

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Escola de Belas Artes/Departamento de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial – Projeto de Produto

Relatório de Projeto de Graduação

ZEN – Suporte para secagem



Ingrid Lima da Costa Castro

Rio de Janeiro

2021

Ingrid Lima da Costa Castro

ZEN: Suporte para secagem

Projeto de Graduação em Desenho Industrial apresentado à Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Desenho Industrial.

Orientador: Marcos Henrique de Guimarães Oliva

Rio de Janeiro

2021

Ingrid Lima da Costa Castro

ZEN – Suporte para secagem

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial/Habilitação em Projeto de Produto.
Aprovado em: _____

Prof. Doutor Marcos Henrique de Guimarães Oliva; Orientador

Prof. Doutora Ana Karla Freire de Oliveira

Prof. Doutora Beany Guimarães Monteiro

CIP - Catalogação na Publicação

C355z Castro, Ingrid Lima da Costa
ZEN - Suporte para secagem / Ingrid Lima da Costa
Castro. -- Rio de Janeiro, 2021.
115 f.

Orientador: Marcos Henrique de Guimarães Oliva.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Belas
Artes, Bacharel em Desenho Industrial, 2021.

1. Secadora de roupas. 2. Suporte para secagem.
3. Design. 4. Estética. 5. Minimalismo. I. Oliva,
Marcos Henrique de Guimarães, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

À minha família, que apesar das diversas dificuldades que tive durante o período da graduação, sempre esteve comigo dando suporte, ajudando e me incentivando a passar pelas situações geradas por estudar nessa Universidade.

Aos meus amigos que sempre me deram forças e foram a minha motivação para seguir em frente, mesmo com greves e incêndios.

E ao meu orientador, Marcos Oliva, que me aceitou de braços abertos como sua orientanda e sempre se dispôs a me ajudar, mesmo que durante toda a pandemia no ano de 2020, tivesse que me orientar aos sábados à noite.

Admiro todos vocês que de alguma forma fizeram parte dessa trajetória e tornaram mais leve e divertida. Aqui deixo os meus mais sinceros agradecimentos.

RESUMO

CASTRO, Ingrid Lima da Costa. **ZEN: Suporte de secagem**. Rio de Janeiro, 2021. 122f. Trabalho de Conclusão e Curso (Bacharelado em Desenho Industrial – Projeto de Produto) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Por conta da redução significativa do tamanho dos imóveis ao longo das décadas, ZEN teve a intenção de inovar sua forma para se diferenciar das demais secadoras e varais comuns no mercado. Uma vez que as áreas de serviço passaram a ficar cada vez menores ou até mesmo inexistentes em algumas residências.

Com uma estética minimalista, que remete aos símbolos criados no hexagrama de I Ching, o suporte de secagem além de possibilitar pendurar roupas em seus braços articulados quando abertos, também se torna um objeto de decoração quando fechado. Sendo assim sua função sistema de secagem passa despercebida.

Por conta de sua flexibilidade na instalação, ela pode ser fixada em qualquer altura na parede, variando de acordo com o alcance confortável de casa usuário. Isso torna o produto personalizado para cada indivíduo. O projeto possui 2 versões de tamanhos diferentes, para se adequarem as necessidades e realidades de moradia de cada um desses usuários.

Palavras-chave: Suporte de secagem. Estética. Secagem de roupas. Minimalismo. Design.

ABSTRACT

CASTRO, Ingrid Lima da Costa. **ZEN: Suporte de secagem.** Rio de Janeiro, 2021. 122f. Trabalho de Conclusão e Curso (Bacharelado em Desenho Industrial – Projeto de Produto) – Escola de Belas Artes, Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Due to the significant reduction in the size of properties over the decades, ZEN had the intention of innovating its shape to differentiate itself from other dryers and clotheslines common in the market. Since the service areas started to get smaller and smaller or even non-existent in some homes.

With a minimalist aesthetic, which refers to the symbols created in the hexagram of I Ching ¹, the drying rack, in addition to making it possible to hang clothes on its articulated arms when opened, also becomes a decorative object when closed. Thus, its drying system function goes unnoticed.

Because of its flexibility in installation, it can be fixed at any time on the wall, varying according to the user's comfortable reach. This makes the product “personalized” for each individual. The project has 2 versions of different sizes, to suit the needs and housing realities of each of these users.

Keywords design: Drying support. Aesthetics. Drying clothes. Minimalism. Design.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de serviço pequena	23
Figura 2: Área de serviço inexistente	23
Figura 3: Área de serviço em frente a cozinha	26
Figura 4: Área de serviço ao lado da cozinha	27
Figura 5: Solução dada para lavagem e secagem em um micro apartamento	30
Figura 6: Varal de corda	31
Figura 7: Varal suspenso	32
Figura 8: Varal de chão	33
Figura 9: Máquina de lavar	34
Figura 10: Varal de cordas individuais	35
Figura 11: Instalação do varal	36
Figura 12: Câmara de secagem Mueller	37
Figura 13: Persona	40
Figura 14: Taxa de fecundidade	42
Figura 15: Mudança de postura e alteração de estatura no idoso	44
Figura 16: População com doenças crônicas no Brasil	45
Figura 17: Posição adequada para estender as roupas	46
Figura 18: Alcance confortável dos idosos	47
Figura 19: Varal de chão instalado na sala de estar	49
Figura 20: Ideia de exibir	52
Figura 21: Ideia de ocultar	53
Figura 22: Alternativa 01	54
Figura 23: Alternativa 02	55
Figura 24: Alternativa 03	56
Figura 25: Alternativa 04	57
Figura 26: Alternativa 05	58
Figura 27: Alternativa 06	59
Figura 28: Alternativa 07	60
Figura 29: Alternativa 08	61
Figura 30: Alternativa 09	62
Figura 31: Alternativa 10	63

Figura 32: Alternativa 11	64
Figura 33: Alternativa 12	65
Figura 34: Alternativa 13	66
Figura 35: Alternativa 14	67
Figura 36: Matriz de decisão	68
Figura 37: Método de avaliação das alternativas	69
Figura 38: Alternativa escolhida I	70
Figura 39: Alternativa escolhida II	70
Figura 40: Análise de esforço nas alternativas finais I	71
Figura 41: Análise de esforço nas alternativas finais II	72
Figura 42: Alternativa a ser desenvolvida	72
Figura 43: Perfil Oblongo	80
Figura 44: Modelos de pregadores.....	81
Figura 45: Teste 01	81
Figura 46: Teste 02	82
Figura 47: Teste 03	83
Figura 48: Medidas do perfil oblongo usado no projeto.....	84
Figura 49: Medidas do perfil usado para a estrutura principal.....	84
Figura 50: Processo de extrusão.....	86
Figura 51: Possibilidade de perfil com formatos diferentes	86
Figura 52: Banco de trefila	87
Figura 53: Produção de tubo com mandril	87
Figura 68: Suporte de tv	88
Figura 69: Tampa de Nylon	89
Figura 54: Modelo de 900mm desenvolvido em 3D	90
Figura 55: Modelo 3D final	90
Figura 56: Hexagrama de I Ching	91
Figura 57: Vista explodida modelo 900mm	92
Figura 58: Vista explodida braço de 400mm	93
Figura 59: Vista superior tampa dos braços.....	93
Figura 60: Vista frontal tampa dos braços.....	93
Figura 61: Vista da base inferior parte traseira.....	94
Figura 62: Vista Isométrica do sistema de fixação na parede	94

Figura 63: Fixação com o suporte de tv	95
Figura 64: Sistema de fixação no suporte de secagem.....	95
Figura 65: 3D do modelo de 500mm	96
Figura 66: Vista traseira do modelo de 500mm.....	97
Figura 67: Modelos da linha ZEN.....	97
Figura 70: Ambientação modelo 900mm.....	98
Figura 71: Ambientação modelo 900mm (2)	99
Figura 72: Ambientação modelo 900mm (3)	99
Figura 73: Ambientação modelo 900mm (4)	100
Figura 74: Ambientação modelo 900mm (5)	100
Figura 75: Ambientação modelo 500mm.....	101
Figura 76: Ambientação modelo 500 (2)	101
Figura 77: Ambientação modelo 500 (3)	102
Figura 78: Ambientação modelo 500mm (4)	103
Figura 79: Logo ZEN	104
Figura 80: Embalagem ZEN.....	105
Figura 81: Embalagem ZEN (2).....	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma	17
Tabela 2: Tabela de reclamações âmbito das roupas	21
Tabela 3: Área de serviço ao lado da cozinha.....	26
Tabela 4: Problemas relatados no questionário	28
Tabela 5: Secagem de roupas sem área de serviço	29
Tabela 6: Requisitos do projeto.....	50
Tabela 7: Avaliação das alternativas	69
Tabela 8: Tabela comparativa dos varais Secalux	76
Tabela 9: Comparação entre aço e alumínio.....	77
Tabela 10: Ligas de alumínio	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cômodo da casa mais problemático	20
Gráfico 2: Dificuldade de lavar roupa	24
Gráfico 3: Dificuldade de secar roupa	25
Gráfico 4: Dificuldade de passar roupa	25
Gráfico 5: Que maneira usa para secar as roupas.....	27

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1	13
1. Justificativa	14
1.2. Objetivos	14
1.2.1 Geral	14
1.2.2 Específicos do produto	15
1.2.3 Específicos do projeto	15
1.3. Metodologia	15
1.4 Cronograma	17
CAPÍTULO 2	18
2.1 Levantamento de dados	19
2.2 Determinação de segmento e mercado	24
2.3 Análise de concorrentes	31
2.4 Definição de persona	39
2.5 O envelhecimento da população	41
2.6 Ergonomia	42
2.6.1 Dados sobre a antropometria e biomecânica dos idosos	43
2.7 Requisitos do projeto	50
CAPÍTULO 3	51
3.1 Inspiração	52
3.1 Esboços	54
3.2 Matriz de decisão	67
CAPÍTULO 4	74

4.1 Requisitos de fabricação	75
4.2 Formas, dimensões, materiais e acabamento	75
4.2.1 Materiais	76
4.2.2 Acabamento	79
4.2.3 Formas	79
4.2.4 Dimensões	83
4.3 Processo de fabricação	85
4.4 Mecanismos complementares	88
4.5 Modelo 3D	89
4.6 Ambientação	98
4.7 Identidade Visual	104
CONCLUSÃO	106
REFERÊNCIAS	107
ANEXO	112

INTRODUÇÃO

Com o movimento migratório de pessoas para os grandes centros urbanos, a procura por moradia nesses locais cresceu. O aumento dessa demanda gerou reflexos nos imóveis, fazendo com que os preços ficassem mais caros e o tamanho das residências diminuíssem. Essa alteração na arquitetura das casas e principalmente apartamentos, fizeram com que ambientes como as áreas de serviço fossem reduzidas ou deixados totalmente de lado, passando a não existir em novas construções.

Percebendo essa tendência mundial da busca contínua pela moradia em cidades globais¹, aliada a redução dos tamanhos dessas residências, notou-se uma oportunidade de mercado de secagem de roupas. Pois apesar das mudanças ocorridas no espaço interno de casas e apartamentos, as pessoas ainda possuem necessidades como lavar e secar suas roupas.

Com a intenção de desenvolver um produto de aparência diferenciada, ZEN é um suporte de secagem de roupas, toalhas e lençóis, que alinha estética e funcionalidade. Sua forma é composta por linhas horizontais que são formadas por sua estrutura principal e braços, que remetem aos hexagramas de *I ching*², agregando valor simbólico ao produto.

Além da questão estética e simbólica serem requisitos necessários ao projeto, embora seu formato fuja do padrão dos sistemas de secagem mais encontrados no mercado brasileiro, o produto deve atender a algumas limitações estabelecidas. Deve-se adequar a produção na indústria nacional, não podendo ser produzido por meios artesanais, resistente a corrosão, devido ao contato direto com a água e possuir fácil usabilidade. A determinação desses fatores norteou este projeto a chegar em sua forma final. Seu processo será apresentado ao longo de 4 capítulos: Determinação do projeto, levantamento de dados, elaboração de alternativas e detalhamento do produto.

¹ Conhecidas também como metrópoles mundiais, são grandes centros de aglomeração urbana e de influência internacional.

² O I Ching é uma ferramenta para definir conteúdos de qualquer estrutura semiótica, seja literária, composição musical e cinema.

CAPÍTULO 1

1. Justificativa

Por conta do movimento migratório para os grandes centros urbanos ao longo das décadas, foi gerado uma concentração populacional em algumas cidades. Com esse maior número de pessoas querendo habitar os mesmos espaços, os imóveis sofreram algumas consequências, como: o aumento no preço do metro quadrado e redução do tamanho dos imóveis.

Devido a essa aglomeração nas grandes cidades, juntamente com a globalização, a transmissão de novas doenças foi facilitada, gerando novas possibilidades de pandemias. O que acarretou em uma preocupação extra com objetos que tem contato com o exterior da casa, incluindo as roupas.

A partir dessa situação pandêmica, foi observado que os sistemas de secagem existentes possuem alguns problemas, sejam eles por conta de uma ergonomia inadequada, fatores estéticos que foram deixados de lado e por estarem situados em um cômodo que é normalmente negligenciado pelos arquitetos, a área de serviço.

Com a redução do tamanho dos imóveis, a área de serviço que já era desprezada, passou a quase que inexistente. Por conta disso esse projeto visa projetar um sistema de secagem adequado a esses espaços, que possua uma aparência minimalista e que não revele que aquele objeto, quando não está em uso é um suporte de secagem.

1.2. Objetivos

1.2.1 Geral

O objetivo geral deste projeto é desenvolver um suporte de secagem para roupas, lençóis e toalhas, com aparência diferente dos modelos mais comuns encontrados no mercado brasileiro.

1.2.2 Específicos do produto

- I. Projetar um suporte de secagem que possua uma simbologia aliada a estética minimalista;
- II. Gerar uma forma diferenciada dos demais sistemas de secagem comuns no mercado;
- III. Desenvolver um produto que possa ser fabricado na indústria nacional;
- IV. Criar um produto adequado para moradias com o espaço reduzido.

1.2.3 Específicos do projeto

- I. Estudar o processo de higienização de roupa, cama, mesa e banho;
- II. Identificar público alvo e definir uma persona;
- III. Descobrir principais queixas sobre os sistemas de secagem comuns na casa dos brasileiros;
- IV. Fazer análise sincrônica a partir dos modelos de secagem mais comuns no mercado.

1.3. Metodologia

A metodologia que norteou este projeto foi baseada em Bernard Lobach (2001) no livro *Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais*, juntamente com algumas ferramentas metodológicas de Pazmino (2015) em *Como se cria: 40 métodos para design de produtos*. Essas ferramentas propostas por Pazmino (2015) foram usadas de maneira complementares, para auxiliar o projeto em algumas etapas.

A escolha pelo método de Lobach (2001) deu-se por parecer ser a mais adequada ao processo de criação deste trabalho, além da familiaridade com a metodologia que já havia sido trabalhada anteriormente.

Lobach (2001) é um teórico do campo do Design, para ele, o designer deve criar um produto que permita a adaptação do ambiente ao homem,

atendendo as necessidades do consumidor e respeitando o ponto de vista do mesmo.

Sua proposta aponta o processo de design como um processo criativo e de soluções de problemas, conforme o avanço das etapas do projeto. O designer deve considerar não só aspectos funcionais do objeto, como também a que público se destina, sua viabilidade de produção, análise de mercado, entre outros fatores. Para a realização desse método, o autor, divide sua metodologia em 4 etapas principais. São elas: Análise do problema, coleta e análise de dados, geração de alternativas, e desenvolvimento da alternativa mais adequada.

Apesar das etapas seguirem uma ordem, é frequente que durante o processo o designer tenha de voltar para etapas anteriores, com a finalidade de adequar seu projeto a problemas que foram descobertos durante o processo. Logo é uma metodologia não linear.

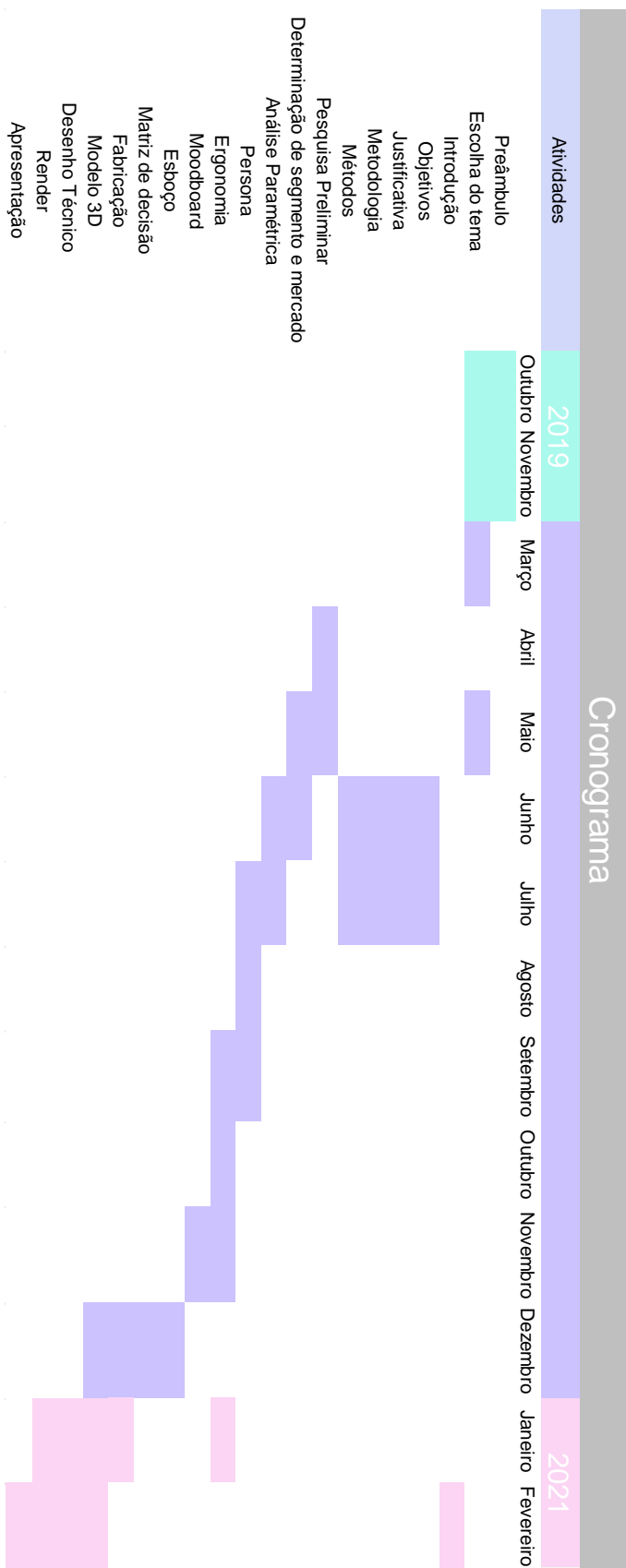
A partir de uma problemática identificada, o designer tem um ponto de partida para o desenvolvimento do projeto. Nesta primeira etapa verifica-se uma oportunidade de projeto, seja ela um problema ou uma demanda.

