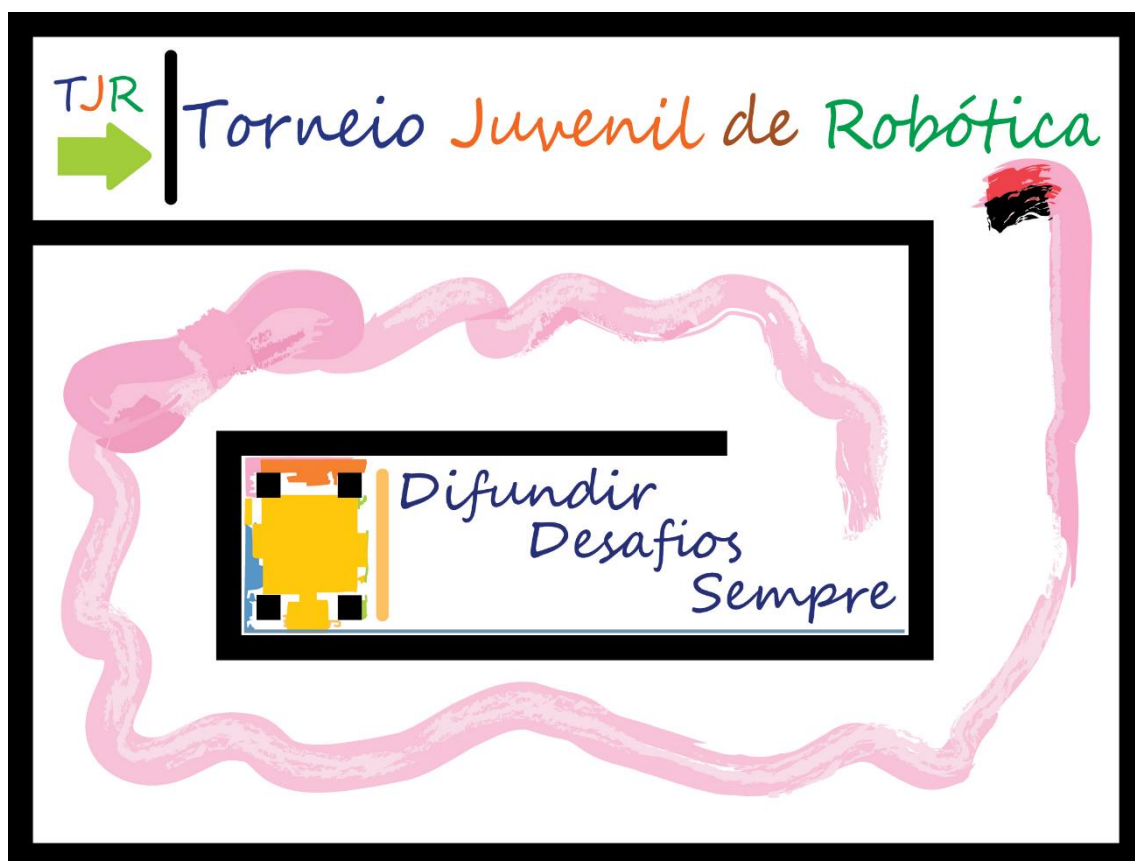


TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE



Registro Multimidiático

O olhar do homem testemunha a sua tecnologia

2018

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Edição 2018

Professores e pesquisadores de diversas instituições educacionais brasileiras reuniram esforços para construir, durante **10** anos, o segundo maior evento gratuito de robótica da América Latina



Ficha bibliográfica

SILVA, Luís Rogério da.

Torneio Juvenil de Robótica: Difundir desafios sempre. Registro Multimidiático: O olhar do homem testemunha a sua tecnologia. – São Paulo. **2018.**

Versão 4. Data de Publicação: 10/01/2018.

Local: www.torneiojrobotica.org

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Sumário

Página

- 03.** Comitê Gestor 2018
- 04.** Nós, os Computadores e os Robôs: O Cenário Cotidiano da Nova Geração
- 07.** TJR Torneio Juvenil de Robótica: Processo de Premiação por Mérito
- 11.** Registro Multimidiático: Como participar desse desafio
- 14.** Registro Multimidiático: Como Aproveitar esse Desafio num Curso de Robótica de Ensino Básico
- 24.** Os desafios do TJR Torneio Juvenil de Robótica: A Gradação da Complexidade
- 26.** Registro Multimidiático: Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição

Legenda de Atualizações deste Caderno

Conforme a cor do marcador de texto:

00. Texto de antes de 2015; 01. Atualizações de 2015 e 2016; 02. Atualizações de 2017; 03. Atualizações de 2018;

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Comitê Gestor 2018

Coordenação Geral dos Eventos

Prof. Me. Luís Rogério da Silva (UNIP)

Coordenação do ENATER – Exame Nacional de Tecnologia em Robótica

Prof. Me. Luís Rogério da Silva (UNIP)

Prof. Me. César Augusto Rangel Bastos (FAETEC-CECIERJ)

Profa. Dra. Eliane Gonçalves (PUCSP)

Coordenação do Simpósio de Tecnologias Aplicadas ao Estudo de Linguagens e Códigos

Profa. Dra. Eliane Gonçalves (PUCSP)

Coordenação do Simpósio de Temas em Tecnologia e Currículo

Prof. Dr. João Vilhete Viegas D'Abreu (UNICAMP)

Profa. Dra. Eliane Gonçalves (PUCSP)

Coordenação da Escola Pública de Robótica

Profa. Dra. Izilda Maria Nardocci (ESMP – PUCSP)

Coordenação Pedagógica

Eng. Ricardo Hahn Pereira (GOOGLE)

Coordenação da Competição

Vanessa Ianaconi (COMPHAUS)

Coordenação do Conselho de Arbitragem e Regras

Prof. Me. Luís Rogério da Silva (UNIP)

