

INTO ORBITSM



Os Core Values da FIRST®	3
O Cartaz dos Core Values	3
Crie um cartaz dos Core Values	3
Pense no Projeto de Pesquisa	5
Tortillas no Espaço	5
A Maratona da Microgravidade	5
Detalhamento do Projeto de Pesquisa	6
Identifique um Problema	6
Desenvolva uma Solução	8
Compartilhe com Outras Pessoas	9
A Apresentação do Projeto de Pesquisa	9
Glossário	10
8Y]Z[b], " YgCdYfUW\cbU]gXU`BHC`CF 6+FA :	10
5glfcbca]U	10
: t]W]z: cf, UY`A cj]a Ybhc	11
8YgYbj c`j]a Ybhc XY: c[i YH`gY`BUj Yg`9gdUM]U]g	12
Gi dcfHY`{ j]XUY`7ca i b]WU, ~c	12
Recursos	13
Vídeo	13
Sites e Artigos	13
Livros	13
Consulte um Profissional	14
Exemplos de Profissionais	14
Quem você conhece?	15
Como Perguntar?	15
O que Perguntar?	16
Regras do Desafio do Robô	17
Princípios fundamentais	17
Definições	17
Equipamentos, Software e Pessoas	18
Jogo	20
Mudanças para 2018	21
Missões	22
Legenda dos Requisitos para Pontuação	22
Sumário Executivo do Design do Robô (SEDR)	29

Os Core Values da FIRST®

Os Core Values são a essência da FIRST®. Ao incorporar os Core Values, os participantes aprendem que competição amigável e ganho mútuo não são objetivos isolados, e que ajudar uns aos outros é a base do trabalho em equipe. Analise os novos Core Values da FIRST com sua equipe e converse sobre eles sempre que necessário.

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

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

O Cartaz dos Core Values

O cartaz dos Core Values tem como objetivo ajudar sua equipe a contar sua própria história e pode ser uma exigência em eventos oficiais. Verifique com o organizador do torneio da sua região se você precisa fazer um cartaz dos Core Values

Crie um cartaz dos Core Values:

1. Discuta como a equipe usou os Core Values nesta temporada - tanto em reuniões de equipe quanto em outras áreas da vida. Faça uma lista de exemplos.
2. Peça que a equipe selecione exemplos que evidenciam as áreas específicas dos Core Values listadas abaixo. Normalmente, estas são as categorias mais difíceis para os Juízes analisarem durante as sessões de avaliação. O cartaz pode ajudar a equipe a apresentar suas conquistas em um formato organizado.
 - a. **Descoberta:** Dê exemplos desta temporada sobre coisas que sua equipe descobriu, mas que cujo foco não era obter vantagem na competição ou ganhar um prêmio. Conte aos Juízes como a equipe equilibrou as três partes da competição da FIRST LEGO League (Core Values, Projeto e Desafio do Robô), especialmente se ficou mais entusiasmada com alguma parte específica.
 - b. **Integração:** Cite exemplos de como sua equipe aplicou os Core Values e outras coisas que aprenderam com a FIRST LEGO League em situações fora das atividades da equipe. Conte para os Juízes como os membros da equipe integraram novas ideias, competências e habilidades em seu cotidiano.
 - c. **Inclusão:** Descreva como sua equipe ouviu e analisou as ideias de todos e fez com que cada membro se sentisse uma parte valiosa da equipe. Conte para os Juízes como o fato de trabalharem juntos fez com que vocês fossem mais longe do que seria possível se cada um trabalhasse isoladamente.
 - d. **Coopertition:** Descreva como sua equipe honra o espírito de competição amigável. Inclua informações sobre como a equipe forneceu assistência e / ou recebeu assistência de outras equipes. Compartilhe com os juízes como os membros da equipe ajudam uns aos outros e ajudam outras equipes na preparação para uma experiência de competição que pode ser estressante.
 - e. **Outro:** Use a parte do meio do cartaz para destacar algum outro aspecto que sua equipe queira compartilhar com os Juízes sobre os demais critérios dos Core Values. Considere compartilhar exemplos de espírito de equipe, respeito, ou trabalho em Equipe.
3. Peça que sua equipe crie o cartaz dos Core Values. Um formato possível está demonstrado abaixo. O tamanho total do cartaz não deve exceder as medidas apresentadas, podendo ser menor, especialmente, se for necessário viajar. O cartaz pode estar enrolado ou ser montado no local.



Observação:

Os Core Values da FIRST LEGO League foram atualizados para a temporada 2018. Preste atenção, pois não há mais Core Values específicos para cada programa. Eles foram substituídos pelos Core Values da FIRST® apresentados aqui.

O CARTAZ DOS CORE VALUES:

Essa é uma ótima ferramenta para ajudar sua equipe a pensar em como seus membros implementam os Core Values em reuniões de equipe e em outros lugares. Verifique com o organizador do seu torneio para saber se sua equipe precisa apresentar um cartaz na sessão de avaliação dos Core Values.



No máximo 91 cm de altura	Descoberta	Nome da Equipe	Inclusão
	Integração	Outros categorias de avaliação de Core Values <small>(Por exemplo: Respeito ou Espírito de Equipe)</small>	Coopertition®
	No máximo 123 cm de largura		



Quer saber mais? Visite <http://www.sesi.org.br/robotica>.

➤ Sua equipe será avaliada na sala de avaliação usando uma rubrica padrão. Revise as informações sobre a avaliação de Core Values e as [rubricas](#):

Pense no Projeto de Pesquisa

Tortillas no Espaço

A incrível carreira do **Dr. Rodolfo Neri Vela** como engenheiro e cientista alcançou um outro patamar quando, em 1985, ele se tornou o primeiro mexicano a viajar para o espaço. Enquanto estava a bordo da nave espacial Atlantis, ele ajudou a implementar satélites de comunicação, participou de caminhadas espaciais e realizou muitos outros experimentos. Mas, foi sua escolha de cardápio espacial que mudou para sempre a forma que os astronautas comem! O pedido simples do Dr. Neri Vela aos cientistas alimentares da NASA para incluir tortillas no cardápio fez com que, pela primeira vez, essa comida básica da gastronomia latino-americana viajasse pelo espaço. Por que isso foi um grande avanço? **A comida** espacial é importante por muitas razões: obviamente ela fornece nutrientes aos astronautas e, além disso, faz com que se sintam em casa em um ambiente que pode ser bem apertado. Muitos astronautas dizem que não conseguem sentir o gosto das coisas muito bem no espaço, então, ter alimentos apetitosos pode fazer com que os astronautas comam o suficiente para se manter saudáveis.



Mas o gosto não é a única questão. Ter alimentos que são seguros para a tripulação e para a nave espacial também é fundamental. Como alimentos podem prejudicar uma nave espacial? Já imaginou o que poderia acontecer se migalhas flutuantes conseguissem entrar em dispositivos eletrônicos delicados? A tortilla foi uma grande descoberta: Os astronautas agora tinham um tipo de pão que soltava pouquíssimas migalhas e que poderia ser comido com vários outros alimentos, desde ovos até manteiga de amendoim e geleia. Foi um sucesso imediato! Ter um "pedacinho" de casa no espaço é importante por vários motivos. Mas toda decisão que você toma sobre sua tripulação e sua nave espacial pode ter consequências enormes.

A Maratona da Microgravidade

Sunita "Suní" Williams é uma astronauta americana acostumada a desafios extremos. Formada na Academia Naval norte-americana, ela é uma piloto experiente que já pilotou mais de 30 tipos de aeronave. Além de ser uma atleta talentosa que já passou centenas de dias no espaço em diferentes missões. Então, podemos dizer que ela já fez de tudo, não é mesmo? Bom, na verdade, em 2007, existia um recorde pronto para ser quebrado. Quem poderia correr a primeira maratona no espaço? Isso mesmo, no dia 16 de abril, a Suni correu a maratona de Boston de 42,2km na esteira da Estação Espacial Internacional. É fundamental que os astronautas usem seus ossos e músculos diariamente em ambientes com gravidade reduzida ou microgravidade. Se não, seus músculos perdem a força e seus ossos tornam-se frágeis. A maioria dos astronautas na estação espacial se exercita aproximadamente duas horas por dia para se prevenir de perda muscular e óssea.



A maratona da Suni levou um pouco mais de quatro horas, algo fantástico se considerarmos que ela estava presa à esteira por um elástico gigante para que não saísse flutuando! Enquanto os corredores da Terra estavam fazendo a corrida em uma temperatura de 9° C, com vento, a Suni estava em uma estação espacial climatizada, orbitando a Terra a mais de 27.000 kph. Na verdade, a Suni deu mais de duas voltas na Terra enquanto sua irmã Dina Pandya e sua colega astronauta Karen Nyberg estavam correndo a Maratona terrestre de Boston. A maratona da Suni não foi simplesmente uma estratégia de marketing: Permanecer saudável no espaço não é apenas uma opção, e a mensagem da Suni para todos nós é que manter-se ativo é importante na Terra e no espaço.

O Projeto de Pesquisa em Detalhes

Identifique um Problema

Já pensou em como seria viver em uma [nave espacial](#), em uma [estação espacial](#) internacional, ou na superfície da [Lua](#) ou de outro [planeta](#)? E se você ficasse por lá um ano ou mais? Juntamente com sua equipe, pense em tudo que vocês precisariam para permanecer vivos, com saúde e felizes enquanto moram e trabalham no [espaço sideral](#). Lembrem-se que o espaço tem um ambiente muito desfavorável: em sua maior parte, é um vácuo completo, ou seja, não tem ar, e nenhuma das [luas](#) ou outros planetas do [sistema solar](#) tem uma atmosfera que permite que os seres humanos respirem.

Ah, não esqueçam que muitas viagens espaciais duram muito tempo: uma viagem de ida e volta para explorar Marte pode levar até três anos. Dessa forma, tudo que desenvolverem e construírem deve funcionar quase que perfeitamente ou ter um sistema de apoio. Seus equipamentos devem ser testados e retestados. Vocês também terão que pensar no que fariam para consertar algo que quebrasse a milhões de quilômetros da Terra!

Parece dar bastante trabalho... e dá! É necessário contar com milhares de profissionais na Terra, como engenheiros, matemáticos, cientistas e técnicos, para conseguir enviar apenas um pequeno número de pessoas para o espaço. O trabalho em equipe e a cooperação internacional também são importantes, pois viver e trabalhar no espaço é uma tarefa complexa e dispendiosa.

Mas as recompensas também são enormes! Quando os seres humanos aceitam desafios como viajar pelo espaço, nós aprendemos várias coisas novas que nos ajudam a viver melhor aqui na Terra, além de adquirirmos um conhecimento científico extraordinário sobre o sistema solar.

Desafio da sua Equipe no Projeto de Pesquisa INTO ORBITSM:

Peça que sua equipe identifique um problema físico ou social que os seres humanos enfrentam em viagens de exploração espacial de longa duração dentro do nosso sistema solar e proponha uma solução.

Levar seres humanos de forma segura para o espaço, mesmo que por um curto período de tempo, por si só já é uma tarefa muito difícil. A criação de foguetes, naves espaciais e sistemas básicos de suporte à vida é uma das tarefas mais complexas para o ser humano. Imaginem que a missão de exploração do sistema solar de que vão participar vai durar um ano ou mais. Como vocês vão lidar com os problemas físicos que a tripulação enfrentará?

Manter a saúde das pessoas boa o suficiente para que façam seu trabalho enquanto estão no espaço pode ser algo bastante complicado. Dependendo da localização, pode-se fazer muito frio ou muito calor. O corpo humano é exposto à [microgravidade](#) ou à [reduzida](#), e também à [radiação solar](#) - que, com o tempo, pode ser prejudicial. Deve-se levar todos os suprimentos e materiais necessários para se manter vivo, inclusive água, ar e comida, ou você vai precisar criá-los de alguma forma enquanto estiver fora da Terra. Os viajantes espaciais também devem conseguir se exercitar para manter seus ossos e músculos fortes. Isso quer dizer que é necessário ter aparelhos de exercícios físicos que podem funcionar com pouca ou nenhuma gravidade. Também é preciso ter um sistema de alimentação de energia para a nave espacial ou habitat, para que se tenha energia para trabalhar, explorar e manter sistemas vitais para você e sua tripulação. Além disso, é necessário haver uma maneira de descartar ou reciclar o lixo e os dejetos humanos.

