



FIRST FORUM GLOBAL

O FIRST FÓRUM GLOBAL é um conferência online voltada para equipes de FRC, que aborda a área de Outreach e de Robô. A reunião tem como objetivo de sanar dúvidas sobre premiações e dinâmica da competição feitas por mentores e membros de outras equipes. Como resultado, as equipes obtém apoio extra para a próxima temporada, além de conseguirem compartilhar as expectativas e conhecimentos, o que reforça a conexão da comunidade FIRST.



OUTREACH

FIRST IMPACT AWARD

O FIRST Impact Award é o prêmio mais prestigiado da FIRST e reconhece a equipe que melhor representa um modelo a ser seguido por outras equipes, incorporando a missão da FIRST. Ele valoriza ações que transformam a cultura, promovendo respeito pela ciência e tecnologia e incentivando jovens a se tornarem líderes nessas áreas. O prêmio destaca equipes que espalham a mensagem da FIRST por meio de projetos de impacto, sendo necessário se inscrever para concorrer e avançar até o nível do campeonato mundial.

É disponibilizado no site da FIRST todas as regras para submissão desse prêmio. [O link dessa página e todos os outros sites e links mencionados estarão disponíveis no final do documento.](#)

DICAS IMPACT

É interessante discutir com seus membros e mentores qual linha de raciocínio vão seguir durante o redação do Impact;

Durante o Mundial, pode ser que você e sua equipe sintam que estejam em um ambiente mais sério, comparado aos Regionais no Brasil, então para aquelas equipes que ainda não tem total confiança em seu inglês, treinem muito entre si e tentem imaginar algumas perguntas que podem ser feitas durante a apresentação para saber como responde-las.



DOCUMENTAÇÃO

Apesar de não ser obrigatório a entrega da documentação, os times são encorajados e entregá-las, provando que as ações do seu time são planejadas e organizadas. Ganhadores desse prêmio dizem que o preparo de uma documentação organizada é crucial para um bom resultado no FIRST Impact Award. Dessa maneira, existem alguns pontos a serem considerados para um bom resultado:

- Planejar e organizar as documentações durante o ano todo e não somente durante a temporada;
- Colocar apenas os documentos de ações mencionadas em sua redação, documentos de ações não mencionadas não serão considerados;
- Tente incluir fotos em seus documentos, passando uma maior veracidade na hora da avaliação.

DICAS DOCUMENTAÇÃO

1. Documente tudo (data, descrição, fotos) durante o ano inteiro. Se não há registros, o evento "não aconteceu" para fins de avaliação;
2. Sempre inclua fotos. Elas trazem veracidade e ajudam os juízes a visualizarem o alcance real do projeto;
3. Use documentos que sirvam como guias para os próximos anos, garantindo que o projeto não perca a essência mesmo com a mudança de membros.



REDAÇÃO

A redação é o primeiro contato que os juízes vão ter com seu time, sendo um elemento extremamente crucial na avaliação. A redação deve ser uma base de sua apresentação e uma introdução a seu time. Os ganhadores de temporadas anteriores contaram um pouco sobre como facilitar esse processo:

- A FIRST disponibiliza, em seu site, alguns recursos para auxiliar o processo da escrita, entre eles estão disponíveis as redações e vídeos dos ganhadores anteriores;
- Comece fazendo um brainstorm com suas ideias sobre a estrutura e sobre quais pontos irão colocar na redação, após isso, selecionem as melhores ideias e organizem a ordem de cada tópico em sua redação;
- Quanto mais opiniões e feedbacks seu time receber, melhor será o resultado, então após escrever a primeira versão ou o rascunho de sua redação, mostre para os membros de sua equipe, como mentores, alumnis e outras equipes de confiança;
- Releia sua redação diversas vezes, pois além de conferir alguns erros ortográficos, as leituras podem auxiliar a equipe na hora de responder às perguntas dos juízes.

