

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CADERNO DE ENGENHARIA



**CITY
SHAPER**

2000469



Minha Equipe

Nome da equipe: _____ No. da Equipe _____

Membros da Equipe:

Grupo 1

Grupo 2

© 2019 For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*[®]) e 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 fazer reproduções 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

Desafio CITY SHAPER SM	4
Descrição das Missões	6
Regras do Desafio do Robô	11
Sessão 1: O Arquiteto	22
Arquitetos planejam, projetam e constroem prédios.	
Sessão 2: O Cliente	23
O cliente é aquele que solicita o projeto arquitetônico. Cada cliente é diferente e cabe ao arquiteto entender suas necessidades.	
Sessão 3: Levantamento de dados	24
Os levantamentos de dados são realizados para que se descubra tudo sobre a localização de um novo edifício ou as condições de um edifício antigo que será recuperado. Tais levantamentos descobrem coisas como o tipo de solo, a localização do limite do terreno e ruas, além da disponibilidade de esgoto, água e eletricidade.	
Sessão 4: Fundações	25
A fundação ou alicerce de um edifício é a parte que transfere o peso do edifício ao solo.	
Sessão 5: Vitruvius	26
Vitruvius foi um arquiteto romano que criou um dos primeiros sistemas de projeto de edifícios. Segundo ele, os edifícios devem ser robustos, úteis e bonitos.	
Sessão 6: Plantas baixas	27
As plantas baixas são desenhos que mostram como um edifício ou estrutura será feito. A maioria das plantas hoje é criada usando um software de computador chamado "CAD" (Computer-Aided Design).	
Sessão 7: Código de Obras	28
Os códigos de obras e edificações são leis locais que estabelecem as diretrizes para o projeto e material, de modo que as casas e as edifícios comerciais sejam seguros e acessíveis.	
Sessão 8: Construção	29
A palavra construção descreve o trabalho de criar ou reformar um edifício ou estrutura. A construção envolve todos os tipos de profissionais, como marceneiros, encanadores, pintores e eletricitistas.	
Sessão 9: Inspeção	30
As inspeções ocorrem quando um edifício é concluído para garantir que os códigos de obras foram satisfeitos e que o edifício está de acordo com os projetos do arquiteto e as necessidades do cliente.	
Sessão 10: Revitalização	31
As obras de revitalização são aquelas que ocorrem quando uma construção ou estrutura antiga é modernizada com novos designs para atender melhor as necessidades do cliente.	
Sessões de 11-12: Inauguração	32
A inauguração celebra a abertura de um novo edifício, estabelecimento ou espaço público. Em sua inauguração, você irá compartilhar o que aprendeu nesta temporada.	
Apêndice	33

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?



No Desafio do Robô, sua equipe irá:

- **Identificar** 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 de missões possível. 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

