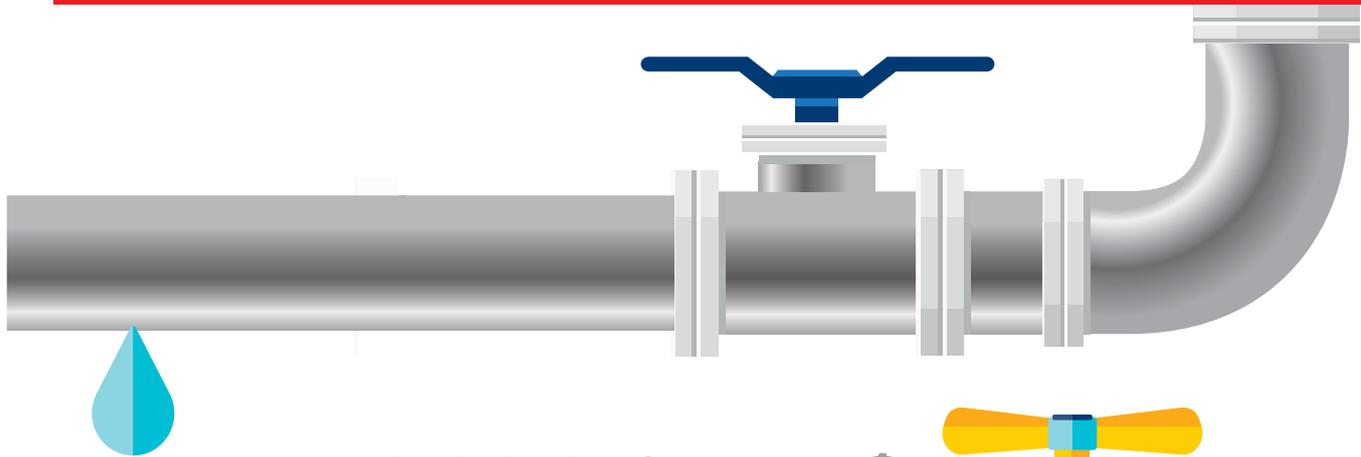
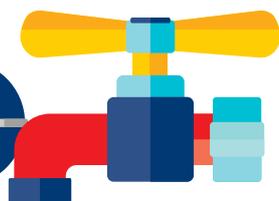
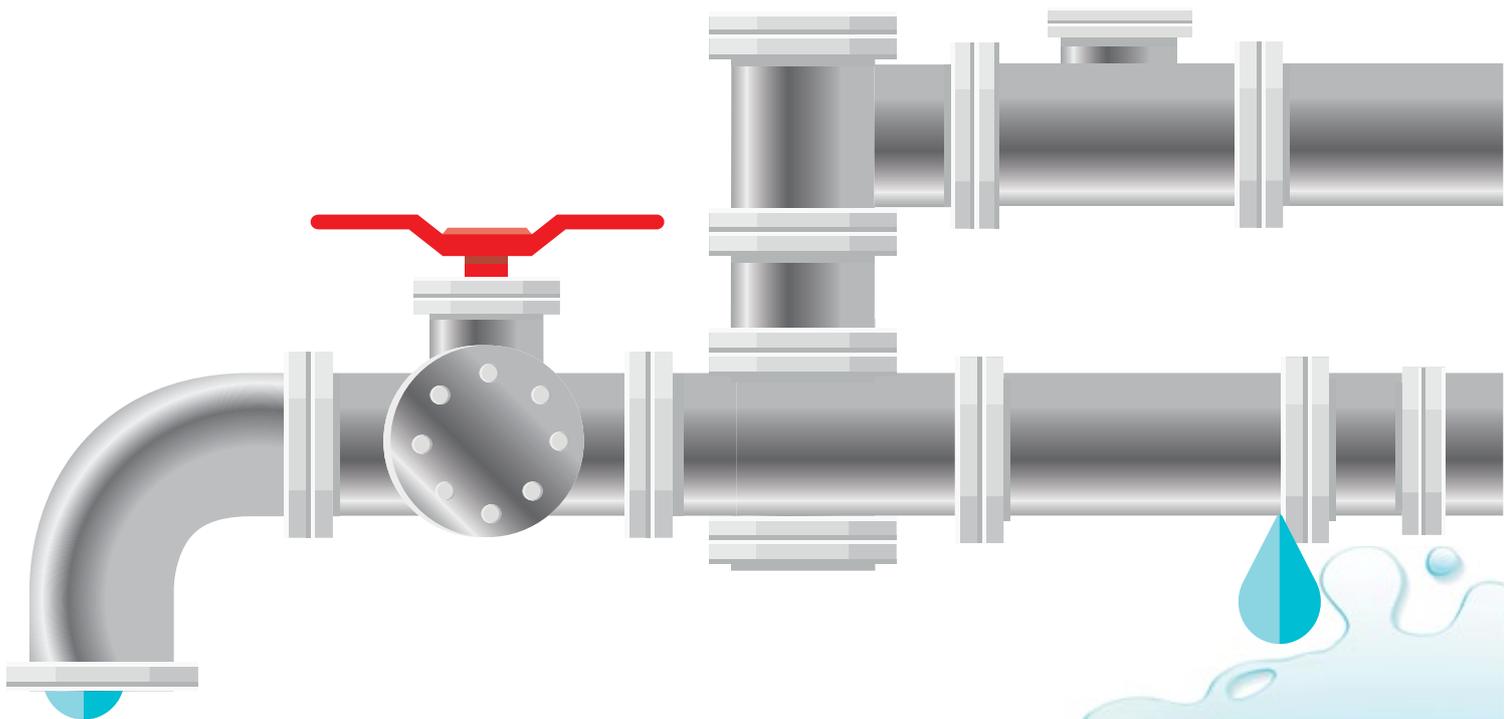


**FIRST
LEGO
LEAGUE**

2017/2018
Guia do Desafio



**HYDRO
DYNAMICS**  SM





Os Core Values

- Os Core Values
- O Cartaz dos Core Values
- Informações adicionais



O Projeto de Pesquisa em Detalhes

- Pense nisso
- Identifique um problema
- Projete uma solução
- Compartilhe com outros

A Apresentação do Projeto de Pesquisa

Glossário

Recursos

- Vídeos
- Sites e Artigos
- Livros

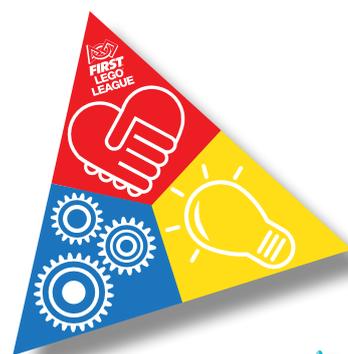
Pergunte a um profissional

- Exemplos de profissionais
- Quem você conhece?
- Como perguntar?
- O que você deve perguntar?

O Desafio do Robô



- As Regras do Desafio do Robô
- As Missões do Desafio do Robô
- Sumário Executivo do Design do Robô
- Informações adicionais



Novo na FIRST® LEGO® League?

Este Guia do Desafio apresenta os recursos específicos desta temporada para ajudá-lo a trabalhar com sua equipe no Desafio deste ano. Para obter um guia passo-a-passo completo para a temporada e uma seleção útil de planilhas de estratégias, acesse os módulos do FIRST Steps em:

<http://info.firstinspires.org/flfirststepsrequest>



Os Core Values

Os Core Values são a essência da *FIRST LEGO® League*. Ao reconhecer os Core Values, os participantes aprendem que a competição amigável e o ganho mútuo não são objetivos isolados, e que a ajudar uns aos outros é a base do trabalho em equipe. Analise os Core Values com sua equipe e discuta-os sempre que necessário.

- Nós somos uma equipe.
- Trabalhamos para encontrar soluções com orientação de nossos técnicos e mentores.
- Sabemos que nossos técnicos e mentores não têm todas as respostas; nós aprendemos juntos.
- Honramos o espírito de competição amigável.
- O que descobrimos é mais importante do que o que ganhamos.
- Compartilhamos nossas experiências com os outros.
- Mostramos Gracious Professionalism® e Coopertition® em tudo o que fazemos.
- Nós nos divertimos!

O Cartaz dos Core Values

O cartaz dos Core Values tem como objetivo ajudar os Juizes de Core Values do torneio, oferecendo informações sobre sua equipe e sua história única.

