada pela Equipe que pode ser utilizada na Partida. O cumprimento das regras de construção do elemento será verificado durante a Inspeção do Robô.

**Câmera Compatível com UVC** - Câmera Compatível com USB Video Class (UVC) é uma câmera digital que atende às especificações da tecnologia USB Video Class.

**VEX Motor Controller 29** - Dispositivo eletrônico que aceita um sinal de controle PWM de um controlador de servo através de um REV Servo Power Module para acionar um motor VEX EDR 393.

### 7.3 Regras do Robô

Qualquer um que já tenha participado de uma Competição 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 anual do jogo. 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 acionamento do Robô que poderiam, potencialmente, danificar a Arena de Jogo e / ou os Elementos de Pontuação, como rodas de alta tração (por exemplo, AndyMark AM-2256) e fita de alta aderência (por exemplo, Roughtop, AndyMark am-3309).
- 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, rolamentos de esferas, 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 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. Prenda 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 (se houver) 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 dois locais separados.

- a. Os juízes de sala, os juízes de arena e os animadores devem conseguir identificar facilmente os Robôs através do número da Equipe a uma distância de 3,66 metros.
- 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 Juízes 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; 2) painel de madeira, placa de metal, folha de policarbonato pintada ou coberta com fita, etc.

O objetivo dessa regra é permitir a fácil identificação do Robô e de sua Aliança pelos colaboradores da arena. 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 de 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. Deve-se, então, demonstrar que um elemento de pontuação lançado pelo Robô não irá viajar no ar por uma distância maior que 4,88 m ou a uma altura acima de 1,52 m.

### **7.3.2 Regras para 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 / Moder

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** - As Equipes podem usar peças mecânicas comerciais (COTS) 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
- Caixa de redução de marcha única: um único movimento rotacional de entrada produz um único 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)

Exemplos das peças comerciais permitidas:

- Guia linear com rolamento
- Kit de Atuadores lineares
- Caixa de redução de marcha única
- Polia
- Bandeja Giratória
- Parafusos de avanço

Exemplos de peças ilegais com diferentes graus de liberdade:

- Conjuntos ou kits de garras
- Chaves Catraca

montados ou não, que violam a regra dos sistemas com um grau de liberdade não são permitidos. Chassis Comerciais (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.

**<RM03> Modificando Materiais e Peças Comerciais** - 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.

**<RM06> Elementos de Jogo da Temporada Atual** - Os produtos comerciais usados como elementos de jogo na temporada atual não são permitidos para a construção do Robô.

### **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:

- a. Bateria DC 12V TETRIX (W39057, antiga 739023)
- b. Bateria DC 12V Modern Robotics/MATRIX (14-0014)

## c. Bateria Slim DC 12V 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** – 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 à 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 autorresetáveis (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 Control Hub é alimentado pela bateria principal do Robô.
  - ii. O REV Expansion Hub, o REV Servo Power Module e o REV SPARK Mini Motor Controllers são alimentados pela bateria principal do Robô ou por uma porta XT30 no REV Control ou Expansion Hub.
  - iii. Sensores permitidos são alimentados pelo REV Expansion Hub ou REV Control Hub: portas analógicas, digitais, de encoder ou I2C.
  - iv. Fontes de luz de acordo com a <RE13>.
  - v. Câmeras de vídeo de acordo com a <RE14>.
- b. O Dispositivo Smartphone Android Controlador do Robô deve ser alimentado por sua própria bateria interna ou pela funcionalidade de carregamento do REV Expansion Hub; não é permitido utilizar fonte de alimentação externa.

**<RE06> Controlador do Robô** - É obrigatório ter exatamente um (1) Controlador do Robô. Opcionalmente, pode-se adicionar um REV Expansion Hub.

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

- 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)

Outros:

- i. *REV Driver Hub\*\**
- j. *REV Control Hub\*\*\**

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 Smartphone 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". Qualquer um é permitido, no entanto, para o FIRST Tech Challenge, recomendamos fortemente que as Equipes comprem o modelo número XT1607 ou XT1609, pois essas são as versões americanas que foram testadas e são totalmente compatíveis com o software do FIRST Tech 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 de não serem totalmente compatíveis com o software ou com os gamepads permitidos.

\*\*O REV Driver Hub só pode ser usado como parte da Estação do Piloto e não como Controlador do Robô.

\*\*\*O REV Control Hub só pode ser usado como parte do Controlador do Robô e não como Estação do Piloto.

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

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

Além das opções "a" e "b" acima, o Robô também pode ter:

- c. *No máximo um (1) REV Expansion Hub adicional*
- d. *Qualquer quantidade de REV SPARKMini 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. Os 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 somente às portas I2C, E / S digital, encoder e analógicas do 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 I2C. Consulte a regra <RE15.j> para encontrar mais detalhes sobre o uso do Conversor de Nível Lógico e o Cabo Adaptador para Sensor I2C.
- c. Componentes eletrônicos passivos podem ser utilizados como recomendado pelos fabricantes nas interfaces dos sensores.
- d. Sensores de voltagem 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 I2C simples são permitidos e podem ser conectados e alimentados somente pelas conexões I2C disponíveis no REV Expansion Hub ou no REV Control Hub.
- g. *Os sensores de voltagem 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 <RE13> 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 para controle de motor no REV Expansion Hub ou REV Control Hub, portas XT30, 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. <sup>1</sup>

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 completamente 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 (em outras palavras, não pode mudar com uma frequência maior do que aproximadamente uma vez por segundo). Por exemplo:

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

<sup>1</sup> Consulte <https://www.epilepsysociety.org.uk/photosensitive-epilepsy#.XuJbwy2ZPsE> acessado em 04/05/2021

#### <RE14> Câmeras de Vídeo

- a. a. Dispositivos inteligentes 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. As Câmeras Compatíveis com UVC devem ser conectadas diretamente ao REV Control Hub ou ao sistema de controle do Robô através de um hub USB com alimentação externa.

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

- a. É permitido utilizar Protetor contra Surtos com portas USB conectado a cabos USB.
- b. Núcleos 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 smartphone Android 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*
  - ii. Um hub USB que se conecta à porta de entrada USB do REV Expansion Hub. Se um hub de alimentação externa for usado, deve ser alimentado por:
    - i. Um carregador USB portátil comercial ou
    - ii. Uma porta de alimentação auxiliar de 5v em um REV Expansion Hub ou REV Control Hub
- d. Conectores Anderson Powerpole, XT30 e outros similares de conexão rápida ou crimpagem são recomendados para conectar os fios elétricos em todo o Robô. Quando apropriado, recomenda-se o uso de distribuidores de energia para reduzir o congestionamento de fios. Todos os conectores e distribuidores devem estar adequadamente isolados

- e. Os conectores instalados (como conectores de bateria, conectores de carregador de bateria) podem ser substituídos pelo Anderson Powerpole, XT30 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, ou comprados em lojas, sujeitos às seguintes restrições:
  - i. Fios de alimentação têm bitola 18 AWG ou mais (por exemplo, fios de 16AWG têm bitola maior do que fios de 18AWG)
  - ii. Fios de controle do motor de acordo com os itens a seguir:
    - 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, ou conforme especificado pelo fabricante.

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. 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. 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 devem 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

**<RE17> Dispositivos Eletrônicos Adicionais** - Não são permitidos dispositivos eletrônicos que não foram especificamente abordados nas regras anteriores. Uma lista parcial de dispositivos eletrônicos não permitidos inclui: Placas Arduino, Raspberry Pi, relés, e circuitos personalizados.

### **7.3.4 Regras para a Estação do Piloto**

As Equipes fornecem sua própria Estação do Piloto, que deve obedecer às seguintes restrições:

**<DS01> Controlador da Estação do Piloto** - A Estação do Piloto deve consistir apenas em uma (1) das seguintes opções:

- a. Um (1) Dispositivo Smartphone Android listado na regra <RE07>, ou
- b. *Um (1) REV Driver Hub.*

**<DS02> Touch Screen do Controlador da Estação do Piloto** - A tela do Controlador da Estação do Piloto deve estar visível e acessível aos colaboradores da arena.