A parte física não é a única que pode causar problemas para os seres humanos quando se vai ao espaço por um longo período de tempo. As pessoas viajam para o espaço desde 1961, e os cientistas aprenderam muito sobre como os seres humanos reagem quando passam semanas, meses ou até mesmo anos dentro de uma nave espacial. Sabemos que as pessoas ficam mais felizes e são mais produtivas no espaço quando se sentem conectadas a seus amigos e familiares na Terra. Isso quer dizer que talvez precisem ter consigo algum jogo ou hobby que gostem muito, ou alguma forma de interagir com as pessoas na Terra, que estão a milhões de quilômetros de distância ou, quem sabe, no futuro, as pessoas possam levar um bicho de estimação para o espaço. Os exploradores espaciais também precisam de uma comida gostosa o suficiente para que queiram comê-la e poder, assim, manter sua vitalidade e força.



DICA

O Desafio do Robô apresenta muitos exemplos dos desafios físicos e sociais que os seres humanos enfrentam na exploração espacial.

DICA

Muitos dos termos usados para descrever a exploração espacial são específicos dessa área. Quando um [termo do glossário](#) aparecer pela primeira vez, clique nele para ver a definição.

No Desafio INTO ORBITSM da FIRST LEGO League®:

O sistema solar do nosso Sol é definido como a área do espaço sideral e todos os corpos presentes nela, abrangendo cinquenta (50) unidades astronômicas (UAs) ou aproximadamente 7,5 bilhões de km a partir do Sol.

No Desafio INTO ORBITSM:

um problema físico é aquele que impacta a [saúde ou segurança](#) do explorador, como, por exemplo, a necessidade de ar, água, comida e exercício. Um problema social é aquele que pode afetar a [habilidade a longo prazo do ser humano de ser produtivo no espaço](#). Isso pode incluir questões como isolamento e tédio. A exploração espacial de "Longa duração" implica passar um ano ou mais fora da Terra.

O que aprendemos ao resolver essas questões que são complicadas para viagens espaciais também pode ser útil na hora de resolver problemas na Terra. Por exemplo, você sabia que diversas invenções como as ferramentas sem fio, a tomografia computadorizada e a TV por satélite têm sua origem na exploração espacial? Essas tecnologias "[derivadas](#)" surgem quando alguém percebe que pode haver um uso na Terra para um dispositivo desenvolvido para a exploração espacial. Nunca se sabe, talvez a solução inovadora da sua equipe beneficie exploradores espaciais do futuro e ajude as pessoas na Terra! Nós podemos aprender muito com a superação dos desafios da exploração espacial se vocês estiverem dispostos a entrar em órbita e ir além com a temporada INTO ORBITSM e a FIRST[®] LEGO[®] League.

Não sabe por onde começar?

Experimente usar este processo para ajudar a sua equipe a escolher e explorar um problema físico ou social enfrentado pelos seres humanos durante viagens de exploração espacial muito longas:

Peça que sua equipe desenhe ou crie um quadro mostrando tudo que é necessário para que vocês continuem com saúde e produtivos enquanto estiverem no espaço. Talvez seja interessante utilizar alguns dos [Recursos](#) do Projeto para analisar apenas o que é necessário para que os seres humanos sobrevivam e se sintam bem durante uma viagem pelo sistema solar.

Leve em consideração perguntas como:

- ❖ Onde os astronautas, cosmonautas e taikonautas conseguem o oxigênio e a água de que precisam quando estão a bordo de uma nave ou estação espacial?
- ❖ Como as pessoas comem no espaço? Que tipo de alimentos podem ser levados para o espaço?
- ❖ Como se descarta o lixo e os dejetos humanos no espaço?
- ❖ Quais serão os desafios encontrados pelos seres humanos em viagens para explorar Marte?
- ❖ O que os astronautas, os cosmonautas e os taikonautas fazem para permanecer saudáveis e felizes quando passam longos períodos no espaço?
- ❖ Como as pessoas que estão no espaço se comunicam com os controladores de missão, seus amigos e seus familiares aqui na Terra?
- ❖ Quais são os efeitos da microgravidade, da gravidade reduzida e da radiação sobre o corpo humano? Como os seres humanos podem diminuir os efeitos da microgravidade, da gravidade reduzida e da radiação sobre o corpo?
- ❖ Que sistemas foram usados no passado e quais métodos são usados atualmente para fornecer energia e manter sistemas de suporte à vida em naves e estações espaciais?
- ❖ Que sistemas de energia e de suporte à vida estão sendo planejados para futuras naves espaciais e habitats humanos em outros planetas?
- ❖ Os seres humanos viajam para o espaço desde 1961, o quanto o nosso conhecimento sobre morar e trabalhar no espaço aumentou desde então?
- ❖ Que tipo de pessoas estudam e trabalham com voo espacial tripulado aqui na Terra?
- ❖ O que é necessário para se tornar um astronauta, cosmonauta ou taikonauta?
- ❖ Como os astronautas, os cosmonautas, os taikonautas e os controladores de missão treinam para viagens espaciais?
- ❖ Por que as caminhadas espaciais são necessárias? Existe uma forma de torná-las seguras para os seres humanos?
- ❖ Quais são alguns dos desafios específicos encontrados ao consertar uma nave espacial em ambientes de microgravidade ou gravidade reduzida?

Talvez este seja um bom momento para a equipe entrevistar um profissional. À princípio, isso pode parecer um desafio, a menos que vocês morem perto de um lugar que lança foguetes ou que treina astronautas, cosmonautas ou taikonautas; mas, vocês verão que existem muitos especialistas em todo o mundo que podem ajudar a encontrar informações sobre a exploração espacial. Nós vamos dar uma forcinha com alguns dos recursos do "[Pergunte a um Profissional](#)" que estão neste Guia do Desafio, mas vocês podem conversar com pessoas em museus de ciências, faculdades e universidades, ou até mesmo com médicos e psicólogos.



DICA

A equipe poderá usar o método científico ou o processo de projetos de engenharia para lidar com o problema. Vocês podem encontrar informações sobre esse processo [em sites como este](#), ou podem realizar sua própria pesquisa para aprender mais sobre como essas abordagens de resolução de problemas podem ajudar sua equipe. Além disso, podem utilizar o Caderno de Engenharia da FIRST[®] LEGO[®] League, uma ferramenta opcional.

Peça que sua equipe selecione o problema que gostariam de investigar e resolver. Vocês podem selecionar um problema em uma destas áreas (ou adicionar seus próprios problemas):

- Exercício no espaço
- Cultivo de alimentos no espaço
- Lazer no espaço
- Geração de oxigênio ou reciclagem de água no espaço
- Como proteger seres humanos e naves espaciais da radiação ou de [micrometeoroides](#)
- Reciclagem de lixo no espaço
- O melhor lugar para seres humanos morarem em uma lua ou em outro planeta
- Geração de energia para naves espaciais ou habitats
- Realização de manutenção em naves espaciais ou habitats

Depois de selecionar um problema, o próximo passo é descobrir as soluções atuais. Incentive sua equipe a pesquisar sobre o problema usando diversos recursos confiáveis, como:

- Artigos de Jornais
- Documentários ou filmes
- Entrevistas com profissionais que trabalham na área
- Bibliotecas
- Livros
- Vídeos online
- Sites

Pergunta a sua equipe coisas como: Por que este problema ainda existe? Por que as soluções atuais não são boas o suficiente? O que pode ser melhorado?

Desenvolva uma Solução

Em seguida, sua equipe deve desenvolver uma solução para o problema. Qualquer solução é um bom começo. O objetivo final é desenvolver uma solução **inovadora** que resolva o problema, **melhorando algo que já existe, usando algo que já existe de maneira diferente, ou inventando algo totalmente novo.**

Peça que sua equipe pense no seguinte:

- O que pode ser melhorado? O que pode ser feito de forma diferente?
- Existe algum problema que podemos identificar e resolver para melhorar a vida dos seres humanos no espaço?
- De que forma a solução da equipe pode também ajudar as pessoas na Terra?

Peça que sua equipe pense no problema escolhido como se fosse um quebra-cabeça. Explore ideias diferentes! Depois, virem o problema de cabeça para baixo e pensem nele de uma forma completamente nova. Usem a imaginação! Tenham ideias bobas! Pois mesmo uma "ideia boba" pode inspirar a solução perfeita. Incentive os membros da equipe a experimentar uma ideia (ou mais), mas saiba que cada uma delas talvez precise de algumas melhorias. Lembre-se de anotar tudo que se tentou e não se preocupe se as primeiras tentativas não funcionarem: às vezes, as decepções no início abrem caminho para o sucesso no futuro.

A equipe tem que pensar em como poderia transformar sua solução em realidade. Faça perguntas como:

- Por que sua solução daria certo enquanto as outras não deram?
- Quais informações seriam necessárias para fazer uma estimativa de custo?
- Alguma tecnologia especial é necessária para desenvolver sua solução?
- Quem poderia usá-la?

Lembre-se de que a solução da equipe **não** precisa ser completamente nova. Os inventores frequentemente melhoram uma ideia que já existe ou usam algo que existe de uma forma diferente.



DICA

Viagens de campo são uma ótima maneira de aprender sobre um novo tópico. [Os planetários](#) ou museus de ciências especializados em astronomia são um excelente ponto de partida. Se você mora nos Estados Unidos, pode visitar um centro da [NASA](#). Se mora em outro lugar, existem [dezenas de museus aeroespaciais](#) em todo o mundo que talvez possam ajudar. Vocês também podem conversar com o [centro de ciências](#) local, ou contatar um [engenheiro aeroespacial](#) em uma faculdade, universidade ou até mesmo online. .

DICA

A regra de ouro quando falamos sobre suprlmentos durante a exploração espacial é:
Ou você leva ou você fabrica!

Compartilhe com Outras Pessoas

Depois que a equipe desenvolver uma solução, o próximo passo é compartilhá-la!

Peça que a equipe identifique qual público pode ser ajudado pela solução. Sua solução poderia ajudar os exploradores espaciais e as pessoas aqui na Terra? De que tipo de pessoas da comunidade vocês podem receber *feedback*? Sejam criativos! Embora o tema espaço possa parecer gigante, muitos dos problemas que os seres humanos encontrarão no espaço podem ser semelhantes aos problemas já enfrentados na Terra. Como vocês podem compartilhar sua solução com pessoas que podem ter sugestões sobre como melhorá-la ainda mais?

- ✦ Vocês podem apresentar sua pesquisa e solução pessoalmente para cientistas e engenheiros?
- ✦ Vocês podem apresentar suas ideias por e-mail ou Skype?
- ✦ Vocês podem compartilhar com um profissional ou com alguém que os ajudou a conhecer o problema?
- ✦ Vocês podem pensar juntos sobre com quem podem conversar sobre esse assunto incomum, por exemplo, com que outros alunos, professores ou membros da sua comunidade vocês podem conversar sobre o espaço?

Quando a apresentação estiver sendo planejada, incentive o uso dos talentos dos membros da equipe. As equipes frequentemente exploram estilos de apresentação criativos, mas também é importante manter o foco no problema e na solução. A apresentação pode ser simples ou elaborada, séria ou feita para fazer as pessoas rirem enquanto aprendem.

Independentemente do estilo de apresentação escolhido pela equipe, lembre-se de incluir diversão sempre que possível!