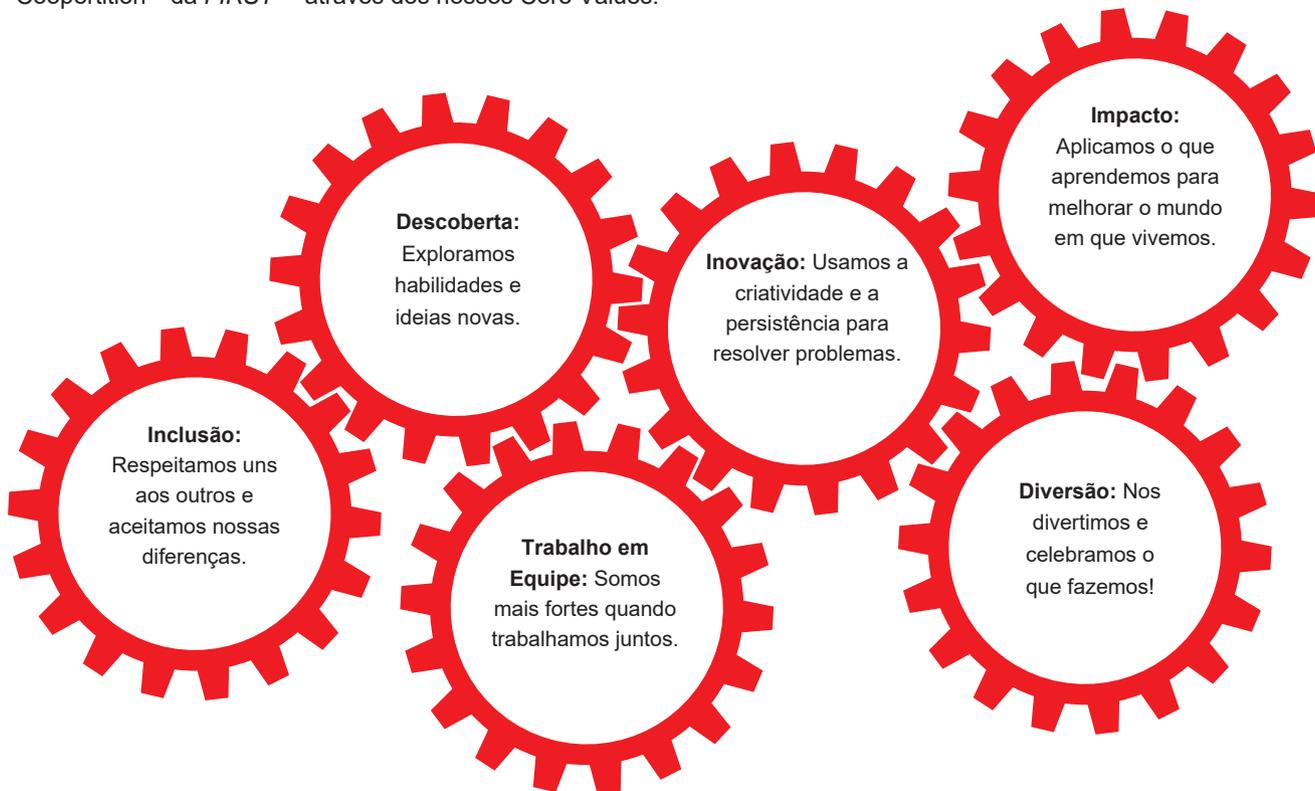
PROJETO DE INOVAÇÃO

CORE VALUES



Durante toda a temporada, vocês serão guiados pelos... Core Values da FIRST®

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



PROJETE, programe e construa seu robô

CONSTRUÇÃO

Use qualquer peça LEGO em sua condição original de fábrica.

VOCÊ PODE	VOCÊ NÃO PODE
Cortar cordões e tubos LEGO.	Usar "Motores" pré-fabricados para dar corda/gerar movimento por fricção.
Marcar as peças em áreas escondidas para identificação.	Criar ou usar modelos de missão adicionais/repetidos.

DICA - Nos torneios, você possivelmente irá encontrar imperfeições, como mudanças na iluminação e/ou ondulações no tapete. Projete seu robô levando isso em consideração.

HARDWARE			
Obrigatório	Equipamentos	Número permitido	EV3 (ou NXT ou RCX equivalentes)
X	Controlador	1 por round	
X	Motores	Qualquer combinação, no máximo 4 no total.	 Médio  Grande
	Sensores	Ilimitado	   
SOFTWARE			
Você pode usar qualquer software que permita que o Robô se mova de forma autônoma - ou seja, sozinho.			
Nenhuma forma de controle remoto é permitida.			

MONTE SUA ARENA

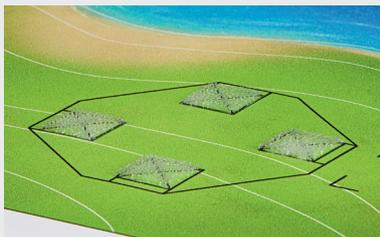
SEU KIT DO DESAFIO CONTÉM:

Tapete, Modelos de Missão, Fita Dual Lock e Blocos LEGO brancos que podem ser usados para construir o protótipo do seu Projeto de Inovação

1. CONSTRUA OS MODELOS DE MISSÃO - Use as peças LEGO do seu Kit do Desafio e as instruções de montagem. Tempo estimado para 1 pessoa = 6 horas. É fundamental montar o Modelo de Missão da forma correta. Verifique novamente os modelos construídos, especialmente se todas as peças estão conectadas de maneira firme.

2. DUAL LOCK E COMO PRENDER MODELOS DE MISSÃO- Siga as instruções das páginas a seguir **DUAL LOCK** - encontre as folhas marrons com essa fita da marca 3M no kit do desafio. Ela prende os Modelos ao Tapete, mas também permite que sejam removidos.

PRENDENDO OS MODELOS - Os quadrados com um "X" mostram onde os Modelos devem ser presos ao Tapete utilizando a fita. Use-os como no exemplo abaixo e com muita precisão.



Passo 1: Face adesiva virada para baixo



passo 2: Face adesiva virada para cima



passo 3: Alinhe o modelo, pressione

PRESSÃO SOBRE O MODELO - Ao prender o modelo, segure-o pela parte mais firme, perto de sua base, ao invés de pressioná-lo como um todo. Segure nessa mesma parte se você precisar desgrudar o Modelo do Tapete depois

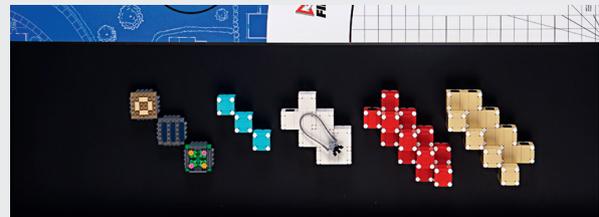
MODELOS SOLTOS - Posicione-os como demonstrado abaixo.



Um módulo azul c/ telhado plano



Um módulo branco



Na área do robô, organize da forma que você preferir: Morcego, melhorias de sustentabilidade (painéis solares, jardim no telhado, isolamento), 14 módulos e sua estrutura para a missão 11



Drone de inspeção



Seis discos de precisão

MODELOS DE FIXAÇÃO SIMPLES

-Prenda e ajuste os modelos como exemplificado abaixo.



