

**FIAP GRADUAÇÃO**

# TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Arquiteturas Disruptivas e Big Data

PROF. ANTONIO SELVATICI

## SHORT BIO



É engenheiro eletrônico formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), com mestrado e doutorado pela Escola Politécnica (USP), e passagem pela Georgia Institute of Technology em Atlanta (EUA). Desde 2002, atua na indústria em projetos nas áreas de robótica, visão computacional e internet das coisas, aliando teoria e prática no desenvolvimento de soluções baseadas em Machine Learning, processamento paralelo e modelos probabilísticos. Desenvolveu projetos para Avibrás, IPT e Systax.

**PROF. ANTONIO SELVATICI**

[profantonio.selvatici@fiap.com.br](mailto:profantonio.selvatici@fiap.com.br)

# INTERNET DAS COISAS

## Arduino UNO



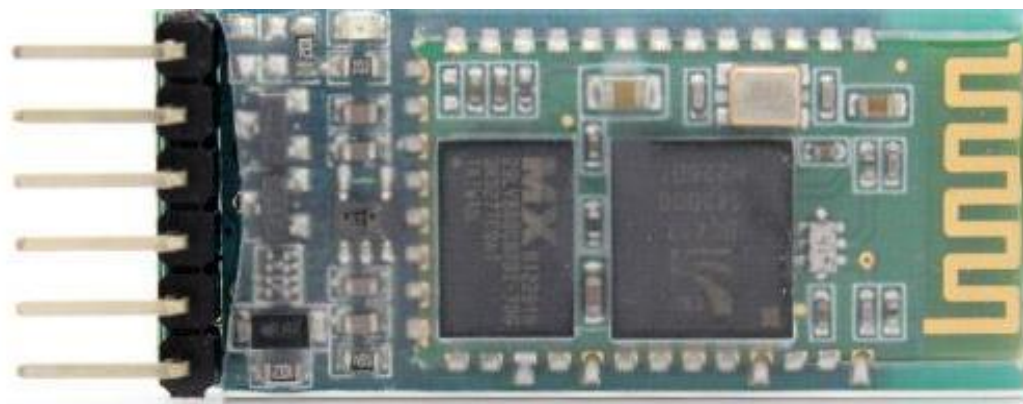
## A comunicação no Arduino

- A porta serial do Arduino Uno usa as portas 0 (Rx) e 1 (Tx) para receber e enviar dados respectivamente.
- Da mesma forma que esses dados trafegam pelo cabo USB, no caso do Arduino estar conectado ao computador, essas portas poderiam estar conectados a outros dispositivos de comunicação (como módulos ou shields) enviando dados para e recebendo dados desses dispositivos
- Caso a porta serial do Arduino já esteja ocupada, podemos eleger outras portas digitais como entrada e saída de dados através da biblioteca `SoftwareSerial`

## A comunicação Bluetooth

- O código que vimos até agora lê a porta serial para enviar e receber dados.
- Isso significa que esses dados serão enviados via cabo USB, no caso deste estar conectado, ou via Bluetooth, caso o Arduino possua um módulo Bluetooth instalado
- O módulo que usaremos aqui é o HC-05, que pode operar tanto no modo master (central) quanto slave (periférico), mas já vem configurado para operar como slave.
- Além de ligar os pinos de tensão, ele deve ter seus pinos TXD e RXD conectados às portas RX (0) e TX(1) do Arduino, respectivamente.
  - Não estranhe a aparente inversão: a porta serial do Arduino envia dados pelo terminal TX, que são recebidos pelo módulo Bluetooth no terminal RXD, e vice versa

## O Módulo Bluetooth HC-05, frente e verso





## ■ Usando o módulo HC-05

- Para iniciar a comunicação com seu computador ou celular Android, você deve ligar o módulo e parear com seu dispositivo, usando o PIN 1234.
  - Obs: A programação do smartphone Android para usar o Bluetooth é objeto de outra disciplina. Aqui vamos usar o aplicativo Arduino Bluetooth Controller
- Note que não será possível usar o cabo USB e o módulo Bluetooth simultaneamente nesta configuração. Assim, caso estiver usando o cabo USB para programar o Arduino, desconecte os seus pinos RX e TX do HC-05.

## ■ Configurando o módulo HC-05

- Para configurar o módulo (para trocar o nome do dispositivo, por exemplo), precisamos usar o Arduino como ponte entre o computador e o HC-05
- Primeiro, devemos ligar a porta RESET do Arduino ao GND. Isso garante que o Arduino não irá interferir na comunicação do computador com o HC-05
- Então devemos ligar o RX do módulo ao RX do Arduino, e o TX do módulo ao TX do Arduino, pois para o chip FTDI o HC-05 fará o papel de Arduino
- Por fim, pressionamos o botão do HC-05 ao mesmo tempo que conectamos o cabo serial ao computador. Dessa forma, o HC-05 entrará no modo de comandos AT

## ■ Configurando o HC-05

- Para configurar o módulo bluetooth, usamos o próprio monitor serial do Arduino, porém configuramos a velocidade para 38400 baud, com o envio de NL & CR
- Para testar a comunicação, digitamos o comando de teste “AT”, que deve ter “OK” como resposta.
- Alguns comandos que podem ser dados:
  - AT+VERSION (busca a versão do firmware)
  - AT+NAME=“Nome” (muda o nome do dispositivo para Nome)
  - AT+PSWD=qwerty123 (muda a senha de pareamento para qwerty123)
  - AT+STATE (verifica o estado do dispositivo)
- Uma lista de comandos pode ser encontrada em [https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/robocore-lojavirtual/709/HC-05\\_ATCommandSet.pdf](https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/robocore-lojavirtual/709/HC-05_ATCommandSet.pdf)

# I REFERÊNCIAS



- <https://www.robocore.net/tutoriais/configurando-o-bluetooth-hc-05-via-arduino.html>



Copyright © 2017 Prof. Antonio Selvatici

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).