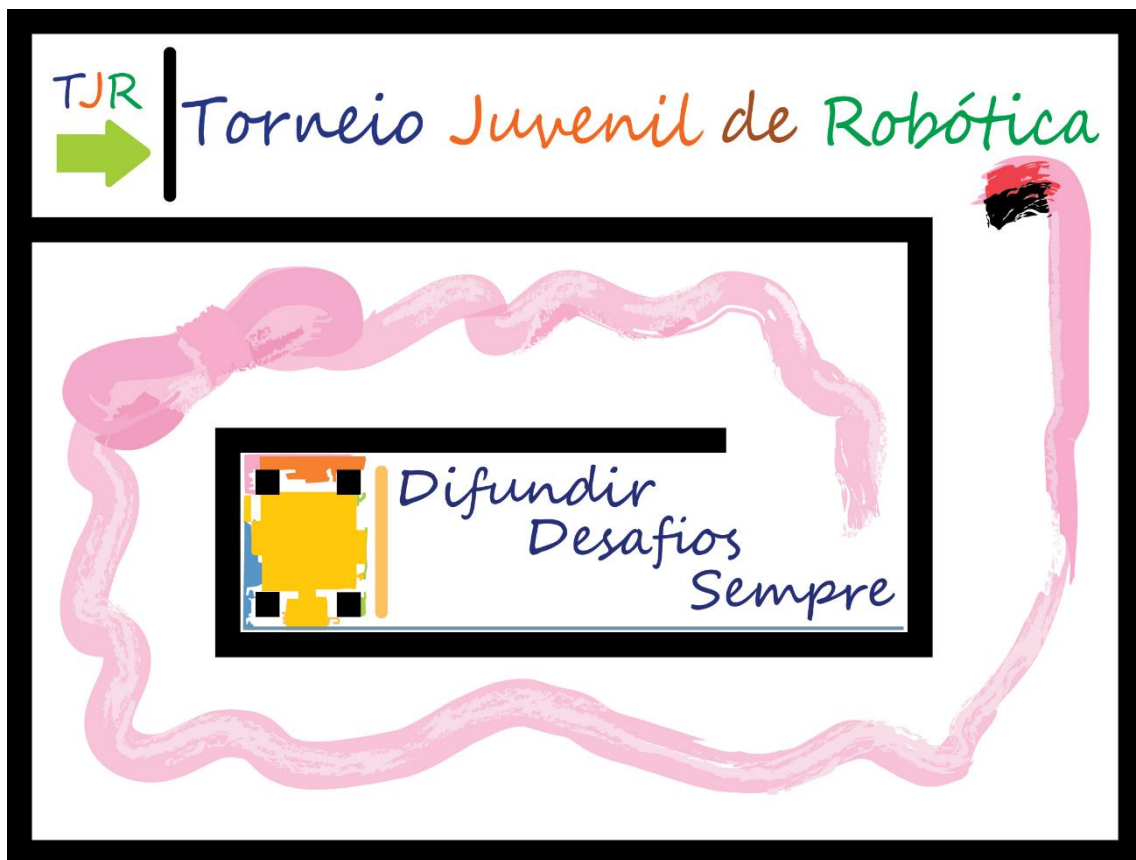


TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE



2018

Dança

O Desafio de Combinar a Tecnologia
com a Arte



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. Dança: O Desafio de Combinar a Tecnologia com a Arte. – São Paulo. 2018.

Versão 4. Data de Publicação: 03/01/2018.

Local: www.torneiojrobotica.org

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Sumário

Página

- 04.** Comitê Gestor 2018
- 05.** Nós, os Computadores e os Robôs: O Cenário Cotidiano da Nova Geração
- 07.** TJR Torneio Juvenil de Robótica: Processo de Premiação por Mérito
- 10.** Dança: Como participar desse desafio
- 13.** Dança: Como Aproveitar esse Desafio num Curso de Robótica de Ensino Básico
- 19.** Dança: Esse desafio e os demais do TJR Torneio Juvenil de Robótica: A Gradação da Complexidade
- 20.** Dança: Apresentação
- 21.** Dança: Ficha Técnica do Desafio
- 23.** Dança: 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;

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

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-CECERJ)

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 – Dança

Vanessa Ianaconi (COMPHAUS)

Bruna Ianaconi Fusco (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, 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, para 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 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 e 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.

