

Introdução à Robótica



4º Engenharia de Controle e Automação
FACIT / 2009

Prof. Maurílio J. Inácio



Introdução à Robótica

- Robótica
 - Campo de estudo sobre robôs
 - estrutura física
 - controle
 - programação
 - aplicações
 - Área multidisciplinar
 - matemática
 - mecânica
 - elétrica/eletrônica
 - controle
 - computação

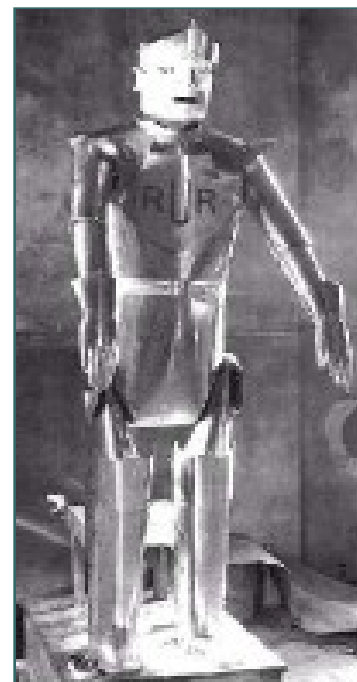
Introdução à Robótica

- Histórico da robótica
 - **270 a.C.:** Ctesibius da Grécia construiu relógios d'água com figuras móveis.
 - **1452-1519:** Leonardo Da Vinci imaginou robôs humanóides para proteger castelos.



Introdução à Robótica

- Histórico da robótica
 - **1921:** Peça teatral do escritor checo Karel Capek introduziu a palavra robô em sua peça "R.U.R" (Rossum's Universal Robots). O termo "robô" vem da palavra checa "robota", que significa "trabalho forçado".





Introdução à Robótica

- Histórico da robótica
 - **1942:** Isaac Asimov escreveu o livro "Eu, Robô", publicado em 1950, contendo o as "Três Leis da Robótica":
 - **"Um robô não pode ferir um ser humano ou, por omissão, permitir que um ser humano seja ferido".**
 - **"Um robô deve obedecer às ordens que lhe são dadas por seres humanos, exceto nos casos em que tais ordens contrariem a primeira lei".**
 - **"Um robô deve proteger a sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a primeira e segunda leis".**

Introdução à Robótica

- Histórico da robótica
 - **1930:** Robô humanóide desenvolvido pela Westinghouse.
 - **Década de 60:** Robôs industriais começam a ser empregados em larga escala.
 - **Década de 80:** Expansão da robótica para outras áreas (médica, militar, espacial, etc.).
 - **Anos 2000:** Ênfase no desenvolvimento de robôs humanóides para convivência com humanos.





Introdução à Robótica

- Utilização de robôs
 - Robôs são utilizados com o objetivo de substituírem o ser humano em tarefas onde há:
 - Calor excessivo, ruído elevado, poeira, gases tóxicos, risco de contaminação química ou radioativa, risco de morte, etc.
 - Ou ainda em tarefas que exigem:
 - Esforço físico extremo e continuado, processos sem interrupção, vários movimentos simultâneos, grande precisão na sua execução, uniformidade na produção, etc.

