

# Ensino de geometria ganha novo aliado – um robô

**D**esde 2012, um grupo de pesquisadores do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), da Universidade de São Paulo (USP), câmpus de São Carlos, estuda a utilização de novas tecnologias e recursos pedagógicos para serem usados em sala de aula. A coordenadora dos trabalhos e docente do ICMC-USP Roseli Romero explica que a proposta é reforçar o aprendizado e tornar as aulas mais interativas e interessantes para os alunos, complementando o ferramental tradicional do professor (lousa, giz, cadernos, exercícios e atividades expositivas e em grupo).



Reações do robô NAO foram programadas para criar empatia com os jovens

**Ferramental tecnológico facilita o aprendizado, complementa a prática pedagógica tradicional e torna as aulas mais interativas e interessantes para os alunos**

Atualmente, o grupo de robótica educacional tem a participação de dois alunos de pós-graduação e oito de graduação (iniciação científica).

Entre os projetos, dois foram baseados em um robô modelo NAO para transmitir conceitos de geometria. Fabricado pela empresa francesa Aldebaran, esse autômato dispõe de aplicação própria, permitindo ao educador programar as falas e movimentos do robô para responder às interações dos alunos. O equipamento pesa 5 quilos, tem 60 centímetros de altura, funciona com bateria e pode ser colocado em cima da mesa do professor.

A unidade NAO de São Carlos foi a primeira do País. Chegou em 2010 e pertence ao Laboratório de Aprendizado de Robôs (LAR) do ICMC-USP, tendo sido adquirida com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado (Fapesp). Hoje, esse tipo de robô é usado em mais de 50 universidades ao redor do mundo. Também é aproveitado para interações com crianças autistas, por permitir imitar e reconhecer movimentos, além de atividades de entretenimento.

**Aceitação** – De acordo com a professora Roseli, a robótica educacional vem sendo muito bem recebida pelos jovens de todas as classes sociais, em diversos cenários de pesquisa: “Optamos por trabalhar conceitos matemáticos, mas é possível programar robôs para ensinar física, geografia ou português. Aliás, também temos usado essas máquinas para contar histórias para crianças em idade pré-escolar”.

A intenção segundo a docente, não é substituir o professor, mas propor novas opções de trabalho em sala de aula com o uso da tecnologia. Nesse sentido, no segundo semestre do próximo ano, o Centro de Robótica de São Carlos (CROB) oferecerá curso de difusão sobre robótica educacional para preparar professores da rede pública estadual. Eventuais interessados em participar deverão se informar no site do ICMC (*ver serviço*) a partir do mês de julho.

**Experiências** – A primeira experiência acadêmica com o NAO foi o mestrado do pesquisador Adam Moreira, defendido em fevereiro do ano passado. Nele, 62 estudantes de 13 e 14 anos das redes pública e privada de ensino de São Carlos foram desafiados a descobrir o nome de uma figura geométrica a partir de dicas fornecidas pelo robô. Se a resposta está certa, ele abre os braços para o alto e pisca as luzes de seus olhos. Com a errada, NAO abaixa a cabeça e fica com os olhos vermelhos. “As reações dele foram programadas para criar empatia com os jovens”, explica Moreira, hoje cursando doutorado.

Em outra atividade, o estudante segurava nas mãos a imagem de um gato feito com peças de um quebra-cabeça do tipo tangram. A proposta era que o aluno adivinhasse a quantidade de triângulos da figura. Ele, então, digitava o que acreditava ser o número em um teclado ligado ao robô. Em caso de resposta errada, NAO disparava dicas. Se houvesse acerto, ele ficava feliz. No entanto, a persistência do erro provocava ‘desânimo’ em sua feição. No final das atividades, Moreira aplicou um questionário sobre figuras geométricas para os estudantes – os alunos que participaram das aulas com o NAO tiveram mais acertos (84,61%) na comparação com aqueles que não tiveram contato com o robô (60%).

**Interação** – Em março último, o então mestrando Daniel Tozadore programou NAO para reconhecer figuras geométricas em 3D e receber as respostas dos alunos por meio de voz. Participaram do estudo alunos entre 10 e 14 anos do Projeto Pequeno Cidadão – programa pós-escola desenvolvido pela USP com aulas de reforço, artes e atividades esportivas para estudantes da rede pública.

Para efeito de comparação, a turma foi dividida. Com o primeiro grupo, o robô foi programado para ser mais simpático – cumprimentava as crianças, perguntava o nome e fazia um “toca-aqui” quando o aluno acertava. Já com a resposta errada, o robô mudava a cor de seus olhos e abaixava a cabeça.

Com o segundo grupo, NAO pouco interagia. Apenas dava boas-vindas aos alunos e fazia o reconhecimento das figuras. “Quando comparados, os jovens que tiveram contato com o robô mais interativo se sentiram mais motivados a estudar para as próximas sessões, além de demonstrarem maior capacidade de concentração e assimilação do conteúdo”, explica Tozadore. Atualmente fazendo doutorado no ICMC-USP, ele sublinha que continua sendo “indispensável a presença do ser humano em sala de aula”.

Rogério Mascia Silveira  
Imprensa Oficial – Conteúdo Editorial

## SERVIÇO

ICMC-USP – [www.icmc.usp.br](http://www.icmc.usp.br)  
Centro de Robótica de São Carlos (CROB)  
– [www.eesc.usp.br/crob](http://www.eesc.usp.br/crob)  
Vídeo com o robô da USP São Carlos  
<https://goo.gl/t88VMd>

## TV Cultura passa a ser rede nacional

A TV Cultura ganhou a chancela da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e passa a ser rede nacional. Desde o dia 21, ela integra oficialmente a lista das emissoras cujo sinal tem alcance em todo o País. A conquista teve como pré-requisito dois critérios: estar presente nas cinco regiões do Brasil e alcançar pelo menos um terço da população. Ambos foram cumpridos pela emissora paulista, que hoje está presente em 24 Estados. Seu sinal chega a 2 mil municípios por meio de 90 emissoras afiliadas e retransmissoras e sua programação em canal aberto está disponível para 125 milhões de pessoas.

Desde 2013, a TV Cultura vem protocolando sua adesão junto à Anatel para se tornar rede nacional e demonstrando seu crescimento. De 2013 a 2016, a cobertura da emissora paulista teve expansão de 118%.

## Estação Tamandateí da CPTM tem show de forró

O final da tarde dos usuários da Estação Tamandateí, que serve a Linha 10-Turquesa, amanhã, dia 28, será diferente. A partir das 16h30, o projeto Espalha Brasa promoverá apresentações de forró tradicional. O público poderá curtir o repertório da cultura nordestina interpretado pelos músicos do grupo Trio Umbuzeiro (às 16h30) e, às 18 horas, pelo Zezinho do Arcodeon. A próxima parada do projeto itinerante será na Estação Pinheiros, na Linha 9-Esmeralda, no dia 19.

Nesta edição, realizada na Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM), o projeto reunirá 24 trios durante as apresentações gratuitas para os usuários. Idealizado pelo produtor cultural, pesquisador e radialista Zé Geraldo, o projeto Espalha Brasa foi criado com o objetivo de resgatar, preservar e divulgar o forró tradicional por meio de shows gratuitos, debate, etc.

## Poupatempo Itaquera celebra a primavera com iquebana

O Poupatempo Itaquera apresenta, até o dia 30, mostra especial de iquebana, em celebração à chegada da primavera. Os arranjos produzidos pela artista Eliana Carneiro estão expostos na Ala Verde, na entrada do posto. A estrutura das flores tem como base três pilares. Eles simbolizam o céu, a terra e a humanidade.

O Poupatempo Itaquera fica na Avenida do Contorno, 60 (ao lado da Estação Corinthians-Itaquera do Metrô). O horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 7 às 19 horas e, aos sábados, das 7 às 13 horas.

## Museu Catavento reabre sala do DNA

Os visitantes do Catavento Cultural e Educacional já podem conferir a nova sala do DNA. Acompanhados pela equipe educativa do espaço, eles irão aprender mais sobre os estudos do DNA, com abordagem interativa, que vai mostrar a importância desse código genético e como ele pode influenciar o cotidiano das pessoas.

A antiga sala foi desmontada para dar espaço a um novo projeto cenográfico que aborda o tema a partir de hologramas e painéis interativos. Além disso, uma escultura de 3 metros de altura foi montada para mostrar a estrutura de uma molécula de DNA humano. Catavento: Palácio das Indústrias – Praça Cívica Ulisses Guimarães, s/nº (Av. Mercúrio), Parque Dom Pedro II, centro – São Paulo/SP.



Adam Moreira faz o robô NAO interagir com os alunos