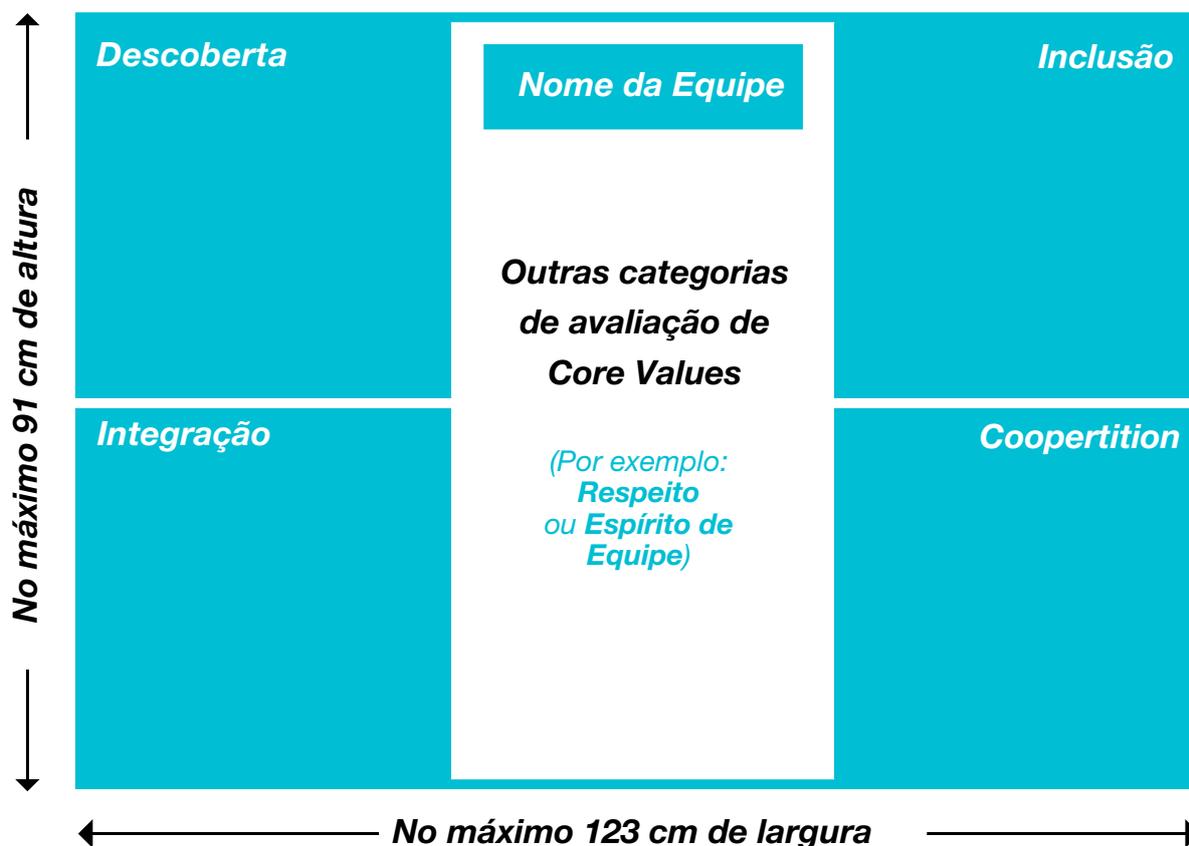
Siga os passos abaixo com sua equipe para criar um cartaz de Core Values:

1. Discuta as formas 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 à sua equipe para selecionar exemplos que destaquem as áreas específicas de Core Values abaixo. Estas são as categorias tipicamente mais desafiadoras para os Juizes nas sessões de avaliação. O cartaz pode ajudar a equipe a apresentar seus sucessos em um formato organizado.
 - a. **Descoberta:** Dê exemplos desta temporada sobre coisas que sua equipe descobriu que não estavam focadas em obter vantagem na competição ou ganhar um prêmio. Diga aos Juizes como a equipe equilibrou as três partes do *FIRST LEGO League* (Core Values, Projeto e Desafio do Robô), especialmente se ficou realmente entusiasmada com alguma parte específica.
 - b. **Integração:** Cite exemplos de como sua equipe aplicou os Core Values e outras coisas que você aprendeu com a *FIRST LEGO League* em situações de fora das atividades da equipe. Informe os Juizes sobre como os membros da equipe integraram novas ideias, competências e habilidades em suas vidas cotidianas.
 - c. **Inclusão:** Descreva como sua equipe ouviu e considerou as ideias de todos e fez com que cada membro da equipe se sentisse uma parte valiosa da equipe. Compartilhe com os Juizes como foram mais longe trabalhando juntos do que seria possível se cada um trabalhasse isoladamente.

Alguns países exigem que todas as equipes preparem um cartaz de Core Values, já outros não. De qualquer forma, o cartaz é uma ótima ferramenta para ajudar sua equipe a pensar sobre 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 deve apresentar um cartaz de Core Values na sessão de avaliação de Core Values.

O Cartaz dos Core Values (continuação)

- d. **Coopertition:** Descreva como sua equipe honra o espírito da competição amigável. Inclua informações sobre como sua equipe forneceu assistência e / ou recebeu assistência de outras equipes. Compartilhe com os juízes como os membros da sua equipe ajudam uns aos outros e ajudam outras equipes na preparação para uma experiência de competição potencialmente estressante.
 - e. **Outros:** Use a parte do meio do cartaz para destacar algum outro aspecto que sua equipe queira compartilhar com os Juízes sobre os demais critérios de Core Values. Considere compartilhar exemplos de Espírito de Equipe, Respeito, ou Trabalho em Equipe.
3. Sua equipe deve criar o cartaz de Core Values usando o formato abaixo. O tamanho total do cartaz não deve exceder as medidas apresentadas, e pode ser menor, especialmente se for necessário viajar. O cartaz pode estar enrolado ou ser montado no local.



Quer saber mais? VISITE www.sesi.org.br/robotica

- Encontre os Core Values listados no Desafio
- Saiba mais sobre o que esperar da Avaliação de Core Values e leia dicas de Técnicos experientes no Manual de Técnicos: www.sesi.org.br/robotica
- Sua equipe será avaliada em sala, usando uma rubrica padrão. Revise as informações sobre avaliação de Core Values e rubricas: www.sesi.org.br/robotica
- Se você for completamente novo, visite a página de Recursos FIRST LEGO League e encontre vídeos, dicas e links de novidades úteis adicionais para novatos: www.firstlegoleague.org/challenge



Pense nisso

As pessoas usam água todos os dias, mas não pensam muito sobre como e por que usam a água. Seja diretamente (para beber ou lavar) ou indiretamente (fabricando os produtos que usam ou produzindo alimentos ou energia), os humanos têm várias diferentes necessidades com relação à água.

O desafio do Projeto de Pesquisa da sua equipe nesta temporada é melhorar a maneira como as pessoas encontram, transportam, usam ou descartam a água.

Gadise vive em um pequeno povoado perto de Kemba, na Etiópia. O poço mais próximo está a várias milhas de distância, e em determinadas épocas do ano há pouquíssima chuva para armazenar para beber, cozinhar e lavar. Gadise e seu irmão mais novo costumavam passar horas caminhando até o poço, o que muitas vezes os impediu de ir a escola. Agora a vila instalou várias torres novas que coletam até 100 litros de água potável diretamente do ar! Com a construção dessas torres bem simples que coletam água de condensação, o povo de Kemba possibilitou que Gadise e seu irmão passassem mais tempo na escola e menos tempo fazendo longos trajetos para buscar água em outras vilas. Quando estiver pensando em soluções inovadoras, não descarte uma ideia só porque parece simples. Às vezes, a solução mais simples é a melhor solução!

Apon vive em Chittagong, uma grande cidade portuária no sul de Bangladesh. Durante anos, Chittagong tem sofrido uma crise hídrica devido ao aumento da população. Há um ano, Apon levou sua mãe ao hospital para tratamento, mas o hospital fechou porque não havia água para os pacientes, enfermeiros e médicos. A grande quantidade de poços em Chittagong tinha usado tanta água que muitos poços estavam secando. Para usar a água do rio Karnaphuli nas proximidades, Chittagong precisaria de uma moderna estação de tratamento de água, que acabou de ser concluída. A nova estação, com capacidade para mais de 100 milhões de litros de água por dia, não resolverá todos os problemas de água de Chittagong, mas permitiu que muitas casas e empresas, incluindo o hospital, tenham uma fonte de água mais confiável. A mãe de Apon finalmente conseguiu os cuidados médicos de que precisava. Quando estiver buscando uma solução inovadora, lembre que alguns problemas exigem que os engenheiros "pensem grande"!

Samantha mora em Wichita Falls, Texas, nos Estados Unidos. Sua mãe trabalha em uma fábrica local que usa 75 milhões de litros de água por ano fazendo produtos de embalagem. Muitas famílias da cidade, incluindo a de Samantha, dependem dos empregos da fábrica. O único problema com este arranjo era que a fábrica usava água "potável" cara, ou água tratada adequada para beber, para ajudar na produção. Este processo aumentava continuamente os custos para as empresas e o povo de Wichita Falls. A solução para este desafio foi o uso de "águas residuais" filtradas - ou águas "usadas" nas casas e empresas e que podem ser retornadas ao meio ambiente, mas não são próprias para beber. As águas residuais tratadas da cidade substituíram grande parte da água potável mais cara que era usada no processo de fabricação. Devido a esta inovação, tanto os cidadãos de Wichita Falls quanto a fábrica economizaram dinheiro e ajudaram a garantir que a mãe de Samantha e muitos outros trabalhadores continuassem a sustentar suas famílias e a pagar suas contas de água. Quando sua equipe estiver explorando uma solução inovadora, lembre que unir forças com outros pode resolver o problema!

