

Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Ciência e Tecnologia

Unidade Acadêmica de Design

# Suporte retrátil para auxílio na montagem de móveis suspensos

Autora: Eneida Camila de Araújo Faria

Orientadora: Prof. Msc. Cleone Ferreira de Souza

Campina Grande, 24 de novembro de 2018.

Universidade Federal de Campina Grande

Centro de Ciência e Tecnologia

Unidade Acadêmica de Design

# Suporte retrátil para auxílio na montagem de móveis suspensos

Autora: Eneida Camila de Araújo Faria

Orientadora: Prof. Msc. Cleone Ferreira de Souza

Relatório técnico-científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de bacharel em Design, com habilitação em Projeto de Produto.

Campina Grande, 24 de novembro de 2018.

# Dedicatória

Dedico esta e todas as demais conquistas a minha mãe Maria Nilda Alves de Araújo Lopes, por todo seu esforço, carinho e atenção. Meu grande exemplo.

# Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele eu nada seria.

Agradeço a minha mãe, Maria Nilda Alves de Araújo Lopes, por todo seu esforço em nos criar, por sempre ter apostado em mim, e mesmo estando longe esteve tão presente nesse processo. Eu te amo muito!!

Agradeço a minha irmã Anny Caroline e meu padrasto Luzimagno Lopes pelas palavras de incentivo e por acreditarem em mim. Amo muito vocês!

A todos os meus amigos e aqueles que direta ou indiretamente fizeram parte desse processo, meu mais sincero agradecimento. Muito obrigada por todas as orações e torcida. Vocês são muito especiais!

Sem mais delongas, agradeço a professora Cleone Ferreira de Souza por ter aceitado o desafio de me orientar. Muito obrigada por ter acreditado!

## Resumo

Com a ascensão das lojas de móveis planejados, foi observado a necessidade de criar um produto que facilitasse a montagem de móveis suspensos, seja ele abaixo da pia ou suspenso na parede.

Para tanto, foi notado a oportunidade durante os processos de montagem, principalmente de cozinhas, onde os montadores se utilizam de um “calço” feito com sobras de madeira para auxiliar na suspensão dos móveis.

Sendo assim, foi criado um produto com base nos questionários e testes feitos com os montadores da loja Idealize, representante da Itálínea Móveis Planejados em Campina Grande, que foi usada como campo de estudo.

# Lista de figuras

Figura 1. Utilização do "calço".....	12
Figura 2. Utilização do calço fixo na parede. ....	13
Figura 3. Público alvo: Montadores e marceneiros. ....	13
Figura 4. Medidas volumétricas dos armários.....	18
Figura 5. Macaco garrafa. ....	19
Figura 6. Andador adulto. ....	19
Figura 7. Macaco nivelador. ....	20
Figura 8. Pé regulável para armários. ....	21
Figura 9. Sistemas de trava.....	21
Figura 10. Sistema retrátil do andador adulto. ....	28
Figura 11. Macaco nivelador. ....	32
Figura 12. Encaixe do "T" na barra roscada.....	39
Figura 13. Encaixe da ponteira na barra roscada. ....	39
Figura 14. Estudo da forma. ....	40
Figura 15. Mockup do layout 02. ....	42
Figura 16. Mockup do layout 03. ....	42
Figura 17. Teste de encaixe das peças. Protótipo. ....	43
Figura 18. Representação para usuário de 1,62m. ....	47
Figura 19. Produto no ambiente. ....	48

Figura 20. Produto no ambiente de uso.....	49
--	----

# Sumário

1	Introdução.....	9
1.1	Problematização .....	9
2	Objetivos gerais .....	10
2.1	Objetivos específicos .....	10
3	Justificativa.....	10
4	Técnicas utilizadas atualmente .....	12
5	Público alvo .....	13
6	Metodologia.....	14
6.1	Análise .....	14
6.2	Anteprojeto.....	18
6.3	Projeto.....	18
7	Levantamento volumétrico.....	18
7.1	Pé para Móveis .....	21
8	Sistemas de trava.....	21
9	Geração de alternativas .....	24
9.1	Refinamento da alternativa .....	40
9.2	Estudo de layout.....	41
10	Usabilidade .....	46
11	Conclusão .....	52
	.....	53
12	Bibliografia.....	59

1

# INTRODUÇÃO





# 1 Introdução

No Brasil, empresas do ramo de móveis planejados vem ganhando cada vez mais espaço, é possível encontrar cerca de 5 lojas concorrentes na mesma rua, cada uma com seu diferencial, seja ele preço, prazo ou projeto. Segundo dados disponibilizados na página do SEBRAE (Serviço de Apoio para Micro e Pequenas Empresas)<sup>1</sup>, até 2017 o Brasil era o quinto maior produtor de móveis do mundo, gerando cerca de 258,95 mil empregos, sendo os estados do Sul e Sudeste os maiores produtores do ramo.

Apesar da crise econômica que o Brasil vem enfrentando nos últimos 4 anos, o número de pessoas que procura por esse tipo de serviço vem crescendo, dado que as empresas de móveis planejados e marcenaria dão maior possibilidade de customizar o projeto, deixando os ambientes personificados e conseqüentemente buscando atender as necessidades de cada cliente.

---

<sup>1</sup> Cf.: <http://blog.sebrae-sc.com.br/moveis-planejados-como-oportunidade-de-mercado/>. Acessado em 12/06/2018.

## 1.1 Problematização

Em grande parte das visitas realizadas para o acompanhamento de montagens, assim como em conversas com pessoas que trabalham no segmento de móveis planejados e marcenaria, foi observado a ausência de um produto que facilitasse a tarefa do montador, considerando que em alguns casos, eles vão sozinhos realizar a etapa de montagem.

Sendo assim, durante a montagem de uma cozinha em uma residência, percebeu-se que os montadores da empresa Idealize, representante da marca Itálínea Móveis Planejados - empresa na qual foi baseado o estudo e feito acompanhamento -, utilizam o que eles chamam de “calço” que nada mais é do que um pedaço de madeira cortado na altura da distância que um móvel superior deveria ser posicionado da pia ou do chão – dependendo do projeto.

Esse foi o único jeito encontrado por eles de fazer com que o móvel não saia do nível na parede durante o processo de instalação, além desse

“calço”, eles contam com um assistente de montagem que fica segurando o móvel enquanto o montador está fixando os parafusos na parede, ou seja, o “calço” não ajuda só o armário a não sair de nível, como também aliviar o peso a ser suportado pelo auxiliar de montagem. Resaltando que em alguns casos o montador por estar sozinho precisa da ajuda do próprio cliente.

## **2 Objetivos gerais**

Desenvolver um suporte de apoio para auxiliar os montadores na instalação de armários aéreos.

### **2.1 Objetivos específicos**

- Suportar o peso dos móveis.
- Permitir regulagem de alturas.
- Manter o posicionamento e o nível do móvel.
- Ser portátil.

## **3 Justificativa**

O projeto se justifica através da falta de produtos similares no mercado, assim como também que atenda essa necessidade eminente dos montadores e auxiliares. É necessário garantir a realização/ instalação do produto sem o comprometimento do projeto aprovado pelo cliente, e não é interessante se utilizar de improvisos para a realização de uma atividade profissional.



## 4 Técnicas utilizadas atualmente

### Técnica 01



Figura 1. Utilização do "calço"

Como é explicado na própria página da WikiHow<sup>2</sup> esse é o mesmo método utilizado pelos montadores na instalação de móveis suspensos, onde um apoio ou "calço" é criado para sustentar o peso e impedir que o móvel saia do nivelamento.

Passos:

- Crie um suporte de apoio com um pedaço de madeira na altura que deseja instalar o móvel.
- Encaixe o suporte entre a bancada e móvel.
- Faça com que o móvel fique nivelado.
- Parafuse na parede

---

<sup>2</sup> (<https://pt.wikihow.com/Instalar-Arm%C3%A1rios-de-Cozinha>) – página de escrita colaborativa que tem como missão prover instruções úteis para ajudar as pessoas a resolverem problemas do dia-a-dia; Acessado em 12/09/2018

## Técnica 02



Figura 2. Utilização do calço fixo na parede.

Nesse outro modelo explicativo de montagem de armários suspenso, é:

- Parafusado uma ripa na parede com a ajuda de uma régua niveladora;
- Logo após é instalado o armário acima da ripa e com a ajuda de um auxiliar;

## 5 Público alvo

O público alvo do estudo feito no presente trabalho de conclusão de curso são montadores e marceneiros que trabalhem no segmento de móveis planejados e realizem também a atividade de montagem.



Figura 3. Público alvo: Montadores e marceneiros.

## 6 Metodologia

A metodologia usada em toda etapa de elaboração do projeto foi a de Gui Bonsiepe (1983), através do processo de design. Tal metodologia consiste em estruturar todas as etapas de pesquisa e elaboração do projeto que consiste em seis etapas, que objetiva detalhar o processo de desenvolvimento do produto.

### 6.1 Análise

Esta etapa consistiu em observar o processo de montagem de um móvel suspenso, avaliando as dificuldades e a improvisação por parte dos montadores.

Foram feitos registros fotográficos, aplicação de questionários junto aos montadores e buscas por artigos em páginas da internet com o intuito de descortinar as dificuldades encontradas durante a etapa de montagem.

Não foram feitas análises de similares por ser um produto que até então não existe no mercado. Para que fosse completada a etapa de pesquisa, foram analisados:

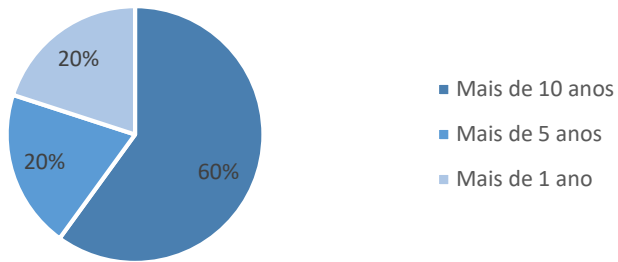
- Análise volumétrica, levando em consideração o peso dos armários suspensos, para definir o tipo de material a ser utilizado.
- Análise de sistemas funcionais, tendo em vista os tipos de produtos no mercado que possuem a função retrátil, no intuito de conhecer os tipos de sistemas, para que, porventura fossem colocados no projeto.
- Tipos de sistemas de trava, no intuito de conhecer os tipos de travas existentes para geração de alternativas.

A entrevista foi feita com os montadores de móveis com o intuito de embasar o projeto e avaliar a realidade da necessidade e problema enfrentado por eles.

A entrevista foi aplicada com os montadores da loja Idealize, representante da marca Itálínea Móveis Planejados em Campina Grande.

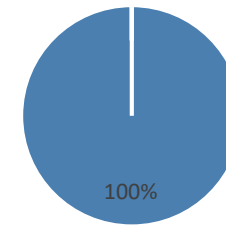
## Resultado da entrevista

Pergunta inicial para definir o tempo de experiência: Tempo de trabalho no segmento?



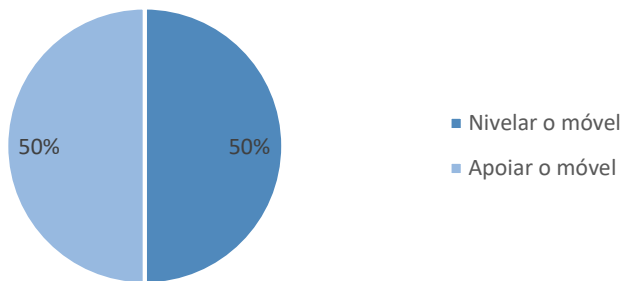
Quando perguntado sobre a frequência de uso do "calço"

0%

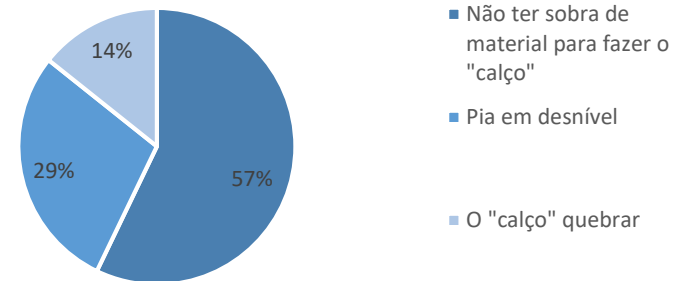


- Sempre usou/usa
- Não usa
- Usa às vezes

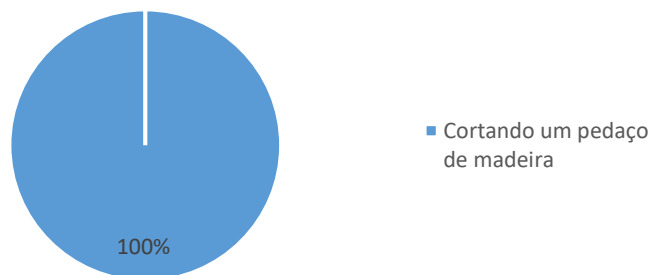
Quando perguntado sobre a função do "calço"



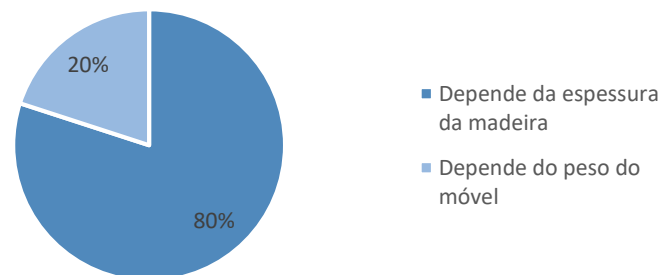
Quando perguntado sobre as dificuldades no uso do "calço"



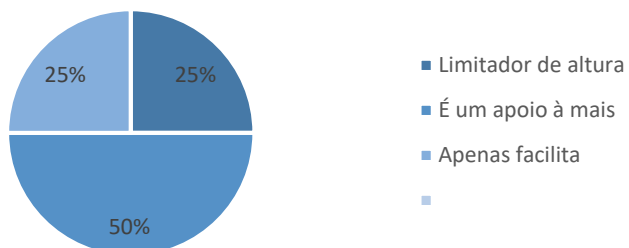
### Quando perguntado sobre como é feito o "calço"



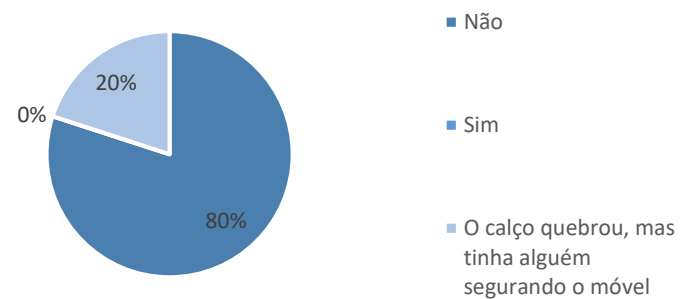
### Quando perguntado sobre o "calço" suportar o peso dos móveis



### Quando perguntado sobre as facilidades na utilização do "calço"



### Quando perguntado sobre acidentes na utilização do "calço"

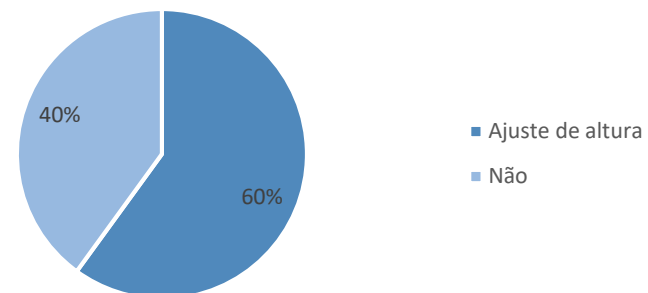




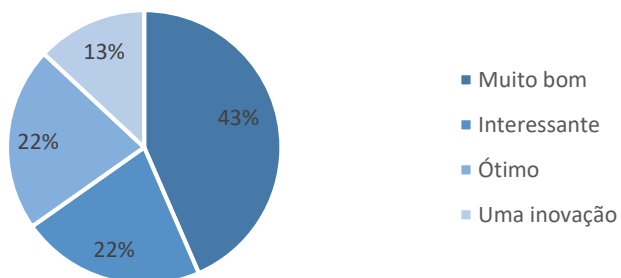
Quando perguntado sobre a existência de outro produto como o "calço" no mercado



Sugestão para o produto



Opinião sobre um projeto de um produto que substitua o "calço"



## Conclusões

- Não existe produto similar no mercado.
- O "calço" é frágil e pode quebrar durante a utilização.
- Por ser utilizado para nivelamento do móvel, precisa ser retrátil.
- O produto a ser projetado precisa suportar móveis pesados, pois o "calço" utilizado atualmente é feito de madeira, tendo muitas vezes que fazer a junção de dois ou mais pedaços de madeira, para que não se quebre.

## 6.2 Anteprojeto

A partir das informações obtidas, foram realizados sketches bidimensionais para elaboração das alternativas preliminares a serem submetidas a uma seleção. Foram selecionados três sketches para construção de mockups e em seguida testes de usabilidade.

Com base na alternativa do modelo 3D, foram feitos refinamentos da forma a partir de novos protótipos.

## 6.3 Projeto

Nesta etapa foi elaborado todas as especificações técnicas do produto, processos de fabricação e encaixes.

# 7 Levantamento volumétrico

No levantamento volumétrico objetivou-se saber a média de peso dos armários suspensos, para tanto, foram pesquisadas dimensões de armários suspensos e seus respectivos pesos.



Figura 4. Medidas volumétricas dos armários.

Na análise feita entre os tipos de móveis suspensos mais comuns usados em um ambiente, e principalmente na cozinha, percebe-se que seu peso total varia entre 12Kg e 34Kg. Foram avaliadas medidas de 3 armários aéreos com alturas e larguras diferentes.

## Análise de sistemas funcionais

Não existe um produto que substitua o uso desse “calço” na montagem de móveis superiores, sendo assim, a análise dos similares resume apenas a produtos que contenham sistemas funcionais de elevação mecânica, sendo o tipo de elevação manual.

### Macaco hidráulico garrafa

Sistema: Gás

- Estágios: 1 a 3 estágios de altura.
- Altura: 153mm (fechado) à 490mm (aberto).
- Capacidade: 1,5T à acima de 100T.

Descrição: O macaco hidráulico é comumente usado para levantar objetos pesados como carros em geral, podendo levantar objetos de 1 tonelada, dependendo do tipo de macaco que for escolhido.



Figura 5. Macaco garrafa.

### Andador adulto



Figura 6. Andador adulto.

Tipo: fixo, articulado, dobrável e travado

Largura: 57 cm

Comprimento Total: 51 cm

Comprimento Fechado: 58 x 10 cm

Altura: 72 cm (mínima) a 92 cm (máxima)

Capacidade: até 130 kg

Descrição:

Material: Confeccionado em alumínio natural de 7/8, com 9 pontos de regulagem de altura com pinos travas, sendo mais resistentes e seguros.

Sua máscara confeccionada com tubos de aço 5/8 com dobras para maior conforto no movimento do paciente, utilização no modo fixo ou articulado, com uma simples troca de posições do pino trava.

Ainda traz uma inovação onde o mesmo pino trava o mantém travado fechado evitando abrir no manuseio ou transporte.

## Macaco nivelador manual

Descrição: Os macacos niveladores “Little Giant” são muito práticos para nivelar peças em bases de plainadoras, furadeiras de coluna, montagem em maquinário e para uso geral na ferramentaria ou oficina.

Os macacos levantam facilmente 450 quilos. Os Nos 190 e 191 têm parafusos com rosca de 20 fios; para aqueles que desejam um ajuste mais fino, o F190 tem parafusos de 40 fios.

Um parafuso pontiagudo auxiliar (D) é também fornecido para ser usado no lugar do parafuso com topo giratório. A base de extensão (E) é utilizada em lugares onde não é possível obter-se um apoio numa superfície plana. A base de extensão “V” (F) é para ser usada contra uma forma cilíndrica.

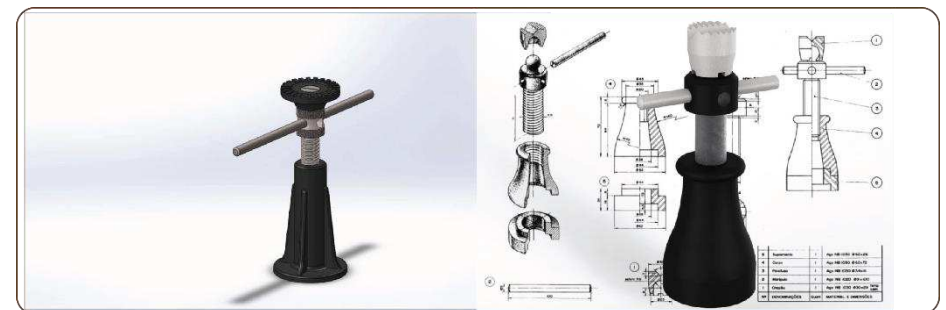


Figura 7. Macaco nivelador.

## 7.1 Pé para Móveis

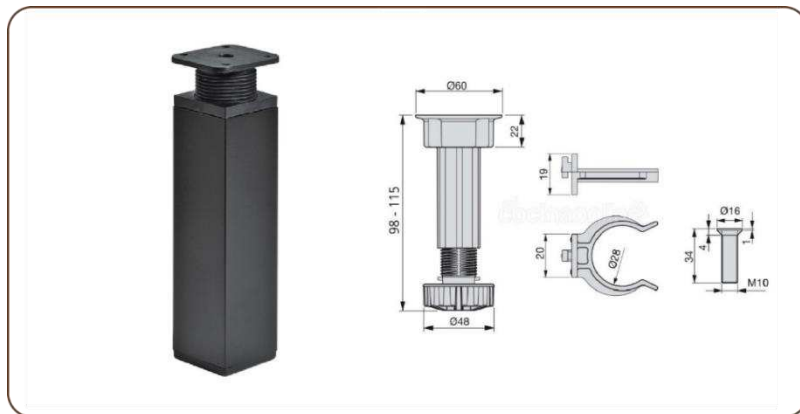


Figura 8. Pé regulável para armários.

Capacidade de peso: 50kg

Altura mínima: 15cm

Altura máxima: 18cm

Material: Aço

Descrição:

No mercado, ele é a única opção existentes para ajudar os montadores a nivelarem os móveis, mesmo assim, sua altura se limita entre 10cm e 20cm no máximo. É regulável e usado para instalar móveis abaixo de bancadas e limita ajuste de altura.

## 8 Sistemas de trava

<p>TRAVA COM MOLA FOR PINO DE PRESSÃO</p> <p>MATERIAL: AÇO INOXIDÁVEL</p> <p>DESCRIÇÃO: APORTE A MOLA DE PRESSÃO E MOVIMENTE O TUPO ATÉ A POSIÇÃO DESEJADA, LOGO APÓS, CERTIFIQUE- SE DE QUE A MOLA TENHA SAÍDO TOTALMENTE DO FURO.</p>	<p>TRAVA POR PINOS DE ENCAIXE COM TRAVA DE BLOQUEIO RETRÁTIL</p> <p>MATERIAL: AÇO INOXIDÁVEL</p> <p>DESCRIÇÃO: PINOS DE ENCAIXE COM TRAVA DE BLOQUEIO RETRÁTIL QUE SERVE PARA FIXAÇÃO RÁPIDA E FÁCIL, ASSIM COMO PARA UNIÃO PERMANENTE DE PEÇAS MÓVEIS E PEÇAS DE TRABALHO.</p>
<p>TRAVA COM MOLA POR PINO DE PRESSÃO BILATERAL</p> <p>MATERIAL: BUCHA EM LATÃO, ESFERA E MOLA EM AÇO INOXIDÁVEL.</p> <p>DESCRIÇÃO: APORTE A MOLA DE PRESSÃO E MOVIMENTE O TUPO.</p> <p>Figura 9. Sistemas de trava.</p> <p>DO FURO.</p>	<p>PINO DE BLOQUEIO</p> <p>MATERIAL: PINOS EM AÇO INOXIDÁVEL.</p> <p>DESCRIÇÃO: AO PRESSIONAR O BOTÃO DE PRESSÃO, AMBAS AS ESFERAS PODEM SER DESTRAVADAS E, ASSIM, A PARTE A SER UNIDA PODE SE SOLTA.</p>