DICAS PARA REDAÇÃO

1. Comece com um levantamento de ideias e organize os tópicos em uma linha cronológica. Isso facilita a narrativa para quem não conhece sua história;
2. Estude redações e vídeos de ganhadores anteriores no site da FIRST para entender o nível de detalhamento esperado;
3. Não guarde o texto apenas para os apresentadores. Mostre rascunhos para mentores, alumnis e outras equipes. O olhar externo ajuda a identificar pontos cegos;
4. Releia a versão final exaustivamente. Isso garante que não haja erros ortográficos e prepara a equipe para responder perguntas com segurança.

APRESENTAÇÃO E PERGUNTAS

- A apresentação é o momento de vocês aprofundarem os detalhes sobre sua equipe, portanto:
- Defina o estilo de apresentação, se ela será formal, interativa, dinâmica e entre outros;
- Não repita os mesmos detalhes de sua redação na apresentação, apenas destaque o mais importante;
- Caso a apresentação seja com falas decoradas, ensaiem frequentemente (sem causar exaustão) e tenham certeza que todos os apresentadores saibam suas falas;
- Os últimos 5 minutos na sala são destinados às perguntas dos juízes, portanto, para um melhor preparo, acessem as listas de perguntas disponibilizadas por outros times e discutam sobre o que responderiam em algumas perguntas;
- Para equipes cuja língua materna não é o inglês, tenham um momento para praticar o inglês durante o dia, onde praticando com constância, é conquistada uma confiança na apresentação;
- É importante que assim que seu time sair da apresentação, anote todas as perguntas realizadas na sala, utilizando-as como treino para os anos seguintes;
- Lembre-se também que os juízes não são seus inimigos, eles não estão lá para julgar seus erros e acertos, onde assim como vocês, eles são apaixonados pela robótica e querem celebrar a FIRST da melhor maneira possível.



DICAS APRESENTAÇÃO E PERGUNTAS

1. Defina se a apresentação será formal, interativa ou dinâmica. O importante é mostrar a "alma" da equipe e como vocês compartilham seus corações e projetos;
2. Para competições internacionais, o ambiente é mais sério e pressionado. Pratique o idioma diariamente para ganhar confiança e evitar que erros de comunicação atrapalhem sua mensagem;
3. As perguntas dos juízes são cruciais. Treine com listas de perguntas de outros times e discuta as melhores respostas em grupo;
4. Assim que sair da sala, anote tudo o que foi perguntado. Isso é o material de treino mais valioso para as próximas temporadas;
5. Lembre-se que os juízes também são apaixonados pela FIRST. Eles estão lá para celebrar o seu trabalho, não para procurar erros;



ENGINEERING INSPIRATION

O Engineering Inspiration Award é um prêmio que reconhece equipes que se destacam por inspirar o interesse pela engenharia, ciência e tecnologia dentro e fora das competições. Ele valoriza iniciativas que impactam positivamente a comunidade, como projetos educacionais, ações sociais, eventos e parcerias que incentivam outras pessoas a conhecer e participar do mundo STEM. Esse prêmio mostra que a robótica vai além da construção de robôs, destacando equipes que compartilham conhecimento, promovem inclusão e ajudam a expandir a engenharia para novas gerações.

MATERIAIS

Muitos times utilizam materiais de apoio na hora de apresentar os prêmios de PIT como:

- Portfólios e livros. Esses materiais são usados para explicar sobre o robô e o Sustainability Plan da equipe. Além disso, muitas equipes também imprimem seu plano de patrocínio para mostrar organização para os juízes;
- Menus e Banners. Os menus são folhas em tamanho A4 ou A3, contendo fotos e pequenos textos. Enquanto isso, os banners são bem maiores e quase do tamanho das laterais do PIT. Ambos materiais auxiliam no processo de avaliação, ajudando sua equipe a lembrar de alguns tópicos por meio de palavras-chave, além de conter fotos que trazem veracidade ao trabalho de seu time.



DICAS PARA O ENGINEERING

1. Foque em projetos que melhorem a cada ano e que possam ser compartilhados;
2. Algumas equipes optam por um treinamento diário rigoroso durante a season, enquanto outras focam em construir uma narrativa que fale com o coração para demonstrar o propósito e a paixão pela robótica;
3. Por ser um prêmio difícil com muitos critérios, dedique tempo para aprender tudo o que é benéfico para a equipe e como rodar nessa dinâmica sustentável;
4. Em competições internacionais, os juizes tendem a focar muito em números, dados concretos e mensuração do impacto;
5. Em competições nacionais, o foco costuma ser maior no propósito do projeto, no impacto gerado e na história que a equipe quer contar;
6. Transformar projetos em ferramentas didáticas e compartilhar o sentimento real da equipe impressiona os juizes;
7. Demonstre claramente como a engenharia é usada para fortalecer a comunidade e qual a visão de futuro da equipe para esses projetos.