Amahle é de Mothibistad, na África do Sul. Sua escola, poucos quilômetros ao norte da cidade, não tinha uma fonte de água confiável, as bombas e canos que levavam água para a escola quebravam frequentemente. Isso significava que alguns dias a escola tinha que fechar, ou os alunos teriam que coletar água de poços próximos. Para corrigir esse problema, a escola instalou um sistema de água chamado "PlayPump", que usa o carrossel do parquinho para bombear água do poço da escola. Assim, durante as férias, Amahle e seus amigos podem brincar e ao mesmo tempo bombear água para uma cisterna. Esta água é usada para manter a escola em funcionamento. Os engenheiros aprenderam muito criando o sistema PlayPump. Eles descobriram que o PlayPump deve ser inspecionado e mantido em bom estado de funcionamento para que seja útil. E que nem sempre é a melhor solução para todas as comunidades, uma vez que sua operação requer muitas pessoas, e pode ser que as crianças não estejam sempre disponíveis para brincar e bombear água. No entanto, em alguns lugares, como numa escola, o PlayPump pode ser uma ótima solução para um problema encontrado em muitas partes do mundo. Lembre-se sempre de considerar os "fatores humanos" que podem melhorar sua abordagem de resolução de problemas!

Inventor e engenheiro Dean Kamen sempre trabalhou para tentar ajudar os outros. Ele criou dispositivos médicos, cadeiras de rodas inteligentes, e até fundou a *FIRST*® para ajudar estudantes em todo o mundo a conhecer as carreiras em ciência e tecnologia. Quando Dean tomou conhecimento sobre os bilhões de pessoas que não tinham acesso a água potável, ele se propôs a criar uma máquina que tornasse potável mesmo uma água muito suja. O resultado foi o "SlingShot", uma tecnologia que copia o ciclo da água na natureza, que evapora e volta a condensar a água. Este processo, denominado "destilação por compressão a vapor", tem um longo histórico

na provisão de água limpa para submarinos e navios, além de fornecer água pura para uso médico. O SlingShot é uma versão mais simples e em pequena escala desta tecnologia comprovada que pode produzir centenas de litros de água por dia - água potável suficiente para uma escola, clínica ou uma pequena vila. O SlingShot mostrou que, embora os engenheiros estejam sempre tentando melhorar o futuro, podem buscar inspiração no passado! Não esqueça de estudar as invenções que já existem. Às vezes, os engenheiros podem melhorar uma ideia que existe há décadas e ainda assim fazer uma grande diferença!



Dica: O Desafio do Robô oferece muitos exemplos da forma como as pessoas usam água. Você pode pedir a sua equipe para explorar essas ideias com base nas missões.

Identifique um Problema

Peça à sua equipe para pensar sobre todas as formas de usar água. Podendo incluir tudo, desde matar a sede até nadar em uma piscina ou lago. A água pode ser parte do processo de produção de alimentos, energia, telefones celulares ou outros produtos. O uso da água pode incluir até algo bem simples, como a descarga do banheiro.

A equipe deve escolher uma parte do ciclo humano da água que lhe interessa e identificar um problema específico que deseja resolver.

No desafio HYDRO DYNAMICSSM, o **ciclo humano da água** descreve as formas como as pessoas encontram, transportam, usam e descartam a água para satisfazer uma necessidade ou desejo específico

Não sabe por onde começar?

Experimente este processo para ajudar a equipe a escolher e explorar um problema com o ciclo humano da água:

Peça a sua equipe para desenhar ou criar um gráfico que mostre o ciclo humano da água para uma ou mais necessidades. Pode ser uma necessidade dos próprios membros da equipe, ou pode ser uma necessidade de outras pessoas. Como a água é usada para atender a essa necessidade?

Considere questões como:

- De onde vem a água que eu uso?
- Ela vem de um lago ou rio, ou de um poço?
- A água precisa ser tratada, transportada ou armazenada durante o processo? Como isso acontece?
- Para onde vai a água depois de usada?
- Que profissionais trabalham para proteger os recursos hídricos?
- Como as pessoas em outras partes do mundo conseguem água?
- O que acontece quando as pessoas não têm acesso a água potável?
- Você vê maneiras de melhorar o ciclo humano da água?

Dica: A equipe poderá usar o método científico ou o processo de design de engenharia para enfrentar o problema. Você pode encontrar informações sobre o processo do projeto de engenharia em sites como: <https://www.teachengineering.org/k12engineering/designprocess>, ou pode realizar sua própria pesquisa para saber mais sobre como essas abordagens de resolução de problemas podem ajudar sua equipe.

Identifique um problema (continuação)

Este pode ser um ótimo momento para a equipe entrevistar um profissional. Pode ser alguém que trabalha diretamente com a água ou pesquisa problemas hídricos. Um profissional pode ajudar sua equipe a aprender sobre como as pessoas usam a água para limpeza, produção de alimentos, tratamento médico ou entretenimento?



Dica: as viagens de campo são uma ótima maneira de aprender sobre um novo tópico. Considere solicitar um tour ou entrevista de uma empresa local, instituição educacional ou outro local relacionado à água.

No entanto, alguns locais podem ter regras que restringem a entrada de visitantes, ou podem não ter alguém disponível para dar uma entrevista.

Se disserem "não", pergunte sobre tours virtuais on-line ou outras pessoas que você poderia entrar em contato.

Peça à equipe para selecionar o problema que gostaria de investigar e resolver. Você pode selecionar um problema em uma dessas áreas (ou adicionar o seu):

- Encontrar água potável;
- Identificar e remover contaminação;
- Usar água para produzir alimentos;
- Encontrar problemas com canos subterrâneos;
- Transportar ou armazenar água tratada;
- Descarte de águas residuais;
- Controlar o escoamento superficial (runoff) industrial ou agrícola nos corpos d'água;
- Uso responsável da água na fabricação de produtos.

Depois de selecionar um problema, o próximo passo é descobrir as soluções atuais. Incentive-os a pesquisar o problema usando recursos como:

- Novos artigos;
- Documentários ou filmes;
- Entrevistas com profissionais da área;
- Perguntar na biblioteca local;
- Livros;
- Vídeos online;
- Sites.

Faça a sua equipe perguntas como: Por que esse problema ainda existe? Por que as soluções atuais não são suficientes? O que poderia ser melhorado?

Projete uma solução

Em seguida, a equipe deve projetar uma solução para o problema. Qualquer solução é um bom começo. O objetivo final é projetar uma solução **inovadora** que agregue valor em prol da sociedade, melhorando algo que já existe, usando algo que já existe de uma nova maneira, ou inventando algo totalmente novo.

Peça à equipe para pensar sobre:

- O que poderia ser melhorado? O que poderia ser feito de uma nova maneira?
- Como reimaginar a maneira de tratar, transportar, usar ou descartar a água?
- A sua solução conseguiria equilibrar as necessidades das pessoas, do planeta e da prosperidade?

Peça à equipe para pensar no problema como um quebra-cabeça. Faça uma chuva de ideias! Então, vire o problema de cabeça para baixo e pense nele de uma forma completamente diferente. Imagine! Seja bobo! Mesmo uma "ideia boba" pode inspirar a solução perfeita. Incentive os membros da equipe a experimentar uma ideia (ou mais), mas esteja preparado para que cada ideia precise de algumas melhorias.

Projete uma solução (continuação)

Certifique-se de que a equipe pense sobre como poderia transformar sua solução em realidade. Faça perguntas como:

- Por que sua solução seria bem sucedida quando outras falharam?
- De que informação você precisaria para estimar o custo?

- É preciso alguma tecnologia especial para fazer sua solução?
- Quem poderia usá-la?

Lembre-se, a solução da equipe não precisa ser completamente nova. É comum inventores melhorarem uma ideia ou usarem algo que já existe de uma nova maneira.

Compartilhe com outros

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

Seria bom a equipe compartilhar com alguém que possa dar uma opinião do mundo real sobre a solução. Buscar contribuições e melhorar uma solução fazem parte do processo de design de todo inventor. É assim mesmo. Faz parte do processo revisar a ideia se a equipe receber algum *feedback* útil.

Peça à equipe para identificar qual público pode ser ajudado pela solução. Como informá-los de que você resolveu o problema?

