

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

# GUIA DE REUNIÕES DA EQUIPE



**CITY  
SHAPER**

2000468



© 2019 For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*®) e o Grupo LEGO. Todos os direitos reservados.

A *FIRST* e o logo da *FIRST* são marcas registradas da *FIRST*. LEGO® é uma marca registrada do grupo LEGO. A *FIRST*® LEGO® League, o logo da *FIRST* LEGO League e o CITY SHAPER SM são marcas registradas da *FIRST* e do Grupo Lego.

As equipes oficiais da *FIRST* LEGO League têm permissão para reproduzir o material apenas para uso direto da equipe. Todo uso, reprodução ou cópia para outros fins que não o uso direto pela equipe da *FIRST* LEGO League, como parte de sua participação na *FIRST* LEGO League, está estritamente proibido sem a permissão específica por escrito da *FIRST* e do Grupo LEGO.

## Índice e Sumários das Sessões

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Desafio CITY SHAPERSM .....</b>                            | <b>4</b>  |
| <b>Como usar a Guia de Reuniões da Equipe .....</b>           | <b>5</b>  |
| <b>De que materiais eu preciso para minha equipe? .....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>Que ajuda está disponível para mim como técnico? .....</b> | <b>8</b>  |
| <b>Instalação do Software e Aulas sobre o Robô .....</b>      | <b>9</b>  |
| <b>Descrições das Missões e Montagem da Arena .....</b>       | <b>10</b> |
| <b>Sessão 1: O Arquiteto .....</b>                            | <b>14</b> |
| <b>Sessão 2: O Cliente .....</b>                              | <b>16</b> |
| <b>Sessão 3: Levantamento de dados .....</b>                  | <b>18</b> |
| <b>Sessão 4: Fundações .....</b>                              | <b>20</b> |
| <b>Session 5: Vitruvius .....</b>                             | <b>22</b> |
| <b>Sessão 6: Plantas baixas .....</b>                         | <b>24</b> |
| <b>Sessão 7: Código de Obras .....</b>                        | <b>26</b> |
| <b>Sessão 8: Construção .....</b>                             | <b>28</b> |
| <b>Sessão 9: Inspeção .....</b>                               | <b>30</b> |
| <b>Sessão 10: Revitalização .....</b>                         | <b>32</b> |
| <b>Sessão 11-12: Inauguração .....</b>                        | <b>34</b> |
| <b>Apêndice .....</b>   | <b>38</b> |

**Arquitetos** planejam, projetam e constroem **edificações**. Eles combinam ciência e arte para construir edifícios e **estruturas** para seus **clientes**. Às vezes, fazem edifícios novos e, outras vezes, redesenham edifícios antigos.



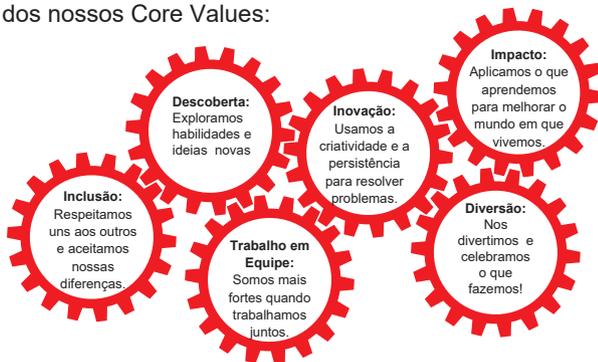
Trabalham como parte de uma equipe maior, assim como a de vocês. **Engenheiros estruturais, civis e ambientais** garantem que um projeto se adapte **ao local**. **Trabalhadores da construção civil**, como eletricitistas, encanadores, marceneiros e **gerentes de projeto** fazem de tudo para que o trabalho atenda os prazos e fique dentro do orçamento. Todos os profissionais são importantes para a realização do trabalho.

Nossas cidades enfrentam grandes problemas como, por exemplo, transporte, **acessibilidade** e até desastres naturais. Como podemos criar um futuro melhor para todos? Precisamos de trabalho em equipe e imaginação. Você está pronto para construirmos um futuro melhor juntos?

**Durante toda a temporada, vocês serão guiados pelos...**

### Core Values da FIRST<sup>®</sup>

Nós demonstramos as filosofias do Gracious Professionalism<sup>®</sup> e Coopertition<sup>®</sup> da FIRST<sup>®</sup> através dos nossos Core Values:



### No Desafio do Robô, sua equipe irá:

- **Identifica** Missões para realizar.
- **Projetar**, construir e programar um Robô LEGO para completar as missões.
- **Testar** e aperfeiçoar seu programa e design.

Seu robô precisará controlar, pegar, transportar, acionar ou entregar objetos. Você e seu robô terão apenas **dois minutos e meio** para completar o máximo possível de Missões . Então, seja criativo!

### No Projeto de Inovação, sua equipe irá:

- **Identificar** um problema de algum edifício ou espaço público na sua comunidade.
- **Desenvolver** uma solução.
- **Compartilhar** sua solução com outras pessoas e depois aperfeiçoá-la.

Em eventos oficiais, sua equipe apresentará o Projeto, incluindo o problema, a solução e a forma como vocês o compartilharam, em uma apresentação de 5 minutos.

DESIGN DE ROBÔ

PROJETO DE INOVAÇÃO

**CORE VALUES**



---

## Como usar o Guia de Reuniões da Equipe

Este Guia de reuniões da equipe contém o planejamento de 12 sessões. Em geral, a sessão tem uma duração de **90 minutos**, planeje-se para isso. Cada sessão é organizada da seguinte maneira:

- A. Os **Objetivos** descrevem o que cada equipe deve realizar durante a sessão.
- B. A lista de **Materiais** descreve os recursos necessários para a sessão. Você encontrará mais informações sobre os materiais necessários para sua equipe em uma seção posterior.
- C. Cada sessão tem uma série de **Tarefas** que estipula uma lista passo-a-passo do que a equipe deve fazer durante a sessão. Essas tarefas incluem:
  - a. **Organização inicial:** Reserve um tempo no início de cada sessão para que a (s) equipe (s) reúna(m) seus materiais e faça(m) o login em seus dispositivos.
  - b. **Atividades em Grupo:** Cada equipe será dividida em duas. Elas irão alternar entre experiências com o Projeto de Inovação e com o Robô em cada uma das sessões.
  - c. **Compartilhe:** Esta parte ocorre no final da sessão para que os grupos compartilhem o que realizaram com suas equipes.
  - d. **Arrumação:** Reserve um tempo no final de cada sessão para arrumação.
  - e. **Próxima Sessão:** Esta parte fornece informações no final de cada sessão para deixar os alunos empolgados com o que vem a seguir.
- D. A barra lateral oferece informações adicionais para ajudá-lo a liderar cada sessão da melhor forma possível. Esta seção inclui instruções, requisitos e dicas importantes.

### Trabalhando em equipe

Neste programa, cada equipe, juntamente com seus materiais, trabalha para criar o Robô e desenvolver a solução do projeto de inovação. Deve-se incentivar cada membro da equipe a trabalhar com seus colegas, ouvir uns aos outros, revezar-se e compartilhar ideias.

Cada grupo deverá compartilhar no final de cada sessão. Cada grupo deve contar o que fez e anotar os resultados e as informações aprendidas com o outro grupo também. O compartilhamento é uma maneira importante para as equipes praticarem os Core Values e entenderem plenamente o Robô desenvolvido pela equipe e a solução do Projeto de Inovação do Desafio.

Durante cada sessão, as equipes irão vivenciar o processo de projetos de engenharia. Não há ordem definida para esse processo e eles podem passar por cada umas das partes várias vezes em uma única sessão.

### Trabalhando em Grupos

Para cada sessão, cada equipe será dividida em dois grupos. Nós os chamamos de Grupo 1 e Grupo 2, mas você pode dar nome que quiser. Cada grupo deve completar apenas as seções que lhes foram atribuídas, uma vez que irão alternar entre o projeto de inovação e o robô em cada sessão.

# De que materiais eu preciso para minha equipe?

Os materiais para as 12 sessões descritas no Guia de Reuniões da Equipe estão listados no início de cada sessão. Você encontrará anotações sobre alguns dos materiais específicos abaixo.

## Kit do Desafio

O Kit do Desafio vem com modelos para as diferentes Missões do Desafio do Robô. Esses modelos de missão devem ser montados usando as instruções encontradas on-line em [www.firstlegoleague.org](http://www.firstlegoleague.org) - [www.sesi.org.br/robotica](http://www.sesi.org.br/robotica) As equipes concluirão essa parte na Sessão 1.

É importante que todos os Modelos de Missão sejam montados exatamente como descrito nas especificações fornecidas. Vocês devem montar os modelos com um olhar atento aos detalhes.

## Tapete do desafio

Você precisará de uma área para reunir a equipe e montar o tapete do desafio, que pode ser colocado no chão ou em cima de uma mesa. Os modelos de missão do desafio precisam ser colocados em locais específicos no tapete e presos com a fita dual lock. Siga as instruções fornecidas.

## Kit LEGO Education MINDSTORMS EV3

Cada equipe deve ter um kit MINDSTORMS EV3. Tanto os core sets como os kits de expansão são recomendados para a construção do Robô.

## Dispositivo Eletrônico

Cada equipe irá precisar de um dispositivo de hardware compatível, como um notebook, tablet ou computador. Antes de iniciar a sessão 1, você precisa baixar o software apropriado no dispositivo. Para ver os requisitos do sistema e baixar o software, visite [LEGOeducation.com/downloads](http://LEGOeducation.com/downloads).

Ter acesso à internet para fazer a pesquisa do projeto de inovação é uma grande vantagem para as equipes. Se o acesso à Internet não estiver disponível, você pode fornecer recursos e livros impressos sobre o tópico do projeto.