A Apresentação do Projeto de Pesquisa

Todo inventor tem que apresentar sua ideia a pessoas que possam ajudá-lo a transformá-la em realidade, como engenheiros, investidores ou fabricantes. Assim como acontece com inventores adultos, a apresentação do Projeto é a chance que sua equipe tem de compartilhar seu excelente trabalho com os Juízes.

Todas as regiões exigem que as equipes preparem uma apresentação do Projeto. Contudo que a equipe cubra as informações básicas do Projeto, pode escolher qualquer estilo de apresentação que quiser. Verifique com o organizador do seu torneio para ver se existem restrições de tamanho ou barulho nas salas de avaliação.

A apresentação da equipe pode incluir cartazes, slides, maquetes, clipes multimídia, adereços, fantasias e muito mais. A criatividade na apresentação é recompensada, mas abordar todas as informações essenciais é ainda mais importante.

Só será elegível a prêmios pelo Projeto a equipe que:

- ✦ Identificar um problema que atenda aos critérios deste ano.
- ✦ Explicar sua solução inovadora.
- ✦ Descrever como compartilhou com outros antes do torneio.

Requisitos de apresentação:

- ✦ Todas as equipes devem se apresentar ao vivo. A equipe pode usar equipamentos de mídia (se disponível) apenas para melhorar a apresentação ao vivo.
- ✦ Incluir todos os membros da equipe. Cada membro da equipe deve participar da sessão de avaliação do Projeto.
- ✦ Montar e completar a apresentação em **cinco minutos** ou menos, sem a ajuda de adultos.

As equipes que se destacam nos torneios também usam a apresentação do Projeto para contar aos Juízes sobre suas fontes de informação, análise de problemas, análise de soluções existentes, elementos que tornam sua ideia inovadora e planos ou análises relacionadas à implementação.



DICA

Talvez seja uma boa ideia a equipe compartilhar com alguém que possa dar uma opinião sobre a solução baseada na vida real. Buscar contribuições e melhorar uma solução fazem parte do processo de desenvolvimento de todo inventor. É normal alterar as ideias iniciais se a equipe receber algum *feedback* útil.

DICA

Vai participar de um Evento Oficial?
O [Guia do Evento](#) para Equipes pode te ajudar a se preparar.





Glossário

Definições Operacionais da temporada INTO ORBIT

TERMO	DEFINIÇÃO
sistema solar	No <u>Desafio INTO ORBITSM</u> , o sistema solar compreende a área do espaço sideral e todos os corpos presentes nela, abrangendo cinquenta (50) unidades astronômicas (UAs) ou aproximadamente 7,5 bilhões de km a partir do Sol. O sistema solar do nosso Sol geralmente abrange todos os objetos que estão sob sua influência gravitacional, ou objetos que podem ser influenciados pela radiação solar. Entretanto, não há nenhum acordo exato a respeito de onde termina o sistema solar devido à falta de dados sobre os limites do heliosfera.
espaço sideral	Área existente entre a Terra e os outros corpos do universo; em relação à Terra, o espaço sideral começa a uma altitude de aproximadamente 100 quilômetros acima do nível do mar.

Astronomia

TERMO	DEFINIÇÃO
astronomia	Estudo do sol, da lua, das estrelas, dos planetas, dos cometas, das galáxias e de outros corpos celestes.
unidade astronômica (UA)	Medida de distância usada em astronomia e viagem espacial. Uma UA corresponde a distância média da Terra ao Sol ou aproximadamente 150 milhões de quilômetros.
órbita	Trajetória de um objeto celestial - tal como um planeta ou uma lua - em torno de um outro corpo celeste. Em nosso sistema solar, por exemplo, os planetas estão em órbita em torno do sol, e há muitas luas que estão em órbita em torno dos planetas. Satélites e Naves Espaciais também são colocados EM ÓRBITA (INTO ORBIT) ao redor da Terra e outros planetas.
estrela	Corpo celeste composto de gás que produz luz e energia através de reações nucleares. As estrelas são provavelmente os objetos de mais fácil identificação no céu à noite. Astrônomos e físicos estimam que pode haver dois trilhões de estrelas em uma galáxia normal.
galáxia	Uma galáxia é um conjunto enorme de gases, poeira e trilhões de estrelas e sistemas solares. Os cientistas acreditam que pode haver até mesmo cem bilhões de galáxias no universo.
o Sol	Estrela mais próxima da Terra e o corpo com maior massa em nosso sistema solar. O sol também é a fonte mais importante de energia para a vida na Terra.
heliosfera	Área em torno do Sol que é influenciada pelo vento solar.
heliopausa	Região em torno do Sol que indica o fim da heliosfera e delimita o nosso sistema solar.
radiação eletromagnética	Energia Eletromagnética que viaja em forma de ondas ou partículas. O termo "radiação" inclui desde raios X, luz visível até ondas de rádio. Algumas formas de radiação eletromagnética, como o raio X e os raios gama, podem ser muito prejudiciais para os seres humanos.
vento solar	Tipo de radiação eletromagnética de alta energia que é liberada da atmosfera superior do Sol. Essa radiação pode criar riscos para os seres humanos no espaço, danificar satélites em órbita e até mesmo destruir redes elétricas na Terra.
cometa	Bola de rochas, poeira e gases congelados que orbitam o Sol. Jatos de gás e poeira dos cometas formam longas caudas que podem ser vistas da Terra.
asteroide	Objeto rochoso no espaço cujo diâmetro vai de, no mínimo, um metro até, no máximo, mil quilômetros de diâmetro. A maioria dos asteroides do sistema solar orbitam em um cinturão entre Marte e Júpiter.
meteoróide	Objeto rochoso no espaço que tem menos de um metro de diâmetro. O aquecimento de um meteoróide dentro da atmosfera terrestre gera um traço de luz chamado de meteoro. Se o meteoro chega à superfície terrestre intacto como uma rocha, ele é chamado de meteorito.
micrometeoróide	Micrometeoróides são meteoróides muito pequenos que podem causar sérios danos às naves. Frequentemente se movem a uma velocidade de 10 km/s ou mais.
planeta	Um planeta é um corpo astronômico que orbita uma estrela e que tem massa o suficiente para que sua gravidade o transforme em uma esfera e deixe sua órbita livre de outros grandes objetos do sistema solar. Os planetas não têm massa o suficiente para causar fusão termonuclear e se transformar em estrela.
satélite	O termo "satélite" geralmente se refere a objetos feitos pelo homem ou pela natureza que estão em órbita ao redor da Terra, da Lua ou de outro planeta. Os satélites feitos pelos seres humanos são usados para coletar informações ou para comunicação. O termo também pode se referir a um corpo astronômico que orbita a Terra ou outro planeta.
lua	Um satélite natural é um corpo astronômico que orbita um planeta ou um planeta menor.
a Lua	Lua é o nome dado ao único satélite natural permanente da Terra. É o quinto maior satélite natural do Sistema Solar.



TERMO	DEFINIÇÃO
atmosfera	Camada de gases que cerca a Terra ou outros planetas. A atmosfera da Terra pode ser descrita como uma série de invólucros ou camadas de características diferentes.
sensoriamento remoto	Recolhimento de informações sobre um lugar ou sobre algo sem estar em contato direto com eles. Os satélites e as sondas espaciais são usados para recolher dados de sensoriamento remoto sobre planetas por todo o sistema solar. Rovers planetários utilizam várias ferramentas e sensores para obter informações sobre planetas como Marte.
rover planetário	Robô semiautônomo que explora a superfície de outro planeta em nosso sistema solar.
sonda espacial	Nave não tripulada que viaja pelo espaço para coletar informações sobre nosso sistema solar.
telescópio	Dispositivo que permite que os seres humanos realizem um tipo de sensoriamento ao captar radiação eletromagnética, como, por exemplo, luz visível ou ondas de rádio, e criar imagens ou descrições de corpos celestes. De luz visível ou óptico, os telescópios usam espelhos ou lentes para ver planetas, estrelas e galáxias distantes. Os radiotelescópios, os telescópios de raio gama ou raio x procuram as ondas eletromagnéticas invisíveis emitidas pelas estrelas, galáxias ou até mesmo buracos negros.
testemunho de sondagem	Porção cilíndrica da rocha ou do solo obtida para examinar a história geológica de uma área, ou para ver a composição dos materiais abaixo da superfície. Na exploração planetária, os testemunhos de sondagem são importantes para que os cientistas possam investigar possíveis sinais de vida, descobrir como os diversos planetas se formaram e procurar recursos que podem ser úteis para o suporte à vida ou para ser utilizados como energia.
regolito	Em todos os planetas telúricos ou parecidos com a Terra no sistema solar, o regolito descreve a camada composta por fragmentos de solo e pequenas rochas que cobre a camada mais dura de rochas sólidas chamada de substrato rochoso. Os planetas internos do sistema solar - Mercúrio, Vênus, Terra e Marte - têm uma camada de regolito, assim como algumas luas.

Física, Força e Movimento

TERMO	DEFINIÇÃO
gravidade	Gravidade é a força de atração que existe entre duas massas, dois corpos, duas partículas, independente do que sejam. A gravidade não é apenas a atração entre objetos e a Terra, é uma atração que existe entre todos os objetos, em todo o universo. A gravidade superficial observada em um planeta depende de seu tamanho, massa e densidade.
massa	Medida da quantidade de matéria em um objeto. A massa de um objeto não está relacionada a sua posição no sistema solar ou no universo. A unidade SI oficial de massa (métrico) é o quilograma (kg) e, no sistema imperial, é o slug.
peso	Medida da força exercida pela gravidade sobre um objeto. A unidade SI de peso é o newton (N), e a imperial, é a libra (libra.).
microgravidade	Microgravidade é a ausência de peso aparente experimentada na nave espacial em órbita em torno da Terra ou de outros planetas. O efeito da microgravidade ocorre porque a nave está em queda livre enquanto orbita um planeta apesar de ainda estar sob a influência de sua força gravitacional.
gravidade reduzida	A gravidade observada na superfície da Lua ou de Marte é menor do que aquela na Terra. Quando os seres humanos estão na superfície da Lua ou de outros planetas, estão em condições de gravidade reduzida.
velocidade escalar	Velocidade escalar é o tempo que um objeto demora para percorrer uma distância, como, por exemplo, "10 metros por segundo (m/s)."
velocidade vetorial	Velocidade vetorial é a velocidade de um objeto mais a direção em que ele se move, como, por exemplo "10 metros por segundo (m/s) na direção norte."
aceleração	Taxa de variação da velocidade de um objeto. No Sistema Internacional de Unidades (SI) , a aceleração geralmente é medida em metros por segundo ao quadrado (m/s ²), já no sistema imperial, é medida em pés por segundo ao quadrado (ft. /s ²). A aceleração é considerada linear se um objeto simplesmente acelera ou desacelera, ou não linear, se um objeto muda a direção de seu movimento.
força	Força é um impulso ou uma tração sobre algo, resultante da interação de um objeto com outro. A unidade SI de força é o newton (N), e a imperial, é a libra (lb.)
momentum	A massa de um objeto multiplicada por sua velocidade
Isaac Newton	Matemático, astrônomo e físico inglês criador das chamadas "Leis de Newton", que explicam os princípios físicos que descrevem o movimento de um foguete ao sair da Terra e viajar para outras partes do sistema solar. Newton também desenvolveu teorias sobre a gravidade quando tinha apenas 23 anos de idade.
Primeira Lei de Newton	Tudo no universo - incluindo pessoas, foguetes, bolas de futebol ou, até mesmo, uma pedra - permanecerá em repouso ou em movimento a menos que tenha seu estado alterado por uma força externa. Essa ideia é conhecida como "inércia."
Segunda Lei de Newton	Esta lei científica descreve a relação entre a força, a massa e a aceleração de um objeto. Pode ser representada por uma fórmula: força é igual à massa vezes a aceleração ($F = m.a$).
Terceira Lei de Newton	Frequentemente chamada de "dinâmica de foguetes", a Terceira Lei de Newton afirma que para cada ação no universo, existe uma reação de mesma intensidade e em sentido contrário.



