

## **Rede Pública de IoT com solução de apoio à gestão de recolha de resíduos sólidos e urbanos**

### **Enquadramento**

A Internet das Coisas (em inglês, Internet of Things – IoT) é o conceito de conectar qualquer dispositivo à internet e a outros dispositivos. Uma “coisa” (thing) é qualquer objeto com eletrónica incorporada que possa transferir dados por uma rede, sem a necessidade de interação humana.

Hoje em dia é mais do que evidente que as soluções IoT (Internet das Coisas), são uma base tecnológica fundamental no contexto da transformação digital das cidades e da sua evolução para Smart Cities. Esta infraestrutura digital, permite gerir, monitorizar em tempo real e atuar de forma dinâmica, em todos os dispositivos e serviços verticais constituintes de uma cidade inteligente, garantindo assim a proteção do investimento e a oportunidade de maximizar os benefícios.

### **Objetivo**

Esta medida tem como objetivo a implementação de uma rede pública de IoT, que cubra todo o concelho, que possa ser utilizada pelos cidadãos e empresas do concelho de Pombal, através de um regulamento com regras bem definidas.

A rede a instalar, deverá ser implementada e gerida pelo Município de Pombal, que apesar de também poder fazer uso da mesma, deverá permitir a sua utilização numa lógica gratuita ou a custos reduzidos, que possam garantir a manutenção e bom funcionamento da rede.

### **Aplicações**

A implementação de uma rede IoT no concelho de Pombal, iria permitir o surgimento de projetos de “sensorização”, desde à iluminação pública, resíduos sólidos e urbanos, indústrias, agricultura.

Com esta infraestrutura, poderá ser possível às escolas do concelho, secundárias e ETAP, a criação de projetos de IoT, e até o surgimento de StartUps, que criem soluções que possam solucionar problemas reais. A utilização pelas escolas deveria ser gratuita.

Alguns exemplos de projetos IoT:

- Estacionamento inteligente;
- Gestão de resíduos (capacidade para medir o enchimento dos contentores e definição de rotas mais eficientes);
- Agricultura inteligente;
- Gestão de ativos;
- Gestão de águas (medição de contadores);
- Gestão de iluminação pública;
- Controlo de Acessos;

- Edifícios Inteligentes;
- Gestão Ambiental;
- Gestão Energética;
- Cuidados de Saúde;
- Gestão de Rega;
- Logística e Transportes;
- Segurança;
- (...).

## **Tecnologia**

Não obstante de se avaliarem outras soluções mais adequadas, num processo de análise prévia à contratação, a tecnologia mais conhecida no mercado de IoT é a LoraWAN, cujo cariz é de utilização livre (<https://lora-alliance.org/>).

Esta tecnologia que tem como vantagens as seguintes:

- Baixo custo;
- Sendo uma norma, existem vários sensores disponíveis para esta tecnologia;
- Logo alcance – consegue ligar sensores a 15 km de distância;
- Duração das baterias (um dispositivo pode chegar a um tempo de vida de bateria prolongado de até 10 anos, o que minimiza o custo de substituição);
- Mobilidade - Mantém comunicação com dispositivos em movimento, sem esforço adicional ou consumo de energia;
- Capacidade para trocar milhões de mensagens na mesma infraestrutura;

## **Serviço a implementar sobre a rede IoT**

Esta proposta prevê ainda a instalação de uma solução de recolha de resíduos sólidos e urbanos na cidade de Pombal. A implementação de uma solução deste tipo irá permitir obter as seguintes vantagens:

- Gestão integrada da recolha de resíduo;
- Operacionalizar a gestão de resíduos;
- Permitir um planeamento mais eficiente, economizar nos gastos logísticos e a diminuição do volume de poluição;
- Controlo de recolhas e lavagens;
- Informação centralizada privilegiando a boa gestão e planeamento do processo de recolha;
- Otimização de circuitos - permite uma diminuição dos valores de poluição emitidos durante a recolha, diminuindo o impacto ambiental, criando sustentabilidade e oferecendo ao cidadão maior qualidade de vida na cidade.

## **Resultados esperados**

A atratividade crescente do setor empresarial para o concelho de Pombal, a dinamização dos indicadores económicos com redução de gastos, aumento das receitas e o consequente aumento dos postos de trabalho.

Seria ainda possível inaugurar um novo ecossistema de projetos relacionados com IoT na comunidade, permitindo criar desafios à comunidade escolar e não escolar, realização concursos para projetos mais inovadores, workshops, conferências, etc...

No global o que se pretende alcançar com a criação de uma rede IoT que cubra todo o concelho de Pombal, é a criação de um território mais inteligentes, mais desenvolvido e mais atrativo para cidadãos e empresas.

### **Custos Esperados**

Considerando o âmbito desta proposta para o Orçamento Participativo, solicitei uma estimativa de custos para uma rede IOT no Concelho e solução de apoio à gestão de recolha de resíduos sólidos e urbanos na cidade de Pombal.

A estimativa obtida refere um investimento de 94.853,43€.