## Mesa de Competição

Talvez não seja necessário montar uma mesa para usar em sala de aula. No entanto, recomenda-se que você e a(s) equipe(s) estejam familiarizados com a mesa que será usada nos eventos de competição.

Para obter mais informações, inclusive de como montar a mesa, acesse o Guia de Eventos Escolares no site [www.firstinspires.org](http://www.firstinspires.org) - [www.sesi.org.br/robotica](http://www.sesi.org.br/robotica)

## Materials do Projeto de Inovação

Cada equipe irá precisar de diferentes materiais para criar protótipos das suas ideias para o projeto de inovação. Não é necessário ter materiais específicos. Apresentamos abaixo uma lista de possíveis materiais que você pode fornecer:

- Blocos e peças LEGO (pode incluir Kits antigos do desafio *FIRST* LEGO League)
- Os blocos LEGO brancos encontrados no Kit do Desafio.
  - Se você estiver compartilhando um Kit do Desafio, precisará dividir os blocos brancos em dois conjuntos iguais (um para cada equipe).
  - Os blocos brancos serão usados para criar um protótipo do projeto de inovação final de cada equipe.
  - Esse protótipo pode ser usado para a Missão Arquitetura Inovadora no desafio do Robô. Consulte as missões do Desafio do Robô para saber mais detalhes.
- Outros exemplos de materiais:
  - Materiais recicláveis, como papelão, caixas e garrafas
  - Produtos de madeira (madeira balsa, madeira de tília, palitos de dente, palitos de picolé)
  - Isopor e plástico
  - Papéis (papel cartão, cartolina, papel de seda)
  - Dispositivos Eletrônicos (motores, LEDs, pilhas e baterias, fios)
  - Materiais de artesanato (barbante, fio, cola, fita adesiva, canudos, elásticos)
  - Materiais de escritório (tesoura, furador, alicate desencapador de fios)

## Cadernos de Engenharia

Cada membro da equipe precisará de um Caderno de Engenharia. As sessões no Caderno de Engenharia correspondem diretamente às sessões do Guia de Reuniões da Equipe.

O caderno funciona como prova de aprendizado e é um ótimo recurso para as equipes usarem ao apresentar o processo pelo qual passaram para criar seu Robô e a solução do projeto de inovação. Incentive os alunos a documentarem os core values demonstrados ao longo de sua experiência.

O objetivo dos Cadernos de Engenharia é servir de orientação para cada equipe sobre quais tarefas devem ser concluídas. Essas tarefas estão organizadas em forma de checklist para o Grupo 1 e o Grupo 2. Os membros da equipe podem riscar as tarefas à medida que são concluídas.

Aqui estão algumas ideias do que pode ser anotado:

- Rascunhos
- Projetos
- Notas
- Cálculos
  - Processos
  - Reflexões
  - Pseudocódigo
  - Programas
  - Debates

# Recursos Disponíveis

## Biblioteca de Recursos

A Biblioteca de Recursos da FIRST® LEGO® League tem muitas ferramentas para ajudá-lo a ter o melhor desempenho possível. Para acessá-la, visite o site da FIRST® em [firstinspires.org](http://firstinspires.org) e selecione “FIRST LEGO League”. Em seguida, selecione “Biblioteca de Recursos” no menu “Links rápidos”. A página “Desafio e Recursos” da Biblioteca inclui links para o Desafio, vídeos, ferramentas online, recursos LEGO® Education, FAQs e muito mais.

## Assistência por e-mail

Fique atento aos e-mail enviados pela sede da FIRST com as Atualizações do Desafio e notícias sobre subsídios, treinamentos e outras oportunidades.

## Sites

Website principal:

[www.firstlegoleague.org](http://www.firstlegoleague.org)  
[www.firstinspires.org/fl](http://www.firstinspires.org/fl)  
[www.sesi.org.br/robotica](http://www.sesi.org.br/robotica)

Encontre Suporte Técnico por País e Região:

[www.firstlegoleague.org](http://www.firstlegoleague.org)  
<https://www.firstinspires.org/about/contact-us>

Treinamento sobre Diversidade e Inclusão:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/training-equitydiversity-inclusion>

Recursos para gestão da equipe:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/fl/team-managementresources>

Ferramentas relacionadas à arrecadação de fundos:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/fundraising-toolkit>

Programa de Proteção aos Jovens:

<https://www.firstinspires.org/resource-library/youth-protection-policy>

## Visite nossas rede sociais



## CONTATOS

### Suporte LEGO

Substituição de Peças LEGO®

Página Web: <http://service.lego.com>

telefone: 1-800-422-5346

### Suporte para Produtos LEGO®:

<https://www.lego.com/enus/mindstorms/support>

### Suporte técnico por e-mail

Perguntas sobre o Desafio do

Robô da FIRST® LEGO League:  
[flrobotgame@firstinspires.org](mailto:flrobotgame@firstinspires.org)  
[torneioflbrasil@sesicni.com.br](mailto:torneioflbrasil@sesicni.com.br)

Perguntas sobre o Projeto da  
FIRST® LEGO League:  
[flprojects@firstinspires.org](mailto:flprojects@firstinspires.org)  
[torneioflbrasil@sesicni.com.br](mailto:torneioflbrasil@sesicni.com.br)

Perguntas sobre a Avaliação da  
FIRST® LEGO League:  
[fljudge@firstinspires.org](mailto:fljudge@firstinspires.org)  
[torneioflbrasil@sesicni.com.br](mailto:torneioflbrasil@sesicni.com.br)

Perguntas gerais sobre a  
FIRST® LEGO League:  
[flteams@firstinspires.org](mailto:flteams@firstinspires.org)  
[torneioflbrasil@sesicni.com.br](mailto:torneioflbrasil@sesicni.com.br)

# Instalação do Software e Aulas do Robô

→ **Encontre** pelo menos 1 computador ou dispositivo que sua equipe possa usar (deve ter o acesso à Internet).

→ **Instale** o software de programação do Robô no(s) computador(es) que sua equipe irá usar.

→ **Certifique-se de que os kits do Robô desembalados e as peças LEGO estão em locais apropriados.**

Durante as primeiras sessões, as equipes irão utilizar um conjunto de tutoriais do LEGO MINDSTORMS Education EV3, especialmente selecionados para elas. No Guia de Reuniões da Equipe e no Caderno de Engenharia, nos referimos a esses tutoriais como Aulas do Robô. As tarefas para essas aulas encontram-se no software EV3 Lab para Windows e Mac. Para uma melhor experiência, recomendamos o uso do software EV3 Lab baixado através do link [legoeducation.com/start](http://legoeducation.com/start).

Se as equipes estiverem usando Chromebooks ou outros tablets, precisarão usar o aplicativo de programação do EV3 compatível e deverão seguir o caminho mostrado na versão do aplicativo, que é diferente do caminho do EV3 Lab descrito acima.

Na página de Recursos da *FIRST* LEGO League no site [firstinspires.org](http://firstinspires.org), a equipe irá encontrar um cartaz com uma visão geral das Aulas 1-6, um esboço detalhado da Aula 7 (a Missão Guindaste), e as instruções de montagem em PDF.

As sete aulas do Robô abordam os seguintes conceitos básicos e mais avançados (\*):

1. Aprender os conceitos básicos e construir sua primeira base motriz do robô.
2. Programar o robô para se mover de diferentes maneiras. Incentive os alunos a testarem seus robôs na Arena do Desafio!
3. Programar o robô para que se mova e pare de diferentes formas, inclusive em um objeto.
4. Programar o robô para interagir com os objetos do desafio. Incentive os alunos a interagirem com os Módulos de Construção da Missão 12!
5. Aprender a usar sensores de maneiras mais avançadas, inclusive usando loops de programação e blocos de sensores.
6. Aprender a parar em linhas e segui-las e, também, algumas boas ideias para seguir as linhas na Arena do Desafio e calibrar o sensor de cores.
7. No cartaz com a visão geral da aula, a equipe irá encontrar um guia mais detalhado da Missão Guindaste, para ajudá-la a resolver sua primeira missão na Arena do Desafio do Robô!

\*As Aulas 5 e 6 do Robô são mais avançadas. Se desejar, você pode pedir para suas equipes repetirem o que aprenderam nas aulas anteriores. No entanto, este conjunto de tutoriais do EV3 é um guia que leva os alunos a compreenderem e experimentarem a Missão Guindaste na Aula 7.

À medida que as equipes avançam ou para equipes mais experientes, recomendamos as seguintes aulas no EV3 Lab:

Tutorials > Basics > Configuring Blocks

Tutorials > Beyond Basics > Loop

Tutorials > Beyond Basics > Math - Basic

Tutorials > Beyond Basics > Color Sensor - Calibrate

Tutorials > Beyond Basics > Logic

# MISSÕES

O objetivo do desafio é dar forma a uma cidade em expansão, com edifícios e estruturas mais estáveis, bonitas, úteis, acessíveis e sustentáveis. Resolva os problemas do mundo real representados nas missões para marcar pontos. Você também pode marcar pontos ao movimentar novos módulos na arena. A quantidade de pontos por cada módulo novo vai depender da altura e localização.

**Lembre-se:** Cada round oficial dura 2 minutos e 30 segundos. Talvez você não tenha tempo para completar todas as missões, então seja estratégico na hora de escolhê-las.

**NOTA:** Se o Robô e todo seu equipamento couber na "Área de Inspeção Pequena", a equipe terá uma vantagem de 5 pontos extras por cada Missão na qual ganhe QUALQUER quantidade de pontos. Esta regra não se aplica à Missão 14. Para a Missão 2, a equipe ganha 10 pontos extras em vez de 5.

