

## Competição de Robôs Segue-Linha – GET (Grupo de Educação Tutorial)

## Line-Follower Robots Competition – GET (Group of Tutorial Education)

### RESUMO

**Rebeca Bertolim Lopes**  
[rebecabertolim@gmail.com](mailto:rebecabertolim@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Roberto Ribeiro Neli**  
[rrneli@gmail.com](mailto:rrneli@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Giovana Cavalli Ronqui**  
[giovanacronqui@gmail.com](mailto:giovanacronqui@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

**Bruno Maioli Razera**  
[brunorazera@alunos.utfpr.edu.br](mailto:brunorazera@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

A Competição de Robôs Segue-Linha é um projeto que tem o formato de evento promovido pelo Grupo de Educação Tutorial (GET) – Engenharia Eletrônica da UTFPR campus Campo Mourão, com o intuito de promover o trabalho em equipe, interação social entre os participantes, disseminação da inovação tecnológica para a comunidade externa e motivar os acadêmicos a colocarem seus conhecimentos técnicos em prática. Em 2018 ocorreu no Empreende Week no dia 18 de outubro no parque de exposições, onde foram premiadas as 3 equipes que fizeram os robôs com melhor desempenho. No ano de 2019 a Competição estará em sua terceira edição e será realizada dia 20 de setembro no Parque de Exposições de Campo Mourão no palco principal do evento Empreende Week – Soluções para o amanhã que acontecerá entre os dias 18 e 21 de setembro. A competição se dará entre 10 (dez) equipes participantes, onde estas deverão construir robôs seguidores de linha, utilizando os kits disponibilizados pela comissão organizadora, que superem os desafios propostos pelo evento. A equipe que obtiver o melhor desempenho, ou seja, execute os percursos propostos no menor tempo possível ganha a competição.

**PALAVRAS-CHAVE:** Competição. GET. Robôs. Segue-linha. Tecnologia.

### ABSTRACT

The Competição de Robôs Segue-Linha is a project that has an event format promoted by the Grupo de Educação Tutorial (GET) – Engenharia Eletrônica UTFPR Campus Campo Mourão, in order to promote teamwork, social interaction among participants, dissemination of technology innovation to the outside community and motivate academics. In 2018 took place at Empreende Week on October 18th in the exhibition park, where were awarded the three teams that made the robots with the best performance. In 2019 the Competition will be in its third edition and will be held on September 20th at Parque de Exposições - Campo Mourão on the main stage of the event Empreende Week – Soluções para o amanhã that will take place between September 18th and 21st. The competition will have 10 (ten) participating teams, where they must build line following robot, using the kits provided by the organizing committee, which overcome the challenges proposed by the event. The team that achieves the best performance, that is, runs the proposed routes in the shortest possible time wins the competition.

**KEYWORDS:** Competition. GET. Robots. Line-follower. Technology.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autorial:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



## INTRODUÇÃO

A educação nas universidades vem sofrendo um déficit entre o desenvolvimento de habilidades para o mercado de trabalho e o que tem sido exigido pelos empregadores, tornando-se um fator de extrema preocupação perante aos alunos, desta forma a adoção de estratégias mais abrangentes e iniciativas espontâneas contribuem para o desenvolvimento dessas habilidades. Nesse contexto, as atividades de extensão convêm como uma alternativa a ser adotada, como Mendonça e Silva (2002) afirmam, que poucos são os que tem acesso direto aos conhecimentos gerados na universidade pública e que a extensão universitária é imprescindível para a democratização do acesso a esses conhecimentos, funcionando como difusor e complemento do conhecido prévio adquirido.

Ao analisar a realidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (UTFPR-CM), uma das ações encontradas foi a elaboração de uma competição de robôs, com o intuito de capacitar ainda mais os novos profissionais na área da Engenharia Eletrônica, aplicando a teoria à prática. A competição de robôs visa o desenvolvimento de habilidades diferenciadas aos seus alunos, estimulando o trabalho em equipe, a comunicação, a organização baseada em projetos e até mesmo o estímulo à criatividade aos participantes da competição, contribuindo assim para sua formação acadêmica e profissional, além de fomentar e instigar desenvolvimento tecnológico na comunidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para dar início ao projeto foi elaborado um regulamento com a finalidade de estabelecer normas ao qual o evento foi realizado. Visto que, algumas especificações foram levadas em consideração, como a pontuação da competição, a estrutura do robô, a pista e as premiações.

A pontuação da competição é atribuída às equipes segundo ao tempo em que seus respectivos robôs levam para completar o percurso, uma vez que, existe um tempo limite de trezentos segundos e a contagem é realizada através da subtração do tempo gasto do tempo total da rodada. Destarte, são efetuadas três fases, onde a dificuldade é crescente e incrementa-se novos desafios em cada fase. Além disso, entre uma fase e outra, as equipes possuem um tempo para manutenção com o intuito de realizar modificações e ajustes necessários em seus robôs. Após a execução das três etapas, é efetuada a soma das pontuações obtidas pela equipe nas três fases, a com a maior pontuação, vence a competição. Entretanto, se houver empate há a realização de uma fase extra entre as equipes que tiveram a mesma pontuação anteriormente.

As peças utilizadas para construir o robô são definidas anteriormente e após a inscrição no evento, as equipes competidoras recebem um chassi com rodas, motores e sensores, sendo eles, um sensor de cor, quatro LED's emissores infravermelho e quatro LED's receptores infravermelhos. Tal padronização tem a finalidade de estimular os participantes a desenvolverem métodos para abstração do melhor desempenho e eficácia do hardware. Posto o regulamento e fornecido os materiais, os competidores definirão a maneira pelo qual os robôs serão

elaborados, onde hardwares e softwares de autoria própria, serão permitidos. No dia do evento são inspecionados os respectivos robôs para assegurar que os mesmos estão dentro das regras estabelecidas.

As pistas (exemplo na Figura 1) utilizadas são desenvolvidas em uma superfície branca onde as linhas são pretas e há a presença de obstáculos. O robô tem como objetivo cursar todo o trajeto sem deixar-se interferir pelos obstáculos existentes. Os obstáculos, por sua vez, são curvas, GAPS (espaçamento em branco durante o percurso), cruzamentos e obstruções na pista indicadas por cores diferentes, onde o robô deve desviar. Os mesmos existem com o objetivo de desafiar a programação efetuada pelos participantes.

Figura 1 – Pista utilizada na 2ª Competição de Robôs Segue-Linha.



Fonte: Autoria Própria (2019).

No que se refere às premiações, recebem prêmios em dinheiro como reembolso da inscrição e incentivo pelo investimento no robô, as três equipes que obtiveram maior desempenho. Além disso, são premiadas as equipes com o melhor design do robô e com melhor torcida organizada.

A competição de robôs dispõe de equipes compostas por 4 integrantes que após realizarem a inscrição, recebem seu kit obrigatório. Para as equipes que já possuem o kit da competição anterior, é permitido a utilização do mesmo, sendo necessário efetuar apenas a inscrição para a participação no evento. Todos as equipes possuem um prazo para o desenvolvimento do seu robô para que a última fase ocorra durante a semana de inovação no evento Empreende Week.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração da Competição foi proposta para que fosse estimulada a pesquisa e o desenvolvimento da área de robótica no meio institucional e externo, colocando em prática, e demonstrando para a comunidade, os conhecimentos teóricos aprendidos em sala de aula, além de incentivar o trabalho em equipe entre os alunos.

Os desafios a serem enfrentados pelos robôs são compostos pela configuração física do ambiente a ser explorado, as regras que definem a conduta permitida para a atuação do robô, a descrição do que é entendido como robô e sua estrutura (massa, volume, componentes, etc), os objetivos e suas prioridades. O estudo científico desenvolvido pelos participantes não é apenas dos temas principais da engenharia, mas também incentiva habilidades importantes para uma boa formação profissional, como trabalho em equipe, comunicação e a organização de projetos, estimulando a criatividade dos participantes.

### COMPETIÇÃO

As equipes participantes apresentaram os robôs atendendo todos os requisitos estipulados no edital e tendo um comportamento esportivo, com respeito mútuo, proporcionando um evento muito receptivo e caloroso. A proposta de extensão alcançou boa receptividade entre os alunos da graduação de eletrônica e também se propagou em outros cursos, e teve a oportunidade também de alcançar a comunidade externa, como foi realizada no evento Empreende Week – Soluções para o Amanhã, no Parque de Exposições de Campo Mourão, que contou com a presença de alunos dos ensinos infantil e médio, e até mesmo de outras universidades da cidade.

Com a segunda edição da Competição de Robôs Segue-Linha (Figura 2) notou-se uma evolução por parte da técnica dos competidores que tinham participado da primeira edição. Os outros participantes mostraram dificuldade, porém um desejo por mais aprendizado, e engajados a participar da próxima edição que acontecerá dia 20 de setembro de 2019 no evento Empreende Week que acontecerá novamente no Parque de exposições de Campo Mourão (EMPREENDE WEEK, 2019).

Figura 2 – Plateia 2ª Competição de Robôs Segue-Linha.



Fonte: Autoria Própria (2019).

### EXTENSÃO

Além da Competição que já acontece anualmente na cidade, o projeto também conquistou maior visibilidade quando selecionado como Projeto Destaque da UTFPR de Campo Mourão. Desde então, foram realizadas duas apresentações, a primeira no Câmpus para o vídeo institucional da UTFPR, e a

segunda na COCARI em Mandaguari (Figura 3), na 16ª edição do Jovemcoop Cocari, encontro da liderança jovem. A participação no Jovemcoop foi de muita relevância para os jovens cooperativistas, que tiveram a oportunidade de interagir com os robôs desenvolvidos no Projeto, e dessa forma estarem mais atualizados e abertos a novas formas de tecnologias para o crescimento da área agropecuária em harmonia com a inovação tecnológica (PORTAL PARANÁ COOPERATIVO, 2019).

Figura 3 – Apresentação Projeto Destaque na 16ª edição do Jovemcoop.



Fonte: Autoria Própria (2019).

## CONCLUSÃO

Os objetivos da competição, são principalmente, proporcionar aos alunos calouros e veteranos uma aproximação da parte prática, conseqüentemente motivando-os a persistir no curso, que atualmente tem um alto número de evasão devido a sua dificuldade e afins, e também promover a divulgação do curso de Engenharia Eletrônica aos alunos do ensino médio da cidade. Além disso, a competição também propõe o acesso à inovação tecnológica à comunidade externa, que as vezes têm mais dificuldade de estar inserida nesse cenário.

É importante ressaltar a grande quantidade de conhecimento prático e teórico para aqueles que se envolvem com este tipo de projeto, além da inclusão dos participantes, o evento torna possível um maior contato com a tecnologia relacionada a condições do dia-a-dia.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Tutor do GET (Grupo de Educação Tutorial) e também atual Orientador do Projeto, Professor Drº Roberto Ribeiro Neli, que foi o principal facilitador para que nossas boas ideias saíssem do papel e se tornassem realidade. Também agradecemos aos demais Mestres que nos apoiam e orientam nesse e demais projetos do GET, professores Lucas Ricken Garcia e André Luiz Régis Monteiro, e ao DIREC (Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias) do campus

pela estrutura e recursos fornecidos para tornar possível o projeto e sua melhoria ao decorrer dos anos.

### REFERÊNCIAS

EMPREENDE WEEK. **Empreende Week - Soluções para o Amanhã**. Disponível em: <http://empreendeweek.com.br/>. Acesso em: 12 ago. 2019.

MENDONÇA, S. G. L.; SILVA, P.S. **Extensão Universitária: Uma nova relação com a administração pública**. Extensão Universitária: ação comunitária em universidades brasileiras. São Paulo, v. 3, p. 29-44, 2002.

PORTAL PARANÁ COOPERATIVO. COCARI: Encontro da liderança jovem reúne mais de 780 participantes em Mandaguari. **Informe Paraná Cooperativo**. Curitiba, p. 123563-123563. 29 jul. 2019. Disponível em: <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/comunicacao/2011-12-07-11-06-29/ultimas-noticias/123563-cocari-encontro-da-lideranca-jovem-reune-mais-de-780-participantes-em-mandaguari>. Acesso em: 12 ago. 2019.