

# CORREIO DA PARAÍBA

PARAÍBA - DOMINGO, 21 DE NOVEMBRO DE 1999 • FUNDADOR: TEDOTÔNIO NETO • Nº 138 • ANO: XLVI • PREÇO: R\$ 2,00

## Falta verba para pesquisa em robótica

### Engenheiro constrói robô em João Pessoa e quer ampliar atuação

#### — Sem fornecedor

Nas suas atividades, o pesquisador acaba usando muitos materiais que são aproveitados de equipamentos industriais. São coisas fabricadas especificamente para esta área.

“É como um quebra-cabeça onde se procura sempre um meio de se conectar uma peça à outra. Cada vez sempre duas unidades eletrônicas devem ser utilizadas em um sistema para aproveitar somente os materiais e custos de produção. Logicamente, em meu caso, não se trata de um trabalho de engenharia, mas de uma atividade de pesquisa e desenvolvimento, onde se busca sempre a inovação e a melhoria de processos”, afirma José Carlos.

#### Robótica

A criação mais recente de José Carlos é seu robô, que possui a estrutura de um carro de corrida, mas com um sistema de controle eletrônico. “Este é um robô que possui um sistema de controle eletrônico, um computador tipo PC, além de outros componentes eletrônicos, todos os dados foram adquiridos em lojas locais, embora, de fato, não se tenha conseguido encontrar todos os materiais necessários para se desenvolver o projeto”, afirma José Carlos.

Uma grande dificuldade para seu maior projeto foi encontrar materiais para seu robô. “Foi muito difícil encontrar os materiais necessários para se desenvolver o projeto”, afirma José Carlos.

“Hoje tenho muitos materiais em estoque, mas não tenho dinheiro para comprar mais. Estou tentando encontrar fornecedores locais, mas não tenho sucesso”, afirma José Carlos.

#### Alimentação

“No Robótica”, afirma José Carlos, “é necessário ter uma fonte de alimentação elétrica de alto rendimento no mercado e muitos vezes estas componentes são fabricadas de graça como se fossem”.

#### Avanço em outros países

“É muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.



José Carlos e o robô móvel que construiu

#### Avanço em outros países

“É muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

#### ASA FELIPPE

O engenheiro Técnico Mestrado em Engenharia de Materiais, José Carlos, afirma que a robótica é um campo de pesquisa que se desenvolveu muito rapidamente nos últimos anos. “No Brasil, a robótica desenvolveu-se muito rapidamente nos últimos anos”, afirma José Carlos.

#### Interesse na mobilidade

“O interesse na robótica tem aumentado muito nos últimos anos”, afirma José Carlos.