Desenvolvimento de Foguetes e Naves espaciais

TERMO	DEFINIÇÃO
foguete	Geralmente, um veículo alto, fino e arredondado, lançado no espaço através de um motor de foguete.
nave espacial	Qualquer veículo que viaja no espaço sideral.
motor de foguete	Dispositivo que ejeta massa - geralmente gases quentes formados a partir da combustão de combustível - para criar propulsão e impulsionar um objeto em direção ao céu ou ao espaço sideral. O funcionamento de motores de foguete pode ser explicado pela Terceira Lei de Newton: O motor expelle gases de escape que, por sua vez, empurram o motor e a nave no sentido contrário. O motor de foguete não precisa "empurrar" a terra ou a atmosfera para funcionar, dessa forma, é perfeito para o vácuo do espaço.
empuxo	Empuxo é a força responsável por mover um avião ou um foguete pelo ar, ou pelo espaço (no caso do foguete)
motor de foguete de combustível sólido	Motor de foguete que utiliza combustível e oxidante misturados, criando um estado de matéria relativamente estável e sólido.
motor de foguete de combustível líquido	Foguete com tanques separados para o combustível líquido e o oxidante, combinados no momento da combustão para gerar gases de escape e propulsão.
combustível	Material usado para produzir a reação química que resulta na propulsão criada pelo motor. Querosene e hidrogênio são combustíveis líquidos comumente utilizados pelos foguetes.
oxidante	Oxidante é um tipo de produto químico utilizado por foguetes para combustão. A maioria dos tipos de combustão na Terra usam oxigênio, gás muito comum na atmosfera. No entanto, no espaço não há nenhuma atmosfera para fornecer oxigênio, dessa maneira, os foguetes precisam carregar seus próprios oxidantes.
lançamento	Fase do voo de um foguete em que ele deixa a superfície da Terra ou de outro planeta.
reentrada	Fase do voo de um foguete ou de uma nave na qual retornam à Terra ou tentam aterrissar na superfície de outro planeta. Ao atravessar a atmosfera de um planeta, a nave pode enfrentar um calor extremo durante a reentrada, portanto, precisa ter um escudo protetor contra o calor para não sofrer danos.
cápsula espacial	Nave tripulada de formato frequentemente simples, conectada à parte superior do foguete para lançamento no espaço sideral. As cápsulas espaciais devem conter sistemas básicos de suporte à vida para sua tripulação e são frequentemente utilizadas como veículos de reentrada para que as tripulações voltem com segurança à Terra.
estação espacial	Tipo de nave que reúne módulos para habitação e ciência, podendo orbitar a Terra ou outros planetas, utilizada para exploração e experimentos espaciais longos.
painel solar	Dispositivo que absorve a luz solar e a converte em energia elétrica. Os painéis solares são usados frequentemente para gerar energia para as naves espaciais que ficam perto do sol, porque ele fornece uma fonte eficiente de energia renovável.
caminhada espacial	Quando um ser humano usa um traje espacial para sair da nave por um curto período de tempo, para trabalhar ou explorar o vácuo do espaço

Suporte à vida e Comunicação

TERMO	DESCRIÇÃO
sistema de suporte à vida	Na exploração espacial, um sistema de suporte à vida é um conjunto de ferramentas e máquinas que permitem que os seres humanos permaneçam vivos longe dos recursos da Terra, tais como ar, água e alimentos.
traje espacial	Traje pressurizado que permite que os seres humanos realizem uma caminhada espacial. Os trajes espaciais devem conter sistemas robustos de suporte à vida que forneçam ar para respiração, proteção contra radiação e micrometeoritos e uma maneira de regular a temperatura do corpo.
câmara de vácuo	Câmara hermética com duas portas que permitem que uma pessoa saia do veículo espacial sem que todo o ar saia.
comida espacial	Alimento preparado especialmente para voos espaciais de seres humanos, a fim de não causar mal-estar, ser de preparo relativamente simples e não danificar os equipamentos da nave. Os cientistas de alimentos também tentam assegurar-se de que o alimento seja saboroso, pois é muito importante que os astronautas comam enquanto estão no espaço, de modo que tenham energia o suficiente para realizar seu trabalho.
controle da missão	O centro de controle de missão é um local na terra que controla o voo de uma nave tripulada ou não tripulada enquanto ela estiver no espaço. Os centros de controle de missão monitoram todos os aspectos do voo espacial, inclusive o suporte à vida, a navegação e a comunicação.
ISRU	A utilização de recursos in-situ, ou ISRU, descreve o uso de matérias-primas de um planeta ou de um asteroide, para criar o necessário para dar suporte à vida ou à exploração espacial posterior. Um exemplo pode ser o uso da água encontrada na Lua ou em Marte para criar o combustível do foguete (hidrogênio) e um oxidante (oxigênio), para que a exploração possa prosseguir.
produtos derivados (spin-off)	Produto comercial que beneficia a vida na Terra e que foi desenvolvido através da pesquisa espacial. Esses produtos resultam da criação de tecnologias inovadoras necessárias para aspectos específicos da exploração espacial.



Recursos

Vídeo

Canal Business Insider Science: O Tamanho do Universo
<https://www.youtube.com/watch?v=nxs5wve0JXs>

Canal Smithsonian Channel: Espaço: Corpos ou Robôs (Episódio Completo)
<https://www.youtube.com/watch?v=fd4QD3jZxo>

Canal The Verge: O astronauta Scott Kelly fala sobre os Desafios Psicológicos da ida a Marte
<https://www.youtube.com/watch?v=OL9cpxuN7NY&feature=youtu.be>

Canal Smithsonian Channel: Três Tipos de Alimento que podem ser levados para o espaço
<https://www.youtube.com/watch?v=JSAKd67K3rQ>

Canal Smithsonian Channel: Em busca de Minerais no Espaço
<https://www.youtube.com/watch?v=zHNjhOARJfo>

Canal Smithsonian Channel : Alojamento dos Marcianos
<https://www.youtube.com/watch?v=C5Uy97FR36o>

Canal Smithsonian Channel : Como o Controle de Missão Salvou a Tripulação do Apollo 13
<https://www.youtube.com/watch?v=UJRA6GtxSA>

Revista Space Safety Magazine: Micrometeoróide atinge Cúpula da ISS
<http://www.spacesafetymagazine.com/space-debris/kessler-syndrome/micrometeoroid-hit-iss-cupola/>

Sites e Artigos

Administração Nacional Aeronáutica e Espacial - (NASA)
<https://www.nasa.gov/>

Administração Nacional Aeronáutica e Espacial - (NASA) - Para Educadores
<https://www.nasa.gov/audience/foreducators/index.html>

Administração Nacional Aeronáutica e Espacial - (NASA) - Para Alunos
<https://www.nasa.gov/audience/forstudents/index.html>

Localização dos Centros de Visitantes da NASA
<http://www.visitnasa.com/>

Agência Espacial Europeia
<http://www.esa.int/ESA>

Agência Espacial Europeia - Para Educadores
<http://www.esa.int/Education>

Agência Espacial Europeia - Para Crianças
<http://www.esa.int/esaKIDSen/>

Agência Japonesa de Exploração Aeroespacial - JAXA
<http://global.jaxa.jp/>

ROSCOSMOS - Corporação Espacial do Estado Russo
<http://en.roscosmos.ru/>

Administração Espacial Chinesa
<http://www.cnsa.gov.cn/>

Departamento Espacial - Organização Indiana de Pesquisa Espacial
<http://isro.gov.in/>

Agência Espacial Brasileira (AEB)
<http://www.aeb.gov.br/>

Books

Chasing Space (Em busca do espaço) (Edição para Leitores Jovens)
 Leland Melvin, Amistad (2017) ISBN-13: 978-0062665928

You Are the First Kid on Mars (Você é a primeira criança em Marte)
 Patrick O'Brien, G.P. Putnam's Sons (2009) ISBN-13: 978-0399246340

Mission to Pluto : The First Visit to an Ice Dwarf and the Kuiper Belt
 (Missão a Plutão: Primeira visita a um anão de gelo e ao cinturão de Kuiper)
 Mary Kay Carson e Tom Uhlman, HMH Books (2017) ISBN-13: 978-0544416710

Chris Hadfield and the International Space Station (Chris Hadfield e a Estação Espacial Internacional)
 Andrew Langley, Heinemann (2015) ISBN-13: 978-1484625224

Clipes da NASA eClips™
<https://nasaclips.arc.nasa.gov/>

Makers Profile: Entrevista com Katherine G. Johnson, matemática, NASA
<http://www.makers.com/katherine-g-johnson>

Agência Espacial Europeia (ESA): Tour pelo banheiro da Estação Espacial Internacional
https://www.youtube.com/watch?v=C-65mBQ7s_Q
 NASA - Centro Espacial Johnson: Karen Nyberg mostra como se lava o cabelo no espaço
<https://www.youtube.com/watch?v=uljNfZbUYu8>

Agência Espacial Europeia (ESA): Cozinhando no espaço: Arroz Vermelho Integral e Frango com Açafrão
<https://www.youtube.com/watch?v=4exaXdPKS3Y>

PBS Learning Media: A vida na estação espacial internacional: O Dia de um Astronauta
<https://pbslearningmedia.org/resource/nyis16-sci-lifeonboard/life-on-the-international-space-station-an-astronauts-day/#.WZ9XNz595hG>

PBS Learning Media: Correndo no Espaço!
<https://pbslearningmedia.org/resource/nyis16-sci-running/running-in-space/#.WZ9aTz595hG>

Sociedade Planetária Internacional, Inc.
<http://www.ips-planetarium.org/>

Sociedade Planetária Internacional - Diretório Mundial de Planetários
<https://c.yimcdn.com/sites/ips-planetarium.site-ym.com/resource/resmgr/pdf/dir/3-PlanetariumDirectory.pdf>

Lista dos Museus Aeroespaciais
https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_aerospace_museums

Associação de Ciência - Centros de Tecnologia
<http://www.astc.org/>

NASA - Sistemas de Suporte à Vida
<https://www.nasa.gov/content/life-support-systems>

NASA - O que é um traje espacial?
<https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-is-a-spacesuit-58.html>

NASA - Panfletos informativos sobre a Comida Espacial
<https://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/spacefood/factsheets.html>

Instituto americano da Aeronáutica e da Astronáutica (AIAA)
<http://www.aiaa.org/>

Sociedade Real Aeronáutica - Empregos e Formação
<https://www.aerosociety.com/careers-education/>

NASA - Spinoff (produtos derivados)
<https://spinoff.nasa.gov/>

Space.com - Os melhores livros infantis sobre o espaço
<https://www.space.com/32987-best-kids-books.html>

Sociedade Planetária - Recomendações da Emily Lakdawalla de Livros Infantis sobre o Espaço
<http://www.planetary.org/blogs/emily-lakdawalla/2016/emily-lakdawalla-space-book-recommendations.html>

Martian Outpost: The Challenges of Establishing a Human Settlement on Mars (Estação Marciana: Os desafios de estabelecer uma colônia humana em Marte)
 Erik Seedhouse, Praxis (2009) ISBN-13: 978-0387981901

Alien Volcanoes (Vulcões Alienígenas)
 Rosaly M. C. Galopes, Johns Hopkins University Press (2008) ISBN-13: 978-0801886737

Welcome to Mars: Making a Home on the Red Planet (Bem-vindo a Marte: Fazendo morada no Planeta Vermelho)
 Buzz Aldrin e Marianne Dyson, National Geographic Children's Books (2015) ISBN-13: 978-1426322068

Max Goes to the Space Station (Max Vai à Estação Espacial)
 Jeffrey Bennett e Michael Carroll, Big Kid Science (2013) ISBN-13: 978-1937548285



Consulte um Profissional

Conversar com profissionais (pessoas que trabalham na área do tema do Desafio deste ano) é uma ótima forma de sua equipe:

- Aprender mais sobre o tema desta temporada.
- Encontrar ideias para o seu problema do desafio INTO ORBITSM
- Descobrir recursos que podem ajudar na pesquisa.
- Obter *feedback* sobre sua solução inovadora.

