



Universidade Federal do ABC

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

**RELATÓRIO DE ENGENHARIA DE REABILITAÇÃO E  
BIOFEEDBACK**

**Apoiador de leitura**

**SÃO BERNARDO DO CAMPO**

**JULHO 2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC**

**MANUAL SOBRE APOIADOR DE LEITURA**

Aline Geannaccini Ralho

Camila Otvos

Frederico Silva

Helenice Yumi Yoshikawa

Larissa Mayumi Yokoi

Mateus Lopes da Silva

Wesley Guilherme

**Professores**

**Renato Naville Watanabe**

**Marcos Duarte**

**SÃO BERNARDO DO CAMPO**

**AGOSTO/ 2017**

## INTRODUÇÃO

Atualmente é facilmente encontrável diversos apoiadores de leitura, com um design elegante, moderno e leve. Entretanto, quanto destes foram projetados visando todos os tipos de necessidade?

A maioria dos produtos consumidos hoje não são criados pensando no conceito de desenho universal, que apresenta um método de desenvolver projetos contemplando a todos e não apenas um público em específico. Em cadeirantes, por exemplo, muitos destes modelos não apresentam uma base com superfície adequada para apoiar o livro de forma que este fique estável e confortável. Deve-se então pensar, na fase de desenvolvimento do modelo, como criar e adequar o mesmo de forma que facilite a vida do maior número de usuários possível.

Pensando nisso, é importante levar em consideração o Princípio de Flexibilidade do produto, ou seja, ao se projetar tal estrutura é necessário que haja as mais variadas formas de utilização do mesmo. Neste caso então, é interessante apresentar um apoiador que possa ser utilizado tanto em cima da mesa, quanto no colo do usuário, facilitando o uso deste nas mais variadas situações e se adequando ao máximo em seu cotidiano.

Além disso, ao se imaginar todos os tipos de público, também deve-se incluir todas as classes sociais. O material utilizado deve-se ser o mais barato possível, então durante todas as etapas de elaboração do projeto, deve-se visar um baixo custo de todos os materiais, assim como elaborar uma estrutura de fácil execução, dispensando mão-de-obra altamente especializada (o que resultaria em gastos com serviço).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é projetar um apoiador de livros pensando na acessibilidade de todos usuários, incluindo pessoas que possuam alguma deficiência, levando sempre em consideração funcionalidade, conforto e a ergonomia. Além disso, também deseja-se tentar reduzir ao máximo os custos, pensando em materiais baratos e em uma montagem fácil.

## **METODOLOGIA**

### **Materiais**

Materiais utilizados para montagem:

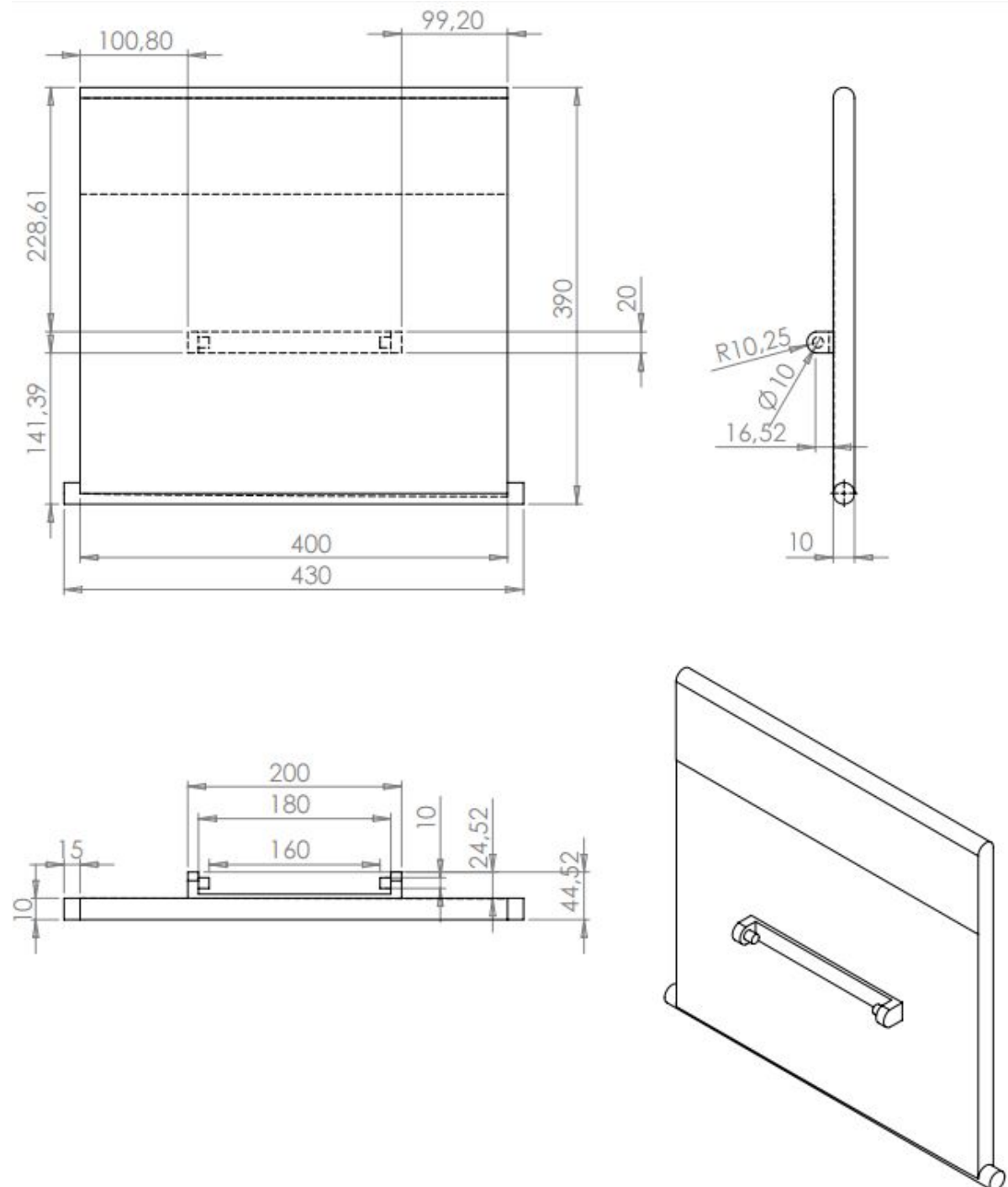
- Lixa;
- Lima;
- Serra tico-tico.