- Você pode apresentar sua pesquisa e solução para pessoas que transportam, tratam, coletam ou usam água?
- Você pode compartilhar com um profissional ou com alguém que o tenha ajudado a aprender sobre seu problema?
- Quais seriam outros grupos de pessoas que poderiam se interessar pela sua ideia?

Quando a equipe estiver planejando a apresentação, incentive o uso dos talentos dos membros da equipe. As equipes exploram estilos de apresentação criativos, mas também é importante manter o foco no problema e na solução da equipe. A exposição 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!

Os inventores devem apresentar sua ideia a pessoas que possam ajudar a transformá-la em realidade, como engenheiros, investidores ou fabricantes. Assim como para inventores adultos, a apresentação do Projeto de Pesquisa é a chance de compartilhar o excelente trabalho do Projeto de Pesquisa com os Juízes.

Todas as regiões exigem que as equipes preparem uma apresentação do Projeto de Pesquisa.

Contanto que a equipe cubra as informações básicas do Projeto de Pesquisa, pode escolher qualquer estilo de apresentação que deseje. 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, slideshows, modelos, cliques multimídia, adereços, figurinos e muito mais. A criatividade é recompensada na apresentação, mas cobrir 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 apresentar ao vivo. A equipe pode usar equipamento 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 de Pesquisa.
- Montar e completar a apresentação em cinco minutos ou menos, sem ajuda de adultos.

As equipes que se destacam nos torneios também usam a apresentação do Projeto de Pesquisa 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.

Glossário

Palavra	Definição (Termos em negrito estão presentes em outras entradas do glossário.)
ciclo humano da água	No desafio HYDRO DYNAMICS SM , o ciclo humano da água descreve as formas como as pessoas encontram, transportam, usam e descartam a água para satisfazer uma necessidade ou desejo específico.
Pegada hídrica	Quantidade de água que uma pessoa, família ou outro grupo (como uma empresa) usa em um dia.
ciclo natural (hidrológico) da água	Processo natural quando a água evapora, se condensa em nuvens e depois volta ao solo como precipitação . A água nunca desaparece completamente. Ela passa pelo ciclo natural da água repetidamente.
hidrologia	Ramo da ciência que trata do ciclo hidrológico no meio ambiente, incluindo a terra, o solo e a atmosfera.
água doce	Água que contém níveis muito baixos de substâncias dissolvidas. Muitos dizem "água doce" se referindo a água que contém pouco ou nenhum sal.
água salgada	Água que contém alta concentração de sais dissolvidos. (literalmente!) Os oceanos da Terra estão cheios de água salgada, mas não se pode bebê-la, a menos que grande parte dos sais seja removida através do tratamento de água .
água salobra	Água que não é considerada nem água doce nem água salgada, mas uma mistura das duas. A água salobra geralmente é encontrada em estuários, onde água doce (rios e córregos) corre para o oceano.
águas subterrâneas	Água que flui ou se infiltra para baixo e satura o solo, abastecendo nascentes e poços de água .
aquífero	Um manancial de águas subterrâneas sob a forma de solo, areia ou rocha abaixo da superfície da terra que está saturada de água. Os aquíferos são capazes de produzir água em quantidade suficiente para uso humano; poços de água são escavados ou perfurados em aquíferos.
águas superficiais	As águas superficiais incluem todos os mananciais de água que estão sobre a superfície da Terra, como córregos, rios, lagos, reservatórios e oceanos.
precipitação	Água que vem da atmosfera da Terra como resultado de chuva, neve, granizo, orvalho e geada. As precipitações podem ser coletadas diretamente para o uso de seres humanos com drenagem de calhas e telhados e outros meios, mas também reabastece as águas superficiais e águas subterrâneas .
Escoamento Superficial	Escoamento superficial é precipitação que escorre para esgotos, lagos ou outros corpos d'água como resultado de chuva, derretimento de neve ou irrigação. Dependendo das condições, o escoamento superficial pode transportar substâncias que causam contaminação nos mananciais de águas superficiais e subterrâneas.
seca	Período de escassez de água provocado por causas naturais ou antrópicas. As causas naturais podem ser mudanças meteorológicas ou climáticas. Os fatores resultantes da ação humana podem incluir o uso excessivo de aquíferos ou o desvio de rios para irrigação ou controle de inundações.
irrigação	Uso da água para auxiliar no cultivo de culturas e pastagens, ou para manter áreas recreativas, como campos de golfe ou jardins.
qualidade da água	A qualidade da água descreve as características químicas, físicas e biológicas da água, geralmente em relação à sua adequação para um propósito específico. São necessárias várias formas de tratamento de água para alcançar um nível específico de qualidade da água.
água potável	Água que é própria para beber, cozinhar ou outros usos domésticos.

poço de água	Um poço de água é perfurado com o objetivo de se retirar águas subterrâneas. Os poços geralmente são escavados ou perfurados com máquinas para atingir aquíferos profundos. Dependendo da qualidade, as água coletadas nos poços podem precisar de tratamento antes do uso.
Tanques de águas superficiais	Os tanques são estruturas ou dispositivos projetados para captação de águas superficiais para uso humano. O ideal é que as águas superficiais passem por algum tipo de tratamento antes de serem usadas por seres humanos, pois têm maior probabilidade de conter contaminantes prejudiciais do que as águas subterrâneas .
sistema de distribuição de água	Um sistema de distribuição de água é um conjunto de dispositivos, como bombas de água, torres de água e encanamento , que movem a água de um lugar para outro para o uso humano.
bomba de água	Uma bomba de água é uma máquina projetada para transportar água colocando-a sob pressão. Diferentes tipos de bombas de água utilizam uma variedade de mecanismos para mover a água e podem ser alimentadas a mão, eletricidade, vento ou outras fontes de energia.
torre de água	Parte de um sistema de distribuição urbano ou suburbano de água potável que inclui uma torre que suporta um tanque de água elevado, cuja altura cria a pressão necessária para distribuir a água através do encanamento para casas e empresas.
encanamento	O encanamento é uma tubulação que transporta a água dentro de um sistema de distribuição de água . O encanamento pode ser feito de diferentes materiais, incluindo plásticos, cobre, ferro, chumbo, concreto ou mesmo cerâmica.
contaminação	Presença de materiais indesejados ou nocivos em uma substância. A contaminação da água pode incluir bactérias, parasitas, produtos químicos ou outros materiais potencialmente nocivos aos seres humanos ou ao meio ambiente.
turbidez	Turbidez é a medida da quantidade de partículas sólidas em suspensão na água. A água que é muito turva faz com que os raios de luz que a penetram se espalhem, tornando a água turva ou mesmo opaca em casos extremos. A turbidez da água é uma medida importante da qualidade da água .
tratamento de água	O tratamento da água é o processo de tornar a água adequada para um propósito específico, como água potável, água para uso industrial, ou mesmo a purificação de águas residuais para ser devolvida a lagos e rios e retornar ao ciclo hidrológico . Geralmente, também é necessário algum tipo de tratamento para que águas subterrâneas ou águas superficiais se tornem adequadas ao uso humano.
cloração	A cloração é um tipo de tratamento de água através da adição de cloro a uma fonte de água potável , primordialmente com o objetivo de matar organismos prejudiciais.
fluoretação	A fluoretação é um tipo de tratamento de água através da adição de flúor a uma fonte de água potável para redução da cárie dentária.
águas residuais	Água que tenha sido usada em domicílios, indústrias e empresas que normalmente não é reutilizada, a menos que seja tratada .
águas negras	As águas negras são um tipo de água residual contaminada por resíduos humanos, animais ou de alimentos.
água cinza	A água cinza é um tipo de água residual advinda de máquinas de lavar roupa, chuveiros, banheiras e pias. Em alguns casos, se não estiver muito contaminada, a água cinza pode ser reutilizada para descargas de vasos sanitários ou irrigação de plantas.