A segunda etapa consiste na coleta de informações. Essa coleta pode ser através de questionários quantitativos, qualitativos, análise de concorrentes, persona, oportunidades de mercado, entre diversos outros métodos. Esses dados são analisados com o intuito de ajudar o designer a entender melhor seu projeto e adequá-lo ao público.

A próxima fase é a geração de alternativas. Depois de geradas, elas são avaliadas por critérios definidos pelo projetista, para chegar à uma solução que melhor atenda aos requisitos do projeto.

1.4 Cronograma

Tabela 1: Cronograma



Fonte: Autora (2021)

CAPÍTULO 2

2.1 Levantamento de dados

Durante a quarentena da COVID-19, foi passado um questionário de abril a maio de 2020 em diversos grupo de Facebook perguntando quais eram as atividades domésticas mais difíceis de serem realizadas. O intuito era focar em pessoas que residiam em pequenas moradias. A pesquisa tinha a intenção de identificar os problemas mais comuns nesses tipos de residências.

A pesquisa começava questionando dados básicos de cada usuário, como: idade, região de moradia, e se a casa era própria, alugada ou uma moradia compartilhada. O intuito era entender o estilo de vida que o entrevistado deveria ter, além das chances do próprio se mudar ou poder fazer alterações na casa, como uma obra.

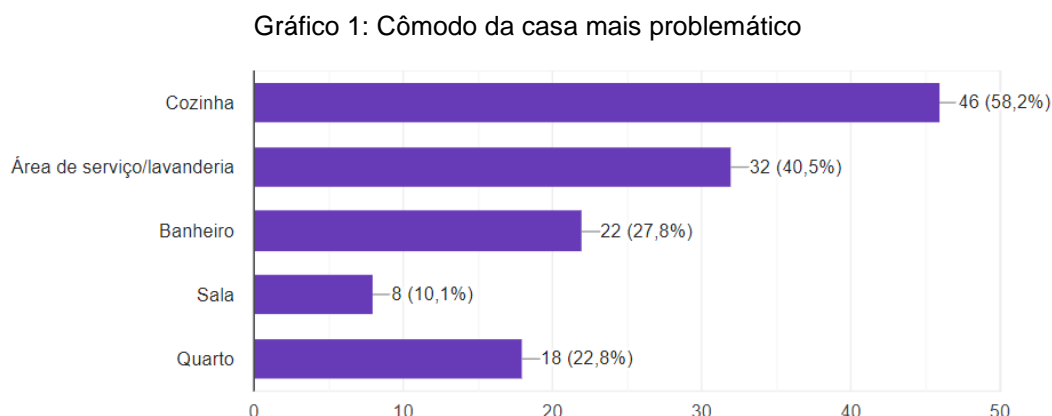
A partir de uma experiência pessoal de vida da autora, foi definido que pessoas que tem casa própria tendem a residir mais tempo ou a vida toda na moradia. Já em moradia alugada esse tempo de permanência na residência poderia ter grande variação, sendo por um curto ou longo período. Em moradias compartilhadas a probabilidade de se manter nesse espaço seria menor, podendo variar de meses a poucos anos.

A distribuição das pessoas que responderam à pesquisa foi a seguinte, residem em casa: própria (64,6%), alugada (31,6%) e moradia compartilhada (3,8%). A partir desse ponto, o questionário tomava diferentes diretrizes de acordo com o que havia sido respondido na questão da habitação.

Ao todo o questionário obteve 79 respostas, pois ao longo do tempo, conforme as perguntas eram respondidas, foi percebido que haviam falhas na estruturação das perguntas, acarretando em respostas contraditórias ou demasiadamente generalizadas. Isso provocou uma dificuldade por parte da autora de entender e categorizar os dados gerados.

Embora não tenha saído como esperado, foi notado que a maior preocupação da população era relacionada ao universo da limpeza. O fator COVID-19 pode ter influenciado o questionário, colaborando para isso. Os

cômodos que apresentavam os maiores problemas foram: a cozinha (46 votos) e a área de serviço (32 votos).



Fonte: Autora (2020)

Analisando as respostas individualmente, foi possível agrupar os problemas que se repetiam com certa frequência. Foram eles: organização e limpeza da cozinha; e a área de serviço que engloba o ciclo das roupas, como: lavar, secar e passar.

Por conta de a realização deste trabalho ter ocorrido durante a quarentena em 2020, a limpeza/ higienização se tornou uma questão de maior importância na vida de todos, para evitar a transmissão e contaminação do vírus. Pessoas que precisam sair de suas casas para atividades essenciais, como ir a farmácia e supermercado, precisam ter um cuidado extra para não trazer o vírus da rua para dentro de suas residências em roupas, sapatos e máscaras.

Devido a esse fator pandêmico estar em alta, foi escolhido trabalhar com o universo das roupas. Abaixo encontram-se respostas selecionadas no questionário que apontavam problemas na área de serviço. As respostas foram filtradas para criar uma tabela comparativa de tipo de moradia, se possuía área externa, metragem quadrada, renda, principais reclamações e justificativa dessas reclamações. Esse passo se mostrou importante pois, algumas constatações feitas anteriormente estavam erradas.

No questionário 18 pessoas reclamaram indiretamente do ciclo de limpeza das roupas e 12 diretamente. Abaixo encontra-se as reclamações diretas.

Tabela 2: Tabela de reclamações âmbito das roupas

Número	Própria ou alugada	Área externa?	M²	Renda (S.M)	Maior dificuldade	Por que?
1	Própria	Sim	acima de 85	3 a 6	Lavar roupa	“Tanque e área de serviço muito pequeno”
3	Própria	Não	25 a 45	6 a 9	Estender roupas	-
4	Própria	Sim	65 a 85	3 a 6	Lavar e passar Roupa	“Pois demandam muito tempo que não tenho”
6	Própria	Não	65 a 85	Sem renda	Sente dificuldade de organização na lavanderia e quarto	“Por falta de espaço”
10	Própria	Sim	25 a 45	3 a 6	Limpeza em geral	“A falta de espaço limita os utensílios e equipamentos disponíveis para limpeza e organização. “Ex: como não tenho lavanderia, em dias de chuva o varal com as roupas limpas fica aberto no meio da casa, o que conflita com o cheiro vindo da cozinha”
11	Alugada	Não	65 a 85	3 a 6	Tudo relacionado a roupa	“Porque lavar (nem sempre pode ser máquina), secar “as vezes falta espaço pro varal”, Passar (detesto passar e preciso ocupar a sala pra ter espaço) e Dobras porque é chato mesmo”
26	Própria	Não	45 a 65	3 a 6	Lavar roupa	“Porque a área de serviço é muito pequena”
31	Própria	Sim	acima de 85	acima de 12	Passar e estender roupa porque tábua de passar e varal quebram constantemente	“A área de serviço serve como um depósito e há pouco espaço para estender e passar as roupas. A movimentação no espaço é limitada.”

39	Própria	Não	45 a 65	6 a 9	Lavar, estender e passar roupa	“Em geral, atividades que demanda mais tempo são as roupas”
40	Própria	Sim	acima de 85	3 a 6	Lavar roupas	“Porque não tem tempo”
54	Própria	Sim	45 a 65	6 a 9	Lavar roupa	“Dá mais trabalho”
71	Própria	Não	acima de 85	acima de 12	Lavar e passar Roupa	“Acredito que sejam as mais trabalhosas, menos agradáveis e que exigem mais do corpo - músculos e movimentos.”

Fonte: Autora (2020)

Em razão de possuir uma casa própria, foi determinado, de maneira incorreta, que esse tipo de situação de moradia apresentaria menos problemas na área de serviço, por conta da maior probabilidade de se fazer obras de melhoria no espaço.

Logo, pessoas que vivessem em situação de compartilhamento ou aluguel de casas, teriam maiores problemas nesse cômodo, pois haveria menor interesse em investir em um imóvel que não fosse próprio. Porém de acordo com as respostas do questionário essa concepção não foi significativa, já que os que mais se queixaram da área de serviço moram em imóveis próprios.

Já em relação a área externa, pode-se perceber que as respostas ficaram divididas entre os que possuem varanda ou quintal e não disponibilizam desse espaço. Porém mesmo apresentando esse espaço extra para a secagem de roupas, essa tarefa ainda se mostrou problemática.

Já a metragem quadrada mostrou que apesar da maioria dos imóveis relatados na pesquisa possuírem tamanho médio para grande, se comparado as atuais construções, não é um fator impeditivo de problemas no ciclo da roupa. Supõe-se que o problema não é gerado devido à falta de espaço, mas sim porque a área de serviço geralmente é deixada de lado nos projetos de arquitetura, fazendo-as muito pequenas e mal localizadas.

Figura 1: Área de serviço pequena



Fonte: Casa e festa <<https://casaefesta.com/cozinha-com-lavanderia/>>. Acessado em: março de 2021.

Figura 2: Área de serviço inexistente



Fonte: Decor Fácil <<https://www.decorfacil.com/decoracao-de-kitnet-e-estudio/>>. Acessado em março de 2021.

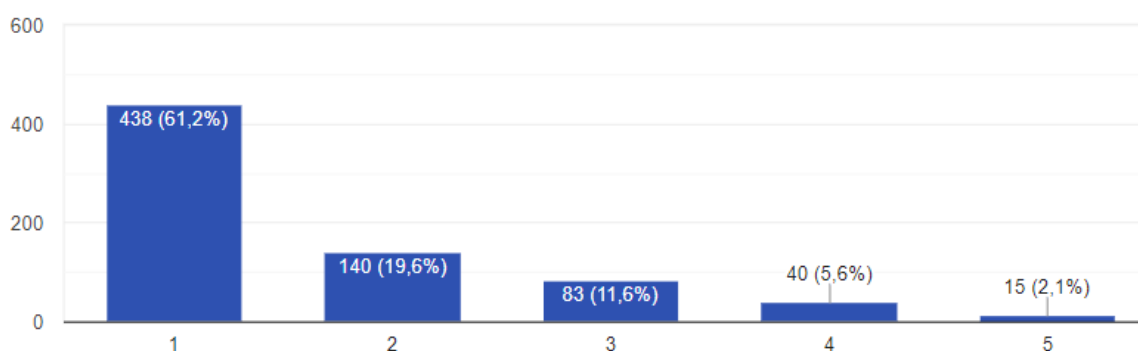
2.2 Determinação de segmento e mercado

Apesar de conclusões terem sido tomadas a partir do primeiro questionário, os problemas gerados nele deixaram uma lacuna de questões não respondidas. Para responder dúvidas persistentes a limpeza de roupas, foi passado um novo questionário para compreender questões como dificuldade na execução de tarefas e problemas gerados a partir delas.

Embora ambos possuíssem a mesma quantidade de perguntas, a segunda pesquisa estava mais enxuta e intuitiva, causando maior facilidade por parte dos entrevistados de responder o que era pedido. Por conta disso, e da questão da limpeza estar em foco no ano de 2020, o questionário obteve 716 respostas. O foco dessa pesquisa, diferente da anterior, não foi em perguntas pessoais e sim na dificuldade de se realizar tarefas relacionadas as roupas.

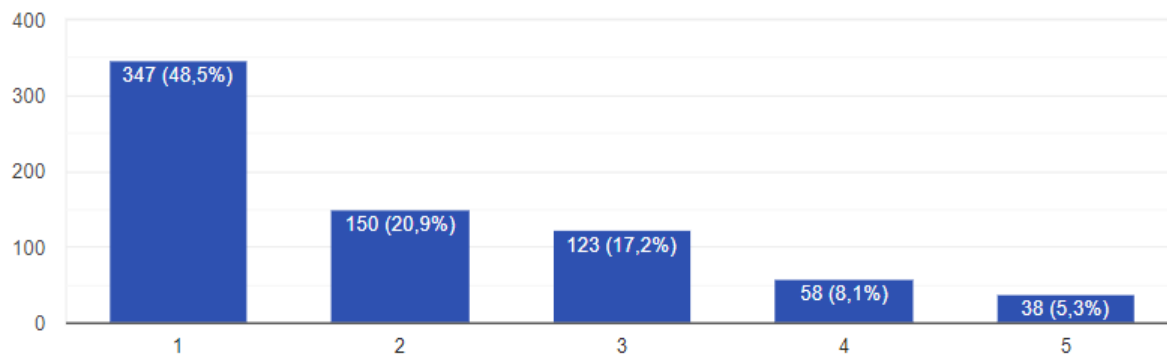
Para medir o problema ao realizar certas tarefas, foi pedido que cada indivíduo enumerasse a dificuldade de lavar, secar e passar. Embora a mesma pergunta tenha sido feita no questionário anterior não foi possível mensurar esse transtorno. Então em uma escala de 1 a 5, o número 1 representou pouca dificuldade e 5 muita dificuldade. As respostas foram as seguintes:

Gráfico 2: Dificuldade de lavar roupa



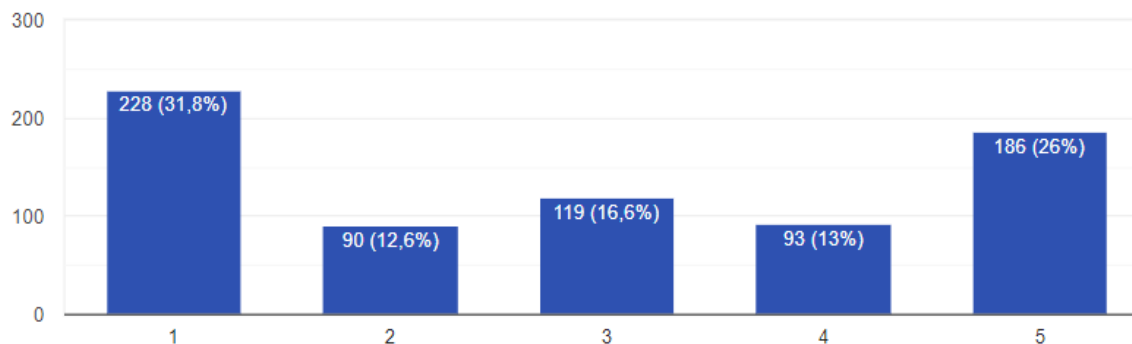
Fonte: Autora (2020)

Gráfico 3: Dificuldade de secar roupa



Fonte: Autora (2020)

Gráfico 4: Dificuldade de passar roupa



Fonte: Autora (2020)

Lavar não representou um problema para a maioria das pessoas, visto que se trata de uma tarefa menos manual, devido a lavagem ser realizada por uma máquina, um processo quase que completamente automático.

O secar já apresentou uma maior dificuldade do que o processo de lavar, dado que sua tarefa é menos automática e mais manual que a anterior. Para realizar este trabalho, a pessoa deve retirar a roupa da máquina, pendurar uma a uma no varal, e recolher cada peça após a secagem.

O passar se mostrou como o maior problema, uma vez que demanda mexer com um objeto quente, que pode causar queimaduras tanto na pessoa quanto na peça que está sendo passada, além de demorar mais do que as atividades anteriores.

Como passar roupas não é uma tarefa necessária, visto que se penduradas no varal de maneira adequada os amassados somem ou diminuem,

a escolha pela secagem de roupas se mostrou mais acertada que das demais tarefas.

Algumas perguntas foram feitas sobre a limpeza das roupas e se o fator COVID-19 teria levado essas pessoas a lavarem as roupas com maior frequência. Dentre os entrevistados e 60,1% disseram que estão mais preocupados com a lavagem de roupas e 59,6% acham que estão lavando mais que o habitual. O questionário era então dividido em 2 categorias: Cozinha e hábitos de secagem das roupas.

A categoria cozinha foi criada por conta de perceber que a maioria das casas e apartamentos possuem a área de serviço ao lado da cozinha. O fato de os varais estarem próximos aos fogões poderiam gerar problemas, como: superfície onde as roupas estão em contato ficarem engorduradas, se não forem limpadas com frequência e com odor de comida nas roupas expostas para a secagem.

Tabela 3: Área de serviço ao lado da cozinha

Sua área de serviço fica próxima a cozinha?	
Não	193
Não tenho área de serviço	33
Sim	489
Total	715

Fonte: Autora (2020)

Figura 3: Área de serviço em frente a cozinha



Fonte: Alexandre Muniz Imóveis <<https://alexandremunizimoveis.blogspot.com/2016/08/green-village-joaquim-tavora.html>>. Acessado em: março de 2021.

Dos entrevistados, 68,3% disseram que a área é ao lado da cozinha, 27% que ficava distante do cômodo e 4,7% que não tinham área de serviço. Das 489 pessoas que disseram que a área de serviço ficava ao lado da cozinha, 17,8% ficavam com as roupas com cheio de comida e varais engordurados.

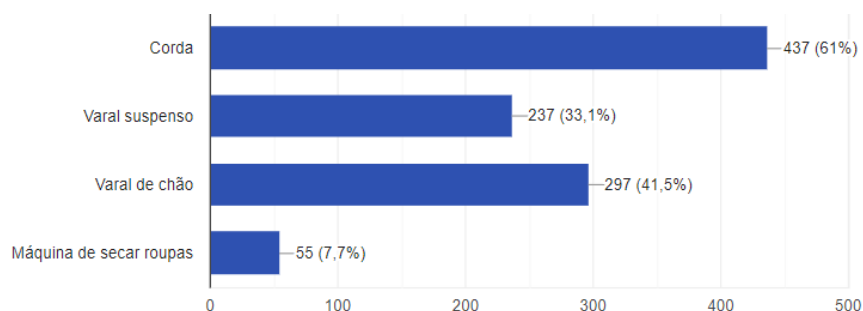
Figura 4: Área de serviço ao lado da cozinha



Fonte: Casa e festa <<https://casaefesta.com/cozinha-com-lavanderia/>>. Acessado em: março de 2021.

Após responderem perguntas relacionadas a cozinha, as pessoas eram direcionadas para os hábitos de secagem. A intenção com essa pergunta era mapear quais sistemas de secagem são mais comuns na casa dos brasileiros e se apenas um tipo de sistema é suficiente para suprir suas necessidades.

Gráfico 5: Que maneira usa para secar as roupas



Fonte: Autora (2020)

Das 716 repostas a maioria se mostrou satisfeita, quando perguntada diretamente, sobre o sistema de secagem na qual fazia uso. 78,6% se mostraram satisfeitos, 11% insatisfeitos e 12,4% na dúvida sobre a satisfação de seu sistema. Foi pedido para que justificassem as respostas em todos os casos. Após a leitura das respostas, foram organizadas 3 categorias principais:

- **Casas que tem pouco espaço**
Sejam eles nos varais ou espaço físico na casa.
- **Apresentam problemas estéticos**
Que ficam incomodadas com suas roupas expostas ou não gostam da aparência dos varais.
- **Acham suas opções pouco ergonômicas**
O usuário ao realizar a tarefa sente certo desconforto ou dificuldade ao estender as roupas.