Materiais para o apoiador:

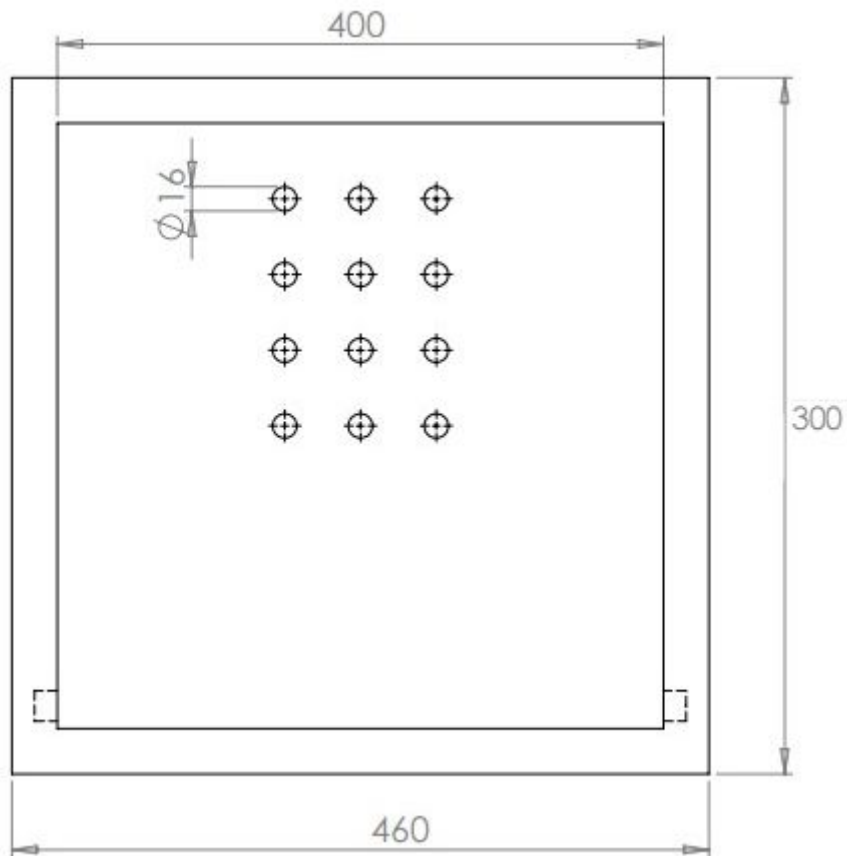
- Madeira MDF de espessura de 6 mm e de 15 mm;
- Cola de madeira de 100g;
- Pregos;
- Kit de Dobradiças (Ferro galvânico) com parafusos;
- Kit de borrachas auto-colantes em EVA.

## Montagem

Primeiro, é necessário cortar as madeiras de acordo com as medidas projetadas (Figura 1 e 2), para isso, recomenda-se utilizar: a serra tico-tico, a lima e a lixa (sendo que as duas últimas foram utilizadas para o acabamento da madeira, evitando assim que que usuário encoste nas farpas e se machuque).



**Figura 1:** Medidas da tampa do apoiador



**Figura 2:** Medidas da base do apoiador

Após os cortes externos, devem ser marcadas nas madeiras as medidas para realizar a colagem das laterais e a auxiliar na fixação dos pregos no suporte nos locais certos. Abaixo (Figura 3) observa-se uma sugestão de marcação utilizada pelo grupo para o desenvolvimento da estrutura. Vale ressaltar que medidas já foram dadas anteriormente (Figura 2 e 3).

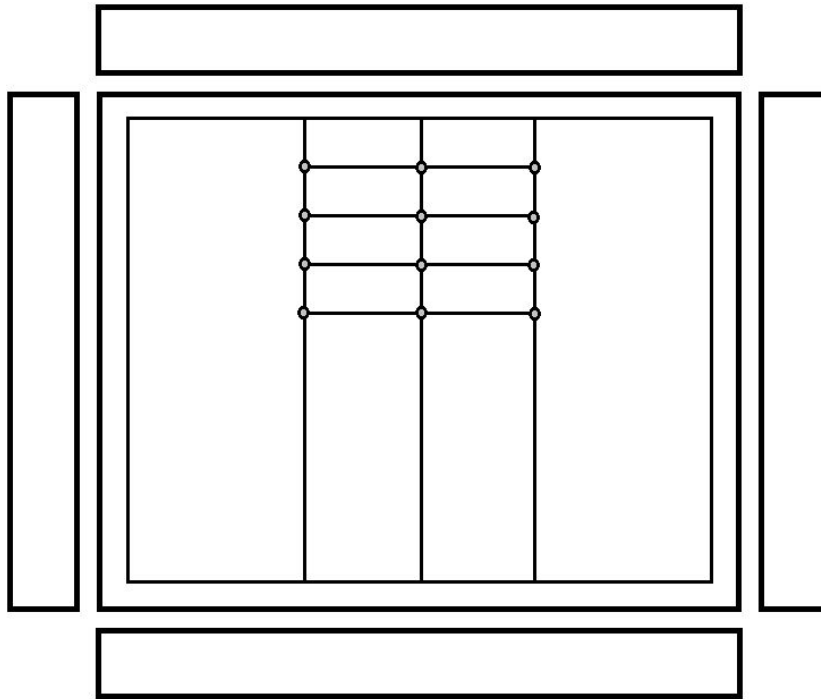


Figura 3: Marcação da base do apoiador.

Feito a marcação, espera-se obter uma base semelhante a imagem abaixo:

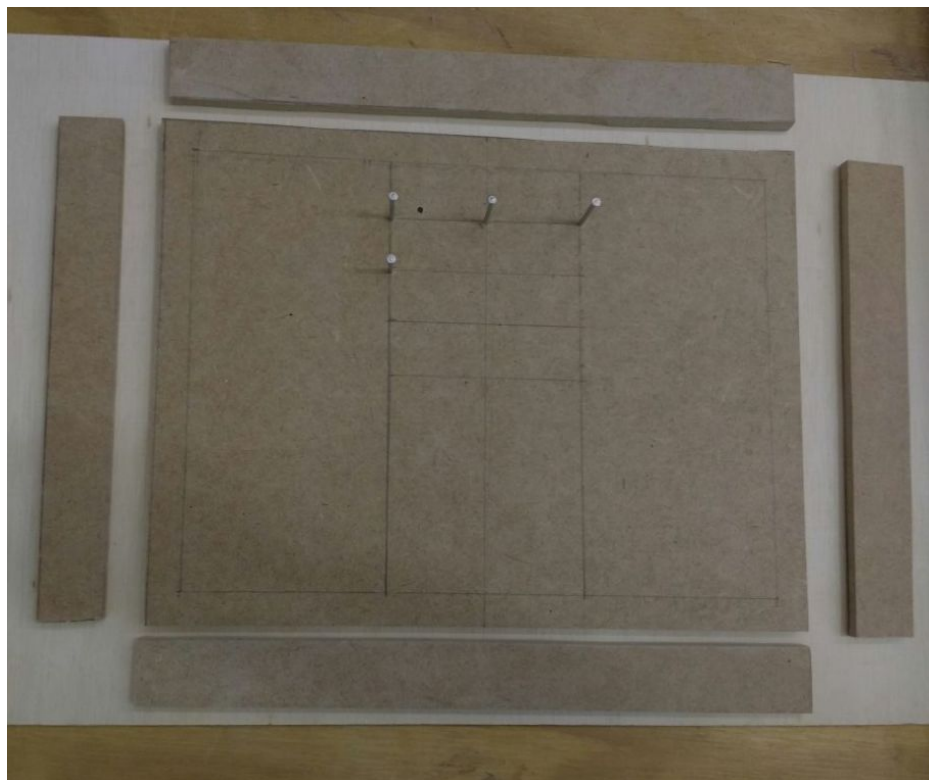


Figura 4: Corte parcial e marcação realizado pelo grupo.

Deve ser realizada a colagem das bases e fixação dos pregos restantes. Para a realização da peça que apoiará o livro, pequenas peças de E.V.A. devem ser coladas na parte de trás do MDF, conforme ilustrado na Figura 5.

