

# INICIAÇÃO A ROBÓTICA



# O que é robótica ou robô ?

- O dicionário Aurélio define robô como sendo um *“aparelho automático, geralmente em forma de boneco, que é capaz de cumprir determinadas tarefas”* .
- *“Robô é um manipulador re-programável e multifuncional projetado para mover materiais, partes, ferramentas ou dispositivos especializados através de movimentos variáveis programados para desempenhar uma variedade de tarefas”*.

# Historico

- A palavra „robô”, vem da palavra tcheca “robotnik”, que *significa para nós, servo. Um dos grandes sonhos do homem é construir uma máquina com inteligência artificial, que seja capaz de agir e pensar como uma pessoa, mas esta vontade trás escondido desejo de ter um robô-escravo, que satisfaça todos os seus desejos e fantasias.*
- Há indícios de que a robótica surgiu com os gregos, ao *construírem os primeiros dispositivos robóticos. Acredita-se que em Alexandria foi inventada uma serie de aparelhos para medir o tempo, a mais famosa destas invenções é a clepsidra, ou relógio de água. Mas foi na década de 1950 que engenheiro Joseph F. Engelberger criou o primeiro robô fabricado para a industrialização, chamado Unimate, ficando assim conhecido como o pai da robótica.*

- A partir daí, o mercado de robôs entrou em contínua expansão. Quando se fala que os robôs cada vez têm um lugar maior no mercado de trabalho, logo se fica a idéia de que eles em breve começarão a nos substituir. A verdade é que com a modernização das indústrias e o emprego de robôs se tornarem cada vez mais frequente, gera, bem como qualquer mudança, impactos na sociedade.
- Os impactos negativos são que quando uma grande fábrica emprega robôs para construir seus produtos, apesar de estarem economizando com mão de obra, e garantindo uma melhora na qualidade dos mesmos, muitos funcionários terão de dar lugar às máquinas. No entanto, muitos outros surgem para fazer a manutenção de tais máquinas.
- Mas esta modernização trás muitas vantagens, quando um robô passa a ser usado como uma ferramenta para preservar o homem trabalhando em atividades repetitivas, desconfortáveis ou perigosas. Dessa maneira robôs podem ser usados para ajudar a apagar incêndios chegando bem próximo ao fogo e podendo ser controlado pelos bombeiros a certa distância, erguer e movimentar objetos pesados dentro de um estoque, ou até mesmo em atividades de risco como desarmar bombas. Repare que nestas situações os homens não são substituídos, mas operam os equipamentos robóticos a certa distância, tornando mais segura e menos desgastante as atividades.

# As Três Leis Da Robótica

- Com o surgimento de robôs cada vez mais modernos e capazes de fazer cada vez mais coisas, a ficção científica começou a criar máquinas inteligentes e um universo em que máquinas tinham cada vez mais autonomia e controle sobre as pessoas, fazendo parecer que os robôs se tornariam destruidores da humanidade. Assim, Isaac Asimov, a partir da década de 1940 lança inúmeras publicações falando sobre esta temática, mas de forma contrária: segundo ele os robôs surgiriam para ajudar os homens em suas tarefas e não para substituí-los.

- *1ª lei: Um robô não pode ferir um ser humano ou, por falta de ação, deixar que um ser humano se fira;*
- *2ª lei: O robô deve obedecer às ordens dadas pelos seres humanos, exceto se tais ordens estiverem em contradição com a primeira lei;*
- *3ª lei: Um robô deve proteger sua existência na medida em que essa proteção não estiver em contradição com a primeira e a segunda lei;*

# Tipos de Robôs

- De forma simples vamos conhecer e agrupar os robôs em três grandes grupos, para tornar nosso estudo mais fácil, sendo eles: industriais, humanóides, e educacionais. Daremos ênfase ao estudo dos kits de robótica educacionais mais adiante.

# Robôs industriais ou manipuladores

- São aqueles normalmente empregados em construtoras de automóveis, que devem garantir precisão, agilidade e rapidez. Normalmente são apenas braços mecânicos como os de primeira geração citados acima, e dotados de sensores, tudo controlado por computadores.