Ao filtrar as informações notou-se que as pessoas que achavam que suas opções atendiam bem, também apontaram queixas. As mais comuns foram relacionadas a demora na secagem das roupas, exercer muita força para erguer o varal de teto, varal de chão atrapalha o fluxo do ambiente onde se encontra.

Então a pergunta seguinte tinha o objetivo de entender as justificativas para os problemas apontados na pergunta anterior. Foram apontados alguns problemas mais comuns nas opções de múltipla escolha, podendo acrescentar mais pontos que não haviam sido citados.

Tabela 4: Problemas relatados no questionário

Ergonomia inadequada	Saúde do usuário	Estética ruim	Não me atende bem por outro motivo
182	21	23	33
Meu varal suspenso ou de corda me deixa em uma posição desconfortável para pendurar roupas			93
Meu varal suspenso exige que eu faça muita força na corda para erguer as roupas quando está cheio e as roupas estão molhadas. O varal fica muito pesado.			48

O varal de chão ou corda faz com que peças de roupas longas, como vestidos, toalhas e lençóis arrastem no chão.	41
Como meu varal fica próximo a cozinha, eu só penduro as penduro após cozinhar ou sou obrigado(a) a retirar-las antes de fazer comida	14
Embora a máquina tenha função de secagem de roupas eu não uso e as penduro no varal.	7
Embora a máquina tenha função de secar as roupas não ficam bem secas, o que me obriga a pendurar elas no varal	12
O Varal suspenso, de chão ou de corda ocupa muito espaço e deixa as roupas muito expostas. Quando chega visita tenho de esconder o varal ou tirar as roupas da corda.	23
Tenho dificuldades por conta de problemas de saúde	21

Fonte: Autora (2020)

Ainda sobre os hábitos, percebeu-se que 5% das pessoas que responderam à pesquisa não possuíam área de serviço em suas residências. Foi perguntado aonde suas roupas eram postas para secar, já que não tinham um cômodo específico para isso.

Tabela 5: Secagem de roupas sem área de serviço

Como faz para secar as roupas sem área de serviço	Total
Seca na casa de terceiros (familiares e amigos)	5
Seca na cozinha ou banheiro	18
Seca na área externa	9
Uso serviço de lavanderia.	1
	33

Fonte: Autora (2020)

Das 33 pessoas, a maioria usa outros cômodos para realizar a secagem, sendo eles cozinha e banheiro. Destas pessoas, apenas 9 utilizam o espaço externo, quando disponível. Há a possibilidade de terceirizar o serviço e enviar as roupas para lavar, secar e passar por quilo ou unidade, ou usar o sistema de lavagem e secagem na casa de conhecidos. Ao fim da pesquisa alguns dados foram relevantes para direcionar o produto.

- A pandemia da COVID-19 gerou um ligeiro aumento na quantidade de roupas lavadas e secadas.
- Fazer uso de qualquer sistema de secagem instalado próximo a cozinha pode deixar as roupas com odor de comida e varais sujos de gordura.
- Os modelos mais comuns de varais e secadoras nas casas dos brasileiros apresentam problemas ergonômicos, gerando incômodo ou dificuldade na realização da tarefa por parte desses usuários.
- As moradias estão cada vez menores, isso se reflete no tamanho da área de serviço que passar a ser extremamente pequena ou não existente em alguns, na imagem abaixo percebe-se que a máquina de lavar e secar está abaixo do *cooktop* em plena cozinha.

Figura 5: Solução dada para lavagem e secagem em um micro apartamento



Fonte: Viva Decora <https://www.vivadecora.com.br/revista/cozinha-integrada/?utm_medium=&utm_source=&utm_campaign=&utm_content=>. Acessado em: março de 2021.

2.3 Análise de concorrentes

Nessa análise foram avaliados os modelos mais comuns de sistema de secagem encontrados no mercado brasileiro, de acordo com a segunda pesquisa. São eles: o varal de corda, o varal de teto, o varal de chão e a máquina lava e seca. Também foram levados em conta outras opções que dariam uma nova perspectiva do que tem disponível no mercado, para ajudar no desenvolvimento de alternativas. São elas o varal suspenso com varetas individuais e a câmara de secagem.

Essa avaliação foi feita de acordo com experiências pessoais da autora com esses tipos de sistemas de secagem, além de *reviews* encontrados na internet, tanto em sites de venda dos produtos, quanto em plataformas de vídeo, falando sobre a experiência desses usuários com esses produtos.

Varal de corda

Figura 6: Varal de corda



Fonte: Cemara <<https://www.cemara.com.br/blog/index.php/cuidados-ao-secar-e-pendurar-as-roupas-no-varal/>> Acessado em: maio de 2020.

Positivo

- Permite que a pessoa adeque a metragem da corda de acordo com a sua necessidade e espaço disponível;
- Como se trata apenas de uma corda, seu custo de aquisição é bastante inferior ao de outras opções;

- Geralmente é posta na área externa, logo tende a secar mais rápido por estar ao ar livre e em contato direto com o sol.

Negativo:

- Fica na maioria das vezes na área externa da casa, quem não possui acaba por não usar esse método, ou ter de improvisar na área interna, gerando ruído no ambiente;
- Difícil de ocultar quando não está em uso;
- Pendurar muitas roupas ao mesmo tempo, faz com que a corda tenha uma vida útil menor, devido ao peso que faz com que ele arrebente mais rápido.

Varal suspenso

Figura 7: Varal suspenso



Fonte: Casa Show <<https://www.casashow.com.br/varal-de-teto-camburi-em-aco-098-maxeb/p>>. Acessado em: maio de 2020.

Positivo:

- Não ocupa espaço e nem atrapalha a mobilidade pelo cômodo onde está instalado, pelo fato de ser suspenso;
- Permite a secagem de roupas longas sem arrastar no chão.

Negativo:

- Como não possui mobilidade e é geralmente fixado ao lado da cozinha, necessita de limpeza regular para evitar que fique engordurado;
- O varal cheio fica difícil de ser erguido por conta do peso;
- Posição desconfortável para executar estender roupas, principalmente a medida em que eles vão ficando cheios;
- Quando as cordas ou ganchos presos ao teto arrebentam, o conserto é trabalhoso, quase que uma nova instalação.

Varal de chão

Figura 8: Varal de chão



Fonte: Secalux <<https://www.secalux.com.br/produto/varal-de-chao-lugano-aco-branco-com-abas/>>. Acessado em: maio de 2020.

Positivo:

- Mobilidade;
- Ergonomia mais adequada para pendurar as roupas devido a sua altura em relação ao chão que geralmente varia entre 80cm a 1 metro.

Negativo

- Ocupa muito espaço quando está em uso;
- Atrapalha a passagem pelo ambiente;
- Roupas longas arrastam no chão;
- Pelo fato de não ser fixo em algum lugar, em caso de vento ele tomba facilmente no chão.

Máquina de secar roupa

Figura 9: Máquina de lavar



Fonte: Samsung <<https://www.samsung.com/br/washers-and-dryers/washer-dryer-combo/front-load-11kg-plus-7kg-inox-wd11m4453jx-az/>>. Acesso em: março de 2021.

Positivo:

- Não exige trabalho e esforço nenhum para pôr as roupas pra secar, pois elas já estão dentro da máquina;

Negativo:

- Alto consumo de energia;

- Não seca completamente as roupas;
- Tecidos delicados podem ser danificados por conta da alta temperatura;
- Caso a roupa seja esquecida dentro da máquina, mesmo após a função de secagem, elas ficam com um odor desagradável;
- Roupas ficam muito amassadas;
- Roupas secadas em máquina são difíceis de desamarrotar;
- Em casos em que a máquina é lava e seca, se der algum problema no aparelho, você perde ambas as funções;
- Máquina de secagem ou lava e seca é de 10 a 25 vezes mais cara que um varal comum;
- Ciclo de lavagem + secagem dura em torno de 6 horas consumindo energia.
- Dependendo do tecido a máquina pode encolher a roupa na função secagem.

Varal Suspenso de varetas individuais

Figura 10: Varal de cordas individuais



Fonte: Empório dos Varais <<https://emporiadosvarais.com.br/products/varal-individual-de-teto>>. Acessado em junho de 2020.

Figura 11: Instalação do varal



Fonte: Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=uufrDK2OOoo&ab_channel=Ag%C3%AAnciak2>.

Acessado em: junho de 2020.

Positivo:

- Possui os mesmos pontos positivos que o varal suspenso comum, como não atrapalhar passagem e permitir que as roupas longas fiquem esticadas sem arrastar no chão;
- As varetas descem individualmente, o que possibilita menos esforço na hora de erguer as roupas penduradas.

Negativo:

- A instalação é bem complicada, talvez necessitando da contratação de serviços de uma empresa ou pessoa para instalação;
- Devido ter muitas cordas e roldanas, qualquer problema de manutenção será mais complicado de resolver do que um varal comum.

Câmaras de secagem Mueller

Figura 12: Câmara de secagem Mueller



Fonte: Magazine Luiza <<https://www.magazineluiza.com.br/secadora-de-roupas-camera-de-secagem-mueller-sun-8kg-220v/p/fcagfk04k/ed/selt/>>. Acessado em: maio de 2020.

Positivo:

- Seca bem as roupas, independente da condição climática;
- Seca em média 8-10kgs de roupa;
- É dobrável, ocupando menos espaço no ambiente.

Negativo:

- Por conta de sua parte externa ser de plástico o acabamento deixa a desejar;
- Capa de plástico pode rasgar fazendo com que a função de secagem seja prejudicada;

- Normalmente roupas pesadas demoram mais de 120 minutos, tempo máximo da máquina, logo a pessoa deve estar atenta quando o ciclo acabar para ligar novamente;
- Demora mais tempo pra secar quando está em sua capacidade máxima, cerca de 2 a 3 ciclos.

A partir dessa análise de similares podemos chegar a algumas conclusões. Secadoras conectadas a energia, como as máquinas lava e seca e as câmaras de secagem são interessantes quando o tempo está frio e chuvoso, em que as roupas demoram mais para secar. Porém elas possuem um custo de aquisição muito superior à de outros sistemas de secagem, como o varal de chão, onde a secadora de parede³ pode custar cerca de 7 vezes mais. Já no caso de uma máquina lava e seca são quase 30 vezes maior o custo de aquisição.

Além de mais caro, essas máquinas possuem um custo indireto já que estão conectadas a luz. Isso faz com que as pessoas, por mais que tenham uma máquina com essa função evitam usá-las pois gera um aumento no consumo de energia. Uma secadora de parede consome em média, levando em consideração 12 ciclos de secagem com 1 hora de duração, cerca de 42KWH⁴. Levando em conta o valor do KWH sendo de R\$ 0,83 reais⁵, apenas o uso desse sistema gera um gasto extra de R\$33,00 mês.

No caso dos varais de teto, o suspenso e o de varetas individuais, ambos são complicados de se efetuar a instalação. Como são fixados ao teto, ficam na

³ Valor comparado entre varal de chão Secalux disponível em: <https://www.shoptime.com.br/produto/1819802335/varal-de-chao-com-abas-lugano-secalux?pfm_carac=varal%20de%20ch%C3%A3o%20secalux&pfm_index=2&pfm_page=search&pfm_pos=grid&pfm_type=search_page>. Acessado em março de 2021. e a secadora Mueller disponível em: <<https://www.shoptime.com.br/produto/2791367617/secadora-de-roupa-mueller-solaris-8kg-branca-127v?opn=GOOGLEXML&sellerid=8584116000127>>. Acessado em março de 2021.

⁴ Informação completa disponível em: <<https://latina.com.br/mitos-e-verdades-sobre-secadoras-de-roupas/>>. Acessado em: março de 2021.

⁵ Dados retirados do site: <<https://oglobo.globo.com/economia/conta-de-luz-sobe-com-variacao-de-icms-no-rio-veja-simulacao-24800640#:~:text=Para%20os%20clientes%20residenciais%20com,%24%200%2C83864%20por%20kWh>>. Acessado em: março de 2021.

área de serviço, que geralmente é próxima a cozinha, fazendo com que suas varetas tenham de ser limpas com maior frequência. O fato de ter de erguer as cordas após pendurar as roupas foi bem resolvido no caso do varal onde as varetas são individuais, isso diminui o esforço exercido pela pessoa no ato de içar o varal.

No caso do varal de corda as partes positivas estão relacionadas ao fato de ser mais barato que as outras opções e o tamanho da sua superfície de apoio variar de acordo a necessidade de cada pessoa,

O varal de chão conta com alguns atributos positivos, como: mobilidade, ocupar pouco espaço quando está guardado, permitir que o usuário permaneça em uma posição confortável durante a realização da tarefa, por conta de sua altura em relação ao chão ser em média de 80 a 90 cm. Porém durante o processo de secagem, se o usuário não tiver uma residência relativamente grande, pode atrapalhar a fluidez e gerar um ruído no ambiente.

2.4 Definição de persona

De acordo com Pazmino (2015), a persona é uma ferramenta utilizada para descrever de forma mais eficiente o público-alvo. A ideia desse método é poder fazer o designer enxergar as necessidades e desejos que esse público gostaria que o produto suprisse.

Embora pessoas com idade inferior a 60 anos tenham representado maioria do público que respondeu a segunda pesquisa, ao escolher se inspirar no público idoso, o projeto teria um norte de necessidades e limitação para serem ponderadas. Apesar de não se pretender trabalhar exclusivamente com o público idoso, ao levar os problemas que essa parcela da população possui em consideração, o produto desenvolvido seria adequado a qualquer faixa etária.

Então, após a considerar as respostas de ambos os questionários, e fazer a análise dos pontos positivos e negativos dos concorrentes, foi identificado uma oportunidade no segmento de secagem de roupas. Pensando que é uma tendência mundial a população viver mais, logo teremos um número de idosos

maior do que o de jovens, portanto precisa-se de produtos adequados as condições dessa faixa etária.

Figura 13: Persona



Fonte: Pinterest <<https://br.pinterest.com/pin/456482112204207624/>>. Acessado em março de 2021.

Dados pessoais:

Dona Vilma possui 76 anos, aposentada, mãe de uma moça e avó de duas crianças. Deixou a sua cidade natal quando jovem, no interior da Bahia em busca de melhorar a qualidade de vida no Rio de Janeiro. Viúva, mora sozinha em um apartamento próprio no bairro do Méier.

Embora sua filha more perto, ela não consegue visitar a mãe com a frequência que gostaria, devido a vida corrida na cidade. Por conta disso Dona Vilma tem de ser independente e realizar sozinha as tarefas básicas do dia a dia.

Comportamento:

Dona Vilma é uma pessoa muito caseira, sempre cuidou da casa e da família, mas se vê muito sozinha após a morte de seu marido e com uma filha que possui uma vida muito agitada. Ela gosta de acordar cedo, ligar a tv no primeiro jornal do dia, tomar seu café da manhã, arrumar a casa e tirar longos cochilos no sofá todas as tardes.

Gostos:

Seus hobbies são: ler livros românticos e religiosos, passeios pelo hortifruti, onde pode encontrar as vizinhas e trocar receitas e fofocas, além de filas de banco, onde vai para sacar sua aposentadoria.

Cenário:

Aos 62, Dona Vilma teve um problema de cistite, comum entre as mulheres, e passou a ter incontinência urinária desde então, necessitando lavar com maior frequência suas roupas e lençóis.

Apesar de ter uma vida relativamente ativa, ela não tem mais a mesma vitalidade de antes, logo todas as suas tarefas são sempre muito demoradas e árduas para ela.

Como ajudá-la?

Este trabalho deve levar em consideração suas limitações físicas, desenvolver um sistema de secagem que não exija esforço mecânico e possibilite que o usuário exerça a atividade de maneira independente, visto que há uma tendência de pessoas mais velhas morando sozinhas.

2.5 O envelhecimento da população

A população do Brasil e do mundo está cada vez se tornando mais idosa, dados da Organização Mundial da saúde preveem que até 2050 o número de pessoas com idade superior a 60 anos passará de 2 bilhões de pessoas, o que representa 1/5 da população mundial, estimando-se um total de 9,2 bilhões de habitantes. Esse movimento ocorre por conta de uma transição da fecundidade no mundo.

No Brasil, a taxa de fecundidade passou a declinar a partir da década de 60, por conta de mudanças sociais em diversos níveis, sejam eles matrimonial, educacional ou no mercado de trabalho. Isso fez com que a pirâmide etária, com o passar do tempo, ficasse com a base cada vez mais estreita e o topo cada vez mais largo. O IBGE projeta que em 2050 o Brasil terá uma população de pessoas acima de 60 anos em torno de 30%.

Figura 14: Taxa de fecundidade



Fonte: IBGE <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acessado em: maio de 2020.

Com o passar dos anos, conforme o ser humano vai envelhecendo, há um declínio cognitivo, que afeta as atividades avançadas da vida diária. Essa perda progressiva pode dificultar diversas funções, sejam elas psicológicas, sociais ou físicas. Pode ser caracterizada tanto por alterações nas funções morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, ocasionando uma maior vulnerabilidade e perda da capacidade de adequação ao ambiente. Por isso o desenvolvimento de ambiente e produtos apropriados para esse público são tão importantes.

Para compreender as mudanças ocorridas no corpo humano ao longo do tempo, foi feita uma análise com base em livros de ergonomia, para entender as limitações físicas do idoso. Essa etapa ajudou a estabelecer limitações do projeto e definir requisitos para o desenvolvimento do produto.

2.6 Ergonomia

Pessoas idosas e deficientes, até recentemente eram deixadas de lado em relação a ergonomia, pois as análises ergonômicas eram feitas

principalmente em jovens que trabalhavam na indústria e o contingente das forças armadas (Panero, 2008). Com o passar dos anos o envelhecimento da população se tornou nítido, fazendo com que houvesse maior preocupação na projeção dos objetos que serão usados por esse público, pois eles apresentam características próprias e exigências especiais.

Embora, a cada dia que passa mais pesquisas e projetos são propostos para a terceira idade, ainda é muito difícil achar dados antropométricos sobre idosos. Muitas discussões sobre um envelhecimento sadio ainda estão limitados ao âmbito político, administrativo.

Como a maioria dos produtos existentes no mercado são projetados a partir de dados de jovens adultos, o que acarreta na inadequação desses objetos ao público idosos. Para desenvolver um produto que englobasse outras faixas de idade, o projeto tomou como base a ergonomia de idosos, pois ao levar em consideração as limitações dessa parcela da população, o projeto se adequaria a outros públicos.

Sendo assim, foram feitas diversas análises retiradas dos livros *Ergonomia: projeto e produção* de Itiro Lida e *Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos* de Julius Panero, que influenciaram na geração de alternativas.

2.6.1 Dados sobre a antropometria e biomecânica dos idosos

Segundo Lida (2016), uma pessoa com deficiência é aquela que apresenta algum tipo de limitação mental ou cognitiva, podendo ser temporária ou permanente. Sejam elas algum tipo de anomalia, dependência de objetos como cadeira de rodas, bengalas, braços ou pernas mecânicas ou até mesmo apresentarem alguma deficiência por conta da idade avançada.

Essas necessidades especiais se devem a diversas limitações físicas, mentais e comportamentais desse grupo. Panero (2008) relata que foi feito um estudo antropométrico em idosos no *National Health Survey*, nos Estados Unidos, e que a partir dele algumas constatações puderam ser feitas:

- Pessoas mais velhas, de ambos os sexos, tendem a ser mais baixas que os mais novos. Panero (2008) especula sobre o fato de que idosos mais baixos e leves poderiam ter sofrido alterações corporais para ficar dessa forma e assim ter maior expectativa de vida.
- Dados antropométricos podem ser alterados com o passar dos anos, “já que estudos indicam que as dimensões corporais têm aumentando”. (PANERO, 2008, p.47).
- As medidas de alcance dos idosos são inferiores à de pessoas mais jovens, devido às limitações nas articulações desse público. Essa limitação do alcance dos idosos é mais perceptível quando se trata do alcance vertical.

Figura 15: Mudança de postura e alteração de estatura no idoso



Fonte: Liga de Geriatria <<https://ligadegeriatriaunicamp.wordpress.com/page/2/>>.

Acessado em: maio de 2020.

O processo do envelhecimento, se dá além da redução das medidas, ele afeta alcances, flexibilidade das articulações e perda da força na parte física, além da percepção visual e auditiva desse grupo. Esse processo inicia-se a partir dos 30/ 40 anos, mas acelera-se dos 50 anos em diante. (Iida, 2016)

Comparando jovens com idosos foi possível apurar algumas antropométricas e biomecânicas. Como:

- Tem uma diminuição na estatura, devido ao encolhimento de suas cartilagens, que começa aos 50 anos e vai aumentando gradativamente. Os Homens perdem 3 cm até os 80 anos e as mulheres 2,5 cm. (Iida, 2016)
- Há uma redução do alcance e da flexibilidade, especialmente nos braços, por conta de doenças como artrites, osteoporose e redução dos discos intervertebrais, decorrente de esforços de compressão. (Panero, 2008)
- Perda da força muscular, que cai acentuadamente após os sessenta anos, devido a perda de massa muscular. Mulheres são as que mais sofrem com essa perda. Uma mulher de 50 anos é capaz de exercer metade da força que um homem de mesma idade faz. Homens perdem em torno de 25% da força, enquanto mulheres 50%.
- A velocidade e precisão nos movimentos também são afetadas. Pessoas idosas se tornam mais lentas e menos precisas com o passar dos anos. Isso acarreta na demora para executar certas tarefas.

Além da população idosa já sofrer com mudanças no corpo que acarretam na dificuldades de realizar tarefas, segundo um estudo do IBGE de 2010, dores de coluna (ou costas) e artrite ou reumatismo aparecem com frequência entre as pessoas de 60 anos ou mais de idade (cerca de 35,0% e 24,2%, respectivamente). Isso representa mais da metade da população de idosos no Brasil que tem maiores problemas de alcance e precisão dos movimentos, se comparado a idosos saudáveis.

Figura 16: População com doenças crônicas no Brasil

Tipo de doença	%
Doença de coluna ou costas	35,0
Artrite ou reumatismo	24,2
Hipertensão	53,3
Doença do coração	17,3
Diabetes	16,1
Outras doenças (depressão, asma ou bronquite, tendinite ou tenossinovite, insuficiência renal crônica e câncer)	20,9
Sem doença	22,6

Fonte: Periódico PUC <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/58/44>>. Acessado em: maio de 2020.

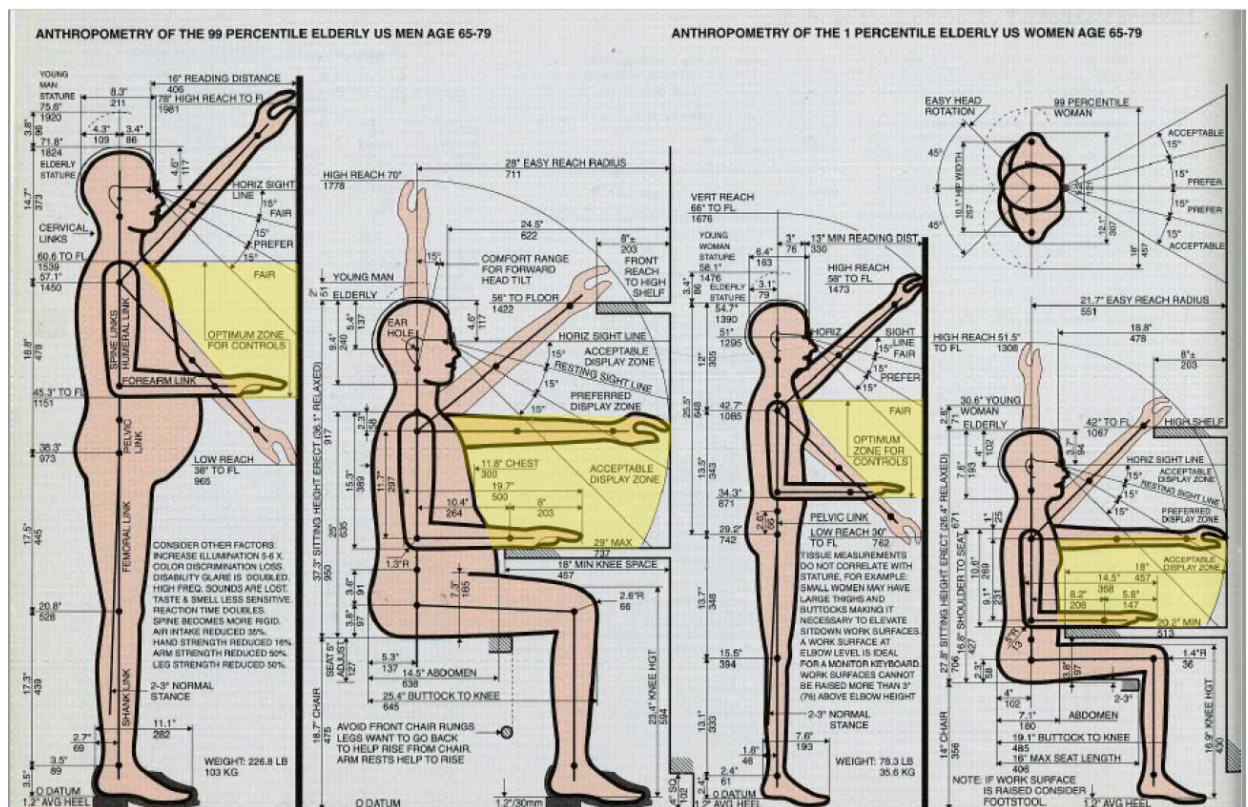
Na imagem abaixo, encontra-se um esquema de qual é o movimento mais adequado para estender roupa no varal. Percebe-se na imagem que quando os braços estão totalmente erguidos, o usuário acaba ficando em uma postura inadequada, sobrecarregando a coluna.

Figura 17: Posição adequada para estender as roupas



O movimento ideal para a realização da tarefa é que a pessoa não ultrapasse a altura dos ombros para erguer as roupas. Abaixo encontra-se uma ilustração do livro *The measure of man and Woman: human factors in design* do autor Henry Dreyfuss (1993). Essa imagem mostra a antropometria do homem e da mulher idosa e suas áreas, pintadas de amarelo, onde os movimentos são mais confortáveis de serem exercidos.

Figura 18: Alcance confortável dos idosos



Fonte: Dreyfuss (1993, p.18)

Para que o projeto incluía idosos que tem sua mobilidade prejudicada, necessitam fazer uso de bengalas e cadeiras de roda, foi adicionado algumas leis de projeção definidas pelo Centro de design universal da Universidade de design da Carolina do Norte (*North Caroline State University, NCSU*)⁶.

⁶ Texto completo disponível em: <<http://universaldesign.ie/What-is-Universal-Design/The-7-Principles/#p1>>. Acessado em Dezembro de 2020.

- Permitir o uso de forma idêntica a todos os usuários, sempre que possível ou, pelo menos, de forma equivalente.
- Permitir alcance a todos os dispositivos de informação e controles manuais, com o usuário sentado ou em pé, acomodando as variações das medidas das mãos.
- Evitar as contrações estáticas dos músculos ou movimentos exagerados.
- Facilitar a manutenção como usar peças de encaixe ou sob pressão e fixação com parafusos.

A partir dessas definições ergonômicas, feitas por Lida (2016) e Panero (2008), juntamente com princípios do design universal, foi possível descartar alguns modelos de sistema de secagem existentes.

A ideia desenvolver um modelo varal suspenso foi descartada, pois os modelos mais comuns encontrados no mercado brasileiro necessitam que o usuário faça esforço para erguê-lo, quando as roupas estão penduradas, o que não permite o uso por todos os usuários da mesma forma.

A instalação e manutenção desse tipo de sistema é complicada, já que o varal fica preso ao teto e qualquer problema que suas cordas possam apresentar iria exigir que o usuário subisse na escada para consertar. Isso acaba com a premissa de projeto universal ou independência desse idoso, visto que subir em escadas se torna impossível para um cadeirante.

Explorar alternativas de varais de chão também foram rejeitadas, pois devido ao seu tamanho e do fato de estar no chão, ele pode ocupar um espaço crucial na residência. Mesmo com a possibilidade de dobrar e guardar em um local sem ocupar muito espaço, quando o varal está aberto faz com que o fluxo de pessoas pelo cômodo onde se encontra seja dificultado. Isso gera problemas para cadeirantes e pessoas que fazem uso de acessórios para se locomover.

Há também a questão apontada anteriormente dos imóveis que tem área de serviço pequena ou inexistente, o que obriga o usuário que faz uso desse tipo de varal a colocá-lo exposto em outro cômodo, o que além de prejudicar o fluxo pela casa, gera um enorme ruído no ambiente. Nesta imagem pode-se ver um

caso de uma pessoa que não tem muito espaço na casa fazendo uso do varal de chão no meio da sala.

Figura 19: Varal de chão instalado na sala de estar



Fonte: Youtube

<https://www.youtube.com/watch?v=KrhnAtsezBI&ab_channel=MinhasCompras>.

Acessado em: novembro de 2020.

Embora tenham sido analisados anteriormente máquinas que contam com a função lava e seca, ou só de secagem, também foram desconsideradas. O preço para adquirir esse produto além de ser mais elevado que outros sistemas de secagem, possuem um custo indireto, devido a estarem conectadas a energia, gerando um aumento na conta de luz.

Um modelo que se mostrou interessante foram os sistemas fixados na parede. Retrâteis em sua maioria, afetam menos a mobilidade do espaço, tem a possibilidade de ser instalado em qualquer altura, variando de acordo com cada consumidor, o que resolve a questão do alcance vertical. Por fim, foi optado por desenvolver mais esse modelo de sistema de secagem que é fixado a parede, nas etapas seguintes do trabalho. Para isso o sistema deve atender alguns requisitos de projeto.

2.7 Requisitos do projeto

O método definido por PAZMINO (2015) consiste em criar uma tabela com os requisitos, definir seus objetivos e classifica-los de acordo com seu grau de importância. Os itens classificados como necessários são obrigatórios na elaboração do produto, já os desejáveis são aqueles que se pretende atender, porém não são essenciais.

Tabela 6: Requisitos do projeto

Requisitos	Objetivos	Classificação
visual atrativo e agradável	Contemporâneo	Necessário
	Formas geométricas simples	Necessário
	Minimalismo	Necessário
	Conceito harmônico	Necessário
Funcionalidade	Proporcionar a secagem de roupas	Necessário
Durabilidade	Boa relação resistência/ peso	Desejável
	Resistência a oxidação	Necessário
	Suportar o peso de roupas molhadas	Necessário
Ergonomia	Dimensões adequadas ao ambiente interno de casas e apartamentos	Desejável
	Fácil usabilidade	Necessário
	Instalação simples	Desejável
Materiais	Perfis metálicos	Necessário
	Fácil limpeza	Desejável
	Alta ductilidade	Desejável
	Baixo Custo de fabricação	Desejável

Fonte: A autora (2021)

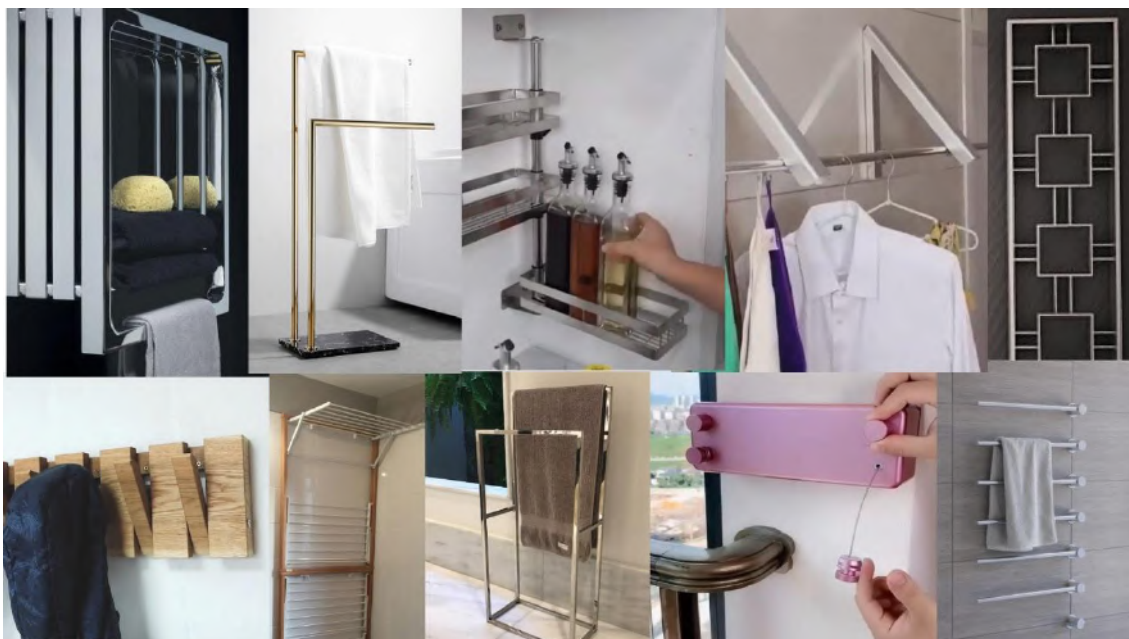
CAPÍTULO 3

3.1 Inspiração

Logo após definir qual seria o tema, foi criada uma pasta na rede social Pinterest, com diversas referências, tanto de varais, quanto de formas/ objetos que inspirassem a pensar em um novo estilo de suporte de secagem. A partir desse painel de referências, percebe-se que as ideias estavam trabalhando com 2 conceitos distintos: O de expor e o de ocultar o objeto.

Inspirações 1

Figura 20: Ideia de exibir



Fonte: Montagem da autora (2020)⁷

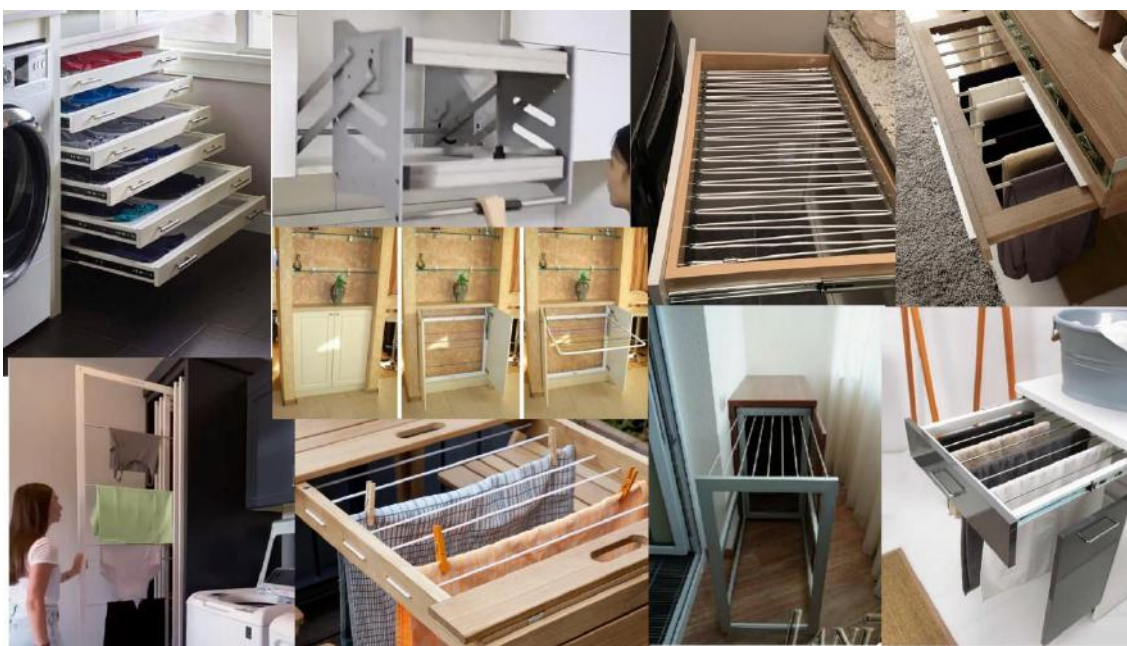
Um dos objetos que mais estimularam a parte criativa, que ajudaram a chegar nesse conceito, foram os diversos modelos de suportes de toalha para banheiro encontrados. Muitos deles possuem estética diferenciada dos modelos mais comuns encontrados no mercado. Esse tipo de objeto tanto cumpre a sua função de dar suporte para o tecido secar, como tem uma questão estética mais bem trabalhada, já que o objeto fica exposto na parede do banheiro.

⁷ Montagem feita a partir de imagens do Pinterest.

Embora diversas roupas de cores, texturas e cortes diferentes pendurados em um suporte possam não ser tão agradáveis aos olhos quanto toalhas, que tendem a seguir um padrão de medidas e texturas, a ideia ainda assim era válida de ser explorada.

