

# Instalação e configuração de Estação de Trabalho ROS para uso com Robô Turtlebot

Bruno Marques Ferreira da Silva  
bruno.silva@ect.ufrn.br

*Laboratório de Percepção Robótica  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Natal, RN, Brasil*

2 de outubro de 2019

## 1 Introdução

Este guia tem como objetivo informar os passos necessários para instalar o sistema ROS (*Robot Operating System*) [1] versão Kinetic Kame em um PC executando o sistema operacional Ubuntu 16.04 [2].

Este PC, denominado Estação de Trabalho ROS, é responsável por se conectar remotamente ao PC do robô Turtlebot [3], [4] e a partir desta conexão, enviar comandos e receber informações a respeito do estado do robô.

Os passos aqui listados foram extraídos de tutoriais disponíveis na internet (p. ex. [1]). O único pré-requisito necessário para esta instalação é o domínio de comandos básicos de terminal Unix. Caso o leitor não tenha proficiência neste tópico, recomenda-se a leitura de algum tutorial sobre o assunto (como por exemplo, [6]). Cada ocorrência de \$ a seguir equivale a um comando a ser inserido no terminal do Ubuntu.

## 2 Instalação do ROS Kinetic Kame para Ubuntu 16.04

1. Ativar as versões “restricted”, “universe” e “multiverse” dos repositórios do Ubuntu
2. Adicionar <http://packages.ros.org> como fonte de software:

```
$sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release -sc) main" >  
/etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

3. Adicionar chave para acesso aos repositórios:

```
$sudo apt-key adv --keyserver hkp://ha.pool.sks-keyservers.net --recv-key 421C365BD9FF1F717815A3895523BAEEB01FA116
```

4. Atualizar o catálogo de softwares do Ubuntu:

```
$sudo apt-get update
```

5. Instalar as bibliotecas ROS, na configuração `desktop-full`:

```
$sudo apt-get install ros-kinetic-desktop-full
```

6. Inicializar módulo de dependências rosdep:

```
$sudo rosdep init  
$rosdep update
```

7. Configurar variáveis de ambiente utilizadas pelo ROS:

```
$echo "source /opt/ros/kinetic/setup.bash" >> ~/.bashrc  
$source ~/.bashrc
```

8. Instalar dependências para o desenvolvimento de pacotes ROS:

```
$sudo apt install ros-kinect-roscpp ros-kinect-rospy python-rosinstall  
python-rosinstall-generator python-wstool build-essential
```

### 3 Instalação dos pacotes ROS necessários para o Turtlebot

Até então, o sistema ROS está instalado no Ubuntu, mas ainda é necessário instalar os pacotes necessários para operação junto com robôs do tipo Turtlebot. Para isto, instale os pacotes listados a seguir, de acordo com o comando no terminal:

```
$sudo apt-get install ros-kinetic-turtlebot ros-kinetic-gazebo ros-kinetic-turtlebot-apps  
ros-kinetic-turtlebot-interactions ros-kinetic-turtlebot-simulator ros-kinetic-kobuki-ftdi  
ros-kinetic-rocon-remocon ros-kinetic-rocon-qt-library ros-kinetic-ar-track-alvar-msgs
```

### 4 Teste da Instalação em um Ambiente Simulado

1. Executar simulador Gazebo com Turtlebot [7]. Ao ser executado pela primeira vez, o processo pode demorar um pouco:

```
$roslaunch turtlebot_gazebo turtlebot_world.launch
```

2. Com o simulador Gazebo executando, inicializar o Teleop para controlar o Turtlebot via teclado [8] em outro terminal:

```
$roslaunch turtlebot_teleop keyboard_teleop.launch
```

Siga as instruções na tela para controlar o robô utilizando o teclado.

3. Opcional: em outro terminal, utilize o RViz para visualizar o estado do robô [9]:

```
$roslaunch turtlebot_rviz_launchers view_robot.launch
```

## Referências

- [1] ROS Wiki, “ROS Wiki: Tutorials.” <http://wiki.ros.org/ROS/Tutorials>, 2019.
- [2] ROS Wiki, “ROS Wiki: Ubuntu Install of ROS Kinetic.” <http://wiki.ros.org/kinetic/Installation/Ubuntu>, 2019.
- [3] Open Source Robotics Foundation, “Turtlebot.” <http://www.turtlebot.com/>, 2019.
- [4] ROS Wiki, “ROS Wiki: Turtlebot.” <http://wiki.ros.org/Robots/TurtleBot>, 2019.
- [5] Mark Silliman, “Learn Turtlebot and ROS.” <http://learn.turtlebot.com/>, 2019.
- [6] M. Stonebank, “Unix tutorials for beginners.” <http://www.ee.surrey.ac.uk/Teaching/Unix/>, 2001.
- [7] ROS Wiki, “ROS Wiki: Turtlebot Gazebo.” [http://wiki.ros.org/turtlebot\\_gazebo](http://wiki.ros.org/turtlebot_gazebo), 2019.
- [8] ROS Wiki, “ROS Wiki: Turtlebot Teleop.” [http://wiki.ros.org/turtlebot\\_teleop](http://wiki.ros.org/turtlebot_teleop), 2019.
- [9] ROS Wiki, “ROS Wiki: RViz.” <http://wiki.ros.org/rviz>, 2019.