**Assista ao Camarote**

UMA OPORTUNIDADE ÚNICA DE FAZER PARTE DA FESTA MAIS ESPERADA DE TODOS OS TEMPOS

**CHICLETE COM BANANA** Quinta e Sexta

**ASA DE ÁGUA** Sábado e Domingo

**PIMENTA NATIVA** Quinta

**BANDA BELO** Sexta

**CREIO DE AMOR** Sábado e Domingo

**IVETE SANGALO** Sábado e Domingo

**PREÇO PROMOCIONAL DE LANÇAMENTO**

FRU - 966,00

FRU 2 - 900,00

FRU 3 - 900,00

FRU 4 - 900,00

FRU 5 - 900,00

FRU 6 - 900,00

FRU 7 - 900,00

FRU 8 - 900,00

FRU 9 - 900,00

FRU 10 - 900,00

FRU 11 - 900,00

FRU 12 - 900,00

FRU 13 - 900,00

FRU 14 - 900,00

FRU 15 - 900,00

FRU 16 - 900,00

FRU 17 - 900,00

FRU 18 - 900,00

FRU 19 - 900,00

FRU 20 - 900,00

FRU 21 - 900,00

FRU 22 - 900,00

FRU 23 - 900,00

FRU 24 - 900,00

FRU 25 - 900,00

FRU 26 - 900,00

FRU 27 - 900,00

FRU 28 - 900,00

FRU 29 - 900,00

FRU 30 - 900,00

FRU 31 - 900,00

FRU 32 - 900,00

FRU 33 - 900,00

FRU 34 - 900,00

FRU 35 - 900,00

FRU 36 - 900,00

FRU 37 - 900,00

FRU 38 - 900,00

FRU 39 - 900,00

FRU 40 - 900,00

FRU 41 - 900,00

FRU 42 - 900,00

FRU 43 - 900,00

FRU 44 - 900,00

FRU 45 - 900,00

FRU 46 - 900,00

FRU 47 - 900,00

FRU 48 - 900,00

FRU 49 - 900,00

FRU 50 - 900,00

FRU 51 - 900,00

FRU 52 - 900,00

FRU 53 - 900,00

FRU 54 - 900,00

FRU 55 - 900,00

FRU 56 - 900,00

FRU 57 - 900,00

FRU 58 - 900,00

FRU 59 - 900,00

FRU 60 - 900,00

FRU 61 - 900,00

FRU 62 - 900,00

FRU 63 - 900,00

FRU 64 - 900,00

FRU 65 - 900,00

FRU 66 - 900,00

FRU 67 - 900,00

FRU 68 - 900,00

FRU 69 - 900,00

FRU 70 - 900,00

FRU 71 - 900,00

FRU 72 - 900,00

FRU 73 - 900,00

FRU 74 - 900,00

FRU 75 - 900,00

FRU 76 - 900,00

FRU 77 - 900,00

FRU 78 - 900,00

FRU 79 - 900,00

FRU 80 - 900,00

FRU 81 - 900,00

FRU 82 - 900,00

FRU 83 - 900,00

FRU 84 - 900,00

FRU 85 - 900,00

FRU 86 - 900,00

FRU 87 - 900,00

FRU 88 - 900,00

FRU 89 - 900,00

FRU 90 - 900,00

FRU 91 - 900,00

FRU 92 - 900,00

FRU 93 - 900,00

FRU 94 - 900,00

FRU 95 - 900,00

FRU 96 - 900,00

FRU 97 - 900,00

FRU 98 - 900,00

FRU 99 - 900,00

FRU 100 - 900,00

## Soluções para crises

“Foi muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

“O interesse na robótica tem aumentado muito nos últimos anos”, afirma José Carlos.

“É muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

## Falta de muitas utilidades

“Foi muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

“O interesse na robótica tem aumentado muito nos últimos anos”, afirma José Carlos.

“É muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

## Falta de componentes

“Foi muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

“O interesse na robótica tem aumentado muito nos últimos anos”, afirma José Carlos.

“É muito interessante ver o avanço da robótica em outros países, especialmente nos Estados Unidos e no Japão”, afirma José Carlos.

“Fico muito triste, não consigo encontrar fornecedores locais para os materiais necessários para o desenvolvimento do projeto”, afirma José Carlos.

**Jornal Correio da Paraíba**  
Reportagem: Ana Felipe  
Fotos: Marcus Antonius  
Local e data: João Pessoa/PB/Brasil – Domingo, 21/11/1999

## **FALTA VERBA PARA PESQUISA EM ROBÓTICA**

### **Engenheiro constrói robô em João Pessoa e quer ampliar atuação**

**Ana Felipe**

**Repórter**

O esperado Terceiro Milênio está chegando e, ao contrário do que mostravam filmes futuristas das décadas de 60 e 70, o avanço tecnológico não conseguiu substituir o trabalho humano por completo. Nas ruas, os carros continuam circulando em lugar das espaçonaves mais rápidas e sem fumaça. E no Brasil, a realidade desses filmes está longe de se concretizar. Tudo depende de incentivo à pesquisa, o que no país ainda é um problema para o pequeno grupo de pesquisadores que se dedicam à robótica – um campo pouco explorado devido à falta de componentes no mercado e, sobretudo de incentivos financeiros.

Na Paraíba, são poucos os que conseguem – ou tentam – desenvolver um trabalho na área de robótica com objetivo de criar equipamentos que possam ser utilizados pelo homem no seu cotidiano e não apenas no setor industrial. Um exemplo é José Carlos de Oliveira Custódio, ex-aluno do curso de Engenharia Elétrica da UFPB. Seu interesse pela robótica é antigo: surgido desde a infância, onde a fascinação pelos robôs vistos nos filmes daquela época como “Perdidos no Espaço” era algo que mexia com a imaginação.

Nascido em Niterói/RJ em uma época de poucos recursos, onde ainda estávamos saindo dos rádios à válvula e componentes como transistores e SCR's eram ainda novidades e difíceis de se conseguir já aproveitava coisas quebradas para montar outras. “Para se ter idéia do que se tinha disponível na época em termos de eletrônica é só pegar uma revista especializada daquela época como a “Antena” e se deliciar vendo o quanto as coisas mudaram”. Depois dos filmes, o interesse pela eletrônica e uma idéia: “por que não unir o interesse pela robótica e a eletrônica?”

### **Avanço em outros países**

“Certa vez trocando e-mail com um pesquisador de outro país através da internet ele me informou sobre o trabalho nos EUA”, contou José Carlos.

Acrescentou que “em um de seus primeiros e-mails ele disse que, naquele momento, não estava trabalhando com robótica que era financiada pelo MIT, pois estava trabalhando em desenvolvimento de computadores VLSI financiado pela Força Aérea. “Fico realmente triste, não com isso mas ao ver que nações se interessam por tecnologia enquanto por aqui cada vez mais o governo corta verbas para pesquisas, para universidades, inclusive não só em tecnologia eletrônica mas em tudo, seja em estudos de cura para doenças, vacinas, etc. Quanta coisa ainda assim não se vê criada aqui no Brasil com tanta carência de recursos e o que se poderia criar com um mínimo de interesse do governo”, lastimou.

### **Interesse na mobilidade**

Com o advento dos circuitos integrados e microprocessadores as coisas melhoraram, possibilitando dar um pouco de lógica aos sistemas mecânicos. “A robótica em si é um campo muito vasto. Os ramos aos quais me interessei foram os braços mecânicos e principalmente a robótica móvel. Ainda hoje no caso dos robôs móveis o grande problema é localizar o robô no espaço, mesmo em duas dimensões e ainda detectar obstáculos e procurar rotas alternativas”. Para tanto, explica José Carlos Custódio, outro setor teve que ser aprimorado – o dos sensores. Bússolas em estado sólido, sem partes móveis, acelerômetros e giroscópios, que aliás são empregados hoje em dia em aeromodelos, sensores de distância dos mais variados tipos como por exemplo por ultrassom, reflexão por infra-vermelho, entre outros. E ainda sistema laser de triangulação e interpretação de imagens realizadas por câmeras nos robôs.

### **Peça de muitas utilidades**

E para que toda essa eletrônica embarcada? “Pois bem, li algo interessante uma vez que mostrava a diferença entre se dirigir um carro e andar de cavalo. No caso do carro o condutor cuida da direção para onde quer ir mas tem que se preocupar com, por exemplo, buracos, pedras e vários obstáculos que possam aparecer no caminho. No caso do cavalo, o condutor dá a direção e o animal se encarrega de ir em frente se preocupando com os detalhes”. Daí a diferença, por exemplo, entre um mecanismo simples de controle remoto e um robô.

José Carlos Custódio ressalta que hoje temos robôs para desarme de explosivos como bombas e minas, robôs que fazem vigilância de cercas e depósitos, inclusive detectando falta de algum item nas prateleiras através de scanners para leitura de código de barra nas caixas e comunicação com o computador principal que pode ser acessado para verificação do controle de estoque. Nos Estados Unidos já é utilizado este tipo de vigia, inclusive pelas forças armadas.

Robôs nos trouxeram as imagens do Titanic e de Marte. De lugares onde o homem não resistiria ou correria grande risco de vida. Já executaram cirurgia cerebral, fazendo movimentos com tanta precisão que nenhum ser humano poderia fazer. E como diz uma famosa frase de um série de ficção, no caso de Marte, “audaciosamente indo onde nenhum homem jamais esteve”.

É através da Internet que o pesquisador consegue chegar às informações e a compra de componentes à disposição apenas no exterior.

### **Falta de componentes**

Desmontando equipamentos para utilizar pequenas peças, José Carlos Custódio assumia o papel de Professor Pardal a que muitos pesquisadores brasileiros são submetidos devido à falta de componentes específicos no mercado.

Ele considera que a chegada da Internet foi o que impulsionou mais o seu interesse, tendo em vista a facilidade de acesso às informações necessárias às suas pesquisas. “Muitos fabricantes disponibilizam componentes a quem pesquisa, por que têm interesse nos seus resultados”. Situação diferente da vivenciada no Brasil onde não se tem os componentes à disposição ou o interesse por parte das empresas.

### **Sem fornecedor**

Nas suas criações, o pesquisador acaba usando materiais muitas vezes aproveitados de equipamentos industrializados. Não existe fornecedor específico para esta área.

“É como um quebra cabeça onde se procura sempre um meio de se conectar uma peça à outra. Certa vez comprei duas antenas elétricas dessas utilizadas em automóveis para aproveitar somente os motores e a caixa de redução. Logicamente até meu irmão me achou um tanto maluco ao ver-me serrando aquelas belas e caras antenas recém tiradas da caixa, mas logicamente ele deveria ter algum interesse em uma para o carro dele”.

### *Robinho*

A criação mais recente de Custódio já foi batizada por seu filho de Robinho, que justificou a escolha do nome com uma frase: “Pois é um robô pequenino, papai”. Tem fonte própria, um pequeno microcontrolador, sensores de contato e reflexão por infra-vermelho, áudio e ainda em instalação uma bússola eletrônica e comunicação por rádio com um computador tipo PC onde além de mandar comandos receberá dados como estado das baterias, temperatura e luminosidade local, direção, dois graus de inclinação e mais dados que se interesse colocar.

Uma grande alavanca para seu maior envolvimento nestes últimos dois anos foi minha entrada na Internet. “Hoje tenho contato com trabalhos atualizados, teses de mestrado e doutorado sobre o assunto, projeto de escolas, etc. Tenho utilizado componentes de última geração de fabricantes de componentes que ainda nem colocaram o produto no mercado e muitas vezes estes componentes são fornecidos de graça como amostras”.

### *Alimentação*

No “Robinho”, utiliza-se um componente para construir uma fonte de alimentação chaveada de alto rendimento, pois qualquer perda significa muito para suas pequenas baterias, que ainda não se encontra nos principais catálogos de fornecedores que pesquisa.

Vendo esta tendência de pesquisa e o quanto isso o ajudou, resolveu colocar algo sobre o seu trabalho e sobre lugares interessantes para se começar em uma página na Internet. “Apanhei um bocado pois não sacava nada dessa “fabricação de páginas” e não me interessava nem um pouco, no momento, em perder tempo com este aprendizado. Com muita atenção e vendo outras páginas finalmente consegui montar algo apresentável”. Quem se interessar por robótica pode verificar no endereço <http://www.elogica.com.br/users/custodio> ou entrar em contato pelo e-mail [jrobotics@hotmail.com](mailto:jrobotics@hotmail.com).

### **Soluções para crises**

José Carlos Custódio disse ter visto vários estudos universitários com soluções para seca, tratamento de água, produtos alternativos para pesticidas agrícolas, aproveitamento de rejeitos industriais, como bagaços através da reciclagem.

“Tudo isso uma cruzada quase solitária de poucos sem recursos, como se boicotados para por vezes serem chamados até de incompetentes ou simplesmente serem ignorados”.

Nas escolas de alguns países a robótica é usada na sala de aula. Plataformas montadas com vários sistemas, entre eles o “Lego” são utilizadas para estudo de eletricidade e eletrônica (motores, relês, etc),

mecânica (engrenagens, redutores, etc), física (sistemas de sonar e reflexão de luz), matemática (vetores e coordenadas), computação, lógica e ainda mais.

### *Competições*

Tudo isso fazendo as crianças aprenderem se divertindo. Existem verdadeiras competições entre turmas para fazerem o “melhor robô”.

No Brasil com a implementação de computadores nas escolas para o aprendizado de computação se torna algo não tão caro a implementação de um laboratório de robótica utilizando estes mesmos computadores.

### *Dinheiro*

“O que aqui faço por hobby vejo gente lá fora sendo paga para fazer, ganhando dinheiro como um emprego qualquer e gerando tecnologia”, desabafa José Carlos Custódio.