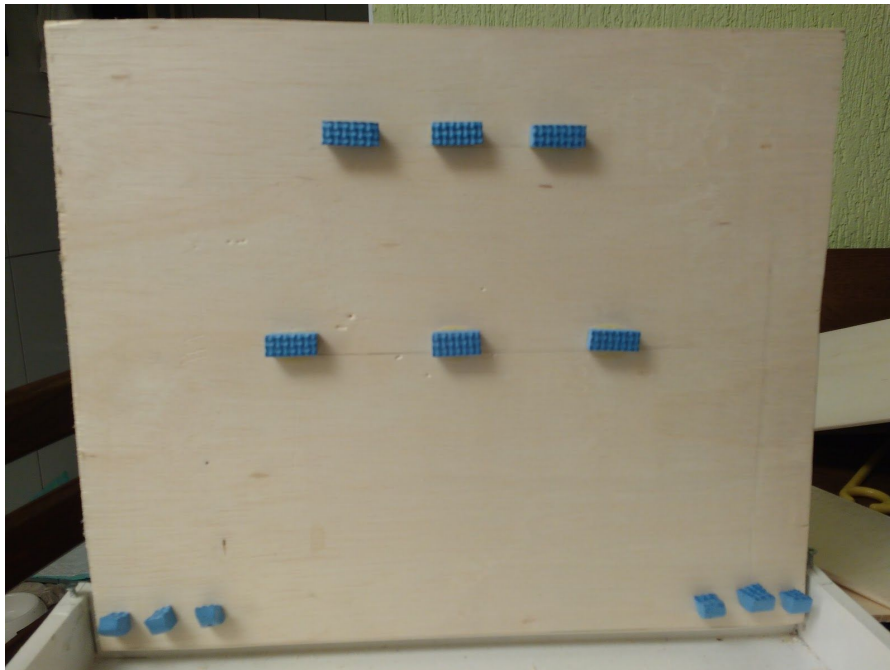


Figura 5: Modelo da parte posterior da peça.

Nota-se que o EVA localizado na parte de baixo da peça é utilizado para proteger e prevenir o desgaste da madeira ao inclinar o suporte de livro do apoiador, enquanto que, os artefatos de cima servem para auxiliar na regulagem de inclinação do suporte.

Na parte anterior do suporte do livro (Figura 6), coloca-se duas dobradiças que, auxiliarão na inclinação. As dobradiças são opcionais, ajudam a melhorar a estabilidade do apoiador de livro, entretanto, o apoiador também funciona se as mesmas não forem fixadas (tal situação já foi testada).





Figura 6: Peça anterior e dobradiças.

Assim, temos (conforme Figura 7), o resultado parcial do projeto.

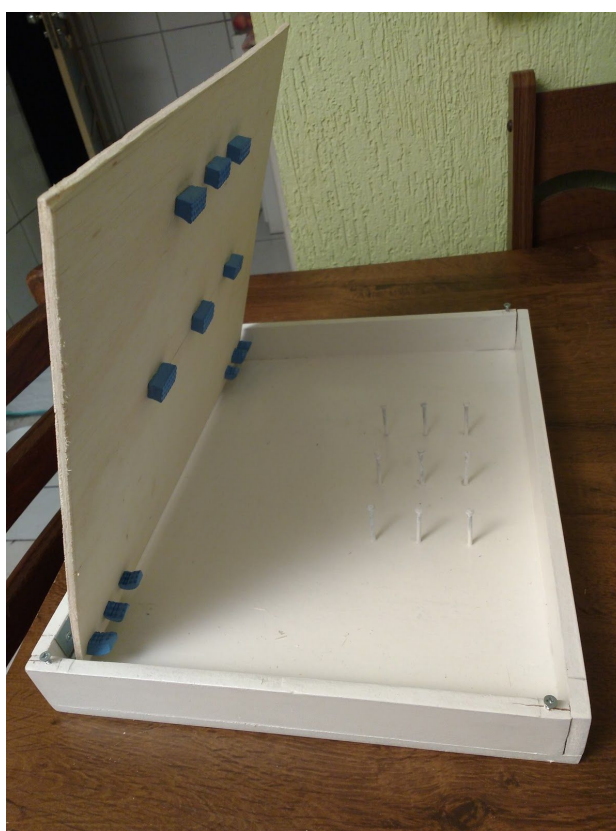


Figura 7: Resultado parcial do Apoiador.

Nas quinas dos quatro lados do apoiador, podem ser fixados pregos que irão possibilitar o encaixe posterior da almofada (opcional) que garantirá maior conforto ao usuário.

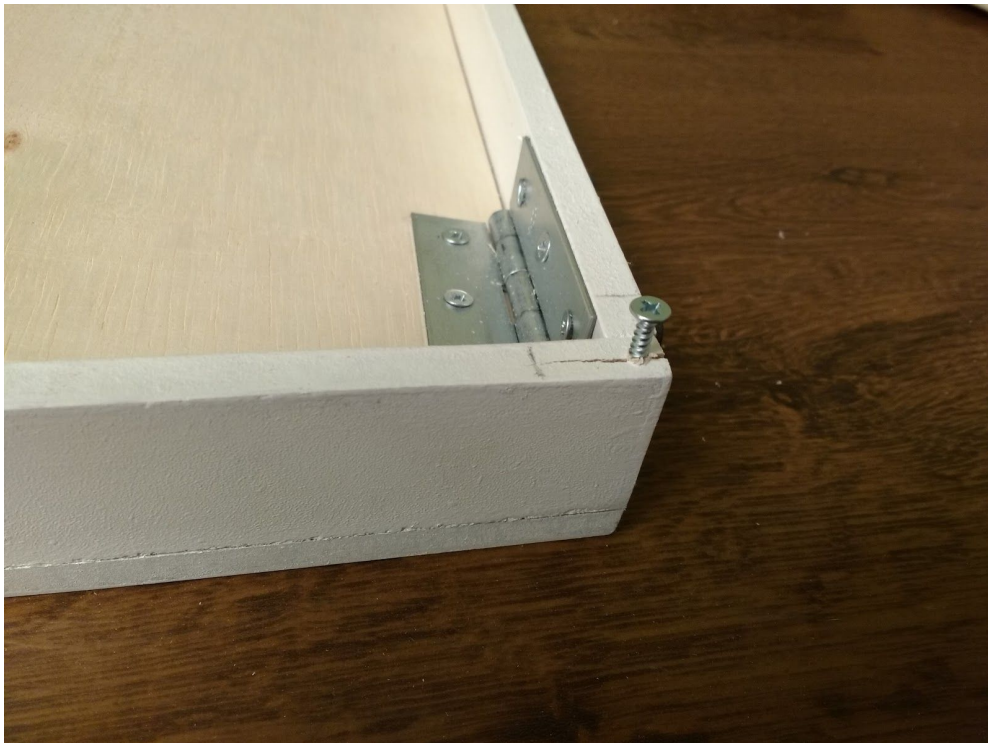


Figura 8: Prego fixado para encaixe da almofada.

A última peça consiste no corte simples de madeira MDF (Figura 9) que auxiliará na fixação da angulação desejada pelo usuário (através do seu apoio com as peças de EVA e os pregos fixados).

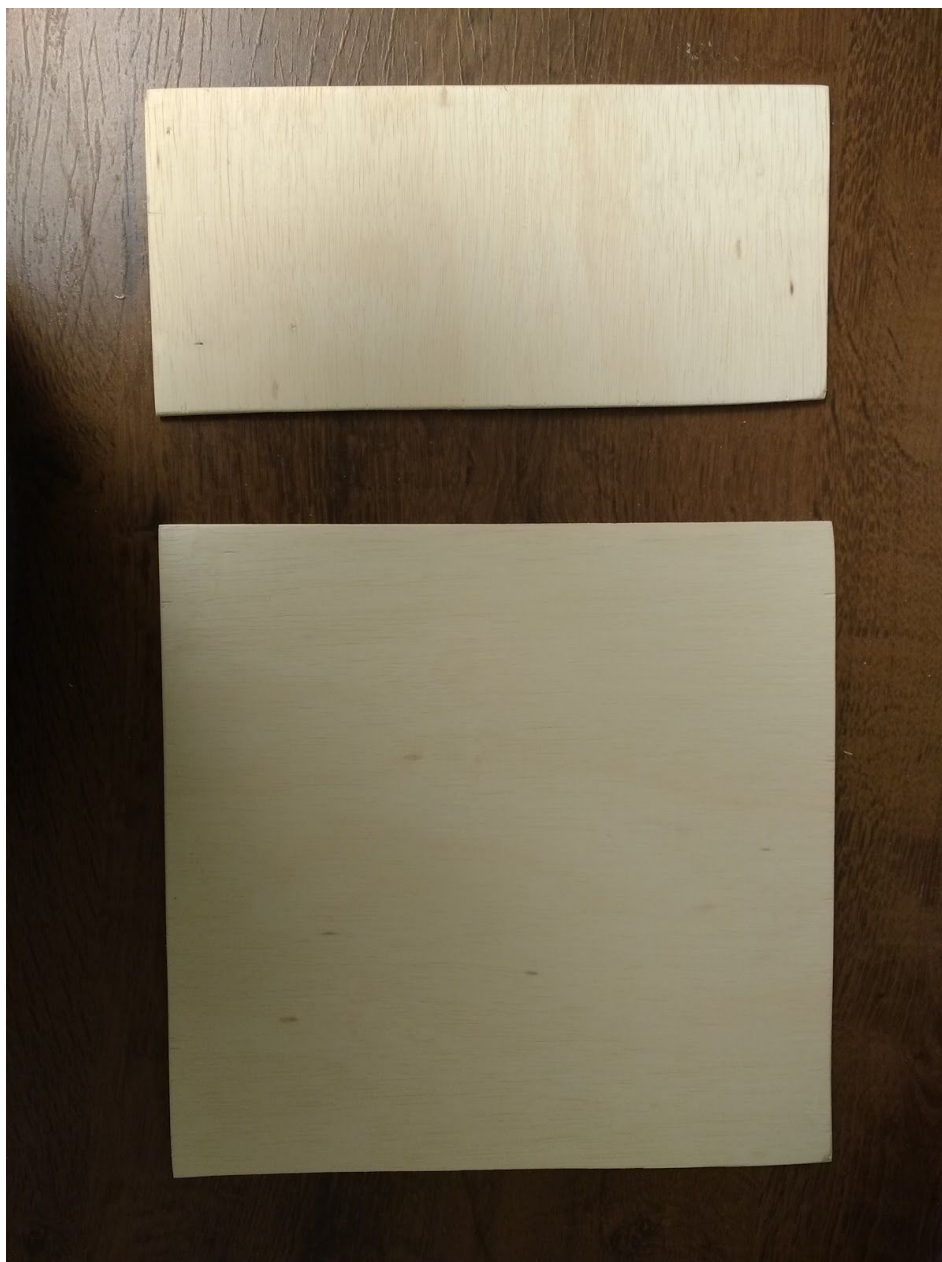


Figura 9: Peças de fixação da angulação (foram cortadas duas para aumentar a opção de inclinação).

Dessa forma, é possível obter a seguinte estrutura (Figura 10):

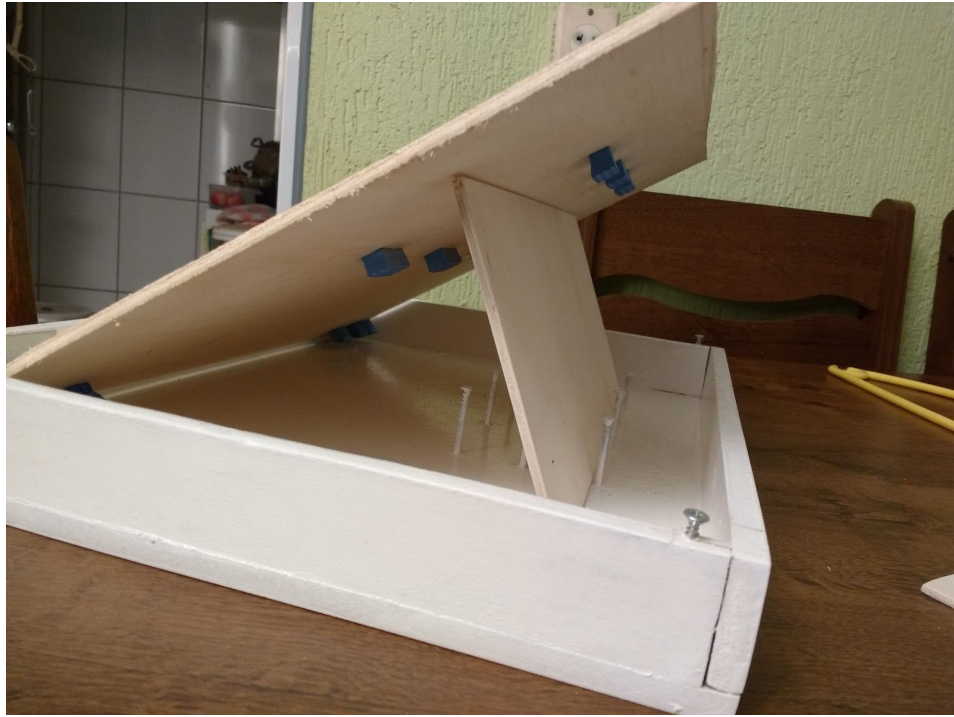


Figura 10: Ajuste de inclinação

Fazendo-se uso de um conjunto de molas e hastes plásticas foi alcançado o objetivo de manter o livro aberto como é possível observar nas figuras a seguir:

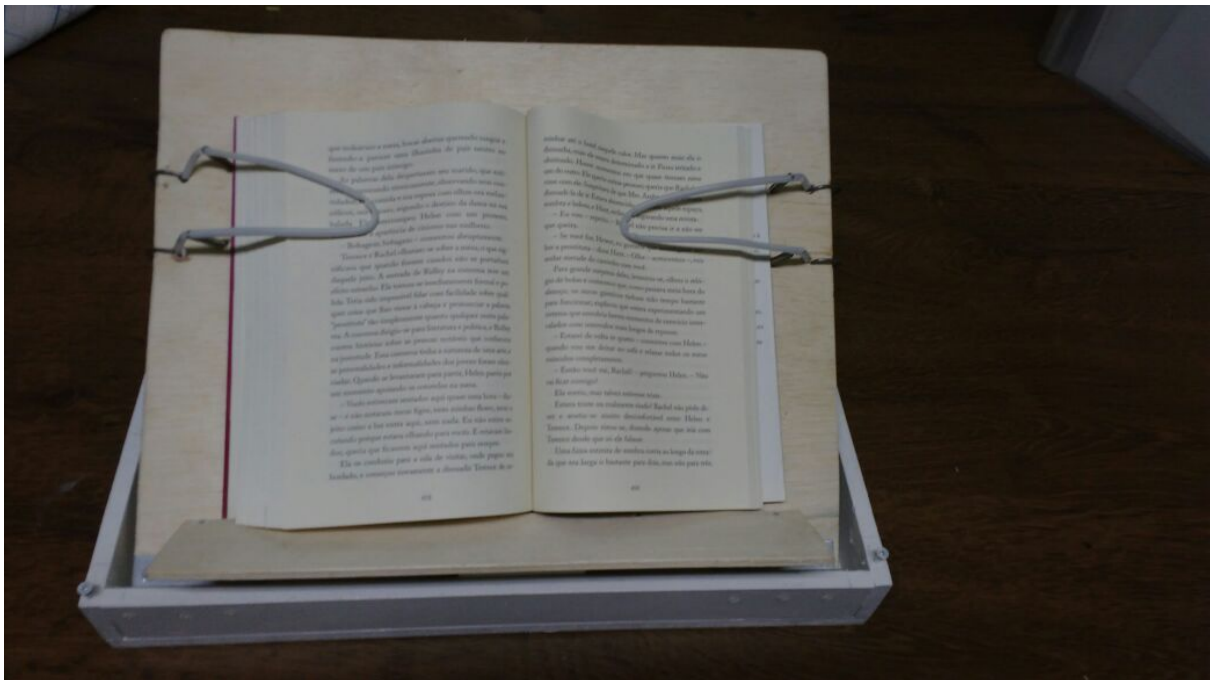


Figura 11: Livro mantido aberto

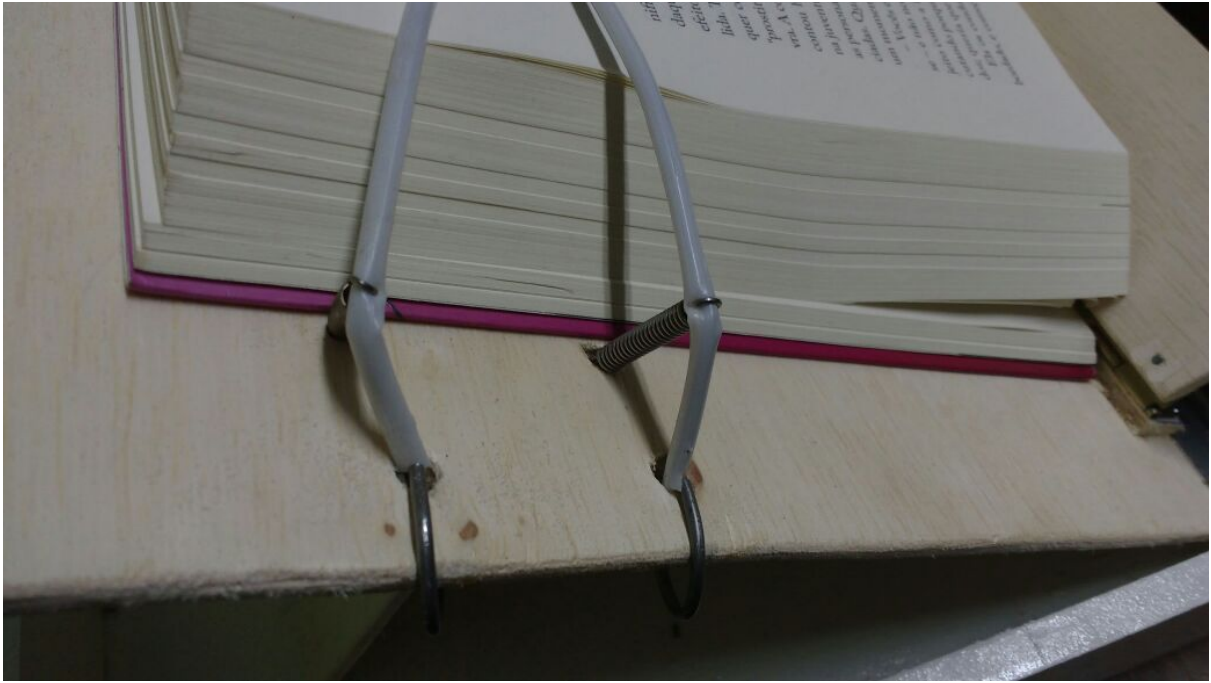


Figura 12: Conjunto haste-mola

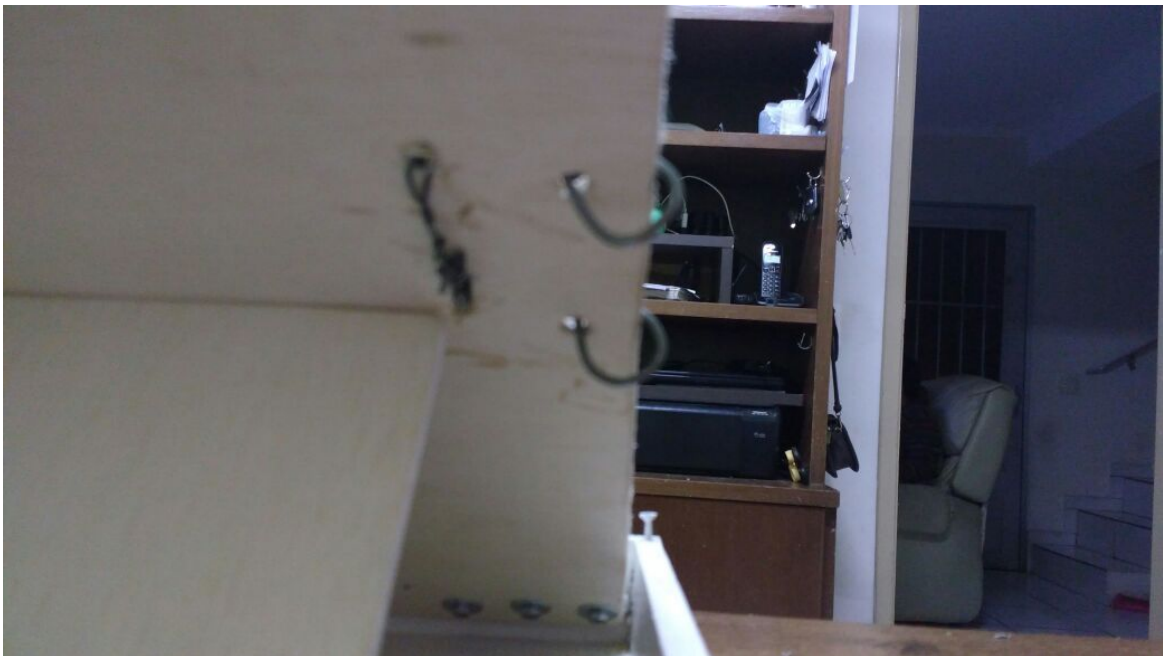


Figura 13: Fixação do conjunto haste-mola no MDF



Figura 14: Livro mantido aberto

No caso do par de pregadores fixados na ponta da parte superior do apoiador, para facilitar sua montagem (Figura 15), cada material foi enumerado. O número 1 é um fio encapado com plástico de metal (de deformação fácil), levemente curvado, na região 2 há a ligação do começo da mola (nas duas partes), a mola se estica quando a ponta é aberta para cima, de maneira que é totalmente compactada quando o pregador está fechado, o 3 (parte abaixo