sedimento	Material sólido, geralmente areia, limo ou argila, transportado ou suspenso em água. Em geral, a água com alto teor de sedimentos terá alta turbidez .
sistema séptico	Um método de tratamento de água para águas residuais domésticas que usa um tanque de decantação (séptico). O sistema séptico faz com que os sólidos afundem ou fiquem presos no tanque de decantação, e com que os líquidos sejam distribuídos para um campo de drenagem para absorção pelo solo.
esgoto sanitário	O esgoto sanitário é um sistema de tubos subterrâneos que transporta águas residuais de domicílios, fábricas e empresas para uma estação de tratamento de águas residuais onde é filtrada, tratada e descartada.
galeria de águas pluviais	A galeria de águas pluviais transporta o escoamento superficial - como águas de lavagem de rua e derretimento de neve - da terra para um ponto de descarga. O sistema de galerias de águas pluviais é completamente isolado do sistema de esgoto sanitário, e é descarregado em lagos, rios, córregos ou no mar. No entanto, algumas cidades enviam a água das galerias pluviais para uma estação de tratamento de água para proteger o meio ambiente de escoamento superficial nocivo que pode vir de contaminação, como óleo automotivo em estradas, ou fertilizantes em jardins.
tampa de bueiro	Placa ou tampa removível que permite o acesso ao sistema de esgoto sanitário para fins de manutenção e inspeção. As tampas de bueiro geralmente estão localizadas nas ruas e feitas de ferro fundido.
infiltração	Processo através do qual a água entra no solo. Pode vir de precipitação , escoamento superficial , irrigação , ou outras fontes. A infiltração também é um termo que descreve quando o escoamento superficial entra no esgoto sanitário por acidente, potencialmente sobrecarregando o sistema de esgotamento e resultando em contaminação do meio ambiente por esgoto.
estação de tratamento de água	Uma instalação destinada a melhorar a qualidade da água. Os tipos mais comuns de plantas de tratamento de água são aquelas usadas tornar águas subterrâneas e águas superficiais adequadas para uso doméstico e empresarial (fazendo água potável), e as que tornam as águas residuais suficientemente limpas para ser devolvidas ao meio ambiente. O tratamento de águas residuais envolve uma série de etapas, em geral filtração , aeração e sedimentação .
filtração	A filtração é o processo de remoção da contaminação sólida da água, geralmente através do uso de telas, filtros de areia e carvão ativado.
aeração	A aeração é o processo de adição de oxigênio às águas residuais para que volte a um estado mais natural.
sedimentação	A sedimentação é o processo de uso da gravidade ou produtos químicos para separar grandes contaminantes sólidos durante o processo de tratamento da água, a fim de reduzir a turbidez .
Lama de esgoto	Uma mistura espessa de sólidos e líquidos que é um subproduto de uma estação de tratamento ou um sistema séptico . Esta lama é a matéria sólida que foi separada das Águas residuais , pode conter contaminação , geralmente é descartada através da incineração ou espalhando-a sobre a terra, ou enterrando-a em aterros sanitários.
dessalinização	A dessalinização é a remoção de sais de água salgada para prover água doce . Este método está se tornando uma maneira popular de fornecer água doce às populações que têm pronta disponibilidade de água salgada, mas pode ser caro e os métodos atuais requerem uma grande quantidade de energia.
osmose reversa	Um tipo de dessalinização que remove os sais de água salgada usando uma membrana. Com a osmose reversa, a água salgada é forçada a passar por uma membrana fina que prende os sais dissolvidos e o resíduo de sal (ou salmoura) é removido e descartado.

Recursos

A FIRST® não controla nem endossa o conteúdo desses sites externos. Eles são apresentados apenas como referências opcionais. Por favor, verifique antecipadamente os recursos com base no nível de maturidade da sua equipe.

Vídeo

National Science Foundation

Engenheiro Ambiental: Perfis de cientistas e engenheiros
<https://www.youtube.com/watch?v=k2epvAUEdCI>

Universidade de Maryland, Baltimore County (UMBC)

O que os fazem engenheiros ambientais?
<https://www.youtube.com/watch?v=MUT8zya53Vg>

The Open University: Filtração de água doce:

Abastecimento e tratamento de água no Reino Unido
https://www.youtube.com/watch?v=dtHw5_5z51w

The Open University: Filtração de águas residuais:

Abastecimento e tratamento de água no Reino Unido
<https://www.youtube.com/watch?v=5J7Cysnluv0&list=P-L361A68D81AAB6162&index=7>

Cidade de Winnipeg

Visita virtual a uma estação de tratamento de água potável
<https://www.youtube.com/watch?v=20VvpASC2sU>

Cidade de Grand Island, Nebraska

Tour de uma estação de tratamento de águas residuais - desde a descarga até o final
<https://www.youtube.com/watch?v=pRaptzcp9G4>

The Water Project - Canal do YouTube

<https://www.youtube.com/thewaterproject>

water.org® – Canal do YouTube

<https://www.youtube.com/water>

Science 360 da National Science Foundation

Projeto de construção transformacional energiza a reciclagem da água. <https://news.science360.gov/obj/video/b515996a-6699-44a1-babd-8e94dffe714d/transformational-building-design-energiz-es-water-recycling-literally>



*Um químico
testando a
qualidade da água*

Sites e artigos

Aquapedia

Confira as seções Aquapedia ou "Water Topics", temas relacionados à água, no site da Water Education Foundation com informações sobre questões relacionadas à água na Califórnia, EUA e outros locais. <http://www.watereducation.org/water-topics>

Calcule sua pegada hídrica

Responda algumas perguntas e calcule a quantidade de água que você usa todos os dias (e ao mesmo tempo descubra alguns fatos divertidos). Você pode se surpreender com o que vai descobrir!
<http://www.gracelinks.org/1408/water-footprint-calculator>

Aprenda sobre a água

A Agência de Proteção Ambiental dos EUA fornece recursos com informações sobre corpos d'água, água potável, águas residuais e qualidade da água.
<https://www.epa.gov/learn-issues/learn-about-water>

Glossário de Termos de Ciência da Água

O serviço geológico dos Estados Unidos - United States Geological Service (USGS) - possui uma lista de termos relacionados à água que podem ajudá-lo a entender os recursos hídricos. <https://water.usgs.gov/edu/dictionary.html>

Melbourne Water

A companhia de águas de Melbourne (Austrália) possui vários recursos que descrevem o abastecimento, infraestrutura e recursos hídricos. <https://www.melbournewater.com.au/Pages/home.aspx>

Global Water Practice do Banco Mundial

Lançado em 2014, o site da Global Water Practice, iniciativa do Banco Mundial, aborda o conhecimento e implementação de projetos relacionados à água no mundo inteiro. <http://www.worldbank.org/en/topic/water>

A ONU e a Água

Este site das Nações Unidas explora a crise global causada pelo abastecimento de água insuficiente para satisfazer as necessidades humanas básicas e as crescentes demandas sobre os recursos hídricos do mundo para atender às necessidades humanas, comerciais e agrícolas.
<http://www.un.org/en/sections/issues-depth/water/index.html>

Site da National Geographic sobre Meio Ambiente e Água

O site inclui vários estudos de caso de todo o mundo para ajudá-lo a entender os desafios globais enfrentados na busca e proteção da água para uso humano.
<http://environment.nationalgeographic.com/environment/freshwater/>

Sites e artigos (continuação)

Projeto sobre Sustentabilidade da Água e o Clima (WSC) da Universidade de Wisconsin-Madison

O Projeto sobre a sustentabilidade da água e o clima - Water Sustainability and Climate Project (WSC) - é um esforço integrado para entender como a água e os muitos outros benefícios que as pessoas recebem da natureza podem mudar ao longo do tempo. O projeto foca na Bacia de Yahara no sul de Wisconsin, mas tem muitos cenários e estudos de caso que são úteis para explorar uma variedade de problemas relacionados à água. <https://wsc.limnology.wisc.edu/>

O que é um engenheiro ambiental? O site da EnvironmentalScience.org contém informações sobre formação e carreiras em ciências ambientais, bem como pesquisas sobre questões ambientais e hídricas. <http://www.environmentalscience.org/>

Centro de Pesquisa em Recursos Hídricos, Universidade do Arizona Uma unidade de pesquisa e extensão da Faculdade de Agricultura e Ciências da Vida, sendo o centro de pesquisa na área de recursos hídricos designado pelo estado do Arizona, estabelecido no âmbito da Lei Federal de Pesquisa de Recursos Hídricos de 1964. O site tem uma variedade de recursos para professores e alunos sobre diferentes questões de recursos hídricos. <http://wrrc.arizona.edu/>

Academia Nacional de Engenharia (NAE)

A Academia compilou uma lista de quatorze "Grandes Desafios para Engenharia." Fornecer acesso a água limpa para uma em cada seis pessoas vivendo hoje que não tem acesso adequado à água, e uma em cada três sem acesso a saneamento básico, para o qual a água é necessária, foi designado como um "grande desafio." Este site contém recursos e vídeos que descrevem a natureza global desses problemas. <http://engineeringchallenges.org/>

Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA)

A página de tópicos relacionados à água do site da EPA dos EUA fornece informações detalhadas sobre a prevenção da contaminação, tratamento e conservação da água. <https://www.epa.gov/environmental-topics/water-topics>

O Projeto Água (Water Project)

O Projeto Água é uma organização que tenta encontrar soluções para os problemas hídricos locais na África. O site contém informações sobre os desafios enfrentados por muitas comunidades africanas e maneiras inovadoras de enfrentá-los.

<https://thewaterproject.org/>

Ferramentas e recursos de ensino do Projeto Água

Este site do Projeto Água tem inúmeros planos de aula. Os tópicos incluem escassez de água, contaminação e as soluções locais usadas por pessoas na África para resolver essas dificuldades.

<https://thewaterproject.org/resources/>

water.org®

A Water.org é uma organização sem fins lucrativos dedicada a encontrar soluções relativas a água potável e saneamento para comunidades na África, Ásia, América Latina e Caribe. O site apresenta estudos de caso e outros recursos que detalham a luta para manter uma fonte confiável de água potável em muitas partes do mundo.

<http://water.org/>

Livros

How Did That Get to My House? Water (Como isso chegou à minha casa? Água)

Nancy Robinson Masters, Cherry Lake Publishing (2014)

What's Up® With Conserving Water (Sobre a conservação da água)

Channing Bete Company

National Geographic Kids: Water

Melissa Stewart, National Geographic Society (2014)



Uma estação de tratamento de esgoto



Um agitador de tratamento de

Pergunte a 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 problema do desafio HYDRO DYNAMICSSM;
- Descobrir recursos que podem ajudar na sua pesquisa; e
- Obter feedback sobre a 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-se de outras profissões para adicionar à lista. Muitos sites de empresas, associações profissionais, governos e universidades incluem informações para contato dos profissionais.

Profissão	O que eles fazem	Onde você pode encontrá-los
engenheiro ambiental	Os engenheiros ambientais usam engenharia, ciência do solo, biologia e química para desenvolver soluções para problemas ambientais e de recursos naturais.	Agências governamentais, empresas privadas que devem assegurar o cumprimento de leis e regulamentos.
engenheiro civil	Os engenheiros civis projetam, desenvolvem, supervisionam, administram e mantêm projetos de grandes infraestruturas, incluindo barragens, pontes e sistemas de abastecimento de água e tratamento de esgoto.	Agências governamentais, empresas privadas.
especialista ambiental	Os especialistas ambientais ajudam a assegurar que as empresas e os governos sigam leis e regulamentos destinados a proteger a água, o meio ambiente e os recursos naturais. A maioria dos especialistas ambientais trabalha para o governo, mas há muitos que também trabalham para empresas privadas.	Agências governamentais, departamentos de saúde pública, empresas privadas que devem assegurar o cumprimento de leis e regulamentos.
gestor de estação de tratamento de água	Os gestores de estações de tratamento de água administram instalações projetadas para melhorar a qualidade da água. As usinas de tratamento de água geralmente são divididas em duas grandes categorias: aquelas responsáveis por água potável para distribuição em casas e empresas, e aquelas que tratam águas residuais antes de serem devolvidas ao meio ambiente.	Geralmente, agências do governo local, ou distritos de água / águas residuais que representam várias cidades.
diretor ou gerente de serviços públicos	Os diretores de serviços públicos supervisionam a distribuição de água potável, a coleta de águas residuais e sistemas de tratamento de água para uma cidade ou região.	Geralmente, agências do governo local, ou distritos de água / águas residuais que representam várias cidades.
especialista em hidrologia	Especialistas em hidrologia são cientistas que estudam a movimentação da água e sua interação com a Terra.	Agências governamentais, universidades, empresas de consultoria ambiental.

Exemplos de profissionais (continuação)

Quem você conhece?

Use a lista de profissionais acima para ajudá-lo a debater ideias. Pense nas pessoas que estudam, transportam, tratam, ou usam água em suas profissões. Pense na tecnologia que as pessoas usam para o gerenciamento da água. Quem faz essa tecnologia?

Uma das melhores ferramentas de recrutamento para o seu Projeto de Pesquisa é sua própria equipe. Pense nisso. Quem você conhece? Há grandes chances de que alguém na sua equipe conheça um profissional que trabalha com água de alguma forma. Peça para os membros de sua equipe pensarem em suas famílias, amigos ou mentores que trabalhem com algo que envolve água.

Faça uma lista de pessoas que sua equipe pode querer entrevistar.

Como perguntar?

Em equipe, converse sobre sua lista de profissionais e escolha um ou mais que você acha que poderiam ajudar sua equipe a aprender sobre como as pessoas usam água. A equipe deve fazer uma pequena pesquisa sobre cada profissional. Descubra como a pessoa trabalha com o tema deste ano e pense em que perguntas a equipe pode querer fazer em uma entrevista.

Em seguida, juntamente com membros da equipe, entre em contato com o profissional escolhido. Explique um pouco sobre a *FIRST*[®] LEGO[®] League. Diga ao profissional as metas de pesquisa da equipe e pergunte se podem entrevistá-lo (a).

O que você deve perguntar?

A equipe deve preparar uma lista de perguntas para a entrevista. Quando você pensar 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 de Pesquisa da equipe. Faça perguntas que vão ajudar no aprendizado de sua equipe sobre o tema e auxiliar no desenvolvimento de uma solução inovadora.
- Mantenha as 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 eles 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 (a) novamente. Pode ser que mais tarde os membros da equipe pensem em outras perguntas. Talvez a pessoa esteja disposta a encontrar-se com sua equipe novamente ou a apresentar o seu local de trabalho. Não tenha medo de perguntar.

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





O Desafio do Robô

Regras do Desafio do Robô 2017/2018

Princípios Fundamentais

GP1 - GRACIOUS PROFESSIONALISM®

Você e sua equipe são "Profissionais Graciosos". Estão em uma competição acirrada com **os problemas**, mas ao mesmo tempo devem **tratar as pessoas** com respeito e gentileza. Se você entrou para a 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 apenas o que ele diz 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 seguro 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 alguns pequenos defeitos 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, aqui está a ordem de hierarquia entre elas (a #1 é a mais importante):

#1 = [ATUALIZAÇÃO do Desafio do Robô mais recente](#)

#2 = [MISSÕES e CONFIGURAÇÃO DA ARENA](#)

#3 = [REGRAS](#)

#4 = [CHEFE DOS JUÍZES DE ARENA](#) - Em situações que não fiquem claras, o Chefe dos Juizes de arena pode tomar decisões de boa-fé após discussão, 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 em fóruns não tem nenhuma influência.

Definições

D01 - PARTIDA - Uma "Partida" 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 o maior número de Missões possíveis.
- As Partidas duram 2min 30s, e o tempo nunca é pausado.

D02 - MISSÃO - Uma "Missão" é uma oportunidade para o Robô ganhar pontos. As Missões possuem requisitos necessários para sua realização.

- A maioria dos requisitos são **RESULTADOS** que devem estar visíveis ao juiz no **FINAL DA PARTIDA**.
- Alguns requisitos são **MÉTODOS** que devem ser detectados pelo Juiz conforme acontecem.

D03 - EQUIPAMENTO - "Equipamento" engloba tudo que VOCÊ TRAZ para uma round para realizar as atividades relacionadas com as Missões.

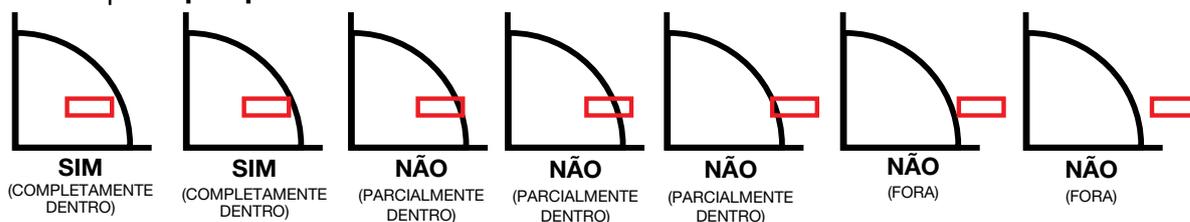
D04 - ROBÔ - Seu "Robô" é o controlador LEGO® MINDSTORMS® e todo o equipamento que você adicionou com a mão e que não deve ser separado dele, exceto manualmente.

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

D06 - ARENA - A "Arena" é o ambiente do Desafio do Robô, e consiste em Modelos de Missões sobre um Tapete, cercado por bordas laterais, em uma Mesa de Competição. A "Base" também é parte da Arena. Para todos os detalhes, consulte a CONFIGURAÇÃO DA ARENA. Baixe o Guia de Configuração da Arena em www.sesi.org.br/robotica.

Definições (continuação)

D07 - BASE - A "Base" é o espaço diretamente sobre a área do quadrante da Arena, na parte sudoeste. Compreende a região à sudoeste da linha curva até as paredes de canto (não além delas). Os diagramas abaixo definem o que é "**COMPLETAMENTE DENTRO**" da Base, mas aplicam-se para **qualquer área**.



D08 - LANÇAMENTO - Toda vez que você termina de manusear o Robô e o coloca em movimento, isto é um "Lançamento".

D09 - INTERRUPÇÃO - A próxima vez que você interage com o Robô depois de um Lançamento é uma "Interrupção".

D10 - TRANSPORTANDO - Quando algo (**qualquer coisa**) está sendo propositalmente/estrategicamente...

- retirado do lugar, e/ou
- movido para um novo lugar, e/ou
- sendo deixado em um novo lugar, 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, Software e Pessoas

R01 - EQUIPAMENTOS - Todos os equipamentos devem ser feitos de peças LEGO no seu estado original de fábrica.

Exceção : cordas e tubos LEGO que podem ser cortados.

Exceção : Papéis com lembretes das programações são permitidos (fora da Arena).

Exceção : Caneta Marcador pode ser utilizada em áreas escondidas para identificação.

R02 - CONTROLADORES - Você tem permissão para utilizar somente **UM** controlador em qualquer Partida.

- Deve ser exatamente como um dos tipos mostrados abaixo (**Exceção**: Cor).
- TODOS os outros controladores devem ser deixados nos PITs para aquela partida.
- Todo tipo de controle remoto ou de transferência de dados com os Robôs (incluindo Bluetooth) na área de competição **é ilegal**.
- Essa regra limita a equipe a possuir somente **UM Robô** em qualquer Partida.



EV3



NXT



RCX

R03- MOTORES - Ao todo são permitidos até quatro motores em qualquer Partida

- Cada motor deve ser idêntico a um 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 aquela Partida, SEM EXCEÇÕES.



EV3 "GRANDE"



EV3 "MÉDIO"



NXT



RCX

Equipamentos, Software e Pessoas (continuação)

R04 - SENSORES EXTERNOS - Use quantos sensores externos quiser.

- Cada um 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 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” de fábrica para dar corda/fricção não são permitidos.

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

R07 - SOFTWARE - O Robô pode ser programado utilizando apenas os programas 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 Instrument) 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 afastado, 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.

Jogada (continuação)

R09 - ANTES DO ROUND COMEÇAR -

Ao chegar à Arena, você tem pelo menos um minuto de preparação. Somente durante esse tempo, você pode...

- pedir para o juiz confirmar se um Modelo de Missão ou configuração está correta e/ou
- calibrar sensores de luz/cor em qualquer lugar que você queira.

R10 - MANUSEIO DURANTE O ROUND

- 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 soltarem 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: É claro que você pode Lançar o Robô.

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

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

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

R11 - MANUSEIO DOS MODELO DE MISSÃO

- Não é permitido desmontar ou separar os Modelos de Missão, mesmo que temporariamente.
- Se você juntar um Modelo de Missão com alguma coisa (inclusive o Robô), não prenda muito forte, para que, se solicitado, você possa pegar o Modelo de Missão e **nada mais vir junto** com ele.

R12 - ARMAZENAMENTO

- Qualquer coisa completamente dentro da Base pode ser movida/armazenada fora da Arena, mas deve ficar visível ao Juiz, sobre uma mesa ou algo parecido.
- Qualquer coisa armazenada fora da Arena "conta" como se estivesse completamente na Base.

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

• TUDO PRONTO

- o 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 a altura superior a **30,5 cm**.
- o O Juiz consegue ver que nada na Arena está se movendo ou sendo manuseado.

• JÁ!

- o Acione um botão ou sensor para ativar um programa.

PRIMEIRO LANÇAMENTO DO ROUND - Aqui, a precisão no tempo é necessária, então o momento exato para Lançar é no começo da última palavra/som da contagem regressiva, como por exemplo "Preparar, apontar, JÁ" Ou BEEEEEP!

R14 - INTERRUPÇÕES - Se você **INTERROMPER** o Robô, você deve pará-lo imediatamente, *depois calmamente pegá-lo para um relançamento (se essa for sua intenção). 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

o Completamente na base	Relançamento
o Não completamente dentro da base	Relançamento + Penalidade

• O QUE ESTAVA SENDO TRANSPORTADO

o Completamente na base	Pode ficar com ele
o Não completamente dentro da base	Entregue-o ao Juiz

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

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

• O QUE ESTAVA SENDO TRANSPORTADO

o Completamente na base	Pode ficar com ele
o Parcialmente na base	Entregue-o ao Juiz
o Completamente fora da base	Deixe como está

Jogada

R16 - INTERFERÊNCIA

- Não é permitido afetar negativamente a outra equipe, exceto quando descrito em uma Missão.
- Se a outra equipe tenta 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 DO ROUND - Ao final da Partida, tudo deve ser preservado exatamente como está.

- Se o Robô estiver se movendo, pare-o assim que 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.

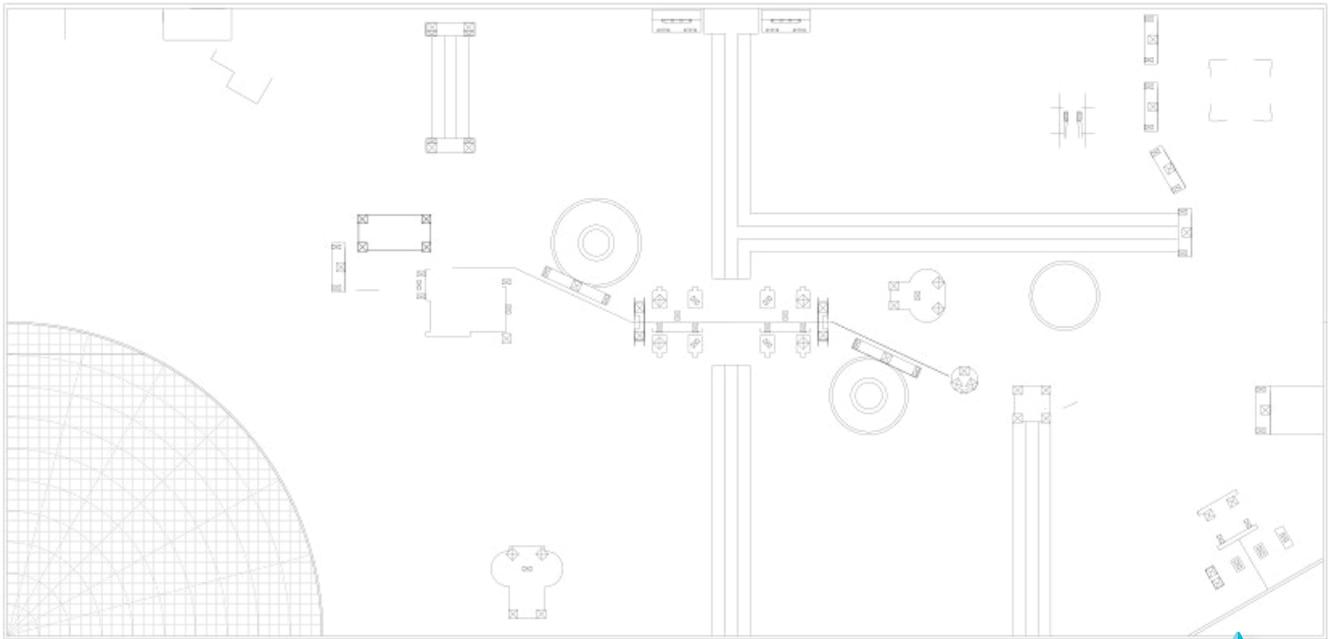
R19 - PONTUAÇÃO

- FICHA DE PONTUAÇÃO - O Juiz discute o que aconteceu e inspeciona a Arena com você, Missão por Missão.
 - o Se você concordar com tudo, você assina a ficha, que passa a ser definitiva.
 - o Se você não concordar com alguma coisa, o Chefe dos Juizes 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- os 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 2017

- No texto em inglês, a palavra "objetos" foi substituída pela palavra "coisa" para criar paralelismo com o termo "alguma coisa".
- A definição de "Transportando" também abrange situações que não envolvem diretamente o Robô.
- A altura máxima do Equipamento no momento do LANÇAMENTO agora é limitada.

Missões do Desafio do Robô 2017/2018



PARA AS MISSÕES...

* Os asteriscos indicam que um método específico é necessário e deve ser verificado pelo juiz. As condições sublinhadas devem estar visíveis no FINAL da partida.

M01 - REMOÇÃO DE CANO

Mova o Cano Quebrado de forma que fique completamente na base
20 Pontos



PONTUANDO

M04 - CHUVA

Faça pelo menos uma Chuva cair da Nuvem de Chuva.
20 Pontos



PONTUANDO

M02 - VAZÃO

* Mova uma Água Grande (uma vez no máximo) para arena da outra equipe
*apenas girando a(s) válvula (s) do Sistema de Bombas.
25 Points



PONTUANDO

M05 - FILTRO Mova o Filtro para o norte até que a trava da tranca caia.
30 Pontos



PONTUANDO

M03 - BOMBA D'ÁGUA

Mova a Bomba D'Água de modo a ficar em contato com o tapete e que este contato esteja completamente no alvo da Bomba D'Água.
20 Pontos



PONTUANDO

M06- TRATAMENTO DE ÁGUA

Faça o modelo de Tratamento de Água ejetar a Água Grande, * apenas movendo a alavanca do Vaso.
20 Pontos



PONTUANDO

Missões do Desafio do Robô 2017/2018 (continuação)

M07 - FONTE

Faça a camada média da Fonte subir a uma altura visível e ficar lá, devido apenas a uma Água Grande na cuba cinza. **20 Pontos**



M08- TAMPAS DE BUEIRO

Vire a (s) Tampa (s) de Bueiro, ultrapassando a linha vertical de forma visível * sem que chegue (m) na Base. **15 Pontos CADA**

Cada tampa é pontuada individualmente.