Exemplos de Profissionais

Pense em pessoas que tenham as seguintes profissões e entre em contato com elas. Veja se sua equipe consegue lembrar de outras profissões para adicionar à lista. Muitos sites de empresas, associações profissionais, governos e universidades incluem as informações de contato dos profissionais.

PROFISSÃO	O QUE ELES FAZEM	ONDE VOCÊ PODE ENCONTRÁ-LOS
engenheiro aeroespacial	Engenheiros aeroespaciais desenvolvem naves espaciais, foguetes, aeronaves e satélites. Também simulam e testam o voo desses veículos, para garantir que estejam funcionando de forma adequada e que sejam seguros para as tripulações.	agências espaciais nacionais ou internacionais; empresas aeroespaciais; faculdades e universidades
especialista em formação aeroespacial	O trabalho dos especialistas em formação aeroespacial é compartilhar o conhecimento sobre exploração e voos espaciais com alunos, professores e com o público em geral.	agências espaciais nacionais ou internacionais; museus e centros de ciência
astrogeólogo (e geólogo)	<i>Geólogos são cientistas que estudam o solo, as rochas e a matéria líquida da Terra. Os astrogeólogos estudam as mesmas coisas, com a diferença de que seu estudo foca na Lua, em outros planetas e suas luas, cometas, asteroides e meteoritos. Se seu projeto envolver a pesquisa geológica de outro planeta, você pode conversar com um geólogo cujo foco seja a Terra.</i>	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades; agências governamentais.
astronauta	A palavra astronauta é usada nos EUA e em muitas nações europeias para descrever uma pessoa que viaja para o espaço sideral.	agências espaciais nacionais ou internacionais: NASA, Agência Espacial Europeia (ESA), Agência Japonesa de Exploração Espacial (JAXA), etc.
astrônomo	Cientista que estuda estrelas, luas, planetas, cometas, galáxias e outros objetos do espaço sideral.	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades; museus e centros de ciência
cosmonauta	Cosmonauta é o termo usado na Rússia e em muitas nações da antiga União Soviética para descrever uma pessoa que viaja para o espaço.	Roscosmos ou Agência Espacial Russa
cirurgião de voo (médico); enfermeira de voo (enfermeira)	<i>Os cirurgiões de voo supervisionam a saúde dos pilotos e dos astronautas e monitoram os impactos específicos que os voos e as viagens espaciais podem ter sobre o corpo humano. Durante uma missão espacial, os cirurgiões de voo trabalham junto com o controle de missão para responder a todas as perguntas sobre saúde que podem surgir.</i> <i>Para a temporada INTO ORBIT, se não conseguirem falar com um cirurgião de voo sobre o Projeto, tentem conversar com outro profissional de saúde que tenha conhecimento sobre a sua área de pesquisa.</i>	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades; faculdades de medicina; hospitais e clínicas
especialista em suporte à vida	Cientista, pesquisador ou técnico especializado em estudar os sistemas necessários para manter os seres humanos com saúde e produtivos em ambientes difíceis. Se esse especialista trabalhar na indústria espacial, sua área de atuação pode envolver diversos aspectos, tais como qualidade do ar e da água, fisiologia humana, produção de alimento espacial, desenvolvimento ou manutenção de trajes espaciais, gestão de resíduos e assim por diante.	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades; faculdades de medicina
maquinista	Técnico que utiliza ferramentas especializadas para desenvolver peças, principalmente de metal. Os maquinistas são profissionais essenciais para a indústria aeroespacial e a exploração espacial, pois muitas partes das aeronaves e naves modernas são feitas de metais como o alumínio.	agências espaciais nacionais ou internacionais; companhias aeroespaciais; empresas que trabalham com a fabricação de metal



PROFISSÃO	O QUE ELES FAZEM	ONDE VOCÊ PODE ENCONTRÁ-LOS
matemático	Cientista que tem amplo conhecimento sobre números, operações matemáticas, formas, variações e coleta de dados. Os matemáticos frequentemente ajudam outros cientistas e coordenadores em seu trabalho e são, particularmente, importantes para a engenharia aeroespacial.	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades
controlador de missão	Cientista ou técnico que monitora da Terra missões espaciais tripuladas ou não tripuladas, para garantir que fatores como a navegação, os sistemas de energia, o suporte à vida e as comunicações estão funcionando corretamente.	agências espaciais nacionais ou internacionais
físico	Cientista que estuda a interação entre energia e massa. Alguns físicos estudam os componentes que constituem o universo, como átomos e partículas subatômicas, enquanto outros se concentram na cosmologia, a análise da estrutura e origem do universo e, conseqüentemente, das estrelas e galáxias.	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades
psicólogo	O psicólogo é um cientista que estuda o comportamento humano. Como os astronautas vivem e trabalham em ambientes extremamente diferentes e desafiadores, sua capacidade de manter uma atitude psicológica positiva e boas relações com seus colegas de tripulação é fundamental. Em programas espaciais, os psicólogos e outros profissionais estudam maneiras de garantir que os exploradores espaciais mantenham uma boa saúde mental.	agências espaciais nacionais ou internacionais; faculdades e universidades; orientadores escolares e assistentes sociais; terapeutas privados
taikonauta	A palavra taikonauta é utilizada na China para descrever alguém que viaja para o espaço.	Administração Espacial Chinesa
soldador	Técnico que se especializa em fundir duas partes separadas de algum material. Os soldadores frequentemente esquentam os dois metais para uni-los, mas muitos dos materiais mais novos, tais como compostos de carbono, plásticos e outros polímeros usam técnicas diferentes. Soldadores qualificados são essenciais para a construção de naves.	agências espaciais nacionais ou internacionais; companhias aeroespaciais; empresas que trabalham com a fabricação e fusão de metal

Quem você conhece?

Use a lista de profissionais acima para ajudá-los a debater ideias. Pense em pessoas que podem trabalhar na indústria aeroespacial perto de você, ou pesquisadores e cientistas que podem ser especializados em áreas relacionadas ao Desafio INTO ORBITSM.

Uma das melhores ferramentas para reunir recursos para o seu Projeto é sua própria equipe. Pense nisso. Quem você conhece? Há grandes chances de que alguém na sua equipe conheça um profissional que trabalha na área aeroespacial ou que possa responder perguntas sobre a saúde humana. Peça que os membros de sua equipe pensem em suas famílias, amigos ou mentores que trabalham com algo que satisfaz esses critérios. Você também pode tentar encontrar algum cientista ou engenheiro que esteja disposto a conversar com sua equipe via e-mail ou videoconferência. Depois, faça uma lista de pessoas que sua equipe pode querer entrevistar.

Como Perguntar?

Em equipe, conversem sobre sua lista de profissionais e escolham um ou mais que acham que poderiam ajudá-los a aprender sobre exploração espacial. Peça que a equipe faça uma pequena pesquisa sobre cada profissional. Descubram como o trabalho da pessoa está relacionado com o tema deste ano e pensem em que perguntas a equipe pode querer fazer em uma entrevista.

Em seguida, juntamente com os membros da equipe, entrem em contato com o profissional que vocês escolheram. Expliquem um pouco sobre a FIRST[®] LEGO[®] League. Contem ao profissional as metas de pesquisa da equipe e perguntem se podem entrevistá-lo(la).



O Que Perguntar?

A equipe deve preparar uma lista de perguntas para a entrevista. Quando pensarem em que perguntas fazer:

- ✦ Use a pesquisa que a equipe já fez para pensar em perguntas sobre a área de especialidade do profissional. É importante fazer perguntas que a pessoa possa responder.
- ✦ Leve em consideração o objetivo do Projeto da equipe. Faça perguntas que vão ajudar no aprendizado de sua equipe sobre o tema e no desenvolvimento de uma solução inovadora.
- ✦ Faça perguntas curtas e específicas. Quanto mais diretos os membros da equipe forem, maior a probabilidade de receberem uma resposta útil.
- ✦ NÃO peça para o profissional desenvolver uma solução inovadora para sua equipe. A solução deve ser fruto do trabalho dos membros da equipe. Porém, se os membros já tiverem uma solução inovadora, podem pedir que o profissional dê um *feedback* sobre a ideia.

No final da entrevista, pergunte ao profissional se sua equipe pode contatá-lo(la) novamente. Pode ser que mais tarde os membros da equipe pensem em outras perguntas. Talvez a pessoa esteja disposta a se encontrar com sua equipe novamente ou a apresentar seu local de trabalho. Não tenha medo de pedir!

E finalmente, mostre o Gracious Professionalism® de sua equipe durante a entrevista e lembre-se de agradecer o profissional por sua atenção.



Regras do Desafio do Robô

PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS

GP1 - GRACIOUS PROFESSIONALISM® Você e sua equipe são "Profissionais Gentis". Vocês estão em uma competição acirrada com os problemas, mas ao mesmo tempo devem tratar as pessoas com respeito e gentileza. Se você se inscreveu na FIRST LEGO League com o objetivo principal de "vencer uma competição de robótica", você está no lugar errado!!

GP2 - INTERPRETAÇÃO

- Se um detalhe não é mencionado, então ele não convém.
- O Texto do Desafio do Robô significa exatamente e somente o que está escrito de forma clara.
- Se uma palavra não recebe uma definição específica para o Desafio, utilize-a com seu significado comum do dia a dia.

GP3- BENEFÍCIO DA DÚVIDA Se o Juiz não estiver certeza sobre que decisão tomar, e ninguém conseguir demonstrar uma regra exata que aponte para uma decisão específica, você recebe o **Benefício da Dúvida**. Esta cortesia de boa-fé não deve ser usada como estratégia.

GP4 - VARIABILIDADE Nossos fornecedores e voluntários se esforçam ao máximo para fazer com que todas as Arenas de Competição estejam corretas e idênticas, mas você deve estar preparado para algumas pequenas imperfeições e diferenças. As melhores equipes desenvolvem seu trabalho com isso em mente. Exemplos incluem farpas nas Bordas Laterais, mudanças de iluminação e ondulações no Tapete.

GP5 - HIERARQUIA DE INFORMAÇÕES Se duas informações oficiais divergem, ou são confusas quando lidas juntas, esta será a ordem de hierarquia entre elas (a #1 é a mais importante):

- #1 = [ATUALIZAÇÃO](#) do Desafio do Robô mais recente
- #2 = [MISSÕES](#) e [MONTAGEM DA ARENA](#)
- #3 = **REGRAS**

#4 = **CHEFE DOS JUÍZES DE ARENA** - Em situações que não ficarem claras, os Chefe dos Juizes de arena podem tomar decisões de boa-fé após debate, levando em consideração a Regra GP3.

- Fotos e vídeos não tem nenhuma influência, exceto quando mencionado no #1, #2 ou #3.
- E-mails e Comentários nos fóruns não tem nenhuma influência.

Definições

D01 - ROUND Um "Round" é quando duas equipes jogam em lados opostos em duas Arenas de Competição encostadas pelo lado norte.

- Seu Robô é **LANÇADO** uma ou mais vezes da Base e tenta realizar o máximo de Missões possíveis.
- Os Rounds duram 2min 30s, e o tempo nunca é pausado.

D02 - MISSÃO Uma "Missão" é uma oportunidade para o Robô ganhar pontos. Os Requisitos estão escritos sob a forma de

- **RESULTADOS**, que devem estar visíveis ao juiz no **FINAL DA PARTIDA**.
- **MÉTODOS**, que devem ser detectados pelo Juiz **ENQUANTO ACONTECEM**.

D03 - EQUIPAMENTO "Equipamento" engloba tudo que **VOCÊ TRAZ** para um Round para usar em uma atividade relacionada com as Missões.

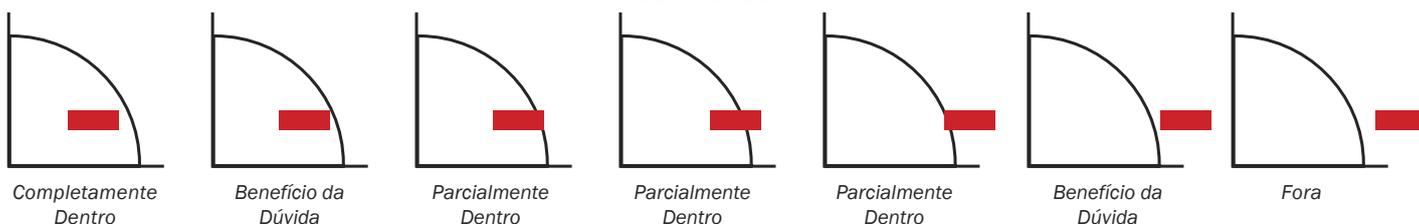
D04 - ROBÔ Seu "Robô" é o controlador **LEGO® MINDSTORMS®** e todo o equipamento que você adicionou a ele manualmente e que não deve ser separado dele, exceto com as mãos.

D05 - MODELO DE MISSÃO Um "Modelo de Missão" é qualquer peça LEGO® ou estrutura que **JÁ ESTÁ NA ARENA** quando você chega lá.

D06 - ARENA A "Arena" é onde ocorre o Desafio do Robô, consiste em Modelos de Missões sobre um Tapete cercado por bordas laterais sobre uma Mesa de Competição. A "Base" é parte da Arena. Para saber todos os detalhes, consulte a [MONTAGEM DA ARENA](#).

D07 - BASE A "Base" corresponde a área do quadrante da Arena na parte sudoeste. Compreende a região à sudoeste a partir da parte de fora da linha fina e curva até as paredes de canto (não além delas). A linha fina ao redor de qualquer área de pontuação conta como se fosse parte dessa área. Quando a localização exata em relação a uma linha não estiver clara, será considerado o resultado mais favorável para a equipe.

D07 - BASE





D08 - LANÇAMENTO "Lançamento" ocorre toda vez que você termina de manusear o Robô e o coloca em movimento.

D09 - INTERRUPTÃO A "Interrupção" ocorre na próxima vez que você interage com o Robô depois de um Lançamento

D10 - TRANSPORTADO Quando algo (**qualquer coisa**) está sendo propositadamente/estrategicamente

- retirado do seu lugar, e/ou
- movido para um lugar novo, e/ou
- deixado em um lugar novo,

está sendo "Transportado". O processo de transporte termina quando o que está sendo transportado não está mais em contato com o que o estava transportando.

Equipamentos, Softwares e Pessoas

R01 - TODOS OS EQUIPAMENTOS Todos os equipamentos devem ser feitos de peças LEGO em seu estado original de fábrica.

- **Exceção:** Cordas e tubos LEGO podem ser cortados em um tamanho menor.
- **Exceção:** Papéis com lembretes das programações são permitidos (fora da Arena).
- **Exceção:** Caneta Marcador pode ser utilizada em áreas escondidas para identificação.

R02 - CONTROLADORES Pode-se utilizar apenas UM controlador individual em qualquer Round.

- Deve ser exatamente como um dos tipos mostrados abaixo (**Exceto:** Cor).
- TODOS os outros controladores devem ser deixados nos **Pits** durante aquele round.
- É ilegal ter qualquer tipo de controle remoto ou de transferência de dados com os Robôs (incluindo Bluetooth) na área de competição.
- Essa regra limita a equipe a possuir somente **UM Robô** em qualquer Round.



EV3



NXT



RCX

R03 - MOTORES Ao todo, são permitidos **ATÉ QUATRO** motores em qualquer Round.

- Cada motor deve ser idêntico a algum dos mostrados abaixo.
- Você pode incluir mais de um do mesmo tipo, mas lembre-se, seu total final não pode ser maior que **QUATRO**.
- TODOS os outros motores devem ser deixados nos **Pits** durante aquele Round, **SEM EXCEÇÕES**.



EV3 "GRANDE"



EV3 "MÉDIO"



NXT



RCX



R04 - SENSORES EXTERNOS Use quantos sensores externos quiser.

- Cada sensor deve ser idêntico a algum dos mostrados abaixo.
- Você pode incluir mais de um de cada tipo.



EV3 TOQUE



EV3 COR



EV3 ULTRASSÔNICO



EV3 GIRO/ÂNGULO



NXT TOQUE



NXT LUZ



NXT COR



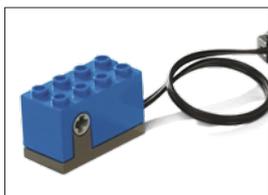
NXT ULTRASSÔNICO



RCX TOQUE



RCX LUZ



RCX ROTAÇÃO

R05 - OUTROS ELEMENTOS ELÉTRICOS/ELETRÔNICOS Nenhum outro elemento elétrico/eletrônico é permitido na área de competição para atividades relacionadas às Missões.

Exceção: Fios LEGO e cabos conversores são permitidos quando forem necessários.

Exceção: As fontes de energia permitidas são UMA bateria para o controlador ou SEIS pilhas AA..

R06 - ELEMENTOS NÃO ELÉTRICOS Use quantos elementos LEGO não elétricos quiser.

Exceção: “Motores” para dar corda/fricção feitos em fábrica não são permitidos.

Exceção: Modelos de Missão adicionais/réplicas não são permitidos.

R07 - SOFTWARE O Robô pode ser programado utilizando apenas os softwares LEGO MINDSTORMS RCX, NXT, EV3 ou RoboLab (qualquer versão). Nenhum outro software é permitido. Outros patches, add-ons, e novas versões dos fabricantes (LEGO e National Instruments) dos programas listados são permitidos, mas tool kits, inclusive o tool kit LabVIEW, não são permitidos.

R08 - OPERADORES DO ROBÔ

- Apenas dois membros da equipe, chamados de “Operadores do Robô”, podem estar ao mesmo tempo na Arena.

Exceção: Outros podem intervir para reparos verdadeiramente urgentes durante o Round e, em seguida, devem afastar-se.

- Os demais membros da equipe devem se manter afastados, conforme orientação da organização do torneio, com a possibilidade de novos operadores do Robô trocarem de lugar com os atuais a qualquer momento, se desejado.



Jogo

R09-ANTES DO ROUND COMEÇAR Ao chegar à Arena na hora certa, você tem pelo menos um minuto para se preparar. Somente durante esse tempo específico, você pode

- confirmar com o juiz se o Modelo de Missão ou configuração estão corretos e/ou
- calibrar sensores de luz/cor em qualquer lugar que você queira.

R10 - MANUSEIO DURANTE A PARTIDA

- Não é permitido interagir com qualquer parte da Arena que não esteja **COMPLETAMENTE** na Base.

Exceção: Você pode interromper o Robô em qualquer momento.

Exceção: Você pode pegar Equipamentos que quebraram e **SE SOLTARAM** do Robô **INVOLUNTARIAMENTE**, em qualquer lugar, em qualquer momento.

- Não é permitido fazer com que algo ultrapasse a linha da Base, mesmo que parcialmente.

Exceção: Claro que você pode fazer o **LANÇAMENTO** do Robô.

Exceção: Você pode mover/manusear/**ARMAZENAR** coisas fora da Arena, em qualquer momento.

Exceção: Se algo acidentalmente cruzar a linha da Base, pegue-o de volta com calma – Não tem problema.

- Qualquer coisa que o robô mudar (boa ou ruim!) ou colocar completamente fora da Base **deve permanecer dessa forma**, a menos que o Robô altere isso. Nada será reposicionado para que você possa "tentar novamente".

R11 - MANUSEIO DOS MODELO DE MISSÃO

- Não é permitido desmontar os Modelos de Missão, mesmo que temporariamente.
- Se você unir o Modelo de Missão a alguma coisa (inclusive ao Robô), não prenda muito forte, para que, se solicitado, você possa pegar o Modelo de Missão separadamente, sem que nada mais venha junto.

R12 - ARMAZENAMENTO

- Qualquer coisa completamente dentro da Base pode ser movida/armazenada fora da Arena, mas deve ficar visível ao Juiz.
- Qualquer coisa armazenada fora da Arena "conta" como se estivesse completamente dentro da Base e pode ser colocada em local aprovado.

R13 - LANÇAMENTO Um (re) lançamento correto acontece da seguinte maneira:

•MOMENTO DE PREPARAÇÃO

- Seu Robô e tudo na Base que ele está prestes a mover ou usar deve ser organizado com as mãos da maneira que se desejar. Tudo deve estar **"COMPLETAMENTE DENTRO DA BASE"** e não pode ter altura superior a 30,5 cm.

- O Juiz pode ver que nada na Arena está se movendo ou sendo manuseado.

•JÁ!

- Acione um botão ou sensor para ativar um programa.

SE FOR O PRIMEIRO LANÇAMENTO DA PARTIDA - Neste caso, é necessário fazer o lançamento na hora certa, ou seja, o momento exato para Lançar o Robô é no começo da última palavra/som da contagem regressiva, como por exemplo **"Preparar, apontar, JÁ" ou BEEEEP!**

R14 - INTERRUPÇÕES Se você **INTERROMPER** o Robô, você deve pará-lo imediatamente, *depois pegá-lo com calma para um relançamento. Isto é o que acontece com o Robô e com qualquer coisa que ele estava Transportando, dependendo de onde cada um estava no momento:

•ROBÔ

- Completamente na base:Relançamento
- SEM estar completamente na Base: ...Relançamento+ Penalidade

• OBJETO TRANSPORTADO A PARTIR DA BASE DURANTE O LANÇAMENTO MAIS RECENTE

- Sempre:Pode ficar com ele

• OBJETO TRANSPORTADO SEM SER A PARTIR DA BASE DURANTE O LANÇAMENTO MAIS RECENTE

- Completamente na Base:Pode ficar com ele
- SEM estar completamente na Base:Entregue-o ao juiz

A **"PENALIDADE"** é descrita junto com as Missões.

SE SUA INTENÇÃO NÃO É FAZER O RELANÇAMENTO - Neste caso, você pode desligar o Robô e deixá-lo parado.

R15 - DEIXAR CAIR Se o Robô que **NÃO FOI INTERROMPIDO** deixar algo que ele estava Transportando cair, deve-se esperar até que o objeto pare completamente. Depois disso, abaixo está o que acontece com o que caiu, dependendo de onde for parar:

• OBJETO TRANSPORTADO

- Completamente na Base:Pode ficar com ele
- Parcialmente na Base:Entregue-o ao Juiz
- Completamente fora da Base:Deixe-o onde está

R16 - INTERFERÊNCIA

- Não é permitido afetar negativamente a outra equipe, exceto quando descrito em uma Missão.
- Se a outra equipe tenta realizar uma Missão, mas fracassa devido a uma ação ilegal da sua equipe ou do seu Robô, os pontos vão para eles.

R17- 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 ou da ação que o causou, não contam.

R18 - FIM DA PARTIDA Ao final da Partida, tudo deve ser mantido exatamente como está.

- Se seu Robô estiver se movendo, pare-o o mais rápido possível e deixe-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 mesa seja reorganizada.

CONTINUA »



R19 - PONTUAÇÃO

- **FICHA DE PONTUAÇÃO** O Juiz debate o que aconteceu e inspeciona a Arena com você, Missão por Missão.
 - Se você concordar com tudo, você assina a ficha, que passa a ser definitiva.
 - Se você não concordar com alguma coisa, o chefe dos juízes de arena toma a decisão final.
- **IMPACTO** Apenas sua **MELHOR** pontuação das Partidas conta para os prêmios/classificações. As eliminatórias, se realizadas, são apenas para diversão extra.
- **EMPATES** Empates são resolvidos usando a segunda e depois a terceira melhor pontuação. Se ainda assim não for resolvido, os organizadores do torneio irão decidir o que fazer.