ROOKIE ALL - STAR

O Rookie All-Star Award reconhece equipes estreantes da FIRST que, já no primeiro ano, demonstram os valores centrais da organização. O Prêmio destaca times com esforço, paixão, boa organização, comunicação eficiente e forte espírito de equipe. A avaliação foca no impacto real e sustentável dos projetos na comunidade, no potencial de continuidade das ações, na identidade clara do time e em sua evolução ao longo da temporada, valorizando mais potencial de crescimento do que a perfeição inicial

DICAS ROOKIE

Colocar muita paixão no seu projeto é o principal. Ser um Rookie significa que você é novo no mundo da FRC e ainda não sabe tudo, então colocar muita paixão sobre o que você está falando, mostra para os juízes o espírito da FRC que está sendo criado na sua equipe, estando sempre confiante mesmo com as dificuldades.

AVALIAÇÃO

- Assim como o Engineering, o Rookie All-Star também é avaliado no PIT, portanto as dicas são basicamente as mesmas. Apenas se lembre de que nesse prêmio você deve mostrar para os juízes como vocês já fazem um trabalho extraordinário, mesmo sendo uma equipe rookie e mostrar como sua equipe aspira seguir evoluindo nos próximos anos.

DEAN'S LIST

O Dean's List é um reconhecimento concedido a estudantes que se destacam não apenas por resultados, mas principalmente por sua dedicação, liderança, esforço contínuo e impacto positivo dentro e fora da equipe. Ele valoriza a paixão pelo que se faz, a proatividade, a capacidade de superar desafios e o comprometimento com o crescimento pessoal e coletivo. Mais do que um prêmio, o Dean's List reconhece atitudes, aprendizado ao longo do tempo e as conexões criadas durante a jornada, destacando quem realmente vive e representa os valores da robótica.

DICAS DEAN'S LIST

1. Um modo de fazer sua narrativa, é mostrando toda sua paixão que a robótica trouxe pra sua vida, com muita confiança e exemplos;
2. Uma forma também é mostrar isso em uma ordem cronológica;
3. Trabalhar bastante e demonstrar ser proativo para que sua equipe reconheça seus esforços e todo seu trabalho árduo;
4. Seja você, faça uma narrativa que mostre como você influenciou em tudo isso, o que você fez. Os juízes precisam ver o seu impacto como uma pessoa só.
5. Mostrar em exemplos práticos como o seu impacto mudou a trajetória de alguém, expandindo pra além da sua comunidade;
6. Mostre que ações sociais que você participou ativamente, como também as que você liderou, mostrando como sua participação nas atividades da equipe te tornam um líder.

AVALIAÇÃO

- A avaliação começa desde a documentação, respondendo perguntas no modelo disponibilizado pela FIRST. Após isso, durante os torneios, o competidor faz uma entrevista de 30 minutos contando sobre si e a narrativa que foi construída com as perguntas.

WOODIE FLOWERS

O Woodie Flowers Award é um prêmio que reconhece mentores que se destacam por inspirar estudantes por meio do ensino, da liderança e do exemplo dentro da robótica. Ele valoriza quem incentiva o aprendizado, a criatividade e o trabalho em equipe, indo além da parte técnica. Esse reconhecimento mostra a importância do mentor que motiva, orienta e ajuda os alunos a crescerem tanto como competidores quanto como pessoas, deixando um impacto duradouro na equipe e na comunidade.