# Robôs humanoides

- Quando se houve a palavra „robô“, e normalmente estes que vem a nossas mentes: seres de lata com muitos fios e circuitos organizados em um corpo com cabeça e membros em forma quase humana. Isso acontece devido à grande quantidade de filmes, animações e desenhos que “formatam” a mente deixando a idéia de que um robô deve pensar e agir (além de se parecer) como humano. São muito estudados e não tão comuns, e representam bem os robôs de terceira geração, citados logo antes. Como exemplo, temos o robô Asimo produzido pela Honda.

# Robôs humanoides:

## ASIMO



**ASIMO, Advanced Step in Innovative Mobility  
(Passo Avançado em Inovação Móvel)**

Foi desenvolvido pela Honda Motor Company e é o robô humanóide mais avançado do mundo. De acordo com o web site da ASIMO, ele é o único robô no mundo que pode andar de forma independente e subir escadas. Apesar de haver diversos outros robôs humanóides que podem andar, nenhum deles possui o andar suave e realista do ASIMO.

Além da capacidade do ASIMO de andar como nós, ele também pode entender comandos falados (atualmente apenas em japonês) e reconhecer faces. O ASIMO possui braços e pernas, de modo que pode fazer coisas como ligar interruptores, abrir portas, carregar objetos e empurrar carrinhos.

# Robôs Educacionais



- E por fim, temos os robôs mais elaborados que os manipuladores ou de primeira geração, porém mais simples que os humanóides e de terceira geração, que são os robôs educacionais. Eles são na verdade robôs pré-montados que estão disponíveis em Kits de robótica. Estes kits servem para facilitar e viabilizar o desenvolvimento, construção e programação de robôs para o público iniciante. Dentre os kits mais comuns, podemos citar os Lego Mindstorms, Kits Vex, Brink Mobil, o Robokit e vários outros. Veremos mais detalhadamente alguns deles.

# Ficção Científica

- Em 1801, quando surgiu a primeira máquina de tecelagem, indústrias começaram a empregá-las no lugar de pessoas, pois eram mais econômicas, mais rápidas e trabalhavam com maior precisão. Com isto, surgiu a idéia de que as pessoas começariam a ser substituídas por máquinas. Assim, quando surgiu o Unimate, não foi diferente: Começou a se espalhar um medo de que os robôs ocupassem seus lugares nas fábricas e indústrias.
- Esta idéia vem sendo alimentada desde então com a literatura e a mídia: centenas de livros, filmes e programas de TV mostravam os robôs como seres quase humanos que acabariam tomando nosso lugar na sociedade e no comércio ou ainda nos aniquilando. Outro aspecto notável na produção científica é ela mostra a evolução de modo muito acelerado.

# Alguns filmes

---

- Perdidos no Espaço.
- O Exterminador do Futuro.
- *O Homem Bicentenário.*
- *A.I. – Inteligência Artificial.*
- *Eu, Robô.*
- *Wall-e.*

# Kits de Robótica

O Kit Robô é um kit especial para montagem de um Robô com peças e instruções para se construí-lo, especialmente com movimentação autônoma. Geralmente estes kits são para construção de brinquedo ou para desenvolvimento de projeto de Robótica educacional.

Várias empresas fornecem kits para construção de robôs, mas eles também podem ser retirados de sucatas de componentes eletrônicos. Estes kits podem ser feitos de plástico, metal e/ou madeira.

São formados pelos seguintes componentes básicos: Partes Mecânica, Motores, Circuito elétrico, Circuito eletrônico, sensores e uma placa para controlar o robô usando um computador, quando não for um Robô autônomo.

Caso o robô seja controlado por um computador pode ser usado a porta paralela, porta serial, USB ou sem fio.

# Robokit

- O Robokit é um kit de robótica educativa bastante simples e fácil de ser utilizado. Desenvolvido pela Imphy em parceria com o Curso Licenciatura em Computação da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), o ROBOKIT faz com que a robótica não seja mais uma atividade apenas para gênios da eletrônica ou para engenheiros.