Inspirações 2

Figura 21: Ideia de ocultar



Fonte: Montagem da autora (2020)⁸

Outro conceito que interessante de explorar foi o de esconder o objeto do público enquanto as roupas estivessem penduradas ou sem uso. Esse conceito é o oposto do anterior, que quer tornar a peça um destaque no ambiente. A intenção neste é que o objeto seja discreto e passe despercebido. Então, para esse conceito foi criada uma pasta onde continham diversas ideias de utensílios guardados dentro ou atrás de móveis, paredes, portas, etc.

Ambas as ideias são bem diferentes, e isso afeta todo o imaginário de elementos visuais. No caso do exibir, é possível explorar formas não convencionais para um suporte de secagem e investir em acabamentos e cores.

⁸ Montagem feita a partir de imagens do Pinterest.

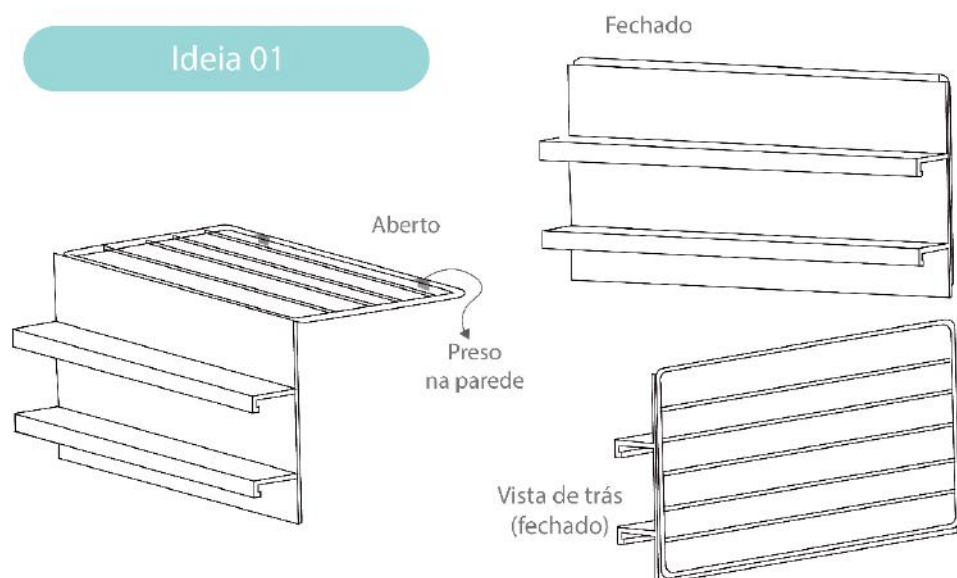
Já no caso de esconder, as roupas ficariam ocultadas dentro ou atrás de móveis, ela deve ser discreta e com materiais mais simples, já que eles não estão à vista das pessoas.

3.1 Esboços

Abaixo pode-se observar as alternativas inspiradas em esconder o sistema de secagem e/ ou roupas.

A ideia número 01, é um varal que quando fechado fica paralelo à parede. Ele possui duas dobradiças que são presas ao varal e a parede, fazendo com que ele possa rotacionar. A base que contém as prateleiras que antes estavam na parede agora ficam em contato com o chão, escondendo a roupa pendurada e dando suporte para distribuição de peso quando o varal estiver em uso.

Figura 22: Alternativa 01



Fonte: Autora (2020)

Prós:

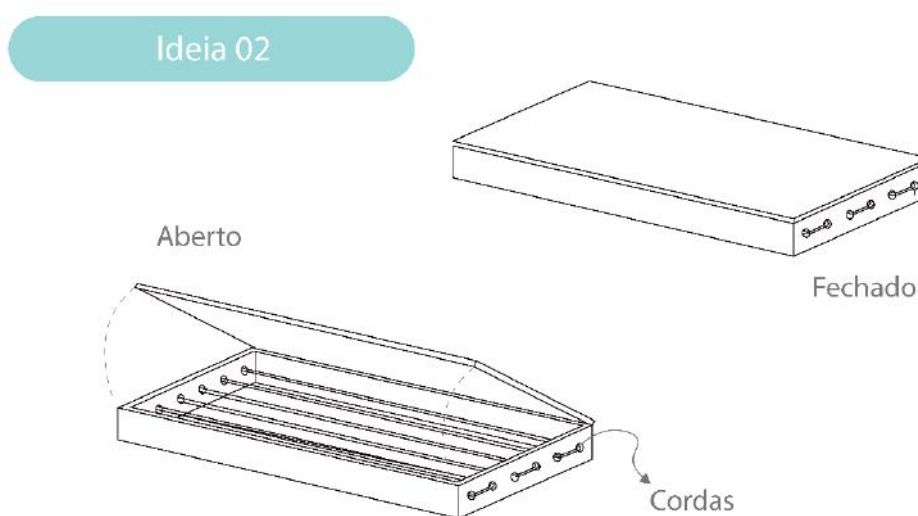
- Quando está suspenso passa despercebido;
- Quando em uso as roupas ficam atrás de um painel, ficando mais ocultas;
- Por conta de sua base frontal, que contém as prateleiras, ficar apoiada no chão, ela consegue dar mais sustentação para quando o varal esteve com peso.

Contras:

- É fixado na parede, mas não pode ser em qualquer altura por conta de sua frente que quando aberta precisa estar apoiada no chão, o que limita a possibilidade de uso em diversas alturas;
- Ocupa muito espaço quando aberto, o que não o diferencia muito de um varal de chão.

O próximo esboço consiste em um aparador suspenso que possui um tampo que abre e fecha. Quando o usuário quiser estender as roupas basta abrir o tampo e pendurar, quando não estiver em uso ou após as roupas estarem penduras, o tampo serve de superfície de apoio para objetos. A lateral desse móvel é toda perfurada em ambos os lados para passar a corda onde as roupas ficariam penduras.

Figura 23: Alternativa 02



Fonte: Autora (2020)

Prós:

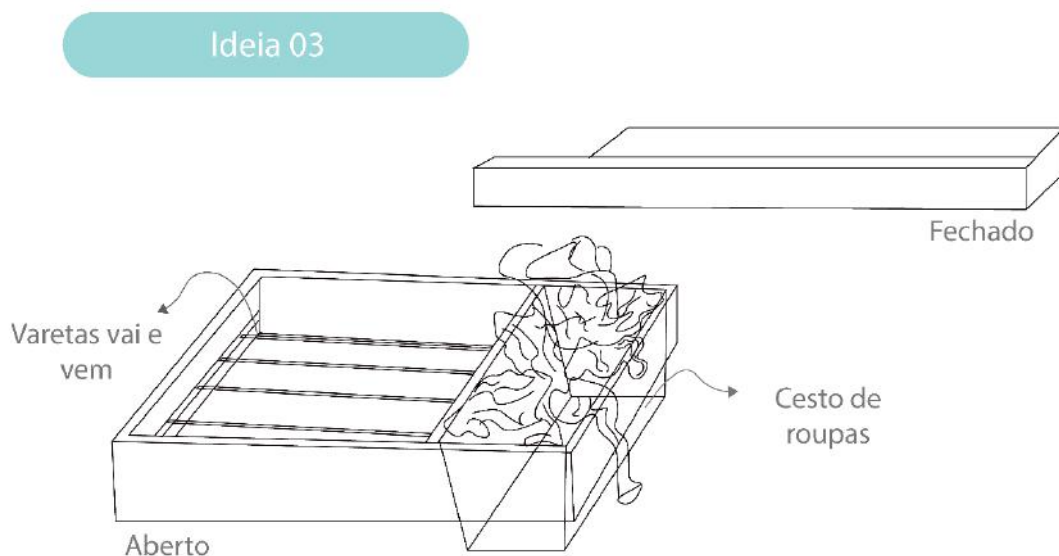
- Imperceptível quando está ou não em uso;
- Pode ser fixado na altura que o usuário achar mais confortável de usar.

Contras:

- A roupa se ficar guardada dentro do móvel pode mofar e demorar mais pra secar;
- O armário vai precisar de uma manutenção relativamente frequente, se não for feita corre risco de estufar e dar mofo no mobiliário.

A ideia seguinte é uma espécie de varal estilo gaveta, quando aberto, a secadora se desdobraria e ficaria em um formato retangular, como mostra na figura abaixo. Ela conta com um espaço na lateral para apoio de um balde ou cesto de roupas e contaria com varetas que deslizariam em um sistema de trilhos quando a gaveta fosse aberta ou fechada.

Figura 24: Alternativa 03



Fonte: Autora (2020)

Prós:

- Totalmente retrátil;

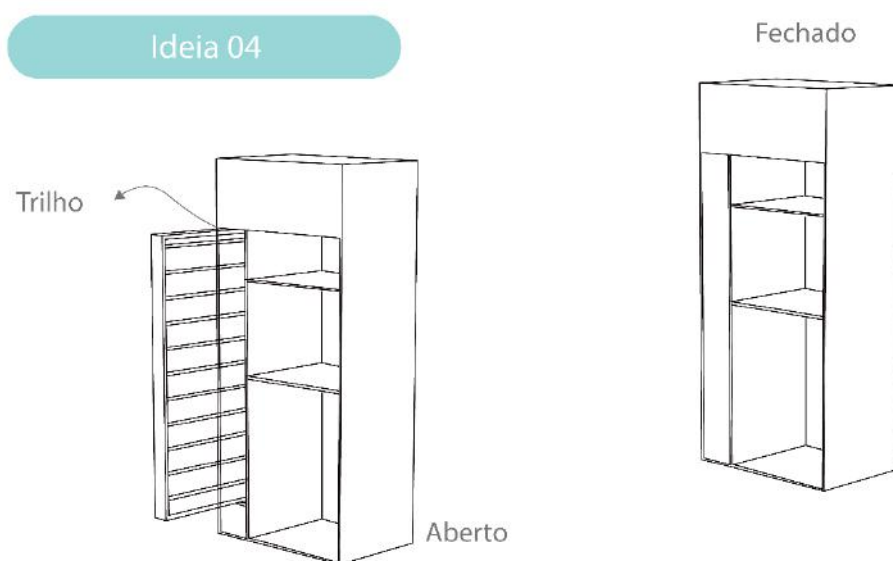
- Possui uma superfície lateral de apoio para um balde;

Contras:

- Muitos mecanismos para funcionamento que encarecem o produto e sua manutenção;
- É uma ideia que pode não funcionar na prática.

A opção 04 é uma ideia onde a secadora é um móvel, ela conta com um sistema de trilhos na parte superior para deslizar o varal vertical. Ao lado contém 2 prateleiras para apoio e um espaço para colocar a máquina de lavar.

Figura 25: Alternativa 04



Fonte: Autora (2020)

Prós:

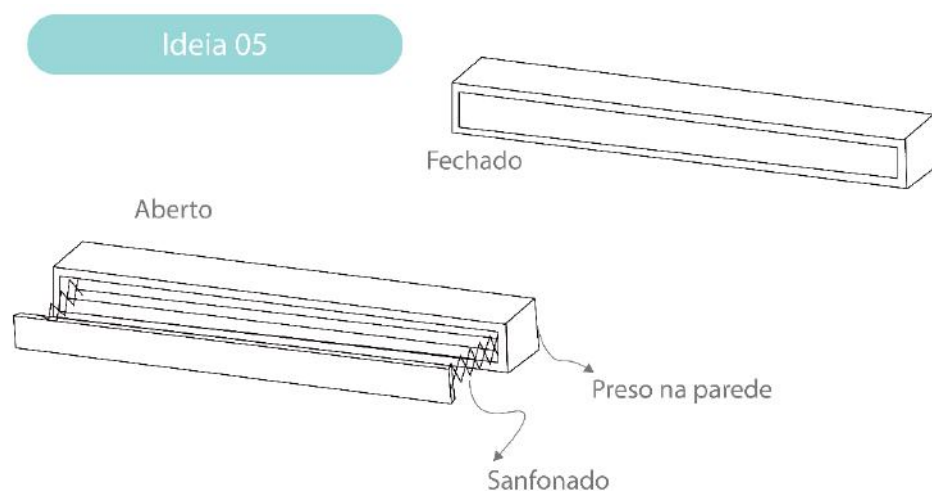
- Esteticamente agradável se o móvel for padronizado com restante do mobiliário da casa;
- Imperceptível quando não está em uso;

Contras:

- Não comporta muitas roupas;
- Se as roupas ficarem molhadas enquanto o armário estiver fechado, podem demorar muito mais pra secar ou mofar o móvel;
- O varal deve ficar aberto para secar bem as peças, acabando com o conceito de ocultar o varal;
- É um móvel muito grande, que exige que a pessoa tenha muito espaço na área de serviço.

A ideia número 05 é um aparador misturado com um varal sanfonado. Ao puxar a “gaveta” do aparador, saí um varal sanfonado que pode ficar totalmente oculto quando não estiver em uso.

Figura 26: Alternativa 05



Fonte: Autora (2020)

Prós:

- Esteticamente agradável;
- Imperceptível quando não está em uso;
- Pode ser fixado na altura que o usuário achar mais confortável de usar

Contras:

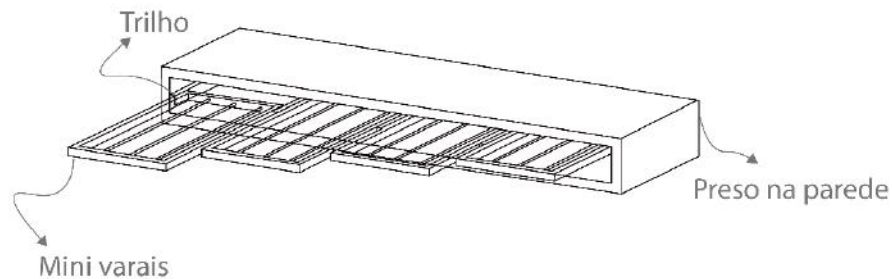
- Quando estiver em uso as roupas ficam expostas do lado de fora;

- O Móvel ocupa muito espaço em uma área de serviço

A alternativa 06 é bem parecida com a de número 05, elas fechadas ficam com a mesma configuração, porém o sistema de secagem dessa funciona diferente da anterior. Ele possui trilhos entre cada um desses mini varais individuais que podem ser abertos separadamente de acordo com a necessidade do usuário de estender roupas.

Figura 27: Alternativa 06

Ideia 06



Fonte: Autora (2020)

Prós:

- Passa despercebido quando não está em uso;
- Permite pendurar poucas roupas sem abrir todo o varal.

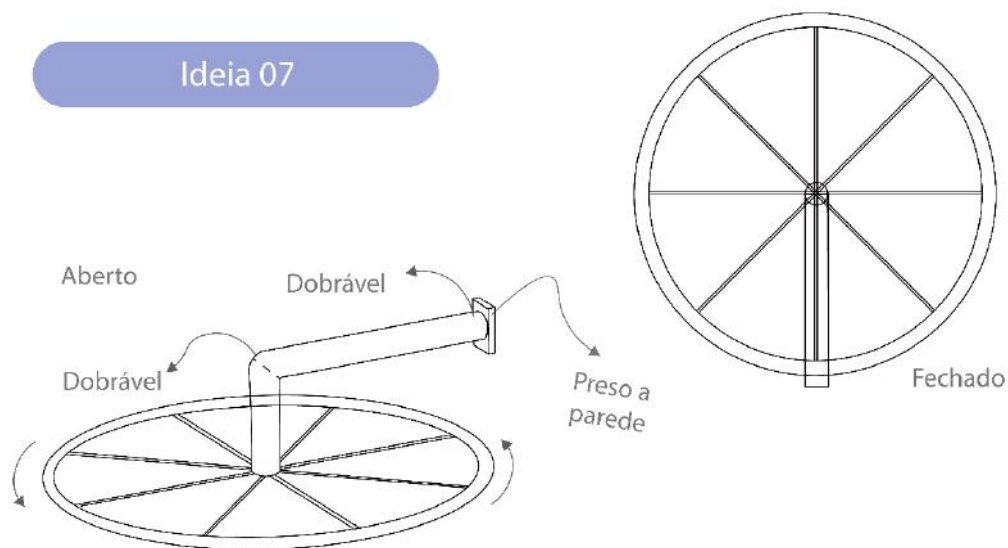
Contras:

- Quando estiver em uso as roupas ficam expostas do lado de fora;
- O Móvel ocupa muito espaço em uma área de serviço;
- Por serem mini varais, ele não se torna adequado para prender lençóis.

Os esboços que iram ser apresentados a seguir são os que pretendem que o varal seja visto propositalmente.

O sistema foi inspirado em um guarda-sol e na vivência pessoal da autora em observar pessoas na praia colocando roupas para secar na estrutura interna dele. Ele possui mecanismos dobráveis que permitem que o usuário pendure e recolha as roupas sem ficar em uma posição que gere desconforto para a coluna.

Figura 28: Alternativa 07



Fonte: Autora (2020)

Prós:

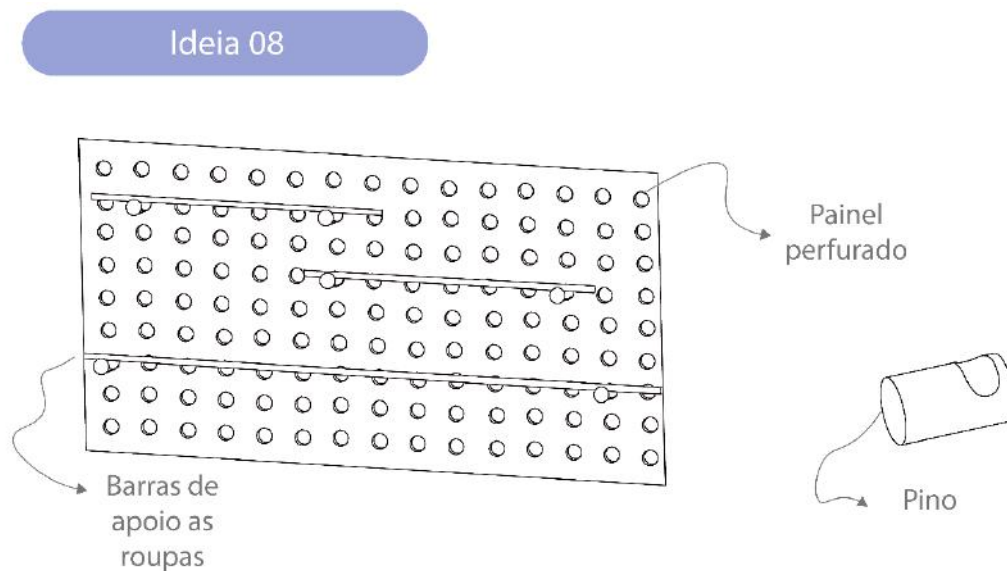
- O varal rotaciona, o que permite que o usuário fique em uma posição confortável durante toda a realização da tarefa;
- Pode ser fixado em qualquer altura, de acordo com o usuário.

Contras:

- Estética não condiz com o pré-requisito do projeto de ser minimalista;
- Muitos mecanismos de dobra e rotação que dificultam a produção e instalação, além de encarecer o projeto.

