

# MINI-ELEVADOR DE MERCEARIAS (INTERIOR)

## GROCERIES' LIFTING SYSTEM (INSIDE)

76093 - Carolina Godinho

76209 - Hugo Fernandes

75773 - Ricardo Marques

[carolina.godinho@ist.utl.pt](mailto:carolina.godinho@ist.utl.pt), [hugo.fernandes916@hotmail.com](mailto:hugo.fernandes916@hotmail.com), [marques.ricardo17@gmail.com](mailto:marques.ricardo17@gmail.com)

**Resumo:** O projecto que escolhemos desenvolver denomina-se mini-elevador de mercearias.

Numa primeira visita à Mouraria reparamos em dois grandes problemas que queríamos que o nosso trabalho reflectisse: a população é maioritariamente idosa e as habitações são prédios antigos (sem elevador).

Então como projecto final decidimos aplicar o mini-elevador ao interior do prédio, mais precisamente, no centro das escadas.

Em relação à construção e os mecanismos utilizados pelo mini-elevador decidimos simplificar ao máximo, devido aos nossos, ainda limitados, conhecimentos e ao mesmo tempo que fosse funcional e monetariamente acessível, considerando o público que queríamos atingir (os moradores do bairro Mouraria).

Então o nosso projecto acabou por ser um mini-elevador construído a partir de sistemas que utilizámos no dia-a-dia, tendo uma única peça desenvolvida e desenhada por nós. Assim o nosso projecto ajuda os moradores (principalmente idosos) a fazer uma básica mas por vezes difícil tarefa que é levar as compras até sua casa.

**Palavras-chave:** Mini-elevador, Sistema de roldanas, Desmultiplicador, População idosa

## INTRODUÇÃO

Na cadeira de Introdução á Engenharia Mecânica foi nos proposto, fazermos um projecto para melhor a vida dos moradores da Mouraria.

Quando visitamos a Mouraria, reparamos que, entre outras coisas:

- A população é muito envelhecida;
- As habitações são maioritariamente prédios antigos;

Conjugando estes dois problemas pensamos desenvolver um mini-elevador para mercearias.

Inicialmente a nossa ideia era um mini-elevador portátil/individual aplicado na fachada do prédio ao lado de cada janela, mas depois de uma visita mais detalhada à Mouraria e à conversa com os moradores reparamos que:

- A maioria das janelas do último andar eram recuadas em relação à fachada do prédio (fig. 1);
- A maioria dos prédios tem as escadas em caracol com suficiente espaço para o nosso projecto, no meio (fig. 2).

Então decidimos mudar para o interior do prédio, no centro das escadas, assim todos os moradores podem usufruir do elevador. Também acabamos por diminuir a vandalização e a corrosão deste. Para preservar a arquitectura do prédio decidimos que o nosso sistema, que fica do rés-chão, irá ficar “tapado” por uma estrutura de madeira que irá parecer fazer parte da arquitectura deste.



fig. 1



fig. 2

O nosso projecto será assim “comunitário”, preferimos por este modelo ao individual por ser mais estável e representarem menores encargos económicos para os moradores.

Iremos explicar como é que desenvolvemos e chegamos ao produto final, quais os mecanismos envolvidos, como funciona e quais os conhecimentos que necessários.

## MECÂNICA DO ELEVADOR DE MERCEARIAS

Quando pensámos no elevador veio-nos logo á cabeça sistema de roldanas, esse é o esqueleto do nosso elevador pois é um sistema simples e funcional. O nosso objectivo principal era diminuir a força necessária para levar as compras pelas escadas, então

pensamos num conceito usado nas bicicletas, o desmultiplicador, apesar de a elevação ser mais lenta a força necessária é menor. Como nas bicicletas, a transmissão de movimento é feita pela corrente, aqui surgiu-nos um problema, como passar o movimento da corrente para a corda? Então desenvolvemos e desenhamos uma peça, muito simples que faria a transmissão. Começaria por ser dois cilindros ligado por um e menor raio, este com superfície rugosa, pois é onde a corda passa, para criar atrito. Então adicionamos uma roda dentada de lado para passar a corrente, assim, esta liga o desmultiplicador ao sistema.

Existia além deste principal problema outros: Como fazer com que o elevador chegando ao piso não desça? Ao descer a corda como é que abrandamos a velocidade do elevador? Como fazer para a corda subir sem usar directamente a força manual na corda?

Então à nossa simples peça fomos adicionando sistemas que em conjunto resolvessem os nossos problemas.

Primeiro, para resolver o problema do elevador não descer adicionamos outra roda dentada e uma cavilha se o elevador subir a cavilha deixa o cilindro rodar mas quando o elevador descer esta vai-o prender pois está trancada para esse lado, impedindo o sistema de rodar para esse lado (o elevador desça).

Segundo, para resolver o problema da velocidade da descida (e ainda o problema da cavilha impedir a descida do elevador) pensámos num travão. Então adicionámos uma plataforma por cima da nossa peça, a superfície inferior desta é rugosa ao descer entra em contacto com os dois cilindros, abrandando a velocidade de rotação devido ao atrito. A solução que encontramos para fazer com que a cavilha deixe de travar, foi fazer com que a estrutura dela estivesse ligada à plataforma, assim quando esta descer, desce também a cavilha deixando de travar.

Para resolver o último problema pensámos em usar uma manivela. Existe então uma pequena caixa no início das escadas onde está a manivela que por um sistema de rodas dentadas transmite o movimento à corrente. Na caixa estaria também o desmultiplicador, a corrente que liga a caixa e a peça, faz com que esta rode e faz a corda subir/descer.

O nosso elevador é constituído por um sistema de roldanas e a nossa peça, com uma corda fechada. No rés-chão do prédio é formado pela nossa peça (fig. 3), a “caixa” e uma roldana (esta para afastar as duas cordas e dar maior estabilidade ao elevador), no tecto do prédio existe uma estrutura com duas roldanas, muito simples também para afastar a corda. Na corda esta um pequeno “elevador”, que por estabilidade está ligado às duas cordas.

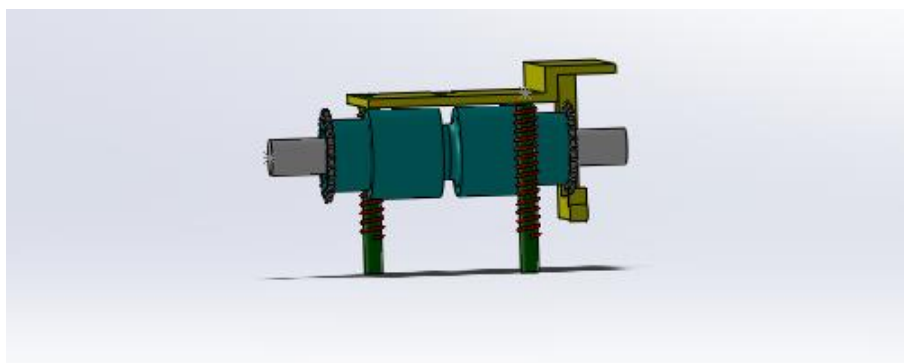
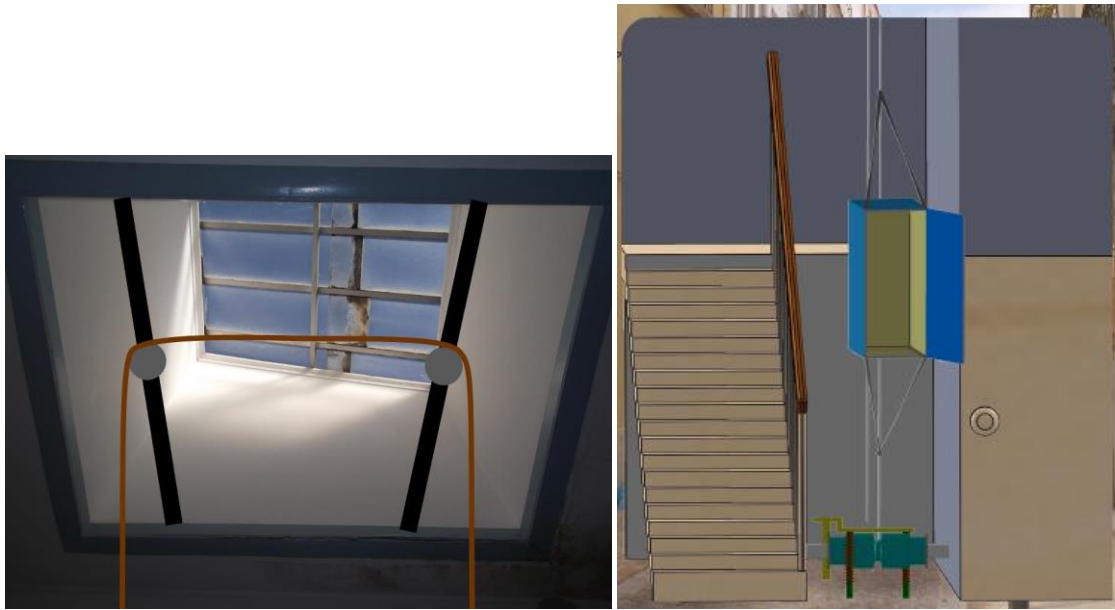


Fig. 3

Os conhecimentos necessários para executar e desenvolver o nosso projecto são principalmente Física Clássica, mecânica, mas também Materiais, Desenho Técnico e Modulação. Para além destes conhecimentos básicos também fizemos uso de sistemas já desenvolvidos que fazem parte do nosso projecto, tivemos que ter conhecimento do funcionamento da bicicleta.



### COMO FUNCIONA

Qualquer morador do prédio pode usar o elevador.

No rés-chão o morador põe as compras no elevador. Começa a dar à manivela que faz com que a corrente entre em movimento, esta está ligada à peça o que faz com que esta entre em rotação. Por sua vez faz com que a corda rode apenas no sentido de fazer com que o elevador suba. Quando o elevador chegar ao andar pretendido o morador pára de rodar a manivela e o elevador não desce devido à cavilha. O morador pode subir descansadamente e tirar as suas compras do elevador.

Se o elevador estiver num andar e um morador quiser utilizá-lo, ao pé da peça existe um pedal que faz com que a superfície desça (descendo também a cavilha, deixando de travar) e entre em contacto com a peça travando o que faz com que o elevador desça moderadamente e em segurança.

### CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu-nos perceber melhor para que é que este curso nos irá preparar. Podemos também entrar em contacto com as pessoas e fez nos perceber como interagir com colegas e “público”.

Se o nosso projecto fosse realmente executado achamos que atingia o objectivo final, ajudar os moradores da Mouraria, porque à conversa com estes mostraram grande

interesse no projecto. O projecto em si apesar de muito simples achamos que consegue cumprir o objectivo final com eficácia e baixos custos.

## **BIBLIOGRAFIA**

[https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1119798/1/Instrucoes%20para%20Relatorios\\_IEMec\\_MEMec%202012-2013.pdf](https://dspace.ist.utl.pt/bitstream/2295/1119798/1/Instrucoes%20para%20Relatorios_IEMec_MEMec%202012-2013.pdf)

<http://w3.ualg.pt/~jmartins/tecnicascomunicacao/Como.escrever.um.relat%C3%B3rio.pdf>