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

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

premiados da Etapa Final Nacional serão os representantes brasileiros no ITR 2019.

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 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.



Figura 1 Foto Cristóvão Bevilacqua 2012

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](#).

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL 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 computação 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.

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

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

essas equipes para o nível imediatamente superior, para que possam competir; porém caberá ao Organizador Local a decisão final se haverá a necessidade desses agrupamentos 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.

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 Dança, 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

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

evento www.torneiojrobotica.org durante o período de inscrições ali indicado.



Vídeo 2013 <https://www.youtube.com/watch?v=4o8tavKpmAk>

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.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

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!

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.

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 não é possível separar o entretenimento da tecnologia e que se trata de uma grande fonte de oportunidades de negócios.

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 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

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

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.

O GERENCIAMENTO DESSE PROJETO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

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

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

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 agregar o desenvolvimento artístico do projeto à evolução do projeto de produção dos robôs é crucial. Convém convidar professores de artes para integrar o projeto de dança seja para colaborar na orientação do cenário, se houver um, seja para colaborar na coreografia e no figurino.

Também pode ajudar, no planejamento dos trabalhos, levar a equipe interessada em participar, para os ambientes de produção de espetáculos, como escolas de samba, teatros e casas de show.

Como envolve uma quantidade inumerável de ensaios e de ajustes de ordem artística e técnica, o tempo para produção de um espetáculo de dança pode ser apenas estimado conforme a complexidade da coreografia e o número de agentes envolvidos.

Recomenda-se, assim, que o orientador deva, portanto, no seu planejamento pedagógico, verificar o tempo dedicado ao processo de criação do protótipo e associá-lo ao processo de produção dos demais fatores de composição do espetáculo. Nessa etapa, a participação de pessoas experientes em produção artística poderá ser muito útil.

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;

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

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 a presença de outro agente no palco não inviabiliza a realização de movimentos sincronizados com a música.
5. 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 50 horas de aula para que os alunos obtenham um espetáculo com recursos suficientes para agradar a plateia.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

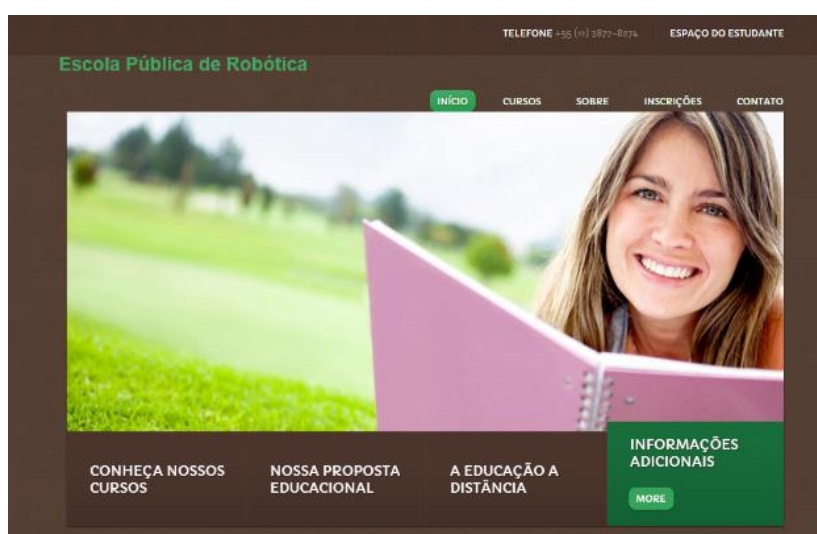
TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Os recursos básicos necessários, para que uma equipe ingresse nesse projeto são de livre avaliação da equipe e seus mentores e devem ser enumerados conforme o que se define para o espetáculo.

Um Curso de Robótica para Todos

A Dança é um desafio que privilegia a construção, evidenciando os fundamentos das melhores práticas, a mecânica, eletrônica, programação e estratégia, instigando para que se faça o emprego mais adequado de atuadores e sensores, 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 Dança – 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; eletrônica e programação: todos os tópicos acompanhados por exercícios e correções do ENATER e fóruns de dúvidas com tutores para auxiliar a progressão dos participantes do curso.