3

# DEFINIÇÃO DO PROJETO

## Diretrizes do projeto

### REQUISITOS

- SER PORTÁTIL

- SER RETRÁTIL

- PERMITIR USO DE DIVERSAS ALTURAS

- SER DE USO INTUITIVO

- CONFECCIONAR EM MATERIAL RESISTENTE A EMPENAMENTO

- SUPORTAR PESO DE 50KG

- TRANSMITIR ROBUSTEZ E RESISTÊNCIA

### PARÂMETROS

- BARRAS EM FORMATO CILÍNDRICO

- ENCAIXE ANATÔMICO PARA AS MÃOS

- DIMENSIONAMENTO ENTRE 18CM E 60CM

- TUBOS COM DIÂMETROS DIFERENTES 7/8 E 5/8

- VARA ROSCADA

- SISTEMA DE ENCAIXE

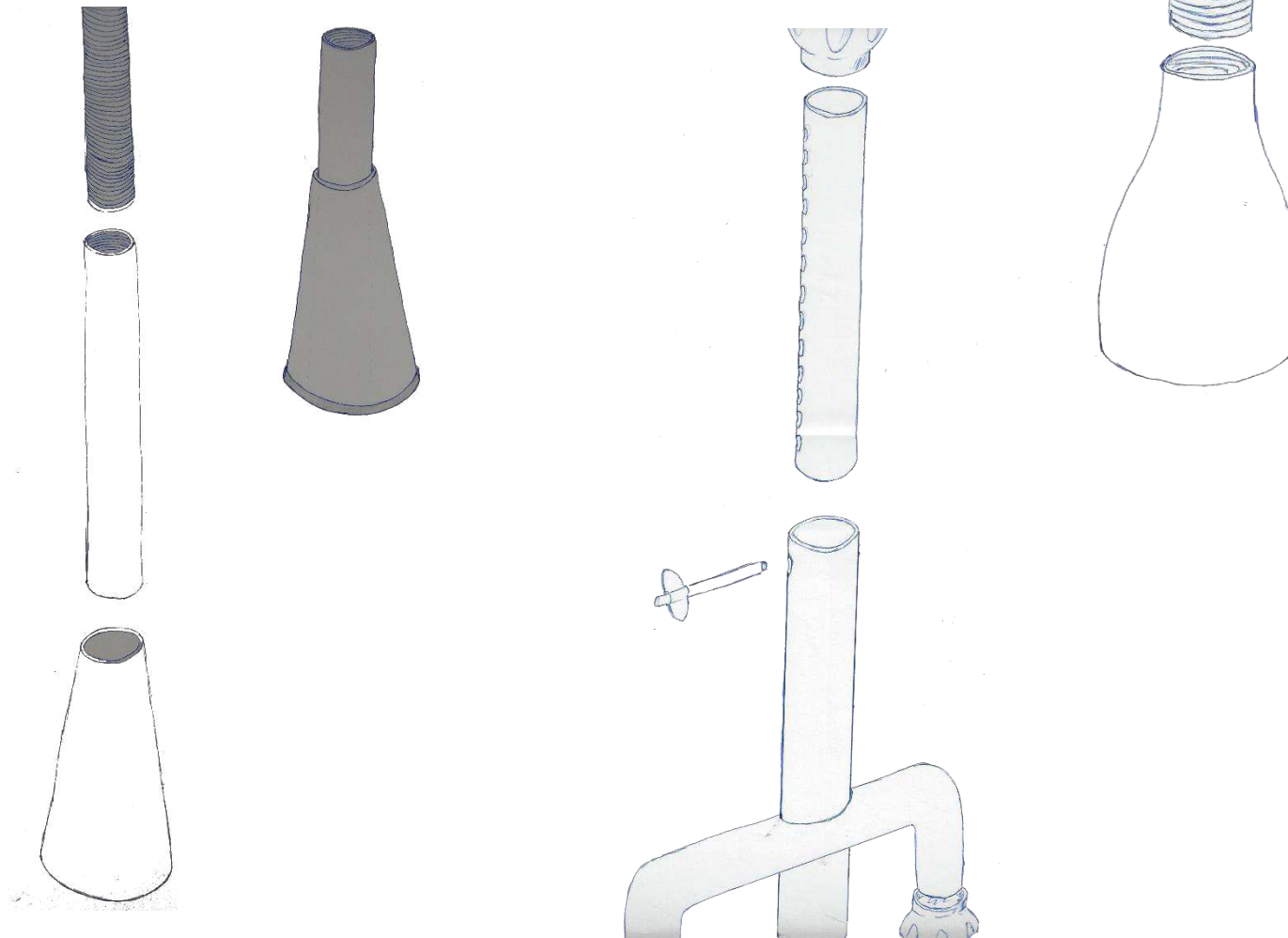
- POSSUIR TRAVA DE ALTURA

- EMBALAGEM COM ENCAIXE DEFINIDO POR PEÇA

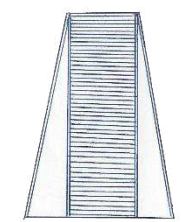
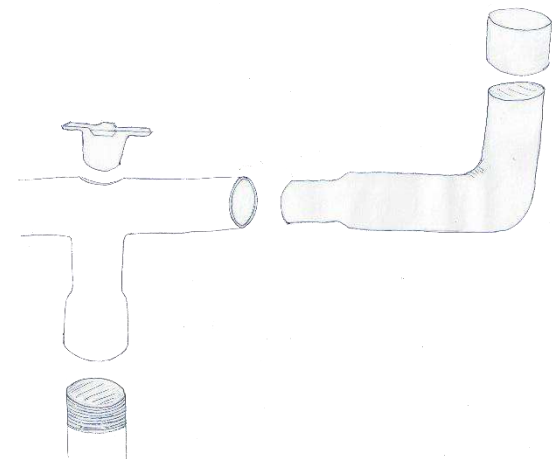
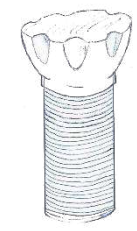
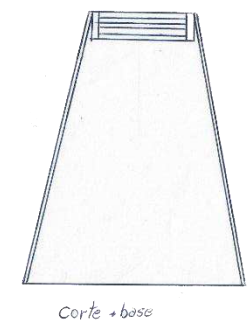
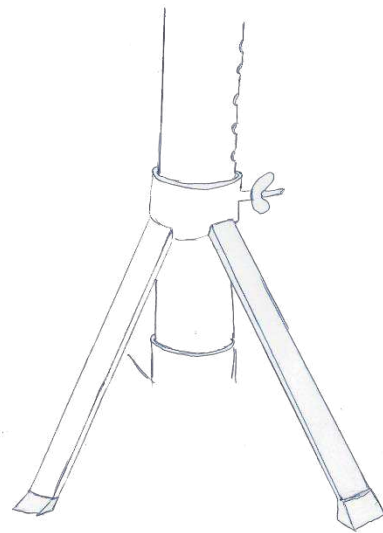
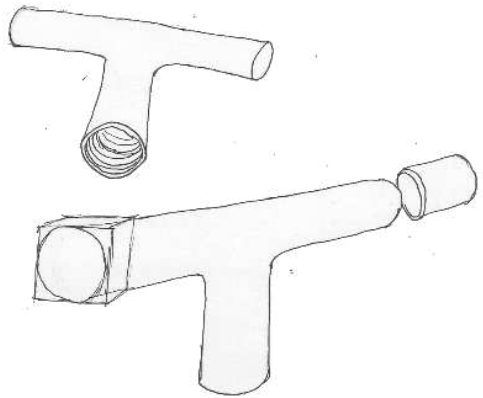
- PERMITIR ENCAIXE DE AMBOS OS LADOS DAS BARRAS

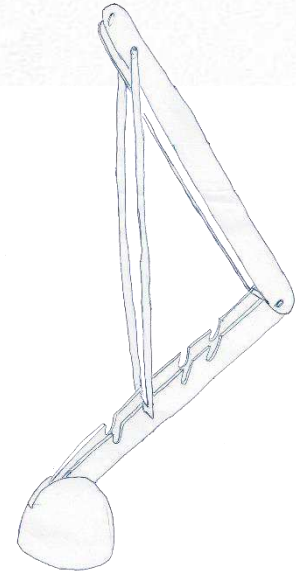
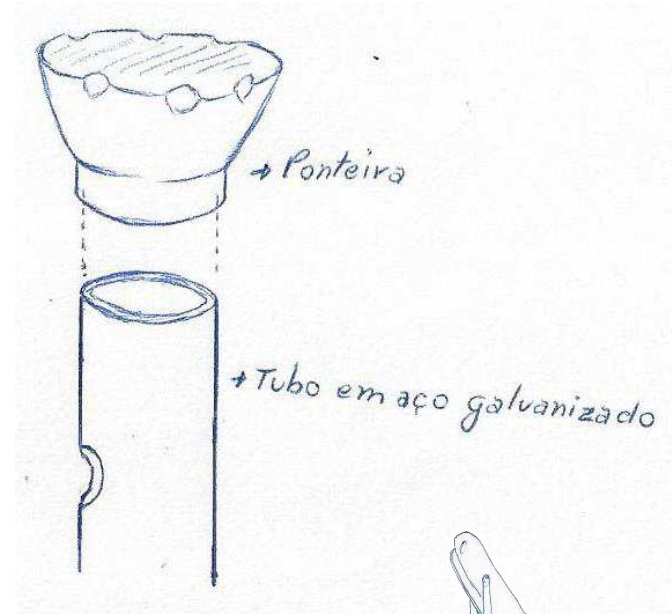
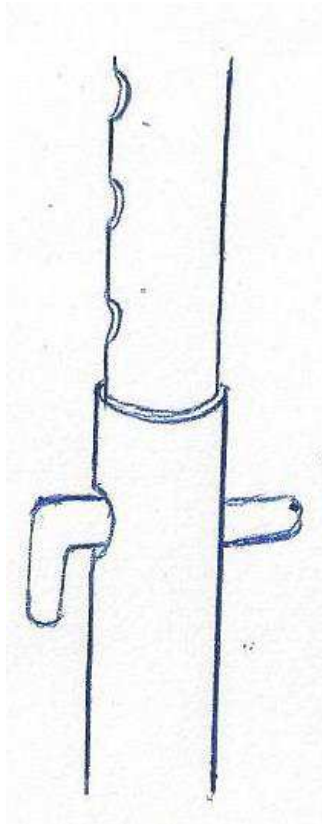
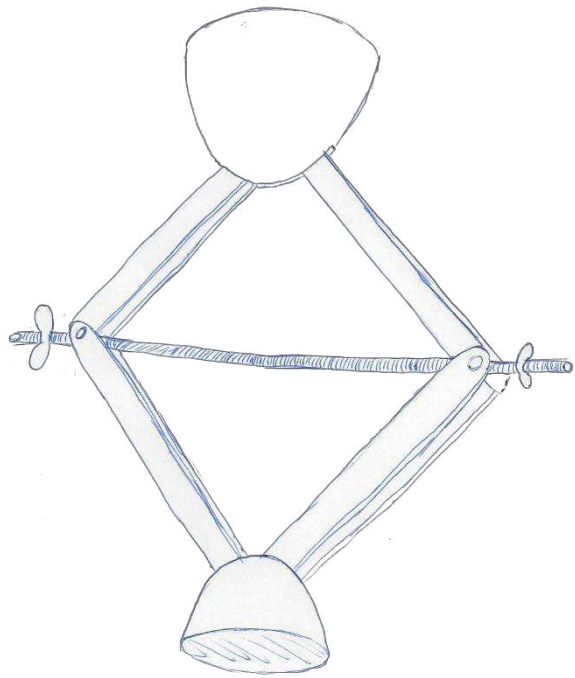
- AÇO GALVANIZADO OU ZINCADO

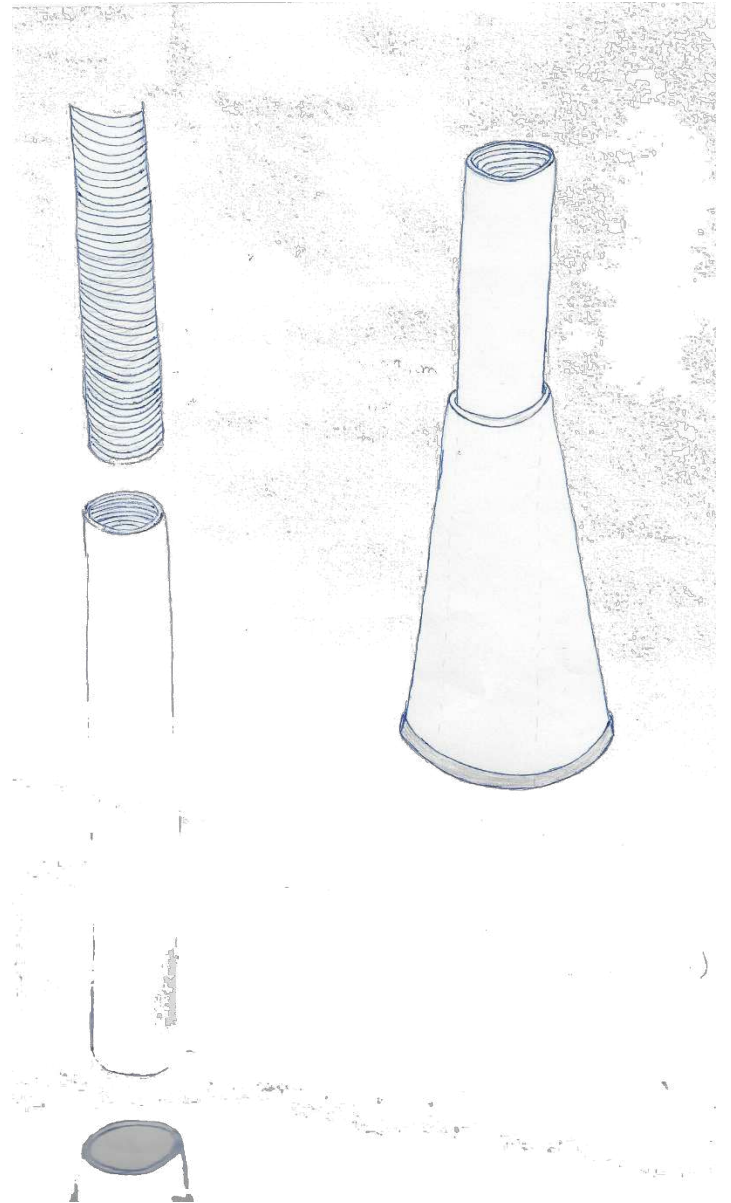
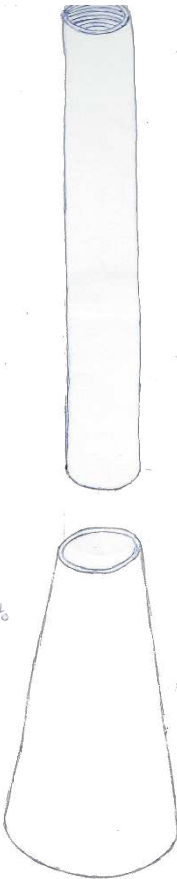
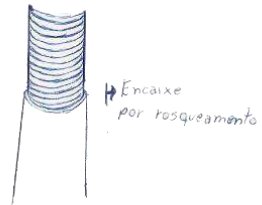
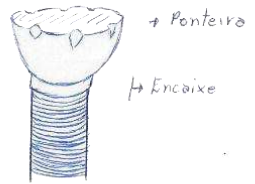
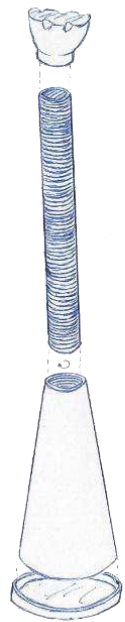
## 9 Geração de alternativas



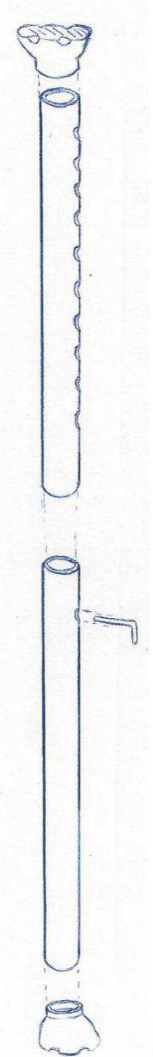








# Alternativa 01



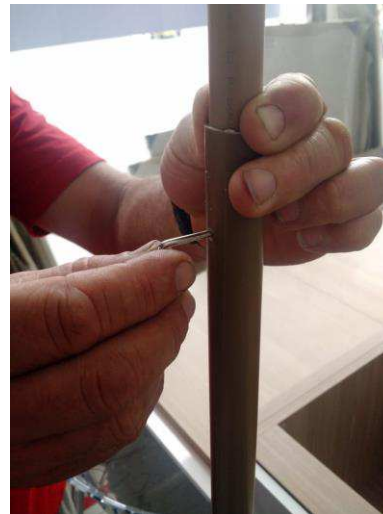
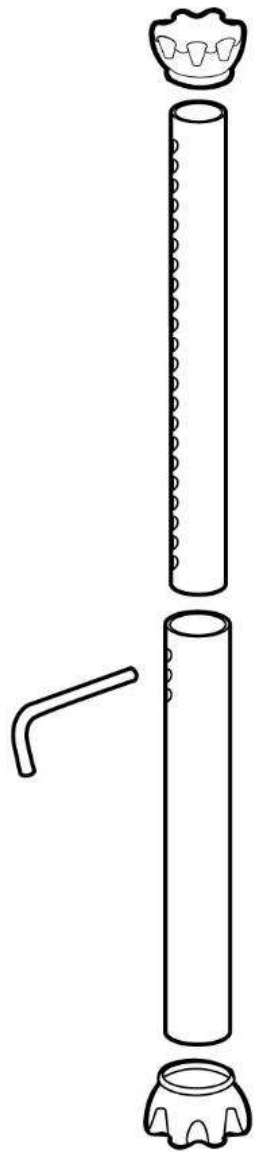
# REFERÊNCIA

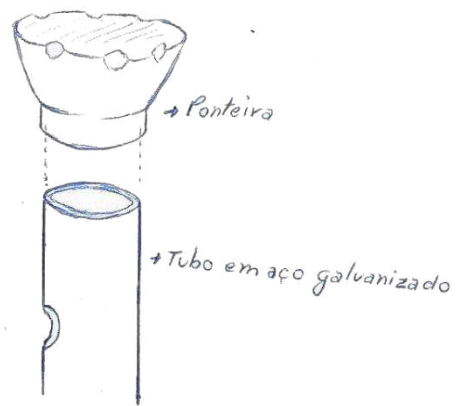
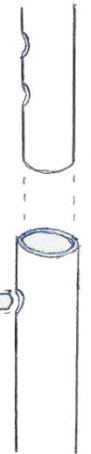
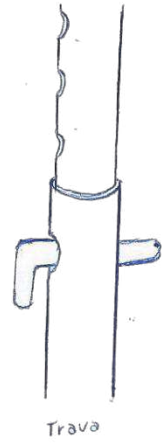
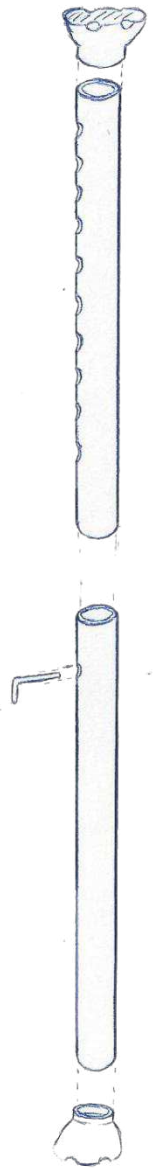


Figura 10. Sistema retrátil do andador adulto.

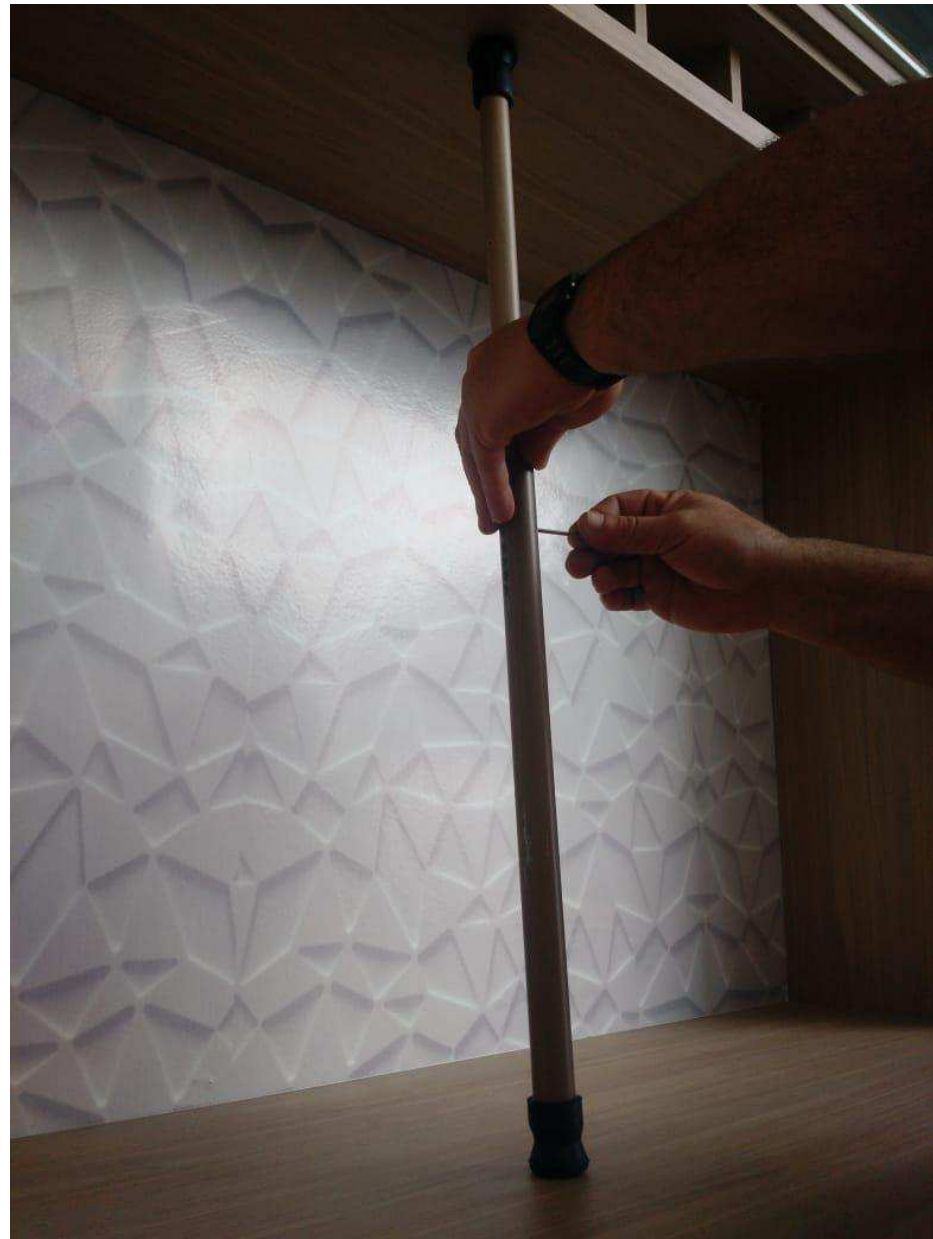
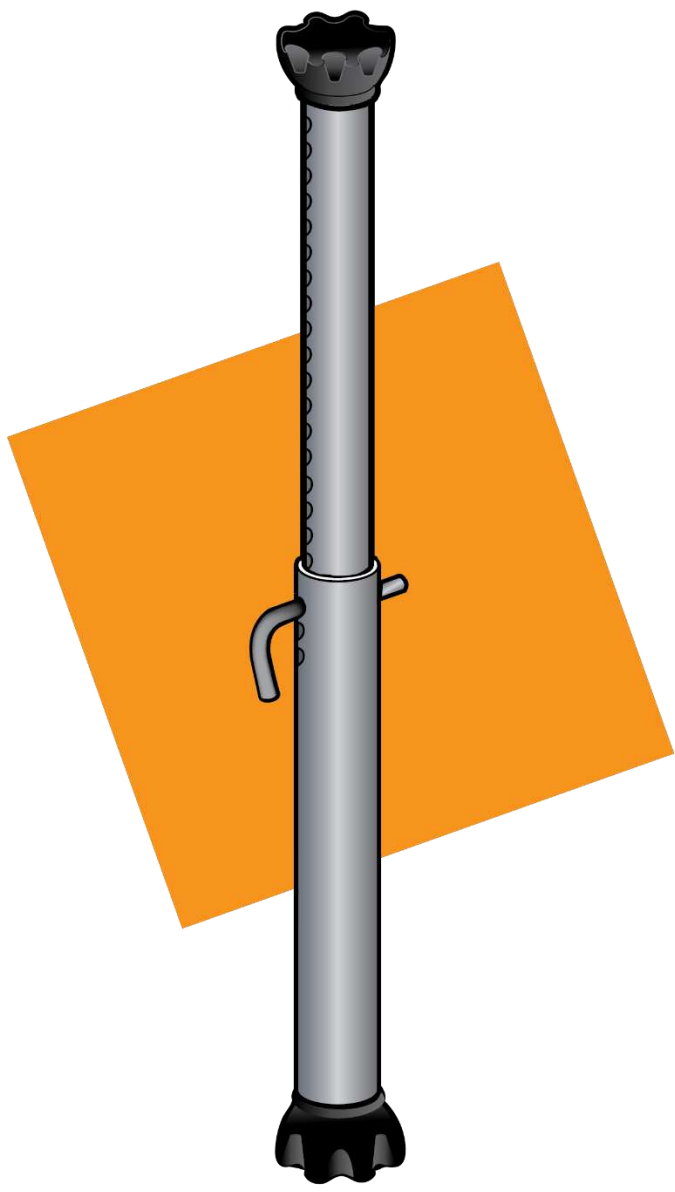
Principais características da alternativa 01:

- Sistema retrátil.
- Material que suporta peso.
- Material barato e de fácil fabricação.
- Fácil usabilidade.
- Ponta de proteção contra impacto no móvel.
- Base de proteção contra impacto na bancada ou cerâmica.

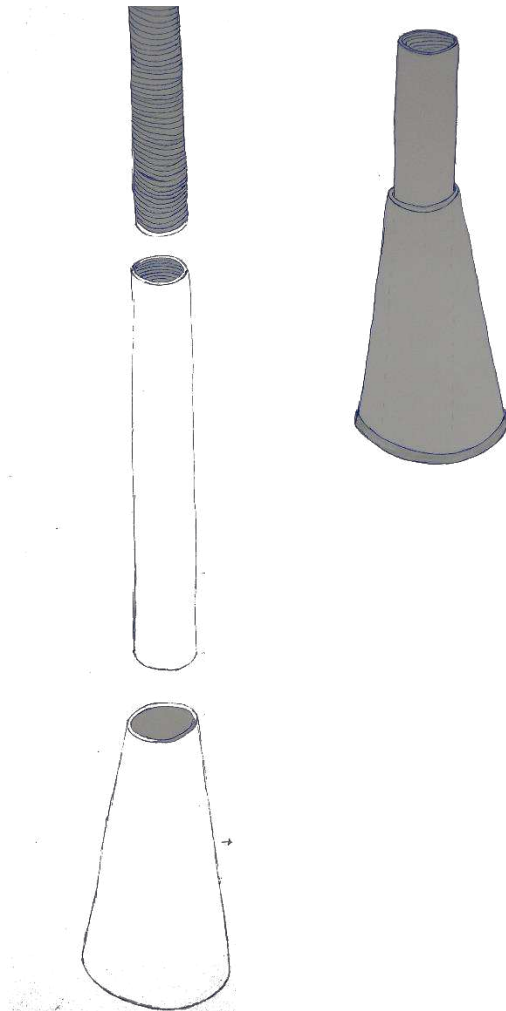




Encaixe



## Alternativa 02



## REFERÊNCIA

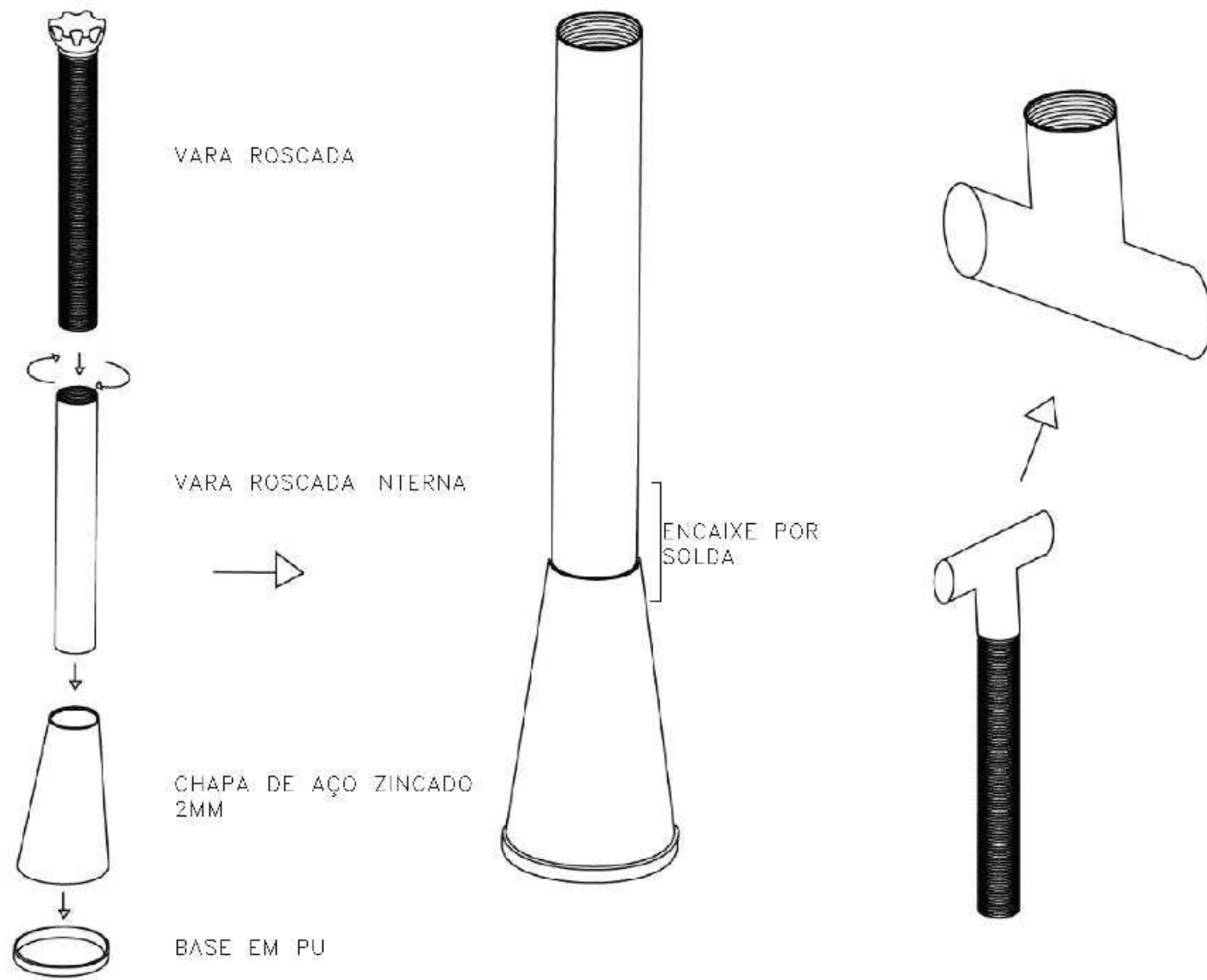


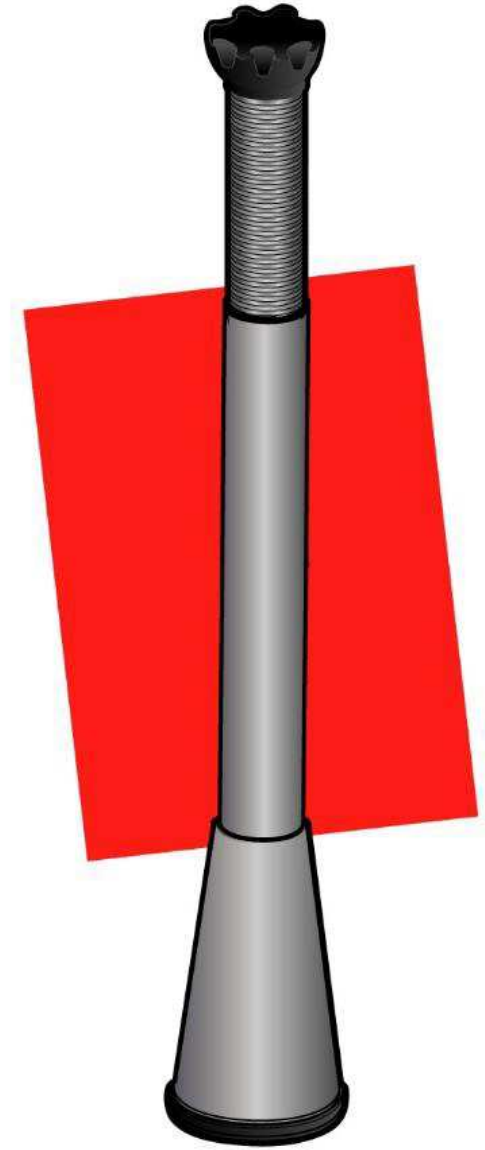
Figura 11. Macaco nivelador.

Principais características da alternativa 02:

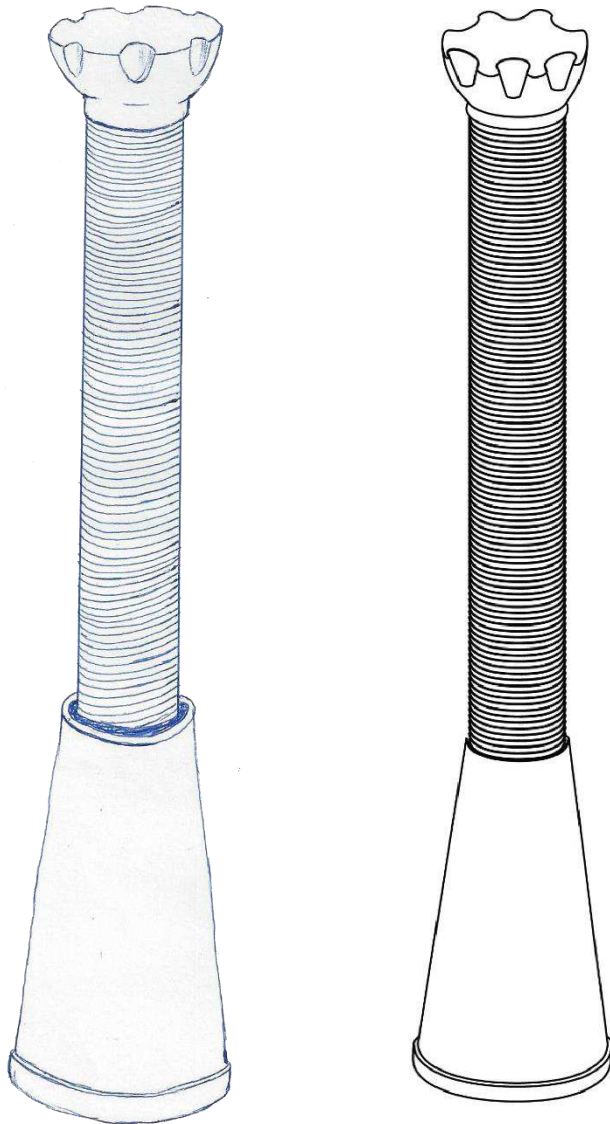
- Robustez.
- Sistema retrátil, com precisão milimétrica.
- Material que suporta peso.
- Material barato e de fácil fabricação.
- Fácil usabilidade.
- Ponteira de proteção contra impacto no móvel.
- Base de proteção contra impacto na bancada ou cerâmica.



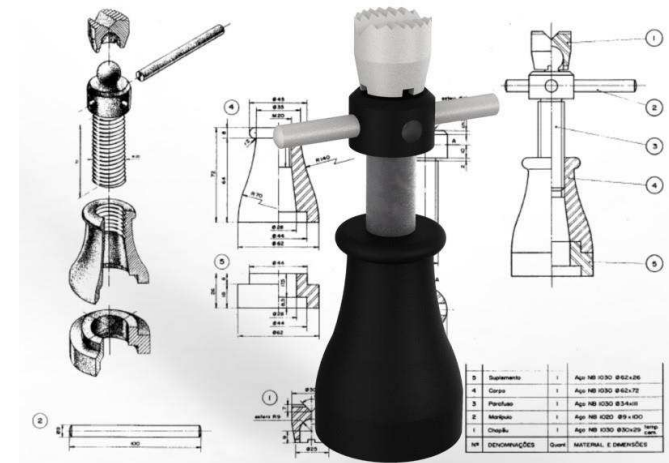




## Alternativa 03

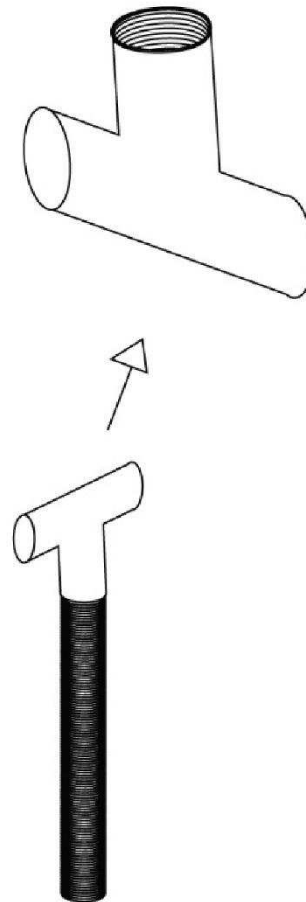
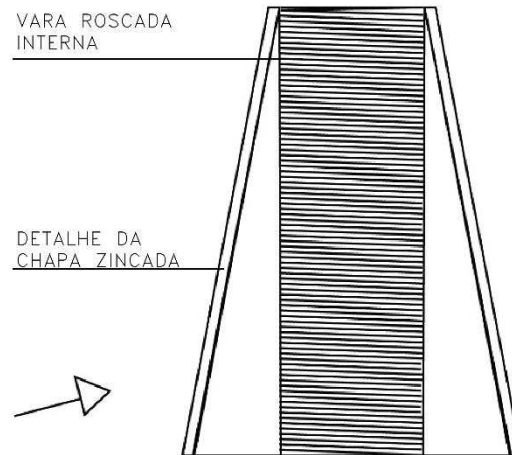
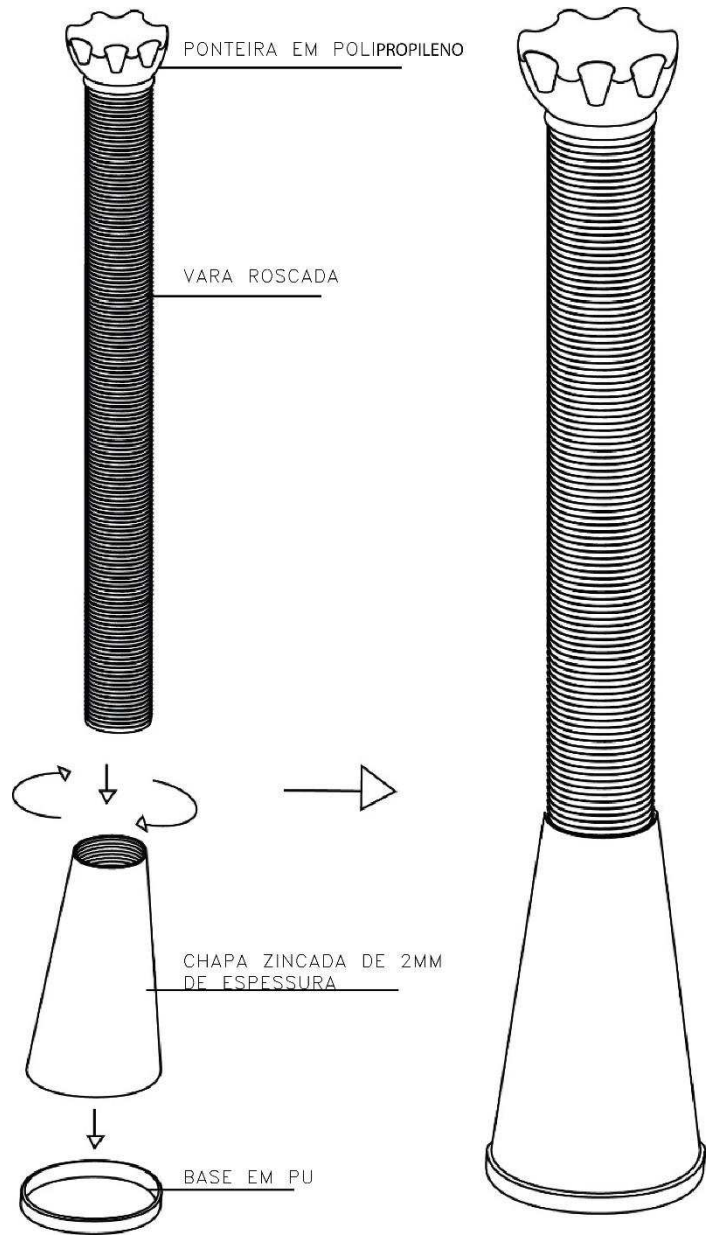


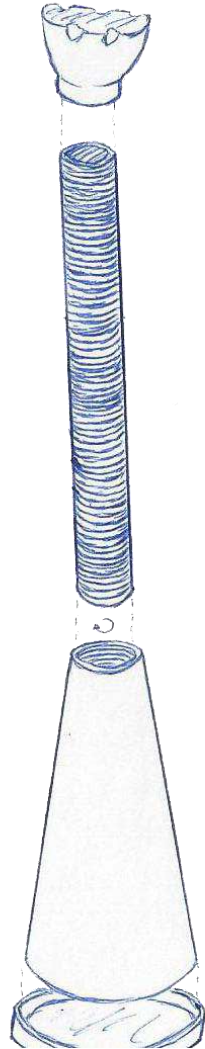
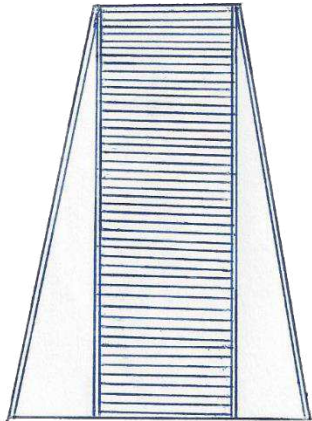
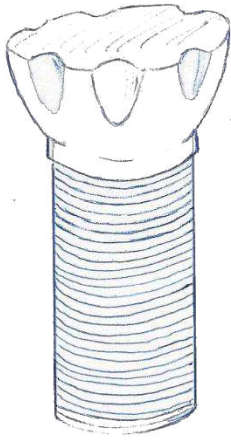
## REFERÊNCIA

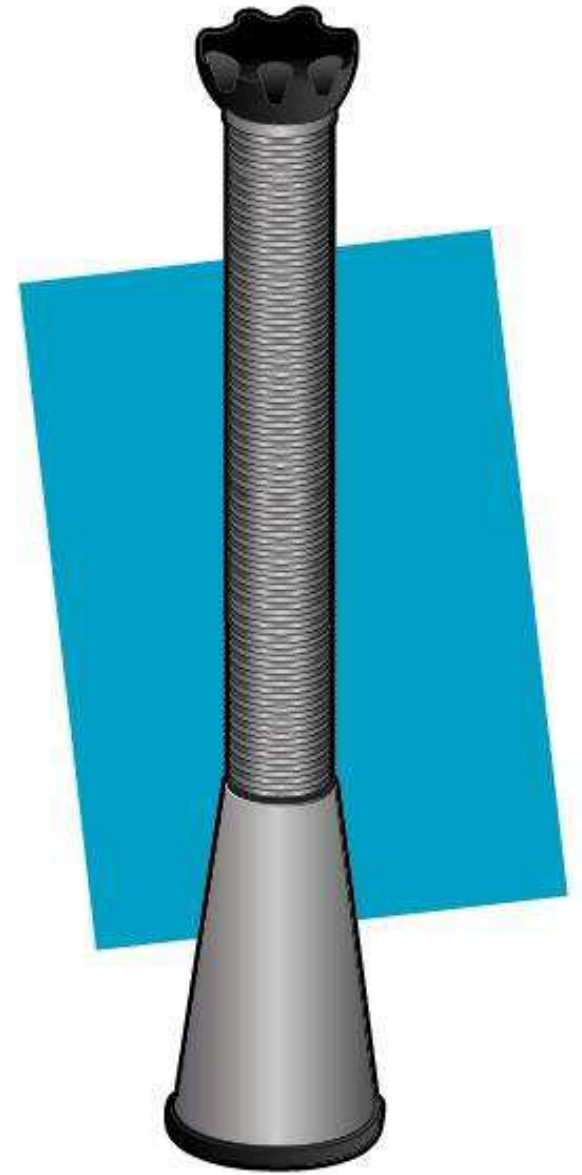


Principais características da alternativa 03:

- Robustez.
- Sistema retrátil, com precisão milimétrica.
- Material que suporta objetos pesados.
- Material barato e de fácil fabricação.
- Fácil usabilidade.
- Ponta de proteção contra impacto no móvel.
- Base de proteção contra impacto na bancada ou cerâmica.







## Teste de usabilidade



Figura 12. Encaixe do "T" na barra rosçada.



Figura 13. Encaixe da ponteira na barra rosçada.

## Conclusão

Durante os testes de usabilidade foi observado que o **Alternativa 01** limita a precisão das alturas uma vez que seu sistema de trava funciona de centímetro em centímetro, não podendo ser utilizado em móveis com alturas mais próximas do chão. Por não atender totalmente a necessidade dos montadores, o **Alternativa 01** foi descartado.

O **Alternativa 02** se mostrou preciso na função de suportar o peso, dar apoio e nivelar o móvel de maneira mais precisa, permite ajustes de altura milimétricos em função da barra que é rosçada, sendo também eficiente em de alturas maiores, assim como a alternativa anterior, a segunda alternativa não se encaixa em alturas próximas ao chão.

Já o **Alternativa 03** atendeu de forma eficiente todas a funções:

- Tendo precisão milimétrica, tanto para distâncias mais baixas, como para distâncias mais altas.
- Suporta o peso dos móveis.
- Nivelar o móvel de maneira precisa.
- Dá apoio no processo de montagem.

No teste de usabilidade foi sugerido a reformulação das dimensões da barra roscada acrescentando 5 cm a mais no comprimento para se tornar ainda mais precisa, também foi comentado a possibilidade de deixar espaços livres para pega nas barras de alturas maiores, sendo assim, as barras de 55cm e 35cm serão rosqueadas 15cm nas extremidades, a base continua com os 13 cm proposto por se encaixar melhor em distâncias menores.

## 9.1 Refinamento da alternativa

### Estudo da forma

Durante a fase de desenvolvimento das alternativas, na busca de harmonia morfológica foi utilizado as leis da Proporção Áurea, buscando elementos a partir de formas geométricas, principalmente o cubo e o retângulo. Na base encontramos a forma de um cone que foi retirado a partir de cubo e nas alturas da barra roscada temos a proporção áurea.

