

# Intelligent Post Box

## A remote monitoring solution for residential buildings

### Grupo 30

#### O Problema

Em prédios pode ser difícil gerir acessos às caixas de correio e seguir encomendas devido a caixas de correio tradicionais estarem normalmente colocadas em áreas comuns e não terem espaço para encomendas, apenas para cartas. Isto gera problemas como encomendas não entregues, perdidas e roubadas, assim como idas desnecessárias à caixa de correio.

#### A nossa solução

Uma caixa de correio inteligente que avisa o cliente quando chegam encomendas ou cartas, evitando deslocações desnecessárias à caixa de correio, e que permite ver uma foto da sua encomenda após entregue.

Para desenvolvermos esta solução criámos uma caixa de correio com três caixas, duas para cartas, ou seja, de cada apartamento, e uma para encomendas, partilhada. Como mecanismo de fecho das portas utilizamos trincos elétricos que só abrem quando a password correta é introduzida no teclado. Para saber qual a password a usar, uma vez que, no caso da caixa partilhada, ela muda após uma utilização, desenvolvemos uma aplicação, utilizando Flutter, Firebase e Firestore, onde todas as encomendas do cliente estão disponíveis, assim como o seu estado de entrega, e a password é visível quando se tem uma encomenda para levantar. Uma vez que o nosso objetivo é eliminar idas desnecessárias às caixas de correio utilizamos sensores para detectarem a entrega de uma carta e enviarem uma notificação ao cliente. Para além disso, introduzimos uma câmara na caixa de encomendas que tira uma foto do pacote e a disponibiliza na aplicação, para o cliente verificar que a sua encomenda foi entregue.

Por último, desenvolvemos também a aplicação do lado do distribuidor para este saber que encomendas e cartas tem de entregar, onde e qual a password da caixa de encomendas.

#### Custos

No caso das caixas destinadas a cartas o nosso projeto foi feito para poder ser instalado nas caixas já existentes. Deste modo os custos relativos a este tipo de caixa são apenas do sensor e do microcontrolador, rondando os 45€. Este valor inclui o preço dos materiais, mão de obra e entrega.

Para as caixas destinadas a encomendas já seria necessário o conjunto de caixas. Os custos são então:

≈120€ para o sistema geral, que inclui teclado, display, microcontrolador principal e GSM;  
≈120€ por caixa no sistema, que inclui trinco elétrico, câmera e microcontrolador.