Coordenação de Desenvolvimento e

Emprego das Regras na Competição

Ac. Renato Ferreira Pinto Júnior (U. WATERLOO)

Coordenação dos Sistemas de Informação

Ac. Gabriel Villela Noriega de Queiroz (USP)

Coordenação dos Sistemas de Comunicação

Ac. Tiago Salzmänn (ETH ZÜRICH)

Ac. Ciro Salzmänn (ETH ZÜRICH)

Gestão em Governança - ETAPA FINAL TJR 2018

Profa. Dra. Eliane Gonçalves (PUCSP)

Gestão em Governança ITR – International Tournament of Robots 2018

Profa. Dra. Eliane Gonçalves (PUCSP)

Coordenação do Desafio – Cabo de Guerra

Vanessa Ianaconi (COMPHAUS)

organizacao@torneiojrobotica.com.br

11 3872-8274

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Nós, os Computadores e os Robôs. O Cenário Cotidiano da Nova Geração.

Atualmente muitos equipamentos de uso diário possuem propriedades que antes eram restritas ao que se concebia por computadores e robôs. Carros, geladeiras e celulares são alguns exemplos de muitos equipamentos que, até então, jamais seriam associados a esses conceitos. Distinguir robôs e computadores das várias formas de expressão da tecnologia do cotidiano torna-se cada vez mais difícil.

Essa situação faz com que o conhecimento abarcado pela robótica e pela computação seja cada vez mais multidisciplinar e transdisciplinar __ uma das principais razões que torna difícil a tarefa de reunir as tecnologias empregadas no dia a dia e aproximá-las de crianças e jovens, através do conteúdo didático oferecido pela Escola.

Essa tarefa é tão desafiadora que muitas vezes é deixada para segundo plano. Entretanto, mesmo que fiquemos indiferentes às mudanças que ocorrem à nossa volta, crianças e jovens integram-se aos novos produtos, aos novos processos e aos novos comportamentos de maneira rápida e desinibida, sem que sejamos partícipes desse processo de formação.

A questão passa a ser, então, como fazer com que essa integração fique mais rica com a interveniência da Escola. Aliás, todos nós que estamos envolvidos com a educação queremos saber qual o papel possível para que o ambiente escolar abrace a vanguarda de todas essas inovações que não param de surgir. Afinal, pais e educadores querem que crianças e jovens não apenas consumam os produtos e serviços dessa nova sociedade, mas que participem também da sua construção.

O TJR Torneio Juvenil de Robótica foi criado em 2009, para dar às escolas, às famílias e a todos os ambientes em que se pratica uma

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

forma organizada de educação uma sugestão segura de abordagem pedagógica capaz de potencializar os esforços ali despendidos no ensino/aprendizado dos conteúdos de ciência e tecnologia, buscando criar condições para que crianças e jovens possam assumir, gradualmente, já no ambiente escolar, o papel de agentes ativos dessa transformação social.

O evento tem visado, consistentemente, a estabelecer um caminho natural entre o desenvolvimento do Ensino Básico e a inserção do jovem adulto e cidadão no mundo produtivo.

Anualmente, oferece material didático básico e orientação para a escola com relação aos recursos necessários, de tal maneira, que a escola possa integrar os seus cursos de tecnologia ao desafio que vier a escolher para participar. Os materiais didáticos e os fóruns são oferecidos gratuitamente na [Escola Pública de Robótica](#).

Muitas opções de desafios desenvolvidos por pesquisadores são oferecidas aos professores e seus alunos, possibilitando que a escolha do desafio possa ser a mais adequada à linha pedagógica já desenvolvida na escola.

Durante o período de inscrição de, no mínimo, 60 dias corridos, a organização põe-se a divulgar os desafios, a orientar os interessados e a discutir os meios de implantação em cada ambiente escolar.

Como primeiro passo desse processo, para cada desafio, o professor e os alunos encontram, nesse caderno, um guia que proporciona informações, em textos com ilustrações e links de vídeos sobre os conceitos empregados, as habilidades e competências envolvidas, bem como as disciplinas que poderão ser agregadas ao projeto. Aqui também são indicados os recursos básicos que precisarão constar do projeto para que ele possa ter uma solução mínima viável.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Essa é a décima edição desse evento anual promovido, em suas primeiras edições, pelo *Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo* e que reuniu, em sua história, o apoio de um grande número de intelectuais para ser, atualmente, o segundo maior evento gratuito dessa natureza da América Latina, realizado em vários estados brasileiros, onde ocorrem as etapas regionais ou locais, culminando em um evento final __ Etapa Final Nacional __ para os participantes de melhor desempenho regional.



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Processo de Premiação por Mérito

Cabe aos organizadores das Etapas Locais, em nome de todos os árbitros e de todos os componentes de suas bancas avaliadoras, através do Conselho de Arbitragem e Regras, definir a natureza da premiação aos participantes, em cada nível descrito na inscrição. Serão passíveis de premiação, conforme o desempenho apresentado, para cada desafio, os primeiros colocados, os segundos colocados e os terceiros colocados, sendo que todos os participantes poderão solicitar Certificado de Participação. Os Organizadores da Etapa Final, para os mesmos resultados de mérito, oferecem troféus de primeiro, segundo e terceiro lugares, um troféu para cada equipe premiada.

As equipes premiadas por mérito, nas Etapas Locais, serão convidadas a participar da Etapa Final Nacional pela Organização dessa etapa, sendo que as primeiras colocadas terão vaga assegurada e as demais colocações, para a sua convocação, dependerão da disponibilidade de acolhimento da sede da Etapa Final Nacional.

As equipes premiadas por mérito, na Etapa Final Nacional, serão convidadas a participar da seleção de equipes que representarão o Brasil na próxima edição do ITR International Tournament of Robots. Assim, por exemplo, no caso de 2018, os premiados da Etapa Final Nacional serão os representantes brasileiros no ITR 2019.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

O Comitê Gestor também estabelece que, de forma alguma, os portadores de prêmios referentes aos primeiros lugares de eventos anteriores poderão repetir, na oportunidade atual, a sua inscrição na modalidade do desafio em que obtiveram esse resultado, com exceção feita aos desafios em que ocorreu alguma alteração de estrutura ou de regras ou, ainda, de grau de complexidade pela aplicação de fatores que já existiam nas regras, mas não eram empregados antes. Entende, com isso, que um resultado de excelência tem, como prêmio maior, a promoção para um desafio mais complexo: para isso a comunidade organizadora do torneio se ocupa do desenvolvimento constante de novos desafios, preocupando-se, principalmente, em adequar as suas características ao estado da arte da tecnologia existente



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Processo de Arbitragem e Jurisprudência

A arbitragem das Etapas Regionais ou Locais é de responsabilidade última do coordenador da Organização Local: são de sua atribuição a escolha dos árbitros, a escolha do coordenador de arbitragem e o provimento de meios para que o corpo de arbitragem possa ter a formação necessária através dos materiais oferecidos tanto no site www.torneiojrobotica.org quanto na [Escola Pública de Robótica](#).

Contudo, para contribuir com a arbitragem, no caso de eventos com mais de 50 equipes inscritas, poderá ser criada uma Câmara de Recursos, com a participação de voto de todos os mentores, que deverá servir para resolver o julgamento dos **recursos** de equipes que questionem **a interpretação de regras** ou **a forma de computo da pontuação** ou, ainda, **a forma como foram aplicados os critérios que verificam, se estão aptos a competir os robôs, que se encontram em disputa**, diante das limitações que as regras impõem para a mecânica, a eletrônica, a programação e a estratégia empregadas por eles. **Isso significa que as equipes poderão questionar resultados apenas por essas três linhas de abordagem** e poderão ter o mérito do recurso avaliado através de votação do Colegiado. É importante ressaltar que **fazem parte do Colegiado da Câmara de Recursos todos os árbitros, todos os mentores de equipes inscritas que queiram participar e que o Colegiado é presidido pelo Coordenador da Organização Local**.

Criada a Câmara de Recursos em um determinado evento, não poderá haver recurso, para o qual seja decidido pelo deferimento ou não do que ele pleiteia, sem que tenha sido julgado pelo Colegiado e, quando julgado o recurso, deverá servir para criar uma jurisprudência sobre os recursos que surjam posteriormente, de maneira que fatos análogos questionados em outros recursos do mesmo evento tenham resposta equivalente ao já julgado.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Composição das Partidas e a Programação de Rodadas

Caberá a Organização Local definir o sistema responsável pela composição das partidas, ou seja, se a disputa se fará apenas entre todos os inscritos no nível da referida inscrição ou agregando níveis, sempre decidindo para fazer prevalecer a intensificação da competição entre as equipes participantes. Por isso, quando um nível de determinado desafio possui três ou menos equipes inscritas, recomenda o Comitê Gestor que a Organização Local promova essas equipes para o nível imediatamente superior, para que possam competir; porém caberá ao Organizador Local a decisão final se haverá a necessidade desses grupamentos e, caso haja necessidade desse recurso, quantos serão os níveis a serem agregados.

Também é de responsabilidade da Organização Local a escolha da forma como serão definidas as partidas, se num sistema de eliminação simples, em que as partidas serão de natureza eliminatória ou se através de chaveamento ou, ainda, se de outra forma que combine os dois procedimentos.

A tarefa de composição das partidas e a tarefa de gerar a programação de rodadas deverá ser supervisionada, antes e após a ocorrência do evento, pela Coordenação da Competição do Comitê Gestor.

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Como Participar deste Desafio

O **TJR Torneio Juvenil de Robótica** apresenta desafios para estudantes de todos os níveis educacionais, desde o Ensino Fundamental até a Universidade.

Cada desafio tem discriminado o seu público-alvo que é definido através de critérios etários. No caso do desafio de Cabo de Guerra, podem participar equipes de dois a quatro componentes e a competição distingue quatro níveis:

- **Nível 1** para equipes somente com participantes com menos de 12 anos;
- **Nível 2** para equipes somente com participantes de, no máximo, 14 anos;
- **Nível 3** para equipes somente com participantes de, no máximo, 18 anos;
- **Nível 4** para equipes somente com participantes maiores de 18 anos.

É importante ressaltar que prevalecem as regras de inscrição descritas no site do evento na área dedicada para isso ([acesse aqui](#)).

Para participar da competição, os interessados deverão fazer a sua inscrição, cadastrando também a equipe, diretamente no site do evento __ www.torneiojrobotica.org __ durante o período de inscrições ali indicado.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Inscrições

Para que você possa fazer a sua inscrição ou de seus alunos, convém seguir os seguintes passos e recomendações:

1. Verifique as datas, o local e os desafios disponíveis para 2018 que estão publicados no Calendário 2018.

2. Verifique a classificação etária para definir o nível do desafio em que pretende competir

3. É importante notar que, no TJR Torneio Juvenil de Robótica, uma equipe pode escolher o seu próprio nível ou qualquer outro superior para poder competir, porém escolhido o nível não poderá concorrer nos demais: Uma equipe não pode participar de vários níveis de um mesmo desafio.

4. É importante notar que um aluno não poderá competir por mais de uma equipe para o mesmo desafio.

5. É importante notar que um mesmo robô não poderá competir em mais do que um desafio.

6. Visite o [Sistema Gaia](#), abra uma conta e verifique se a sua escola já está inscrita.

7. Se tiver equipes para inscrever, preencha, previamente, uma vez para cada evento que quiser participar, esse formulário aqui, para que possamos ajudá-lo, depois, se for necessário, quando você vier a fazer a inscrição oficial no Sistema Gaia.

8. Siga as instruções do Sistema Gaia e inscreva-se em todos os eventos que queira participar: Lembre-se de que alunos e equipes podem participar de quantas etapas quiserem, pois apesar de regionais, as etapas são abertas para inscrição nacional. Seja bem-vindo/a!

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Como Aproveitar esse Desafio num Curso de Robótica de Ensino Básico

DESCRIÇÃO CONCEITUAL DO DESAFIO E AS SUAS BASES PEDAGÓGICAS

O desenvolvimento cognitivo a ser experimentado no decorrer do projeto pode ser norteado através dos cinco eixos cognitivos descritos abaixo:

1. Eixo de Domínio de Linguagens: desenvolvimento do domínio da norma culta da Língua Portuguesa e do emprego das linguagens matemática, artística e das línguas estrangeiras;
2. Eixo de Compreensão de Fenômenos: construção e aplicação de conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas;
3. Eixo de Abordagem de Situações Problema: seleção, organização, interpretação de dados e informações representadas de diferentes formas, para a tomada de decisões e enfrentamento de situações problema;
4. Eixo de Construção de Argumentação: relacionamento de informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir uma argumentação consistente;
5. Eixo de Elaboração de Propostas: aproveitamento dos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

A evolução dos trabalhos a partir da problemática sugerida pelo desafio deve ter como precedência o esclarecimento da relevância desse tipo de desafio na atualidade, ou seja, é conveniente fazer ver que inúmeras situações requerem a participação de robôs para a exploração e execução de tarefas em que terão de colaborar ou competir entre si para atingir o objetivo desejado. O Cabo de Guerra, por exemplo, pode ser visto como estratégia necessária para retirada de equipamentos móveis atolados, suspensos por uma corda, sob a ação de correnteza, que apresentem resistência ao movimento pretendido.

A seguir, servindo-se do arcabouço conceitual de **Problem Based Learning**, o responsável pela orientação dos trabalhos poderá organizar o seu desenvolvimento em quatro eixos condutores de atividades que requerem pesquisa tanto em fontes de conteúdo quanto em laboratório, a saber:

1. O eixo do projeto: construção do escopo, avaliação e organização dos custos, definição e estruturação dos prazos. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade produtiva da equipe, o seu desempenho para obter um produto capaz de oferecer satisfação às necessidades decorrentes do fulcro do problema;
2. O eixo do produto: construção do protótipo, avaliação do seu desempenho, inferência de melhorias e novas aplicações. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe em obter uma solução para o problema e determinar as suas limitações, perspectivas de aplicação atuais e futuras tanto do produto quanto dos conhecimentos nele envolvidos em seu desenvolvimento;
3. O eixo dos objetos de conhecimento: desenvolvimento da documentação, classificação dos fatos, fenômenos e seus modelos teóricos, **criação de objetos de aprendizagem capazes de servir à difusão de conhecimento**. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe de delimitação

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

da validade das premissas e a determinação das especificações técnicas e funcionais do produto, desenvolver e avaliar a capacidade de produção de textos que exponham o projeto ou o produto de maneira pormenorizada ou sob enfoque geral, respeitando-se a conformação de gênero relativa ao contexto enunciativo a que se destina;

4. O eixo da sociedade: desenvolvimento de critérios para avaliação do impacto social do projeto, do produto e dos objetos de conhecimento adquiridos. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe de empregar ou construir instrumentos de análise que abordem a extensão das transformações decorrentes da pesquisa proposta e dos produtos dela decorrentes.

É de se notar que, para cada eixo acima, no evoluir de suas tarefas, deverão ser estimuladas, a partir da orientação dos eixos cognitivos, as habilidades para as pretendidas competências.



Os quatro eixos condutores de atividades podem ser abordados por professores de diferentes disciplinas sem que sejam necessárias mudanças na programação do conteúdo, pois, para a aprendizagem baseada em desafio, o professor tem o papel de facilitador do processo formativo, orientando estratégias que permitam meios de pesquisa mais ricos e produtivos. Torna-se fundamental, então, que, seguindo-se a orientação dos quatro eixos, os alunos desenvolvam estratégias capazes de garantir um comportamento cada vez mais autônomo e crítico para a resolução dos problemas que se sucederão no decorrer do projeto.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

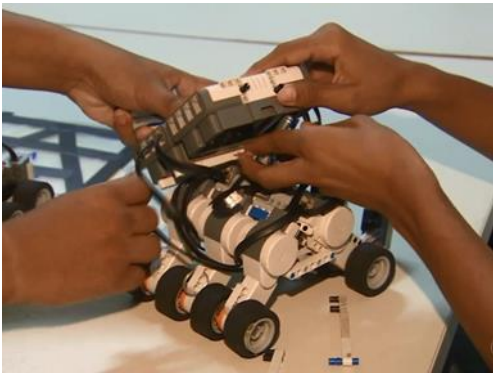
TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

O GERENCIAMENTO DESSE PROJETO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Na prática, alguns pré-requisitos são recomendados aos grupos interessados em resolver o desafio.

O primeiro cuidado a ser tomado pelo responsável pela orientação das equipes é o de equilibrar os objetivos necessários a serem alcançados pelos alunos e os subsídios de conhecimento disponíveis com o prazo estabelecido para a finalização do produto.

A estimativa de prazo, frente ao tempo de dedicação da equipe é essencial para que se consiga obter o melhor resultado do projeto, por isso, informamos que, de princípio, desafios que se baseiam essencialmente na eficiência mecânica do robô requerem muito tempo para testes já desde as primeiras versões do projeto. Entretanto, para que se possa monitorar com eficiência a qualidade do produto desenvolvido no projeto, não é possível reduzir o tempo necessário aos testes. Trata-se, portanto, de um projeto em que o desenvolvimento da concepção da solução requer muito menos tempo do que a sua implementação: A computação do protótipo pode ser simples, mas a construção dele exige atenção nos requisitos de robustez e de confiabilidade, o que implica em testes de fadiga, sempre longos e fartamente documentados.