DICAS WOODIE FLOWES

1. A redação deve ser escrita pensando primordialmente em como o mentor impactou a equipe, evitando focar apenas no desejo de ganhar o prêmio;
2. É fundamental entender que o esforço e o trabalho do mentor não são apagados caso o prêmio não seja conquistado;
3. Relate a trajetória de evolução da equipe sob a mentoria, mostrando como o time avançou consistentemente para chegar ao nível de outras equipes competitivas;
4. Descreva como o mentor influencia quem os alunos querem se tornar no futuro, incentivando o desenvolvimento pessoal e a busca por um propósito de vida;
5. Ressalte a importância das conexões e amizades feitas durante o processo, mostrando que o trabalho no impacto gera valor humano além da competição.

AVALIAÇÃO

- A avaliação do Woodie Flowers é feita pela redação que os competidores escrevem sobre seu mentor. A partir disto, é decidido quem ganha o prêmio.

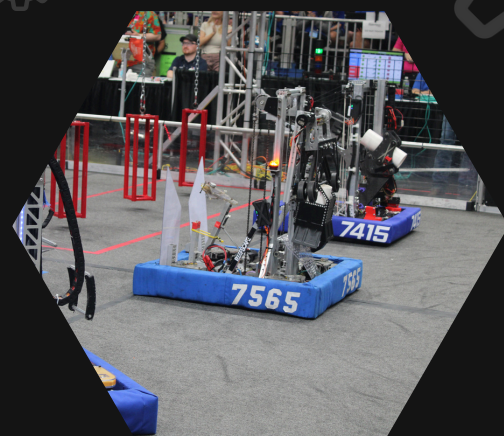
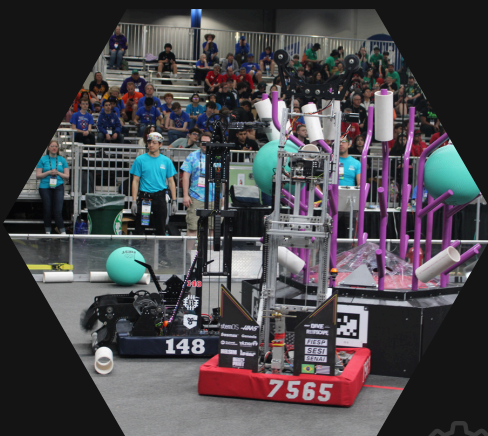
ROBÔ

A área do robô envolve diversos aspectos como: mecânica, programação, composição do Drive Team e o papel do mentor cuidando do robô.

Durante o fórum, discutimos sobre o processo de construção do robô, onde é evidente que ele será diferente para equipes rookies, já que esse será o primeiro contato da equipe montando um robô de porte industrial. Devido a esses fatores, alguns pontos devem ser considerados para um ótimo resultado:

- Foque em um subsistema ou mecanismo para aperfeiçoar, isso garante que o robô consiga fazer ao menos um objetivo com excelência, se destacando entre outros e complementando diversos robôs;
- Durante o período de off-season, estudem sobre a programação escolhida da equipe e sobre desafios e mecanismos utilizados por outras equipes em temporadas anteriores. Além disso, preparem tudo para temporada, como a montagem do drive train (chassi);
- Realize reuniões com outras equipes, aprendendo com equipes mais experientes.

Além disso, é importante sempre prestar atenção em todas as regras do manual. Assim que lançar o desafio, leiam todas as regras para poderem ter uma noção do que podem e não podem efetuar no robô, evitando perdas de tempo futuras, como o descarte do projeto atual devido a uma regra não lida. Ademais, considerem todos os aspectos da arena, desde o material, até cada peça que compõe ela.



PROTOTIPAGEM

O período de prototipagem é de suma importância, pois nos possibilita obter uma compreensão detalhada da interação entre as peças do jogo e os diversos mecanismos envolvidos. As equipes especializadas compartilharam suas experiências no processo de montagem dos protótipos.

- Primeiramente, recomenda-se a realização de prototipagem utilizando software de modelagem 3D. Isso permite a obtenção de medidas precisas e a visualização conceitual do projeto. Esse processo permite a avaliação e possível refinamento de ideias relacionadas ao robô, o que pode resultar na eliminação ou melhoria de conceitos;
- Posteriormente, proceda com a construção dos protótipos físicos. Esses modelos podem ser confeccionados a partir de materiais como MDF, PTG ou peças reaproveitadas. A montagem pode ser simples, destinada principalmente à representação da ideia inicial;
- O propósito da prototipagem é, igualmente, adquirir informações sobre a interação das peças do jogo com o mecanismo, avaliando sua eficácia e analisando os potenciais desafios de manutenção;
- Faça muitos protótipos e erre o máximo possível, alcançando a perfeição.

Para o funcionamento do robô sua equipe precisa de uma programação. Para construir uma boa programação, seu time deve discutir a linguagem que seu robô irá utilizar. A linguagem principal que as equipes utilizam é o Java através do WPILib, linguagem apoiada pela FIRST, que disponibiliza diversos documentos sobre em seu site. No Brasil a linguagem mais utilizada é o Labview, isso acontece devido à influência dos integrantes das equipes, caso algum aluno ou mentor já seja familiarizado com o labview, ou o java/cpp. Outra linguagem é o Python que a partir de 2024 será a linguagem apoiada pela FIRST.

DICAS PROTOTIPAGEM

1. Use materiais recicláveis (madeira, papelão, peças de anos anteriores) para validar ideias rapidamente. Errar no começo da season é o segredo para um robô campeão no final;
2. Não teste apenas se "funciona". Teste o quanto você pode exigir do protótipo até ele quebrar. Compare dois protótipos diferentes para criar uma terceira versão superior;
3. Uma ideia é um registro de mecanismos de anos passados, fazer como um banco de dados dos métodos passados e o que deu certo e errado neles. Muitos desafios se repetem e a solução pode estar no passado.

MODELAGEM 3D

O emprego da modelagem possibilita o planejamento da montagem, fornecendo uma visão abrangente das possíveis interferências durante o processo de construção do robô. Isso ajuda a identificar situações em que diferentes sistemas estejam em contato entre si, além de proporcionar uma visualização precisa do produto final do robô, prevenindo a ocorrência de erros.

DICAS MODELAGEM 3D

1. Escolha softwares que sua equipe consiga aprender rápido. O SolidWorks é citado como intuitivo para iniciantes, enquanto o Onshape facilita o trabalho colaborativo em nuvem;
2. Use o software (Onshape ou SolidWorks) não apenas para desenhar, mas para prever conflitos físicos e facilitar a manufatura.

PID

Eliminar erros frequentemente apresenta diversas soluções possíveis, seja por meio de ajustes mecânicos, como a implementação de limitadores, ou na programação, através do uso de sensores. A lógica subjacente deve assegurar que o robô tenha um ponto de referência sólido, a fim de minimizar a ocorrência de erros. A integração do controlador PID é altamente recomendada devido à robustez que ele proporciona aos mecanismos do robô, conferindo velocidade e precisão, características de extrema importância na competição FRC.

Deve-se destacar a importância do ajuste fino do PID, que pode ser realizado por meio de interfaces gráficas de usuário (GUIs) e experimentação iterativa.

DICAS PID

1. Antes de colocar o código no robô real, use simuladores para validar as constantes do PID e evitar danos ao hardware;
2. A automação (como o alinhamento automático para pontuar) depende de um PID bem calibrado para que o driver tenha confiança de que o robô responderá exatamente como esperado.



AUTÔNOMO

Na fase autônoma da partida, os robôs são preparados para executar tarefas específicas, como mover objetos, navegar por um percurso ou realizar ações que fazem parte do desafio do torneio. Nesse momento, eles precisam funcionar de forma independente, sem intervenção direta de seres humanos, confiando em sensores e algoritmos autônomos para cumprir as tarefas que lhes são atribuídas.

- Conheça as habilidades do seu robô e leve elas em consideração para construir um autônomo, tentando sempre utilizar as melhores capacidades do mesmo;
- Programe um segundo autônomo (se houver tempo). Dessa maneira, seu time será versátil e poderá se adaptar a diferentes estratégias;
- O segredo do autônomo é possuir consistência. O que auxilia nessa tarefa são: sensores, câmeras ou encoders. É de extrema importância que o robô colete o máximo de informações possíveis para ajudar nessa consistência.