**<DS03> Gamepad** – A Estação do Piloto deve conter no máximo dois (2) dos seguintes gamepads em qualquer combinação.

- a. Logitech F310 gamepad (Part# 940-00010)
- b. Controle Xbox 360 para Windows (Part# 52A-00004)
- c. Controle 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).
- d. Controle com Fio Etpark para PS4 (ASIN #B07NYVK9BT).

**<DS04> Hub USB** - Não é permitido mais de um (1) hub USB sem fonte ou alimentado por bateria externa.

**<DS05> Carregando o Controlador da Estação do Piloto na Arena de Jogo** - Uma (1) bateria externa USB opcional é permitida para carregar o Controlador da Estação do Piloto. A bateria USB pode se conectar ao Controlador da Estação do Piloto das seguintes formas:

- a. *Através da porta USB-C no REV Driver Hub.*
- b. Através de um Hub USB conectado ao dispositivo smartphone Android.

**<DS06> Restrições Adicionais para Dispositivos Smartphone Android (se usado) -**

- a. É obrigatório um (1) Cabo OTG
- b. A interface USB do dispositivo smartphone Android da Estação do Piloto só pode se conectar a um dos seguintes:
  - i. Um cabo OTG (On-The-Go) Mini USB ou uma combinação de cabos conectados a um Hub USB, ou
  - ii. Um (1) gamepad, cabo USB e um Adaptador OTG Micro.

**<DS07> Suporte da Estação do Piloto** - O Suporte da Estação do Piloto destina-se à organização e ao transporte dos componentes da Estação do Piloto. As restrições do Suporte da Estação do Piloto estão listadas a seguir:

- a. O Suporte da Estação do Piloto não pode danificar os equipamentos da Competição, a Arena de Jogo ou o piso do local do evento.
- b. Dispositivos eletrônicos decorativos (incluindo LEDs) são permitidos e devem ser alimentados por uma bateria DC de 12V ou menos. O dispositivo smartphone Android e o REV Driver Hub não podem alimentar ou controlar os dispositivos eletrônicos decorativos.
- c. Dispositivos eletrônicos não decorativos não são permitidos.
- d. O Suporte da Estação do Piloto não deve ser uma distração para o jogo, para os colaboradores da arena, as Equipes ou os espectadores.

A intenção desta regra é permitir que as Equipes utilizem um suporte para armazenar, organizar e transportar os componentes da Estação do Piloto. O objetivo desta regra não é permitir que os suportes da Estação do Piloto sejam utilizados para substituir mesas, bancadas, etc. fornecidos pela Competição.

**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 .

**7.3.5 Regras do Software do Robô**

Para acessar recursos de software e guias de troubleshooting, visite nosso website:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/ftc/technology-information-and-resources>.

**<RS01> Nomes dos Dispositivos Androids** - É OBRIGATÓRIO que todas as Equipes “nomeiem” o Wi-Fi do dispositivo Android Controlador do Robô com o número oficial da Equipe no FIRST Tech Challenge seguido pelas letras –RC (por exemplo, “12345-RC”). As Equipes também TEM QUE “nomear” o dispositivo Android da Estação do Piloto com o número oficial da Equipe seguido pelas letras –DS (por exemplo, 12345-DS). As Equipes com mais de um Dispositivo Android na Estação do Piloto ou 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** - Java é a linguagem de programação recomendada para o Controlador do Robô. 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 Android, 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.

Smartphones Android		
Device	Versão Android Mínima	Versão Mínima Software FTC
Motorola Moto G 2a Geração	6.0 (Marshmallow)	7.0
Motorola Moto G 3a Geração	6.0 (Marshmallow)	
Motorola Moto G4 Play (4a geração) /Motorola Moto G4 Play (consulte <RE06> para mais detalhes)	6.0 (Marshmallow)	
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 Firmware	Versão Mínima Software FTC
REV Control Hub	Control Hub OS 1.1.2	Firmware 1.8.2	Robot Controller 7.0
REV Expansion Hub		Firmware 1.8.2	
REV Driver Hub	Driver Hub OS 1.1.0		Driver Station 7.0

Nota: O software REV PC Hub Interface Software isHardware Client pode ser usado para instalar Firmware no REV Hubs. Sua versão mínima é 1.2.0.

**IIMPORTANTE:** 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

- 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 do Fórum de Tecnologia, com a data na qual as Equipes devem fazer a atualização de software obrigatória.

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

**<RS04> Transição do Período Autônomo para o Período Teleoperado** - 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 Teleoperado.

**<RS05> Aplicativo Robot Controller** - O Dispositivo Smartphone 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 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 ou REV Driver Hub da Estação do Piloto e usar esse aplicativo para controlar o Robô durante uma Partida. O número da versão do software FTC 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, do REV Driver Hub 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 ao REV Control Hub e REV Driver 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 FIRST Tech Challenge Driver Station 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 fabricantes de smartphones aprovados 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.

#### **7.4 Elemento de Pontuação da Equipe**

O Elemento de Pontuação da Equipe é um elemento projetado e fabricado pela Equipe que será usado no jogo Freight FrenzySM. O Elemento de Pontuação da Equipe deve ser aprovado na inspeção antes de que seu uso seja permitido em uma Partida. As especificações de como o Elemento de Pontuação da Equipe será usado no jogo serão divulgadas no Manual do Jogo Parte 2 no lançamento.

**<TE01> Restrições de Material** - O Elemento de Pontuação da Equipe está sujeito às Regras para Peças Mecânicas e Materiais do Robô na seção 7.3.2.

**<TE02> Restrições de Tamanho** - O tamanho máximo do Elemento de Pontuação da Equipe é 10,16 cm x 10,16 cm x 20,32 cm, e o tamanho mínimo é 7,62 cm x 7,62 cm x 10,16 cm.

**<TE03> Número da Equipe** - Os Elementos de Pontuação das Equipes devem ter uma etiqueta com o número de equipe (apenas numerais, por exemplo "12345"). As letras devem ser legíveis quando vistas a uma distância de 30,48 cm. O número da Equipe precisa aparecer apenas uma vez no Elemento de Pontuação da Equipe.

**<TE04> Peças Ilegais** - Os seguintes tipos de mecanismos e peças não são permitidos:

- a. Dispositivos Eletrônicos..
- b. Qualquer outra peça ou material que viole as regras de construção de robôs descritas na seção
- c. Elementos de jogo comerciais usados no jogo da temporada atual.

**<TE05> Elementos de Pontuação Comerciais (COTS)** – O Elemento de Pontuação da Equipe não pode se assemelhar a nenhuma peça comercial usada como elemento de pontuação do jogo da temporada atual.

## 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

### 9.1 Visão geral

Esta seção fornece descrições dos seguintes pontos:

- Recomendações para o Caderno de Engenharia
- Requisitos e Recomendações para o Portfólio de Engenharia
- Como Funciona o Processo de Avaliação
- Critérios de Premiação do FIRST Tech Challenge

As Equipes dedicaram muitas horas à criação do projeto, construção e programação de seu Robô, aprendendo tudo o que é preciso para se fazer parte de uma Equipe e, para muitas delas, o evento é a recompensa por todo o trabalho que tiveram ao longo da temporada. Existem vários tipos de eventos, cada um deles com uma maneira divertida e emocionante de as Equipes mostrarem os resultados de seus esforços.

Os prêmios avaliados nos dão a oportunidade de reconhecer o trabalho das Equipes que incorporam valores importantes, como o Gracious Professionalism®, o trabalho em equipe, a criatividade, a inovação, e que entendem o valor do processo de projeto de engenharia. Estas diretrizes de avaliação fazem parte do roteiro para o sucesso.

Para receber feedback no FIRST Tech Challenge, a Equipe precisa preencher e enviar o formulário de Solicitação de Feedback da Avaliação. Ao receber o feedback, a Equipe deve lembrar que a avaliação é um processo subjetivo. Além disso, incentivamos os alunos a aprender a se autoavaliar, uma habilidade muito importante para a vida e que vai ajudá-los a se preparar para a Entrevista de Avaliação e também para futuras entrevistas de emprego. Para obter uma cópia do Formulário de Autorreflexão da Equipe para a sessão de Avaliação no FIRST Tech Challenge, visite o site: <http://www.firstinspires.org/node/5226>

### 9.2 Caderno de Engenharia

#### 9.2.1 Visão geral

Esta seção descreve o caderno de engenharia.

#### 9.2.2 O que é um Caderno de Engenharia?

Um dos objetivos da FIRST e do FIRST Tech Challenge é valorizar o Processo de Projeto de Engenharia e a jornada da equipe durante as diferentes fases de criação do robô, incluindo, por exemplo:

- Definição do problema
- Levantamento de informações
- Brainstorming de soluções
- Projeto conceitual
- Projeto do sistema
- Teste
- Aperfeiçoamento do projeto
- Produção
- Promoção
- Orçamento
- Planejamento
- Divulgação

O Caderno de Engenharia é um item opcional, mas é uma fonte fundamental de informação para a Equipe usar na criação do Portfólio de Engenharia.

Os juízes podem pedir o caderno de engenharia à Equipe para entender melhor a jornada, o projeto e a Equipe em si e, também, para obter mais detalhes do que aqueles apresentados no Portfólio de Engenharia. O caderno de engenharia é uma forma de documentar a Equipe, seus esforços de divulgação e captação de recursos, seus planos e projeto do Robô. Essa documentação pode incluir esboços, discussões e reuniões da Equipe, evolução do projeto, processos, obstáculos e reflexões de cada membro da Equipe ao longo de toda a temporada.

No FIRST Tech Challenge, os cadernos de engenharia podem também incluir o planejamento de negócios, os objetivos de divulgação e as conquistas da Equipe, além de seus insights com relação à experiência de participar no FIRST Tech Challenge.

### **As Equipes devem ter o cuidado de incluir apenas o primeiro nome de seus membros no caderno de engenharia.**

As equipes devem criar um novo caderno e um novo portfólio para cada nova temporada e devem considerar que a nova temporada começa quando o evento final da temporada anterior termina.

#### **9.2.3 Formatos do Caderno de Engenharia**

As Equipes podem registrar os acontecimentos da temporada através de documentos escritos à mão ou documentos eletrônicos. Durante a avaliação, não há distinção entre cadernos de engenharia escritos à mão ou produzidos eletronicamente; os dois formatos são igualmente aceitáveis.

- a) **Eletrônicos:** As Equipes podem usar programas eletrônicos para criar seu caderno de engenharia.
- b) **Escritos à Mão:** As Equipes podem optar por adicionar textos manuscritos, desenhos ou desenhos cad, mas devem estar cientes de que pode haver a necessidade de digitalização de cada página (scanear ou tirar foto).

Para a avaliação em eventos remotos, as Equipes devem criar uma cópia eletrônica de seu caderno de engenharia. Durante a segunda entrevista, os Juízes de Sala podem pedir à Equipe que compartilhe páginas específicas do caderno de engenharia. As Equipes não farão o upload do caderno de engenharia no Sistema de Pontuação do FTC.

Para fins de avaliação em eventos tradicionais, as Equipes devem ter uma cópia física do Caderno de Engenharia disponível em seus Pits, para que os juízes possam examiná-lo conforme necessário. Os juízes podem pedir para ver o conteúdo específico do caderno de engenharia durante as entrevistas nos pits. Os cadernos de engenharia não serão recolhidos pelo organizador do evento ou pelos juízes do evento.

#### **9.2.5 Recomendações para o Caderno de Engenharia**

Recomendamos a inclusão, logo na frente do caderno, de uma folha resumo conectando as informações do Portfólio de Engenharia com as seções ou páginas relevantes no Caderno de Engenharia. Isso ajudará a Equipe a encontrar rapidamente conteúdos específicos para compartilhar com os juízes.

O caderno de engenharia pode incluir, por exemplo:

- a. Conteúdo de engenharia que inclui os processos de design do Robô.
- b. Informações que incluam dados sobre a Equipe e as atividades de divulgação desenvolvidas.
- c. Um plano de Equipe. Por exemplo, plano de negócios, plano de arrecadação de fundos,

**Os Juízes de Sala podem não precisar consultar o Caderno de Engenharia da equipe. Espera-se que quanto maior a qualidade das informações no Portfólio de Engenharia, menor a probabilidade de os juízes precisarem consultar o Caderno de Engenharia da Equipe.**

### 9.3 Portfólio de Engenharia

#### 9.3.1 Visão geral

Esta seção descreve os requisitos para a criação do portfólio de engenharia, incluindo diretrizes de formatação.

#### 9.3.2 O que é um Portfólio de Engenharia?

Um Portfólio de Engenharia é um resumo breve e conciso do conteúdo do Caderno de Engenharia da Equipe.

Enquanto o caderno de engenharia é uma forma de documentar a Equipe, seus esforços de divulgação e captação de recursos, seus planos e projeto do robô, o Portfólio de Engenharia deve incluir os esboços, discussões e reuniões da equipe, além da evolução do projeto, processos, obstáculos, metas e planos para aprender novas habilidades e pequenas reflexões de cada membro da Equipe durante toda a temporada. O Portfólio de Engenharia, portanto, é como se fosse o Currículo da Equipe. As Equipes devem ter o cuidado de incluir apenas o primeiro nome de seus membros no portfólio de engenharia.

#### 9.3.3 Formatos do Portfólio de Engenharia

As Equipes podem escolher escrever o portfólio à mão ou eletronicamente. Durante a avaliação, não há distinção entre cadernos de engenharia escritos à mão ou produzidos eletronicamente; os dois formatos são igualmente aceitáveis.

- a) **Eletrônicos:** As Equipes podem usar qualquer programa eletrônico para criar seu portfólio de engenharia. Para a avaliação em Eventos Remotos, as Equipes devem criar um arquivo único de seu portfólio de engenharia, em versão compartilhável, online e não editável (como PDF, por exemplo). Para Eventos Tradicionais, as equipes devem imprimir seu Portfólio de Engenharia.
- b) **Escritos à Mão:** As Equipes podem optar por criar uma versão manuscrita, mas para Eventos com Avaliação Remota, essa prática não é recomendada devido às dificuldades de digitalização para um versão online legível e compartilhável.

#### 9.3.4 Requisitos para Portfólios de Engenharia

- a) Para ser considerada para prêmios avaliados, a Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.
- b) O Portfólio de Engenharia não deve exceder o número total de 15 páginas, mais a capa.
  - i. As páginas devem ser de tamanho equivalente ao papel tamanho A padrão (215,9 x 279,4 mm) ou papel tamanho A4 padrão (210 x 297 mm).
  - ii. As fontes utilizadas devem ser no mínimo tamanho 10.
- c) O portfólio de engenharia não deve incluir links para outros documentos, vídeos, ou qualquer outro conteúdo adicional.

**Quando a Equipe coloca seu número na parte de cima de todas as páginas, isso faz com que os juízes consigam facilmente identificar quem criou o Portfólio de Engenharia que estão revisando. A presença do número da Equipe na capa é um componente obrigatório do Portfólio de Engenharia.**

- i. É importante destacar que os juízes não revisarão links para outros conteúdos fora do portfólio de engenharia, incluindo sites ou vídeos.
- d) O Formulário do Prêmio Controle não faz parte do portfólio de engenharia e não está incluído na contagem total de páginas.

### **9.3.5 Recomendações para os Portfólios de Engenharia**

- a) Recomendamos fortemente que o número da Equipe esteja presente na parte superior de todas as páginas.
- b) O Portfólio de Engenharia pode incluir, por exemplo:
- i. Resumo de conteúdos de engenharia que incluem os processos de projeto do Robô.
  - ii. Resumo de informações sobre a Equipe e as atividades de divulgação realizadas.
  - iii. *Resumo do plano de Equipe e informações sobre a equipe como um todo. O plano de equipe pode ser, por exemplo, um plano de negócios, de arrecadação de fundos, estratégico, de sustentabilidade ou um plano de desenvolvimento de novas habilidades.*

**Conectar os critérios dos Prêmios com conteúdos específicos no Portfólio de Engenharia é uma boa ideia!**

As Equipes podem usar a folha de Autoavaliação (disponível em breve!) para assegurar que seu Portfólio de Engenharia forneça respostas para cada um dos requisitos dos prêmios específicos.

### **9.3.6 Requisitos para os Portfólios de Engenharia por Prêmio**

A tabela abaixo fornece uma visão geral dos requisitos para os portfólios de engenharia por prêmio:

<b>Requisitos para os Portfólios de Engenharia por Prêmio</b>	
<b>Prêmio Inspiração</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia, que deve incluir um resumo de informações sobre o projeto do Robô, a Equipe e um plano de Equipe. O portfólio de engenharia como um todo deve ser de alta qualidade, minucioso, detalhado, conciso e bem-organizado. A Equipe deve ter um caderno de engenharia disponível para revisão dos juízes, com informações detalhadas para fundamentar o conteúdo do Portfólio.</li> </ul>
<b>Prêmio Pensamento Criativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O Portfólio de Engenharia deve ter conteúdo de engenharia, que pode incluir, por exemplo, anotações descrevendo exemplos da ciência, da matemática e das estratégias de jogo por trás das escolhas de uma forma resumida.</li> <li>O Portfólio de engenharia deve fornecer exemplos que mostrem que a Equipe tem uma compreensão clara do processo de projeto de engenharia, incluindo exemplos de lições aprendidas.</li> <li>O portfólio deve inspirar os juízes a querer ver o conteúdo detalhado de engenharia no Caderno de Engenharia.</li> <li>O formato do Portfólio não é tão importante, mas permite que os juízes compreendam a maturidade do projeto da equipe, as capacidades organizacionais e a estrutura geral da equipe.</li> <li>O Portfólio faz referência a experiências específicas e lições aprendidas, e deve conter um resumo da situação atual da Equipe e do projeto do robô.</li> <li>O Portfólio consegue resumir, através de pequenas tabelas de resultados, as experiências e lições aprendidas com as atividades de divulgação.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Portfólio consegue resumir como os alunos adquiriram novos mentores e/ou novos conhecimentos e expertise através de seus mentores.</li> <li>• O Portfólio traz um resumo do plano geral da Equipe.</li> <li>• O Portfólio contém informações sobre os planos para desenvolver habilidades dos membros da Equipe.</li> <li>• O portfólio está organizado de forma lógica.</li> </ul>
<b>Prêmio Conexão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.</li> <li>• O portfólio deve incluir um plano que compreenda os objetivos da Equipe com relação ao desenvolvimento das habilidades de seus membros e as etapas que a equipe já cumpriu ou irá cumprir para alcançar esses objetivos. Outros exemplos do que o plano poderia incluir são: cronogramas, trabalho junto às comunidades científica, de engenharia e de matemática e cursos de treinamento.</li> <li>• O portfólio deve incluir um resumo de como os alunos adquiriram novos mentores ou novos conhecimentos e expertise através de seus mentores.</li> </ul>
<b>Prêmio Inovação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.</li> <li>• O portfólio de engenharia deve incluir exemplos de conteúdos de engenharia que ilustrem como a Equipe chegou a sua solução de projeto.</li> <li>• O portfólio deve inspirar os juízes a querer ver o conteúdo detalhado de engenharia no Caderno de Engenharia.</li> </ul>
<b>Prêmio Controle patrocinado pela Arm, Inc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia. O portfólio de engenharia deve incluir conteúdos de engenharia que documentem os componentes de controle.</li> <li>• A Equipe deve entregar o Formulário do Prêmio Controle separadamente. As Equipes devem identificar os aspectos de controle do robô do qual mais se orgulham e não devem ultrapassar o limite de páginas.</li> </ul>
<b>Prêmio Motivação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.</li> <li>• O portfólio de engenharia deve incluir um plano de organização da Equipe que consiga descrever seus objetivos futuros e os passos que serão dados para que esses objetivos sejam alcançados. Exemplos do que o plano pode incluir são: identidade da equipe, meta de arrecadação de fundos, objetivos de sustentabilidade, cronogramas, divulgação, finanças e objetivos dos serviços junto à comunidade.</li> <li>• A Equipe deve ser embaixadora dos programas da FIRST.</li> <li>• A Equipe deve ser capaz de explicar as contribuições individuais de cada um de seus membros e como elas influenciaram o sucesso geral da equipe</li> </ul>
<b>Prêmio Design</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A Equipe deve apresentar um portfólio de engenharia que inclua exemplos de imagens CAD do Robô ou desenhos detalhados do projeto do Robô.</li> <li>• O portfólio deve inspirar os juízes a querer ver os detalhes do projeto e a jornada de criação do projeto no Caderno de Engenharia.</li> </ul>

#### **9.4 Processo de Avaliação, Programação e Preparação da Equipe**

As programações das Competições FIRST Tech Challenge podem variar de um evento para outro. Em eventos tradicionais, as entrevistas de avaliação estão programadas para antes do início do jogo. Para eventos remotos, a avaliação ocorrerá em um período pré-determinado. Os horários exatos das partidas e da reunião com os juízes de sala não podem ser definidos neste manual. Todas as Equipes recebem a programação antes ou durante o check-in na competição, ou antes de sua entrevista remota agendada.

### 9.4.1 Como Funciona o Processo de Avaliação

Nas Competições do FIRST Tech Challenge, haverá quatro partes no processo de avaliação:

1. 1. Entrevista com os juízes de sala.
  - a. As Equipes participam de entrevistas particulares agendadas com um painel de dois ou mais juízes.
  - b. Solicita-se às Equipes que tragam seu Robô para a entrevista com os juízes de sala. Esta é a melhor oportunidade para as Equipes explicarem e mostrarem o projeto de seu robô aos juízes em um ambiente tranquilo e descontraído. Em eventos remotos, as Equipes podem mostrar fotos de seu Robô aos juízes durante sua entrevista remota.
 

**Todas as Equipes, independentemente se têm um Robô funcional ou não, são elegíveis para participar da entrevista de avaliação e podem ser consideradas para todos os prêmios avaliados.**

    - i. *Equipes que não construíram um Robô ou cujo Robô não foi aprovado na inspeção do Robô estão autorizadas a participar da avaliação e são elegíveis para todos os prêmios.*
  - c. A entrevista durará pelo menos 10 minutos.
  - d. Durante os primeiros 5 minutos da entrevista, as Equipes têm a oportunidade de fazer uma apresentação para os juízes, sem interrupção
    - i. As Equipes não são obrigadas a preparar uma apresentação e não serão penalizadas se não o tiverem feito.
    - ii. As Equipes terão até 5 minutos ininterruptos para fazer sua apresentação.
    - iii. As Equipes não podem pré-gravar sua apresentação.
  - e. Depois de cinco minutos, os juízes começarão a fazer perguntas à Equipe.
2. Observações das partidas pelos juízes ( somente em eventos tradicionais).
  - a. Os juízes observam o Robô, as interações entre os alunos e o Gracious Professionalism® de toda a Equipe.
3. Os juízes também fazem entrevistas adicionais nos pits durante a Competição. Em eventos remotos, essa segunda entrevista será pré-agendada.
4. Avaliação do portfólio de engenharia.

Nenhum prêmio será decidido com base apenas na entrevista dos juízes de sala ou no portfólio de engenharia. Os juízes usam as diretrizes fornecidas nesta seção para avaliar cada Equipe.

As Equipes devem apresentar os portfólios de engenharia, o Formulário do Prêmio Controle e o formulário de solicitação de feedback aos juízes no início da entrevista, a menos que recebam instruções diferentes dos dirigentes da Competição. Em eventos remotos, o técnico, como administrador da Equipe, fará o upload desses materiais para o Sistema de Pontuação do FTC.

Depois que os juízes revisam os portfólios de engenharia, concluem as entrevistas agendadas das Equipes e avaliam o desempenho do Robô, eles se reúnem para revisar suas avaliações e criam uma lista das principais candidatas aos diferentes prêmios avaliados. Os juízes podem solicitar reuniões adicionais com as Equipes.

#### **9.4.1.1 Feedback para as Equipes**

As Equipes que desejam receber feedback dos juízes devem preencher o formulário de solicitação de feedback da avaliação.

Os juízes realizarão a entrevista da Equipe e revisarão a documentação apresentada por ela. Após o evento, o técnico/mentor chefe da Equipe terá acesso ao formulário de feedback da avaliação preenchido pelos juízes do evento.

O formulário de feedback é preenchido pelos juízes imediatamente após a entrevista formal.