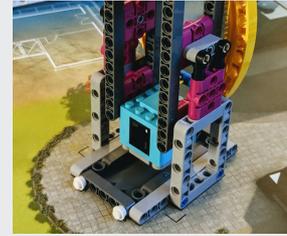
Balanço



Árvore



Engarrafamento

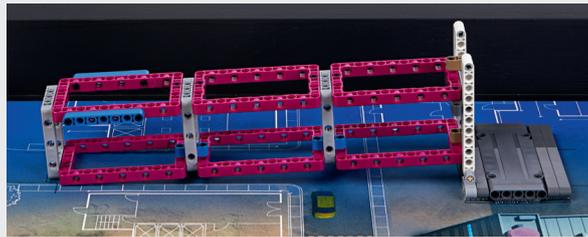


Elevador

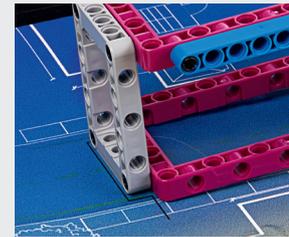
MODELOS COM FIXAÇÃO EM VÁRIOS PASSOS

- Prenda e ajuste os modelos como exemplificado abaixo.

Construção em aço:



Passo 1



Passo 2: Empurre para o lado oeste

Edifício teste:



Passo 1



Passo 2

Guindaste:



Passo 1: Faça um nó perto da extremidade do cordão



Passo 2: Prenda o módulo azul com o gancho e enrole o cordão até o módulo subir. Gire o braço do guindaste o máximo que conseguir no sentido horário

MODELOS COM FIXAÇÃO EM VÁRIOS PASSOS (Continuação)

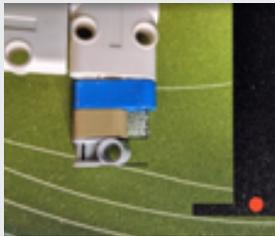
PONTE:



Passo 1: Remova a entrada da ponte com cuidado



(visão da parte de baixo)



Passo 2: verifique a localização da fita dual lock



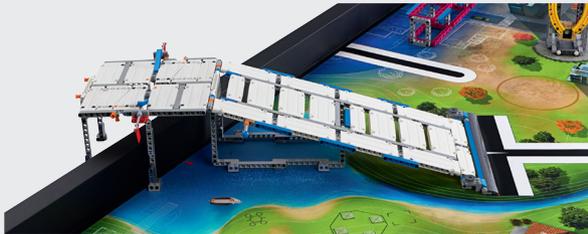
Passo 3: Reinstale a entrada



Passo 4: Ajuste a fita dual lock para que as quinas fiquem sobre os pontos vermelhos



Passo 5: certifique-se de que a bandeira está apontada para baixo e consegue se mover facilmente



Passo 6: Certifique-se de que a parte de cima da ponte está centrada sobre a parede norte e parede substituta (se você tiver parede)



Passo 7: use os eixos de apoio sob a ponte para que ela consiga suportar o peso do robô. Experimente diferentes alturas para ver qual delas deixa a ponte mais nivelada.

DICA - Use livros para servir de apoio para a Ponte se sua Arena não tiver paredes.

Como usar o Caderno de Engenharia

O Caderno de Engenharia traz instruções sobre cada sessão. Use-o para documentar seus pensamentos, rascunhos e ideias. Ele funciona como prova de aprendizado e é um ótimo recurso para ser usado ao apresentar o Robô e a solução do Projeto de Inovação. Além disso, você pode usá-lo para registrar os Core Values demonstrados por sua equipe.

Cada sessão tem uma série de tarefas listadas separadas em Grupo 1 e Grupo 2. Risque as tarefas ao completá-las.

Abaixo estão algumas ideias de como o Caderno de Engenharia pode ser utilizado.

- Rascunhos
- Projetos
- Notas
- Cálculos
- Fotos e desenhos
- Processos
- Reflexões
- Explicações do código
- Desenvolvimento de software
- Debates

Nas próximas páginas, você descobrirá o que é necessário para fazer o design, o programa e construir seu Robô para o Desafio. Há também uma explicação sobre as missões deste ano e as regras do Desafio. Esses são pontos muito importantes que devem ser lidos com atenção e compreendidos.

**SESSION 2:
The Client**

Model	Expert	Client	Site
Treehouse	Aziza	European Hotel chain	Scandinavia

Group 1 tasks

- Review Project Spark 1.
- Discuss the questions below and record your ideas.
- Sketch your solution and label each part of your sketch.
- Create a prototype from the materials provided by your coach.
- Provide a status update to the other group.

Group 2 tasks

- Complete the EV3 Robot Educator tutorial called Straight Move, or the SPIKE Prime lesson Training Camp 1.
- Discuss the question below and record your ideas.
- Provide a status update to the other group.

What is the problem identified in the Project Spark? How does this problem relate to the Challenge? Identify the Mission Model, the Expert, the Client, and the Site.

How would you design a solution to the problem presented? Sketch and label your solution, and then build a prototype*.

How do the Game Rules and field setup impact your strategy in the Robot game?

What skills did you learn? How would these skills apply to your Robot design and the Challenge?

*A prototype is a model of your solution that shows how it will work. You can create a prototype from LEGO bricks and elements, or other items provided by your coach.

**SESSION 3:
Site Survey**

Model	Expert	Client	Site
Playground, Equipment	Jessica	Town's people	NE US

Group 1 tasks

- Complete the EV3 Robot Educator tutorial called Curved Move, or the SPIKE Prime lesson Training Camp 2.
- Discuss the question below and record your ideas.
- Provide a status update to the other group.

