



## DESAFIO PET DE ROBÓTICA

**Laryssa Maria de Sousa Duarte** – maria.laryssa@gmail.com  
**Tairone Mamede da Silva Fernandes** – tairone.mamede@hotmail.com  
**Mateus Delfino Romão** – mateusdelfinoromao@hotmail.com  
**Walisson da Silva Soares** – walissonsilva10@gmail.com  
**Jefferson Costa e Silva** – jefferson@ifpb.edu.br  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB)  
Programa de Educação Tutorial – Engenharia Elétrica (PET)  
Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe  
58015-435 – João Pessoa – Paraíba

**Resumo:** *O desafio PET é uma atividade desenvolvida pelo PET (Programa de Educação Tutorial) de Engenharia Elétrica do IFPB, juntamente com outros grupos de estudo da mesma instituição. Esse evento busca a difusão da robótica no ambiente escolar e a interação dos estudantes de todo o estado. No decorrer de um dia, são realizadas atividades que buscam aplicar conhecimentos na área de robótica e programação. O desafio se divide em duas categorias, a primeira é voltada a uma competição de LEGO segue-faixa, em que uma pista confeccionada pelo PET é utilizada para essa competição. A segunda competição é a Corrida com Obstáculos, os quais são dispostos em sequência, com variados níveis de dificuldade, e quando este não for transpassado, uma penalidade em tempo é aplicada ao competidor. Ambas as competições têm como critério de avaliação o tempo de prova, fator que define qual será o vencedor. O objetivo principal do evento é estimular os alunos a aplicar o conhecimento técnico já adquirido nas salas de aula, desenvolver o raciocínio e a lógica, promover a integração entre os vários cursos da região em um contexto pedagógico, desenvolver o trabalho em equipe por meio de uma abordagem prática de ensino-aprendizagem mediante a utilização da robótica, fomentar nos participantes o interesse para prosseguir nos estudos acadêmicos e na vida profissional nos diversos ramos da engenharia e incentivar a inserção de novos alunos em competições de robótica.*

**Palavras-chave:** *PET, Competição, Robótica, Interdisciplinaridade.*

### 1. INTRODUÇÃO

A robótica e a automação são áreas estratégicas para o crescimento do país, com tendência a estar entre as dez maiores áreas de pesquisas na próxima década. Apesar de

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





ser uma área em franca expansão mundial, o Brasil tem se situado de forma marginal, perdendo um imenso potencial para a geração de empregos, técnicas, tecnologias e produtos devido, principalmente, à falta de incentivo para a formação de recursos humanos na área. A robótica pode ser uma excelente ferramenta no auxílio ao aprendizado e para promoção da interdisciplinaridade, por ser uma área multidisciplinar, que integra diferentes áreas do conhecimento, tais como: matemática, física, raciocínio lógico e outras (MIRANDA; SUANNO, 2009).

Esta área do conhecimento, exerce certo fascínio que pode ser aproveitado como efeito motivador para realização de atividades didáticas. Em outras palavras, a Robótica se torna uma forma eficaz de despertar o desejo de aprender e a curiosidade dos alunos (MARTINS; OLIVEIRA, 2012). Além de praticamente não produzir robôs em território nacional, o Brasil também não possui uma cultura que estimule uma maior utilização de tecnologias robóticas em seu parque tecnológico ou mesmo nas residências. Divulgar a robótica, suas aplicações, possibilidades, produtos e tendências é uma forma de, como também, estimular a formação de uma cultura associada ao tema tecnológico, proporcionando a formação de um cidadão que se relacione melhor com a tecnologia e também a formação de um mercado consumidor consciente, e portanto, exigente para produtos tecnológicos, nos próximos anos (OBR, 2017).

Partindo desse assunto de extremo valor para o desenvolvimento do conhecimento tecnológico nacional, o PET de Engenharia Elétrica do IFPB propôs uma competição que pudesse reunir diversas habilidades nessa área, bem como integrar alunos de diversos cursos do estado de uma forma dinâmica.

## 2. JUSTIFICATIVA

De acordo com a Pesquisa de Inovação 2014 (PINTEC), realizada pelo IBGE, 66,1% das empresas entrevistadas entendem a falta de profissionais qualificados como entrave para a inovação do setor industrial (PINTEC, 2016). Do total de profissionais de Engenharia, pouco mais da metade (58%) atua no setor industrial. Um dos motivos para esse número é a falta de motivação, provocada por currículos extremamente teóricos, os cursos de Engenharia, da forma como vêm sendo ministrados, deixam a desejar, tanto em termos de qualificação como em termos de formação de mão de obra apta a atender às atuais necessidades do mercado (Confederação Nacional da Indústria, 2015).

O ensino de Engenharia oferece muitas oportunidades de aplicar metodologias ativas de aprendizagem nas diferentes áreas de formação profissional. É o caso das aulas de laboratório, oficinas, tarefas em grupo, trabalhos em equipe dentro e fora do ambiente escolar, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos, competições de programação e competições de robótica. Entretanto, se de um lado vivenciamos com mais facilidade os métodos ativos de aprendizagem nas atividades práticas, por outro lado, resta-nos enfrentar um dos grandes desafios pedagógicos dos tempos modernos: incorporar aprendizagem ativa nos espaços e tempos atualmente ocupados pelas tradicionais aulas expositivas (BARBOSA; MOURA, 2014).

Então, procurando evitar a predominância da excessividade teórica e promover o avanço científico, a realização deste evento busca incentivar os discentes a aplicar o conhecimento técnico já adquirido nas salas de aula, desenvolvendo a lógica e o raciocínio,

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





promovendo a integração entre os vários cursos da região em um contexto pedagógico, desenvolvendo o trabalho em equipe por meio de uma abordagem prática de ensino-aprendizagem mediante a utilização da robótica, fomentando nos participantes o interesse para prosseguir nos estudos acadêmicos e na vida profissional nos diversos ramos da engenharia e incentivando a inserção de novos alunos em competições de robótica.

### 3. METODOLOGIA

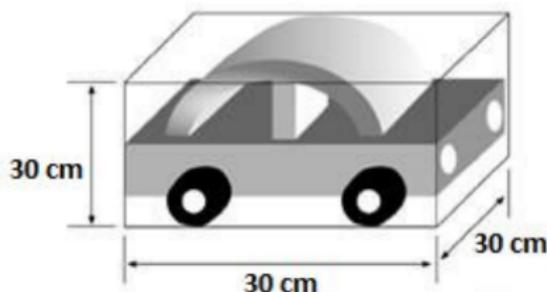
O desafio PET de robótica, consiste em uma competição organizada pelo PET (Programa de Educação Tutorial) em Engenharia Elétrica do IFPB, juntamente com outros grupos de estudo da instituição. O desafio é composto por duas modalidades: Corrida com Obstáculos e competição de robô segue-faixa. Para participar do evento as equipes são compostas por, no máximo, 4 (quatro) participantes; estes devem possuir algum vínculo acadêmico com alguma instituição de ensino; cada grupo paga uma taxa de R\$ 20,00 para efetivação da inscrição, e entrega 2 kg de alimentos não perecíveis no ato de inscrição que são posteriormente doados à instituições de caridade. Cada equipe deve ser nomeada e, a inscrição de equipes com nomes considerados obscenos ou ofensivos de uma forma geral, são vetadas.

#### 3.1. Corrida com obstáculos

##### *Carro*

O dimensionamento do veículo não deverá ultrapassar os limites estabelecidos de 30x30x30 (cm), conforme ilustrado na Figura 1. Nenhum elemento integrado ao veículo pode ultrapassar as dimensões estabelecidas na regra, com peso máximo de 4 kg, não sendo permitida a utilização de qualquer tipo de combustível ou material inflamável. Não há avaliação estética do veículo. Antes da competição são feitas avaliações dos carros competidores, sendo essa apresentação necessária para averiguação das dimensões e peso. Os carros deverão ser controlados remotamente por meio de alguma tecnologia sem fio e deverão ser desenvolvidos pela equipe. Caso o carro envolva programação, o código deverá ser desenvolvido e apresentado no ato da competição. Sugere-se que seja feito um vídeo com até 5 minutos de duração para ser divulgado e reproduzido durante o evento; esse vídeo poderá conter: montagem do carro e algumas informações sobre os integrantes.

Figura 1 – Dimensões do carro.



Organização



Promoção





### *Pista*

A pista é iniciada da largada, onde cada equipe dará início à prova (Figura 2a). Logo após, vem uma sequência de obstáculos com níveis de dificuldade variados e, assim como pode ser visto na Figura 2b, eles são dispostos de forma que ofereçam espaço para a realização das manobras necessárias, a fim de transpassar o obstáculo. Existem setas no chão indicando para as equipes qual o sentido da prova. Como parte de um programa de sustentabilidade e preservação ambiental, muitos obstáculos foram produzidos pelo PET de Elétrica com materiais recicláveis, mostrando aos competidores e ao público que prestigiou o evento que há formas simples e ecologicamente corretas para se realizar uma competição.

Figura 2 – Vistas panorâmicas da pista da Corrida com Obstáculos.

(a) Vista 1.



(b) Vista 2.



### *Corrida*

Antes do início da competição os participantes podem testar a pista; cada corrida terá 1 (um) veículo na pista. Três juízes da organização marcam o tempo que o carro de cada equipe leva para ir do início ao fim da pista; a equipe vencedora será a que obtiver menor tempo de conclusão do circuito. Caso ocorra algum problema no carro ou no controle, impossibilitando a conclusão da tarefa, a equipe poderá solicitar uma nova tentativa por meio do recomeço da prova. O tempo máximo para conclusão da prova será, inicialmente, de 5 (cinco) minutos, podendo ser alterado, para um valor superior, pela Comissão Organizadora, no dia do evento. A partir do momento em que a prova é iniciada, não é permitido o contato de pessoas com o carro, exceto em casos de capotagem, no qual o carro deverá ser reposicionado e colocado no mesmo local onde estava; além disso, não é permitido o contato de pessoas com a pista de forma que venha a alterar a integridade ou o formato dela.

A Comissão Organizadora não se responsabiliza por quaisquer danos causados ao carro e pode advertir a equipe por qualquer irregularidade, deixando claro o motivo da advertência. Havendo reincidência, a equipe poderá ser penalizada ou, até mesmo, desclassificada e a ordem das equipes será decidida pela Comissão Organizadora. As três equipes mais bem colocadas, ou seja, aquelas três que concluírem a prova com o melhor tempo, são premiadas, da seguinte forma: o 1º lugar com o valor de R\$ 200 (reais), o 2º lugar com o valor R\$ 150 (reais) e o terceiro valor R\$ 50 (reais).

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





### 3.2. Segue-faixa

A competição se apresenta da seguinte forma: o robô deve sair de um ponto inicial da pista, seguir a trajetória de uma faixa preta, e chegar no ponto final, desviando de obstáculos durante o processo. Cada corrida terá apenas um robô na pista. Caso o robô não realize as obrigações mínimas, desviar obstáculos e seguir a faixa preta, seu respectivo competidor sofrerá penalidades com o acréscimo de alguns segundos em seu tempo final. A Figura 3 apresenta a pista da competição.

Figura 3 – Pista segue-faixa.



É proibido qualquer tipo de comunicação com o robô durante a competição, uma vez que o mesmo deve seguir o percurso de forma autônoma. O robô não deve ser programado para cortar caminho. Se o mesmo ficar parado por mais de trinta segundos, a equipe perderá a volta. As dimensões estabelecidas para a modalidade Segue-Faixa deverão ser as mesmas da modalidade Corrida com Obstáculos, assim como o peso e a regra para utilização de combustíveis.

As penalidades, em acréscimos de tempo, serão as seguintes: 10 segundos por falha, tendo que retornar para um ponto anterior da falha; 15 segundos por não desviar um obstáculo. O tempo máximo estabelecido para conclusão da prova, é o mesmo da modalidade Corrida com Obstáculos. A equipe vencedora, será a que, como na modalidade Corrida com Obstáculos, após o acréscimos das penalidades, apresente o menor tempo de prova.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Não há dados referentes à 1ª edição do Desafio PET de Robótica, visto que foi um evento pequeno apenas para alunos do curso de Engenharia Elétrica. O evento, na sua 2ª edição, foi expandido para outros cursos, sendo este um dos fatores principais que contribuíram para garantir um maior sucesso da competição. O primeiro fator é a quantidade de equipes, pois o número de participantes do desafio PET de robótica cresce a cada edição. Na 2ª edição do Desafio, 6 equipes participaram na categoria de Corrida com Obstáculos – na segunda edição não houve a categoria segue-faixa. Na 3ª edição, o número de equipes dobrou, sendo 12 equipes na categoria de Corrida com Obstáculos e 10 equipes na categoria segue-faixa.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção

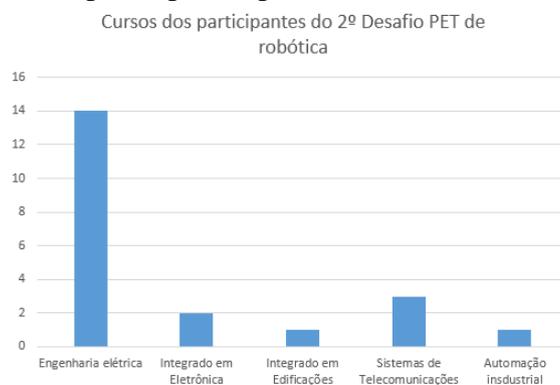




O segundo fator para verificar o sucesso do evento, foi o aumento do empenho e desempenho das equipes, entre as edições, através do aprimoramento das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento dos robôs e na organização interna das equipes. Foi visto, também, um aumento de cooperação e interação entre os integrantes do evento, indo além do desenvolvimento tecnológico, entrando na esfera do desenvolvimento social, ajudando na aprendizagem da relação social.

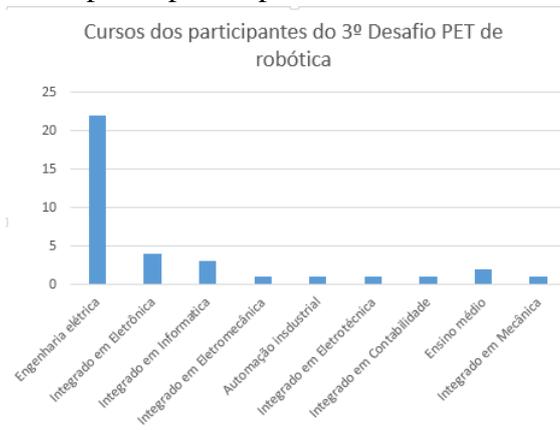
O segundo desafio reuniu 21 participantes. A Figura 4 mostra o curso dos competidores. Houve participação de estudantes dos cursos superiores de Engenharia Elétrica, Automação Industrial e Sistemas de Telecomunicações, além dos cursos técnicos – integrado ao Ensino Médio – de Eletrônica e Edificações. Todos os participantes possuíam vínculo com o IFPB - Campus João Pessoa.

Figura 4 – Número de participantes por curso do 2º Desafio PET de robótica.



O terceiro desafio reuniu 36 competidores. A Figura 5 mostra o crescimento da diversidade de cursos dos participantes. Houve um aumento da participação de discentes do ensino médio, dos cursos técnicos integrado ao médio de Eletrônica, Mecânica, Eletromecânica, Informática, Contabilidade, Eletrotécnica e de alunos do ensino médio regular.

Figura 5 – Número de participantes por curso do 3º Desafio PET de robótica.



Na Figura 6 mostra as instituições do ensino dos integrantes. A maioria dos participantes tem vínculo com o IFPB - Campus João Pessoa, local de onde ocorre o evento.

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



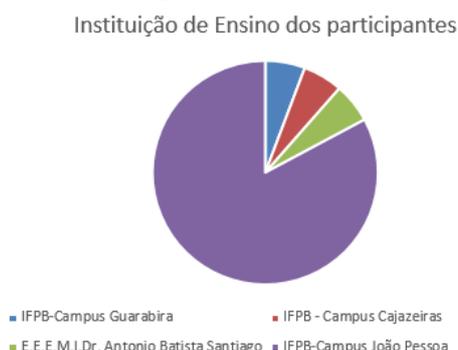
Promoção





Mas também houve a participação de estudantes de outros campi do IFPB, como o campus Guarabira e o campus Cajazeiras. Outra instituição que participou foi a Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio Dr. Antônio Batista Santiago, que fica no município de Itabaiana, com dois alunos do ensino médio, proporcionando, dessa forma, uma integração de estudantes do estado da Paraíba.

Figura 6 – Instituição de Ensino dos Participantes.



Com relação ao desenvolvimento das habilidades dos envolvidos, no âmbito individual e coletivo, foi possível observar que uma grande parcela dos alunos aprimoraram significativamente a sua capacidade de liderança e gestão de projeto e pessoas, tendo desenvolvido a capacidade de planejar, agendar e executar cada etapa, dentro do tempo definido e das normas especificadas pelo edital da competição. Além disso, os participantes adquiriram resiliência, trazendo, inclusive, ânimo ao grupo mesmo sob condições adversas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desafio PET de Robótica tem ajudado a difundir o ensino de robótica em diversas instituições de ensino do estado da Paraíba e incentivado os alunos participantes a participarem de outras competições em âmbito nacional, tais como: Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR), Mostra Nacional de Robótica (MNR), Mercury Remote Robotics, dentre outras competições.

Além disso, o evento ajuda na aprendizagem da relação social, desperta o interesse de alunos do ensino médio para os cursos de engenharia, integra alunos de várias instituições do estado e auxilia no avanço dos estudos na área de tecnologia, visto que as equipes buscam otimizar seus códigos e carrinhos, a fim de conquistarem a vitória.

Pretende-se, nos próximos eventos, ampliar a participação de outras instituições, além de promover a interiorização das equipes, através da inclusão de instituições do sistema de ensino público estadual e municipal.

### 5.1. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB pelo suporte neste projeto, ao Ministério da Educação (MEC), e ao Programa de Ensino Tutorial (PET).

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



**UNISOCIESC**  
Educação e Tecnologia

Promoção



**ABENGE**  
Associação Brasileira de Educação em Engenharia



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. *Anais da XIII International Conference on Engineering and Technology Education*, Guimarães (Portugal), 2014.

Confederação Nacional da Indústria. *Fortalecimento das engenharias*. Brasília (Brasil): [s.n.], 2015. Available in: [http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_24/2015/08/31/550/fortalecimentodasengenharias\\_web2.pdf](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_24/2015/08/31/550/fortalecimentodasengenharias_web2.pdf)).

MARTINS, H. C. O. F. N.; OLIVEIRA, G. F. Robótica como meio de promoção da interdisciplinaridade no ensino profissionalizante. *III Workshop de Robótica Educacional*, 2012.

MIRANDA, J. R.; SUANNO, M. V. Robótica pedagógica: Prática pedagógica inovadora. *IX Congresso Nacional de Educação - EDUCRE*, 2009.

OBR. *Por que uma olimpíada de Robótica?* 2017. Disponível em: <http://www.obr.org.br/o-que-e-a-obr/>).

PINTEC. *Pesquisa de Inovação - 2014*. Rio de Janeiro (Brasil): [s.n.], 2016. Available in: <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/PUBLICACAOC3%87%C3%83O%20PINTEC%202014.pdf>).

## ROBOTIC PET CHALLENGES

**Resumo:** *The PET challenge is an activity developed by the PET (Tutorial Education Program) of Electrical Engineering of IFPB, along with other study groups of the same institution. This event seeks the interaction of students across the state. In the course of one day, activities are performed that seek to apply knowledge in the area of robotics and programming. The challenge is divided into two categories: one is geared towards a LEGO following line competition, where a track made by the PET staff that competition. The second competition is the race with obstacles, which are arranged in sequence and with different degrees of difficulty, when an obstacle is not completed, a penalty in time is applied to the competitor. Both competitions have as evaluation criterion the time of proof, factor that defines who will be the winner. The main objective of the event is to stimulate students to apply the technical knowledge already acquired in classrooms, to develop reasoning and logic, to promote integration between the various courses of the region in a pedagogical context, to develop teamwork through A practical teaching-learning approach through the use of robotics, encouraging the participants to pursue academic studies and professional life in the various branches of engineering and encourage the insertion of new students in robotics competitions.*

**Palavras-chave:** *PET, Competition, Robotics, Interdisciplinarity.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



**UNISOCIESC**  
Educação e Tecnologia

Promoção



**ABENGE**  
Associação Brasileira de Educação em Engenharia