Recomenda-se, assim, que o orientador deve, portanto, no seu planejamento pedagógico, verificar o tempo dedicado ao processo de criação do protótipo e fornecer, no mínimo, o dobro do período de atividade só para a realização de testes e ajustes.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Para que possam ser obtidas as competências necessárias ao robô, descritas na ficha técnica do desafio, sugere-se que a equipe interessada seja capaz de:

1. Construir um artefato com precisão mecânica predefinida;
2. Desenvolver um algoritmo organizado;
3. Programar de forma correta;
4. Estabelecer uma estratégia de solução passível de ser realizada com os recursos disponíveis.

Sugere-se, também, que o professor ou mentor da equipe faça ver que, na prática, são requisitos essenciais para a boa evolução do projeto:

1. Estabelecer meios de avaliação do desempenho mecânico dos protótipos. Exemplo: O robô deve seguir reto quando assim estiver determinado para fazê-lo, assim, avaliar o grau de precisão dessa tarefa do robô é importante para o monitoramento de sua qualidade;
2. Estabelecer meios de organização da sequência de comandos, baseados em planejamento prévio do algoritmo. Exemplo: O algoritmo deve ser concebido de maneira a responder prioritariamente quando for detectada alguma borda pelo sensor;
3. Estabelecer meios para a realização de uma programação correta, devidamente documentada e estabelecida de forma legível. Exemplo: As alterações que vierem a ser realizadas serão mais facilmente executadas quando o programa for legível e bem documentado;
4. Estabelecer meios de relacionar os objetivos aos recursos empregados, evidenciando, através dessa correlação, os limites de eficácia e eficiência do produto pretendido. Exemplo: A ausência de sensores capazes de detectar o objeto alvo

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

inviabiliza a realização da captura dele, mas não afeta a solução necessária para se completar o percurso.

Recomenda-se, a partir das experiências relatadas pelos professores que já aplicaram esse desafio em seus cursos, a dedicação de, pelo menos, um total de 15 horas de aula para que os alunos obtenham uma solução básica capaz de resolver o desafio.

Os recursos básicos necessários, para que uma equipe ingresse nesse projeto, são dois motores, um sensor para detectar a borda e um controlador. Esses componentes encontram-se reunidos na maior parte dos kits básicos de robótica ou são de fácil aquisição no varejo de componentes.

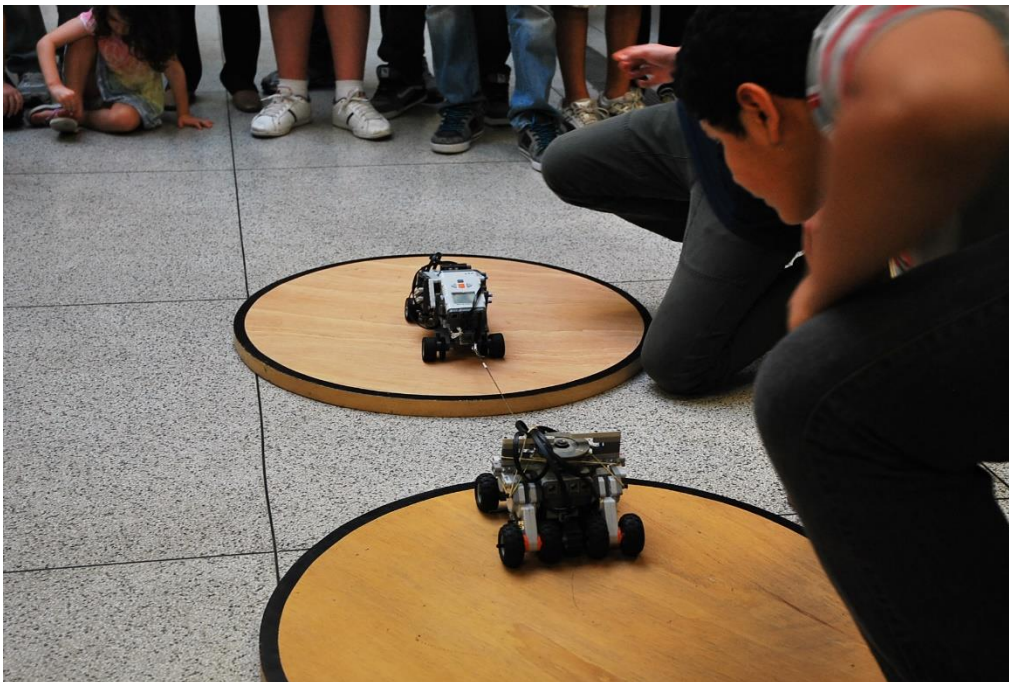


Foto Cristóvão Bevilacqua 2012

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

A evolução dos trabalhos a partir da problemática sugerida pelo desafio deve ter como precedência o esclarecimento da relevância desse tipo de desafio na atualidade, ou seja, é conveniente fazer ver que inúmeras situações requerem a participação de robôs para a exploração e execução de tarefas em que terão de colaborar ou competir entre si para atingir o objetivo desejado. O Cabo de Guerra, por exemplo, pode ser visto como estratégia necessária para retirada de equipamentos móveis atolados, suspensos por uma corda, sob ação de correnteza, que apresentem resistência ao movimento pretendido.