Group 2 tasks

- Review Project Spark 2.
- Discuss the questions below and record your ideas.
- Sketch your solution and label each part of your sketch.
- Create a prototype from the materials provided by your coach.
- Provide a status update to the other group.

What skills did you learn? How would these skills apply to your Robot design and the Challenge?

What is the problem identified in the Project Spark? How does this problem relate to the Challenge? Identify the Mission Model, the Expert, the Client, and the Site.

How would you design a solution to the problem presented? Sketch and label your solution, and then build a prototype*.

Fun:
We enjoy and celebrate what we do!

*A prototype is a model of your solution that shows how it will work. You can create a prototype from LEGO bricks and elements, or other items provided by your coach.

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.



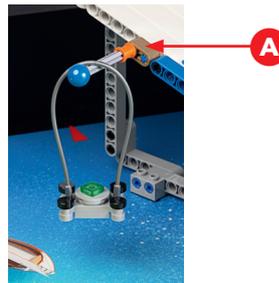
Missão 2 Guindaste (ganhe pontos em todas as correspondentes)

- 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**



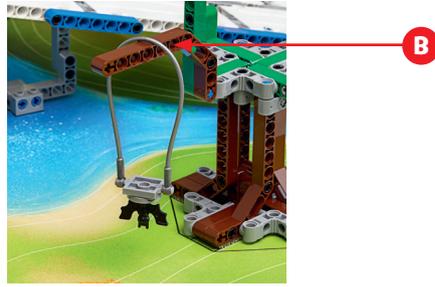
Missão 3 Drone de inspeção

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



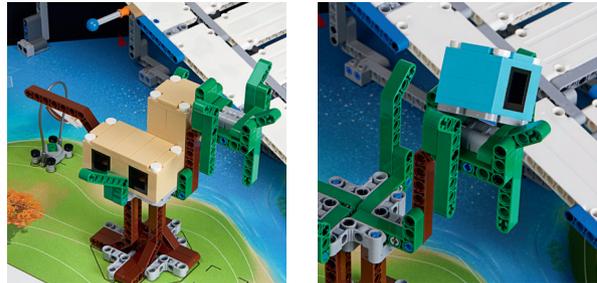
Missão 4 Design para os animais

→ 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

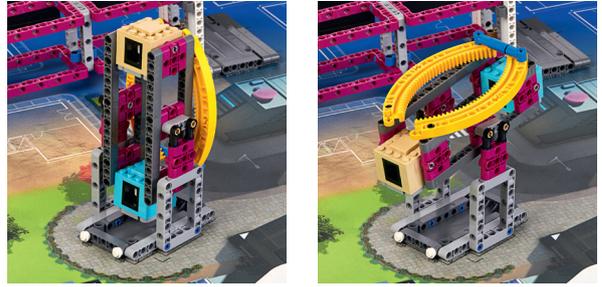
→ Se o balanço estiver solto: **20**



Missão 8 ELEVADOR (Ganhe pontos em uma ou outra)

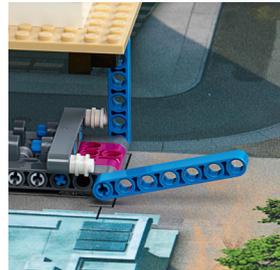
Se as partes móveis do elevador estiverem Independentes e apoiadas apenas pela própria articulação da estrutura na seguinte posição

- 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)

→ Se o número de discos de precisão deixados
na Arena for **6:60 / 5:45 / 4:30 / 3:20 / 2:10 / 1:5**



REGRAS DO DESAFIO DO ROBÔ

DEFINIÇÕES

– Aqui está uma lista do que a equipe precisa saber e informações de como se preparar para um Round.

1. ROBÔ - O Robô é o controlador LEGO MINDSTORMS e todo o equipamento que você adicionar a ele manualmente, que não deve ser separado dele, exceto com as mãos.

2. EQUIPAMENTO - Engloba tudo aquilo que você traz para ser usado em atividades relacionadas às Missões durante o Round, incluindo o Robô.

3. ROUND- Um "Round" é quando duas equipes jogam em lados opostos, em duas Arenas de Competição encostadas pelo lado norte. Lança-se o Robô uma ou mais vezes a partir da Área de Lançamento, tentando-se realizar o maior número possível de Missões em 2 minutos e meio.

4. ARENA - Inclui a área do Robô, o Tapete, os Modelos de Missão e toda a área ao redor, inclusive a parte interna das Bordas Laterais.

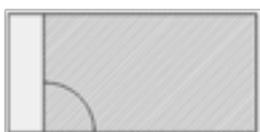
5. MODELO DE MISSÃO- Um "Modelo de Missão" é qualquer peça ou estrutura LEGO que já está na Arena quando você chega lá.

6. ÁREA DE LANÇAMENTO - Corresponde à área interna do quadrante e às linhas pretas que a delimitam. Inclui a face da Borda Sul, mas não além dela. Não inclui a parte branca com os logos dos patrocinadores.

7. ÁREA DO ROBÔ - Superfície da mesa na parte oeste da Arena, inclui as faces das Bordas Laterais.



