

A volta da Guerra Fria pelos robôs

Carlos Ferreira da Silva

No último dia de julho passado, tivemos em Campos do Jordão mais uma edição do evento "Guerra de Robôs" - Winter Challenge 2005. Trata-se de um evento imperdível mesmo para aqueles que não têm fascínio em relação a Mecatrônica. É interessante sentir as crianças e familiares torcendo por seus parentes e amigos, geralmente estudantes de Engenharia e criadores dos robôs, cujos protótipos estão na arena se digladiando em busca da vitória.

Cada golpe certo no robô adversário gera uma vibração da torcida, como se fosse um gol do artilheiro no futebol decidindo o campeonato. Nem todos os golpes desclassificam os robôs, visto que muitos conseguem manter suas funções e garantem o combate por mais alguns minutos, porém já que a eletrônica dos robôs controlados por rádio é muito sensível a impactos, quase sempre os golpes são fatais e decisivos. Um golpe potente pode ser considerado um "ippon".

Os confrontos acontecem entre dois robôs por vez, distribuídos em chaves, como num torneio de tênis, porém há chance para repescagem. A luta termina quando um robô consegue causar avarias suficientes no outro, de modo a torná-lo imóvel, sem responder mais aos comandos da equipe. A arena é fechada com placas de policarbonato transparente para assegu-

rar que pedaços de robôs não sejam arremessados na arquibancada.

Na tentativa de obter êxito nos combates, os projetistas lançam mão de toda sua criatividade para inventar e construir armas letais. Passam por lanças de metal usinado, lâminas de aço-ferramenta bem afiadas, martelos e punções que operam em movimentos rotativos, lineares (sobe-desce ou vaivém), enfim, a criatividade "militar" de pequena escala é livre e infinita.

Nesta edição o desafio acrescentou mais um ingrediente a ser vencido: os combates aconteceram sobre uma pista de gelo, com 8 centímetros de espessura. Nestas condições pudemos constatar as soluções oferecidas pelos projetistas, passando por rodas com dentes que garantiram o atrito com a superfície do piso, para que o protótipo não saísse deslizando pela arena ao primeiro contato. Por outro lado, às opções de robôs que utilizaram motor a combustão, à álcool ou gasolina, tiveram o inconveniente de tentar a partida sob condições de baixa temperatura, que geraram atrasos que desafiaram a contagem regressiva até mesmo com uma desclassificação por "W.O.". A equipe Rio-Bots da PUC-RJ sagrou-se campeã

De baixo para cima: o vencedor da guerra, o robô Ciclone, da PUC-RJ; a equipe Uairrior da UNIFEI-MG e seu robô; robô da CEFET-MG; e vista externa da arena onde ocorreram os combates.



nesta edição, utilizando o robô "Ciclone".

De uma forma geral, é um evento que fomenta o desenvolvimento técnico e científico dos participantes. Eles precisam pensar na solução eletrônica mais adequada e confiável. Assim o circuito que deverá acionar motores, a partir dos sinais recebidos por radio-freqüência, deverá utilizar componentes de razoável confiabilidade com bom nível de isolamento de interferências, uma vez que o ambiente é hostil, com muito ruído, movimentos bruscos, testes nas salas ao lado, soldas e montagens em andamento, entre vários outros fatores.

Além da eletrônica, os projetos devem pensar numa mecânica robusta, com elementos bem fixados para garantir integridade após cada golpe desferido ou recebido. Em contrapartida, toda essa robustez não pode ultrapassar o limite de peso de 50 kg, estabelecido pelo regulamento.

Mas os participantes precisam ir muito além deste mundo técnico-científico para garantir êxito. Toda uma logística tem de ser considerada até colocar o robô na arena em condições de combate. Deve-se coordenar uma equipe com hospedagem, viagem, transporte de ferramentas, componentes, instrumentos para testes e montagem, rápida recuperação do robô pós-combate, enfim uma atividade digna de situação vivida por empresa, levando os participantes a sentir o clima de uma vida profissional com responsabilidades repartidas. Em alguns casos, os professores participam destas equipes e aproveitam para checar o comportamento do aluno, seja tecnicamente no projeto envolvido ou comunitariamente se dedicando (ou não) ao grupo.

Os organizadores do evento estão otimistas com as perspectivas de crescimento. Nesta quinta edição uma presença intensa foi verificada mesmo numa cidade onde não há uma Universidade de tecnologia com representação na competição. Outras categorias deverão ser criadas para participação de robôs menores e mais baratos, além da desvinculação de equipes universitárias. Desta maneira micro-empresas, grupos de pesquisa, engenheiros autônomos que atenderem aos pré-requisitos, terão a oportuni-

dade de enfrentar as aguerridas equipes universitárias.

No Brasil existem outros eventos semelhantes que têm como ponto em comum o fomento do desenvolvimento da Robótica. A existência de uma "competição" insere um elemento que obriga os participantes a terem metas e prazos a serem cumpridos. Dentre os eventos considerados "destrutivos" lembro que, além da "Guerra de Robôs" criada em 2001, há o projeto do "Robo-Combat" que pretende criar outras categorias com robôs radiocontrolados em nível nacional e diversos outros eventos estaduais e internos em universidades.

Algumas delas criaram competições "não destrutivas" com o intuito de determinar metas para equipes e/ou alunos visando qualificar seus desempenhos. Os projetos podem ser radiocontrolados ou autônomos, incorporam diversos regulamentos e podem inclusive ter patrocínios de instituições externas. O que vale no fim das contas, é fomentar a pesquisa da Robótica.

Outros eventos semelhantes são realizados pelo mundo afora. Nos Estados Unidos, um dos eventos mais famosos é a "Batalha de Robôs" (Battlebots) que nasceu a partir da série televisiva que criou muitos fãs. Em nível mundial a "Copa dos Robôs" (RoboCup) é mais conhecida. Aconteceu neste ano em Osaka, no Japão, e terá sua próxima edição em Bremen na Alemanha entre os dias 14 e 20 de junho de 2006. No entanto, o nível técnico neste caso é bem mais elevado, envolvendo robôs autônomos e de figura humanóide. Dentre as diversas categorias, todas "não destrutivas", existem até mesmo basquete e futebol entre "humanóides" e "caninóides".

Para a qualificação de robôs de formato humanóide, os chamados "andróides", nesta edição há a descrição de um método que está correndo o mundo, tendo aceitação muito positiva pelos projetistas mais renomados e pela organização que concentra os andróides no mundo: "O mundo dos

andróides". Trata-se do cálculo do "Fator Silva - FS" do andróide, cujos detalhes são explanados em artigo desta edição. Através deste método, o leitor terá a oportunidade de conferir os detalhes técnicos e funções de vários projetos pelo mundo, nas páginas das próximas edições da revista. **f**

Mais informações

- www.guerraderobos.com.br
- www.androidsworld.com
- www.battlebots.com
- www.seegeer.com.br/robotica
- www.humansversusandroids.com
- www.robocup.org



De baixo para cima: vista interna da arena de combates; robô Triton da equipe de Holambra; robô da equipe Robot Hazard da UNIP-SJC; e equipe da PUC-RS e seu robô.

TERRORISMO

Conheça as tecnologias para combater esse mal

Projeto microcontrolado ideal para competições

Construa um robô que segue uma linha desenhada no chão



Guerra de robôs

no gelo

Sensor IR

para ser utilizado em robôs e outras automações



Termômetro

controlado pelo PC através do LOGO

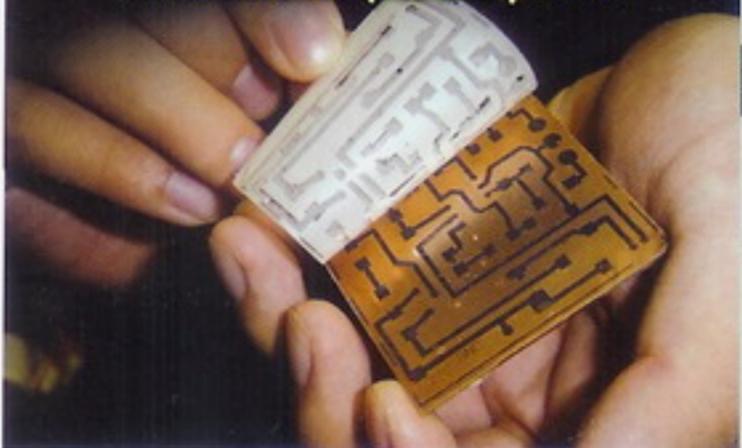
Hidráulica

como o fluido pode fazer uma máquina levantar toneladas?



Placa de circuito impresso

como transferir a impressão diretamente para a placa?



MECATRÔNICA FÁCIL