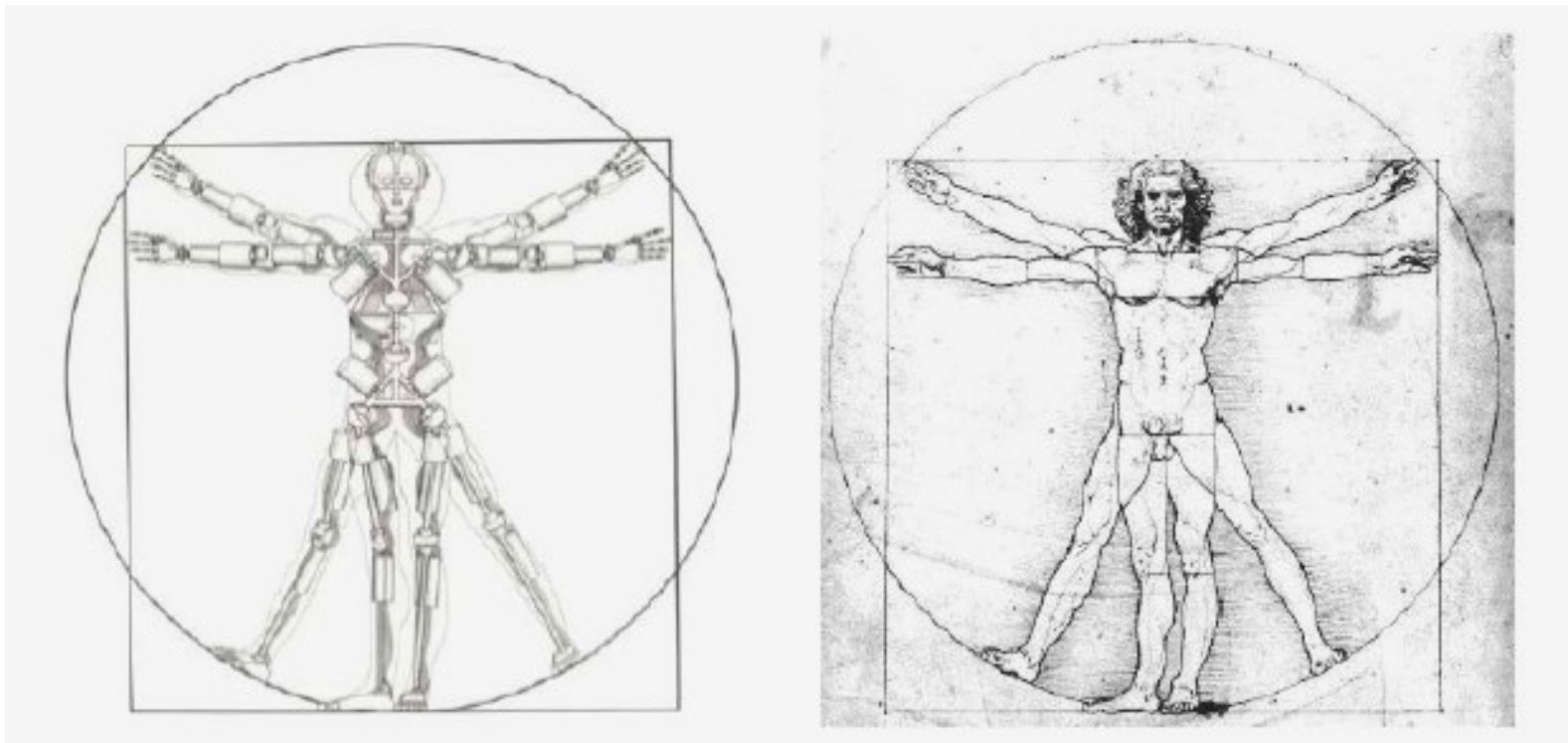


Introdução à Robótica

- Limitações dos robôs
 - A principal limitação dos robôs é o custo, que em muitos casos o torna inviável para determinadas aplicações.
 - Deve-se considerar o tempo que se leva para recuperar o investimento em um robô, o que depende dos custos compra, instalação e manutenção e treinamento.
 - Esse tempo não é fixo, depende de onde o robô será instalado e aplicado.
 - Em resumo, é necessário analisar a relação custo/benefício do robô.

Introdução à Robótica

- Robô x Ser Humano



- O "Robô Vitruviano", de Mark E. Rosheim versus o "Homem Vitruviano", de Leonardo Da Vinci.



Introdução à Robótica

- Robô x Ser Humano
 - Ser Humano
 - Capacidade de aprendizado.
 - Aprende com a experiência.
 - Tem capacidade de criar.
 - Pode realizar movimentos complexos.
 - Possui uma memória superior a dos robôs.
 - Realiza simultaneamente diversas tarefas.
 - Elevada capacidade sensorial.
 - Toma decisões frente a situações novas ou inesperadas.



Introdução à Robótica

- Robô x Ser Humano
 - Robô
 - Não se cansa.
 - Não necessita de salário.
 - Não tira férias e nem licença maternidade.
 - Não necessita de condições ambientais especiais.
 - Não corre risco de morrer.
 - Possui precisão em seus movimentos.
 - Pode manter uma qualidade uniforme na produção.



Introdução à Robótica

- Robôs
 - Definição da RIA (*Robotics Industries Association*):
 - “Um robô industrial é um manipulador para manusear materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especiais através de movimentos programados para a realização de uma variedade de tarefas”.
 - Definição genérica:
 - “Robôs são máquinas fixas ou móveis; constituídas por partes mecânicas, elétricas e eletrônicas; reprogramáveis; projetadas para realizar tarefas diversas”.



Introdução à Robótica

- Robôs
 - Tipos
 - robôs industriais
 - utilizados na indústria para como movimentação de peças, pintura, soldagem, etc.
 - robôs móveis
 - utilizados para transporte de material, exploração de áreas, desarmamento de bombas, etc.
 - robôs de serviço
 - utilizados para tarefas específicas, como aspiração de pó, limpeza, corte de grama, etc.
 - humanóides
 - utilizados para entretenimento, apoio em tarefas domésticas, segurança, etc.

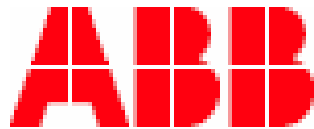


Introdução à Robótica

- Robôs Industriais
 - Principais fabricantes
 - Motoman Robots
 - Fanuc Robots
 - Panasonic Robots
 - OTC Robots
 - Nanchi Robots
 - ABB Robots
 - Comau Robots
 - Kuka Robots
 - Mitsubishi Robots
 - Adept Robots
 - e muitos outros ...

Introdução à Robótica

- Exemplo de robô industrial: IRB 1600



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplo de robô industrial: M-410iB



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplo de robô industrial: KR 1000 TITAN
(Recorde mundial de capacidade de carga: 1000 kg)

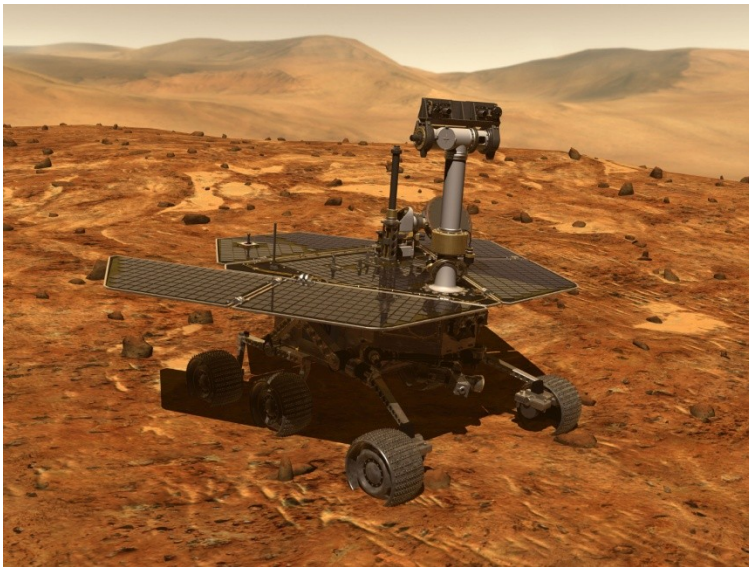
KUKA



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplos de robô móvel: Spirit e Opportunity



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplo de robô móvel: RHex

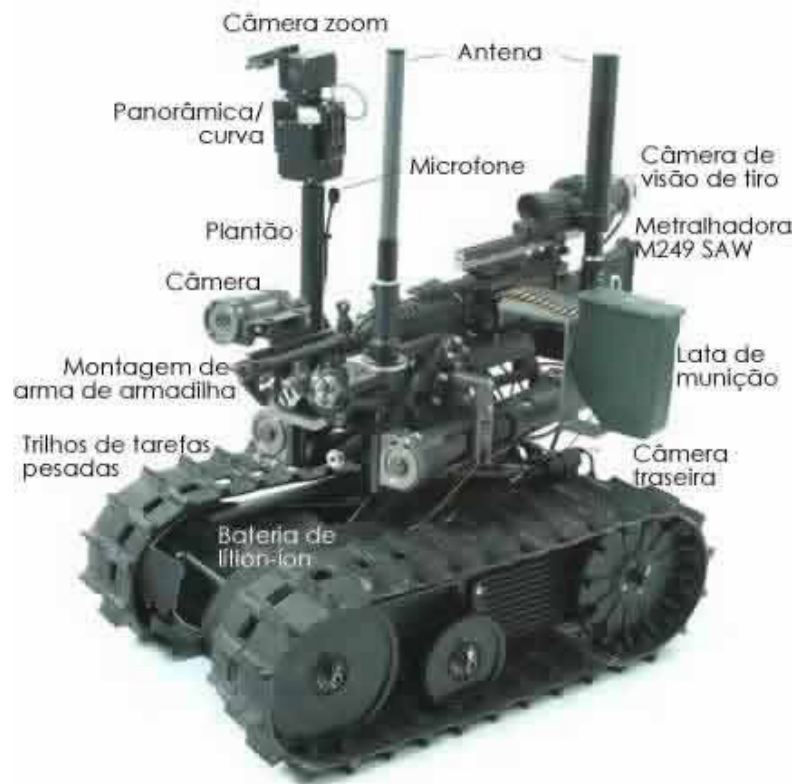
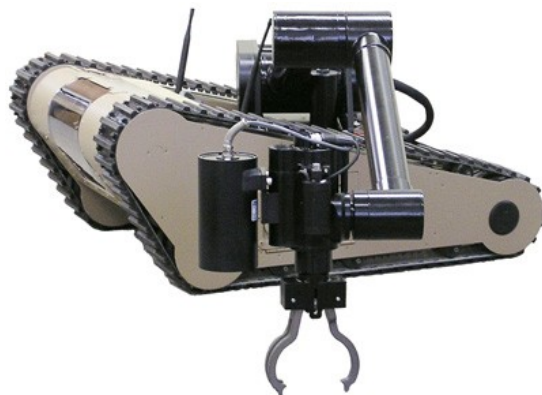
Boston Dynamics



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplos de robô móvel: MATILDA e TALON (uso policial e militar)



Introdução à Robótica

- Exemplo de robô humanóide: QRIO

SONY



(vídeo)

Introdução à Robótica

- Exemplo de robô humanóide: ASIMO

HONDA
The Power of Dreams

(vídeo)





Introdução à Robótica

- Robôs X Desemprego
 - Normalmente as pessoas afirmam que a utilização de robôs na indústria causa o desemprego.
 - Mas estudos mostram que não é essa realidade.
 - O que normalmente ocorre é uma alteração nos postos de trabalho com a introdução da robótica.
 - Pelo fato dos robôs aumentarem a velocidade das linhas de produção, serão necessários mais trabalhadores para outras atividades, como empacotamento, transporte, venda, etc.
 - O aumento do interesse na robótica também produz aumento na pesquisa, projeto e fabricação de robôs.



Introdução à Robótica

- Robôs do futuro
 - Aspecto humano
 - Inteligência artificial
 - Implantes robóticos
 - Nano robótica
 - ...