# LEGO Mindstorms

- Com LEGO MINDSTORMS você pode construir e programar robôs que fazem o que quiser! Com o conteúdo do conjunto você recebe tudo que você precisa para construir e programar o seu próprio robô inteligente LEGO, e tornar a realizar cargas de diferentes operações. O robô pode ser montado, por exemplo, com sensores que controlam os motores e reagem à luz, som, toque, etc.





# Arduino

- Arduino, palavra por vezes traduzida ao português como Arduíno, é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual tem origem em Wiring, e é essencialmente C/C++. O objetivo do projeto é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar por artistas e amadores. Principalmente para aqueles que não teriam alcance aos controladores mais sofisticados e de ferramentas mais complicadas.
- Pode ser usado para o desenvolvimento de objetos interativos independentes, ou ainda para ser conectado a um computador hospedeiro. Uma típica placa Arduíno é composta por um controlador, algumas linhas de E/S digital e analógica, além de uma interface serial ou USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programá-la e interagi-la em tempo real. Ela em si não possui qualquer recurso de rede, porém é comum combinar um ou mais Arduinos deste modo, usando extensões apropriadas chamadas de shields<sup>10</sup>. A interface do hospedeiro é simples, podendo ser escrita em várias linguagens. A mais popular é a Processing, mas outras que podem comunicar-se com a conexão serial são: Max/MSP, Pure Data, SuperCollider, ActionScript e Java. Em 2010 foi realizado um documentário sobre a plataforma chamado Arduino: The Documentary.



# compiladores

- Um compilador é um programa de computador (ou um grupo de programas) que, a partir de um código fonte escrito em uma linguagem compilada, cria um programa semanticamente equivalente, porém escrito em outra linguagem, código objeto. Ele é chamado compilador por razões históricas; nos primeiros anos da programação automática, existiam programas que percorriam bibliotecas de sub-rotinas e as reunia juntas, ou compilava, Nota 1 as subrotinas necessárias para executar uma determinada tarefa.
- O nome "compilador" é usado principalmente para os programas que traduzem o código fonte de uma linguagem de programação de alto nível para uma linguagem de programação de baixo nível (por exemplo, Assembly ou código de máquina). Contudo alguns autores citam exemplos de compiladores que traduzem para linguagens de alto nível como C. Para alguns autores um programa que faz uma tradução entre linguagens de alto nível é normalmente chamado um tradutor, filtro ou conversor de linguagem. Um programa que traduz uma linguagem de programação de baixo nível para uma linguagem de programação de alto nível é um descompilador. Um programa que faz uma tradução entre uma linguagem de montagem e o código de máquina é denominado montador (assembler). Um programa que faz uma tradução entre o código de máquina e uma linguagem de montagem é denominado desmontador (disassembler). Se o programa compilado pode ser executado em um computador cuja CPU ou sistema operacional é diferente daquele em que o compilador é executado, o compilador é conhecido como um compilador cruzado.

# Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, Samuel. AGLAÉ, Akynara. PITTA, Renata. Minicurso: Introdução a Robótica Educacional
- FERRARI, Daniel Gomes. ETO, Regina Mayumi. Disponível em: <http://www.din.uem.br/ia/robotica/index.htm>, acesso em 28 de janeiro de 2011.
- HOW STEFF WORKS, <http://informatica.hsw.uol.com.br/asimo1.htm>, acesso em 17 de fevereiro de 2011.
- LIEBERKNECHT, Eduardo Augusto. Disponível em <http://www.portalrobotica.com.br>, acesso em 28 de janeiro de 2011.
- MARINGÁ, Universidade Federal do. Departamento de informática. <http://www.din.uem.br>, Acesso em 9 de fevereiro de 2011.
- PROJETO LOGO, <http://projetologo.webs.com/>, acesso em 18 de julho de 2011.

# Muito obrigado pela atenção

- Ítalo Henrique Damasceno Bessa  
E-mail: [correioitalo@gmail.com](mailto:correioitalo@gmail.com)
- CDC Minas Up  
E-mail: [cdcminasup@gmail.com](mailto:cdcminasup@gmail.com)