## Missão 1 LUGARES ELEVADOS (Ganhe pontos em todas as correspondentes)

- Se o robô estiver apoiado sobre a ponte: **20**
  - Se uma ou mais Bandeiras estiverem claramente levantadas a qualquer altura, somente pelo Robô: **15**
- Cada Bandeira**

*Você só pode obter pontos pela Bandeira se obtiver pontos pela Ponte.*

**Aplicação da Regra 31:** Não tem problema e é até esperado que os Robôs colidam enquanto estão tentando ganhar os pontos da Bandeira.

*Quando está claro que apenas um Robô está segurando a bandeira levantada, apenas esse Robô ganhará pontos pela bandeira.*



## Missão 2 GUINDASTE (Ganhe pontos em todas as correspondentes) Se o Módulo Azul preso pelo gancho estiver

- claramente em uma posição mais baixa do que a inicial: **20**
  - Independente e Apoiado sobre outro módulo azul: **15**
- e o módulo de baixo estiver completamente dentro do círculo azul: **15**



## Missão 3 DRONE DE INSPEÇÃO

- Se o Drone de Inspeção estiver apoiado sobre o eixo (A) na ponte: **10**



#### **Missão 4 DESIGN PARA OS ANIMAIS**

→ Se o morcego estiver apoiado pelo galho (B) da Árvore: **10**



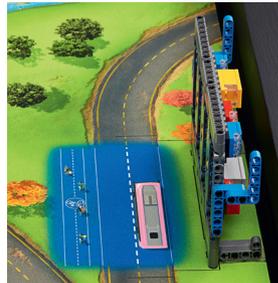
**Missão 5 CASA NA ÁRVORE**(Ganhe pontos em todas as correspondentes)Se um módulo estiver Independente e Apoiado sobre

- os Galhos Grandes da Árvore: **10 cada Módulo**
- os Galhos Pequenos: **15 cada Módulo**



#### **Missão 6 ENGARRAFAMENTO**

→ Se o Engarrafamento estiver levantado e a parte móvel estiver independente, apoiada apenas pela própria articulação da estrutura, como na foto: **10**



#### **Missão 7 BALANÇO**

→ Se o balanço estiver solto: **20**



### Missão 8 ELEVADOR (Ganhe pontos em uma ou outra)

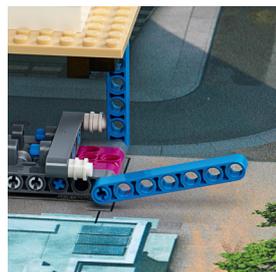
Se as partes móveis do elevador estiverem Independentes e apoiadas apenas pela própria articulação da estrutura na seguinte posição

- Carro azul para baixo: **15**
- Em equilíbrio: **20**



### Missão 9 FATOR DE SEGURANÇA

- Se o Edifício Teste estiver Independente e Apoiado apenas sobre as vigas azuis, e se algumas vigas forem derrubadas pelo menos a metade: **10 Cada Viga**



### Missão 10 CONSTRUÇÃO EM AÇO

- Se a Estrutura de aço estiver em pé e Independente, apoiada apenas pela própria articulação da estrutura: **20**



### Missão 11 ARQUITETURA INOVADORA (Ganhe pontos em uma ou outra)

Se houver uma estrutura criada pela equipe, claramente maior que o Módulo de Construção Azul, construída usando apenas blocos LEGO brancos

- Completamente dentro de algum Círculo: **15**
- parcialmente em algum Círculo: **10**

*A estrutura ao lado é uma imagem meramente ilustrativa. Projete e monte sua própria estrutura antes da competição e, então, leve-a para cada Round. A estrutura não será montada durante o Round.*

*A estrutura da Missão 11 deve ser construída usando apenas as peças do saquinho número 10. Pode incluir as peças vermelhas e cinzas. Não é necessário usar todas as peças do saquinho.*



**Missão 12 PLANEJE & CONSTRUA (Por favor, dedique o tempo necessário para entender os exemplos de pontuação)**

→ LOCALIZAÇÃO - Se houver algum círculo com, pelo menos, um módulo da mesma cor do círculo  
Completamente Dentro e Tocando o Tapete: **10 Cada Círculo**

(Nota: O Círculo Azul não faz parte da Missão 12).

→ ALTURA - Se houver Pilhas Independentes que estejam pelo menos parcialmente dentro dos Círculos,  
some todas as alturas juntas: **5 Cada Nível**

(Nota: Uma Pilha corresponde a um ou mais Módulos de Construção, o nível 1 deve estar completamente dentro e tocando o Tapete. Os níveis superiores também devem estar tocando no nível inferior completamente).



Correspondência de cor = não  
Pilha bege = 2 níveis  
Pilha branca = 1 nível  
15 pontos ilustrados



Correspondência de cor = não  
Pilha interligada = 4 níveis  
20 pontos ilustrados



Correspondência de cor= Vermelha  
Pilha vermelha = 2 níveis  
Outra pilha = 4 níveis  
40 pontos ilustrados

**Missão 13 MELHORIAS DE SUSTENTABILIDADE (Apenas uma conta por pilha)**

→ Se uma Melhoria (painéis solares, jardim no teto, isolamento) estiver Independente e Apoiada sobre uma Pilha que está, pelo menos parcialmente, dentro de qualquer Círculo: **10 Cada Melhoria**



**Missão 14 PRECISÃO (apenas uma pontuação conta)**

→ PRECISÃO (apenas uma pontuação conta) Se o número de discos de precisão deixados na Arena for **6:60 / 5:45 / 4:30 / 3:20 / 2:10 / 1:5**



## SESSÃO 1:0 Arquiteto

### OBJETIVOS

Os membros da equipe irão:

- Explorar os Core Values da *FIRST*.
- Aprender sobre o Desafio.
- Construir os Modelos de Missão do Desafio.

### MATERIAIS

- Cadernos de Engenharia
- Modelos de Missão do desafio e Arena
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3

### TAREFA 1: INTRODUÇÃO (15 minutos)

- Peça a todos que revisem o desafio.  
Mostre o vídeo do Desafio. (1)

### TAREFA 2: CORE VALUES (10 minutos)

- Apresente à(s) equipe (s) uma lista dos core values, somente as palavras (sem definições).
- Divida a (s) equipe (s) em dois grupos: Grupo 1 e grupo 2. (2)
  - Os grupos dentro da equipe permanecerão os mesmos em todas as sessões.
  - Cada grupo irá alternar sua experiência entre o Projeto de Inovação e o Desafio do Robô. Os Core Values estão integrados a todas as experiências dos grupos.
- Atribua a cada grupo um conjunto de Core Values e peça que criem suas próprias explicações para as palavras. (3)
  - Há uma lista dos Core Values na página do Desafio. (4)
- Peça a cada grupo que compartilhe suas explicações com sua equipe.
- É importante que todos entendam cada um dos Core Values. Eles aplicarão esses Core Values durante toda a temporada. (5)
  - Você pode encontrar mais ideias de atividades relacionadas aos Core Values on-line.
  - Pense em um plano caso alguém tenha dificuldade de usar os Core Values.

1. Quer dedicar mais tempo aprendendo sobre o programa? Adicione mais tempo a esta sessão para revisar o programa e os vídeos relacionados e analisar o desafio mais profundamente
2. Em um ambiente de sala de aula, coloque os alunos em equipes de 4 a 6.
3. As equipes podem fazer desenhos para representar o que cada core value significa para elas.
4. As equipes podem descrever ações que demonstrariam os core values.
5. As equipes podem decidir como querem mostrar o reconhecimento a alguém que demonstra os core values
6. Em um ambiente de sala de aula, atribua a cada equipe um número X de modelos para construir. Faça com que cada grupo dentro de uma equipe construa 1-2 modelos
  - Equipe 1: Modelos 1-2
  - Equipe 2: Modelos 3-4
  - Equipe 3: Modelos 5-6
  - Equipe 4: Modelos 7-8
  - Equipe 5: Modelos 9-10
  - Equipe 6: Modelos 11-12
7. Nota: Os Modelos de Missão demandam muito tempo para serem construídos, dependendo do número de pessoas trabalhando e do nível de experiência. Você pode perceber que sua equipe precisa dedicar mais tempo para concluir os Modelos de Missão ou que precisa dedicar tempo extra, fora da sessão normal, para concluir essa atividade

### TAREFA 3: ATIVIDADES EM GRUPO (50 MINUTOS)

#### Grupo 1

- Determine qual modelo ou modelos específicos este grupo irá construir. (6)
- Forneça aos membros da equipe o link das instruções de montagem para acesso online ou uma versão impressa. (7)

#### Grupo 2

- Determine qual modelo ou modelos específicos este grupo irá construir. (8,9)
- Forneça aos membros da equipe o link das instruções de montagem para acesso online ou uma versão impressa. (10)

#### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve completar as páginas 22.

### TAREFA 4: COMPARTILHE (10 minutos)

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia. (11)
- Peça aos grupos que trabalhem juntos para criar um nome para a equipe. Dedique um tempo adicional depois se não conseguirem escolher um nome agora. (12)

### TAREFA 5: ARRUMAÇÃO (5 minutos)

- Peça aos alunos que coloquem os Modelos de Missão montados em um local designado. (13)
- Se os alunos não tiverem terminado de montar os modelos, coloque as peças de cada modelo em sua própria embalagem.

### PRÓXIMA SESSÃO:

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula sobre o Robô selecionada, explorar e criar uma solução para a inspiração do projeto de inovação.

