



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande - Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPG-UFPE

PROPOSTA DE UM TORNEIO DE DESAFIOS TECNOLÓGICOS PARA ALUNOS DO CURSO DE ENGHARIA ELÉTRICA

Sérgio Ricardo de Jesus Oliveira – sergio@feb.br

Fundação Educacional de Barretos

Av. Professor Roberto Frade Monte nº 389 - Bairro Aeroporto

Fone: 3321-6411 - Fax: 3322-6205

Cep: 14783-226 - Barretos - Estado de São Paulo – Brasil

Rodolfo Antônio Costa – rodolfo@feb.br

Sidnei Motta – motta@feb.br

Olívio Carlos Nascimento Souto – ocnsouto@feb.br

João Batista Romero – jromero@feb.br

Cláudio Roberto Pacheco – claudio@feb.br

***Resumo:** Este documento apresenta um projeto de atividade para motivação e aprimoramento dos conhecimentos técnicos nos alunos do curso de engenharia elétrica. Desta forma, foi elaborada uma proposta de torneio envolvendo todos os alunos para o desenvolvimento de robôs a fim de executar funções específicas em três categorias diferentes: a primeira envolvendo alunos do 1º, 2º, 3º e 4º períodos, cujo objetivo é desenvolver um robô para percorrer em linha reta uma distância de 6,0 metros no menor tempo possível; a segunda, voltada a alunos do 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º períodos, com a finalidade de construir um robô que percorra uma trajetória previamente definida no menor tempo possível; a terceira e última, uma categoria para todos os alunos, tendo como objetivo levantar um peso de 2kg, colocando-o sobre uma mesa de 1m de altura, em um tempo máximo de 30s, consumindo o mínimo de energia elétrica possível, medida através de wattímetro eletrônico. Em cada categoria existem regras específicas, restrições e penalidades para as equipes. A premiação será realizada através de uma solenidade com a entrega de troféus e medalhas, além de convalidação de créditos nas atividades complementares do curso.*

Palavras-chaves: Motivação, Torneio, Trabalho em Equipe.

1. INTRODUÇÃO

O curso de Engenharia Elétrica das Faculdades Unificadas da FEB tem sofrido grandes transformações buscando sempre a melhoria de seu nível do ensino, e por conseqüência a formação de profissionais mais capacitados para o mercado de trabalho. Buscando estratégias que venham a incentivar à criatividade e o trabalho em grupo, foi elaborado um torneio para todos os alunos do curso intitulado por I TDT - Torneio de Desafios Tecnológicos, cuja frequência será anual de maneira evolutiva, ou seja, com gradual aumento do nível tecnológico a cada realização.

VALLIN et al (2000), estabelece com muita propriedade que na essência da engenharia encontra-se o engenheiro que deve ser um “resolvedor de problemas”. Neste sentido, o projeto pedagógico do curso deve contemplar estratégias que permitam o desenvolvimento desta habilidade. Uma questão adicional que foi considerada na concepção do torneio foi a questão relacionada à integração, principalmente no tocante às turmas iniciais do curso. Há uma necessidade de se integrar os alunos de modo a favorecer trocas de informações e experiências por parte dos veteranos, que vem colaborar no processo de formação profissional dos alunos.

Em particular, no que diz respeito à competição, pretende-se promover a investigação e desenvolvimento nas áreas da eletrônica e eletrotécnica, bem como aproveitar o grande potencial pedagógico deste evento para transmitir ensinamentos técnicos aos alunos do curso de engenharia elétrica da FEB nas áreas de controle de sistemas, computação e mecânica.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA COMPETIÇÃO

Para que seja possível equiparar a diferença dos níveis de conhecimento e a diversificação da especialização dos alunos participantes, a competição estrutura-se em três classes com níveis de exigência diferenciados.

- Arrancada – Alunos do 1º, 2º, 3º e 4º períodos do curso de engenharia elétrica;
- Percurso – Alunos do 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º períodos do curso de engenharia elétrica;
- Levantamento de Peso – Alunos de todos os períodos do curso de engenharia elétrica;

2.1 Constituição das equipes

Cada equipe deverá ser constituída por quatro alunos regularmente matriculados no curso de engenharia elétrica da FEB. Um aluno poderá participar de somente uma equipe em cada classe de disputa, sendo que as equipes poderão ser formadas de alunos de séries ou classes distintas, desde que seja respeitada a divisão de classes do item anterior. Cada grupo deverá ser identificado por um nome escolhido pelos participantes quando da inscrição.

2.2 Regras da competição e especificações técnicas

Classe ARRANCADA

A competição consiste em uma corrida de protótipos construídos a partir de certas restrições através de um percurso retilíneo de 6,0 metros. Os mesmos correrão individualmente em três baterias alternadas, com intervalo de 10 minutos entre uma e outra, sendo declarado vencedor aquele que perfazer o percurso em menor tempo depois de descontadas as possíveis penalidades. Será computada para efeito de classificação somente a melhor marca de cada equipe. O tempo de cada corrida será avaliado eletronicamente, através de sensores instalados no início e no final do trajeto, sendo que a partida deverá ser realizada pelos componentes do grupo com o acionamento de um interruptor elétrico existente no protótipo, com o carro em repouso na posição imediatamente anterior ao sensor 1 (Figura 1).

As equipes poderão fazer qualquer modificação durante o tempo entre as baterias, desde que respeitadas as restrições. A ordem de corrida dos competidores será determinada em sorteio prévio à competição, e deverá ser respeitada nas três baterias. O tempo máximo para a apresentação será de 3 minutos após a chamada oficial para sua participação, e o tempo para o posicionamento e partida do protótipo será de 2 minutos após a verificação. Caso alguma

equipe exceda o tempo determinado para o início de sua corrida, sua participação será invalidada.

Restrições dos protótipos:

- Deverão ser movidos exclusivamente à energia elétrica;
- Alimentados por 2 pilhas tipo AA de 1,5V;
- Peso máximo: 200g (incluindo as pilhas);

Os robôs que não atenderem à estas restrições estarão proibidos de competir, sendo que a vistoria será realizada antes de cada bateria.

Penalidades:

O percurso será demarcado em um piso previamente escolhido por cinco faixas lineares paralelas, separadas por 30 cm (figura 1). O protótipo deverá ser alinhado centralizando-o na faixa do meio. Se durante o percurso ele tocar a 1ª faixa tanto à esquerda quanto à direita sofrerá penalidade de 2 segundos a serem acrescentados no tempo daquela corrida. Caso ele ultrapasse a 1ª faixa e toque na 2ª faixa tanto à esquerda quanto à direita sofrerá penalidade adicional de 10 segundos a serem acrescentados no tempo daquela corrida.

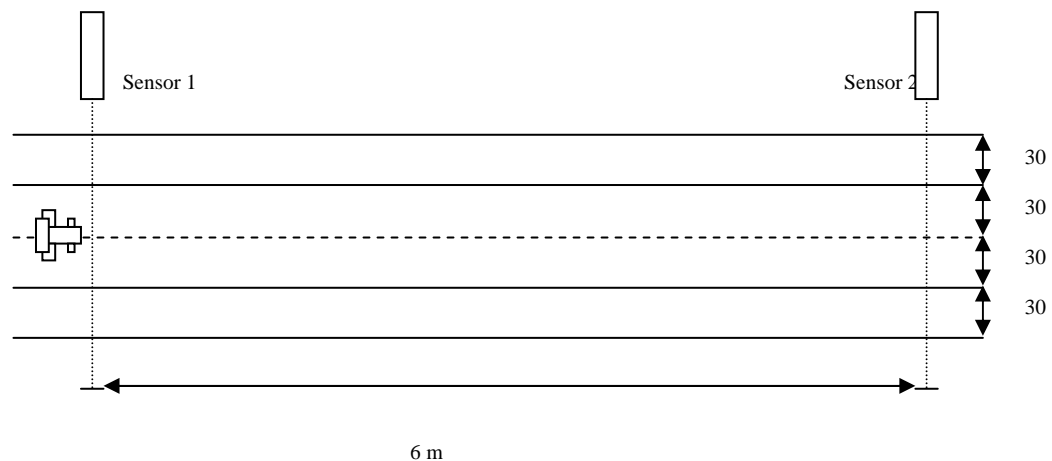


Figura 1 - Trajeto para classe ARRANCADA.

Classe PERCURSO

A competição consiste em uma corrida de precisão onde os modelos construídos a partir de certas restrições deverão percorrer de forma autônoma um percurso definido através de três obstáculos distribuídos conforme a figura 2.

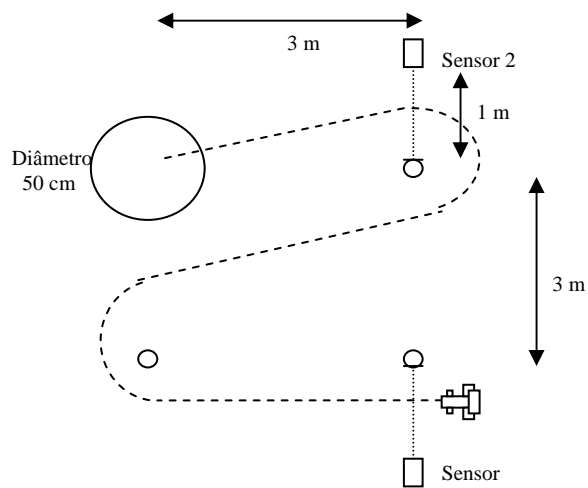


Figura 2 - Trajeto para classe PERCURSO.

Os robôs correrão individualmente em três baterias alternadas com intervalo de 10 minutos entre cada uma, sendo declarado vencedor aquele que percorrer o trajeto parando o protótipo totalmente ou parcialmente dentro do alvo de 50cm de diâmetro. Caso mais de um robô alcance este objetivo, será declarado vencedor aquele que percorrer o trajeto no menor tempo, medido entre os sensores 1 e 2. Caso nenhum alcance o objetivo, estarão as possíveis premiações acumuladas para o próximo torneio. Será computada para efeito de classificação somente a melhor marca de cada equipe. O tempo de cada corrida será avaliado eletronicamente, sendo que a partida deverá ser realizada pelos grupos com o acionamento de um interruptor elétrico existente no protótipo, com o carro em repouso na posição imediatamente anterior ao sensor 1.

As equipes poderão fazer qualquer modificação durante o tempo entre as baterias, desde que respeitadas as restrições. A ordem de corrida dos competidores será determinada em sorteio prévio à competição, e deverá ser respeitada nas três largadas. O tempo máximo para a apresentação do protótipo para a verificação será de 3 minutos após a chamada oficial para sua participação na bateria, e o tempo para o posicionamento e partida será de 2 minutos após a verificação. Caso alguma equipe exceda o tempo determinado para o início de sua corrida ou robô não percorra o trajeto pré-definido pelos obstáculos ou não passe pelo sensor 2, sua participação na bateria será invalidada.

Restrições dos protótipos:

- Deverão ser movidos exclusivamente à energia elétrica;
- Alimentados por uma pilha tipo D de 9V;
- Peso máximo: 300g (com a pilha);

Os modelos que não atenderem à estas restrições estarão proibidos de competir, sendo que a vistoria será realizada antes de cada corrida.

Classe LEVANTAMENTO DE PESO

A competição consiste em levantar um peso padrão de 2Kg com dimensões máximas de 15cmx15cmx15cm a partir de uma argola para içamento existente no peso, em um tempo limite de 30 segundos e colocá-lo sobre uma mesa de 1m de altura. Os participantes concorrerão individualmente em três baterias alternadas com 10 minutos de intervalo entre as mesmas, sendo declarado vencedor aquele que conseguir o processo com o menor consumo de energia elétrica. Será computada para efeito de classificação somente a melhor marca de cada equipe. O consumo de energia será avaliado eletronicamente, sendo que a partida e parada do processo deverá ser realizada pelos grupos com o acionamento de um interruptor elétrico existente no protótipo. O ponto de alimentação será monofásico em 127V-60Hz, posicionado no alto de uma mesa de referência (figura 3).

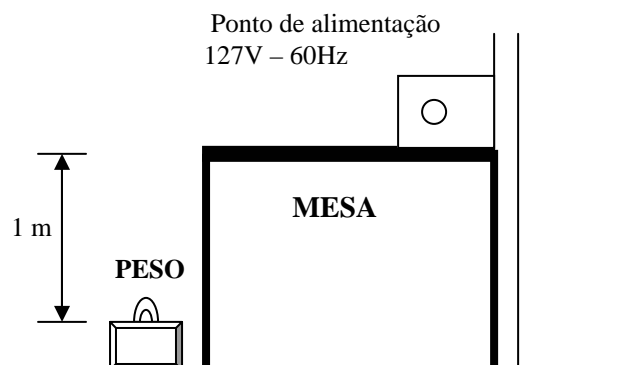


Figura 3 - Modelo para classe LAVANTAMENTO DE PESO.

As equipes poderão fazer qualquer modificação durante o tempo entre as baterias, desde que respeitadas as restrições. A ordem de participação dos competidores será determinada em sorteio prévio à competição, e deverá ser respeitada nas três seções. O tempo máximo para o posicionamento do protótipo para a verificação será de 5 minutos após a chamada oficial para sua participação, devendo o içamento ocorrer logo após a verificação. Caso alguma equipe exceda o tempo determinado para o início de sua participação ou derrube o peso no piso, ou exceda o tempo de 30 segundos para o levantamento, sua participação na bateria será invalidada.

Restrições dos protótipos:

- Deverão ser alimentados exclusivamente à energia elétrica fornecida pelo ponto de alimentação;
- Deverão ter dimensões na base de até 1m x 1m e estar posicionados sobre a mesa;
- O içamento do peso não poderá ter nenhum auxílio mecânico como contrapeso móvel, molas, elásticos, etc. e nem acumuladores de energia como, por exemplo, baterias ou pilhas.

Os modelos que não atenderem às estas restrições estarão proibidos de competir, sendo que a vistoria será realizada antes de cada levantamento.

2.3 PREMIAÇÃO

As premiações previstas para o torneio são as seguintes:

Equipe vencedora:

- 1 Troféu;
- Medalhas para os membros da equipe;
- 20 horas de atividades complementares para cada integrante.

2ª Colocada:

- Medalhas para os membros da equipe;
- 15 horas de atividades complementares para cada integrante.

3ª Colocada:

- Medalhas para os membros da equipe;
- 10 horas de atividades complementares para cada integrante.

Demais equipes:

- 10 horas de atividades complementares para cada integrante.

3. CONCLUSÃO

O presente trabalho é resultado da preocupação da coordenação do curso e de alguns professores em melhorar a qualidade do ensino oferecido pela instituição, ao mesmo tempo em que procuram fortalecer de maneira técnica e humanística, através do trabalho em equipe e dos desafios técnicos provenientes da elaboração dos protótipos.

Para o futuro pretende-se aprimorar cada vez mais esse torneio, como também criar novas categorias, visando fortalecer outras áreas do curso como, por exemplo, sistema de informática, sistemas de energia elétrica, programação de computadores etc., tendo sempre como alvo os objetivos iniciais: motivação dos alunos para com o curso que escolheram, criatividade, trabalho em equipe e aprimoramento técnico.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VALLIM, M.B.R.; FARINES, J.; CURY, J.E.R.; **Em direção à melhoria do ensino na área tecnológica: A experiência de uma disciplina de Introdução à Engenharia de Controle e Automação**, In: XII Congresso Brasileiro de Automação, 2000, Florianópolis, Anais, Florianópolis (SC), UFSC, 2000, p. 1479-1484.

JOCARLY, P. S.; PASSOLD, F.; ACCO, S. E.; APPEL, E.; PETERSEN, C. A. C.; **Festival de Geringonças: Uma Atividade Pedagógica Humanística para Integração do Corpo Docente em um Curso de Engenharia Elétrica**, In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia – 2003, 2003, Rio de Janeiro, Anais, Rio de Janeiro (RJ), IME, 2003.

Abstract: *This paper presents an activity proposal to motivate and improve pupil's technical knowledge from electrical engineering at college. So, it was drawn up a contest plan involving all the students for the robots development in order to execute specific functions in three different categories: the first of them whose purpose is to develop a robot that goes through straight ahead in a line during a distance of 6 meters in the least time possible, it is destined for students from 1st to 4th terms; the second category includes students from 5th to 10th terms and it has the aim of building a robot which passes through a defined path previously established in a short time; the third one is a category that involves all the students, it has the objective of getting a robot which lifts a 2 kg weight and put the load on a table, wasting the minimum electrical energy, using an electronic power meter. In each category there are specific rules, restrictions and punishments to the teams. The prizes will be realized during a ceremony with handing trophies and medals over, besides some subjects can be valuated as complementary activities.*