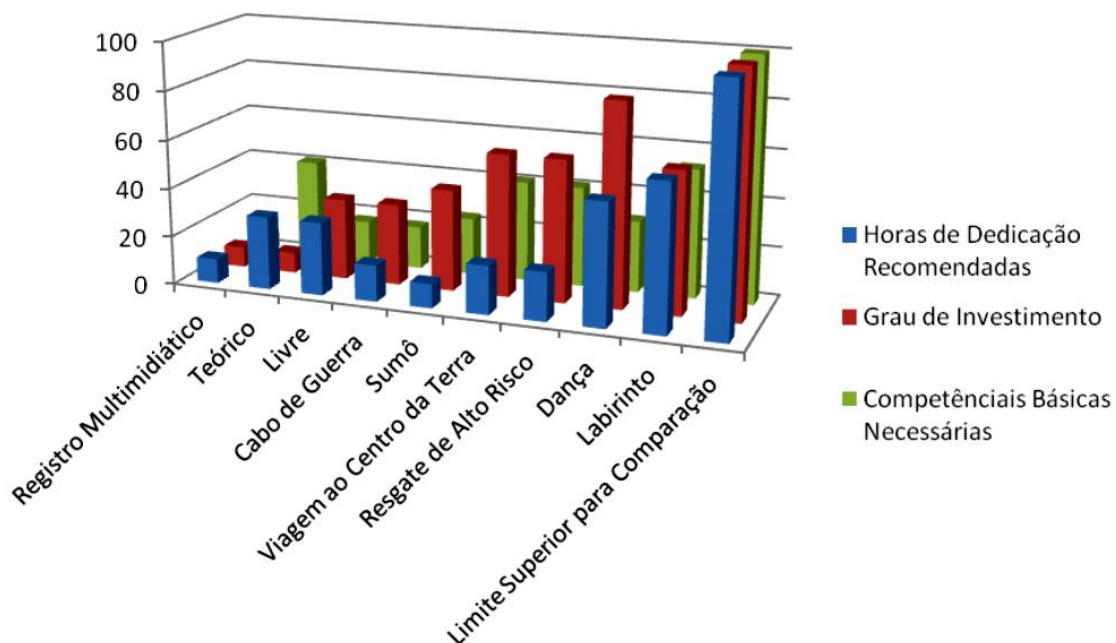
DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

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, assim, distribuir as equipes de modo a promover o melhor aproveitamento possível de suas qualidades.



TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DANÇA

Apresentação

No ano de 2009, pela primeira vez, alunos brasileiros conquistaram uma taça da Robocup Jr, através de sua atuação na categoria Dance Primary. Percebendo o importante papel que as atividades performáticas poderiam ter na divulgação da robótica, o prof. Luís Rogério da Silva, mentor da equipe campeã na Robocup Jr, decidiu, a partir de sua experiência, gerar um desafio, cujo objetivo primordial fosse o espetáculo produzido pela sincronização entre humanos e robôs: Surgia, assim, o desafio Dança do Torneio Juvenil de Robótica.

Nesse desafio, tanto humanos quanto robôs são indispensáveis para a realização performática de uma coreografia. Atualmente, é o desafio com o maior número de vídeos publicados na Internet e com uma quantidade cada vez maior de visitas.



Vídeo 2016 <https://vimeo.com/187478258>

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DANÇA: Ficha Técnica do Desafio

Autoria: Pública.

Ano de Criação: Indeterminado.

Sumário do Enredo: O ser humano é performático por natureza. Sincronizar e harmonizar movimentos sob o manto melódico de uma música é tarefa que reúne arte e técnica desde os primórdios da humanidade. Nesse desafio, os alunos são convidados a criar um ou mais robôs que possam estar incorporados a uma coreografia com humanos, para a realização de apresentação pública.

Quadro Resumido de Competências do Robô Agente

CARACTERÍSTICAS E COMPETÊNCIAS	DESAFIO DANÇA
<i>Limitação de Tamanho</i>	Sim
<i>Limitação de Componentes</i>	Não
<i>Detectar Cores</i>	Livre
<i>Detectar Luz// Diferenciar Preto e Branco</i>	Livre
<i>Detectar Objetos ou Paredes</i>	Livre
<i>Capturar Objetos</i>	Livre
<i>Erguer Objetos</i>	Livre
<i>Colocar Objetos em Nichos</i>	Livre
<i>Relacionar a Localização com os Limites da Arena</i>	Sim
<i>Superar Rampa</i>	Livre
<i>Superar Obstáculos</i>	Livre
<i>Detectar fontes de infravermelho e ultrassom</i>	Livre
<i>Combinação de Agentes</i>	Sim (robôs e humanos)
<i>Confronto Direto</i>	Não
<i>Sincronização de Movimentos</i>	Sim
<i>Emprego de Adereços</i>	Sim
<i>Produção Áudio Visual</i>	Sim

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Arena de Trabalho: A [arena do desafio](#) é uma área quadrada de lados de **4,0 m** para robôs e humanos.