da madeira) são as duas molas unidas por um nó e fixadas, a parte 4 são duas argolas que servem de fixação e estão ligadas com a ponta do cabo com o metal.

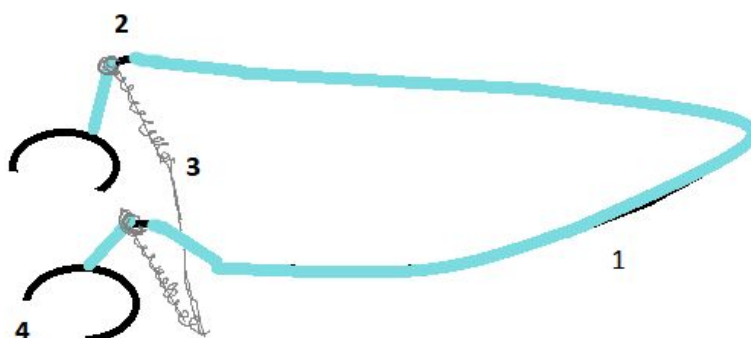


Figura 15: Esquemática da montagem do pregador de páginas.

## Especificações do projeto

Tempo de montagem: 12 horas

Peso: 3kg

### Custo:

Item	Valor
MDF de 6 mm e de 15 mm de espessura	R\$ 6,99/Peça (x5) R\$ 34,95
Dobradiça de ferro galvânico	R\$ 12,90/kit com 3 e parafusos
Kit borrachas de EVA	R\$ 9,40/kit
Almofada (30x40) cm	R\$ 10,00
Cola de madeira 100g	R\$ 4,59
Kit de Pregos	R\$ 3,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 74,48</b>
<b>Total arredondado</b>	<b>R\$ 80,00</b>

### Avaliação geral:

