

# Controlled Weather Balloons

## Altitude-Based Position Control for Weather Balloons

### Problema

Atualmente, os balões meteorológicos são lançados sem qualquer controlo de trajetória: recolhem dados enquanto derivam com o vento e acabam por se perder e eventualmente rebentar. Estes, não só comprometem a precisão dos dados ao se afastarem da zona pretendida, como impedem a sua reutilização, tornando-se uma solução pouco sustentável e ineficiente.

### Solução

Criámos um balão meteorológico controlado remotamente, capaz de subir e descer por comando, permitindo mantê-lo numa altitude específica. Com isto, conseguimos recolher dados mais precisos, evitar desperdício e reutilizar o equipamento, tornando a recolha meteorológica mais eficiente e sustentável.

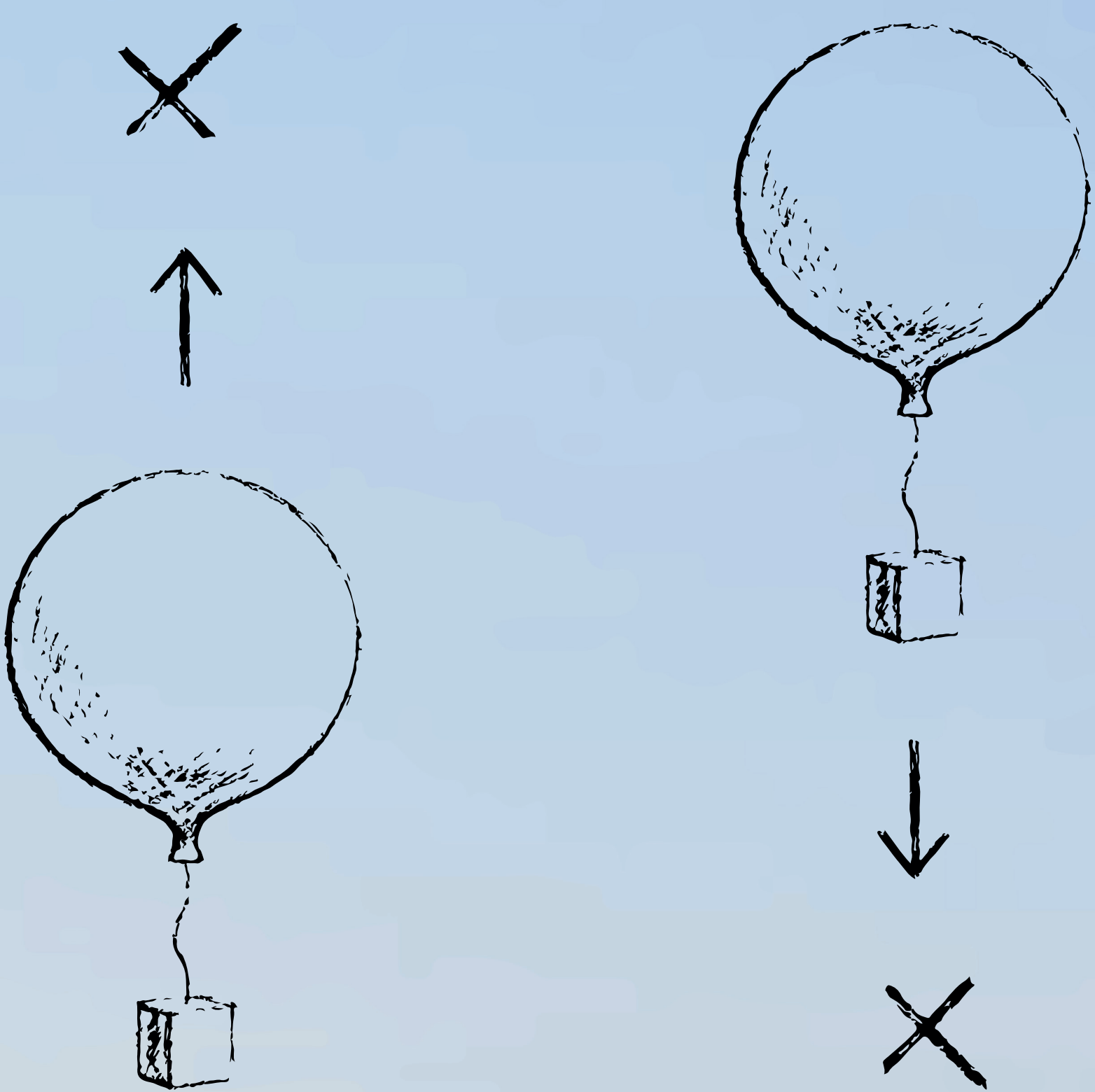


Fig. 1 Concept

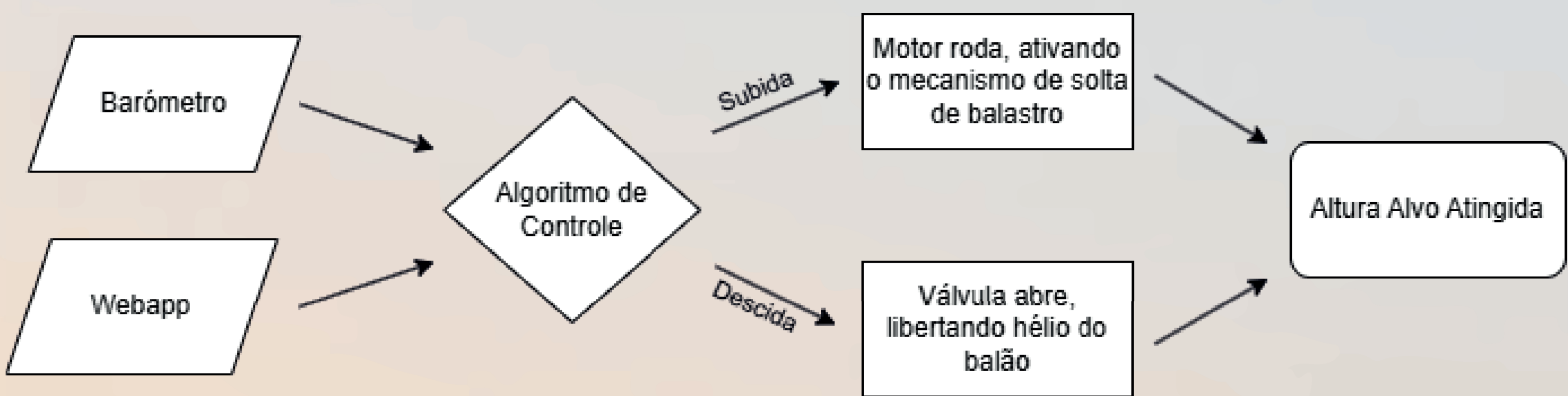


Fig. 2 System Diagram

### Funcionamento

O funcionamento do sistema baseia-se num microcontrolador (ESP32) que recebe constantemente a altura atual através de um barómetro, convertendo a pressão em altitude. Sempre que uma nova altura alvo é enviada pela WebApp, o algoritmo de controlo compara ambos os valores e decide se é necessário subir ou descer. Para subir, o servo motor de posição é ativado, apanhando e libertando uma pequena bola de lastro, reduzindo o peso do balão e fazendo-o subir. Para descer, abre-se a válvula solenoidal ligada diretamente a boca do balão por um curto período de tempo, libertando hélio e diminuindo a flutuabilidade, o que faz o balão descer.

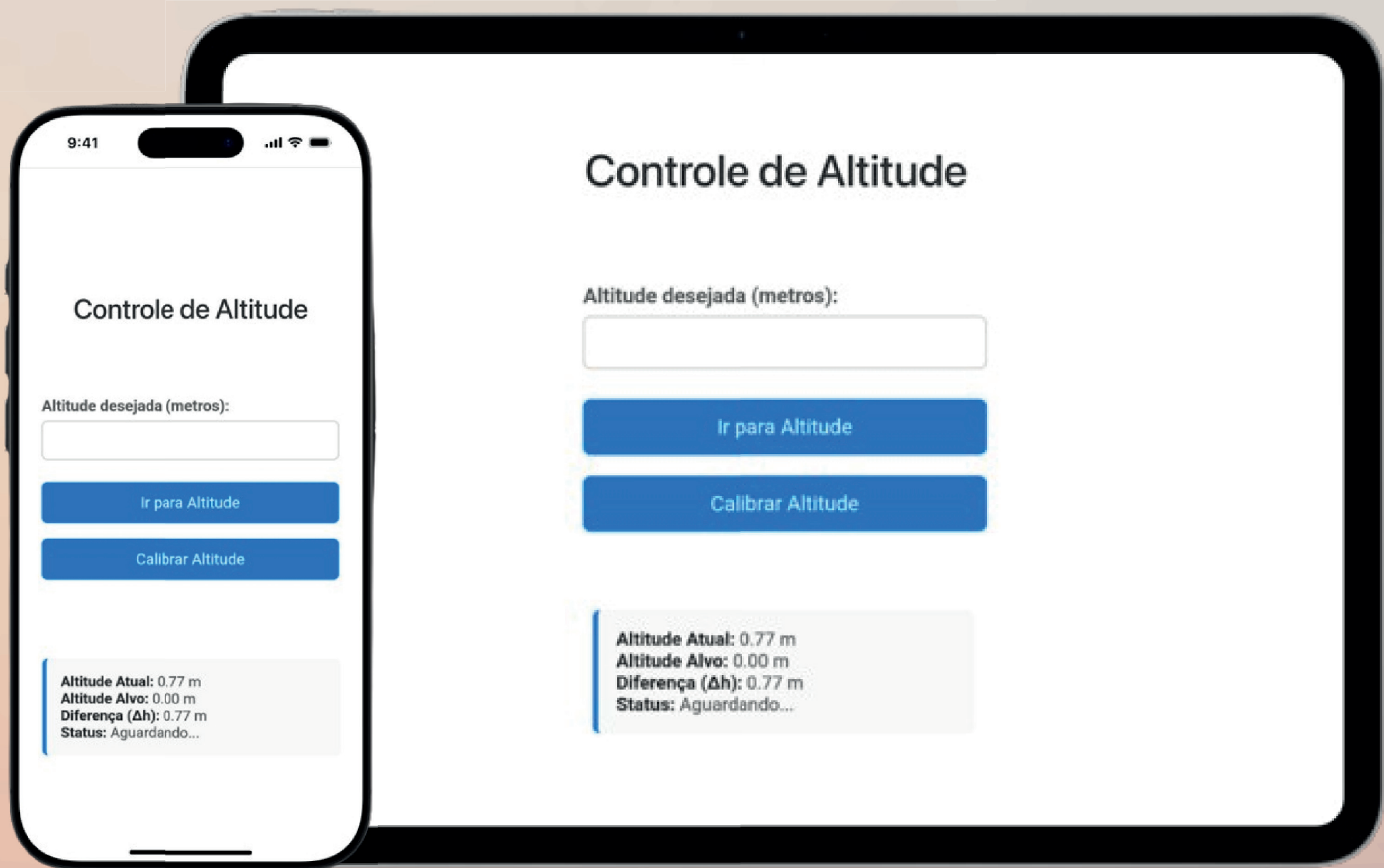


Fig. 3 WebApp