Esboço inspirado em um painel de tênis de uma loja de sapatos, onde se tem um painel chamado de *Pegboard*, que é todo perfurado, para encaixar pinos que iram dar suportes as barras que apoiam as roupas.

Figura 29: Alternativa 08



Fonte: Autora (2020)

Prós:

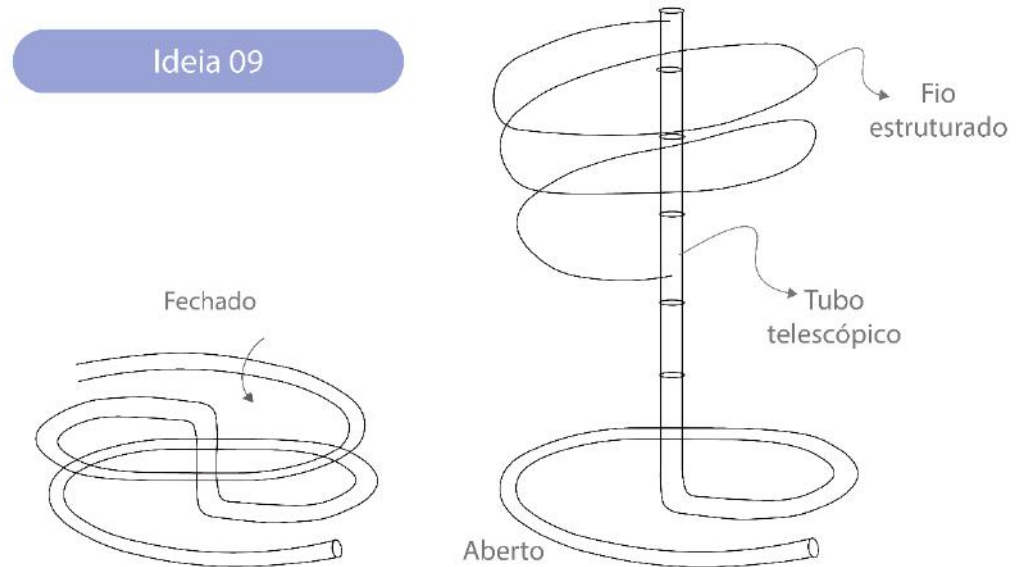
- Não ocupa muito espaço, pôs as roupas ficam penduradas bem rente a parede;
- Os pinos e barras podem ser guardados quando não estiverem em uso;
- A disposição das roupas fica a critério de cada pessoa.

Contras:

- Baixa capacidade de secagem de roupas, já que se muitas barras forem colocadas as roupas ficaram umas em cima das outras por conta da secagem na vertical.

Inspirada em um acessório de varal para pendurar cobertas, ela fechada fica parecendo uma mola apoiada ao chão, e quando essa mola é aberta, a partir do tubo telescópico, seria possível pendurar as roupas.

Figura 30: Alternativa 09



Fonte: Autora (2020)

Prós:

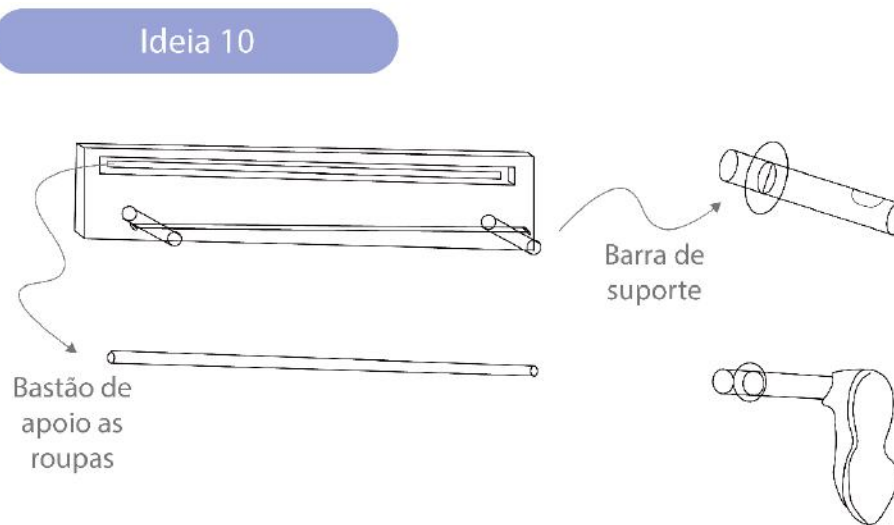
- Forma diferente das outras alternativas existentes no mercado;
- Possibilidade de pendurar cobertas sem que elas fiquem em contato com o chão.

Contras:

- Difícil fabricação;
- Difícil manutenção;
- E usabilidade complicada.

Essa ideia foi influenciada pelos cabideiros existentes no hall de famílias que moram em lugares extremamente frios e usam esses suportes para pendurar casacos. É um sistema de parede que possui dois pinos e bastão para apoio das roupas. Esses bastões podem ser guardados em um sulco do móvel enquanto a pessoa não estivesse usando.

Figura 31: Alternativa 10



Fonte: Autora (2020)

Prós:

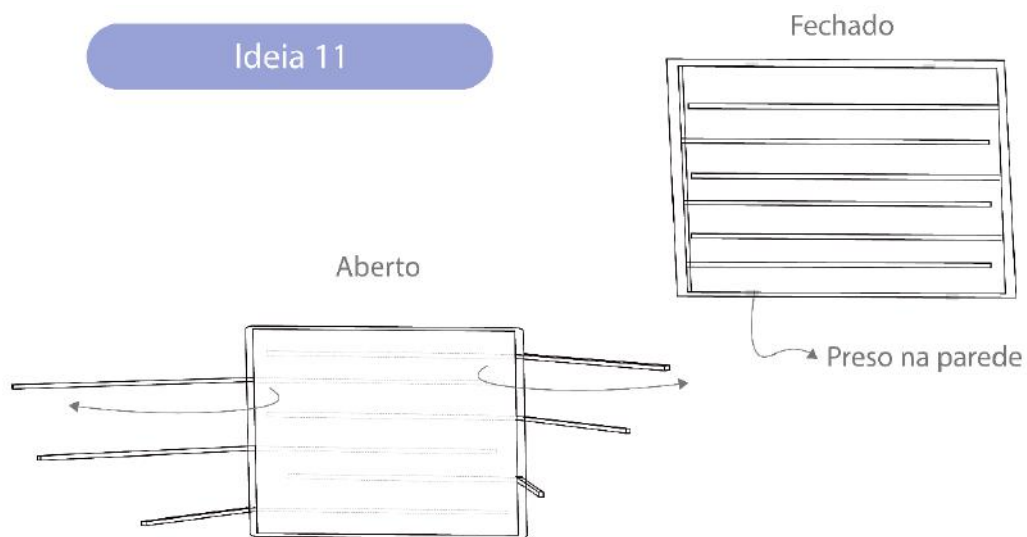
- Pode servir de cabideiro, quando não necessitar da secagem de roupas;
- Discreto, podendo ficar próximo a entrada da casa.

Contras:

- Baixa capacidade de secagem de roupas por ter pouca superfície de apoio.

Essa foi inspirada em alguns modelos de porta toalhas vistos anteriormente. Sua estrutura principal ficaria presa na parede e com braços articulados que rotacionam em até 180 graus.

Figura 32: Alternativa 11



Fonte: Autora (2020)

Prós:

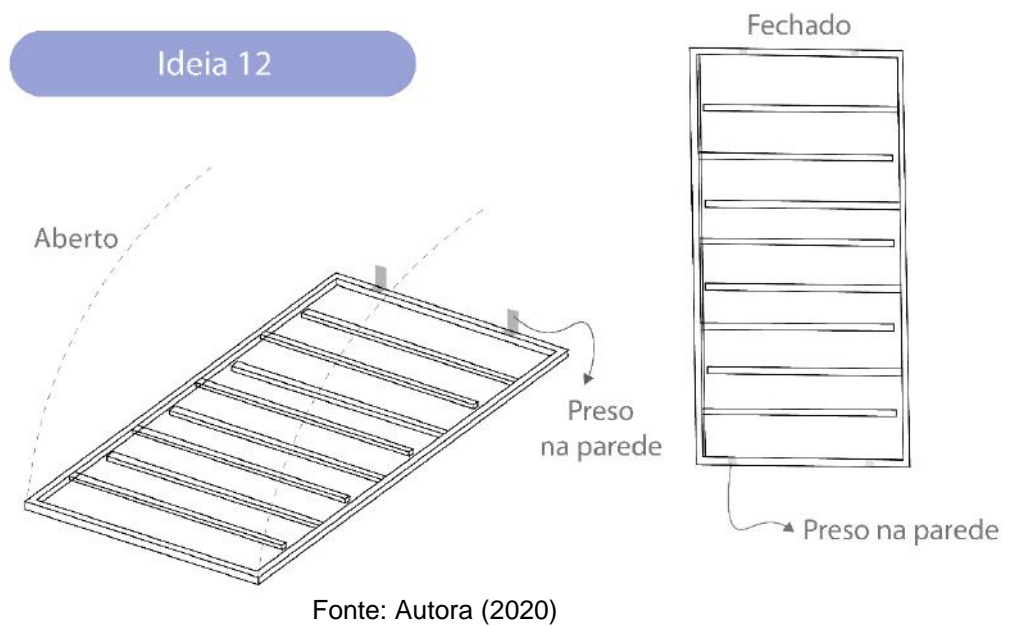
- Mesmo sendo uma ideia de varal na vertical, por conta dos braços rotacionarem as roupas podem ficar afastadas umas das outras, facilitando a secagem;
- Fácil produção;
- Possibilidade de pendurar roupas de cama nas varetas mais altas sem ficar arrastando no chão;
- Estética de acordo com a proposta minimalista.

Contras:

- Dependendo da altura que ele for instalado as varetas superiores podem acabar sendo pouco utilizadas por pessoas de percentil mais baixo.

O modelo abaixo é bastante parecido com o anterior, porém ele é uma versão vertical e sem braços articulados.

Figura 33: Alternativa 12

**Prós:**

- Fácil produção;
- Fácil manutenção;
- Poucos mecanismos de movimento;
- Estética de acordo com a proposta minimalista.

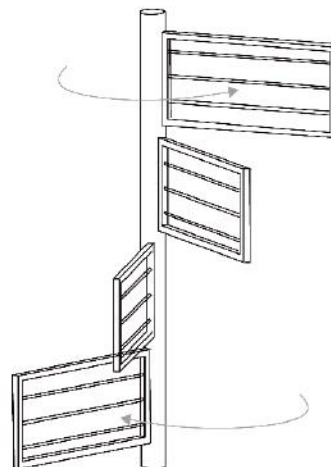
Contras:

- Não permite pendurar lençóis de maneira esticada, apenas dobrada, o que dificulta a secagem;
- Se instalado em uma altura muito baixa, as roupas longas vão arrastar no chão;
- Quando estiver em uso vai ocupar muito espaço da passagem do ambiente, como um varal de chão.

Essa alternativa é um varal de canto, ideal para ser fixada entre a parede e um móvel ou na intersecção de duas paredes.

Figura 34: Alternativa 13

Ideia 13



Fonte: Autora (2020)

Prós:

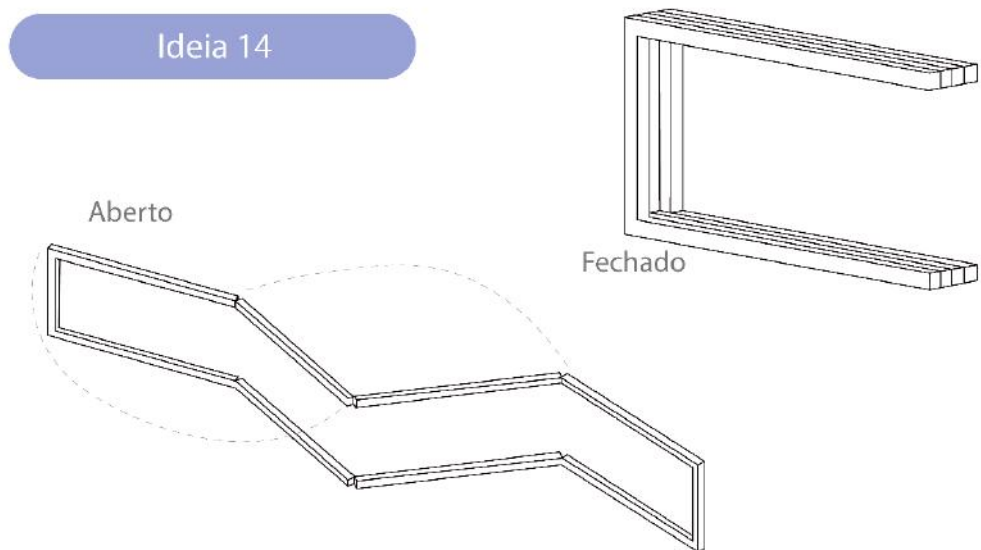
- Ocupa um espaço que provavelmente não seria utilizado;
- Esteticamente de acordo com a proposta minimalista.

Contras:

- Por ser um modelo muito longo e vertical, as varetas de cima podem ser difíceis de usar e quanto as varetas de baixo podem ficar muito próximas ao chão;
- Não permite pendurar lençóis largos, como os de casal, apenas se forem muito dobrados, o que dificulta a secagem.

Opção inspirada em um suporte de toalha, é fixada na parede podendo ser desdobrada de acordo com a necessidade da pessoa.

Figura 35: Alternativa 14



Fonte: Autora (2020)

Prós:

- Pode ser usada de acordo com a necessidade de cada pessoa;
- Fácil produção;
- Estética minimalista.

Contras:

- Se as roupas mais pesadas forem colocadas mais distante da base fixa a parede, a estrutura ou mecanismos podem acabar empenando, fazendo com que o varal tenha de ser descartado.

3.2 Matriz de decisão

Para a avaliação das alternativas foi seguido o esquema do PAZMINO (2015) de decisão de matriz. As avaliações foram divididas em diversos requisitos que o projeto deveria cumprir. São eles: Boa continuidade, inovação na forma, estética minimalista, segurança de uso, conforto na realização da

tarefa, funcionamento simples dos mecanismos, espaço ocupado quando em uso se faz uso de processos convencionais de fabricação, complexidade na montagem e manutenção, capacidade da secagem de roupas e sua eficiência. A partir disso foi possível agrupar esses fatores em 4 categorias: estética, ergonomia, fabricação e função, como ilustra o esquema abaixo:

Figura 36: Matriz de decisão



Fonte: Autora (2020)







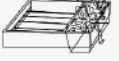











Com os requisitos de projeto estabelecidos, foi criado um sistema de pontos a partir de estrelas, onde cada estrela vale um ponto. O projeto com a melhor pontuação é o mais indicado para produção.

Figura 37: Método de avaliação das alternativas

☆☆☆ Ruim
 ★☆☆ Regular
 ★★☆☆ Bom
 ★★★★★ Ótimo

Fonte: Autora (2020)

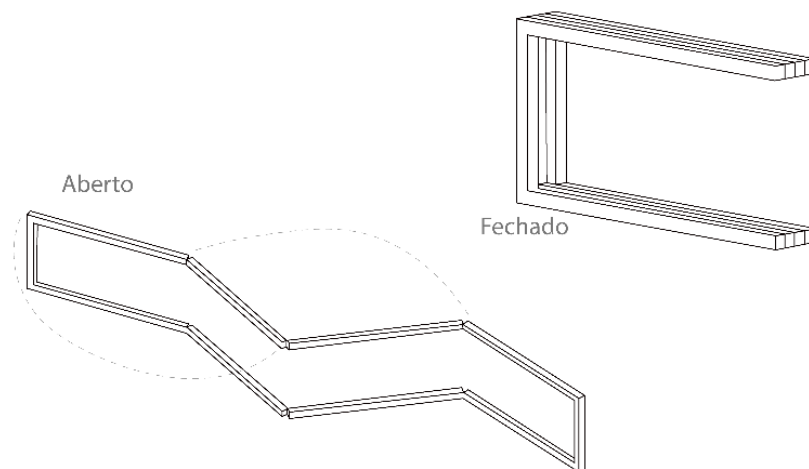
Tabela 7: Avaliação das alternativas

					Total
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	7
	☆☆☆	☆☆☆	★★★	☆☆☆	8
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	2
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	5
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	4
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	2
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	4
	☆☆☆	☆☆☆	★★★	☆☆☆	5
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	3
	★★★	★★★	☆☆☆	★★★	11
	☆☆☆	☆☆☆	★★★	☆☆☆	6
	☆☆☆	☆☆☆	★★★	☆☆☆	9
	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	☆☆☆	7
	★★★	★★★	★★★	☆☆☆	11

Fonte: Autora (2020)

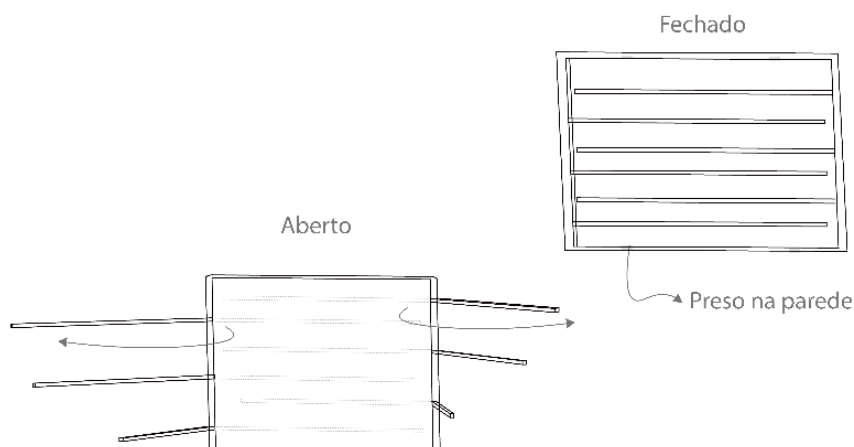
Após avaliar cada esboço por categoria, chegou-se em a um empate com 2 alternativas somando 11 pontos. Os esboços número 11 e a 14, ambas do conceito de exibir. Acabou-se avaliando que esconder é uma alternativa interessante na teoria, porém a partir do momento que se guardam roupas molhadas, estas podem demorar mais para secar, ficarem com um odor desagradável e acabar mofando tanto as roupas, quanto o local que elas estão sendo postas para secar.