A seguir, servindo-se do arcabouço conceitual de **Problem Based Learning**, o responsável pela orientação dos trabalhos poderá organizar o seu desenvolvimento em quatro eixos condutores de atividades que requerem pesquisa tanto em fontes de conteúdo quanto em laboratório, a saber:

5. O eixo do projeto: construção do escopo, avaliação e organização dos custos, definição e estruturação dos prazos. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade produtiva da equipe, o seu desempenho para obter um produto capaz de oferecer satisfação às necessidades decorrentes do fulcro do problema;
6. O eixo do produto: construção do protótipo, avaliação do seu desempenho, inferência de melhorias e novas aplicações. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe em obter uma solução para o problema e determinar as suas limitações, perspectivas de aplicação atuais e futuras tanto do produto quanto dos conhecimentos nele envolvidos em seu desenvolvimento;
7. O eixo dos objetos de conhecimento: desenvolvimento da documentação, classificação dos fatos, fenômenos e seus modelos teóricos. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe de delimitação da validade das premissas e a determinação das especificações técnicas e

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

funcionais do produto, desenvolver e avaliar a capacidade de produção de textos que exponham o projeto ou o produto de maneira pormenorizada ou sob enfoque geral, respeitando-se a conformação de gênero relativa ao contexto enunciativo a que se destina;

8. O eixo da sociedade: desenvolvimento de critérios para avaliação do impacto social do projeto, do produto e dos objetos de conhecimento adquiridos. O objetivo desse eixo é desenvolver e avaliar a capacidade da equipe de empregar ou construir instrumentos de análise que abordem a extensão das transformações decorrentes da pesquisa proposta e dos produtos dela decorrentes.

É de se notar que, para cada eixo acima, no evoluir de suas tarefas, deverão ser estimuladas, a partir da orientação dos eixos cognitivos, as habilidades para as pretendidas competências.

Os quatro eixos condutores de atividades podem ser abordados por professores de diferentes disciplinas sem que sejam necessárias mudanças na programação do conteúdo, pois, para a aprendizagem baseada em desafio, o professor tem o papel de facilitador do processo formativo, orientando estratégias que permitam meios de pesquisa mais ricos e produtivos. Torna-se fundamental, então, que, seguindo-se a orientação dos quatro eixos, os alunos desenvolvam estratégias capazes de garantir um comportamento cada vez mais autônomo e crítico para a resolução dos problemas que se sucederão no decorrer do projeto.



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Um Curso de Robótica para Todos

O Cabo de Guerra é um desafio que privilegia a construção, evidenciando os fundamentos das melhores práticas, a mecânica, instigando para que se faça o emprego mais adequado de atuadores, e a física, sobretudo por explorar os principais conceitos de mecânica que são motivo de atenção na Educação Básica.

Em 2018, a [Escola Pública de Robótica](#), escola do TJR Torneio Juvenil de Robótica, oferecerá um curso gratuito, EAD, para abordar esse desafio com o nome Registro Multimidiático– Torneio Juvenil de Robótica, cujo objetivo é preparar os alunos para a sua participação no evento e no [ENATER – Exame Nacional de Tecnologia em Robótica](#). Nesse curso, a construção de um protótipo é a motivação para o estudo dos conceitos de mecânica; todos os tópicos acompanhados por exercícios e correções do ENATER e fóruns de dúvidas com tutores para auxiliar a progressão dos participantes do curso.

The image shows a screenshot of the website for 'Escola Pública de Robótica'. At the top right, there is contact information: 'TELEFONE +55 (11) 3872-8274' and 'ESPAÇO DO ESTUDANTE'. The main header features the school's name 'Escola Pública de Robótica' and a navigation menu with buttons for 'INÍCIO', 'CURSOS', 'SOBRE', 'INSCRIÇÕES', and 'CONTATO'. The central banner image depicts a smiling young woman with long brown hair, wearing a blue shirt, holding an open pink notebook. Below the banner, there are three dark grey buttons with white text: 'CONHEÇA NOSSOS CURSOS', 'NOSSA PROPOSTA EDUCACIONAL', and 'A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA'. To the right of these buttons is a green box with the text 'INFORMAÇÕES ADICIONAIS' and a 'MORE' button.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

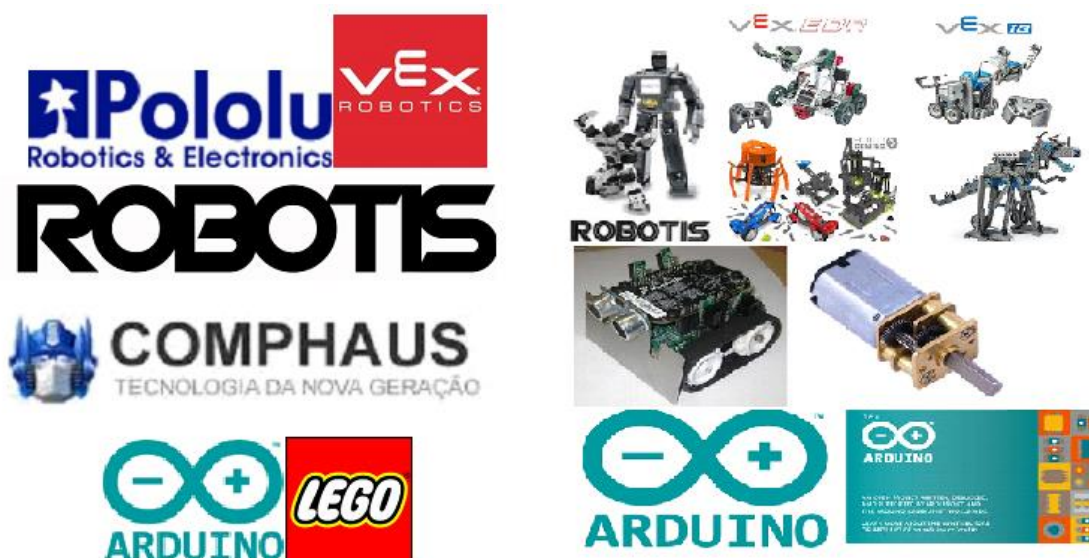
TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

TJR SHOP: Robótica para Todos



O TJR SHOP é uma loja, especialmente criada para servir aos participantes do TJR, que compra e vende peças e kits de robótica novos e seminovos, com capacidade de prover as necessidades de estudantes e pesquisadores da área. Oferece descontos especiais para participantes do evento e oportunidade de negociar os seminovos em regime de troca, compra e venda, inclusive com importação por encomenda.