O formulário de feedback não é utilizado pelos juízes durante o processo de deliberação.

#### **9.4.1.2 Equipes Sem Robô**

As Equipes que não construíram um Robô ou cujo Robô não foi aprovado na inspeção do Robô estão autorizadas a participar da avaliação e podem receber prêmios.

#### **9.4.2 Programação da Avaliação**

As entrevistas de avaliação ocorrem em uma área separada, longe das outras Equipes e do ruído da Competição e do pit. As Equipes devem seguir a programação, que contém o horário e local da entrevista. Às vezes, as Equipes podem receber essa informação previamente, mas o mais comum é que recebam a programação ao fazer o check-in na manhã do evento. Em eventos remotos, os técnicos da equipe receberão a programação para a avaliação da Equipe antes do evento.

Na medida do possível, as Equipes devem familiarizar-se com o local e o processo de avaliação e reservar tempo suficiente para chegar até lá. Esperamos que todas as Equipes cheguem à área de filas para a avaliação cinco minutos antes da entrevista agendada, pois isso nos ajuda a manter o evento dentro do horário programado.

#### **9.4.3 Preparação da Equipe**

Recomendamos que as Equipes leiam e entendam os requisitos de cada prêmio, para que avaliem seu nível dentro das diferentes categorias e consigam estabelecer metas mais ambiciosas. Essas diretrizes são as mesmas usadas pelos juízes durante todas as Competições e nos World Championship Tournaments do FIRST Tech Challenge. Consulte a seção *Categorias de Prêmios* deste manual para conhecer os requisitos de cada prêmio. Consulte também os *Requisitos para os Portfólios de Engenharia por Prêmio*, para ter certeza de que o portfólio da Equipe satisfaz os critérios desejados. As Equipes devem participar de workshops e de ensaios para a avaliação caso estejam disponíveis em sua região. O treino prévio contribui para uma melhor apresentação. Além disso, praticar na frente de outras pessoas pode ajudar a Equipe a identificar pontos a melhorar em sua apresentação. Os formulários de autoavaliação são outra ferramenta que pode ser utilizada pelas Equipes para se preparar para sua entrevista.

Durante a entrevista da Equipe, os juízes querem saber os pontos principais sobre a Equipe; o que a Equipe aprendeu durante a temporada de competição; e as experiências que foram adquiridas. A habilidade dos representantes da Equipe de responder às perguntas e descrever as funções e qualidades do projeto do Robô é avaliada durante a entrevista da Equipe.

#### **9.4.4 Envolvimentos dos Técnicos nas Entrevistas**

Verifique com o operador do torneio se os mentores e técnicos podem assistir à entrevista da Equipe. Os mentores e técnicos não podem contribuir durante as entrevistas de avaliação e devem sempre ter em mente que o FIRST Tech Challenge é uma competição centrada no aluno. O objetivo é proporcionar aos alunos uma experiência única e instigante em todas as diferentes áreas do programa.

##### **9.4.4.1 Envolvimento dos Técnicos nas Entrevistas - Exceções**

O FIRST Tech Challenge abrirá exceções para técnicos que precisam traduzir para seus alunos, para técnicos de alunos com diferentes níveis de habilidade e em outras circunstâncias excepcionais. Informe o operador do torneio com antecedência caso sua equipe se enquadre em alguma exceção.

### **9.4.5 Orientações para Envio de Vídeos para os Prêmios Divulgação e Bússola**

O processo de envio de vídeos para concorrer a esses prêmios pode variar de acordo com a Competição. Os Prêmios Bússola e Divulgação não são entregues em todos os eventos. Para mais detalhes, converse com o operador do torneio. Os vídeos vencedores serão enviados à FIRST e usados para promover os princípios do FIRST Tech Challenge. As Equipes também podem enviar seus vídeos de divulgação diretamente para a FIRST, no entanto, esses vídeos não serão avaliados formalmente. Se a equipe desejar enviar seu vídeo de divulgação direto para a FIRST, deve enviar um e-mail para [ftcteams@firstinsires.org](mailto:ftcteams@firstinsires.org) com o assunto "Promote Award Video".

- O vídeo deve ser enviado pelo menos uma semana antes do dia da Competição. As instruções para o envio de vídeos podem variar de Competição para Competição. Para mais detalhes, converse com o operador do torneio.
- Os vídeos devem ser enviados em formato AVI, WMV, MOV ou em formato melhor. Vídeos enviados através de serviços de streaming, como o YouTube, não serão aceitos. Lembrem-se de que o vídeo vencedor pode ser exibido em um telão durante a cerimônia de premiação. As Equipes devem usar a melhor resolução disponível para a versão final.
- Somente um vídeo por Equipe será considerado. As Equipes podem enviar vídeos novos ou atualizados em cada Competição.
- As Equipes devem ter permissão dos proprietários dos direitos autorais para a utilização de músicas e devem comunicar isso em seus vídeos.

## **9.5 Categorias de Prêmios**

Cada prêmio listado abaixo compreende uma lista de requisitos não negociáveis. Observe que cada prêmio possui um conjunto de critérios exigidos. O Gracious Professionalism® é listado como o primeiro critério para todos os prêmios e é um requisito obrigatório para todos os prêmios do FIRST Tech Challenge. As Equipes que se comportam de maneira indelicada não são elegíveis para nenhum prêmio do evento.

### **9.5.1 Prêmio Inspiração**

Este prêmio é concedido à Equipe que melhor representa o "desafio" do programa FIRST Tech Challenge. Para receber este prêmio, a Equipe deve ser uma equipe modelo e uma excelente embaixadora dos programas da FIRST. A Equipe que recebe este prêmio é uma forte candidata a muitos outros prêmios e é uma inspiração para outras Equipes, pois age com Gracious Professionalism® dentro e fora da Arena de Jogo. A Equipe vencedora é aquela que compartilha suas experiências, entusiasmo e conhecimento com outras Equipes, patrocinadores, com 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.

Crítérios exigidos para o Prêmio Inspiração:

- A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.**
- A Equipe também é forte candidata a vários outros prêmios. O Prêmio Inspiração celebra as qualidades mais marcantes de todos os prêmios avaliados.**
- A Equipe é embaixadora dos programas da FIRST e demonstra e documenta seu trabalho na comunidade.**
- A Equipe trabalha de forma positiva e inclusiva, e cada membro contribui para seu sucesso.**
- A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia, que deve incluir conteúdo de engenharia, informações sobre a Equipe e um plano de Equipe. O portfólio de engenharia como um todo deve ser de alta qualidade, criterioso, conciso e bem organizado.**

**O Prêmio Inspiração celebra a Equipe que, na opinião dos juízes, é uma forte concorrente em muitas categorias de prêmios. O desempenho do Robô durante a competição é um dos aspectos que influencia a escolha desse prêmio, apesar de ter o mesmo peso que qualquer outro requisito.**

**Os juízes não levam o prêmio Dean's List nem o Prêmio FIRST de Inovação em consideração para qualquer outro prêmio da FIRST Tech Challenge**

- **O design do Robô deve ser criativo e inovador, e o Robô deve ter um desempenho consistente na arena. A Equipe fala sobre o design e a estratégia de seu Robô de forma clara para os Juízes de sala.**
- **A sessão de entrevista da Equipe é profissional e interessante.**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Inspiração:

- A Equipe deve disponibilizar um caderno de engenharia para revisão dos juízes de sala, com explicações detalhadas para apoiar as informações do portfólio.

### 9.5.2 Prêmio Pensamento Criativo

Removendo obstáculos de engenharia através do pensamento criativo.

Este prêmio avaliado é entregue à Equipe que melhor reflete a jornada do processo de 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 este prêmio. O conteúdo de engenharia da Equipe deve se concentrar na fase de desenvolvimento do projeto e construção do Robô.

O Caderno de Engenharia da equipe vencedora deve conter informações detalhadas, úteis para os juízes e incluir descrições da ciência e matemática por trás das decisões do projeto do Robô, além das estratégias de jogo, ajustes ao projeto, êxitos e oportunidades de melhoria encontradas. A Equipe cujo portfólio não contiver conteúdo de engenharia não é candidata a receber esse prêmio.

Critérios exigidos para o Prêmio Pensamento Criativo:

- **A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.**
- **O Portfólio de Engenharia deve ter conteúdo de engenharia, incluindo, por exemplo, resumos da ciência, matemática e das estratégias de jogo por trás das decisões.**
- **O portfólio de engenharia deve fornecer exemplos que mostrem que a Equipe tem uma compreensão clara do processo de projeto de engenharia, incluindo exemplos de lições aprendidas.**
- **O portfólio deve inspirar os juízes a querer ver os detalhes específicos do conteúdo de engenharia no caderno de engenharia.**
- **O formato do portfólio é menos importante, mas permite que os juízes compreendam a maturidade do projeto, as capacidades organizacionais e a estrutura geral da Equipe.**
- **O portfólio pode fazer referência a experiências específicas e lições aprendidas, mas deve representar a situação atual da equipe e do projeto do robô.**
- **O portfólio também pode resumir experiências e lições aprendidas com as atividades de divulgação através de pequenas tabelas de resultado**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Pensamento Criativo:

- O caderno de engenharia da Equipe deve incluir conteúdo de engenharia específico para apoiar as informações no portfólio de engenharia.
- Os juízes podem pedir para ver o conteúdo específico do caderno de engenharia durante a segunda entrevista ou na entrevista no pit.
- O portfólio de engenharia consegue resumir como a equipe adquiriu novos mentores ou novos conhecimentos e experiências com seus mentores.

- O portfólio de engenharia contém um resumo do plano geral da Equipe.
- O portfólio de engenharia contém informações sobre os planos para desenvolver as habilidades dos membros da Equipe.

### **9.5.3 Prêmio Conexão**

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

Este prêmio é entregue à Equipe que mais 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 identifica etapas para atingir seus objetivos. .

Critérios exigidos para o Prêmio Conexão:

- A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.**
- A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.**
- O portfólio deve incluir um plano de Equipe com suas metas para o desenvolvimento das habilidades de seus membros e os passos que a Equipe tomou ou tomará para alcançar essas metas. Exemplos do que o plano poderia incluir são: cronogramas, envolvimento com as comunidades de ciência, engenharia e matemática e cursos de treinamento**
- O portfólio deve incluir um resumo de como a Equipe adquiriu novos mentores ou novos conhecimentos e expertise através de um mentor. Trabalhar com mentores do site Mentor Matching da FIRST também é uma maneira de se aprender com mentores**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Conexão:

- A Equipe fornece exemplos claros de desenvolvimento de conexões pessoais ou virtuais com indivíduos da comunidade de engenharia, ciência ou tecnologia.
- A Equipe se envolve ativamente com as comunidades de engenharia para ajudá-las a entender a FIRST, o FIRST Tech Challenge e a Equipe em si.

### **9.5.4 Prêmio Inovação patrocinado pela Raytheon Technologies**

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 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 caixa" com relação ao projeto. Esse prêmio pode ser pelo projeto do Robô como um todo ou por algum acessório colocado no Robô. Para ser premiado, o componente criativo deve funcionar de forma consistente, mas o Robô não precisa funcionar o tempo todo durante as Partidas para ser considerado para esse prêmio. O portfólio de engenharia deve incluir um resumo do projeto do(s) componente(s) e do Robô da Equipe para ser elegível ao prêmio. As anotações devem descrever como a Equipe chegou a sua solução..

Critérios exigidos para o Prêmio Inovação:

- **A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge**

- **A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia.**
- **O portfólio de engenharia deve incluir exemplos do conteúdo de engenharia da Equipe que ilustrem como ela chegou a sua solução de projeto.**
- **O robô ou seu acessório deve ser criativo, elegante e ter um design original.**
- **O componente criativo deve ser estável, resistente e funcionar de forma confiável.**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Inovação:

- O portfólio deve inspirar os juízes a querer ver o conteúdo específico de engenharia detalhado no caderno de engenharia.

### **9.5.5 Prêmio Controle patrocinado pela Arm, Inc.**

#### **Alcançando excelência em robótica.**

O Prêmio Controle celebra a Equipe que usa sensores e software para aumentar a funcionalidade do Robô na arena. 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 componente de controle deve funcionar de forma consistente na arena. O portfólio de engenharia da Equipe deve conter um resumo do software, sensores e controle mecânico, mas não precisa incluir cópias do código em si.

Critérios exigidos para o Prêmio Controle patrocinado pela Arm, Inc .:

- **A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.**
- **A Equipe deve se candidatar para o Prêmio Controle preenchendo o Formulário do Prêmio Controle, localizado no Apêndice E. O Formulário do Prêmio Controle deve ter no máximo 2 páginas.**
- **A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia. O portfólio de engenharia deve incluir um conteúdo de engenharia documentando os componentes de controle.**
- **Os componentes de controle devem aprimorar a funcionalidade do Robô no Arena de Jogo.**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Controle patrocinado pela Arm, Inc .:

- Recomendamos técnicas e algoritmos avançados de software.
- Os componentes de controle devem funcionar de forma confiável.
- Informações adicionais detalhadas podem ser incluídas no caderno de engenharia da Equipe
- Aprendizados sobre o que os alunos tentaram e o que não funcionou com relação a sensores, hardware, algoritmos e código.

O Prêmio Controle é diferente de outros prêmios porque as Equipes devem se inscrever para concorrer a ele. A Equipe que se candidata a esse prêmio deve entregar o Formulário do Prêmio Controle aos Juízes de sala no evento. Esse prêmio foca na habilidade da Equipe de programar um robô capaz de executar tarefas de maneira consistente e eficiente durante o jogo, de modo a melhorar sua capacidade de marcar pontos durante uma Partida.

Os juízes devem observar:

- Quais sensores e hardware a Equipe está usando no Robô; o que funcionou, o que não funcionou e o porquê.
- Com que algoritmo ou código a equipe programou seu Robô; o que funcionou, o que não funcionou e o porquê.
- Os juízes devem prestar atenção ao programa e processo de projeto. O processo de projeto é mais crítico que o código em si.

**Estamos avaliando a capacidade da equipe de documentar as lições aprendidas com os erros - o que não funcionou - e de entender como melhorar o processo de projeto.**

As equipes devem preencher e entregar o Formulário do Prêmio Controle para serem consideradas para esse Prêmio.

Fichários ou cadernos com anotações relacionadas ao Prêmio Controle não são uma forma aceitável de se candidatar a esse prêmio.

Informações adicionais relacionadas ao Prêmio Controle devem estar no caderno da engenharia.

O formulário para participar do prêmio controle não pode ter mais de 2 páginas e não pode conter links para conteúdos ou códigos adicionais. Os juízes são instruídos a ignorar os links para conteúdos adicionais.

Para eventos remotos, a candidatura para o prêmio controle deve incluir um link para um vídeo curto (menos de 2 minutos) do Robô, destacando os aspectos de controle descritos no formulário do prêmio controle.

### **9.5.6 Prêmio Motivação**

**Incentivando outras pessoas a adotar a cultura da FIRST!**

*A Equipe vencedora deste prêmio acolhe a cultura da FIRST e mostra claramente o que significa ser uma Equipe. Este prêmio celebra a Equipe que representa a essência da competição FIRST Tech Challenge através do Gracious Professionalism e entusiasmo geral pela filosofia da FIRST e do que significa ser uma equipe FIRST Tech Challenge. Essa é uma Equipe que faz um esforço coletivo para tornar a FIRST conhecida em toda a escola e comunidade e estimula outras pessoas a adotarem a cultura da FIRST.*

Critérios exigidos para o Prêmio Motivação:

**Ao trabalhar junto com a comunidade, as Equipes devem estar preparadas para falar sobre a FIRST e disseminar o programa.**

- A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.
- A Equipe deve apresentar um Portfólio de Engenharia , que deve incluir um plano de organização da Equipe, com a descrição de seus objetivos e metas para o futuro e os passos que os alunos irão dar para atingi-los. Exemplos do que o plano poderia incluir são: identidade da equipe, metas de arrecadação de fundos, metas de sustentabilidade, cronogramas, divulgação , finanças e objetivos do trabalho junto à comunidade.

- A Equipe é embaixadora dos programas da FIRST.
- A Equipe é capaz de explicar as contribuições individuais de cada um de seus membros e como se aplicam ao sucesso geral da equipe.

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Motivação:

- A Equipe participa da apresentação e interage ativamente com os Juízes de sala.
- A Equipe tem uma abordagem criativa com relação aos materiais que usa para se promover e promover a FIRST.
- A Equipe consegue mostrar claramente o sucesso obtido no recrutamento de pessoas que ainda não eram membros ativos da comunidade STEM.

- A Equipe conseguiu fazer um resumo das experiências e lições aprendidas com as atividades de divulgação.

### **9.5.7 Prêmio Design**

#### **O melhor do desenho industrial.**

Este prêmio reconhece elementos do projeto do Robô que aliam funcionalidade e estética. O Prêmio Design é entregue a Equipes que incorporam elementos do desenho industrial em sua solução. Esses elementos podem simplificar a aparência do Robô, dando-lhe um visual mais leve, servir de decoração ou expressar a criatividade da Equipe. O Robô deve ser durável, ter um design eficiente, e ser capaz de lidar com o desafio do jogo.

Critérios exigidos para o Prêmio Design:

- **A Equipe mostra respeito e Gracious Professionalism® a todos que encontra no evento do FIRST Tech Challenge.**
- **A Equipe deve apresentar um portfólio de engenharia com conteúdo de engenharia como, por exemplo, imagens CAD, esboços do projeto e/ou componentes gerais do robô da Equipe.**
- **A Equipe também documenta e implementa princípios do desenho industrial, encontrando um equilíbrio entre forma, função e estética.**

Critérios altamente recomendados para o Prêmio Design:

- O Robô se diferencia dos outros por seu design estético e funcional.
- A base para o projeto foi bem pensada (isto é, inspiração, função, etc.).
- O projeto do Robô é eficiente e consistente com o plano e a estratégia da Equipe.
- O portfólio de engenharia deve inspirar os juízes a querer ver o conteúdo específico sobre o projeto no caderno de engenharia.

### **9.5.8 Prêmio Divulgação (Opcional)**

Este prêmio avaliado é opcional e pode não ser entregue em todas as Competições. O Juiz chefe geral terá informações sobre a avaliação desse prêmio.

O Prêmio Divulgação é entregue à Equipe que teve o melhor desempenho na criação de uma mensagem de vídeo atraente para o público, desenvolvida para mudar nossa cultura e celebrar a ciência, tecnologia, engenharia e matemática. As Equipes devem apresentar um vídeo de utilidade pública com duração de 1 minuto baseado no assunto da temporada.

As Equipes podem ganhar o Prêmio Divulgação apenas uma vez em torneios e apenas uma vez em seletivas.

Assunto de Utilidade Pública para a temporada 2021-2022

**"Se você tivesse que escolher apenas uma coisa para falar para o seu eu mais jovem sobre a FIRST, o que você escolheria?"**

Critérios exigidos para o Prêmio Divulgação:

- **O vídeo deve atender aos seguintes critérios:**
  - **O vídeo deve seguir os padrões de marca e design da FIRST.**
  - **O vídeo não pode ter mais de 60 segundos.**
  - **O vídeo deve ser de alta qualidade, pois pode ser utilizado mais tarde para promover a FIRST.**

- **A Equipe deve ter permissão para utilizar as músicas apresentadas no vídeo.**
- **As músicas e permissões devem estar listadas nos créditos do vídeo.**
- **O vídeo deve ser bem produzido.**
- **O vídeo deve ser enviado dentro do prazo estabelecido pelo Operador do Torneio.**
- **A Equipe deve apresentar um vídeo atraente e impactante, que conquiste o público.**
- **É necessário ter criatividade na interpretação do tema da temporada.**
- **Siga as orientações para o envio de vídeos para prêmios.**

### **9.5.9 Prêmio Bússola (Opcional)**

Um líder e referência na jornada do FIRST Tech Challenge.

Este prêmio avaliado é opcional e pode não ser entregue em todas as Competições. O Juiz chefe geral terá informações sobre a avaliação desse 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 membros da equipe do FIRST Tech Challenge, através do envio de um vídeo de 40 a 60 segundos. O vídeo deve destacar como o mentor ajudou a Equipe a se inspirar. Nós queremos ouvir qual é o diferencial do mentor.

Critérios exigidos para o Prêmio Bússola:

- **O vídeo deve atender aos seguintes critérios:**
  - **O vídeo deve seguir os padrões de marca e design da FIRST.**
  - **O vídeo não pode ter mais de 60 segundos.**
  - **O vídeo deve ser de alta qualidade, pois pode ser utilizado para promover a FIRST.**
  - **A Equipe deve ter permissão do proprietário dos direitos autorais para a utilização de músicas no vídeo.**
  - **Músicas e permissões devem ser listadas nos créditos do vídeo.**
  - **O vídeo deve ser enviado dentro do prazo estabelecido pelo Operador do Torneio**
- **O vídeo deve destacar a contribuição do mentor para a Equipe e demonstrar seu diferencial.**
- **Sigas as orientações para o envio de vídeos para prêmios.**

### **9.5.10 Prêmio dos Juizes de sala**

Este prêmio é opcional e pode não ser entregue em todas as Competições.

Durante a Competição, o painel de juizes de sala pode encontrar uma Equipe cujos esforços, desempenho ou dinâmica merecem reconhecimento, mas que não se enquadram em nenhuma das categorias de prêmios existentes. Em reconhecimento a essas Equipes, a FIRST oferece um Prêmio dos Juizes de Sala, que pode ser customizado. O painel de juizes pode selecionar uma Equipe para ser homenageada, assim como escolher o nome do Prêmio. O Prêmio dos Juizes de Sala reconhece os grandiosos esforços da Equipe, mas não conta para os critérios de avanço.

### **9.5.11 Prêmio Aliança Vencedora**

Este prêmio será concedido à Aliança vencedora representada na Partida final.

### **9.5.12 Prêmio Aliança Finalista**

Este prêmio será concedido à Aliança finalista representada na Partida final.

## 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 Dean's List Award** - dois (2) alununos do 1o ou do 2o ano do ensino médio indicados por cada Equipe.
2. **Finalistas do FIRST Dean's List Award** - aluno (2, 3, ou 4, dependendo da região) selecionados em cada Torneio Regional.
3. **Vencedores do FIRST Deans List Award** - dez(10) alunos do FIRST Tech Challenge entre os Finalistas das FIRST Dean's List do 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 uma nomenclatura diferente para as séries escolares: Esse prêmio destina-se a alunos para os quais ainda falta de dois (2) a três (3) anos para ingressar na faculdade ou universidade. Os alunos que vão 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 os pontos apresentados a seguir, mas não se limitar somente a eles:

- Liderança comprovada e compromisso claro com os Core Values da FIRST
- 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*<sup>®</sup> Tech Challenge sem precisar de senha. Para fazer uma nova pergunta, você precisa de um nome de usuário e senha para a sua equipe.

### **Fórum dos Voluntários**

Os voluntários podem solicitar acesso aos fóruns de voluntários específicos para cada função. Para isso, devem enviar um e-mail para [FTCTrainingSupport@firstinspires.org](mailto:FTCTrainingSupport@firstinspires.org). Você receberá acesso ao tópico do fórum específico de acordo com a sua função.

### **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](mailto:Firsttechchallenge@firstinspires.org)

### **Websites da FIRST**

Homepage da *FIRST* - [www.firstinspires.org](http://www.firstinspires.org)

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

[Recursos para os voluntários do FIRST Tech Challenge](#)- Para acessar os manuais públicos para voluntários.

[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](mailto:firsttechchallenge@firstinspires.org). Obrigado!