PARA BÔNUS: 30 Pontos, conforme descrito acima.
COM ambas as tampas completamente em alvos separados do Tripé. 30 pontos Adicionados



M09 - TRIPÉ

Mova o Tripé da câmera de inspeção de modo que fique:

PARA PONTUAÇÃO PARCIAL: parcialmente em qualquer alvo do Tripé, com todos os seus pés tocando o tapete. **15 Pontos**

PARA PONTUAÇÃO COMPLETA: completamente em qualquer alvo do Tripé, com todos os seus pés tocando o tapete. **20 Pontos**



M10 - SUBSTITUIÇÃO DE CANO (Instale a Argola Opcional primeiro, na Base, se desejar.)
Mova um Novo Cano de modo que fique onde o cano quebrado começou, em contato total / horizontal com o tapete. **20 Pontos**



Missões do Desafio do Robô 2017/2018 (continuação)

M11 - CONSTRUÇÃO DE CANO (Instale a Argola Opcional primeiro, na Base, se desejar.) Mova um Novo Cano de modo que PARA PONTUAÇÃO PARCIAL: parcialmente em seu alvo, em contato total/horizontal com o tapete. 15 Pontos

PARA PONTUAÇÃO COMPLETA: completamente em seu alvo, em contato total/horizontal com o tapete. 20 Pontos



M12 - LAMA

Mova a Lama de modo que toque a madeira visível de qualquer uma das seis caixas de jardim desenhadas. 30 Pontos



M13 - FLOR

Faça a Flor subir a uma altura visível e ficar lá, devido apenas a uma Água Grande no vaso marrom. **30 Pontos**



PARA BÔNUS: Marque os pontos da Flor conforme descrito acima COM pelo menos uma Chuva na parte roxa, sem tocar nada além do modelo da Flor. 30 Pontos Adicionados

M14 - POÇO DE ÁGUA

Mova o Poço de Água para que ele tenha contato com o Tapete de e esse contato esteja

PARA PONTUAÇÃO PARCIAL: parcialmente no alvo do Poço de Água. 15 Pontos

PARA PONTUAÇÃO COMPLETA: completamente no alvo do Poço de Água. 25 Pontos



Missões do Desafio do Robô 2017/2018 (continuação)

M15 - FOGO

Faça o fogo cair *apenas fazendo o Caminhão de Bombeiro aplicar força direta na alavanca da Casa.
25 Pontos



PONTUANDO

M16- COLETA DE ÁGUA

Mova ou colete a Água Grande e/ou Água da Chuva (uma Chuva no máximo; não pode ser Água Suja) de modo que toque o tapete no Alvo da Água, *sem que o alvo atinja a Linha branca Fora do Limite mostrada abaixo. A água pode tocar o alvo, e/ou outra água, mas não pode tocar ou ser guiada por mais nada. Cada modelo de água é pontuado individualmente.

Pelo menos uma Chuva: **10 Pontos** Água Grande: **10 Pontos CADA**



LINHA FORA DO LIMITE VAI DE NORTE A SUL INCLUINDO EMBAIXO DAS RAMPAS



NENHUM PONTO



PONTUANDO DUAS ÁGUAS GRANDE E PELO MENOS UMA CHUVA



NENHUM PONTO



PONTUANDO PELO MENOS UMA CHUVA



PONTUANDO: DUAS ÁGUAS GRANDE



PONTUANDO: UMA ÁGUA GRANDE



PONTUANDO: PELO MENOS UMA CHUVA



PONTUANDO: DUAS ÁGUAS GRANDE

PARA BÔNUS: Pontue pelo menos uma Água Grande no seu alvo como descrito acima COM uma em cima, sem tocar nada além de outras águas. **30 Pontos (no máximo apenas um Bônus pode pontuar)**



BÔNUS ADICIONADO



BÔNUS ADICIONADO



NENHUM BÔNUS



NENHUM BÔNUS

Missões do Desafio do Robô 2017/2018 (continuação)

M17 - SLINGSHOT (Purificar do Água)

Mova o SlingShot de modo que esteja completamente em seu alvo. **20 Pontos**



PARA BÔNUS: Marque pontos do SlingShot conforme descrito acima, COM a Água Suja e uma Chuva completamente no alvo do Slingshot

15 Pontos Adicionados



M18 - TORNEIRA

Faça o nível da água ficar obviamente mais azul que branco, visto de cima da xícara *apenas girando a Torneira. **25 Pontos**



PENALIDADES - Antes do início da partida, o Juiz remove os seis discos de Penalidade vermelhos da Arena e os guarda. Se você interromper o Robô, o juiz coloca uma das Amostras removidas no triângulo branco, no sudeste, como uma Penalidade de interrupção permanente / intocável. Você pode receber até seis dessas penalidades, valendo **-5 pontos CADA**

Sumário Executivo do Design do Robô

Um "Sumário Executivo" é algo frequentemente usado por engenheiros para mostrar brevemente os elementos essenciais do produto de um projeto. O propósito do Sumário Executivo do Design do Robô (SEDR) é dar aos Juízes de Design do Robô uma visão geral do robô da sua equipe e tudo que ele pode fazer.

Algumas regiões exigem que todas as equipes preparem um Sumário Executivo do Design do Robô, enquanto outras não. De qualquer forma, o SEDR é uma ótima ferramenta para ajudar sua equipe a organizar suas ideias sobre o robô e o processo de desenvolvimento que será utilizado. Verifique com o seu organizador de torneio se sua equipe deverá apresentar o SEDR na sessão de avaliação do Design do Robô.

Diferente do Cartaz dos Core Values, as equipes não precisam criar um cartaz ou material escrito para o SEDR. No entanto, se a equipe quiser compartilhar imagens do processo de design, registros das sessões de estratégia ou exemplos de programação (impresso ou em um notebook), a apresentação do SEDR é o momento apropriado para isso.

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

- Fatos sobre o Robô:** Fale um pouco sobre o seu 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 foi mais bem-sucedida.
- Detalhes do Design:**
 - 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 contá-la.
 - Estratégia:** Explique a estratégia e o raciocínio de sua equipe para a escolha e realização das Missões. Fale um pouco sobre o desempenho do robô no momento de completar as missões que foram escolhidas.
 - Processo de Design:** Descreva como sua equipe projetou o robô e que processo foi utilizado para melhorar o projeto ao longo do tempo. Rapidamente fale sobre como os diferentes membros da equipe contribuíram para o projeto.
 - 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 se certifica da fácil adição/remoção de acessórios.
 - 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.
 - Inovação:** Descreva todas as características do Design do Robô que a equipe acredita ser especial ou inovadora.
- Lançamento teste:** Lance o robô brevemente para demonstrar como ele completa a(s) missão(ões) escolhida(s) 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?



- Encontre os detalhes essenciais do Desafio do Robô no Desafio: www.sesi.org.br/robotica.
- Confira as Atualizações do Desafio do Robô frequentemente: www.sesi.org.br/robotica. Aqui a equipe da *FIRST*® *LEGO*® League vai esclarecer as perguntas mais frequentes. As atualizações substituem qualquer coisa presente no Documento do Desafio e estarão em vigor nos torneios.
- Sua equipe será avaliada em sala, usando uma rubrica padrão. Revise as informações e rubrica do Design do Robô: www.sesi.org.br/robotica.
- Sua equipe também competirá em pelo menos três rounds do Desempenho do Robô. Saiba mais sobre o Desempenho do Robô, como abordar o Desafio do Robô com sua equipe e dicas de Técnicos experientes no Manual dos Técnicos: www.sesi.org.br/robotica.
- Se isso é algo completamente novo para você, pesquise na biblioteca de Recursos na página da *FIRST* *LEGO* League por vídeos, dicas e links adicionais úteis para novatos: www.sesi.org.br/robotica.

Notas

<http://www.firstlegoleague.org>
<http://www.firstinspires.org>
<http://www.sesi.org.br/robotica>

200 BEDFORD STREET ■ MANCHESTER, NH 03101 USA
(800) 871-8326

FIRST®, A logo FIRST®, Coopertition® e Gracious Professionalism® são marcas registradas da Foundation for Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST®). LEGO® e a logo LEGO são marcas registradas do Grupo LEGO. FIRST® LEGO® League e HYDRO DYNAMICSSM são marcas registradas conjuntamente da FIRST e do Grupo LEGO. ©2017 FIRST. Todos os direitos reservados. FL038



FOR INSPIRATION & RECOGNITION OF SCIENCE & TECHNOLOGY