Empresas como Pololu, VEX Robotics, Robotis, Lego, Hitechnic, Mindsensors, Arduino e Comphaus tem seus produtos tanto nas estantes virtuais da loja quanto nas vitrines do estande da TJR SHOP em alguns dos eventos locais do TJR Torneio Juvenil de Robótica de 2018 (consulte através do email comercial@torneiojrobotica.com.br) e no ITR International Tournament of Robots 2018.



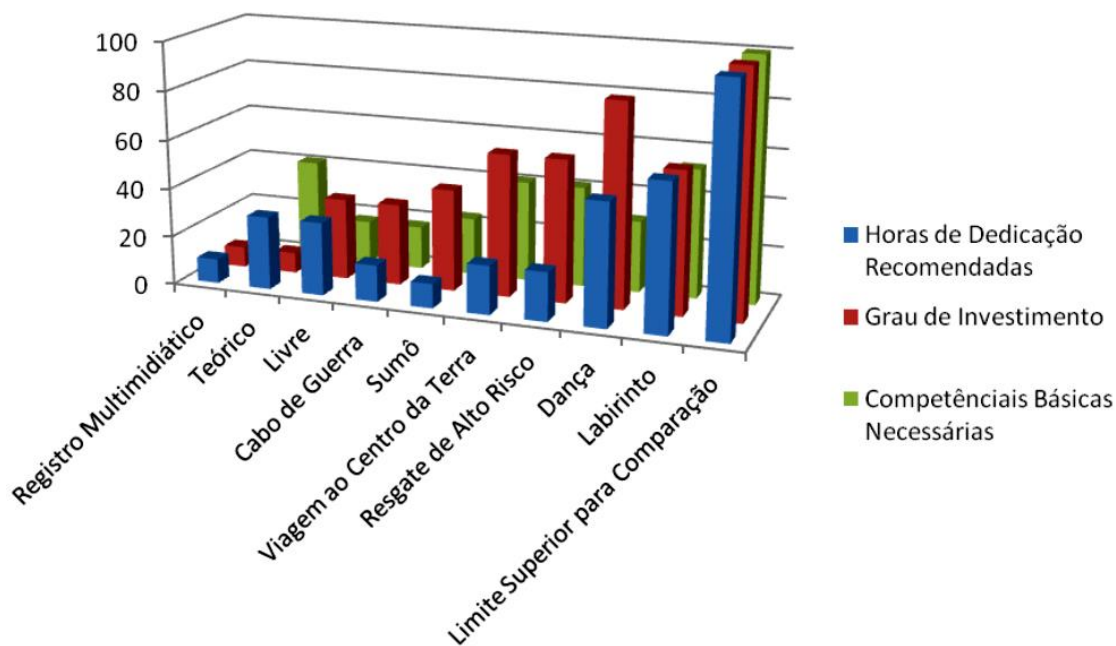
DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Esse desafio e os demais do TJR Torneio Juvenil de Robótica: A Gradação da Complexidade

Abaixo é deixado um gráfico em que se pretende fazer uma comparação entre todos os desafios quanto às exigências de tempo de dedicação, recursos físicos e competências dos robôs, para que se possam atingir as configurações básicas das respectivas soluções.

A partir desse gráfico, professores e alunos poderão buscar, rapidamente, os desafios que melhor atendam as suas expectativas e conseguirão distribuir as equipes de modo a promover o melhor aproveitamento possível de suas qualidades.



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

O GERENCIAMENTO DESSE PROJETO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Na prática, alguns pré-requisitos são recomendados aos grupos interessados em desenvolver o trabalho de Registro Multimidiático.

O primeiro cuidado a ser tomado por aqueles que registram a atividade alheia é o de conhecer o objetivo do projeto a ser documentado e o prazo estabelecido para a finalização do produto.

De princípio, o acompanhamento de desafios que se baseiam essencialmente na eficiência de um robô encontra pela frente muito



tempo dedicado a testes ainda nas primeiras versões do projeto. Dessa forma a documentação das atividades de uma equipe em particular, que é o foco do trabalho daqueles dedicados ao Registro Multimidiático, é fundamental para

o registro do processo de desenvolvimento intelectual do grupo em cena e torna-se indispensável como testemunho de autoria.

Registrar o evento, as equipes, uma equipe, uma pessoa ou os apetrechos tecnológicos representa uma oportunidade ímpar para sobrepujar a mera documentação e obter meios de se fazer reflexões sobre a natureza das atividades humanas de pensar e de realizar projetos, os efeitos sociais dessa realização e as emoções oriundas desse processo incessante. O registro é, portanto, pertinente à qualquer pessoa da comunidade: alunos, professores, familiares e visitantes que se disponham a organizar a sua atividade de documentação.



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

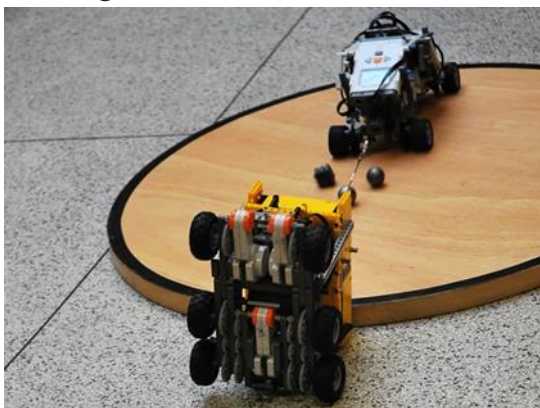
TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição

Desafio - Registro Multimidiático

1. A competição de Registro Multimidiático

O Registro Multimidiático é um concurso destinado a todos aqueles



que tenham gosto em documentar em vídeo a competição e seu ambiente emocional. Decorrente direto do projeto de Net Tesselas de 2010 que premiou um vídeo, o desafio ganhou contornos nítidos de concurso e terá premiação conjunta com os demais desafios, durante o cerimonial de encerramento, cabendo menção e

Christóvão Beviláqua 2012

certificado aos três primeiros lugares na respectiva ordem decrescente de classificação.

