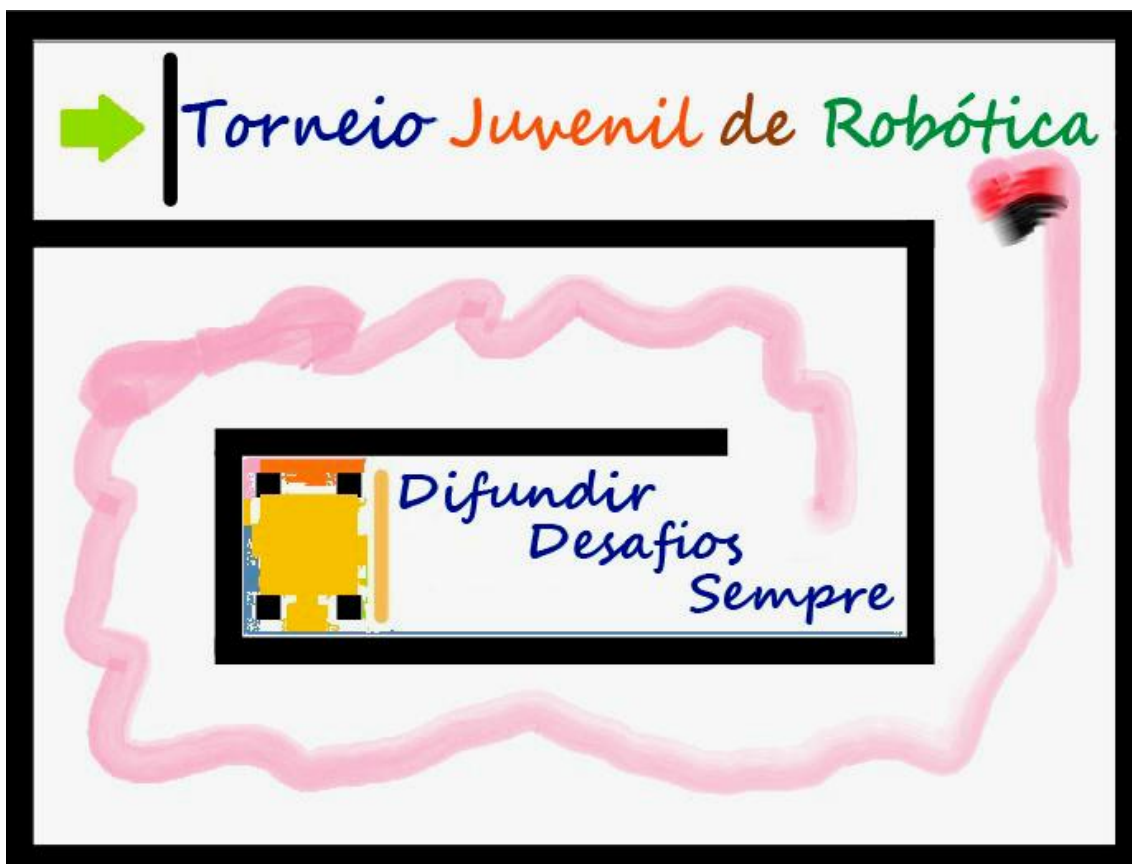


# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE



**ENATER**

Exame Nacional de Tecnologia em Robótica

Concurso por Prova Teórica Objetiva

## **Ficha bibliográfica**

SILVA, Luís Rogério da.

Torneio Juvenil de Robótica: Difundir desafios sempre. ENATER  
- Exame Nacional de Tecnologia em Robótica

Concurso por Prova Teórica Objetiva – São Paulo. 2013.

Versão 2. Data de Publicação: 02/01/2013 .

Local: [www.enater.org](http://www.enater.org)

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## Sumário

### Página

- 04.** Comitê Gestor 2013
- 05.** Nós, os Computadores e os Robôs: O Cenário Cotidiano da Nova Geração
- 08.** Torneio Juvenil de Robótica: Processo de Premiação por Mérito
- 09.** ENATER: Como Participar desse Desafio
- 10.** ENATER: Como Aproveitar esse Desafio num Curso de Robótica de Ensino Básico
- 16.** ENATER: Esse desafio e os Demais do Torneio Juvenil de Robótica: A Gradação da Complexidade
- 18.** ENATER: Apresentação
- 29.** ENATER: Ficha Técnica do Desafio
- 20.** ENATER: Regras e Detalhamento Operacional do Desafio na Competição

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## Comitê Gestor 2013

### Coordenação Geral dos Eventos

Prof. Ms. Luís Rogério da Silva

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

Profa. Dra. Eliane Gonçalves

### Coordenação do Simpósio de Temas em Tecnologia e Currículo

Prof. Dr. João Vilhete Viegas D'Abreu

### Coordenação de Processos em EAD

Profa. Dra. Maria Izilda Nardocci

### Coordenação Pedagógica

Ricardo Hahn Pereira

### Coordenação da Competição

Vanessa Ianaconi

### Coordenação de Arbitragem

Lucas Cavalcanti Santos

### Coordenação de Desenvolvimento e Emprego das Regras na Competição

Renato Ferreira Pinto Júnior

### Coordenação dos Sistemas de Informação

Gabriel Villela Noriega de Queiroz

### Coordenação da Logística

Amanda Yumi Ambriola Oku

### Coordenação do Desafio

Ver [www.enater.org](http://www.enater.org)

[organizacao@enater.org](mailto:organizacao@enater.org)

11 3673.5393

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# 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.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

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

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, 120 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 sobre os conceitos empregados, as habilidades e competências envolvidas, bem como as disciplinas que poderão ser agregadas no projeto. Aqui também se indica os

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

## **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

recursos básicos que precisarão constar do projeto para que ele possa ter uma solução mínima viável.

No caso do Exame Nacional de Tecnologia em Robótica, o intuito é buscar um instrumento comum para a avaliação das competências, a partir de uma prova teórica sustentada na vivência concreta do aluno do Ensino Básico. Essa é a segunda edição desse evento anual que, assim como o Torneio Juvenil de Robótica, reúne, em sua história, o apoio de um grande número de intelectuais para ser, atualmente, um dos maiores eventos públicos e gratuitos dessa categoria no Brasil.

# **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

## **Processo de Premiação por Mérito**

O Comitê Gestor, em nome de todos os árbitros e de todos os componentes de suas bancas avaliadoras, através da Comissão de Arbitragem e Regras, outorga aos participantes, em cada nível descrito na inscrição, a seguinte premiação, conforme o desempenho apresentado no ENATER – Exame Nacional de Tecnologia em Robótica: Certificados Premium - Ouro e Menção Pública no Site do Torneio para os alunos que, em cada nível, tenham obtido a pontuação máxima da prova; Certificados Premium – Prata para os alunos que, em cada nível, tenham obtido a pontuação maior ou igual a 90% e menor do que a pontuação máxima da prova; Certificados Premium – Bronze para os alunos que, em cada nível, tenham obtido a pontuação maior ou igual a 80% e menor do que a pontuação de 90% da prova.

Todos os alunos participantes receberão Certificados Digitais de Participação onde constará a respectiva pontuação obtida.



# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## Como participar desta prova

O Torneio Juvenil de Robótica além de apresentar 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 ENATER, o concurso distingue quatro níveis, conforme a idade na data de inscrição:

**Nível 1:** para alunos com idade de até 11 anos;

**Nível 2:** para alunos de, no mínimo, 12 anos até, no máximo, 14 anos, inclusive; ;

**Nível 3:** para alunos de, no mínimo, 15 anos até, no máximo, 16 anos, inclusive;

**Nível 4:** para alunos de, no mínimo, 17 anos até, no máximo, 18 anos, inclusive.

Para cada nível, o concurso se fará apenas entre todos os inscritos no nível da referida inscrição.

Esse concurso será realizado através de prova de questões objetivas, diferenciada entre os níveis, de forma a abarcar, para cada nível, os conhecimentos esperados para a faixa etária.

Para participar da competição, os interessados deverão fazer a sua inscrição, cadastrando também a equipe, diretamente no site do evento \_\_ [www.torneiojrobotica.org](http://www.torneiojrobotica.org) \_\_ durante o período de inscrições ali indicado.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

## **Como Aproveitar esse Exame no planejamento escolar?**

### **DESCRIÇÃO CONCEITUAL DO EXAME E AS SUAS BASES PEDAGÓGICAS**

O Exame Nacional de Tecnologia em Robótica do Torneio Juvenil de Robótica foi planejado para ser uma prova de vinte questões objetivas que versam sobre a tecnologia aplicada em robótica a partir dos seus fundamentos teóricos situados no âmbito das ciências e linguagens estudadas no Ensino Básico. O assunto abordado trata do conhecimento indispensável para a boa prática da Robótica e, conseqüentemente, para se obter desempenho de excelência nos desafios oferecidos pelo evento.

O Exame pretende estimar a apropriação de conceitos, o desenvolvimento de habilidades e o desencadeamento de competências decorrentes do trabalho conjugado nas várias disciplinas da escola, concatenadas, então, para que o aluno faça frente às necessidades decorrentes da prática da Robótica no mesmo nível de dificuldade correspondente ao que se ministra às respectivas faixas etárias dos países de expressão mundial nessa área de conhecimento.

A Comissão de Prova é constituída por professores de diversas áreas de conhecimento com experiência em eventos internacionais de robótica e tem como diretriz básica para o procedimento de composição e organização das provas a orientação oferecida pelos eixos cognitivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais, a saber:

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

1. Eixo de Domínio de Linguagens: pretende avaliar o domínio da norma culta da Língua Portuguesa e do emprego das linguagens matemática, artística e das línguas estrangeiras para o ambiente de necessidades típicas da prática da robótica;
2. Eixo de Compreensão de Fenômenos: pretende avaliar habilidades e competências para a construção e a aplicação de conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais típicos do ambiente de trabalho da robótica da respectiva faixa etária, bem como dessa produção tecnológica;
3. Eixo de Abordagem de Situações Problema: pretende avaliar a capacidade para seleção, organização, interpretação de dados e informações representadas de diferentes formas, para a tomada de decisões e enfrentamento de situações problema na área de atuação da robótica;
4. Eixo de Construção de Argumentação: pretende avaliar a capacidade de relacionamento de informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir uma argumentação consistente;
5. Eixo de Elaboração de Propostas: pretende avaliar o aproveitamento dos conhecimentos desenvolvidos na escola, quando diante de situações propícias para que se aplique soluções integradas à robótica, para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.

A composição da prova deve respeitar os seguintes critérios de elaboração de questões:

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

## TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

- Apresentação do problema e do seu contexto;
- Apresentação dos recursos disponíveis;
- Apresentação de soluções alternativas;
- Apresentação de textos de referência.

Dessa forma, os resultados dos alunos no Exame poderão ser de muita valia para professores e pedagogos interessados em estimar o estágio em que se encontra o processo de integração entre os conteúdos tradicionais da escola e aqueles que a escola tem visado a introduzir como os das novas tecnologias.

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## O GERENCIAMENTO CONJUNTO DE UM PROJETO DE ROBÓTICA E DA SUA INTEGRAÇÃO COM O ENATER

Os vários desafios do Torneio requerem, além da iniciativa empreendedora por parte dos alunos, a conjunção do interesse por solucionar, através da robótica, as necessidades concretas do cotidiano, com o conhecimento formal decorrente do plano de ensino desenvolvido no sistema educacional.

A experiência oriunda da prática da robótica, sob os paradigmas da robótica pedagógica ou do problem based learning, reafirma a necessidade de se integrar esse laboratório aos demais ambientes da escola, a importância de relacionar a realidade empírica da construção efetiva típica da robótica àquela organização abstrata de conceitos, métodos, procedimentos e teorias de que trata a escola e que decorre do engajamento ativo do aluno a um programa formal de educação.

O ENATER busca verificar a maturidade que o aluno atingiu nesse relacionamento e, indiretamente, mostrar a efetividade do relacionamento entre a sua prática no laboratório de robótica e o seu crescimento derivado da participação no decurso do programa formal de educação.

Na prática, a proposta do ENATER implica numa seleção de temas, conceitos e abordagens, para a composição de questões, restritiva sob as seguintes diretivas:

1. Todas as questões devem discutir os problemas típicos das montagens dos robôs dos desafios ou problemas correlatos a esses ou ainda problemas decorrentes desses que possam ser observados num ambiente compatível com aqueles dos quais são oriundos os desafios. Por exemplo, boa parte dos

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

## **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

desafios trata de exploração de cenários parcialmente desconhecidos, isso poderá fazer a Banca solicitar do aluno o conhecimento do atrito, fatores correlatos e sua aplicação;

2. A complexidade das questões respeitará o estágio escolar médio do Nível de Inscrição a que se referem. Por exemplo, ao se abordar atrito para os Níveis 3 e 4, serão solicitadas soluções que requerem destreza em Mecânica;
3. Para todos os níveis, algumas questões buscarão avaliar a capacidade do aluno de estimar os efeitos combinados de diferentes fatores;
4. Para todos os níveis, serão cobradas noções de análise dimensional e ordem de grandeza;
5. Para todos os níveis, a prova buscará estar adequada ao ambiente escolar brasileiro típico, realizando a imersão do conteúdo característico da prática educacional recomendada pelo governo na reflexão dos tópicos da robótica escolar.

A participação no ENATER é, portanto, atividade complementar e opcional à prática dos projetos voltados para os desafios apresentados pelo Torneio.

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## EXAME NACIONAL DE TECNOLOGIA EM ROBÓTICA - ENATER Apresentação

O Exame Nacional de Tecnologia em Robótica – ENATER é prova contendo 20 questões objetivas a ser realizada em sistema online sob a supervisão de responsável da escola sede.

Uma escola torna-se sede na medida que inscreve um supervisor \_\_ professor de qualquer área que pretenda assumir esse papel e a quem possa ser atribuída a responsabilidade de fiscalizar o processo de avaliação na data de realização da prova\_\_ e disponha de laboratório com computadores em rede com acesso à internet.

O ENATER é prova cuja realização pode ser online, suportada em sistema licenciado ao Torneio Juvenil de Robótica, com correção automática, não necessitando, portanto, de que a tarefa de correção e atribuição de notas seja realizada por professores locais. Também pode ser realizada como outras provas tradicionais, contanto que o professor repasse as respostas dos alunos para a organização, para que possam ser contabilizadas as respectivas pontuações.

Cabe, todavia, ao professor supervisor, a responsabilidade de condução da prova conforme os preceitos básicos de respeito ao mérito, que, se transgredidos por fato julgado procedente pela organização, causará a anulação da realização da prova da sede e o cancelamento do pedido de sede, no local em questão, por cinco anos.

A inscrição de professor supervisor deve ser feita no Sistema Gaia em [www.torneiojrobotica.org](http://www.torneiojrobotica.org) .

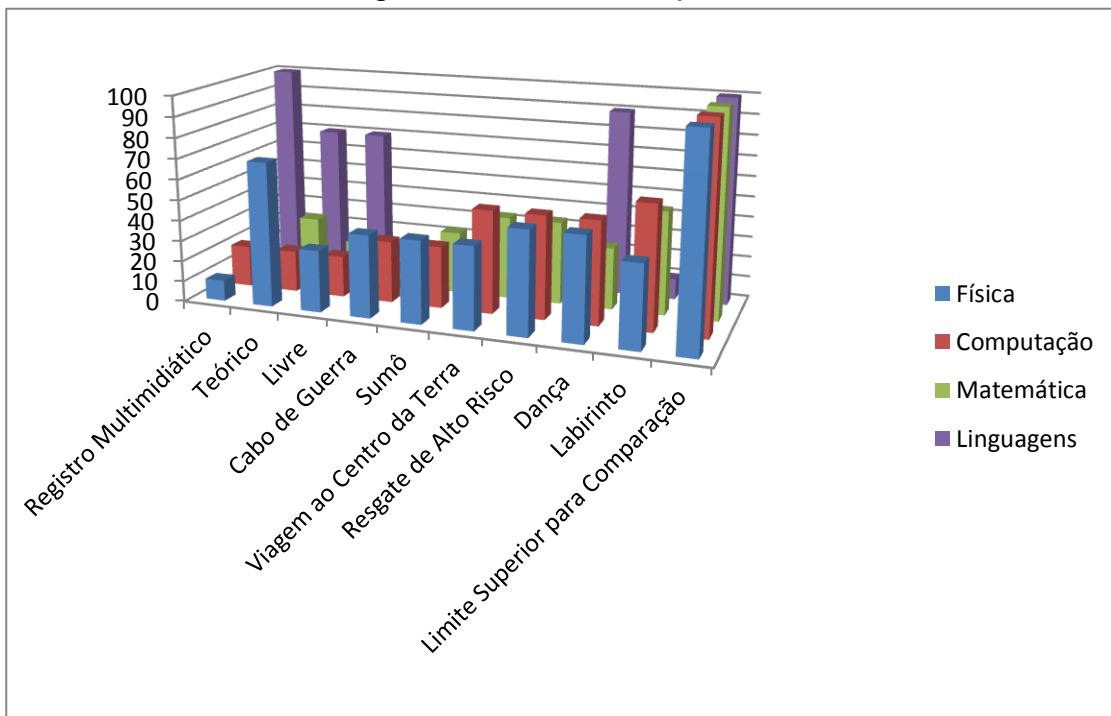
DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## A Constituição da Tecnologia e as Disciplinas do Ensino Básico

Dada a configuração básica de uma solução mínima para um desafio, será denominada Taxa de Incorporação de Conceitos a razão dos tópicos teóricos de uma determinada disciplina, cujos conceitos e procedimentos estejam intimamente relacionados ao desenvolvimento das competências dos robôs dessa solução básica, pela totalidade dos tópicos abordados da respectiva disciplina no Ensino Básico.

Abaixo é deixado um gráfico em que se pretende fazer uma comparação entre todos os desafios quanto à Taxa de Incorporação de Conceitos de algumas das disciplinas do Ensino Básico.



A partir das Taxas indicadas nesse gráfico, professores e alunos podem acompanhar o desenvolvimento dos projetos, buscando identificar os tópicos das disciplinas regulares do Ensino Básico que

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE



# **TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA**

fazem parte do seu próprio processo de solução do desafio, para que possam, através desses tópicos, ampliar a visão do projeto, inserindo-o no panorama do plano de ensino da escola.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

## EXAME NACIONAL DE TECNOLOGIA EM ROBÓTICA - ENATER

### Regras e Detalhamento Operacional do Exame

#### 1. Da Realização do Exame

- As datas para a realização do Exame são de escolha da escola, conforme consta em [www.enater.org](http://www.enater.org), dentro do período de 02 a 15 de agosto de 2013 .

#### 2. Da Disponibilização do Exame no Sistema

- Os textos das provas do ENATER estarão disponíveis, a partir das oito horas (horário de Brasília), às escolas sedes, através da internet, baseado em sistema licenciado para o Torneio. O sistema será fechado às doze horas (horário de Brasília).
- A duração da prova será de duas horas, controlada pelo sistema no caso de online ou pelo professor, no caso de sistema tradicional, a partir do login dos alunos.
- O professor supervisor terá a liberdade de agendar a prova de tal modo que a sua duração esteja completamente contida dentro do período de abertura do sistema.
- No caso de realização online, o fechamento do sistema implicará na perda de todas as informações que forem enviadas após esse limite, o que inviabiliza o início de prova após as 10 horas (horário de Brasília).

#### 3. Do Papel do Professor Supervisor

- São atividades do Professor Supervisor;
- Orientar as inscrições dos alunos, para que não percam o prazo de inscrição, visto que a inscrição pode ser feita por eles mesmos;

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

- Solicitar do sistema a listagem de seus alunos inscritos e imprimir a lista de presença de prova;
- Agendar o local de prova que atenda a necessidade decorrente da listagem;
- Divulgar o horário das provas;
- Fazer a abertura do Sistema no início da prova e o fechamento no seu final;
- Acompanhar a abertura, o decorrer e o fechamento das provas;
- Passar a lista de presença, para que seja assinada, durante a prova e enviar a sua cópia digital, através do sistema, para a organização do Torneio;
- Repassar as respostas, no caso de realização tradicional para a organização;
- Relatar qualquer incidente à organização através do e-mail [organização@torneiojrobotica.com.br](mailto:organização@torneiojrobotica.com.br) .

## 4. Descrição do Processo de Resultado

- O resultado será divulgado pelo Sistema Gaia no dia 19 de agosto, imediatamente antes da Cerimônia de Premiação do Torneio Juvenil de Robótica.
- A pontuação do Exame será colocada em escala de 0 a 100 pontos, diretamente proporcional ao número de testes acertados pelo aluno (cada teste vale 5 pontos).

## 5. Atitudes não Toleradas

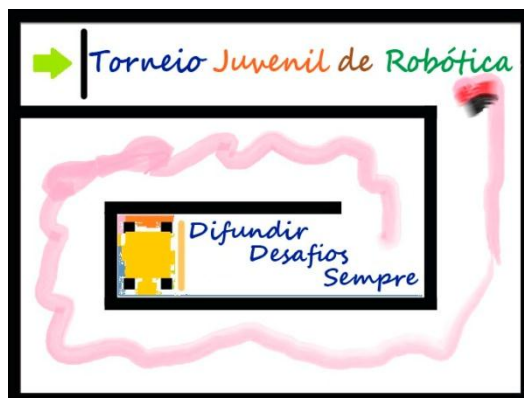
- Qualquer desrespeito às normas de boa conduta em ambiente escolar será fator eliminatório do concurso.

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE

# TORNEIO JUVENIL DE ROBÓTICA

**Situações não previstas: No caso de situações não previstas pelo texto *de Regras e Detalhamento Operacional do Exame*, a decisão a ser tomada cabe somente à Coordenação da Organização.**

DIFUNDIR DESAFIOS SEMPRE



[www.torneiojrobotica.org](http://www.torneiojrobotica.org)