8. Durante o tempo de montagem, você pode mostrar estes vídeos
  - a. Desafio da temporada
  - b. O que é a *FIRST* LEGO League
  - c. Core Values
  - d. O que é a *FIRST*®
9. Durante o tempo de montagem, você pode discutir estes tópicos:
  - e. Desafio
  - f. Core Values
  - g. Regras do Desafio do Robô
  - h. Missões do Robô
  - i. Tema do Projeto de Inovação
  - j. Nome da equipe
10. Os modelos precisam estar prontos antes de você passar para a próxima sessão.
11. Você pode também fornecer papel quadriculado para as equipes para que possam usar como folhas extras do caderno de engenharia.
12. A escolha do nome da equipe é uma oportunidade inicial de dar o tom das atividades e reforçar os Core Values.
13. Uma boa ideia é criar uma área de treino do Robô e de armazenamento para equipamentos entre as sessões.

**Como resultado dessas 12 sessões, cada equipe irá apresentar seu Robô e projeto de inovação em um evento final.**

## SESSÃO 2: O Cliente

### OBJETIVOS

Os membros da equipe irão:

- Concluir sua aula sobre o Robô da LEGO.
- Explorar e criar uma solução para sua inspiração para o projeto de inovação.

### MATERIAIS

- Cadernos de Engenharia
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Materiais para criação de protótipo do Projeto de Inovação

### TAREFA 1: ORGANIZAÇÃO INICIAL (5 minutos)

- Reunir materiais do projeto para o Grupo 1 usar. (1)
- Atribuir a cada equipe um kit do Robô. (2)

Os kits de LEGO já devem estar montados de acordo com as instruções. Certifique-se de que as baterias estão carregadas e o software instalado em todos os dispositivos.

### TAREFA 2: ATIVIDADES EM GRUPO (70 minutos)

#### Grupo 2

- Este grupo irá completar a Aula 1 do Robô EV3 (3, 4, 5, 6, 7)

#### Grupo 1

- Este grupo responderá a perguntas sobre a Inspiração para Projeto 1 (Casa na Árvore) em seu Caderno de Engenharia. Depois, os alunos irão discutir ideias, fazer um rascunho e especificar as partes da sua solução para o problema e criarão um protótipo usando os materiais que você forneceu. Eles têm apenas esta sessão para criar sua solução para a Inspiração para Projeto 1. (8,9,10)
  - Você precisará fornecer os materiais para eles criarem sua solução protótipo.
  - Incentive os grupos a usar diferentes recursos, como bibliotecas, internet e links específicos do Desafio.

1. Veja a lista de materiais sugeridos para uso na criação do protótipo do Projeto. As equipes sempre podem usar qualquer peça LEGO adicional que tenham.
2. Em um ambiente de sala de aula, numere e identifique com uma etiqueta os kits de Robótica e determine a equipe que será responsável por cada um deles durante toda a temporada.
3. O caderno de Engenharia e o cartaz com a visão geral mostram as tarefas.
4. Certifique-se de que cada membro da equipe tenha a chance de controlar o tablet ou dispositivo durante as aulas do Robô.
5. Você pode colocar membros do grupo do robô em diferentes funções:
  - a. Programador
  - b. Construtor
  - c. Especialista em inventário
6. Peça às equipes que escolham um nome para seus Robôs e controladores.
7. Peça às equipes que usem nomes específicos nos seus programas individuais.
8. Você pode colocar membros do grupo do projeto em diferentes funções:
  - a. Comunicador
  - b. Pesquisador
  - c. Gerente de Projeto

### **Conexão com o Caderno de Engenharia**

Cada membro da equipe deve completar as páginas 23.

### **TAREFA 3: COMPARTILHE (10 minutos)**

- Peça a cada grupo compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo). (11)

### **TAREFA 4: ARRUMAÇÃO (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 2 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 1 que coloque seu protótipo da solução no local designado para exibição, ou que o desmonte após a sessão de compartilhamento se os materiais forem necessários para a sessão seguinte.

### **PRÓXIMA SESSÃO:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula sobre o Robô selecionada, explorar e criar uma solução para a inspiração do projeto de inovação.

#### **Instruções para o Compartilhamento**

##### **Para o grupo do Robô....**

- Descrever a ideia principal da aula que assistiram.
- Fazer uma lista/descrever novos blocos de programação.
- Indicar todos os sensores novos utilizados.
- Fazer demonstração das ações do Robô.

##### **Para o grupo do Projeto de Inovação....**

- Descrever a Inspiração para o Projeto (se aplicável). Incluir "Modelo, Especialista, Cliente, Local" para cada Inspiração.
- Fazer uma lista/descrever vocabulário novo.
- Mostrar esboços e protótipos.
- Fazer uma lista/descrever os problemas, restrições e soluções para cada atividade do Projeto de Inovação.

9. Os grupos devem anotar os diferentes problemas e ideias que discutiram e usaram. Eles precisarão selecionar um problema final no qual irão focar, portanto, é muito útil pensar nesse objetivo durante cada sessão.
10. Certifique-se de que o grupo do projeto de inovação está preenchendo a tabela "Modelo, Especialista, Cliente, Local". Os alunos podem selecionar mais de um especialista para sua Inspiração de Projeto ou um especialista que não apareça na lista.
11. Se os membros da equipe interromperem uns aos outros na hora de falar, tente utilizar uma das abordagens a seguir:
  - a. Escolha um líder que irá conversar com uma pessoa de cada vez para ouvir suas ideias.
  - b. Use algum objeto como, por exemplo, um clipe de papel, para simbolizar que a pessoa que o está segurando tem a palavra.



## SESSÃO 3 :

# Levantamento de Dados

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir sua aula do Robô LEGO.
- Explorar e criar uma solução para a inspiração do projeto de inovação.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Materiais de prototipagem

### TAREFA 1 : ORGANIZAÇÃO INICIAL (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

### TAREFA 2: ATIVIDADES EM GRUPO (70 minutos)

#### Grupo 2

· Este grupo responderá a perguntas sobre a Inspiração para Projeto número 2 (Playground) em seu Caderno de Engenharia. Depois, os alunos irão discutir ideias, fazer um rascunho, especificando as diferentes partes da sua solução para o problema, e criar um protótipo usando os materiais fornecidos. Eles têm apenas esta sessão para criar sua solução para a Inspiração para Projeto número 2.

• Você precisará fornecer os materiais que eles usarão para criar a solução protótipo. (1)

• Se houver tempo, o grupo pode pesquisar mais sobre a inspiração do projeto usando diferentes recursos digitais e impressos. (2)

#### Grupo 1

- Este grupo concluirá a Aula 2 do Robô EV3. (3)

### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve terminar a página 24.

1. O grupo do Projeto de Inovação pode escrever algumas possíveis ideias para o projeto com base no que aprenderam nessa sessão.
2. Pergunte aos alunos do grupo do projeto se conseguem pensar em uma forma de tornar outro brinquedo do playground mais acessível.
3. O Caderno de Engenharia e o cartaz com visão geral mostram as tarefas.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 1 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado. (4)
- Peça ao Grupo 2 que coloque seu protótipo da solução no local designado, ou que o desmonte após a sessão de compartilhamento se os materiais forem necessários para a próxima sessão.

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula do Robô selecionada. Eles criarão uma solução para a inspiração do projeto com base nos critérios.

4. Aqui estão algumas dicas específicas sobre o gerenciamento dos kits de peças LEGO.
  - Coloque as peças LEGO encontradas em um copo plástico. As equipes que perderem alguma peças devem ir até o copo para procurá-las.
  - Só libere as equipes depois de inspecionar seus kits.
  - Se você precisar substituir peças perdidas, visite o site da LEGO ou outros sites que vendem peças de reposição.
  - A tampa da caixa do seu kit de Robótica pode ser usada como uma bandeja, para que as peças não saiam rolando.
  - Fale com o zelador sobre peças encontradas no chão, para que não sejam jogadas fora.



## SESSÃO 4:

# Fundações

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir sua aula do Robô LEGO.
- Escolher os critérios e criar uma solução para a inspiração do projeto.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Materiais de prototipagem

### TAREFA 1: Organização inicial (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

### TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

#### Grupo 2

- Este grupo concluirá a Aula 3 do Robô EV3. (1)

#### Grupo 1

- Este grupo responderá a perguntas sobre a Inspiração para Projeto número 3 (Módulos de Construção) em seu Caderno de Engenharia. Depois, os alunos irão discutir ideias, fazer um rascunho, especificando as diferentes partes da sua solução para o problema, e criar um protótipo usando os materiais fornecidos. Eles têm apenas esta sessão para criar sua solução para a Inspiração para Projeto número 3.
  - Você precisará fornecer os materiais que eles usarão para criar a solução protótipo. (2)
  - Você precisará fornecer os materiais que eles usarão para criar a solução protótipo. (2)

#### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve terminar a página 25.

1. O Caderno de Engenharia e o cartaz com a visão geral mostram as tarefas.
2. O grupo do Projeto de Inovação pode escrever algumas possíveis ideias para o projeto com base no que aprenderam nessa sessão.
3. Pergunte ao grupo do projeto de inovação se conseguem pensar em outros problemas que poderiam ser resolvidos com a construção modular.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 2 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 1 que coloque seu protótipo da solução no local designado, ou que o desmonte após a sessão de compartilhamento se os materiais forem necessários para a próxima sessão.

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula do Robô selecionada e criarão uma solução para a inspiração do projeto com base nos critérios que escolheram.

## SESSÃO 5 :

# Vitruvius

## Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir a aula do Robô LEGO selecionada.
- Escolher os critérios e criar uma solução para a inspiração do projeto de inovação.