## Appendix B – Robot Inspection Checklist

Team Number: \_\_\_\_\_

Robot Inspection Status (circle): **PASS** / **FAIL**

Team	Insp.	Robot Size Inspection	Regra #
		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.	<I06>
		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	<I06>a <RG02>
		Há uma etique de Advertência de Movimento do Robô anexada indicando se os servo motores se movem durante a inicialização do Robô.	<RG02>
<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>Regras Gerais do Robô</b>	<b>Regra #</b>
		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 embarçar.	<RG01>d
		O Robô não contém arestas ou cantos afiados.	<RG01>e
		O Robô não contém materiais líquidos, em gel, ou de origem animal.	<RG01>f&g
		O Robô não contém materiais que atrasariam o jogo caso se soltassem.	<RG01>h
		O Robô não contém elementos que aterram eletricamente a estrutura do Robô à Arena de Jogo.	<RG01>i
		O Robô não contém sistemas a gás.	<RG01>j
		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>
<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>Regras das Peças Mecânicas do Robô e dos Materiais</b>	<b>Regra #</b>
		Todos os componentes do Robô são de matérias-primas ou produtos comerciais permitidos na competição	<RM01> <RM02> <RM06>
<b>✓</b>	<b>✓</b>	<b>Regras das Peças Elétricas do Robô e dos Materiais</b>	<b>Regra #</b>
		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&ii)
		Quando houver fusíveis, eles não devem ser substituídos por fusíveis de classe superior ao originalmente instalado e devem seguir as especificações do fabricante. Os fusíveis 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, <RE13> e <RE14>.	<RE05>a
		O REV Expansion Hub e/ou REV Control Hub é alimentado pela bateria principal do Robô .	<RE05>a(i&ii)
		Os REV SPARK Mini Motor Controllers e REV Servo Power Modules são alimentados pela bateria principal do Robô ou por uma porta XT30 no REV Control ou Expansion Hub.	<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(iv) <RE13>
	Os dispositivos de gravação de vídeo, se utilizados, são alimentados por uma <b>bateria interna e com o wifi desligado.</b>	<RE05>a(v) <RE14>
	O dispositivo smartphone 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 ter exatamente um Controlador do Robô (a) dispositivo smartphone Android + REV Expansion Hub ou b) REV Control Hub). É permitido utilizar um REV Expansion Hub adicional.	<RE06> <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 contém, no máximo, 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 listra) 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 XT30 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>
✓	✓ <b>Teste de Danos de Rodas/ Sistemas de Tração na Arena de Jogo - Opcional</b>	<b>Regra #</b>
	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 o sistema de tração do Robô pode danificar a Arena do Jogo]	<I07>
✓	✓ <b>Inspeção do Elemento de Pontuação da Equipe</b>	<b>Regra #</b>
	O Elemento de Pontuação da Equipe está sujeito às Regras para Peças Mecânicas e Materiais do Robô na seção 7.3.2.	<TE01>
	O tamanho máximo do Elemento de Pontuação da Equipe é 10,16 cm x 10,16 cm x 20,32 cm. O tamanho mínimo do Elemento de Pontuação da Equipe é 7,62 cm x 7,62cm x 10,16 cm	<TE02>
	O Elemento de Pontuação da Equipe deve ter uma etiqueta com o número da equipe (apenas numerais, por exemplo, "12345").	<TE03>
	O Elemento de Pontuação da Equipe não usa nem se assemelha a elementos de jogo comercializados utilizados na temporada atual.	<TE04> <TE05>

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


Inspetor do Robô: \_\_\_\_\_

## Apêndice C - Checklist da Inspeção da Arena

Número da Equipe: \_\_\_\_\_

Status da Inspeção da Arena (circule): **APROVADO / REPROVADO**

✓	Membros da Equipe de Pilotagem Presentes		Regra #
	Técnico (obrigatório); piloto 1 (obrigatório); piloto 2 (opcional)		<C06>
✓	Estação do Piloto e Regras de Hardware do Controlador do Robô		Regra #
	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, Motorola Moto E5, Motorola Moto E5 Play, ou REV Driver Hub.		<RE07> <DS01>
	O Dispositivo Smartphone Android Controlador do Robô (se usado) é de um dos seguintes modelos (circule): Motorola Moto G 2ª 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		<RE07>
	A tela do Controlador da Estação do Piloto deve estar visível e acessível aos colaboradores		<DS02>
	A Estação do Piloto contém, no máximo, dois (2) dos seguintes gamepads permitidos, em qualquer combinação: Logitech F310, Xbox 360, Sony DualShock 4 para PS4 com fio, ou controle Etpark com fio para PS4		<DS03>
	Não é permitido mais de um (1) hub USB opcional sem fonte ou alimentado por bateria		<DS04>
	É permitido no máximo uma bateria externa USB opcional conectada à porta USB-C do REV Driver Hub ou um Hub USB conectado ao dispositivo smartphone Android.		<DS05>
	A interface USB do dispositivo smartphone Android da Estação do Piloto somente está conectada a um dos seguintes: i. Um cabo OTG Mini USB ou uma combinação de cabos conectados a um UBS ii. Um cabo USB do gamepad conectado a um Adaptador OTG Micro		<DS06>
	O Suporte da Estação do Piloto (se houver) atende aos requisitos.		<DS07>
DS	RC	Regras do Software Driver Station (DS) e Robot Controller (RC)	Regra #
		Telefone(s) Android, REV Driver Hub e REV Control Hub foram nomeados com o número oficial por -DS ou -RC conforme apropriado.	<RS01>
		Motorola Moto G 3ª Geração, Motorola Moto G4 Play - versão 6.0 ou superior. Todos os outros Android permitidos - versão 7.0 ou superior.	<RS03>
		A versão dos aplicativos DS e RC é a 7.0 ou superior e é a mesma nos dois aplicativos.	<RS03>
	NA	A versão do sistema operacional do REV Driver Hub (se usado) é a 1.1.1 ou superior.	<RS03>
	NA	O REV Driver Hub (se usado) está com o Bluetooth desligado e o Wi-Fi ligado.	<RS07>
	NA	A versão do sistema operacional do REV Control Hub (se usado) é a 1.1.2 ou superior.	<RS03>
	NA	A versão do firmware do REV Expansion Hub (se usado) é a 1.8.2 ou superior.	<RS03>
	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. Smartphones Android (se usados) estão no modo avião, Wi-Fi ligado, e Bluetooth desligado.	<RS07>
		Os dispositivos Android não estão conectados a nenhuma rede local.	<RS07>
			<RS09>
		All remembered Wi-Fi Direct Groups and Wi-Fi connections on Android devices have been	
		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.	<RS09>

	NA	A Estação do Piloto usa o aplicativo oficial Driver Station do FTC para controlar o Robô.	<RS06>
NA		O app Robot Controller do FTC instalado no telefone Android (se usado) é o aplicativo padrão. Quando o aplicativo abre, não aparece nenhum pop up.	<RS05>
NA		O Controlador do Robô está no canal de Wi-Fi correto (se solicitado pela competição).	<C14>
<b>✓</b>		<b>Verificação da Operação do Robô na Arena de Jogo</b>	<b>Regra #</b>
		O Controlador do Robô se conecta com a Estação do Piloto.	
		O Robô alterna corretamente entre o período autônomo e o período teleoperado.	<RS04>
		O Robô movimenta-se e para de acordo com os comandos da Estação do Piloto.	
		A equipe sabe desabilitar seu robô se solicitado pelo Juiz de Arena.	
<b>✓</b>		<b>Informações sobre o Processo de Formação de Filas na Arena de Jogo</b>	<b>Regra #</b>
		A equipe entende que alterações de software não são permitidas na Área da Fila.	
		E 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):


\_\_\_\_\_  
Inspetor da Arena

## Apêndice D - Instruções para o 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 diferenciam seu Robô. 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 de Competição. As informações do formulário normalmente caberão em uma página, com uma página extra para cada modo autônomo descrito. Opcionalmente, páginas de resumo adicionais podem ser acrescentadas no final para ajudar os juízes a entender as principais atividades de desenvolvimento.

### 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 diferenciam seu Robô 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 Teleoperado. 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.

### Referências ao Portfólio de Engenharia

Os juízes também utilizam o portfólio de engenharia das Equipes para avaliar os detalhes dos elementos de controle. Para ajudar a orientá-los, as Equipes devem fornecer referências sobre a localização das informações relacionadas ao controle no portfólio de engenharia.

Considere colocar referências aos seguintes pontos: objetivos da Equipe para atividades de controle, estratégias para o modo autônomo, desempenho do robô com e sem sensores adicionais, requisitos para o sucesso de uma operação autônoma, melhorias de desempenho usando algoritmos e sensores, e resultados de testes.

### 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.