2. Da temática e produção



O tema central do registro, em vídeo, deve ser o **trabalho de uma equipe que venha a participar do evento**. O material deve ter 2 minutos de duração. Deverá ser hospedado no Youtube, com o endereço entregue à Comissão de Arbitragem até as 16 horas do dia 20/11/2018, através do e-

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

mail organizacao@torneiojrobotica.com.br. Os participantes têm estabelecido por princípio que a natureza da Licença será CC-SA-BY <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>.

3. Restrições para o registro

I. Enfoque do tema

Sob hipótese alguma serão permitidos registros cujo enfoque sejam



as instalações físicas ou de natureza a invadir os detalhes técnicos de robôs ou outros equipamentos e apetrechos típicos da competição

II. Boa conduta

Os concorrentes devem pautar a conduta em não incomodar terceiros.

III. Inscrição e finalização da prova.

Se você quer participar desta forma artística de representar o evento, siga os passos abaixo:

- A.** Crie um nome de equipe que possa ser usado como nome do vídeo no Youtube;
- B.** Garanta que o tema do espaço reservado neste endereço tenha como objetivo principal o retratar da competição nos moldes já abordados;
- C.** Verifique se o produto final não apresenta conteúdo abusivo ou desrespeitoso.

IV. Equipamentos de registro e produção

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Todos os equipamentos necessários para o trabalho aqui proposto são de responsabilidade única da equipe.

V. Sobre as tomadas de cena

Toda a escolha de tomada de cena deve respeitar as regras de registro de imagens definidas pelas sedes dos eventos e que podem ser consultadas na área de segurança do local.



VI. Quem pode se inscrever

Todos aqueles participantes do evento, desde o seu público aos seus agentes, de qualquer idade.



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

4. Sobre o sistema de pontuação

A pontuação total decorrerá da somatória final dos itens abaixo:

➤ **Direção** observada no produto final:

DIREÇÃO						
ITEM	PONTUAÇÃO	0	2	5	7	10
A	Edição de Quadros					
B	Atuação das Personagens					
A + B	TOTAL DE PONTOS					

➤ **Fotografia** do produto final:

FOTOGRAFIA						
ITEM	PONTUAÇÃO	0	2	5	7	10
A	Enquadramento					
B	Iluminação					
A + B	TOTAL DE PONTOS					

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

➤ Trilha sonora:

TRILHA SONORA						
ITEM	PONTUAÇÃO	0	2	5	7	10
A	Sonoridade					
B	Ritmo					
A + B	TOTAL DE PONTOS					

➤ Roteiro:

ROTEIRO						
ITEM	PONTUAÇÃO	0	2	5	7	10
A	Enredo					
B	Composição das Cenas					
A + B	TOTAL DE PONTOS					

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

➤ Entretenimento e Originalidade:

ENTRETENIMENTO E ORIGINALIDADE						
ITEM	PONTUAÇÃO	0	2	5	7	10
A	Tema					
B	Técnica					
A + B	TOTAL DE PONTOS					

Total máximo: 100 pontos.

5. Sobre o número de vídeos produzidos pelo mesmo grupo

Será limitado o número de vídeos em disputa referentes a cada determinado grupo de pessoas (equipe) a um vídeo.

6. Sobre a classificação final

A classificação das equipes será feita em conformidade com a ordem decrescente da pontuação total obtida por cada equipe.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

7. Sobre a arbitragem

São árbitros todos aqueles que pertençam ao Comitê Organizador e aqueles por eles designados. A tarefa da arbitragem inicia-se na definição dos desafios, suas características operacionais,



regras de participação, conduta e pontuação, bem como a interpretação quando da aplicação das regras. Em especial, para esse desafio, poderão ser indicados árbitros com experiência em produção midiática para também compor o corpo de jurados.

8. Sobre o comportamento ético esportivo

Não serão toleradas quaisquer atitudes que venham a ferir o decoro de natureza escolar. Em especial, qualquer tipo de agressão, atitude desleal e, também, todas as ações que venham a quebrar o espírito de meritocracia serão penalizadas com a eliminação sumária da equipe, qualquer que seja o momento em que a prática viciosa seja constatada ou comprovada, antes durante e depois das provas do evento. A decisão é de única e exclusiva responsabilidade do Conselho de Arbitragem, não cabendo recursos de qualquer natureza.

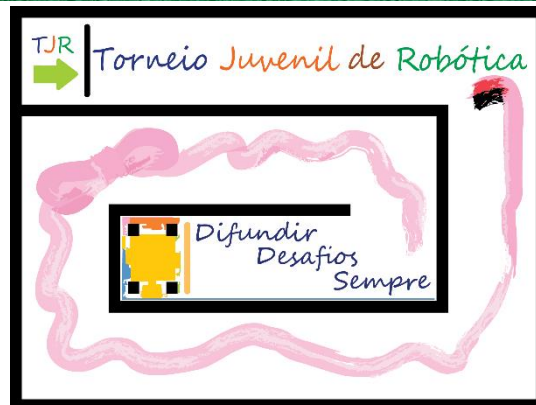
DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

9. Informações sobre a inscrição e o compromisso ético

A inscrição não apenas representa o ato de adesão à competição, mas, também, ao evento e, dessa forma, externa o compromisso de adesão aos princípios éticos acadêmicos ali estabelecidos.

Bem-Vindos ao TJR Torneio Juvenil de Robótica!



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE