



Capacitações completas para um mercado competitivo

**WEBSÉRIE – INDÚSTRIA 4.0: A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**



# Indústria 4.0 Robôs Autônomos

---

Leandro Medeiros e Pedro Oliveira

## ■ ■ Pedro Henrique Oliveira Silva



- ✓ Doutorando em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Juiz de Fora.
- ✓ Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de São João del-Rei.
- ✓ Graduação Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de São João del-Rei.
- ✓ Experiência na área de Sistemas Embarcados, Eletrônica/Robótica, Modelagem e Controle de Sistemas, Sistemas Dinâmicos.
- ✓ Publicações e Congressos:
  - ✓ European Journal of Physics - 2018;
  - ✓ IEEE - International Conference on Industry Applications - 2018;
  - ✓ XIX ENMC - Encontro Nacional de Modelagem Computacional - 2016;
  - ✓ XXI Congresso Brasileiro de Automática - 2016;
  - ✓ DINCON - Conferência Brasileira de Dinâmica, Controle e Aplicações - 2017;
  - ✓ IEEE World Engineering Education Conference – 2017;
  - ✓ Silicon Valley Conference StartSe - São Paulo 2019.

# ⚡ Apresentação Inicial

Bem-vindos!

Estamos ao vivo em:

@GrupoVoitto



grupoVoitto

Participe do nosso chat enviando  
**dúvidas** e deixando seu **comentário**  
com sugestões para os nossos  
próximos encontros!



E aí, vamos começar?

## Robôs autônomos serão usados em prefeitura de Gifu para ajudar residentes

Publicado em 16 de janeiro de 2019, em [Sociedade](#)

O governo da cidade de Ogaki está no meio do processo de desenvolver uma “prefeitura eletrônica” que usa robôs e inteligência artificial.

## Amazon inicia testes com robô autônomo para entregas

No início, os 'Scouts' serão acompanhados por funcionários da companhia

O Globo

24/01/2019 - 10:55 / Atualizado em 24/01/2019 - 12:12

## Empresa sueca lança no Brasil robôs autônomos que cortam grama

São três modelos disponíveis, capazes de trabalhar 24 horas por dia, em diferentes tipos de gramados. Preços começam em R\$ 5 mil

Da Redação

04/02/2019 às 14h42

Fonte: *PCWorld*





# Módulo 7

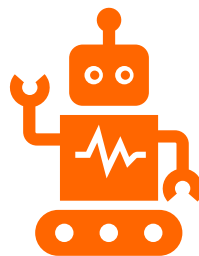
## Robôs Autônomos

- ✓ **Lição 1: O que são Robôs Autônomos?**
- ✓ Lição 2: Robôs Autônomos na Indústria 4.0
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ Considerações finais



# ▣ Realização de tarefas sem intervenção humana

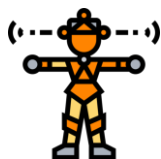
O que são?



**Robôs autônomos** são um tipo de robô que **realiza atividades** e cumprem objetivos **sem a navegação ou intervenção humana**.

# ▣ O que os robôs autônomos fazem e como fazem

## Habilidades



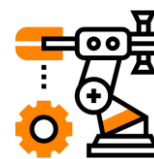
### PERCEPÇÃO

As pessoas possuem os **sentidos** usados para **perceber o mundo**, para o **robô** **significa sensores**: scanners, câmeras, inerciais, força e etc. Atualmente podemos pensar também nas **informações providas pela internet** (IoT).



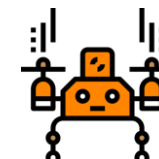
### DECISÃO

O “**cérebro**” do **robô** é um **computador** que **toma decisões** com base na sua **missão** e nas **informações que recebe ao longo** do seu funcionamento, executando um **plano de missão** e **analisando dados**.



### ATUAÇÃO

As pessoas têm **atuadores** **chamados músculos**, os **robôs** **possuem motores**, ligados a uma roda (ou **articulações**), polia, esteira, ou seja, dispositivos que **transformam energia em movimento**.



### PROPRIOCEPÇÃO

Os robôs autônomos **precisam ter autonomia**. É necessário que eles **tomem conta de si mesmos (auto-manutenção)**.



# ▣ O que os robôs autônomos fazem e como fazem

## Habilidades



### LOCALIZAÇÃO

É essencial que os robôs autônomos tenham um bom **sistema de localização** e façam o mapeamento do **local em tempo real**.



### COOPERAÇÃO

**Interação com outros robôs ou humanos**, fazendo parte de um **sistema maior** com uma **finalidade específica (missão)**.



### REALIZAR TAREFAS

O principal objetivo dos robôs autônomos é **realizar tarefas** que são **perigosas, repetitivas ou até mesmo inviáveis para o ser humano**.

# Módulo 7

## Robôs Autônomos

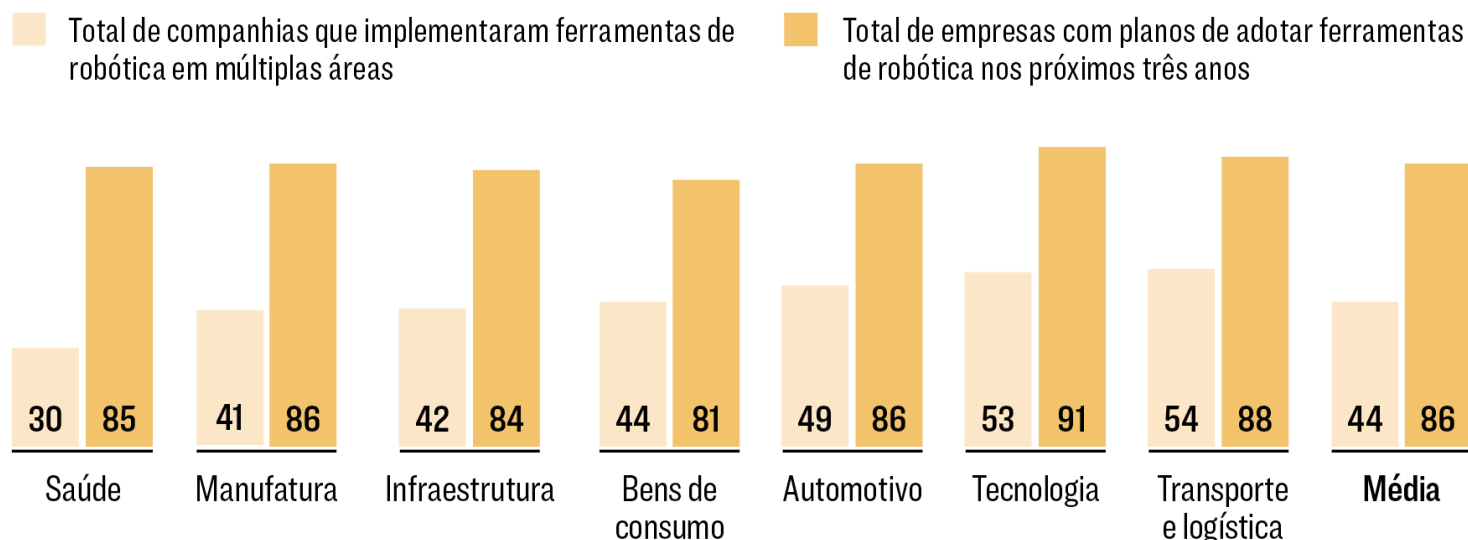
- ✓ Lição 1: O que são Robôs Autônomos?
- ✓ **Lição 2: Robôs Autônomos na Indústria 4.0**
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ Considerações finais



# Os robôs estão entre nós

## EXAME

O uso de robôs em diversos setores ainda não chegou à metade das empresas. Mas os planos para os próximos três anos incluem esse tipo de investimento na maioria delas (em %)



Fonte: Boston Consulting Group

- ✓ Estudo mostra que combinar ferramentas de robótica com outras tecnologias pode gerar uma economia de até 40% nos custos.
- ✓ A robótica é apontada como uma das principais formas de uma empresa ser mais produtiva.

# ❏ Benefícios *versus* Restrições

## Principais pontos

### BENEFÍCIOS

- Executar **tarefas que podem prejudicar a saúde** dos funcionários.
- Aumentar a velocidade e a **eficiência da produção**.
- Ajuda a **otimizar o trabalho dos funcionários**, que não precisam mais detectar e corrigir falhas nas máquinas e **auto-manutenção**.
- Possibilidade de **trabalhar por meses ou anos sem interrupção humana**.

### RESTRIÇÕES

- Equacionar a diminuição de cargas de trabalhos **substituídos pela automação**.
- **Qualificação de funcionários** para operação em robótica.
- **Custo inicial alto**.

# Módulo 7

## Robôs Autônomos

- ✓ Lição 1: O que são Robôs Autônomos?
- ✓ Lição 2: Robôs Autônomos na Indústria 4.0
- ✓ **Lição 3: Aplicações práticas**
- ✓ Considerações finais





## ❏ Exemplo prático

BMW



24/03  
2016

### BMW INTRODUZ ROBÔS AUTÔNOMOS EM PROCESSOS LOGÍSTICOS

Uma das tecnologias mais faladas no setor automotivo acaba de ser implementada na logística. A BMW começou a utilizar **robôs autônomos** no processo de **carregamento e transporte de peças** em sua fábrica de Wackersdorf, na Alemanha. Chamado **Smart Transport Robot**, eles visam a simplificação do tráfego de peças dentro da unidade.



Fonte: Blog Logística



# Módulo 7

## Robôs Autônomos

- ✓ Lição 1: O que são Robôs Autônomos?
- ✓ Lição 2: Robôs Autônomos na Indústria 4.0
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ **Considerações finais**



## ❏ Por onde começar?

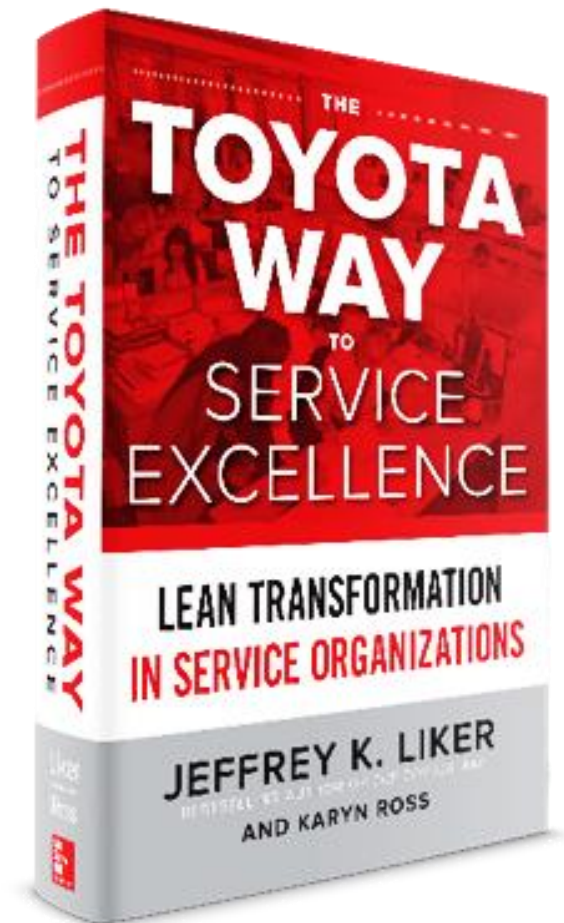
Dê o Start!

O que achou da Live de hoje? **Entre em contato** com a gente pela nossa plataforma e **deixe seu feedback!**

E aí, se interessou pelo assunto? Pensando em **você**, separamos esse *conteúdo especial*. E aí, tá esperando o que pra conferir?

Basta clicar no link a seguir:

- ✓ **Pocket Book: *The Toyota Way to Service Excellence*** - Jeffrey Liker e Karyn Ross.



# 📺 Acompanhe nossas próximas transmissões ao vivo

Quer saber mais?



## Como escalar um negócio?

*Power Hacks*

**Sexta-feira, 03/05, 12h30**



## PocketBook: Como chegar ao sim

*Com Lili Luchin*

**Segunda-feira, 06/05, 12h30**



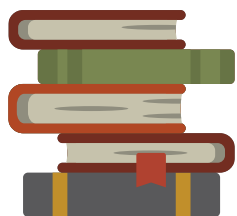
## Indústria 4.0: Simulação Virtual

*WebSérie - 8º Episódio*

**Terça-feira, 07/05, 12h30**

# ❑ Quer ter acesso à essa aula onde e quando quiser?

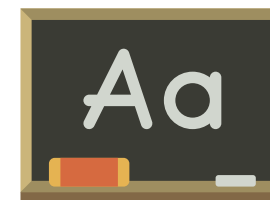
E aí, gostou?



+500

CONTEÚDOS EDUCATIVOS

12



CURSOS



CERTIFICADOS



AO VIVO



POCKETBOOKS



A plataforma para impulsionar sua carreira e seus resultados

[www.voitto.com.br/premium](http://www.voitto.com.br/premium)

# grupo*Voitto*

[www.voitto.com.br](http://www.voitto.com.br)



/grupovoitto



@grupovoitto



grupovoitto