DICAS AUTÔNOMO

1. Garanta primeiro os pontos de saída da zona inicial e de uma peça entregue antes de tentar rotinas de múltiplas peças;
2. Programe o robô para desistir de uma ação se ela demorar demais. Isso evita que ele fique travado tentando pegar uma peça que caiu;
3. Tenha pelo menos três opções no Dashboard: um autônomo para a direita, um para o centro e um para a esquerda do campo;
4. Use o PathPlanner para desenhar curvas suaves. Movimentos fluidos economizam tempo e bateria em comparação com giros secos e paradas bruscas.

PATHPLANNING

Em muitas equipes, o pathplanning desempenha um papel vital no desempenho autônomo dos robôs. Um recurso amplamente reconhecido por essas equipes é o pathplannerLib, que é uma ferramenta muito utilizada na programação em Java. Essa biblioteca desempenha um papel crítico na criação de trajetórias eficazes, assegurando que o robô execute suas ações autônomas com a precisão necessária.

DICAS PATHPLANNING

1. Use ferramentas como o PathPlanner não apenas para o autônomo, mas para criar rotas automáticas durante a teleoperação;
2. O Java é amplamente recomendado por ser mais acessível, ter maior comunidade para suporte e facilitar a resolução de problemas em conjunto com outras equipes;
3. Como membros se formam, documente o código e use a off-season para ensinar os novos programadores a misturar o que já está pronto com novas ferramentas.

ODOMETRIA

A utilização da odometria é uma técnica que permite ao robô determinar sua posição na arena, fornecendo informações valiosas para a execução de outras programações. É importante observar o potencial acúmulo de erros que pode ocorrer, por exemplo, quando uma roda gira em falso. Nesse caso, câmeras ou sensores desempenham um papel crucial na correção desses erros e na garantia da precisão da localização do robô.

DICAS ODOMETRIA

1. Utilize encoders de alta precisão nos motores (ou encoders externos como o CANcoder) para medir o deslocamento das rodas;
2. Não confie apenas nos encoders (eles derrapam). Use a Limelight ou Orange PI com AprilTags para "corrigir" a posição da odometria periodicamente;
3. Garanta que o loop da odometria rode de forma rápida e constante. Se o robô travar por um milissegundo, a posição real será diferente da posição no código;
4. Uma base mecanicamente forte evita que as rodas percam contato com o solo, o que "engana" os cálculos de odometria;
5. Uma base mecanicamente forte evita que as rodas percam contato com o solo, o que "engana" os cálculos de odometria.

MANUFATURA

Após planejar e realizar a prototipagem o robô é o momento de construí-lo. As equipes compartilharam sobre seu processo durante esse período e as maneiras que a realizam:

- A principal forma de manufaturas são as CNCs, pelo tempo que ela fornece;
- Também utilizem fresas, furadeiras de bancada, tornos, máquinas de corte a laser/plasma, tendo em mente realizar uma manufatura rápida e de qualidade excelente;
- Alguns times também possuem empresas aliadas, onde elas realizam peças que a equipe não consegue fabricar, sempre considerando o tempo de entrega das peças;
- Para otimizar o tempo, dividimos a equipe em subsistemas, como: garra, intake, drive train, etc. Lembre-se de manter a comunicação para nenhum sistema interferir com o outro ou ocupar o mesmo espaço;
- Para todas essas dicas funcionarem, manter uma organização é crucial.

DICAS MANUFATURA

1. Uma parte elétrica impecável não é apenas estética; ela evita falhas fatais e aumenta suas chances de ser escolhido para uma aliança. O robô deve ser "bruto" para aguentar a arena;
2. Uma técnica prática é levantar o robô a 30 cm do chão e soltá-lo. Se algo quebrar ou soltar, não está pronto para a competição;
3. A base deve ser milimetricamente perfeita. Se a estrutura inferior for sólida e pesada (no caso de bases de tração), tudo o que for construído por cima funcionará melhor.

SCOUTING

O scouting desempenha um papel crucial para uma equipe, onde ele auxilia times a realizarem escolhas certas ao formar alianças e fornece informações valiosas sobre os robôs que estarão competindo na arena. Esse processo envolve a coleta de dados durante as partidas, e muitas vezes, os próprios alunos utilizam aplicativos e ferramentas personalizadas para essa tarefa. Um exemplo de ferramenta eficaz que é o Google Sheets, que torna a organização dos dados coletados muito mais fácil. Além disso, outra maneira de realizar o scouting é visitando as áreas dos PITs, onde é possível conversar diretamente com as equipes e obter informações importantes sobre seus robôs. Para garantir que o scouting seja bem-sucedido, é fundamental considerar o seguinte:

- Pesquisar sobre diversas estratégias para realizar um scouting, realizando reuniões com outras equipes;
- Preparar uma estratégia organizada e eficiente para a coleta de dados;
- Para facilitar o scouting de outras equipes, monte um portfólio ou menu com as principais informações.

DICAS SCOUTING

1. Vá além do "o robô parece bom". Use planilhas (Excel/Forms) para contar pontos exatos, ciclos por partida e sucessos na escalada;
2. Use a média de pontuação para simular partidas. Isso ajuda a decidir se a estratégia deve ser focar em ganhar a partida ou garantir Rankings Points (RP) em partidas difíceis;
3. Nos playoffs, os dados devem servir para ganhar a partida a qualquer custo, avaliando riscos e a constância dos parceiros.
4. Não anote apenas quantos pontos a equipe faz no ideal. Observe como o driver reage sob defesa ou quando o robô falha. Se o driver perde o controle emocional ou o robô "trava" após uma batida, essa equipe é um risco em finais de alta intensidade.
5. Em vez de apenas contar o total de peças, use um cronômetro para medir quanto tempo a equipe leva do Loading Station até a pontuação. Uma equipe que faz 5 ciclos rápidos é muito mais valiosa para uma aliança do que uma que faz 7 ciclos demorados e "tranca" o caminho das outras.

- Informações sobre o Impact Award e redações anteriores:

- <https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/submitted-awards>
- <https://www.firstinspires.org/resource-library/frc/first-impact-award-resources>

- ChiefDelphi (Plataforma que diversos times usam para compartilhar experiências e dúvidas):

- <https://www.chiefdelphi.com/>

- Perguntas dos juízes (Impact Award):

- <https://www.chiefdelphi.com/t/chairmans-questions-from-judges/155570>
- <https://www.chiefdelphi.com/t/2021-chairmans-award-questions/392393>
- <https://team3313mechatronics.blogspot.com/2014/03/what-do-chairmans-judges-ask.html>
- https://drive.google.com/file/d/126HNzcuUNzltBgDo4d_pK_r2WLADQZcu/view
- <https://www.adambots.com/wp-content/uploads/2021/11/2018-Chairmans-Questions.pdf>
- <https://quizlet.com/387109646/chairmans-interview-questions-flash-cards/>

- Perguntas sobre o Engineering Inspiration Award:

- <https://quizlet.com/495301104/engineering-inspiration-questions-flash-cards/>

- Perguntas relacionadas a todos os prêmios:

- <https://www.smithtownrobotics.com/wp-content/uploads/2017/02/2017PracticeJudgeQuestions-2.pdf> (Material feito pelo time #810)
- <https://roboticseducation.org/documents/2023/06/team-interview-tips-and-sample-questions.pdf/>

- Programação

- <https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/zero-to-robot/introduction.html>

- Introdução ao PID

- <https://docs.wpilib.org/en/stable/docs/software/advanced-controls/introduction/pid-video.html>

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer imensamente a todas as equipes que participaram do FIRST Fórum Global. Foi inspirador ver a troca de conhecimentos entre veteranas e rookies nas sessões de Outreach e Robô. Graças à presença e à disposição de cada mentor e estudante em tirar dúvidas e compartilhar experiências, fortalecemos nossa comunidade e garantimos que todos comecem a próxima temporada com muito mais apoio e confiança. Obrigado por reforçarem a conexão que faz a rede FIRST ser tão única! Nos vemos nos pits!

- Robonáticos #7565





ROBONÁTICOS
#7565

ENTRE EM CONTATO



@robonaticos7565



/robonaticos



Robonáticos #7565



robonaticos7565@gmail.com



www.robonaticos7565.com



Escola SENAI "Roberto Simonsen"



Escola SESI "Roberto Simonsen"