## Materials

- Cadernos de Engenharia
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Materiais de prototipagem

## TAREFA 1: Organização inicial (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

## TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

### Grupo 2

- Este grupo responderá a perguntas sobre a Inspiração para Projeto número 4 (Drone de Inspeção) em seu Caderno de Engenharia. Depois, os alunos irão discutir ideias, fazer um rascunho, especificando as diferentes partes da sua solução para o problema, e criar um protótipo usando os materiais fornecidos. Eles têm apenas esta sessão para criar sua solução para a Inspiração para Projeto número 4.

- Você precisará fornecer os materiais que eles usarão para criar a solução protótipo. (1)
- Se houver tempo, o grupo pode pesquisar mais sobre a inspiração do projeto usando diferentes recursos digitais e impressos. (2)

### Grupo 1

- Este grupo concluirá a Aula 4 do Robô EV3. (3)

### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve terminar a página 26.

1. O grupo do Projeto de Inovação pode escrever algumas possíveis ideias para o projeto com base no que aprenderam nessa sessão.
2. Pergunte ao grupo do projeto de inovação se conseguem pensar em outros problemas com edifícios, construções ou de manutenção que poderiam ser resolvidos com o uso de drones.
3. O Caderno de Engenharia e o cartaz com a visão geral mostram as tarefas.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 1 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 2 que coloque seu protótipo da solução no local designado para exibição ou que o desmonte

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula do Robô selecionada e, também, fazer um brainstorming de ideias para criar um plano para a solução do projeto final de inovação.

## SESSÃO 6 :

# Plantas baixas

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir a aula do Robô LEGO selecionada.
- Fazer um brainstorming de ideias e criar um plano para a solução do projeto de inovação.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Modelos do Desafio
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Materiais de prototipagem

### TAREFA 1: Organização inicial (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

### TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

#### Grupo 2

- Este grupo concluirá a Aula 5 do Robô EV3 (1,2)

#### Grupo 1

- Este grupo irá identificar um problema com algum edifício ou espaço público em sua comunidade. (3, 4) Os alunos irão fazer um brainstorming de soluções e determinar as restrições para cada uma delas. (5)
  - O Grupo 2 também terá a oportunidade de passar por esse mesmo processo na Sessão 7.
  - É interessante fornecer folhas de papel adicionais para o grupo escrever suas ideias e soluções.
- Abaixo estão algumas perguntas que você pode fazer para o grupo sobre o projeto:
  - Que fatos interessantes o grupo aprendeu sobre o problema?
  - Atualmente, existem soluções para esse problema? O que não funciona nessas soluções?
  - Como o grupo poderia melhorar alguma solução existente?
  - O grupo tem uma solução completamente nova para o problema?

1. O Caderno de Engenharia e o cartaz com a visão geral mostram as tarefas.
2. As equipes podem adicionar ou remover um acessório quando o Robô estiver na área do Robô durante um round.
3. Você pode pedir a cada equipe que escolha um problema com o qual se identifica e se sente empolgada para tentar resolver.
4. Você pode decidir como definir a palavra "comunidade". Se para sua equipe fizer mais sentido apenas analisar problemas em sua escola ou cidade, não tem problema. Se você quiser permitir que os alunos explorem problemas em uma área maior, também não tem problema nenhum.
5. Antes de fazer o brainstorming, lembre os alunos das seguintes orientações importantes:
  - Não existe ideia ruim.
  - Diga qualquer ideia que surja na sua cabeça. Até mesmo uma ideia maluca pode levar a alguma coisa.
  - Mantenha uma lista de todas as ideias.

→ Visite a página de recursos da FIRST LEGO League para encontrar links e recursos específicos relacionados ao Desafio. Além dessa sessão, os grupos podem precisar de mais tempo para realizar suas pesquisas e responder a essas perguntas. (6, 7, 8, 9)

### **Conexão com o Caderno de Engenharia**

Cada membro da equipe deve terminar a página 27.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça à equipe que discuta os problemas e as soluções para o projeto identificadas pelo Grupo 1.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 2 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 1 que coloque seu protótipo da solução no local designado para exibição.

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula do Robô selecionada e irão criar uma solução para seu projeto final de inovação

6. Certifique-se de que os membros da equipe estão buscando suas referências em um local compartilhado, online ou em papel.

7. As equipes podem usar os seguintes recursos para seu projeto:

- Internet
- Livros ou revistas da biblioteca
- Atualidades
- Histórias pessoais
- Especialistas

8. Nas sessões 6 e 7, cada grupo terá a chance de identificar um problema em sua própria comunidade e debater uma solução. Isso o ajudará a tomar uma decisão com relação ao projeto de inovação final da equipe.

9. Lembre aos alunos do Grupo 1 que usarão o kit de blocos LEGO brancos para criar uma representação da solução do projeto.

## SESSÃO 7:

# Código de Obras

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir a aula do Robô LEGO selecionada.
- Determinar quais são os materiais necessários para criar seu projeto final.
- Trabalhar na criação da solução do projeto.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Modelos do Desafio
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Recursos do projeto

### TAREFA 1: Organização Inicial (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

### TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

#### Grupo 2

- Este grupo irá identificar um problema com algum edifício ou espaço público em sua comunidade. Os alunos irão fazer um brainstorming de soluções e determinar as restrições para cada uma delas. (1)
  - O grupo 1 passou pelo mesmo processo na Sessão 6.
  - É interessante fornecer folhas de papel adicionais para o grupo escrever suas ideias e soluções .
- Abaixo estão algumas perguntas que você pode fazer para o grupo sobre o projeto: (2)
  - Que fatos interessantes o grupo aprendeu sobre o problema?
  - Atualmente, existem soluções para esse problema? O que não funciona nessas soluções?
  - Como o grupo poderia melhorar alguma solução existente?
  - O grupo tem uma solução completamente nova para o problema?

1. Diga aos alunos que talvez a equipe não escolha seu problema favorito, mas eles irão escolher algo com o qual todos estejam de acordo.

2. As seguintes perguntas podem ajudar a equipe a pensar nas opções para o projeto de inovação:

- Qual solução melhor atende o nosso problema?
- Qual solução interessa ao maior número de pessoas?
- Qual solução teria o maior impacto em nossa comunidade ou no mundo?
- Qual solução pode ser descrita de forma clara?
- Analise se a solução é algo que você ou outras pessoas poderiam realisticamente implementar.

→ Visite a página de recursos da FIRST LEGO League para encontrar links e recursos específicos relacionados ao Desafio. Além dessa sessão, os grupos podem precisar de mais tempo para realizar suas pesquisas e responder a essas perguntas. (3)

### Grupo 1

→ Este grupo irá concluir a Aula 6 do Robô EV3. (4)

#### **Conexão com o Caderno de Engenharia**

Cada membro da equipe deve terminar a página 28.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça à equipe que discuta os problemas e as soluções para o projeto identificadas pelo Grupo 1. (5)
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

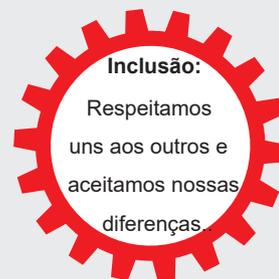
### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 1 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 2 que coloque seus materiais e o modelo criado no local designado para armazenamento.

### **Próxima sessão:**

→ Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir a aula do Robô selecionada. Eles irão continuar a criar uma solução para o projeto final.

3. Incentive os membros da equipe a usar diferentes recursos da Internet, como artigos científicos, livros e periódicos.
4. O Caderno de Engenharia e o cartaz com a visão geral mostram as tarefas.
5. Peça às equipes que leiam a rubrica quando estiverem avaliando sua solução.



## SESSÃO 8:

# Construção

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Concluir a aula do Robô LEGO selecionada.
- Trabalhar no desenvolvimento de soluções para as Missões do Desafio na arena.
- Selecionar o problema e a solução final do projeto de inovação e começar a trabalhar na criação de um protótipo usando os materiais.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Modelos do Desafio
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Recursos do projeto

### TAREFA 1: Organização Inicial (15 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.
- Toda a equipe precisa decidir qual será o projeto de inovação e a solução final da equipe. Talvez você precise orientar cada equipe com relação a como tomar a decisão final sobre o projeto.

### TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

#### Grupo 2

- Este grupo completará a Aula 7 do Robô - Missão Guindaste com o MINDSTORMS EV3. (1)
- A equipe deve revisar as Missões e regras do desafio. (2,3,4)
  - Lembre-se de que a equipe deve revisar os parâmetros do desafio do Robô, como o tamanho do robô e a duração de cada round. (5, 6)

#### Grupo 1

- Este grupo trabalhará na criação do Projeto Final de Inovação. Os alunos começarão realizando pesquisas e listando todas as restrições para sua solução. Em seguida, irão discutir como podem testar a solução. Em seu Caderno de Engenharia, eles devem fazer um rascunho da solução, especificando o que significa cada uma das partes desenhadas.  
Em seguida, devem construir um protótipo utilizando os blocos LEGO brancos que também serão usados na Missão 11 do Desafio do Robô. (7)

1. As tarefas da Missão Guindaste podem ser encontradas no cartaz com a visão geral das Aulas do Robô. As instruções de montagem e uma amostra de programa podem ser baixados no mesmo local em que você fez o download do cartaz.
2. Verifique se todos os membros das equipes compreenderam o que precisa ser feito em cada missão.
3. Abaixo, sugerimos algumas missões para as equipes começarem:
  - a. Guindaste
  - b. Balanço
  - c. Arquitetura Inovadora
  - d. Elevador
4. As equipes podem procurar Missões que utilizem habilidades introdutórias, como as descritas a seguir:
  - a. Empurrar, puxar, ou levantar
  - b. Modelo que esteja perto da área do robô ou das bordas
  - c. Navegação usando as bordas
  - d. Navegação seguindo uma linha
  - e. Fácil acesso à Zona de Retorno
5. Recomenda-se que as equipes pratiquem suas missões na mesa real do desafio.
6. Como alternativa, você pode colocar o tapete no chão ou em uma mesa grande.

