# **RFID**

# Introdução

Ao longo do percurso, o DWR tem de tomar várias decisões de modo a seguir a rota proposta fazendo as paragens necessárias para entrega de bens. De modo a tornar este propósito possível, o DWR tem de ser capaz de identificar e distinguir os cruzamentos e/ou quartos existentes ao longo do percurso. Decidiu-se então atribuir a cada um destes uma etiqueta RFID com códigos de identificação únicos.

# 

## Princípio de funcionamento

A identificação por radio frequência (*Radio-frequency identification* ou RFID) é uma tecnologia de leitura sem contacto que usa ondas eletromagnéticas para ler o código de identificação de uma etiqueta RFID. Como cada etiqueta possui um código único, estas podem ser usadas para associar um ID único a um objeto, permitindo assim a gestão de sistemas de logística, como por exemplo a gestão de inventário.

Existem dois tipos de etiquetas RFID: as passivas e as ativas. Etiquetas passivas usam a energia fornecida pelas ondas eletromagnéticas para induzir uma corrente na antena, de modo a transmitir os dados da mesma. As etiquetas ativas possuem uma fonte de alimentação própria, como uma bateria, para alimentar os circuitos necessários para a transmissão.

Outras características que influenciam a escolha das etiquetas e do módulo de leitura, são a frequência de comunicação, o alcance e o preço. Atualmente as etiquetas disponíveis no mercado operam em 3 gamas de frequência: *Low-Frequency* (entre os 30 KHz e os 300 KHz)*, High-Frequency* (13,56 MHz) e *Ultra High-Frequency* (entre os 300 MHz e os 3 GHz). De entre os tipos de etiquetas referidos, as de frequência mais baixa são do tipo passivas e são detetadas pelo leitor RFID a distâncias de até 10 cm. As etiquetas *High‑Frequency,* são também do tipo passivas e são detetadas à distância máxima de 30 cm. As etiquetas *Ultra High-Frequency* são do tipo ativas e possuem um alcance que pode variar entre os 20 metros e os 100 metros. Sabendo que, por norma, os módulos RFID que operam a frequências mais altas têm um preço mais elevado e que não existem muitos leitores RFID do tipo *Low-Frequency* disponíveis no mercado, decidiu-se usar um modulo RFID do tipo *High-Frequency*, pelo facto de as etiquetas não precisarem de uma fonte de alimentação própria para o seu funcionamento e também porque o alcance de deteção destas encontra-se na gama pretendida para o nosso robô. Como tal, o módulo escolhido foi o MFRC522[ref], que oferece as características pretendidas.

# Implementação

A comunicação com o leitor RFID RC522 é realizada com recurso ao protocolo de comunicação SPI. Este módulo possui 4 pinos que foram conectados ao microcontrolador de acordo com o esquema apresentado na Figura 1. O periférico usado para comunicar com o módulo RFID foi o SPI 3, que segue o modelo de comunicação com relação *Master-Slave* e é composto por quatro linhas de comunicação.