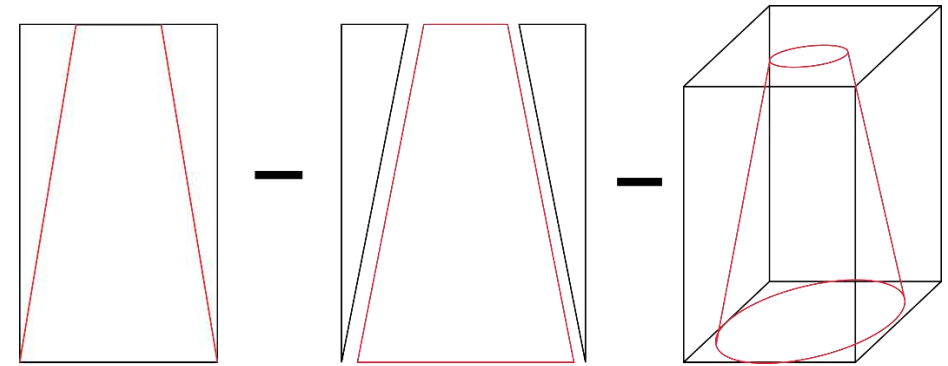
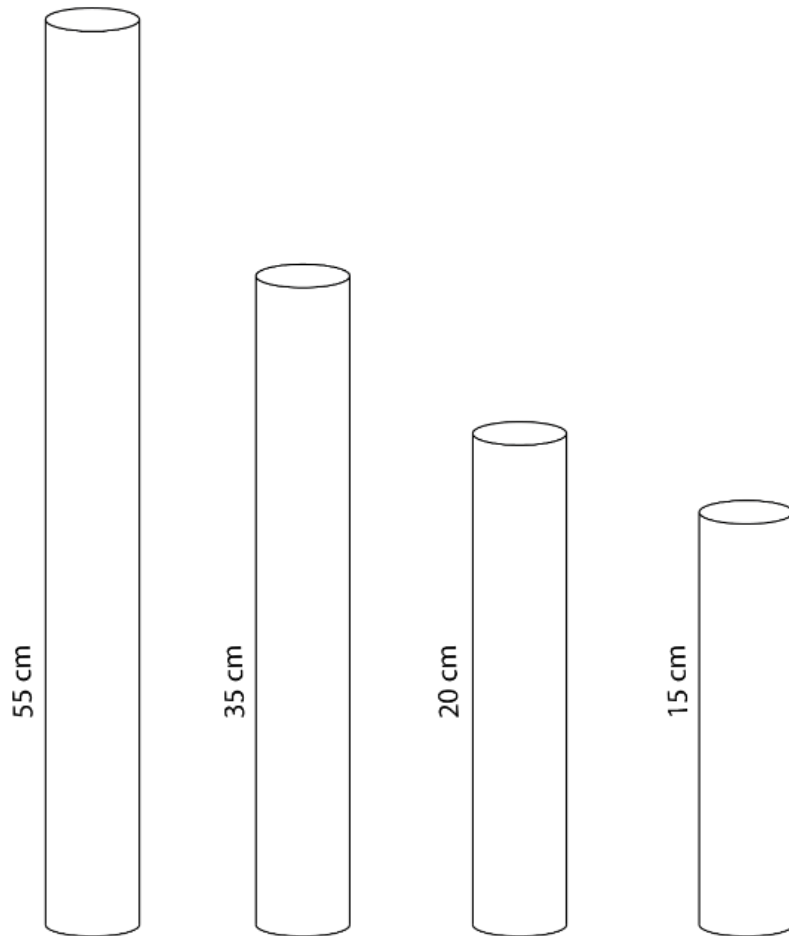


Figura 14. Estudo da forma.





No estudo foi observado que, a junção da barra de 20 cm e a de 15cm, temos a altura de 35cm correspondente a segunda barra. A junção da barra de 35cm e 20cm temos a altura de 55cm, correspondente à altura da primeira barra.

Por esse motivo, foi optado trabalhar com essas diferentes alturas no projeto por possibilitar ao usuário dimensões diferentes.

## Opção de uso

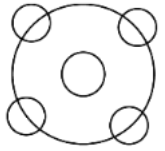
Uma opção de uso para o usuário que quiser utilizar o produto em distâncias maiores das encontradas no projeto são as porcas longas de conexão encontradas no mercado, assim como as barras roscadas de 1 pol vendidas em tamanhos a partir de 1 m e com valores acessíveis.

## 9.2 Estudo de layout

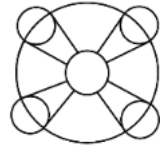
Para compor o produto, percebemos a necessidade de uma embalagem, a qual oferecesse suporte para todas as barras roscadas. Durante o teste de layout e refino da forma não foram desenvolvidos sketches, partiu-se para o teste prático se utilizando de mockups por possibilitar visualização em tamanho real, oferecendo um estudo melhor do encaixe das peças. As alterações na forma inicial do layout foram sendo realizadas conforme foi sendo observada a necessidade durante a construção dos mockups. Durante a fabricação do modelo do **layout 01**, surgiu o **layout 02**. A forma foi sendo moldada de acordo com a necessidade encontrada de encaixe das peça e ergonomia do produto para encaixe das mãos.

# Formas encontradas

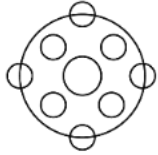
LAYOUT 01



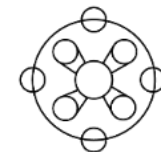
FORMA



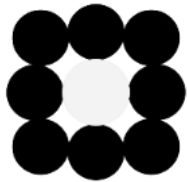
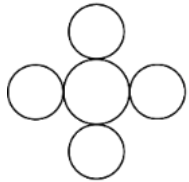
LAYOUT 02



FORMA



LAYOUT 03



FORMA

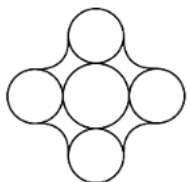
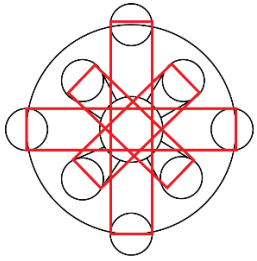


Figura 16. Mockup do layout 02.

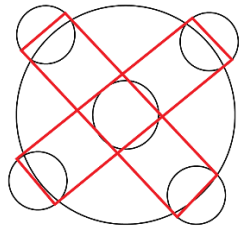


Figura 15. Mockup do layout 03.

Layout 01



Layout 02



Layout 03

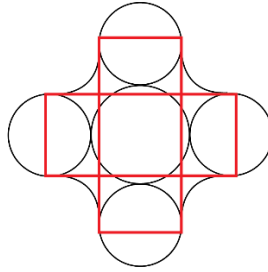


Figura 17. Teste de encaixe das peças. Protótipo.





## Tabela de peças e materiais

QUANTIDADE	PEÇA	MATERIAL
1	Ponteira	Feito em polipropileno
1	"T"	Feito em Aço Galvanizado
4	Barras	Aço Galvanizado maciço, rosqueada em torno.
4	Tubos de 1.1/4 pol	Aço galvanizado.
1	Tubo 1 pol	Aço galvanizado, rosqueado internamente por meio de um torno
1	Base	Feita em PU. Moldada por injeção em molde



# 10 Usabilidade

O alternativa escolhido se resume a proposta que melhor atendeu aos requisitos e parâmetros proposto pelo projeto e as necessidades dos montadores, oferecendo uma melhor proposta de manuseio.

O produto é formado basicamente por espaços vazados na base para encaixe das barras roscadas.

## Encaixe

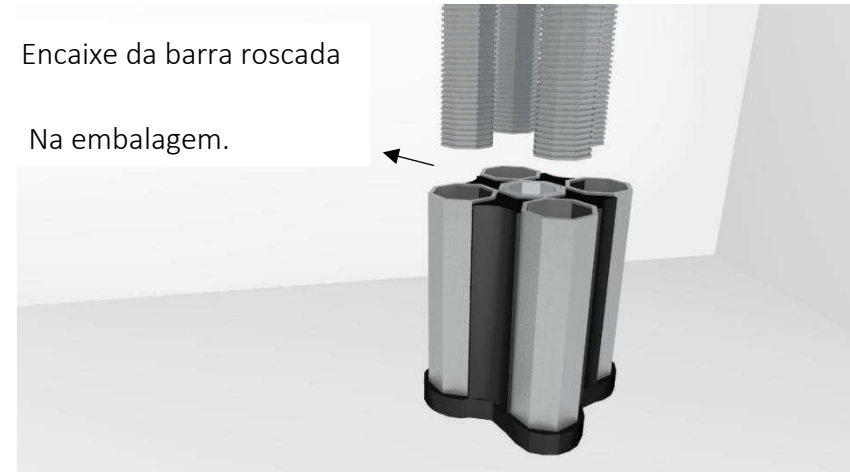
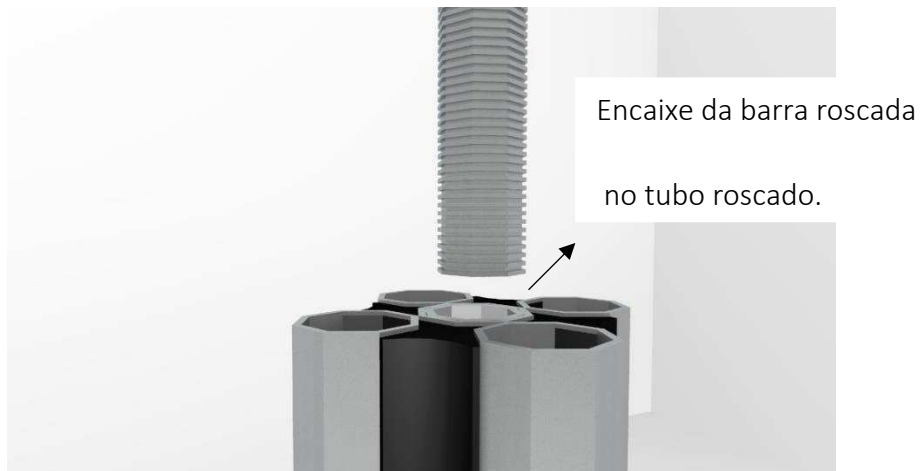




Figura 18. Representação para usuário de 1,62m.

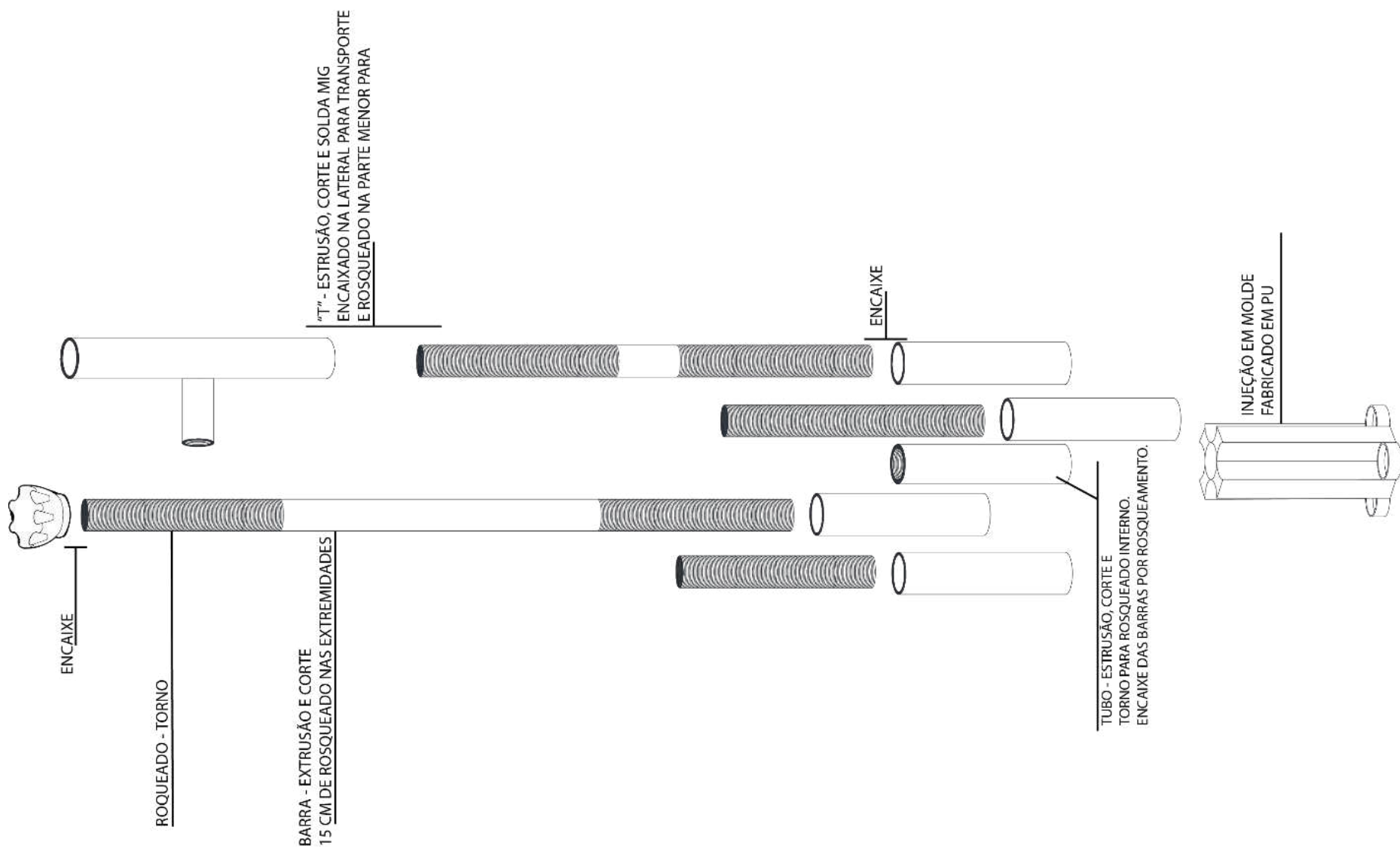


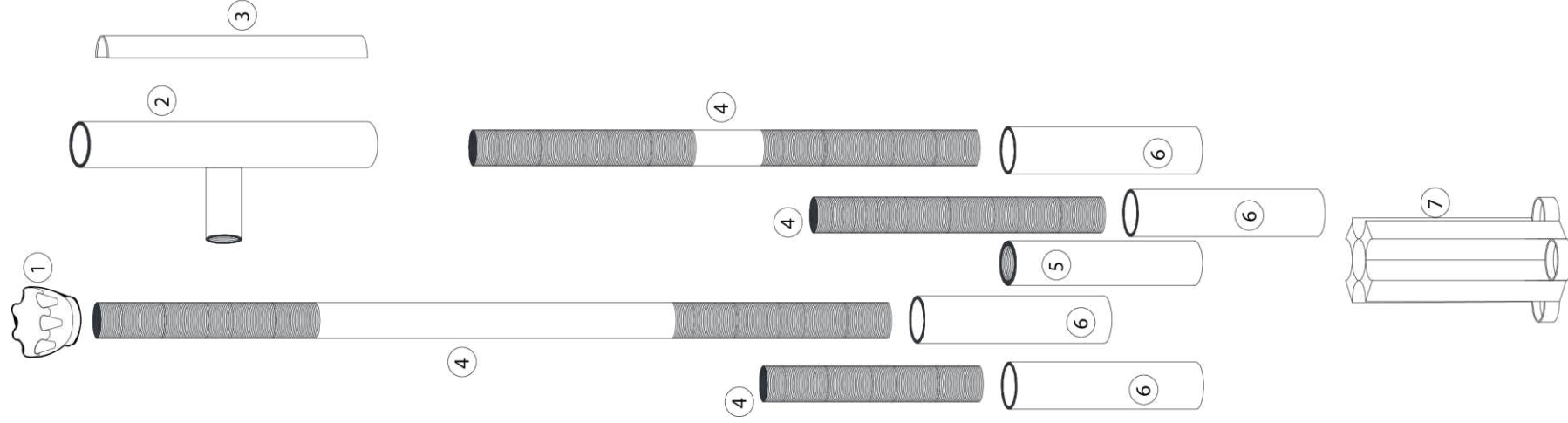
*Figura 19. Produto no ambiente.*





*Figura 20. Produto no ambiente de uso.*





① PONTEIRA

É encontrada pronta no mercado. Fabricada em polipropileno por meio de injeção em molde e comumente usada em andajá adulto e muleta.