### **Conexão com o Caderno de Engenharia**

Cada membro da equipe deve terminar a página 29.

#### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça ao Grupo 2 que compartilhe a (s) Missão (ões) para a qual discutiram uma solução.
- Peça ao Grupo 1 que compartilhe o trabalho que concluíram para o projeto final de inovação.
- Dê tempo para ambos os grupos discutirem a estratégia do Desafio do Robô com relação às Missões que irão tentar realizar.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

#### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 2 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 1 que coloque seus materiais e o modelo criado no local designado para armazenamento.

#### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, eles irão concluir sua última Aula do Robô LEGO e tentar resolver alguma Missão do Robô. Eles também irão testar uma solução para o projeto final de inovação.

7. Você pode usar uma das

ideias de Projeto das sessões 6 e 7 ou criar algo completamente novo. Se você quiser permitir que as equipes votem no problema e solução do projeto de inovação, ótimo. Mas, também não tem problema se você decidir qual é o melhor tema para a(s) equipe(s).

## SESSÃO 9:

# Inspeção

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Trabalhar no desenvolvimento de soluções para as Missões do Desafio na arena.
- Criar a apresentação final do Projeto de Inovação da equipe.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Arena com os Modelos do Desafio
- Kit LEGO MINDSTORMS Education EV3
- Protótipo do Robô
- Recursos do projeto

### TAREFA 1: Organização Inicial (5 minutos)

- Certifique-se de que os materiais para o projeto, os kits de Robôs e os dispositivos estão prontos para uso da equipe.

### TAREFA 2: Atividades em grupo (70 minutos)

#### Grupo 1

- Este grupo irá trabalhar para tentar realizar Missões. Lembre este grupo de revisar as Regras do Desafio do Robô. (1)
- Abaixo estão algumas perguntas que você pode fazer para o grupo sobre a estratégia no desafio do Robô: (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)
  - Quais missões estão localizadas perto uma da outra na arena?
  - Quais missões poderiam ser agrupadas para ganhar o maior número de pontos?
  - Quais missões estão localizadas perto da área do robô?
  - Quais missões têm mecanismos semelhantes?
  - Qual é o nível de dificuldade de cada missão?

#### Grupo 2

- Este grupo começará a criar a apresentação o Projeto final de Inovação. Identifique previamente quais são as oportunidades para sua (s) equipe (s). (13)
- O Grupo 2 precisará fazer uma lista do que precisa ser concluído pelo Grupo 1 na sessão seguinte.

1. Cada equipe deve pensar em estratégias e escolher quais missões tentará realizar.
2. Você também pode pedir a cada grupo que busque soluções para missões diferentes para dar continuidade ao trabalho realizado no Desafio do Robô.
3. As equipes podem adicionar ou remover um acessório quando o Robô estiver na área do Robô durante o round.
4. Não foque na pontuação. Foque na diversão. Comece com um design básico do robô e vá avançando a partir daí. Você ficará surpreso com o que um Robô básico que só se move em linha reta é capaz de fazer.
5. Depois de ter um Robô base, faça um teste de movimento em linha reta. Se o robô não se mover em linha reta, observe o centro de gravidade e equilíbrio do Robô.
6. O grupo do Robô pode criar uma lista de tudo que precisa ser feito para concluir a programação.
7. O grupo do Robô pode decidir quais tarefas irá concluir e definir prazos específicos.
8. O local de origem do robô influencia muito o destino final. Anote bem a localização do robô na área do robô antes de sair para tentar realizar uma missão. Uma posição inicial consistente é muito importante.

### **Conexão com o Caderno de Engenharia**

Cada membro da equipe deve terminar a página 30.

### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que compartilhe seu progresso e faça anotações em seus Cadernos de Engenharia.
- Peça ao Grupo 1 que compartilhe a (s) Missão (ões) para a qual discutiram uma solução.
- Dê tempo para ambos os grupos discutirem a estratégia do Desafio do Robô com relação às Missões que irão tentar realizar.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 1 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 2 que coloque seus materiais e o modelo criado no local designado para armazenamento.

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que, na próxima sessão, irão tentar resolver alguma Missão do Robô e melhorar a solução para o
- Projeto de Inovação. Ambos os grupos irão se preparar para as apresentações do projeto final e do Robô.

9. As equipes devem salvar seus programas com frequência! As equipes podem criar um back-up automático por data dos programas armazenados em locais diferentes.
10. As equipes não devem tentar programar muitos passos de uma só vez. Os alunos devem verificar se tudo está correto à medida que avançam
11. As equipes podem adicionar comentários para documentar cada seção de seus programas.
12. Sempre é possível fazer melhorias ao programar um robô. As equipes devem testar seus robôs e melhorar qualquer erro, falta de eficiência, ou inconsistências em seu desempenho.
13. Existem inúmeras maneiras de uma equipe apresentar seu Projeto de Inovação. Os alunos podem criar uma apresentação de slides, um cartaz ou até mesmo uma peça de teatro ou pequena encenação.



### **TAREFA 3: Compartilhar (10 minutos)**

- Peça a cada grupo que discuta o que realizaram nesta sessão. Eles também devem discutir as apresentações finais de seus Robôs e projetos. Os alunos irão apresentar cada parte em equipe.
- Peça a cada grupo que identifique os Core Values demonstrados pelos membros da equipe (em seu próprio grupo ou em outro grupo).

### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

- Peça ao Grupo 2 que coloque seu Robô e kit LEGO no local de armazenamento apropriado.
- Peça ao Grupo 1 que coloque seus materiais e o modelo criado no local designado para armazenamento.

### **Próxima sessão:**

- Diga aos alunos que na próxima sessão eles irão praticar e apresentar seus projetos finais.

7. A melhor forma de fazer o planejamento das missões é através de atividades por toda a arena que utilizem a visão e o tato. Blocos Post-it e Cartões com o planejamento das missões funcionam muito bem.
8. Lembre-se de que 2 minutos e 30 segundos passam muito rápido e de que você precisa levar em conta o tempo gasto na volta para a área do robô.
9. O grupo do Robô continuará a programar o robô, testá-lo e fazer alterações várias vezes.
10. Ao projetar acessórios, as equipes devem tentar fazer algo simples. Certifique-se de que o acessório está preso com firmeza ao robô, mas que, ao mesmo tempo, pode ser facilmente substituído se necessário.

## SESSÃO 11:

# Inauguração

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Os membros da equipe irão:
- Revisar a rubrica de avaliação.
- Dar feedback sobre as apresentações dos colegas.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Materiais do Projeto Final de Inovação

### TAREFA 1: Organização Inicial (20 minutos)

- Cada equipe precisará reunir os materiais necessários para apresentar seu Projeto de Inovação. (1)
- Dê tempo para as equipes se prepararem para suas apresentações. (2)

### TAREFA 2: Apresentações do Projeto de Inovação (50 minutos)

- Cada equipe apresentará as soluções do seu Projeto de Inovação. (3)
- Dê tempo no final de cada apresentação para que possam fazer perguntas. (4)

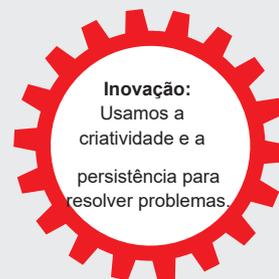
### TAREFA 3: Feedback (10 minutos)

- Anote seu feedback na rubrica de avaliação e entregue-a para cada equipe, para que os alunos possam analisá-la. Você usará essa rubrica novamente na sessão 12. (5, 6)

#### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve terminar a página 32.

1. Você pode perguntar às equipes como os Core Values foram usados na criação do projeto.
2. Uma boa ideia é atribuir um tema de discussão para cada membro da equipe, para que todo mundo participe.
3. Cada equipe deve ter até 5 minutos para apresentar suas soluções, lembrando que a apresentação pode ser mais curta, MAS não mais longa.
4. Incentive a avaliação pelos colegas.
5. Você pode pedir às equipes que compartilhem sua apresentação do projeto com:
  - Outras equipes
  - Especialistas no assunto
  - Pessoas que poderiam se beneficiar com a solução criada



#### **TAREFA 4: Arrumação**(10 minutos)

→ Peça a cada equipe que coloque a solução do projeto em um local designado para exibição ou na área de armazenamento.

•Se a solução do projeto não for usada em eventos futuros nem colocada em exibição, peça a cada equipe que decida se algum material pode ser reutilizado e que devolva os materiais aos locais apropriados.

#### **Próxima sessão:**

→ Diga aos alunos que na próxima sessão, eles apresentarão as soluções do Robô e farão uma demonstração realizando Missões na arena do Desafio.

6. Conexão com a Rubrica - a equipe:

- Claramente definiu, analisou o problema e usou diferentes fontes?
- Apresentou uma solução inovadora com ideias completamente amadurecidas?
- Fez uma apresentação criativa?
- Comunicou claramente seu problema e solução?
- Explorou ideias diferentes e mostrou habilidades para resolver problemas?
- Teve criatividade e persistência?
- Teve consideração e mostrou reconhecimento pelo trabalho dos membros da equipe?

## SESSÃO 12:

# Inauguração

### Objetivos

Os membros da equipe irão:

- Apresentar o design do robô e o programa desenvolvido.
- Revisar a rubrica de avaliação.
- Fazer uma demonstração da solução do Robô na arena.
- Dar feedback sobre as apresentações dos colegas.

### Materials

- Cadernos de Engenharia
- Arena com os Modelos do Desafio
- Robô Finalizado

### TAREFA 1: Organização inicial (10 minutos)

→ Cada equipe precisará reunir os materiais necessários para fazer a apresentação do Robô.