Arena



Tapete



Área do Robô



**Área de
inspeção grande**



**Área de
inspeção
pequena**



Área de lançamento

8. LANÇAMENTO- O "Lançamento" ocorre toda vez que você termina de manusear o Robô e, depois, coloca-o em MOVIMENTO.

9. INTERRUPÇÃO - A interrupção ocorre na próxima vez que você interagir com o Robô depois de um Lançamento.

10. DISCO DE PRECISÃO - São seis discos vermelhos na Arena que já valem pontos quando o Round começa. A interrupção do Robô antes dele estar completamente no Área do Robô faz com que o Juiz de arena retire-os.

11. TRANSPORTE & CARGA - Quando algo está sendo intencionalmente/estrategicamente

→ Retirado do seu lugar, e/ou

→ Movido para um lugar novo, e/ou

→ Deixado em um lugar novo, está sendo "transportado" e é chamado de "Carga". O processo de transporte termina quando o que está sendo transportado claramente não está mais em contato com o que o estava transportando, portanto, o objeto não será mais uma "Carga".

REGRAS DO TORNEIO

Lembre-se de que você tem pelo menos três Rounds Oficiais, então não entre em pânico se algo der errado. Sua melhor pontuação é a que conta. .

TRAGA PARA O ROUND	DEIXE NOS PITS
Sua equipe de competição completa (até 10), incluindo os dois operadores do robô.	Todos os outros itens eletrônicos
Seu Robô (somente um se você tiver mais de um) e todo o equipamento, inclusive:	Robôs Extras
UMA bateria ou SEIS pilhas AA para o controlador.	Controladores Extras
Cabos LEGO e cabos conversores quando forem necessários.	

12. As Equipes, os Técnicos, os Juizes de Arena e todos os outros devem dar o exemplo dos Core Values da *FIRST* em todos os momentos.

13. Todo tipo de controle remoto e/ou de transferência de dados com os Robôs (incluindo Bluetooth) na área de competição é ilegal.

14. Você só pode tocar no Robô sem penalidade enquanto estiver sendo preparado para o Lançamento, ou quando ele estiver completamente no Área do Robô.

15. . A linha fina que delimita qualquer área sujeita a pontuação conta como se fosse parte dessa área.

16. BENEFÍCIO DA DÚVIDA - Se o Juiz não tiver certeza sobre que decisão tomar, e ninguém conseguir demonstrar uma regra exata que indique uma decisão específica, você recebe o Benefício da Dúvida. Essa cortesia não deve ser usada como estratégia.

17. As Atualizações Oficiais do Desafio do Robô estão acima das Missões e da Montagem da Arena. As Missões e a Montagem da Arena, por sua vez, estão acima das Regras. O Juiz chefe de arena local tomará as decisões finais depois do Round, conforme necessário.

ANTES DO ROUND COMEÇAR

18. Você tem pelo menos 1 minuto para se preparar. Essa é sua chance de pedir ao Juiz de arena para verificar se a montagem dos Modelos de Missão está correta e / ou calibrar os sensores de luz / cor em qualquer lugar que desejar.

19. Mostre ao Juiz de arena que seus Equipamentos cabem tanto na Área de Inspeção Grande como na Pequena (você escolhe), sob um teto imaginário de 30,5 cm de altura. Se couber na área de Inspeção Pequena, você terá uma vantagem. A vantagem da "Área Pequena" no desafio City Shaper é de 5 pontos extras por cada Missão na qual você 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.

Após passar pela inspeção, posicione seu Equipamento em qualquer lugar na Área do Robô para armazenamento e ajustes e/ou na Área de Lançamento para o Lançamento.

Antes do Round começar, você pode calibrar os sensores em qualquer lugar que quiser e/ou pedir para o Juiz de arena verificar se a montagem e posicionamento dos Modelos de Missão estão corretos.

20. Escolha dois operadores do robô para começar o round. Apenas dois operadores podem ficar na Arena de competição de cada vez, mas os operadores podem se alternar a qualquer momento. O resto da equipe deve ficar mais afastado conforme indicado pelos dirigentes do torneio, a menos que sua participação seja necessária em reparos de emergência durante o Round.

DURANTE O ROUND

21. SEQUÊNCIA DE LANÇAMENTO

TUDO PRONTO: Seu robô e tudo o que ele está prestes a mover ou usar está organizado de acordo com as suas preferências. Ele deve caber completamente na Área de Lançamento e não ter mais que 30,5 cm de altura.

→ Quando o Juiz de arena tiver certeza que nada na Arena está em movimento ou sendo manipulado, ele / ela começará a contagem para o primeiro lançamento.

→ O momento exato do primeiro Lançamento do Round é no início da última palavra ou som da contagem regressiva, como "Preparar, apontar, Já!" ou Beeeep!

22. Não interaja com qualquer parte da Arena que não esteja completamente na Área do Robô, exceto para fazer o Lançamento.

– Exceção: Se algum equipamento se soltar do Robô de forma não intencional, você pode pegá-lo imediatamente em qualquer lugar.

23. Não é permitido que nada, além do Robô, ultrapasse ou seja movido para fora da Área do Robô, mesmo que parcialmente, exceto para o Lançamento.

– Exceção: Se algum objeto acidentalmente cruzar a linha da Área do Robô, você pode pegá-lo de volta.