MUDANÇAS PARA 2018

➤ GRANDE MUDANÇA

- Se você *Interromper o Robô enquanto ele estiver transportando algo a partir da Base durante o lançamento mais recente, agora você pode ficar com esse objeto.*

➤ PEQUENA MUDANÇA

- As linhas de demarcação sempre fazem parte da área que definem.
- Disputas relacionadas à espessura de linhas finas (tais como a demarcação da Base) sempre são resolvidas a favor da equipe.
- Você precisa se adaptar aos padrões do evento local com relação ao estilo, mesas de apoio, tamanho das bandejas e carrinhos de organização.
- Você pode desligar o Robô e deixá-lo onde está sem penalidade se for feito intencionalmente conforme a Missão.



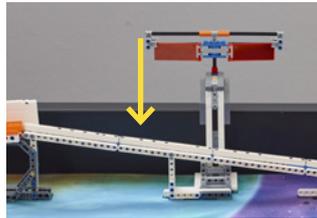
MISSÕES

LEGENDA DOS REQUISITOS PARA PONTUAÇÃO

- Nas descrições das Missões, os requisitos de pontuação específicos estão escritos em **VERDE**.
- Os métodos marcados com um asterisco “*” devem ser os **ÚNICOS** utilizados e devem ser **PERCEBIDOS** pelo juiz de arena.
- RESULTADOS/CONDIÇÕES** sublinhados devem estar visíveis ao FINAL do round.
- Para cada Missão, apenas o texto após a expressão “TECNICAMENTE FALANDO” é usado para pontuação.

M01 - VIAGEM ESPACIAL Incríveis realizações da engenharia, como as viagens espaciais, acontecem em etapas. Elas envolvem grandes objetivos que precisam ser cumpridos gradualmente antes que possamos deixar a Terra para sempre e sobreviver essa aventura!

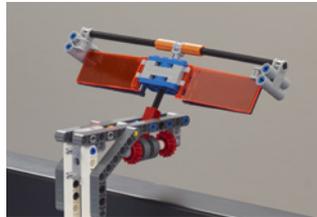
Simplesmente falando: O Robô precisa enviar foguetes de carga (carrinhos) rolando pela Rampa de Viagem Espacial. O primeiro carrinho está pré-configurado e pronto para ser usado, mas o Robô precisa carregar os outros dois a partir da Base.



PRIMEIRA CONEXÃO DO TRILHO

M02 - MATRIZ DE PAINEL SOLAR No espaço, Painéis Solares constituem uma ótima fonte de energia para uma estação espacial no Sistema Solar interior, mas, como as coisas no espaço estão sempre em movimento, o direcionamento dos Painéis precisa ser bem pensado.

Simplesmente falando: Os Painéis Solares precisam estar inclinados na sua direção ou na direção oposta, dependendo da estratégia e das condições.



INCLINADO

TECNICAMENTE FALANDO:

- * Faça com que cada Carga útil comece a rolar claramente** pela Rampa da Viagem Espacial.
- Para cada rolagem, o carrinho deve *** estar Independente quando atingir a primeira conexão do trilho.**
- Carga de veículo: **22**
- Carga de suprimentos: **14**
- Carga de tripulação: **10**

Como requisito em qualquer Missão, a palavra “Independente” significa “não estar em contato com qualquer um dos seus Equipamentos.”

Contanto que o carrinho role de forma claramente Independente a partir da Primeira Conexão do Trilho, não há problema se ele não rolar até o leste.

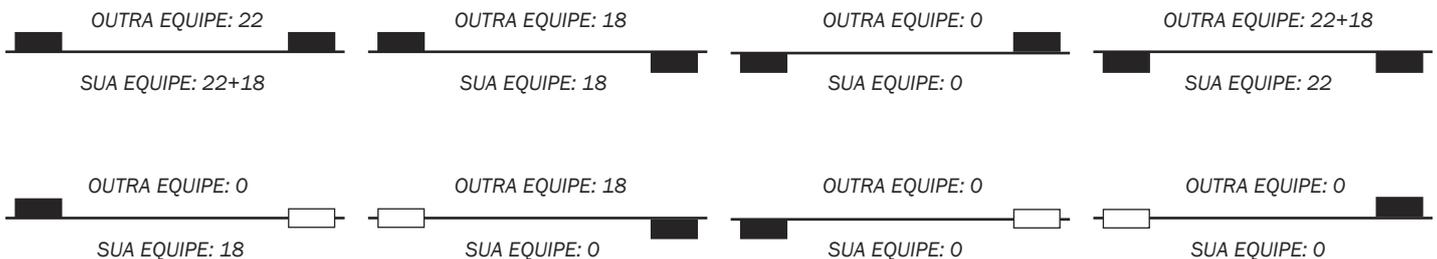
Pontuações possíveis: **0, 10, 14, 22, 24, 32, 36, 46**

TECNICAMENTE FALANDO:

- Ambos os Painéis Solares estão voltados para a mesma Arena: 22**
Para Ambas as Equipes
- O seu Painel Solar está voltado para a Arena da outra equipe: 18**

Nos diagramas abaixo, como na sua Arena de treino, o “Seu” Painel Solar é aquele no extremo oeste da sua Mesa.

As possíveis pontuações **0, 18, 22, 40** estão ilustradas abaixo, conforme vistas de cima da sua Borda Norte, de frente para o norte.



DESAFIO DO ROBÔ

M03 - IMPRESSÃO 3D É extremamente caro enviar materiais pesados para o espaço, como material de construção, de modo que cientistas e engenheiros estão aprendendo a imprimir o que precisam no espaço, usando os elementos extraterrestres disponíveis.

Simplesmente falando: O Robô precisa pegar uma Amostra de Regolito e colocá-la dentro da Impressora 3D, o que fará com que o Bloco 2x4 saia da impressora. O Bloco 2x4 ejetado pode então ser entregue em outro lugar para você ganhar mais pontos.



ÁREA NORDESTE DO PLANETA



22



18

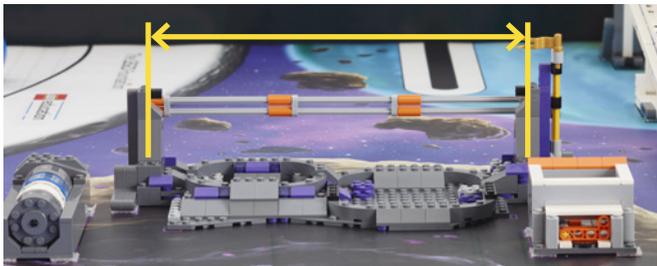
TECNICAMENTE FALANDO:

- Ejete o Bloco 2x4 * **colocando uma Amostra de Regolito dentro da Impressora 3D.**
- Bloco 2x4 ejetado e **completamente dentro da Área Nordeste do Planeta: 22**
- **OU** Bloco 2x4 **ejetado e sem estar completamente** dentro da Área Nordeste do Planeta: **18**

Pontuações possíveis: **0, 18, 22**

M04 - TRAVESSIA DA CRATERA Para rovers em outros mundos, ficar preso definitivamente não é bom! Se estiverem em equipes, podem se ajudar, mas um rover solitário precisa ter muito cuidado.

Simplesmente falando: O Robô ou qualquer outro veículo enviado por ele precisa atravessar completamente o Modelo de Crateras, passando diretamente por cima dele. Não perto dele. Nem ao redor dele.



ENTRE AS TORRES



PASSADO O PORTÃO

TECNICAMENTE FALANDO:

- Todas as partes do equipamento fazendo a travessia devem passar * **completamente entre as torres.**
- A travessia deve ser **do leste para o oeste e * passar completamente pelo Portão achatado: 20**

Pontuações possíveis: **0, 20**

M05 - EXTRAÇÃO Para viver fora da Terra, seria útil ter habilidade para detectar e explorar recursos subterrâneos de outros planetas, luas, asteroides e até mesmo cometas.

Simplesmente falando: O Robô precisa tirar todas as Amostras de Testemunhos de Sondagem do Modelo de Suporte de Amostras, depois disso tem opções para o que fazer com elas, como descrito aqui, e na Missão M03.

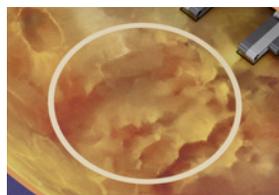
TECNICAMENTE FALANDO:

- Mova todas as **quatro Amostras de Testemunhos de Sondagem, de modo que não toquem mais o eixo dentro do Modelo onde estavam: 16**
- Coloque a Amostra de Gás de modo que esteja **tocando o tapete e fique completamente no Círculo Alvo do Módulo de Aterrisagem: 12**
- **OU** Coloque a Amostra de Gás **completamente dentro da Base: 10**
- Coloque a Amostra de Água de modo que fique **apoiada apenas pela Câmara de Produção de Alimentos: 8**

Pontuações possíveis: **0, 16, 24, 26, 28, 34, 36**



16



CÍRCULO ALVO DO MÓDULO DE ATERRISSAGEM



12



10



8



M06 MÓDULO DA ESTAÇÃO ESPACIAL Estações Espaciais nos permitem aprender e até mesmo praticar a vida no espaço, mas a tecnologia avançada e os novos parceiros internacionais exigem que os Módulos sejam facilmente intercambiáveis.

Simplesmente falando: O Robô precisa remover e inserir módulos entre os orifícios da abertura do Complexo Habitacional.

TECNICAMENTE FALANDO:

- Os módulos inseridos não podem tocar em nada, exceto no Complexo Habitacional.
- Mova o Módulo Cone completamente para dentro da Base: 16
- Insira o Módulo Tubo na abertura do Complexo Habitacional, lado oeste: 16
- Transfira/ Insira o Módulo de Acoplamento na abertura do Complexo Habitacional, lado leste: 14

Possible Scores: 0, 14, 16, 30, 32, 46



16



16



14

M07 - EMERGÊNCIA DE CAMINHADA ESPACIAL O espaço é lindo e silencioso, mas quase sem calor, ar ou pressão atmosférica, poderia te congelar, sufocar e te cozinhar rapidamente! Ajude o nosso astronauta "Gerhard" a chegar em local seguro.

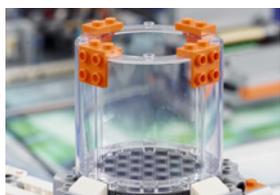
Simplesmente falando: O Robô precisa levar o corpo de Gerhard para a Câmara de Vácuo.

TECNICAMENTE FALANDO:

- Mova Gerhard para que seu corpo seja inserido pele menos parcialmente na Câmara de Vácuo do Complexo Habitacional.
- Completamente dentro: **22**
- OU** Parcialmente dentro: **18**

Para essa missão, a palavra "corpo" inclui todas as partes, exceto a argola.

Pontuações possíveis: 0, 18, 22



CÂMARA DE VÁCUO



22



18

M08 - EXERCÍCIO AERÓBICO Embora as naves espaciais viajem a uma velocidade extremamente alta, mesmo as viagens mais curtas submetem o corpo a muito tempo sem movimento ou recreação, o que é ruim para o coração e para os pulmões.

Simplesmente falando: O Robô precisa mover repetidamente um ou ambos os Puxadores da Máquina de Exercícios para fazer o Ponteiro avançar.

TECNICAMENTE FALANDO:

- Faça com que o Ponteiro da Máquina de Exercício avance ao longo do Indicador ***movendo um ou ambos os Puxadores.**
- Coloque a ponta do Ponteiro completamente no laranja, ou cobrindo parcialmente qualquer uma das bordas que delimitam o laranja:22
- OU** Coloque a ponta do Ponteiro completamente no branco: 20
- OU** Coloque a ponta do Ponteiro completamente no cinza, ou cobrindo parcialmente qualquer uma das bordas que delimitam o cinza: 18

Os Puxadores fazem parte da Máquina de Exercício, mas são mostrados aqui separados para maior clareza.