② “T”

Fabricado com tubo de 25mm. Usinado internamente na parte menor para fixação na barra rosçada

③ FITA ADESIVA ANTI-RUÍDO PVC

É encontrada no mercado em rolos de no mínimo 1 m. Espessura de 3mm e largura de até 30mm.

④ BARRA ROSCADA

Fabricada em aço galvanizado maciço e feita a rosca com um torno, tendo o passo de rosca precisão milimétrica. Será rosqueda 15cm em cada extremidade das barras de 55cm e 35cm, as demais serão roqueadas totalmente.

⑤ TUBO

Fabricado em aço galvanizado, com diâmetro de 1 pol na chapa 14. Com espessura da parede de 3mm. Esse tubo será passado por um torno para ser feito o passo de rosca na parte interna.

⑥ TUBOS

Fabricada em aço galvanizado, com diâmetro de 1.1/4 pol e espessura da parede de 2mm. Será soldado no tubo rosçado internamente por meio de solda Mig

⑦ BASE

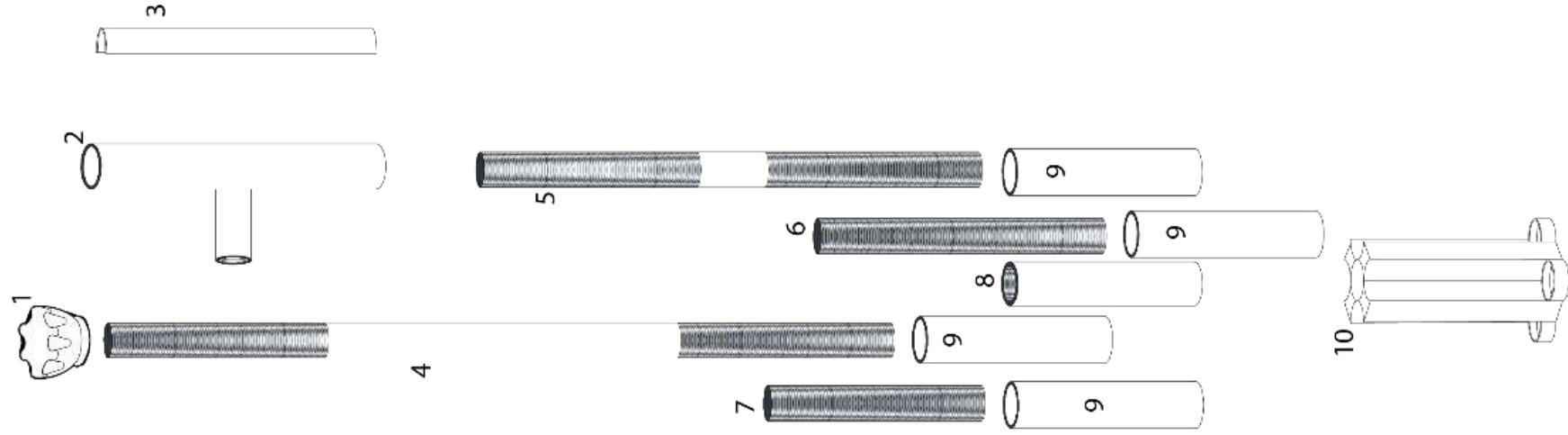
Fabricada em PU por meio de injeção em molde. Será injetado na base após ela estar soldada.

# 11 Conclusão

Durante o desenvolvimento desse trabalho tivemos como fator determinante a contribuição dos montadores na definição da necessidade e principalmente na realização dos testes de usabilidade dos diversos mockups. O que, para o desenvolvimento de um projeto de design é extremamente importante, ter o usuário sempre perto, colaborando inclusive com o processo de desenvolvimento.

Como diria Lobach (2001, pag. 16), design nada mais é do que uma ideia que vá solucionar um determinado problema.

Acreditamos ter alcançado nosso objetivo de propor um produto simples, funcional e que realmente possa ser incorporado as ferramentas utilizadas por montadores.



LEGENDA	
1	Ponteira fabricada em polipropileno.
2	"T" em tubo fabricado em aço galvanizado com 1 pol de diâmetro
3	Fita adesiva anti-ruído PVC
4	Barra roscada 55cm de altura e diâmetro de 1 pol em aço maciço galvanizado.
5	Barra roscada 35cm de altura e diâmetro de 1 pol em aço maciço galvanizado.
6	Barra roscada 20cm de altura e diâmetro de 1 pol em aço maciço galvanizado.
7	Barra roscada 15cm de altura e diâmetro de 1 pol em aço maciço galvanizado.
8	Tubo roscado internamente, com 1 pol de diâmetro interno, em aço galvanizado fabricado na chapa 14
9	Tubo com 1.1/4 pol de diâmetro interno, em aço galvanizado com 2mm de espessura da parede.
10	Base em PU

Título:  
Vista explodida

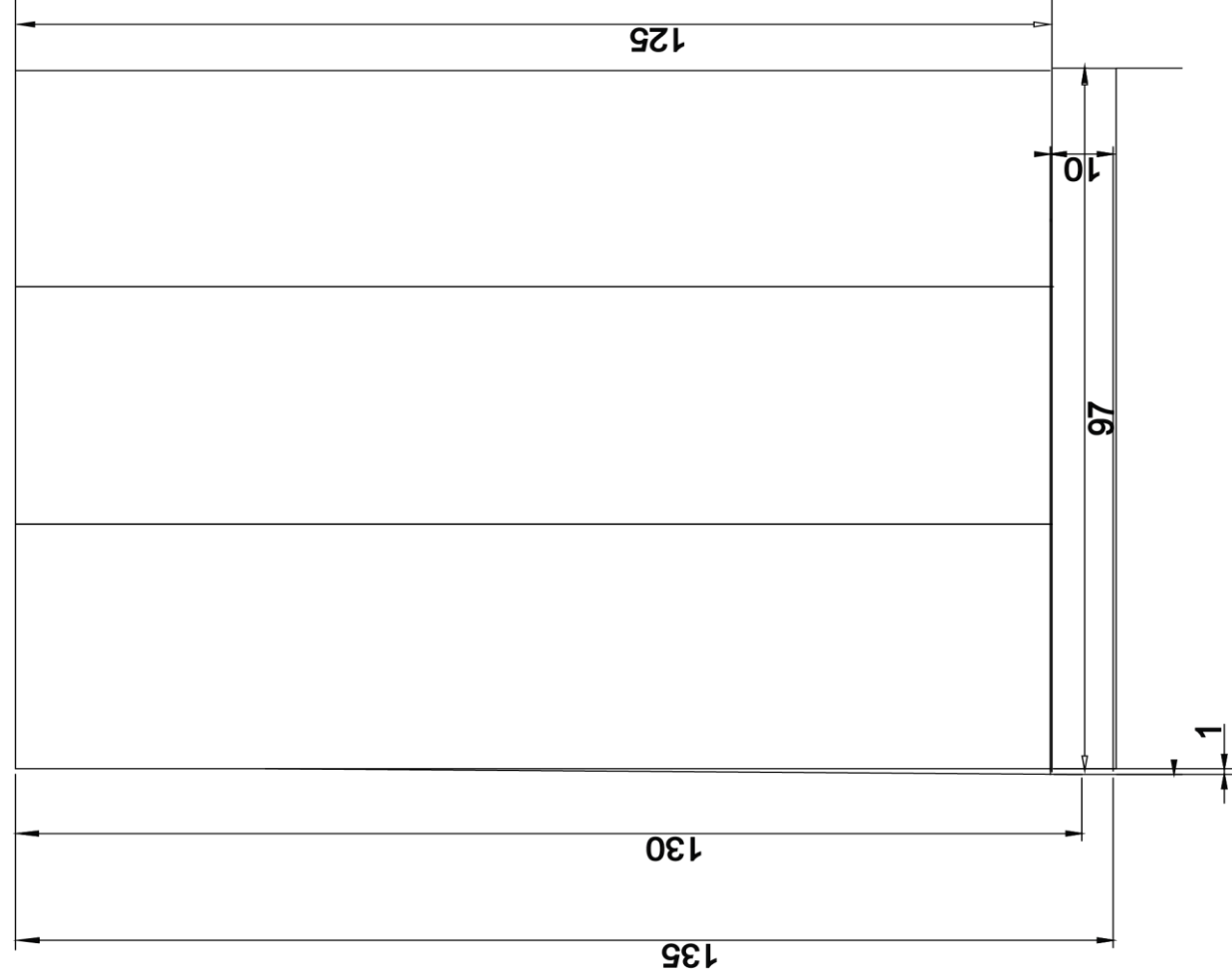
Suporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:  
Eneida Camila de Araújo Faria

Data:  
26/11/2018

Prancha:  
1/6

Escala:  
1:50



Título:

Cotas da base do suporte

Suporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:

Eneida Camila de Araújo Faria

Data:

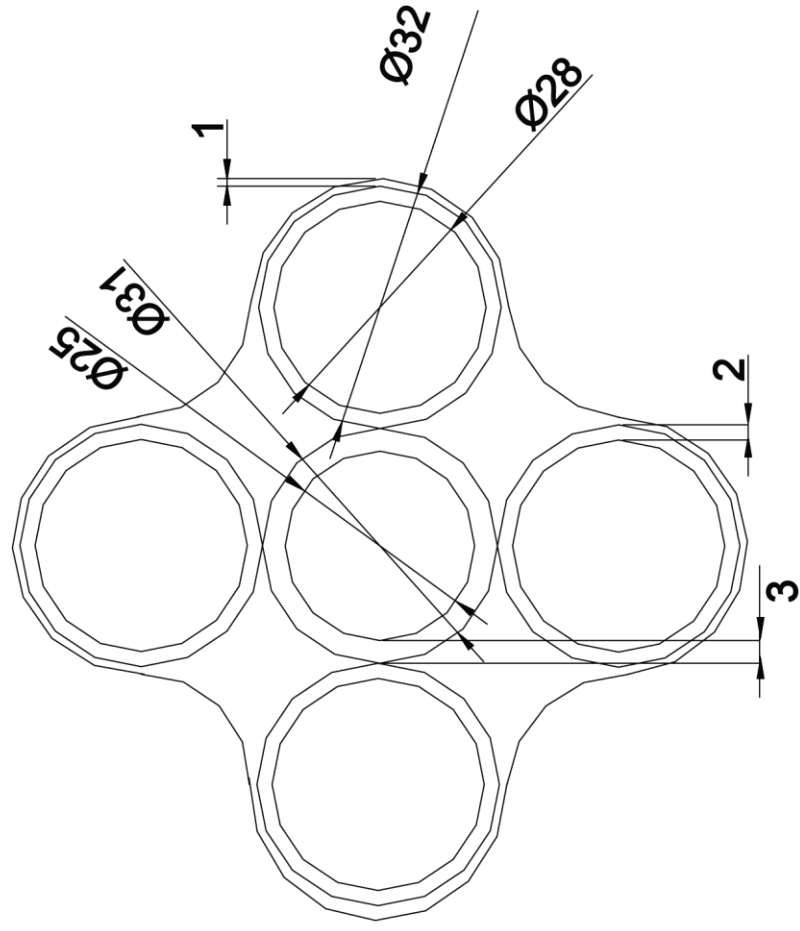
26/11/2018

Prancha:

2/6

Escala:

1:1



Título:

Cotas da base do suporte

Suporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:

Eneida Camila de Araújo Faria

Data:

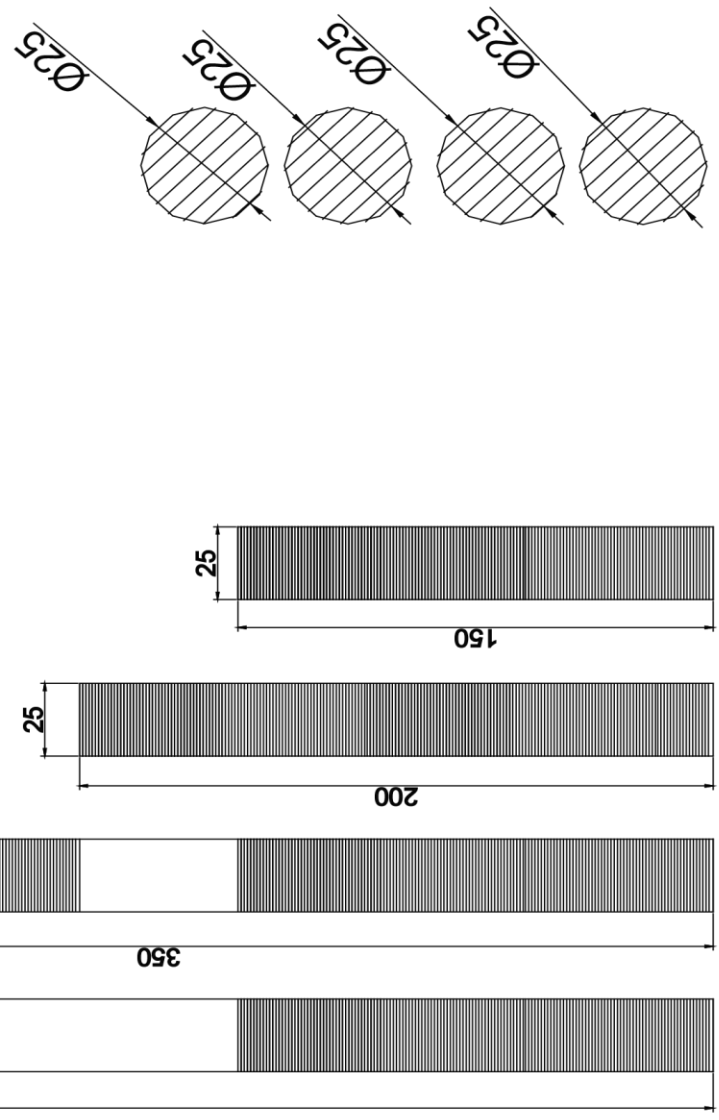
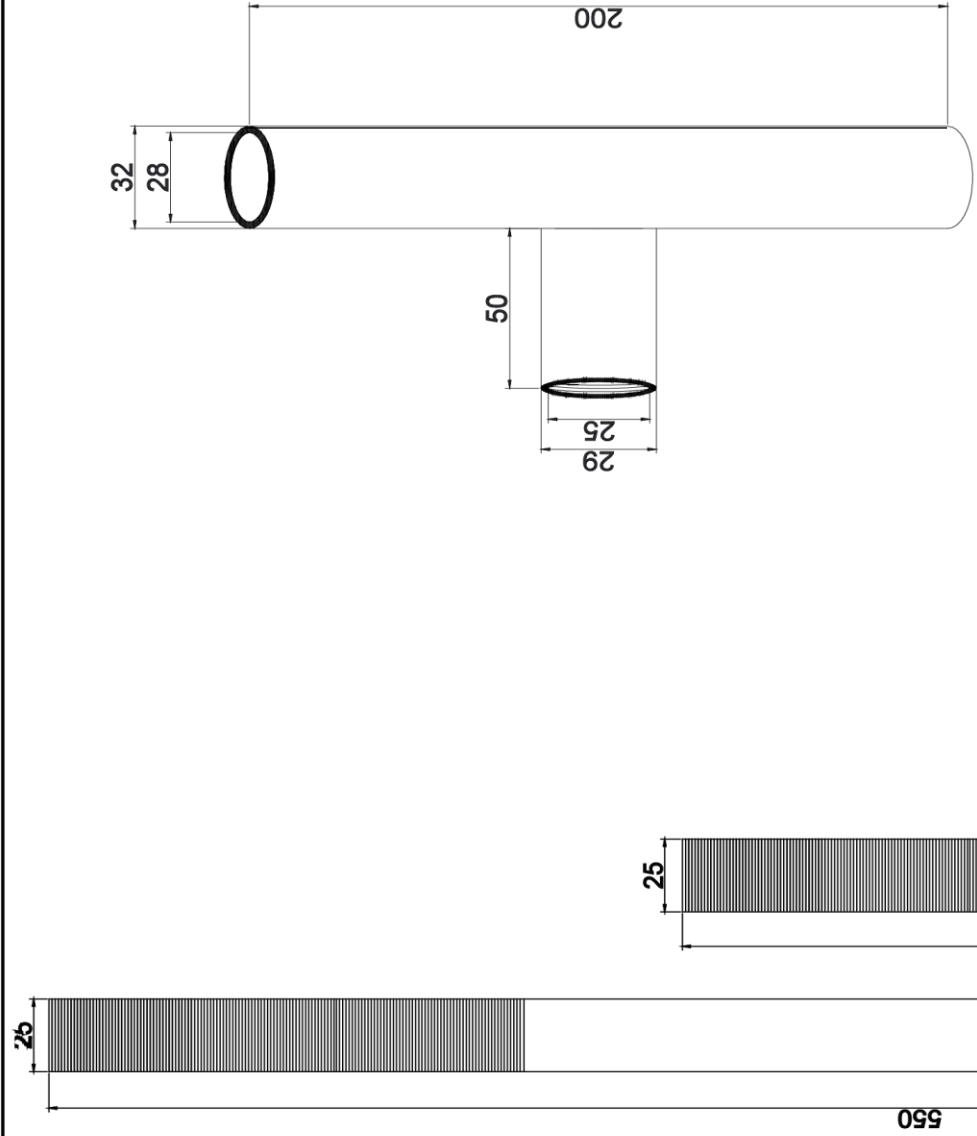
26/11/2018

Prancha:

3/6

Escala:

1:1



Título:

Cotas das barras roscadas e do "T"

Suporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:

Eneida Camila de Araújo Faria

Data:

26/11/2018

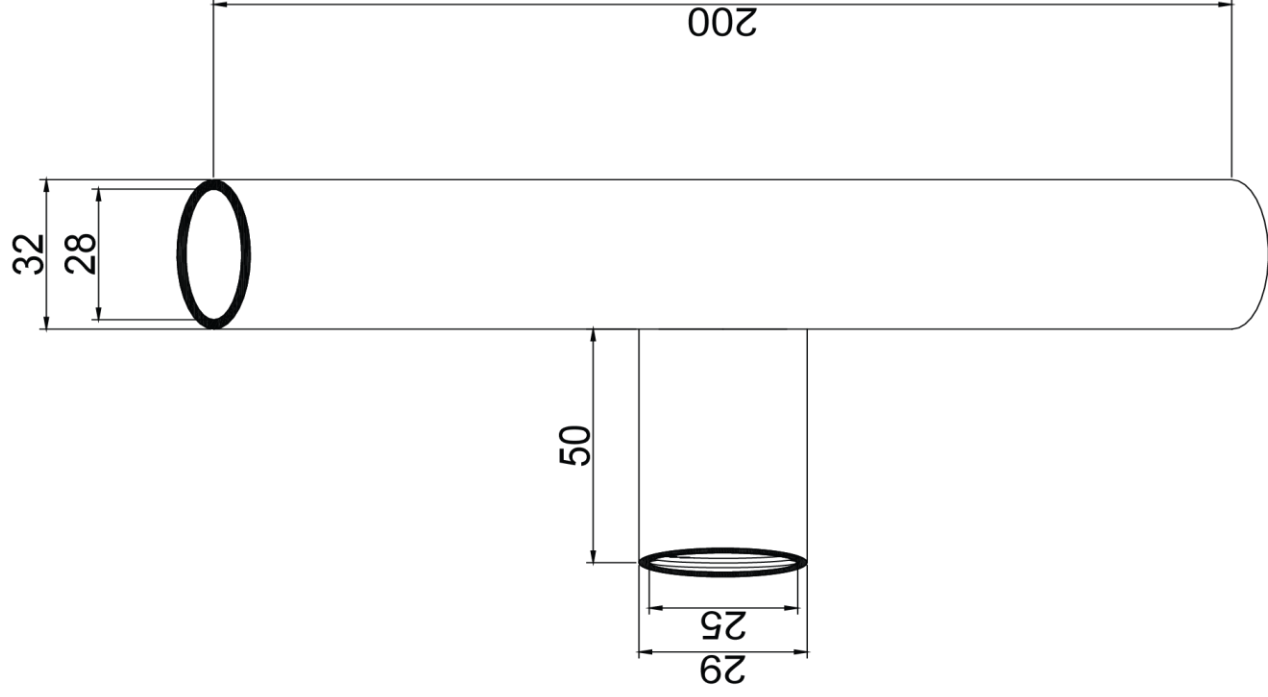
Prancha:

4/6

Escala:

1:24





Título:

Diâmetros e cotas do "T"

Suporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:

Eneida Camila de Araújo Faria

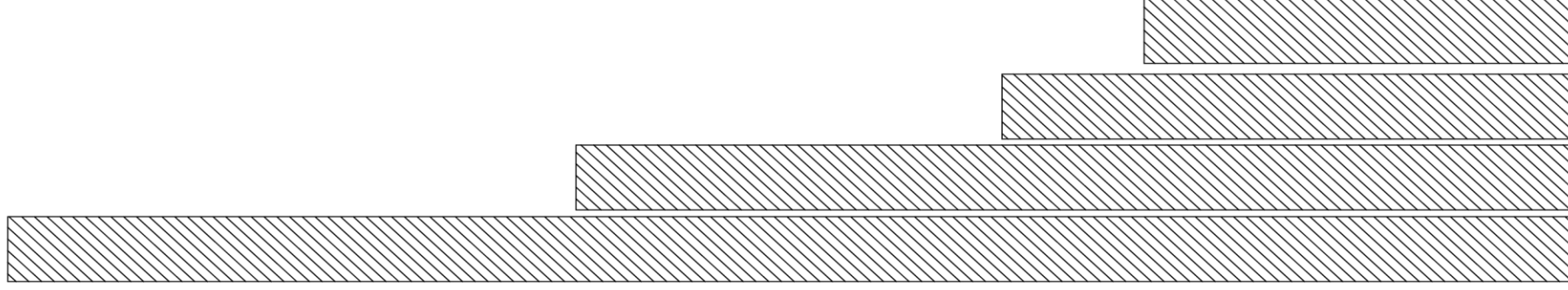
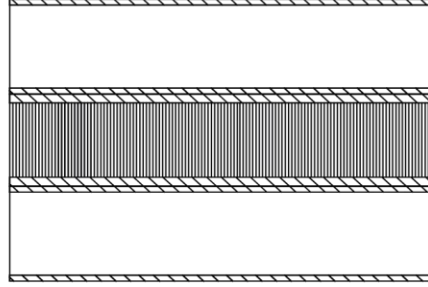
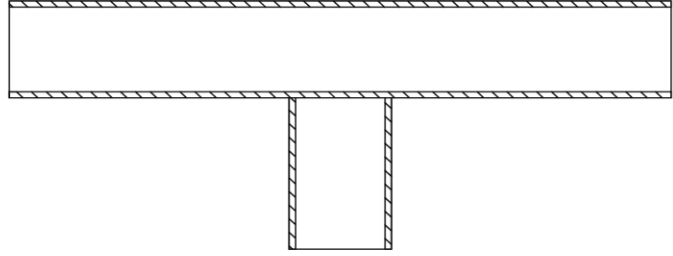
Prancha:

5/6

Data:  
26/11/2018

Escala:

1:15



Título:

Corte dos tubos e das barras roscadas

Supporte retrátil para auxílio na montagem de armários suspensos

Aluna:

Eneida Camila de Araújo Faria

Data:

26/11/2018

Prancha:

6/6

Escala:

1:30

# 12 Bibliografia

Alumínio Alure. Disponível em:

<https://www.aluminioalure.com.br/tubo-redondo-de-aluminio-78-x-116-2222mm-x-158mm-com-1-metro>

BONSIEPE, Gui. A “tecnologia” da tecnologia. 1 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1983.

Cafn, Varão roscado. Disponível em:

[http://www.cafn.pt/produtos/show.aspx?id\\_prod=STAMP047129008.4447&title=barrao-roscado-m8-zincado-com-1-metro&idioma=pt](http://www.cafn.pt/produtos/show.aspx?id_prod=STAMP047129008.4447&title=barrao-roscado-m8-zincado-com-1-metro&idioma=pt)

Casas Bahia. Disponível em:

<https://www.casasbahia.com.br/moveis/areadeservico/armariosmultiuso/armario-aereo-multiuso-2-portas-em-mdp-bp-tecno-mobili-am.html>

Elevação mecânica, Google Analytics. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/search?q=eleva%C3%A7%C3%A3o+mecanica&safe>>

Emobili. IEMI realiza estudo sobre mercado de móveis planejados. Disponível em:

Ferramentas gerais, Barra roscada.

Disponível em:

<<https://www.fg.com.br/barra-roscada-ma-20mm/p>>

<<http://www.emobile.com.br/site/industria/iemi-moveis-planejados/>>

G1. Procura por móveis planejados aumenta em 20%. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/mercado-imobiliario-do-interior/noticia/procura-por-moveis-planejados-aumenta-20-afirmam-empresarios.ghtml>>

IEMI – Inteligência de mercado, Mercado de móveis planejados movimenta mais de R\$ 14 bilhões no Brasil. Disponível em:

< <http://www.iemi.com.br/press-release-mercado-de-moveis-planejados-movimenta-r-14-bilhoes-no-brasil/>>

KIPP. Pinos de encaixe. Disponível em:

< <https://www.kipp.com.br/br/pt/Produtos/Dispositivos-de-controle-Elementos-normalizados/Posicionadores-com-mola-Pinos-de-reten> >

Loja do mecânico, Macaco garrafa. Disponível em:

< <https://www.lojadomecanico.com.br/setor/11/481/77/equipamento-hidraulico-macaco-garrafatodos>>

Macaco mecânico, Google Analytics. Disponível em:

< <https://www.google.com.br/search?q=macaco+mec>>

Norelem, Posicionadores com mola. Disponível em:

<https://www.norelem.com/pt/pt/Produtos/Vis%C3%A3o-geral-de-produtos/Sistema-flex%C3%ADvel-de-pe%C3%A7as-normalizadas/03000-Posicionadores-com-mola-Pinos-de-reten.html>

Ortoprox, Andador adulto. Disponível em:

<[http://ortoprox.com.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48:1140-andador-4x1-fixo-articulado-dobavel-e-travado&catid=14:andadores&Itemid=77](http://ortoprox.com.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=48:1140-andador-4x1-fixo-articulado-dobavel-e-travado&catid=14:andadores&Itemid=77)>

SEBRAE – Serviço de Apoio à Micro e Pequenas Empresas. Móveis planejados como oportunidade de mercado. Disponível em:

<http://blog.sebrae-sc.com.br/moveis-planejados-como-oportunidade-de-mercado/>

Trava com mola, Google analytics. Disponível em:

<https://www.google.com/search?q=trava+com+mola>

Pinos de pressão, Google analytics. Disponível em:

<https://www.google.com/search?safe=active&tbm=isch&q=pinos+de+press>

Starrett, Macaco nivelador. Disponível em:

<<https://www.starrett.com.br/produtodetalhe.asp?prodnome=Macaco-Nivelador>>

Würth. Fita adesiva de PVC. Disponível em:

<<https://www.wurth.com.br/wurth/b2c/produto?R=FITA-ADESIVA-ANTI-RU>>

Wik How, Como instalar armários de cozinha. Disponível em:

<https://pt.wikihow.com/Instalar-Arm%C3%A1rios-de-Cozinha>