24. Qualquer coisa que o robô mudar ou colocar completamente fora da Área de Lançamento deve permanecer dessa forma, a menos que o Robô modifique essa situação.

25. Não desmonte os Modelos de Missão, a menos que faça parte da Missão.

26. Todos os Equipamentos e qualquer outra coisa que o Robô trouxer para a Área do Robô devem ser armazenados nessa área.

27. **PROCEDIMENTO DE INTERRUPTÃO** - Se você **Interromper** o Robô, deve pará-lo imediatamente, depois pegá-lo com calma para o próximo Lançamento.

Onde o Robô foi interrompido?

→ **Completamente** na Área do Robô:

Problema nenhum

→ **Sem estar completamente** no Área do Robô:

Perca um Disco de Precisão.

28. . **INTERRUPTÃO COM CARGA** - Se o robô estiver transportando uma Carga quando for interrompido, Onde ele pegou a Carga?

→ **Completamente** dentro da Área de Lançamento:

Pode ficar com ela

→ **Sem estar completamente** dentro da Área de Lançamento

O Juiz de arena fica com ela

→ Onde estava a carga no momento da Interrupção?

→ **Completamente** na Área do Robô:

Pode ficar com ela.

→ **Sem estar completamente** na Área do Robô:

O Juiz de arena fica com ela.

29. **DEIXAR A CARGA CAIR** - Se o Robô que não foi interrompido deixar a carga cair, espere até que a Carga pare completamente.

Onde a carga parou?

→ **Completamente** na Área do Robô

Pode ficar com ela.

→ **Sem estar completamente** no Área do Robô

Deixe-a onde está

30. **INTERFERÊNCIA** - Não é permitido afetar negativamente a outra equipe, exceto se for permitido na descrição da Missão. Se você, sua equipe ou seu Robô impedirem que uma outra equipe realize uma Missão, o juiz de arena irá conceder os pontos por aquela Missão para a equipe prejudicada.

31. DANOS À ARENA -Se o Robô separar uma Dual Lock do Modelo de Missão ou quebrá-lo, as Missões que se tornam possíveis ou mais fáceis por causa desse dano não contaram pontos.

FIM DA PARTIDA

32. Ao final da Partida, tudo deve ser mantido exatamente como está.

→ Se seu Robô estiver se movendo, pare-o o mais rápido possível, deixando-o onde está. (Mudanças após o final não contam).

→ Depois disso, não toque em mais nada até que o Juiz dê permissão para que a Arena seja reorganizada. Lembre-se dessas duas definições especiais ao ler os requisitos de pontuação da Missão:

33. INDEPENDENTE - Sem tocar em nenhum equipamento.

34. . APOIADO- 100% do seu peso apoiado e impedindo que ele caia.

PONTUAÇÃO

35. Somente a condição final (fim do round) da sua Arena é avaliada para pontuação.

36. O Juiz debate o que aconteceu e inspeciona a Arena com vocês, Missão por Missão

→ Se a equipe e o Juiz de arena concordarem, a equipe assina a ficha de pontuação, que passa a ser definitiva.

→ Se a equipe e o juiz de arena discordarem, o Juiz Chefe de Arena toma a decisão final.

37. Apenas a melhor pontuação da equipe no Round oficial conta para os prêmios/classificações. Qualquer outra partida extra realizada será apenas para diversão.

38. Os Empates são resolvidos usando a segunda e depois a terceira melhor pontuação. Se ainda assim não for resolvido, os dirigentes do torneio irão decidir o que fazer.

Conheça os Especialistas



AZIZA

Engenheira civil, Arquiteta

Especialidade: Adequar os edifícios ao ambiente no qual se encontram. Criar edifícios e locais públicos sustentáveis.

Objetivos: Ajudar as pessoas a desfrutar da beleza e da natureza.



JESSICA

Arquiteta

Especialidade: Projetar e construir hospitais.

Objetivos: Construir edifícios e espaços públicos acessíveis e funcionais para todos, olhando o mundo através dos olhos de pessoas com diferentes níveis de capacidade física.



WEI

Engenheiro civil, Engenheiro ambiental

Especialidade: Criar sistemas de revestimento térmico que permitam o fluxo correto de ar, calor e umidade.

Objetivos: Criar edifícios energeticamente eficientes nos quais as pessoas sintam-se confortáveis.



LELLI

Engenheira estrutural, Professora

Especialidade: Projetar edifícios e estruturas que resistam a terremotos.

Objetivos: Garantir que as pessoas e as coisas sobrevivam a terremotos através de testes de projetos estruturais e análises da forma como o dano sísmico ocorre.

Inspiração para Projeto 1

Local: Lapônia

Localização: 50 km ao sul do Círculo Polar Ártico.

Condições: Pequenas colinas, floresta densa. Condições climáticas extremas de -16°C a 3°C , neva até 225 dias por ano.

Cliente: Cadeia hoteleira europeia.

Necessidades: Hotel novo.

Objetivos: Os hóspedes devem se sentir parte da floresta, mas com o conforto de sua casa. Manter a paisagem e não causar alterações no local.



O desafio

A missão “Casa na Árvore” demonstra como os arquitetos resolveram o problema do hotel na floresta. A solução foi uma série de casas na árvore que parecem estar flutuando no ar.



Inspiração para Projeto 2

Local: Nordeste dos Estados Unidos.

Condições: Terreno plano com alguns pequenos morros. Fácil acesso para pessoas, materiais e equipamentos.

Cliente: Pessoas da cidade.

Necessidades: Redesenhar e modernizar um playground antigo.

Objetivos: Brinquedos de playground que podem ser usados por todos.



O desafio

A missão “Balanço” mostra exatamente como arquitetos e engenheiros resolveram esse problema: um balanço construído apenas para cadeira de rodas!



Inspiração para Projeto 3

Local: Região de Valparaíso na costa do Chile.

Condições: Propriedade íngreme à beira-mar, com acesso difícil para os construtores. Local propenso a terremotos.

Cliente: Pessoas que querem comprar casa na Costa do Chile.

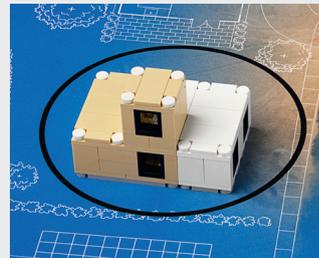
Necessidades: Moradias de preços acessíveis que possam ser construídas rapidamente.

Objetivos: Residências energeticamente eficientes que atendem aos códigos de obra locais com relação a segurança contra terremotos.



O desafio

A missão com os “Módulos de Construção” mostra uma ótima maneira de construir residências rapidamente. A construção modular é uma forma de criar módulos pré-fabricados de um edifício, que pode ser montado rapidamente no local da construção.



Inspiração para Projeto 4

Local: Centro-Oeste dos Estados Unidos.

Condições: Principalmente pradarias com uma grande número de lagos, rios e córregos.

Cliente: Departamento Estadual de Transportes.

Necessidades: Inspeção de aproximadamente 20.000 pontes rodoviárias.

Objetivos: Realizar inspeções com rapidez e segurança pelo menor custo possível.



O desafio

A missão “Drone com Câmera de Inspeção” revela uma maneira barata de verificar as condições de pontes e outras estruturas altas. Os drones podem voar por horas e enviar imagens detalhadas e até mesmo digitalizações em 3D.



SESSÃO 1:

O Arquiteto

Tarefas do grupo 1

- Revisar o desafio.
- Registrar todos os nomes e números dos Modelos de Missão designados para o grupo.
- Construir o(s) modelo(s) designado(s) seguindo as instruções de montagem.
- Colocar os modelos finalizados no tapete da arena.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

Tarefas do grupo 2

- Revisar o desafio.
- Registrar todos os nomes e números dos Modelos de Missão designados para o grupo.
- Construir o(s) modelo(s) designado(s) seguindo as instruções de montagem.
- Colocar os modelos finalizados no tapete da arena.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

O que vocês acham mais interessante com relação ao Desafio?

Quais são alguns obstáculos que vocês podem encontrar na arena?

O que vocês já sabem sobre o tópico do Desafio?

Qual é o seu modelo de missão favorito? Por quê?

Quais problemas do mundo real podem ser demonstrados com este modelo?



SESSÃO 5: Vitruvius

Modelo

Especialista

Cliente

Local

Qual missão vocês acreditam que essa aula sobre o Robô irá ajudá-los a resolver? Como?

Qual é o problema identificado na Inspiração para o Projeto? Qual é a relação desse problema com o desafio? Identifiquem o Modelo de Missão, o Especialista, o Cliente e o Local.

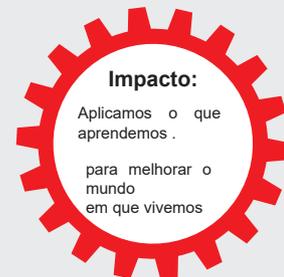
Como vocês desenvolveriam uma solução para o problema apresentado? Façam um esboço da sua solução, especificando as diferentes partes que a compõe e, em seguida, crie um protótipo*.

Tarefas do grupo 1

- Concluir a aula 4 do Robô EV3 para aprender a programar o robô para que interaja com objetos do desafio. Siga as duas primeiras tarefas no software EV3 Lab.
- Tarefa 1: Tutorials > Basics > Curved Move
- Tarefa 2: Tutorials > Basics > Move Object
- Desafio: Modificar o programa e os acessórios para movimentar os diferentes Módulos de Construção (Missão 12) na Arena do Desafio.
- Discutir as perguntas abaixo e anotar suas ideias.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

Tarefas do grupo 2

- Revisar a Inspiração para Projeto 4.
- Discutir as perguntas abaixo e anotar suas ideias.
- Fazer um esboço da sua solução, especificando cada uma das partes. part of your sketch.
- Criar um protótipo utilizando os materiais fornecidos pelo seu técnico.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.



* Um protótipo é uma representação da solução que demonstra como ela funcionará. Vocês podem criar um protótipo com peças e componentes LEGO, ou outros itens fornecidos pelo seu técnico.

Sessão 8: Construção

Problemas

Restrições

Soluções

Façam uma lista das restrições* para a solução do Projeto de Inovação. Registrem todas as alterações feitas na solução após a pesquisa e a discussão de ideias.

Façam um esboço da sua solução, especificando as diferentes partes que a compõe e, em seguida, crie um protótipo. Lembrem-se de incluir os blocos LEGO brancos no seu protótipo.

Façam um esboço da sua solução para o Robô. Como será a base do Robô? O Robô terá sensores e acessórios?

Quais mudanças vocês fizeram durante a criação do seu Robô? Como será o design final do Robô?

Tarefas do grupo 1

- Decidir qual será o Projeto de Inovação e solução final com sua equipe.
- Pesquisar ou debater todas as restrições.
- Decidir como vocês podem testar sua solução para ter certeza de que funcionará.
- Criar um protótipo final. Lembrar-se de usar os blocos LEGO brancos de alguma forma.
- Documentar quaisquer alterações feitas desde o projeto inicial.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

Tarefas do grupo 2

- Decidir qual será o Projeto de Inovação e solução final com sua equipe.
- Concluir as tarefas da aula 7 do Robô EV3 descritas no cartaz das Aulas do Robô.
- Tarefa 1: Construir os acessórios para a base motriz.
- Tarefa 2: Usar o programa básico para aprender a acionar o Guindaste.
- Desafio: Desenvolver uma maneira de acionar as duas alavancas no Guindaste.
- Discutir as perguntas abaixo e anotar suas ideias.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

* As restrições podem ajudá-los a se concentrar para criar a melhor solução para o cliente e o local. Podem ser algo como a quantidade de dinheiro que vocês podem gastar, os materiais de construção disponíveis ou a localização e características do local de construção.

SESSÃO 9: Inspeção

**Vocês tiveram êxito ao executar a Missão?
Quais mudanças fizeram no design e no
programa?**

**Quais missões estão localizadas perto uma da
outra na arena? Quais missões têm elementos
semelhantes?**

**Façam uma lista dos materiais que irão precisar para
concluir a apresentação.**

**O que ainda precisa ser feito para finalizar sua
apresentação?**

Apresentação do Projeto de Inovação:

- Problema
- Pesquisa
- Solução
- Processo de criação
- Inovação
- Core values
- Protótipo

Tarefas do grupo 1

- Determinar sua estratégia de jogo.
- Criar e testar sua solução para a Missão Guindaste.
- Escolher outra Missão para a qual criar uma solução e testar se houver tempo.
- Discutir as perguntas abaixo e anotar suas ideias.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas.

Tarefas do grupo 2

- Decidir como a equipe irá apresentar o Projeto Final de Inovação. Vocês podem criar uma apresentação de slides, um cartaz ou usar outra abordagem. (Peça ajuda ao seu técnico).
- Obter os materiais necessários e começar a desenvolver sua apresentação.
- Na apresentação do projeto de inovação, certifiquem-se de incluir seu problema, sua solução, as restrições e o
- processo pelo qual vocês passaram.

Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas. Certifiquem-se de que eles sabem o que precisa ser feito para concluir a apresentação.



SESSÃO 10: Revitalização

Façam uma lista dos materiais que irão precisar para concluir a apresentação.

O que ainda precisa ser feito para finalizar a apresentação?

Quais missões poderiam ser agrupadas para ganhar o maior número de pontos?

Qual é sua estratégia de jogo? Quantas missões vocês tentarão realizar no evento?

Apresentação do Robô:

- Fatos sobre o Robô
- Design Mecânico
- Estratégia
- Programação
- Missões
- Inovação
- Processo de criação
- Core Values

Tarefas do grupo 1

- Determinar o que precisa ser feito para completar a apresentação final do Projeto de Inovação. Lembre-se de conversar com o outro grupo antes de começar.
- Obter os materiais necessários e começar a desenvolver sua apresentação.
- Atualizar o outro grupo quanto ao status das suas tarefas para que juntos vocês possam dar os toques finais na apresentação.

Tarefas do grupo 2

- Continuar a criar uma solução para cada Missão de acordo com o tempo disponível.
- Documentar sua estratégia de jogo.
- Desenhar o caminho que o Robô vai fazer.
- Discutir as perguntas abaixo e anotar suas ideias.
- Anotar quais Missões serão testadas para o evento.
- Trabalhar em equipe para preparar-se para as apresentações finais.

SESSÃO 11+12:

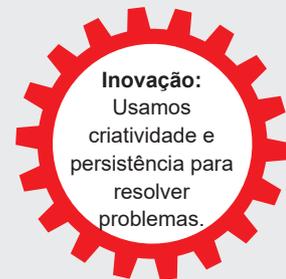
Inauguração

Equipe

- Reunir os materiais necessários para fazer as apresentações do Projeto de Inovação e do Design do Robô.
- Praticar as apresentações.
- Fazer as apresentações.
- Assistir à apresentação das outras equipes.
- Fazer perguntas e dar feedback a outras equipes.
- Seguir as instruções de arrumação dadas pelo técnico.

O que vocês aprenderam sobre trabalhar em equipe?

Quais são os principais aprendizados dessa experiência?



APÊNDICE

Exemplos de Perguntas na Avaliação

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

APÊNDICE

Rubrica de Avaliação para Eventos Escolares

Esta é a rubrica de avaliação a ser usada em eventos organizados pela escola.

Número da equipe _____ Nome da equipe _____

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

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