Pontuações possíveis: 0, 18, 20, 22



PUXADOR



22 (BENEFÍCIO DA DÚVIDA)



18



18

DESAFIO DO ROBÔ

M09 - EXERCÍCIO DE FORÇA Na gravidade zero, tudo se move facilmente, e você não consegue “cair” mesmo se tentar, então os Astronautas precisam de exercícios de resistência - duas horas por dia na verdade, apenas para manter a densidade muscular e óssea.

Simplesmente falando: O Robô precisa levantar a Barra de Força até a altura necessária para pontuação

TECNICAMENTE FALANDO:

- Levante a barra **de força de modo que o 4º orifício da barra dentada fique pelo menos parcialmente visível conforme ilustrado: 16**

Possible Scores: **0, 16**



BARRADEFORÇA



16



0

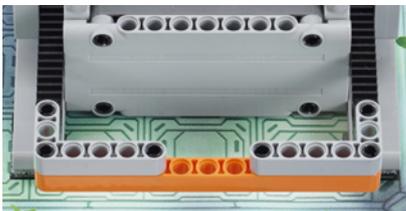
M10 - PRODUÇÃO DE ALIMENTOS Plantar e cuidar de plantas é fácil, certo? Você só precisa de um pouquinho de solo rico, um pouco de chuva, sol, fertilizantes, insetos, CO2 e um ancinho... mas, e se você estivesse na órbita de Netuno, em uma sala do tamanho de uma minivan?

Simplesmente falando: Mova a barra de empurrar a distância certa na velocidade certa, para entrar na faixa de pontuação verde.

TECNICAMENTE FALANDO:

- Gire as cores da Câmara de Produção de Alimentos de modo que o **peso cinza CAIA após o verde, mas antes do marrom-claro, * movendo a Barra de Empurrar: 16**

Pontuações possíveis: **0, 16**



BARRA DE EMPURRAR



16



16



0

M11 - VELOCIDADE DE ESCAPE De modo geral, logo após o lançamento, os motores do foguete se separam da nave espacial intencionalmente, mas isso é muito antes da nave sair da influência da força da gravidade. Então, por que a nave não volta para a Terra?

Simplesmente falando: O Robô precisa causar impacto sobre o Acionador com força suficiente para evitar que a nave caia de volta na Terra.

TECNICAMENTE FALANDO:

- * **Pressionando / batendo no Acionador**, faça com que a nave espacial se mova rapidamente e suba o suficiente para **permanecer na parte de cima: 24**

Pontuações possíveis: **0, 24**



ACIONADOR



24

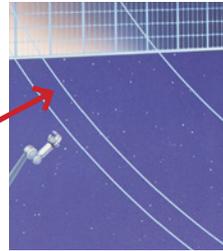
DESAFIO DO ROBÔ



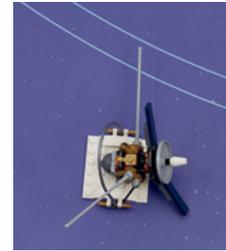
M12 - ÓRBITAS DE SATÉLITES Se um satélite não tiver a velocidade correta e não estiver a uma distância adequada da Terra, ele poderá cair, se perder, deixar de funcionar ou ser destruído por destroços. Ajustes de propulsão precisam ser realizados com precisão.

Simplesmente falando: O Robô precisa mover um ou mais Satélites para a Órbita Externa.

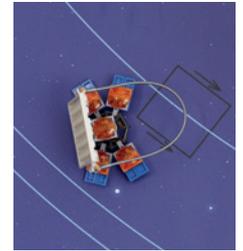
ÓRBITA EXTERNA
SOMENTE ESTAS
DUAS LINHAS



ÓRBITA EXTERNA



8



0

TECNICAMENTE FALANDO:

- Coloque qualquer parte de um Satélite sobre ou acima da área entre as duas linhas da Órbita Externa: 8 Cada

Pontuações possíveis: 0, 8, 16, 24

M13 - OBSERVATÓRIO Um telescópio espacial é algo incrível, mas não consegue superar a acessibilidade e a simplicidade de um observatório de uma faculdade ou museu de ciências - isto é, se você souber como e para onde apontá-lo.

Simplesmente falando: Gire o Observatório para uma direção precisa



16



16



0

TECNICAMENTE FALANDO:

- Coloque a ponta do Ponteiro completamente no laranja, ou cobrindo parcialmente qualquer uma das bordas que delimitam o laranja: 20
- OU Coloque a ponta do Ponteiro completamente no branco: 18
- OU Coloque a ponta do Ponteiro completamente no cinza, ou cobrindo parcialmente as bordas que delimitam o cinza: 16

Pontuações possíveis: 0, 16, 18, 20

M14 - DEFLEXÃO DO METEOROIDE A chance de um Meteoróide de "sérias" proporções atingir a Terra em nossa existência é extremamente baixa, mas não é zero, e a devastação poderia realmente nos destruir. Como os cientistas e engenheiros nos manterão seguros?

Simplesmente falando: Do oeste da Linha Livre, envie um ou ambos os Meteoroides Independentemente para o Coletor de Meteoroides.



LINHA LIVRE



DEVE ESTAR INDEPENDENTE
ENQUANTO ESTIVER A LESTE
DESTE PONTO

TECNICAMENTE FALANDO:

- Envie os Meteoroides * por cima da Linha Livre, para que toquem o tapete no Coletor de Meteoroides.
- Deve-se bater/lançar os Meteoroides enquanto estiverem * clara e completamente a oeste da Linha Livre.
- Enquanto estiver entre a posição de bater/lançar e a de pontuação, o Meteoróide * deve estar claramente Independente.
- Meteoroides na Porção Central: **12** Cada
- Meteoroides na Porção Lateral: **8** Cada

Se o Meteoróide que está sobre o Anel sair de cima dele, você pode remover o Anel da Arena com a mão (esta é uma exceção especial às Regras).

Pontuações possíveis: 0, 8, 12, 16, 20, 24



24



20

DESAFIO DO ROBÔ

M15 - MÓDULO DE ATERRISSAGEM: O nosso Módulo de Aterrisagem não tem paraquedas, propulsores ou almofadas, mas tem uma coisa muito realista ... sua fragilidade.

Simplesmente falando: Leve o Módulo de Aterrisagem a um de seus alvos intacto, ou pelo menos, leve-o para a Base.

TECNICAMENTE FALANDO:

- Mova o Módulo de Aterrisagem de modo a estar **intacto, tocando o Tapete, e completamente dentro do seu Círculo Alvo: 22**
- **OU** Mova o Módulo de Aterrisagem de modo a estar **intacto, tocando o Tapete, e completamente dentro da Área Nordeste do Planeta: 20**
- **OU** Mova **ambas as partes do Módulo de Aterrisagem completamente para a Base: 16**

Considera-se o Módulo de Aterrisagem "intacto" se suas partes estiverem conectadas por pelo menos dois de seus quatro eixos de localização marrons.

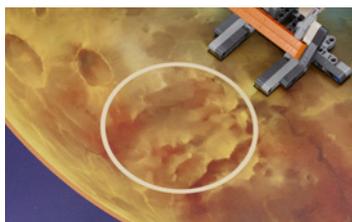
Pontuações possíveis: **0, 16, 20, 22**



INTACTO



CÍRCULO ALVO DO MÓDULO DE ATERRISSAGEM



ÁREA NORDESTE DO PLANETA



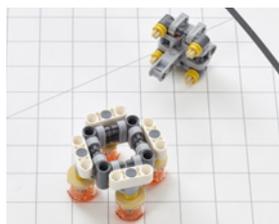
22



20



20



16



0



0

P01 - PENALIDADES DE INTERRUPTÃO: Leia as **REGRAS** com cuidado e várias vezes.

Simplesmente falando: Os Requisitos de Missão da FIRST LEGO League precisam ser satisfeitos pelo seu Robô através de seus programas e uso de equipamentos. Você tem permissão para resgatar seu Robô manualmente, mas essa ação gera essa Penalidade. Preste bastante atenção às Regras que tratam de "Interrupções."



DISCOS DE PENALIDADES

TECNICAMENTE FALANDO:

- Se você * Interromper o Robô: Menos 3 pontos cada vez

Em caso de Penalidade, o juiz de arena colocará um Disco de Penalidade no triângulo a sudeste, como marcador permanente da interrupção.

Você pode ter até seis Penalidades como essa.

Se um Disco de Penalidade sair do triângulo, ele será simplesmente devolvido, sem efeito sobre a pontuação.

Totais de Penalidades Possíveis: **-18, -15, -12, -9, -6, -3, 0**





Sumário Executivo do Design do Robô (SEDR)

"Sumário Executivo" é algo frequentemente usado por engenheiros para mostrar de forma concisa os elementos essenciais de um produto ou de um projeto. O objetivo do Sumário Executivo do Design do Robô (SEDR) é dar aos Juízes que avaliam essa área uma rápida visão geral do robô da sua equipe e de tudo que ele pode fazer.

Diferentemente do Cartaz dos Core Values, as equipes não precisam criar um cartaz ou material escrito para o SEDR. No entanto, a equipe pode compartilhar imagens do processo de desenvolvimento, registros das sessões sobre estratégia e recomenda-se muito que tragam exemplos de programação (impresso ou em um notebook).

Peça que sua equipe prepare uma pequena apresentação (menos de 4 minutos) incluindo os elementos abaixo:

1. **Fatos sobre o Robô** Fale um pouco sobre o robô, como o número e tipos de sensores empregados, detalhes da tração, número de peças e número de acessórios. Os Juízes também gostam de saber qual linguagem de programação sua equipe utilizou e a missão do Desafio do Robô na qual sua equipe teve o melhor desempenho.
2. **Detalhes do Design**
 - a. **Diversão:** Descreva a parte mais divertida ou interessante do design do robô, bem como as partes mais difíceis. Se sua equipe tiver uma história divertida sobre o Robô, sintase à vontade para compartilhá-la.
 - b. **Estratégia:** Explique a estratégia e o raciocínio de sua equipe para a escolha e realização das missões. Fale um pouco sobre o desempenho de seu robô ao completar as missões que você escolheu.
 - c. **Processo de Design:** Descreva como sua equipe projetou o robô e que processo foi utilizado para melhorar esse projeto ao longo do tempo. Rapidamente, fale sobre como os diferentes membros da equipe contribuíram para o projeto.
 - d. **Design da parte Mecânica:** Explique a estrutura básica do robô. Explique aos Juízes como o robô se move (tração), que acessórios e mecanismos ele usa para operar ou para completar missões, e como sua equipe certifica-se de que será fácil adicionar/remover os acessórios.
 - e. **Programação:** Descreva como sua equipe programou o Robô para assegurar resultados consistentes. Explique como a equipe organizou e documentou os programas. Mencione se os programas usam sensores para saber a localização do Robô na Arena de Competição
 - f. **Inovação:** Descreva todas as características do design do robô que a equipe acredita ser especial ou inovadora.
3. **Lançamento Teste** Faça um breve lançamento do robô para demonstrar como ele completa a(s) missão(ões) escolhida por sua equipe. Por favor, não complete uma rodada inteira com o Robô. Os Juízes precisam de tempo para fazer perguntas após o SEDR.

Quer saber mais?

- ▶ Aprenda detalhes essenciais do Desafio do Robô lendo as Regras e as Missões neste Guia do Desafio.
- ▶ Confira as [Atualizações do Desafio do Robô](#) frequentemente. A equipe da FIRST® LEGO® League esclarece as perguntas mais frequentes. As atualizações substituem qualquer coisa no Documento do Desafio e estarão em vigor nos torneios.
- ▶ Sua equipe será avaliada na sala de avaliação usando uma [rubrica padrão do Design do Robô](#).
- ▶ Sua equipe também competirá em pelo menos três partidas de Desempenho do Robô. Leia o [Guia do Evento para Equipes](#) para saber o que esperar em um Evento Oficial.



200 Bedford Street | Manchester, NH 03101 USA | (800) 871-8326

www.firstlegoleague.org