→ Os alunos farão suas apresentações na mesa do desafio. Você precisará de um espaço grande para esta demonstração. (1)

### TAREFA 2: Apresentações do Robô (60 minutos)

→ Cada equipe apresentará suas soluções do Robô. Elas farão a apresentação em duas partes:

- apresentação do design do Robô.
- demonstração do Robô na arena. (2)

→ Dê tempo no final de cada apresentação para que possam fazer perguntas. (3, 4)

### TAREFA 3: Feedback (10 minutos)

→ Anote seu feedback na rubrica de avaliação e entregue-a para cada equipe, para que os alunos possam analisá-la. (5)

### Conexão com o Caderno de Engenharia

Cada membro da equipe deve terminar a página 32.

1. Cada equipe deve ter até 5 minutos para apresentar seu design do Robô.
2. Elas têm 2 minutos e 30 segundos para fazer uma demonstração do robô na arena.
3. Você pode perguntar às equipes como os Core Values foram usados na criação do Robô.
4. Incentive a avaliação pelos colegas.
5. Conexão com a Rubrica - a equipe:
  - Planejou claramente o design e componentes do Robô?
  - Apresentou um Robô e uma estratégia de jogo inovadores?
  - Fez uma apresentação detalhada, esclarecendo o design do robô e a estratégia do jogo?
  - Explorou ideias diferentes e mostrou habilidades para resolver problemas?
  - Teve criatividade e persistência?
  - Teve consideração e mostrou reconhecimento pelo trabalho dos membros da equipe?

#### **TAREFA 4: Arrumação (5 minutos)**

→ Peça a cada equipe que coloque a solução do Robô em um local designado para exibição ou na área de armazenamento.

#### **Próxima sessão:**

→ Diga aos alunos que, na próxima sessão, irão competir em um pequeno evento ou seletiva com as soluções de Projeto e de Robô que desenvolveram.

6. Abaixo estão algumas dicas finais após a participação das equipes em seu último evento:

- Peça às equipes que limpem e desmontem os robôs e os modelos de projeto.
- Faça um balanço dos kits de Robôs para ter certeza de que todas as peças estão presentes.
- Dê um tempo para que as equipes reflitam sobre sua experiência.
- Peça às equipes que concluam as autoavaliações.
- Se as equipes não forem competir em um evento após essa sessão, comemore as conquistas dos alunos.

#### **EVENTO!**

**Consulte o Guia de Eventos Escolares para obter informações específicas sobre como realizar um evento escolar.**



# Apêndice

## Sumário do Design do Robô

### Sumário da Mecânica

|  |  |
|--|--|
| <b>Recursos do Robô</b><br>Qual é o seu favorito?<br>Qual é o mais inovador?                           |  |
| <b>Anexos</b><br>Descreva cada um deles e sua finalidade.  |  |
| <b>Motores</b><br>Que motores você está usando no seu Robô?<br>Qual é a finalidade de cada um deles?   |  |
| <b>Sensores</b><br>Que sensores você está usando no seu Robô?<br>Qual é a finalidade de cada um deles? |  |
| <b>Estratégia:</b><br>Como você escolheu as missões que tentou realizar?                               |  |
| <b>Processo de Design:</b><br>Que processos você usou para projetar seu robô?                          |  |
| <b>Core Values</b><br>De que forma os Core Values foram usados durante todo a criação do Robô?         |  |

## Sumário do Programa

O que seu robô consegue fazer? Faça uma lista de todos os programas que pretende executar durante um evento. Anexe páginas adicionais se necessário.

| <b>Nome do Programa</b>               | <b>Missão(ões) Realizadas</b>   | <b>Ações do Robô Programadas</b>   | <b>Índice de Sucesso das Missões</b>                        |
|---------------------------------------|---|--|---|
| Como se chama o programa no seu Robô? | Faça uma lista da(s) missão(ões) que seu Robô irá realizar no programa. | Faça uma lista dos tipos de ações realizadas no programa.<br>Faça uma lista de todos os comandos de programação, como loops e funções. | Com que frequência você consegue realizar a(s) missão(ões)? |
|                                       |   |  |   |
|                                       |   |  |   |
|                                       |   |  |   |
|                                       |   |  |   |

# Apêndice

## Sumário do Projeto de Inovação

|   |  |
|---|--|
| <b>Problema</b><br>Que desafio precisa ser superado?  |  |
| <b>Possíveis Soluções</b><br>Você pode melhorar alguma solução?<br>Você tem uma abordagem inovadora?          |  |
| <b>Restrições</b><br>Quais são as limitações da sua solução?  |  |
| <b>Resultados das Pesquisas</b><br>Que informações você encontrou sobre seu problema?                         |  |
| <b>Fontes</b><br>Podem ser recursos impressos, digitais ou informações de um especialista.                    |  |
| <b>Solução</b><br>Qual solução você escolheu apresentar?  |  |
| <b>Processo de Design:</b><br>Que processos você usou para desenvolver a solução do projeto de inovação?      |  |
| <b>Apresentação do Projeto</b><br>Como você irá apresentar seu problema e solução para o projeto de inovação? |  |
| <b>Core Values</b><br>De que forma os Core Values foram usados durante a criação da solução do projeto?       |  |

# Apêndice

## Sumário dos Core Values

Como os Core Values foram usados pela equipe durante a criação do Robô e do projeto de inovação? Descreva e forneça exemplos de como você demonstrou esses Core Values.

|   |  |
|---|--|
| <b>Descoberta</b><br>Exploramos habilidades e ideias novas.   |  |
| <b>Inovação</b><br>Usamos a criatividade e a persistência para resolver problemas.  |  |
| <b>Impacto:</b><br>Aplicamos o que aprendemos para melhorar o mundo em que vivemos.   |  |
| <b>Inclusão:</b><br>Respeitamos uns aos outros e aceitamos nossas diferenças.   |  |
| <b>Trabalho em Equipe</b><br>Somos mais fortes quando trabalhamos juntos.   |  |
| <b>Diversão:</b><br>Nos divertimos e celebramos o que fazemos!  |  |
| <b>Gracious Professionalism®</b><br>Incentivamos o trabalho de alta qualidade, ressaltamos o valor do outro, e respeitamos todos.                                 |  |
| <b>Coopertition®</b><br>Aprendemos com os nossos colegas de equipe e também ensinamos a eles. Quando competimos, auxiliamos e apoiamos os outros quando possível. |  |

# Apêndice

## Página de Apoio - Projeto da Inovação

No Projeto de Inovação, sua equipe irá:

### Identificar

Depois de selecionar um problema, pesquise as soluções que já estão sendo utilizadas para tentar resolvê-lo. Pergunte:

- Por que o problema é difícil de resolver?
- Você consegue pensar em uma solução nova?
- Consegue imaginar uma maneira de melhorar uma solução atual?

### Desenvolver

Pense em possíveis soluções para o seu problema. O objetivo é desenvolver uma solução inovadora para o problema:

- Melhorando algo que já existe.
- Usando algo que existe de uma maneira nova OU
- Inventando algo totalmente novo.

### Compartilhar

- Compartilhe sua ideia com pelo menos uma pessoa.
- Apresente sua solução para pessoas que tenham interesse no desafio ou para um profissional da área
- Peça feedback de qualquer pessoa com quem sua equipe compartilhe.

### Preparar-se

Prepare uma apresentação de 5 minutos para compartilhar seu trabalho em um evento oficial. Sua apresentação deve ser presencial. Pode incluir cartazes, apresentação de slides, maquetes, clipes multimídia, adereços, fantasias, etc. Seja criativo, mas certifique-se de apresentar o problema, a solução e como compartilhou a ideia.

#### Consulte um especialista local

Se houver tempo, entre em contato com um especialista local com quem possa falar sobre o tópico do Desafio ou com quem possa discutir a solução da sua equipe. Faça perguntas por e-mail. Uma alternativa seria pedir às equipes que busquem na internet informações compartilhadas por algum especialista na área.

# Apêndice

## Página de Apoio - Core Values

Os Core Values são a essência da *FIRST*. Ao incorporar os Core Values, as equipes aprendem que uma competição amigável e o ganho mútuo não são objetivos isolados, e que ajudar uns aos outros é a base do trabalho em equipe. Use os Core Values quando apropriado para incentivar as equipes. Para celebrar as equipes que aprendem esses valores importantes, você pode recompensar aquelas que demonstram esses princípios.

### Core Values em ação

- Descobertas cujo objetivo não é apenas ganhar vantagem ou ganhar um prêmio.
- Integração de novas ideias e habilidades aprendidas à vida cotidiana.
- Escuta e consideração de ideias de todos os membros da equipe.
- Os membros se sentem como uma parte valiosa da equipe.
- A equipe ajuda ou recebe ajuda de outra equipe.
- A equipe se diverte com tudo que faz.

### Atividades

Na Biblioteca de Recursos, você encontra instruções para atividades que ajudam a criar o espírito de equipe. Essas atividades permitem que as equipes não somente pratiquem os Core Values da *FIRST*<sup>®</sup>, mas também aprendam mais sobre o processo de projetos de engenharia e as estratégias de gerenciamento de projetos.

- Trabalho em Equipe: Processo de Projetos de Engenharia
- Descoberta: Definição de Metas
- Inclusão: Atribuindo Funções
- Inovação: Criando um Cronograma
- Trabalho em Equipe: Construindo Pontes
- Impacto: Comunicação
- Impacto: Identificando Oportunidades para Estabelecer Relações
- Diversão: Criando um Grito de Guerra para a Equipe

# APÊNDICE

## Exemplos de Perguntas na Avaliação

|  |             |  |
|--|-------------|--|
| EXEMPLOS RELACIONADOS AO PROJETO DE INOVAÇÃO | Descoberta  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Que problema sua equipe escolheu resolver?</li><li>• Que fontes vocês usaram?</li><li>• Vocês adaptaram uma solução existente ou criaram sua própria solução?</li><li>• Vocês consultaram um especialista para resolver o problema?</li></ul>  |
|  | Inovação    | <ul style="list-style-type: none"><li>• O que é original e inovador em sua solução?</li><li>• Vocês aprimoraram a solução de outra pessoa?</li><li>• Como vocês desenvolveram e testaram sua ideia?</li><li>• Como vocês avaliaram e aprimoraram sua solução?</li></ul>  |
|  | Comunicação | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como sua solução ajudaria outras pessoas? Com quem vocês compartilharam sua solução?</li><li>• Como sua solução ajudaria o mundo?</li><li>• Como sua equipe trabalhou em conjunto para criar a apresentação?</li></ul>   |
| EXEMPLOS RELACIONADOS AO DESIGN DO ROBÔ      | Descoberta  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como vocês testaram o design do Robô?</li><li>• Descrevam seus programas. Eles funcionaram de forma consistente?</li><li>• Como vocês avaliaram o design do Robô?</li><li>• Quais conceitos avançados de programação vocês usaram?</li></ul>   |
|  | Inovação    | <ul style="list-style-type: none"><li>• O design do robô é original ou vocês usaram algo existente como modelo?</li><li>• Os seus programas são originais ou vocês apenas modificaram algo que já existe?</li><li>• Qual é a sua estratégia para resolver as missões do desafio?</li><li>• O que é inovador no design do seu Robô?</li></ul> |
|  | Comunicação | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como sua equipe colaborou no criação do design do Robô?</li><li>• Como sua equipe trabalhou em conjunto para testar o Robô?</li><li>• Como os programas foram criados pela equipe?</li><li>• Como vocês trabalharam em equipe para determinar a estratégia do jogo?</li></ul>                        |
| EXEMPLOS RELACIONADOS AO DESIGN DO ROBÔ      | Descoberta  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como cada pessoa participou em cada uma das partes do Desafio?</li><li>• Como vocês exploraram e aplicaram os core values?</li><li>• Como a equipe dará continuidade aos Core Values e a sua participação fora desta temporada?</li></ul>  |
|  | Inovação    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como vocês usaram os Core Values para superar desafios?</li><li>• Quão independente foi sua equipe?</li><li>• Quanta ajuda vocês pediram para o técnico?</li><li>• O que caracteriza sua equipe?</li></ul>   |
|  | Comunicação | <ul style="list-style-type: none"><li>• Como vocês demonstraram respeito e inclusão dentro e fora da sua equipe?</li><li>• Como vocês aprenderam e demonstraram Coopertition, justiça e integridade dentro e fora da sua equipe?</li></ul>   |

# APÊNDICE

## Rubrica de Avaliação para Eventos Escolares

Esta é a rubrica de avaliação a ser usada em eventos organizados pela escola. Se a sua escola ou organização se inscreveu para receber um Pacote de Turma, você receberá um guia de Eventos Escolares separadamente.

Número da equipe \_\_\_\_\_ Nome da equipe \_\_\_\_\_

|                       | Em desenvolvimento   | Finalizado  | Exemplar<br>(Finalizado + o seguinte)   |
|-----------------------|--|---|---|
| <b>Projeto</b>        | <b>Descoberta</b><br>Desenvolvimento limitado do problema e da solução. Nenhuma fonte ou especialista identificado         | <b>Adaptou solução existente e problema claro. Identificou fontes para ideias de projeto de inovação.</b>         | Problema bem definido e solução original. Utilizou várias fontes diferentes, incluindo um especialista.         |
|                       | <b>Inovação</b><br>A solução identificada já existe. Teste e desenvolvimento da ideia limitados.                           | <b>Criou uma solução original e inovadora. Desenvolveu, testou e melhorou sua ideia</b>                           | Teste e avaliação da solução bem definidos. Os resultados foram usados para melhorar a ideia.                   |
|                       | <b>Comunicação</b><br>Apresentação nem sempre flui bem. Não está claro como a solução ajudaria outras pessoas.             | <b>Apresentação da equipe foi criativa e envolvente Demonstrou como a solução ajudaria outras pessoas.</b>        | Compartilhou apresentação com especialistas. Demonstrou como a solução ajudaria outras pessoas.                 |
| <b>Design do Robô</b> | <b>Descoberta</b><br>Poucos testes do design do robô. Programas básicos que funcionaram de forma inconsistente.            | <b>Está claro que o design do robô foi testado. Uso eficaz de programas básicos.</b>                              | Testes e avaliação do design do robô bem definidos. Uso eficaz de programas avançados.                          |
|                       | <b>Inovação</b><br>O design, os programas, e a estratégia não têm originalidade e não foram aperfeiçoados nem modificados. | <b>Modificou ou melhorou o design ou os programas do Robô. Estratégia clara para resolver missões do desafio.</b> | Design e programas do Robô inovadores. Estratégia bem definida para resolver missões do desafio.                |
|                       | <b>Comunicação</b><br>Compreensão limitada do design do robô. Estratégia de jogo confusa ou limitada.                      | <b>Compreensão clara do design do Robô Estratégia clara para 1-2 missões do desafio</b>                           | Compreensão clara do Robô e do processo de testes. Estratégia clara para a maioria/todas as missões do desafio. |
| <b>Core Values</b>    | <b>Descoberta</b><br>Alguns membros da equipe participaram. Core Values pouco explorados.                                  | <b>Participação total da equipe em todo o desafio. Exploração clara dos Core Values.</b>                          | Participação vai além da equipe e da temporada. Aplicação dos Core Values durante a temporada e fora dela.      |
|                       | <b>Inovação</b><br>1 or no Core Values used to overcome a challenge. Limited team autonomy with a lot of coach help.       | <b>Usou alguns Core Values para superar desafios. Equipe autônoma com orientação mínima do técnico.</b>           | Aplicou todos os Core Values para superar desafios. Equipe desenvolveu identidade e autonomia próprias.         |
|                       | <b>Comunicação</b><br>Respeito e inclusão em desenvolvimento. Desenvolvendo senso de justiça, integridade e Coopertition.  | <b>Demonstrou respeito e inclusão da equipe. Compreensão de justiça, integridade e Coopertition.</b>              | Inclusão e respeito exibidos também fora da equipe. Demonstrou Coopertition, senso de justiça e integridade.    |

Nota: Faça cópias desta página para as equipes conforme necessário.

# APÊNDICE

- **Arquitetura** - a arte e a ciência de planejar, projetar e construir edifícios, estruturas e espaços
- **Engenharia** - o uso da matemática, ciência e tecnologia para criar produtos e sistemas para melhorar o mundo
- **Vitruvius** - um dos primeiros arquitetos a desenvolver uma abordagem sistemática de projeto - recomendou que projetos de construção busquem ter força, utilidade e beleza
- **Edifício** - uma construção feita pelo homem, com teto e paredes, que serve como local para as pessoas morarem, trabalharem ou se divertirem
- **Estrutura** - sistema de peças conectadas usadas para suportar um peso ou uma carga que não foi projetada para uso humano contínuo
- **Espaço público** - área ou lugar aberto e acessível a todas as pessoas  
*Exemplos: praças, parques e espaços de uso comum, como calçadas e ruas*
- **Levantamento de dados** - processo de seleção e desenvolvimento do melhor local disponível para um edifício ou estrutura  
*Exemplos de dados levantados: topografia, relevo, drenagem, impacto comunitário e ambiental*
- **Infraestrutura** - serviços fundamentais fornecidos em um local através de instalações modernas necessárias para o funcionamento da sociedade  
*Exemplos: estradas, pontes, túneis, hidrovias, água e esgoto; redes elétricas e telecomunicações (incluindo Internet)*
- **Edifício modular** - processo de projeto e construção que envolve a criação de partes de um edifício longe do canteiro de obras e sua entrega no local onde ocorrerá a construção permanente
- **Drone de inspeção** - pequeno veículo aéreo não tripulado operado remotamente (VANT) que pode ser usado para inspecionar pontes e infraestruturas usando câmeras de alta definição e outros sensores; pode servir como uma forma mais barata e segura de realizar algumas inspeções
- **Casa na árvore** - estrutura ou edifício construído próximo ou entre árvores; pode ser projetado para brincadeiras ou lazer, ou para dar às pessoas uma experiência mais autêntica ao visitar áreas florestais para “ecoturismo”
- **Acessibilidade (na arquitetura)** - garantir que o projeto e a construção do edifício atendam às necessidades dos usuários em potencial, com ênfase especial no atendimento dos requisitos para pessoas com todos os níveis de habilidades físicas, cognitivas, emocionais e de saúde
- **Arquiteto** - profissional especializado na arte e ciência do projeto e construção de edifícios e estruturas; arquitetos decidem qual será a aparência dos edifícios  
*Exemplos de fatores levados em consideração: necessidades do cliente, eficiência energética, bom custo benefício, robustez e durabilidade*
- **Cliente** - cliente ou usuário para quem um edifício ou estrutura é projetado e construído
- **Engenheiro civil** - profissional que desenvolve e constrói projetos de infraestrutura públicos e privados  
*Exemplos: estradas, edifícios, aeroportos, túneis, represas, pontes e sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto*
- **Engenheiro estrutural** - profissional que usa os princípios da matemática, ciências e engenharia para garantir que as forças não danifiquem ou destruam um edifício ou estrutura
- **Engenheiro ambiental** - profissional que protege as pessoas dos efeitos ambientais negativos  
*Exemplos: reduzir a poluição do ar e da água e melhorar a reciclagem, a eliminação de resíduos e a saúde pública em geral*