Conceito Básico do Desafio: As equipes devem criar uma performance em que um ou mais robôs atuem, necessariamente, com humanos, em coreografia organizada e sincronizada. A coreografia deve ser acompanhada por música durante o período de, no mínimo, 1 min e, no máximo, 2 min.



Foto Cristóvão Bevilácqua 2012

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DANÇA

Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição

1. A competição baseada no desafio Dança: Missão e Visão do Desafio Propriamente Dito

Missão: O desafio Dança é um desafio típico para robôs autônomos que tenham movimentos nos quais o objetivo principal é produzir uma atuação predefinida na coreografia com humanos.

A dinâmica do desafio exige que se respeitem duas condições:

1. O desafio contempla o objetivo específico de produzir uma apresentação de dança que reúna robôs autônomos e humanos de maneira harmônica e integral, de forma a constituir um organismo artístico único;
2. O desafio tem um tempo limite para ser resolvido.

Visão: O desafio deverá, nas várias edições de realização da competição, privilegiar, gradualmente, o desenvolvimento técnico dos robôs e a qualificação do espetáculo artístico.

2. Do emprego das arenas

Dada a arena relatada na ficha técnica do desafio, devem ser respeitadas as seguintes condições:

1. Nenhum componente da equipe de apresentação poderá sair ou entrar na arena durante a apresentação;

2. Elementos da equipe que façam parte de controle de música ou iluminação não poderão estar dentro da arena;

3. Nenhum processo de controle de movimentos deve ser registrado após o início da apresentação. Os robôs devem ser

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

ligados com um processo de retardo para o seu início de atuação, de forma que estejam prontos a agir no começo efetivo do espetáculo;

4. A altura máxima para qualquer agente ou componente do cenário é **2 m** a partir da base da arena;

5. **O piso da arena não é necessariamente branco**, e pode ser revestido com material removível para a atuação de uma equipe que queira atuar sobre uma base de cenário própria;

6. Não cabe à organização o ajuste do piso para a apresentação;

7. A música, o cenário e a iluminação são de responsabilidade da equipe.

8. A organização se responsabilizará por equipamentos e reprodução de música, projetor e tela móvel, quando tais equipamentos forem requisitados, através do formulário Requisitos para Apresentação de Dança, através do Sistema Gaia (sistema de gestão de eventos adotado pelo Torneio Juvenil de Robótica), até a data final de inscrições;

9. O piso de base pode apresentar irregularidades de até 5mm na superfície do piso;

10. É recomendável que as equipes preparem os seus robôs para que possam lidar com as variações nas condições de iluminação.

3. Componentes do Cenário: A Comunicação entre Agentes

Conforme indicado na Dinâmica do Desafio, a essência do processo de integração está na capacidade de comunicação entre os processos performáticos dos vários agentes do espetáculo em que se enquadram tanto os agentes de dança quanto os agentes do cenário. Isso significa que o cenário, os robôs e os humanos podem

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

executar movimentos desde que concatenados para a construção do desempenho artístico planejado na coreografia.

Não existe limite de número de agentes sobre o palco (arena).

A disposição de todos os elementos da coreografia é arbitrária e deve seguir apenas o planejamento de sua produção e as restrições referidas no item anterior.

4. Restrições de Construção do Robô

Nenhuma restrição de construção está explícita, nesse texto, quanto ao volume, massa, técnicas e componentes empregados. Entretanto, o robô deverá respeitar as condições determinadas pelas dinâmicas do desafio e da competição.

5. Dinâmica da Competição e sua Pontuação

Conforme foi descrito na Premissa Básica, a avaliação deste desafio cuida, principalmente, da capacidade de entretenimento do projeto, em especial, do resultado artístico da relação entre humanos e robôs, da qualidade da interface performática entre os dois grupos e interna a cada grupo de agentes __ responsável pela pontuação artística __ e, em segunda instância, da qualidade técnica oferecida __ responsável pela pontuação técnica.

Por ser o primeiro tópico mais amplo e também decorrer do desempenho do segundo, ele representará 80% da pontuação e o total acumulado nela será o que determinará o desempate, caso duas ou mais equipes fiquem com a mesma pontuação total final.

Os Critérios de Pontuação

#Adequação do Figurino: O figurino deve ser avaliado conforme a sua relação com o contexto da apresentação, o ajuste com a temática e a coreografia desempenhada. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Desenvolvimento da Temática na Coreografia: Nesse critério a coreografia deve ser avaliada conforme a sua relação com a temática, esclarecendo o enredo e enfatizando os momentos de clímax. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Nível Técnico da Coreografia Conjunta de Humanos e Robôs: A coreografia conjunta deve ser avaliada conforme a riqueza, a consistência e a harmonia do roteiro de movimentos de humanos e robôs. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Ousadia dos Movimentos dos Robôs: Os movimentos dos robôs devem ser avaliados segundo o grau de dificuldade de sua operação mais complexa e arriscada no seu respectivo roteiro de movimentos. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Ousadia dos Movimentos dos Humanos: Os movimentos dos humanos devem ser avaliados segundo o grau de dificuldade de sua operação mais complexa e arriscada no seu respectivo roteiro de movimentos. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

#Adequação de Música e Vídeo: **A música que será executada na performance também deverá ser apresentada como trilha sonora do vídeo de apresentação da equipe**, no qual imagens do trabalho da equipe serão apresentadas. **O vídeo deverá ser apresentado durante a entrevista e pode ser empregado durante a execução da performance no palco**, também será apresentado ao público durante a competição, **podendo ser inscrito para concorrer no desafio Registro Multimidiático**. A música deve ser avaliada conforme a sua relação e propriedade no contexto da apresentação, o ajuste com a temática e a coreografia desempenhada. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Sincronia da Música e da Coreografia: A sincronia da música e da coreografia deve ser avaliada conforme o ajuste de tensão e distensão entre os elementos musicais e os movimentos estabelecidos na trilha da coreografia desempenhada. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Harmonia da Atuação de Humanos e Robôs: Essa harmonia deve ser avaliada pelo ponto de vista do que foi desempenhado artisticamente pelos diferentes agentes para buscar a integração de movimentos, superando as diferenças de potencial técnico existente entre eles. A quebra da barreira performática entre humanos e robôs a ser avaliada significa a construção de um texto em que os diferentes planos de ação possam ser divididos de forma homogênea entre os agentes. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Complexidade de Construção dos Robôs: Eletromecânica: A complexidade deve ser avaliada segundo o grau de dificuldade dos conceitos das áreas de eletricidade, eletrônica e mecânica empregados no projeto. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

Complexidade de Construção dos Robôs: Programação: A complexidade deve ser avaliada segundo o grau de dificuldade dos conceitos das áreas de computação empregados no projeto. A pontuação possível a ser atribuída é 0 ou 2 ou 5 ou 7 ou 10 pontos;

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Tabela de Pontuação

PARTE ARTÍSTICA	PONTUAÇÃO
Adequação do Figurino	+10 pontos
Desenvolvimento da Temática na Coreografia	+10 pontos
Nível Técnico da Coreografia Conjunta de Humanos e Robôs	+10 pontos
Ousadia dos Movimentos dos Robôs	+10 pontos
Ousadia dos Movimentos dos Humanos	+10 pontos
Adequação da Música	+10 pontos
Sincronia da Música e da Coreografia	+10 pontos
Harmonia da Atuação de Humanos e Robôs	+10 pontos
PARTE TÉCNICA – ROBÓTICA	PONTUAÇÃO
Complexidade de Construção dos Robôs: Eletromecânica	+10 pontos
Complexidade de Construção dos Robôs: Programação	+10 pontos

A paralisação do espetáculo, durante o tempo para desempenho no palco, por qualquer razão que seja, invalida totalmente a avaliação da respectiva apresentação que ficará com pontuação total nula

Todas as equipes terão de fornecer o vídeo de apresentação na mesma mídia em que gravarem a música. **O não fornecimento do vídeo impede a apresentação da equipe no palco.** Aqui está um modelo de vídeo, produzido pela equipe CHS BELLATRIX para a ROBOCUP 2016: <https://vimeo.com/177612100>

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

6. Desenvolvimento da Competição

A Competição

Antes de qualquer apresentação e entrevistas, serão apresentados os três jurados técnicos que assumirão a avaliação das equipes durante a competição. Nessa oportunidade, serão lidos para os componentes das equipes todos os Critérios de Pontuação constantes da Ficha de Anotação de Árbitro e esclarecidas as possíveis dúvidas. Nessa oportunidade, as equipes deverão fornecer as respectivas mídias com música ou vídeo da apresentação.

Antes de qualquer apresentação, será solicitada das equipes uma entrevista de 10 minutos para cada uma das equipes. Nessa entrevista, os jurados técnicos farão perguntas sobre o processo de produção do espetáculo, qualquer que seja o tópico de interesse como costume, programação, etc.

A entrevista será marcada oportunamente durante o evento e a presença da equipe é indispensável para que ela possa participar da competição.

As equipes terão de realizar a 3 apresentações. Cada equipe contará com intervalos entre as suas participações, nos quais poderá alterar o espetáculo.

Nenhuma equipe fará a sua segunda tentativa, antes de que todas as outras equipes tenham completado a respectiva rodada. A pontuação total de cada apresentação será a somatória da pontuação de todos os itens avaliados e a pontuação final da equipe será a somatória da pontuação total das três apresentações.

Desses resultados será feita uma classificação por ordem decrescente de pontuação, usando a pontuação artística como critério de desempate, de modo a favorecer, em caso de empate de pontos, a equipe com maior pontuação artística, quando somadas todas as pontuações artísticas.

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Em caso de se persistir o empate, o desempate deverá ser feito através de uma única apresentação das equipes empatadas em que os árbitros deverão apenas apontar a melhor sem que se atribuam as notas.

A Dinâmica da Entrevista

A entrevista se dará em ambiente aberto ao público. Na oportunidade, sob hipótese alguma, o público, o que inclui mentores e responsáveis, poderá intervir na entrevista de uma equipe, sob o risco de sanções.

A Dinâmica da Apresentação

A duração da apresentação, da sua preparação em palco e da sua desmontagem não poderá ocupar mais do que 5 minutos.

Se uma equipe ultrapassar o prazo estipulado será penalizada com perda de 10% de sua pontuação na respectiva apresentação.

ATENÇÃO: Os juízes darão início à contagem de tempo total no momento em que um membro da equipe der o primeiro passo no palco e encerrarão a contagem quando a arena estiver totalmente liberada. O tempo da música será a garantia do cumprimento do prazo a apresentação propriamente dita.

Procedimentos Básicos da Apresentação

Os procedimentos básicos de cada equipe são:

1. Cada equipe deve limpar completamente o palco, arrumar e remover qualquer objeto relacionado ao seu desempenho;
2. As equipes devem fornecer sua própria fonte de áudio (música) em um disco compacto (CD-R, CDRW, DVD) ou **pen drive** na faixa de áudio ou arquivos MP3. Você deve enviar um (e apenas um!) arquivo ou faixa de áudio para toda a rotina. A música deve ser dada aos técnicos de som durante a prática

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

de uma equipe. **Nessa mesma mídia deverá colocar o arquivo do vídeo de apresentação;**

3. Na mídia em que se encontra a música da apresentação deve estar identificado o nome da equipe

A Apresentação

Devem ser respeitadas as seguintes normas básicas:

1. O primeiro acorde da música indica o princípio da apresentação;
2. O último acorde da música deverá indicar o final da apresentação;
3. **Não serão permitidas quaisquer interrupções da apresentação por parte dos agentes. As falhas de desempenho deverão ser conduzidas como se fossem improvisações. A paralisação do espetáculo, durante o tempo para desempenho no palco, por qualquer razão que seja, invalida totalmente a avaliação da respectiva apresentação que ficará com pontuação total nula;**
4. Qualquer ação que possa ser considerada perigosa, incluindo a possibilidade de danificar as dependências, equipamentos ou causar lesões em pessoas, não poderá ser realizada.

7. Condução da Arbitragem

Para cada arena, toda a partida deve contar com a observância de cinco inspetores: *Jurado Técnico (três), Inspetor de Tempo e Mesário*, sendo que nenhum interessado no resultado pode ser escolhido para esses cargos.

O *Jurado Técnico* é o responsável pela avaliação dos trabalhos com referência aos itens de pontuação. A ele é fornecida uma ficha com os dados de cada equipe que deverá ser devolvida com as notas. **Serão três Jurados Técnicos que deverão realizar a avaliação de todas as equipes.**

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

Ao final de todas as avaliações, cada jurado técnico deverá reunir todas as suas fichas e devolvê-las ao *Mesário* dentro de um envelope lacrado onde se possam ver o seu nome e a sua rubrica.

Nenhuma ficha poderá ter a sua pontuação válida se não estiver de acordo com o procedimento acima.

O jurado técnico é o responsável pela avaliação da conduta ética da equipe.

A exclusão do concurso é pena reservada aos casos de falta de decoro por agressão verbal ou física, sabotagem ao trabalho alheio e pela violação dos ditames estabelecidos para a proteção de propriedade intelectual.

O *Inspetor de Tempo* é o responsável pelo controle do tempo das apresentações: auxilia os examinadores quanto ao tempo decorrido na apresentação e organiza o protocolo de ação da produção, como o momento de entrada, intensidade e qualidade sonora da música.

O *Mesário* é o responsável pela recepção das mídias com a música por parte das equipes e, ao final, dos envelopes lacrados de cada jurado técnico com as respectivas fichas de notas.

8. Instrumentos de Medição

Para medir comprimentos, deve ser usado um instrumento com precisão mínima de 1,0 mm.

Para medir tempo, deve ser usado um Cronômetro com precisão mínima de 0,1 s.

9. Atitudes não toleradas

São atitudes passíveis de punição por parte da arbitragem e da organização do evento:

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

* Qualquer indício de autoria de terceiros no projeto de construção ou programação do Robô;

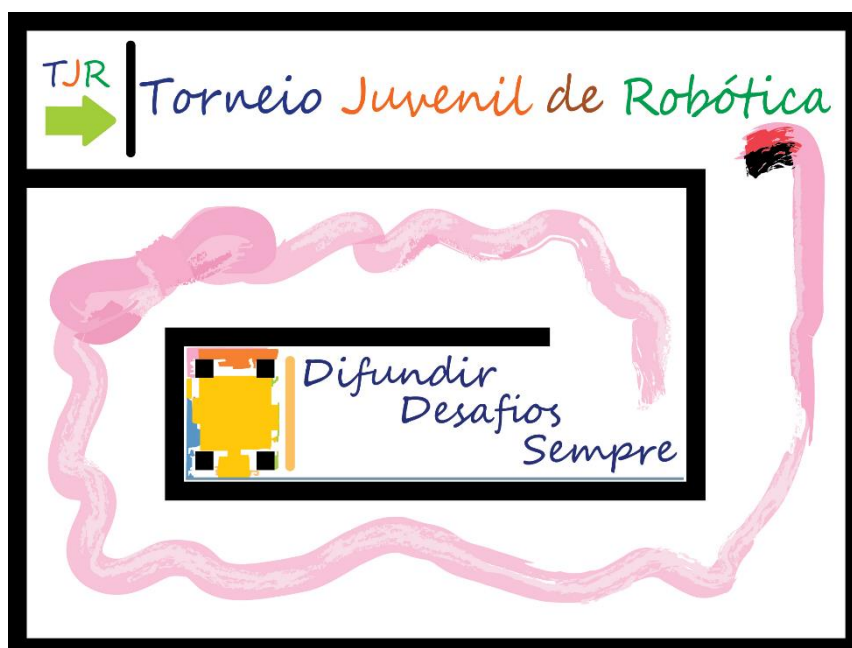
* Qualquer intervenção de orientadores, professores ou parentes na área onde se desenvolve a disputa;

* Qualquer interpelação ao Árbitro ou aos auxiliares por parte de qualquer um que não seja o líder da equipe.

10. Situações não previstas

No caso de situações não previstas pelo texto *de Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição*, a decisão a ser tomada cabe somente ao Árbitro, quando no ambiente de prova, e à Coordenação da Organização, quando fora do ambiente da prova, mas ainda no ambiente do evento.

TJR TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA



DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE