

## Máquinas inteligentes, humanos artificiais

Suzete Venturelli, Mario Luiz Belcino Maciel

Universidade de Brasília - Brasil

[suzetev@unb.br](mailto:suzetev@unb.br), [desenho@marel.pro.br](mailto:desenho@marel.pro.br), [www.arte.unb.br/robonet](http://www.arte.unb.br/robonet), [www.arte.unb.br/bsb](http://www.arte.unb.br/bsb)

This paper report the germ in the ancient literature for the artificial creation of life, show some contemporary art making relationship between art and robotics and talk about the development in the research Laboratory of Art and Virtual Reality of Art Institute of Brasília University, to create a robot, called Robonet.

**Arte; robótica; arte e robótica; arte e tecnologia; robô**

### Criaturas do imaginário

O desejo de criar máquinas inteligentes e humanos artificiais é muito antiga. Uns dos maiores paradigmas das histórias pensadas com criaturas artificiais mostram elas se revoltando contra seus próprios criadores ou, mesmo, contra a própria humanidade. Por exemplo, as grandes criaturas legendárias como a lenda de Golem (Roland, 1985) escrita em 1580 pelo rabino Judah Loew ben Bezalel, de Praga, conta que orientando-se pelas instruções do Livro da Criação, procurou repetir todas as combinações possíveis encontradas a fim de gerar uma vida. O rabino queria acertar a fórmula que lhe permitisse criar Adão Cadmon, o primeiro homem. O rabino conseguiu, a partir de um monte de pó fazer com que uma figura humana começasse a se tornar um Golem, amorfo e com cor de terra. A lenda ainda diz que, para dar um sopro de vida para aquela argamassa de aspecto humano, fora escrito sobre a testa a palavra *Emet* que quer dizer verdade em hebraico. A função dada a essa criatura artificial era de proteger todos os judeus. Cada dia ele ficava maior, enorme, a ponto de sua cabeça romper com o telhado da casa do rabino. Por essa razão, Loew decidiu destruir a criatura. Pediu ao Golem que se abaixasse e, num gesto, apagou uma das letras da sua testa.

Frankestein, outro mito artificial, foi criado por Mary Shelley três séculos depois de Golem. A autora teve influência das conversas que presenciou entre os poetas Lord Byron e Percy Shelley sobre a natureza da origem da vida e de que forma coisas inanimadas poderiam voltar a se mexer com descargas elétricas. No imaginário ocidental somente um deus é capaz de dar vida a coisas inanimadas. Na mitologia grega (Vernant, 1990), por exemplo, Afrodite dá vida a uma escultura de mulher modelada por Pigmalião, o escultor que se apaixona pela imagem da criatura artificial que criou. A imagem para ele representava a beleza ideal, perfeita.

Em 1921, Karel Capek criou uma peça teatral denominada Rossom's Universal Robot (R.U.R.), na qual pequenos seres artificiais antropomórficos respondiam perfeitamente ordens. Robot significa trabalho forçado; em *Eu, robô*, do escritor cientista Isaac Asimov, foram reveladas as três leis fundamentais da robótica:

Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano sofra algum mal.

Um robô deve obedecer a ordens que são dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei.

Um robô deve proteger a própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira e a segunda lei.

A idéia do robô como uma ferramenta tem uma história que começa na antiguidade tomando forma, posteriormente, como um objeto industrial clássico e de cooperação. Na mitologia grega a construção de "máquinas" para auxílio do homem nas suas atividades, surge pela primeira vez em Homero, na *Ilíada*, onde eram descritas as trípedes, criadas por Hephaistos, deus do fogo, que tinham nos pés rodinhas de ouro, sobre as quais, por si mesmo, e por seu alvitre, podiam girar.

As invenções de Leonardo Da Vinci levaram ao extremo o conceito de máquina, como ferramenta para auxiliar e expandir a capacidade do homem em suas múltiplas atividades. A partir do século 18 foram

desenvolvidas nas máquinas o princípio de imitação dos movimentos do ser humano. Os autômatos de Pierre Jaquet-Droz (1721-1790) e de Grenoblois Jacques de Vaucanson (1709-1782) foram uma etapa fundamental entre a máquina de manipulação manual e a automática até chegar ao robô. No contexto filogenético, dois grandes caminhos são marcantes: o sistema de teleoperação de máquinas, que interage diretamente com o homem; e o robô autômato, visto como ferramenta programada.

### **Arte e robótica**

A literatura e o cinema revelam alguns artistas estão interessados em experimentações relacionadas com a criação de robôs. Seguindo a trilha dos ensinamentos da robótica estudam a inteligência artificial (IA) (Penrose e Gardner, 1997). Os conhecimentos em IA seguem a evolução da tecnologia computacional na medida em que máquinas foram desenvolvidas para programas inteligentes com capacidade antes caracterizada como sendo exclusivamente do ser humano.

O estudo da IA está apenas começando, pois ainda não temos uma definição suficientemente satisfatória de inteligência para se compreender os processos da inteligência artificial e da representação desse conhecimento. É preciso aprimorar os conceitos de inteligência humana e conhecimento.

A cibernética (Pask, 1970) é outra área de interesse. A robótica encontra na cibernética os modelos de sistemas em IA. Por sua vez, a IA se relaciona com as ciências cognitivas, compreende e reproduz os processos mentais, ao mesmo tempo em que, a cibernética e a robótica compreendem e reproduzem os processos biológicos e motores dos seres humanos.

Envolvidos por estes assuntos científicos, artistas apresentam suas visões de máquinas, robôs que estabelecem comunicação sujeito-máquina, máquina-máquina e máquina-sujeito. Por exemplo, o evento Emoção Art.Ficial (2002), organizado pelo Itaú Cultural em São Paulo, apresentou uma espécie de máquina sensível à presença humana. Criada e selecionada por Alex Andriaansen, artista fundador da V2\_Organisation, é dele a definição de mídia instável para a produção de artemídia. Para ele, a instabilidade dá aos objetos e aos processos artísticos a qualidade de dinamismo e da possibilidade de transformação. Para o artista, esse estado instável pode ser apontado como a força que desequilibra a estrutura homogênea das coisas. Andriaansen apresentou, por outro lado, uma nova visão que se tem da relação homem-máquina. Se antes o homem operava as máquinas, hoje ele trabalha junto a elas. Existe uma intensa rede de colaboração que chama de relação 'maquínica' (máquina + química).

Spacial Sounds (100 dB a 100km/h) é uma instalação interativa de áudio criada por Marnix de Nijs e Edwin van der Heider. A máquina tem um alto-falante ligado a um braço de vários metros de comprimento. Como se fosse um cão de guarda, a máquina analisa o espaço ao redor e detecta a presença de visitantes.

David Hanson, artista, criou o robô Andy que possui expressões faciais. Ele pesquisa a construção de robôs biomiméticos, com a capacidade de reproduzir atividades como os seres humanos. Andy ajuda na pesquisa de Yoseph Bar-Cohen, um físico que desenvolve músculos artificiais, que podem vir a ter um papel importante na medicina para próteses em pessoas que perderam membros. A pesquisa integra a arte, a mecatrônica e as máquinas inteligentes. Outro robô, o Kismet, criado por Cynthia Breazeal foi desenvolvido a partir de estudos realizados sobre as emoções humanas: se alguém ficar na sua frente de modo bravo, ele se entristece, se alguém sorri, ele fica alegre.

Na Universidade de Brasília, está sendo desenvolvida, com a participação de bolsistas de iniciação científica Thiago de Mattos Bouzan, Fernanda Andaló e Maurício de Castro Mariano Carneiro, uma interface gráfica para a rede Internet, cuja função principal é permitir a conexão e interação do usuário da rede com um robô, denominado Robonet. Esse robô, composto por uma câmera, uma caixa de som, rodas e monitor pode se deslocar, emitir som e ainda permitir a visualização do ambiente pelo usuário além de transmitir a imagem daquele que se conecta por meio de sua interface gráfica. Está sendo



implementado com tecnologia da robótica, linguagem JAVA, API JAVA 3D, apropriada para veicular a interface gráfica e a simulação do robô pela rede Internet.

O robô age a partir de comandos acionados pelo usuário conectado por meio da interface. A Interface apresenta uma simulação do espaço tridimensional e do robô, visto do topo. O controle do robô é feito por meio de botões de translação, rotação, campo de posições e de som. Na interface gráfica, ainda, estão previstas áreas para a transmissão de imagens do ambiente e da visão do robô.

### **Referencias**

Moravec, H.: 1992, Homens e Robots: o futuro da inteligência humana e robótica, editora Gradiva, Lisboa.

Pask, G.: 1970, Uma Introdução à Cibernética, editora Arménio Armando, Coimbra.

Penrose, R.; Gardner, M.: 1997, A Mente Virtual: sobre computadores, mentes e as leis da física, editora Gradiva, Colecção Ciência Aberta, Lisboa.

Roland, B.: 1985, Mitologias, editora Difel, São Paulo.

Vernant, J.: 1990, Mito e Pensamento entre os Gregos, editora Paz e Terra, Rio de Janeiro.