Figura 38: Alternativa escolhida I



Fonte: Autora (2020)

Figura 39: Alternativa escolhida II

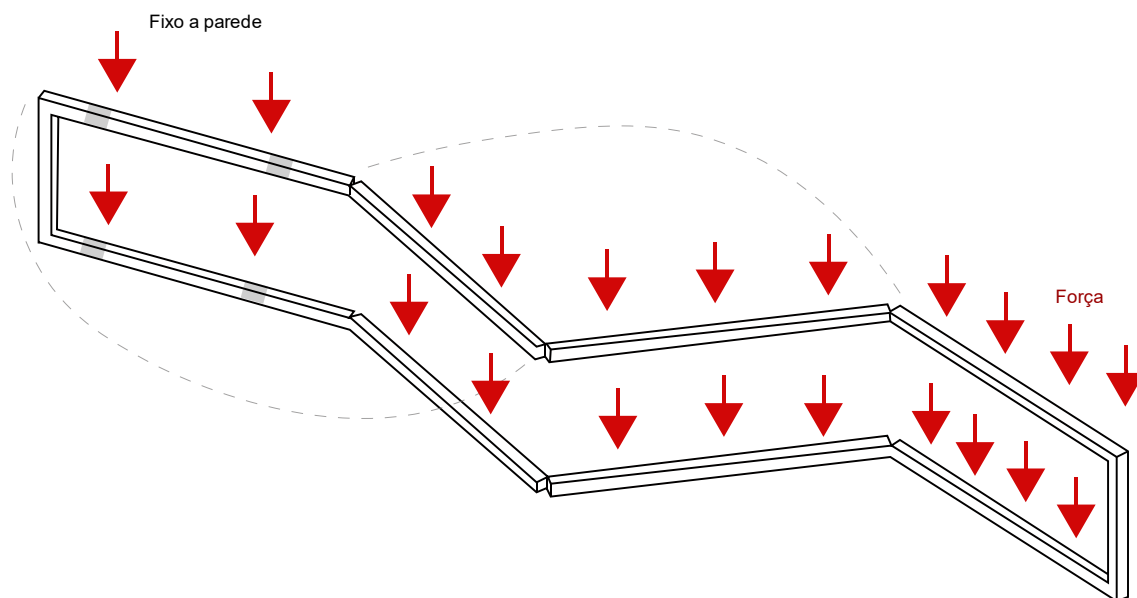


Fonte: Autora (2020)

Para decidir qual delas deveria ser a escolha final resolveu-se levar outro fator em conta, a resistência mecânica. A alternativa que conseguisse suportar o peso de roupas sofrendo a menor deformação seria escolhida. Para isso foi usado o *simulation express*, programa do software Solidworks, onde foi determinado os pontos de fixação e força nos objetos. Na análise de ambos os sistemas de secagem foram usados mesmo material, liga de alumínio da série 6000, e mesma força, 150 newtons, o que equivale a 15,3 quilos que é a capacidade de uma máquina de lavar grande.

No caso do modelo 14, apenas uma parte da secadora fica presa a parede, enquanto o restante fica solto. Enquanto fechada e sem peso não há deformação, porém com o sistema aberto, somado ao peso das roupas úmidas, é gerado um movimento de alavanca que pode acabar empenando ou fraturando as dobras conforme o uso. Por conta de ter apenas um único braço para pendurar as roupas, seu esforço não é distribuído, fazendo com sua capacidade tenha que ser reduzida, ou haja fixação em ambas as extremidades.

Figura 40: Análise de esforço nas alternativas finais I

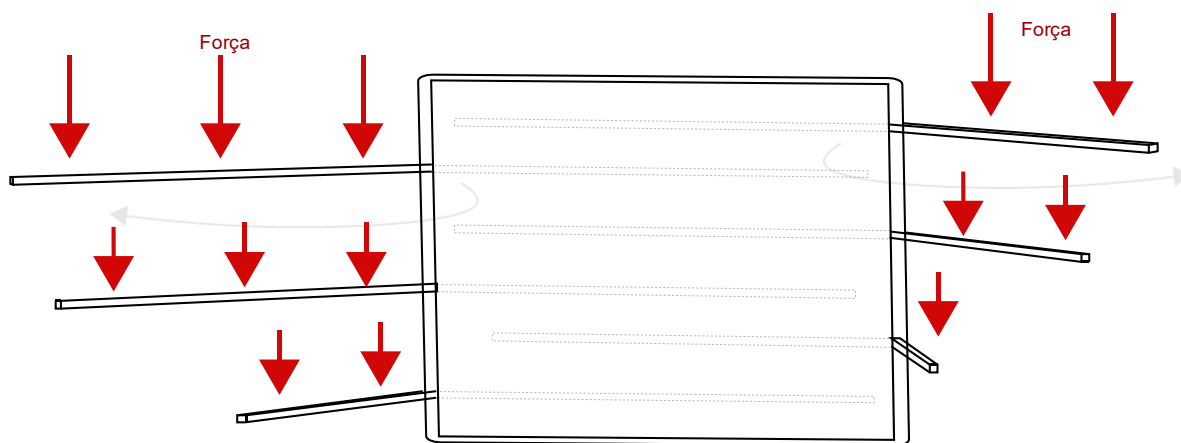


Fonte: Autora (2020)

Nesse outro caso, como toda estrutura principal do suporte de secagem fica encostada na parede, apenas os braços sofrem o esforço do movimento de

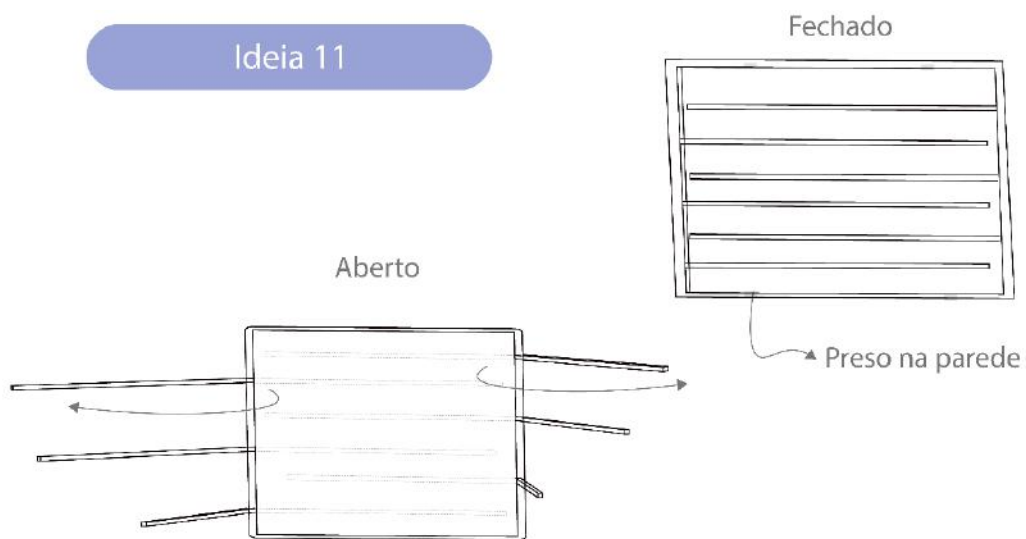
alavanca. Como o peso das roupas é distribuído por vários braços, a capacidade de suportar mais quilos de roupas acaba sendo maior, e com uma melhor conservação da estrutura já que tem menos chances de empenar. Por conta disso a alternativa escolhida foi a ideia de número 11.

Figura 41: Análise de esforço nas alternativas finais II



Fonte: Autora (2020)

Figura 42: Alternativa a ser desenvolvida



Fonte: Autora (2020)

Figura 43: Modelo para auxílio da concepção (1)



Fonte: Autora (2021)

Figura 44: Modelo para auxílio da concepção (2)



Fonte: Autora (2021)

CAPÍTULO 4

4.1 Requisitos de fabricação




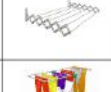


A escolha de materiais e processos de fabricação se deu por conta de alguns fatores e pré-requisitos do projeto. São eles:

- Desenvolver um suporte de secagem passível de produção nacional;
- Por conta de sua função de secagem e do contato constante com a água, precisa ser resistente à corrosão;
- Resistência térmica caso seja exposto ao sol e raios UV;
- Baixo custo de fabricação;
- Boa durabilidade;
- Possuir uma manutenção simples;
- Suportar peso das roupas molhadas, sofrendo o mínimo de deformação mecânica.

4.2 Formas, dimensões, materiais e acabamento

Para ajudar a definir materiais e dimensões, foi criada uma tabela com diversos modelos da empresa Secalux. São eles: Varais presos ao teto, à parede e de chão. A escolha por analisar todos os varais da mesma empresa, se deu por conta de variedade de modelos e riqueza de informações que a Secalux oferece sobre cada produto, tornando a análise mais completa. A partir dessa tabela foi possível encontrar padrões de materiais usados, dimensões, peso do produto, peso suportado e quantidade de varetas disponíveis em cada modelo.

Tabela 8: Tabela comparativa dos varais Secalux

Tipo	Modelo	Medidas (CxLxA)	Material	Peso do produto (Kg)	Peso suportado (Kg)	Quant. de varetas
Teto		1,0 x 0,56 x 0,4 m	Alumínio/ polipropileno	0,722	5	6
		1,2 x 0,56 x 0,4 m	Alumínio/ polipropileno	0,92	8	6
		1,4 x 0,56 x 0,4 m	Alumínio/ polipropileno	1	7	6
		0,9 x 0,57 x 0,4 m	Aço carbono	1,336	7	6
		1,0 x 0,57 x 0,4 m	Aço carbono	1,264	9	6
		1,2 x 0,57 x 0,4 m	Aço carbono	1,634	11	6
		1,4x 0,57 x 0,4 m	Aço carbono	1,806	13	6
Parede		0,6 x 0,16 x A 0,49 x F 0,09 m	Aço carbono	1,516	3	7
		0,8 x 0,16 x A 0,49 x F 0,09 m	Aço carbono	1,516	4	7
		1,0 x 0,16 x A 0,49 x F 0,09 m	Aço carbono	1,742	4,5	7
		1,2 x 0,16 x A 0,49 x F 0,09 m	Aço carbono	1,958	5	7
		0,8 X 0,145 X A0,54 X F0,13m	Alumínio	0,81	4,5	6
		1,0 X 0,145 X A0,54 X F0,13m	Alumínio	1,404	5	6
Chão		Aberto: 1,17 x 1,35 x 0,59 m Fechado: 1,19 x 0,59 x 0,07 m	Aço carbono Acabamento plástico: Polietileno/Polipropileno	3,84	12	17
		Aberto: 0,87 x 0,91 x 0,56 m Fechado: 1,21 x 0,56 x 0,04 m	Aço carbono Acabamento plástico: Polipropileno	2,556	12	6
		Aberto: 0,78 x 0,92 x 0,57 m Fechado: 0,92 x 0,57 x 0,08 m	Aço carbono Acabamento plástico: Polietileno/Polipropileno	2,8	10	7

Fonte: Autora (2020)⁹

4.2.1 Materiais

Quanto aos materiais, os varais analisados na tabela acima fazem uso de apenas dois tipos de metais: alumínio e o aço carbono. Ao comparar os perfis metálicos de ambos materiais fica evidente que o alumínio possui propriedades melhores que o aço, para a produção do suporte de secagem proposto nesse projeto.

⁹ Modelos disponíveis em < <https://www.secalux.com.br/>>. Acessado em: Dezembro de 2020

Tabela 9: Comparação entre aço e alumínio

SIEMBRA
AUTOMAÇÃO

Tabela de Comparação de Perfis
Alumínio x Aço

VARIÁVEIS	Perfil em Alumínio		Perfil em Aço		
	Quadrado	Redondo	Quadrado (metalon)	Redondo com Capa Plástica	Redondo com pintura
	RESISTÊNCIA MECÂNICA				
RESISTÊNCIA A OXIDAÇÃO SEM TRATAMENTO					
TIPOS DE TRATAMENTOS	Anodização e Pintura	Anodização e Pintura	Pintura	Recapeamento	Pintura
PESO					
FACILIDADE NA MONTAGEM E MANUTENÇÃO					
DURABILIDADE E ACABAMENTO					
FACILIDADE NO REAPROVEITAMENTO (SUSTENTABILIDADE)					

Legenda: Bom Regular Ruim

Fonte: Siembra <<https://www.siembra.com.br/noticias/qual-o-perfil-ideal-para-o-seu-projeto-aco-ou-aluminio/>>. Acessado em: Dezembro de 2020.

O alumínio além de suprir, de maneira mais adequada, os requisitos fabricação estabelecidos anteriormente, pode também ser combinado com outros materiais. Esse arranjo entre mais de um tipo de metal agrega algumas propriedades físicas e químicas que melhoraram seu desempenho. O processo ocorre na fundição do alumínio, que recebe outros metais que são dissolvidos nele. Quando o alumínio se resfria e solidifica, altera a sua estrutura atômica ganhando novas características dos outros metais compostos na liga. Abaixo pode-se ver uma tabela de classificação das ligas metálicas.

Tabela 10: Ligas de alumínio

Série	Composição Química	Aplicações principais
1XXX	Al comercialmente puro	Contatos elétricos, Alclad
2XXX	Al-Cu e Al-Cu-Mg	Indústria aeronáutica
3XXX	Al-Mn e Al-Mn-Mg	Latas de bebidas. Painelas
4XXX	Al-Si	Metal de adição para soldas. Pistões forjados de motores
5XXX	Al-Mg	Aplicações náuticas (navios e barcos)
6XXX	Al-Mg-Si	Perfis arquitetônicos. Componentes automotivos
7XXX	Al-Zn e Al-Zn-Mg	Indústria aeronáutica
8XXX	Outras ligas (Al-Li, Al-Fe...)	Várias

Fonte: hyspex <<https://www.hyspex.com.br/classificacao-das-ligas-de-aluminio/>>. Acessado em: Dezembro de 2020

As ligas da série 6xxx apresentam duas características que justificam o seu uso mais frequente, quando comparadas às demais ligas de alumínio: Maior facilidade de usinar, soldar, moldar, além de apresentar ductibilidade elevada e maior resistência a corrosão, se comparado ao alumínio puro. Por conta dessas características, essa liga é uma das mais utilizadas comercialmente, e é por esses motivos ela foi escolhida para o desenvolvimento do suporte de secagem. Por conta de possuir:

- 1- Peso 1/3 menor se comparado ao aço, o que acarreta em um produto final mais leve;
- 2- Barato por ser um metal não nobre;
- 3- Resistente e de difícil deformação, mesmo em situações em que sofra algum tipo de impacto;
- 4- Possibilidade de ligas com diversos tipos de metais, agregando benefícios mecânicos e químicos a liga;
- 5- Resistência maior a oxidação do que o aço;
- 6- Pode ser cortado, usinado, furado e puncionado com mais facilidade que o aço;
- 7- Possui uma ótima relação entre resistência/ peso.

4.2.2 Acabamento

Para acabamento do sistema de secagem, foi encontrado um processo de anodização menos agressivo ao ser humano e meio ambiente que os demais usados atualmente na indústria. Para a anodização do alumínio é muito comum usar o ácido crômico como principal eletrolítico, esse processo resulta em uma camada de óxido que aumenta a resistência à corrosão mecânica. Porém o ácido crômico gera um efluente chamado cromo VI, conhecido por ser altamente tóxico e carcinogênico, capaz de promover alteração genética nas células do corpo humano.

Visando resolver esse problema sem comprometer o excelente resultado que o ácido crômico produz, o departamento de processos eletroquímicos e corrosão¹⁰ da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, está em processo de desenvolvimento tecnológico de uma anodização livre de cromatos. Seu processo de anodização seria feita a partir da maçã. Abaixo estão algumas das vantagens listadas na página da universidade sobre esse tipo de acabamento.

- Formação de uma camada resistente à corrosão.
- Banho de anodização livre de cromatos.
- Baixo impacto ambiental.
- Sem o problema do desenvolvimento de fungos presentes em outros banhos.
- Desempenho superior a outras formulações entre ácidos carboxílicos dióicos e de ácido sulfúrico.

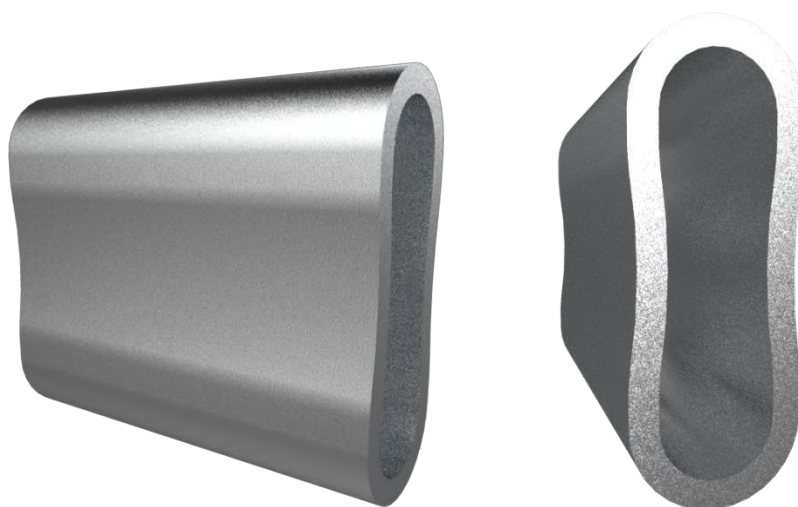
4.2.3 Formas

A tabela que contrapunha aço e alumínio, apresentada anteriormente, possui uma comparação entre os perfis quadrados e redondos. O perfil quadrado tem melhor resistência mecânica que o redondo, porém ao escolher trabalhar com esse tipo de perfil para todo o objeto, as roupas poderiam ficar marcadas

¹⁰ Estudo completo disponível em: <<https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica/defesa-nacional-e-seguranca-publica/metodo-alternativo-de-anodizacao-de-aluminio-com-alto-rendimento-e-baixo-impacto-ambiental/>>. Acessado: 28/12/2020.

por conta das quinas do perfil quadrado. Outro problema gerado por conta de usar esse formato nos braços, é que os pregadores mais comuns no mercado teriam dificuldade de fixar as roupas, por conta de sua forma. Por causa desses fatores, foi optado trabalhar com o perfil quadrado apenas na estrutura principal, que é fixada à parede, e pelo perfil oblongo para os braços, por conta do seu formato 8, que facilitaria a fixação de pregadores convencionais.

Figura 45: Perfil Oblongo



Fonte: Autora (2021)

Para determinar qual seria a espessura mais indicada, foi feito um teste com diversos tamanhos e materiais de pregadores, em objetos com espessuras diferentes, para encontrar o tamanho de perfil mais indicado para uso. Os materiais dos pregadores usados foram plástico e madeira. Para a análise das espessuras foram usados: um lápis, uma caneta *copic* e uma caneta *posca*. Embora a única em formato próximo ao oblongo tenha sido a caneta *copic*, a experimentação foi válida para guiar qual tamanho de perfil seria mais adequado para a fixação dos pregadores.

Figura 46: Modelos de pregadores



Fonte: Autora (2020)

Na imagem abaixo usou-se um lápis de espessura 9,6 mm para testar um tecido preso com todos os modelos de pregadores. Nessa espessura, bem próxima aos 9,52mm ou 3/8" de um tubo, todos os pregadores foram presos sem nenhum esforço.

Figura 47: Teste 01



Fonte: Autora (2020)

Para a análise seguinte foi usada uma caneta *Copic ciao* com 11mm de diâmetro em sua parte arredondada, embora essa medida não seja padrão, ela pode ser facilmente fabricada pelo processo de extrusão. Nessa espessura o pregador branco já não conseguiu ser fixado e o roxo foi colocado com dificuldade, os outros tipos e tamanhos de pregadores não apresentaram problema em prender o tecido.

Figura 48: Teste 02



Fonte: Autora (2020)

Para esta última análise, foi usado o corpo de uma caneta Posca modelo PC – 3M, com 13mm de espessura para representar um tubo de 1/2" ou 12,70mm. Nele apenas os 3 maiores pregadores conseguiram ser fixados. O pregador de madeira por não se deformar tanto em relação aos outros que são de plástico, foi preso com muita dificuldade.

Figura 49: Teste 03



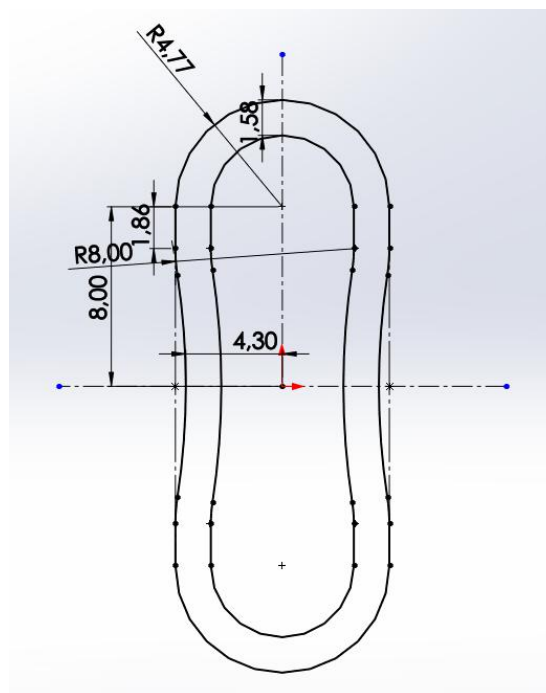
Fonte: Autora (2020)

O tamanho que melhor adequou os pregadores foi o primeiro que conseguiu comportar todos os pregadores, com menos dificuldade. Então o perfil oblongo deve possuir um diâmetro de $3/8''$ ou bem próximo a isso para satisfazer essa relação.

4.2.4 Dimensões

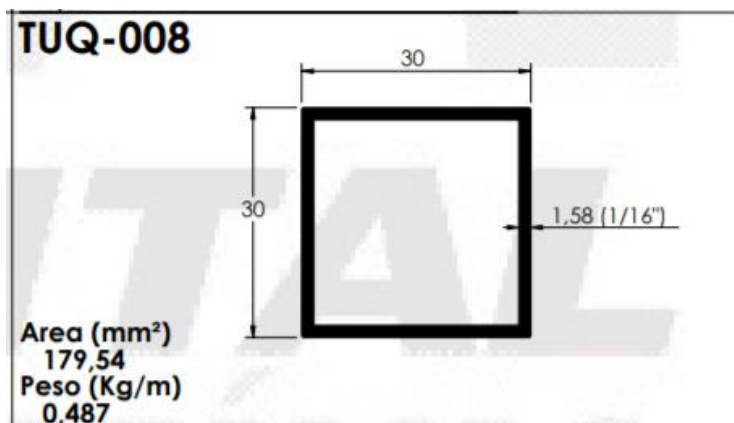
Para a espessura dos perfis ficou determinado que o perfil oblongo, encontrado apenas nos braços do projeto, seria produzido com as medidas próximas a $3/8''$, como mostra a imagem abaixo. Por conta de sua largura estreita, houve uma preocupação em compensar seu formato com a altura, aumentando a área de contato, para que dessa forma não fosse possível furar o usuário, caso o mesmo esbarrasse em algum desses braços. Para a estrutura principal foi usado o perfil quadrado, produzido pela empresa Vital alumínio, com as medidas de 30X30mm.

Figura 50: Medidas do perfil oblongo usado no projeto



Fonte: Autora (2020)

Figura 51: Medidas do perfil usado para a estrutura principal



Fonte: Catálogo Vital alumínio

<http://vitalaluminio.com.br/download/catalogo_vital_aluminio.pdf>. Acesso do em: Dezembro de 2020. (p. 27)

Na parte de medidas gerais do produto, os modelos usados como base foram os da tabela 7. Observando os varais de teto, seu dimensionamento varia de 0,9 m de comprimento a 1,4m, e de largura entre 0,49m e 0,59m. Já no caso dos varais de parede, as dimensões são um pouco menores, comprimento variam entre 0,6 a 1,2m, largura de 0,49m a 0,54m com os varais abertos, e

0,09m a 0,13m com eles fechados. Os varais de chão variam entre 0,89m a 1,17m de comprimento e de 0,49m a 0,56m de largura. Essas medidas não são regras a serem seguidas, porém ajudam a orientar quais as dimensões devem ser mínimas e máximas.

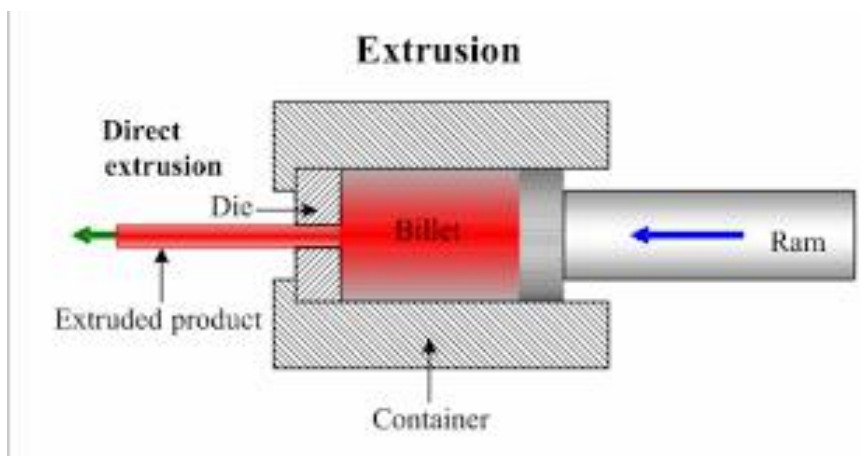
Para determinar o comprimento do produto, foi escolhido uma medida que está contida no universo de todos os modelos de varais apresentados anteriormente de 0,9m. Essa medida é ideal pois ainda é apropriada para pendurar lençóis de casal, levando em conta que eles estejam dobrados ao meio. Embora o tamanho de 0,9m seja o ideal para pendurar roupas de cama, que são as mais problemáticas de se estender por conta de seu tamanho, optou-se por desenvolver 2 tamanhos de suporte de secagem com medidas diferentes.

O motivo dessa escolha se deve ao fato de no questionário 2, apresentado no capítulo 2 deste projeto, ter apontado que existem pessoas que não possuem área de serviço em suas residências e colocam as roupas para secar em outros cômodos, como o banheiro. Pensando nisso, foi desenvolvido um outro modelo, com quase metade do tamanho, de 0,5 metros. Esse modelo menor não é adequado para pendurar lençóis, porém ainda é apropriado a roupas e toalhas de banho. Com isso, o usuário pode comprar o tamanho que achar melhor ao espaço disponível em sua residência e mais adequado as suas necessidades.

4.3 Processo de fabricação

A fabricação por extrusão, é um processo de conformação mecânica, onde um tarugo ou bloco maciço do material é colocado em um recipiente de aço debaixo de uma poderosa prensa. O material é forçado em alta pressão contra uma matriz para sair no formato desejado. A partir dessa peça extrusada é possível obter um tubo, que ao passar pelo processo de trefilação, pode chegar nas dimensões e espessuras desejadas para o projeto.

Figura 52: Processo de extrusão



Fonte: Substech <<https://www.substech.com/dokuwiki/doku.php?id=extrusion>>
Acessado em: Dezembro de 2021

Figura 53: Possibilidade de perfil com formatos diferentes



Fonte: RPM <<https://rpmindinc.com/standard-extruded-aluminum-shapes-made-with-the-extrusion-process/>>. Acessado em: Fevereiro de 2021.

Trefilação

A fabricação do tubo, se dá através da trefilação. A trefilação é um processo industrial no qual seu tamanho, espessura, diâmetro ou forma são definidos através de ferramentas específicas, fieira e mandril. As fieiras podem ter diversas geometrias, mas sempre possuem bitola final menor que o tubo

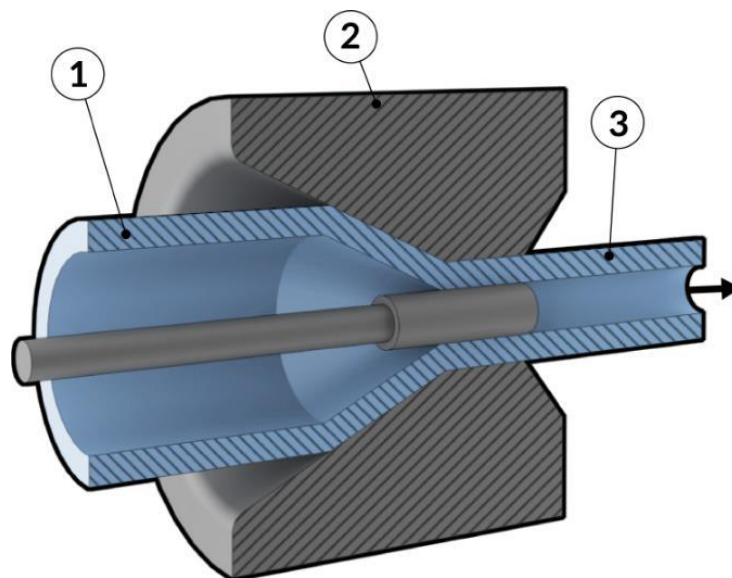
introduzido na matriz. Em um banco de trefila, eles são puxados por tração mecânica ou hidráulica, promovendo estiramento e redução do dimensionamento ou área do material. Como ilustram as abaixo.

Figura 54: Banco de trefila



Fonte: Ppgem (2015, p. 19) <<https://ppgem.eng.ufmg.br/defesas/2164M.PDF>>
Acessado em: dezembro de 2020

Figura 55: Produção de tubo com mandril



 **MANUFACTURINGGUIDE**

Fonte: ManufacturingGuide (2020) <<https://www.manufacturingguide.com/en/wire-drawing>>. Acessado em: dezembro de 2020

4.4 Mecanismos complementares

Sistema de fixação

Para fixar o sistema de secagem à parede, foi escolhido um fixador de televisão que suporta televisões de até 85". Tvs desse tamanho pesam em média 40 quilos, embora na embalagem diga que suporta até 100 quilos. Mesmo assim, ambas as capacidades são bem acima do peso de roupa que uma máquina comum no mercado é capaz de lavar, entre 8 a 15 quilos.

A escolha por esse tipo de sistema é que além de suportar a carga, são de facilmente encontrados no mercado, de fácil instalação e conseguem manter um distanciamento do suporte de secagem para a parede. Essa distância é necessária para a rotação dos braços, de modo que ele não arraste na parede. Como o perfil tem medida de 30x30mm, essa distância é de 12mm, diagonal do quadrado de 42mm, menos o lado do perfil de 30mm.

Figura 56: Suporte de tv



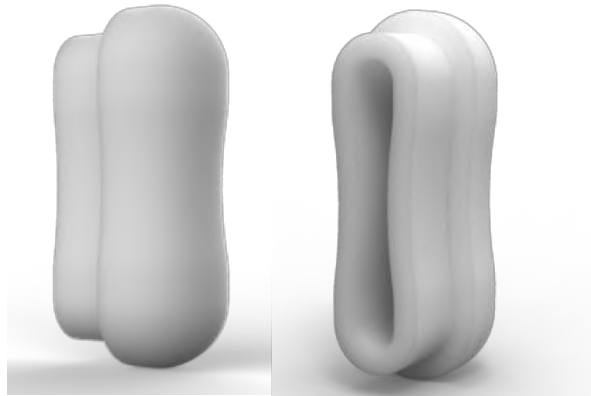
Fonte: Romero <<https://www.romeroatacadista.com.br/produto/9668/multivisao-suporte-fixo-para-tv-14-a-84-c-ajuste-fino-horizontal-ate-30mm-para-cada-lado-preto-m1>>. Acessado em: Janeiro 2020

Tampa de fechamento dos braços

Para melhorar a estética de acabamento e garantir maior segurança, foi optado por fazer o fechamento dos braços na parte frontal com uma tampa de

nylon. Essa tampa é de cor clara, o intuito é passar despercebido no modelo, porém aumentar a segurança caso a pessoa se choque contra o objeto.

Figura 57: Tampa de Nylon

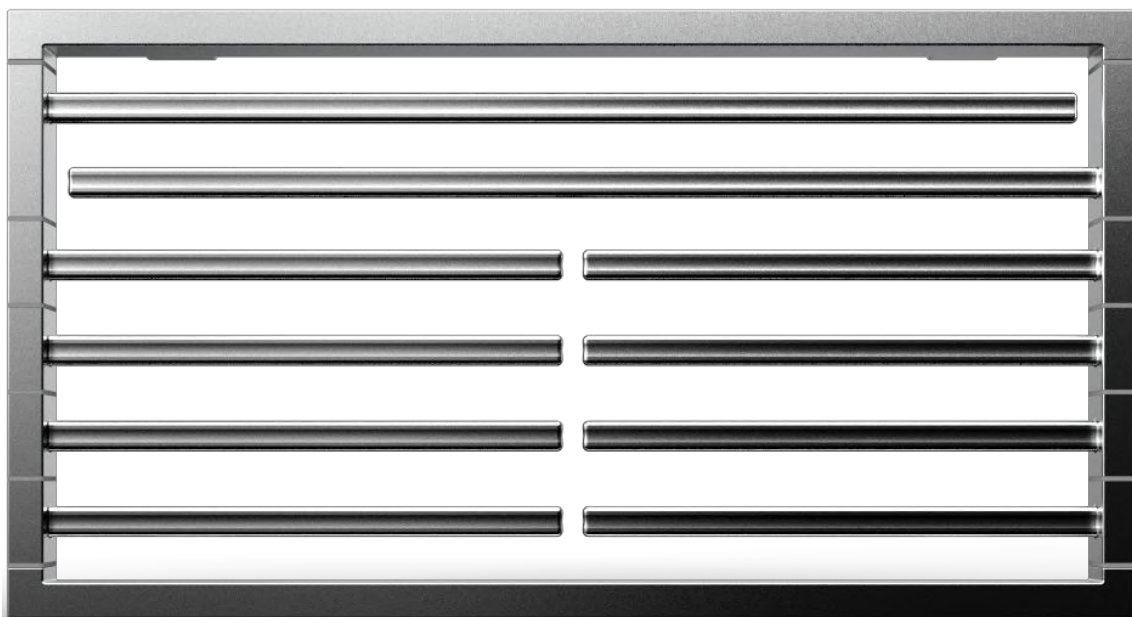


Fonte: Autora (2021)

4.5 Modelo 3D

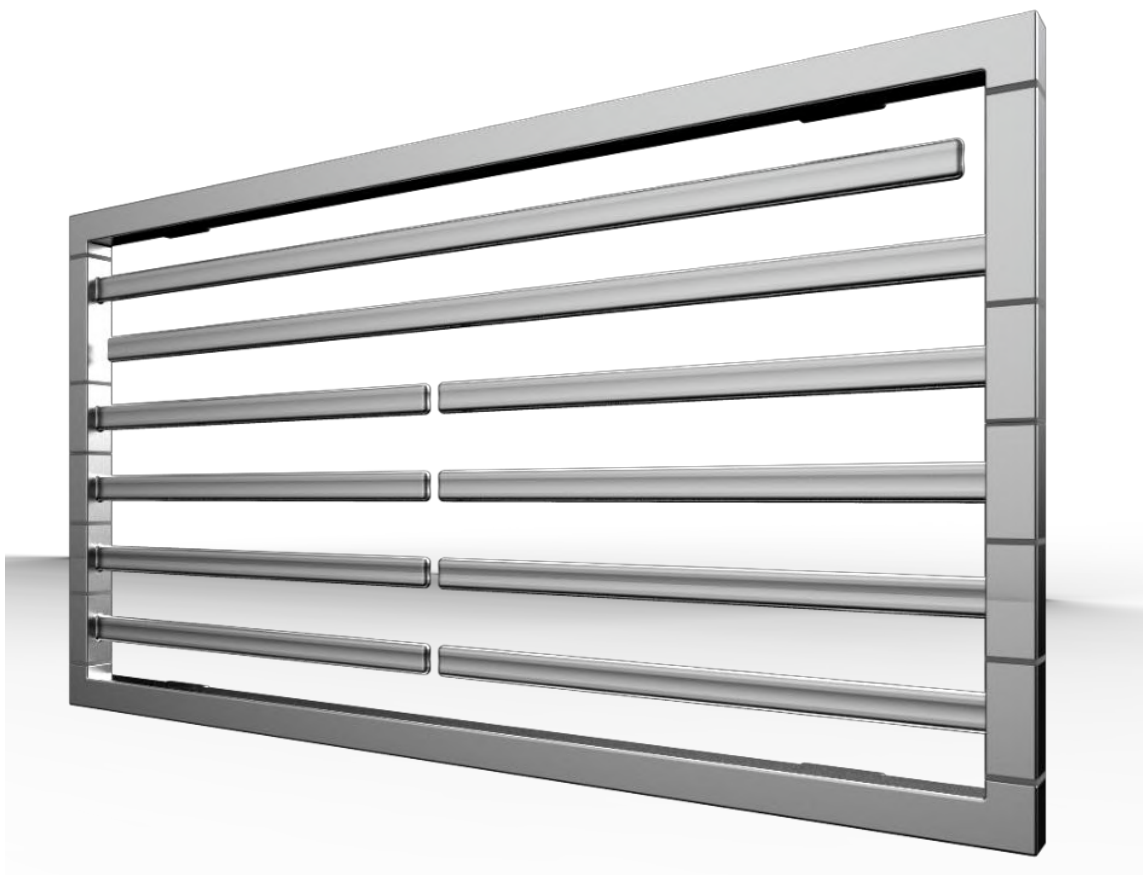
Ao gerar o 3D do projeto, foi observado algumas necessidades de adaptação no modelo. O objeto original contava com mais braços para pendurar roupas, porém a harmonia e alinhamento do produto ficavam prejudicados, como se houvesse defeito de diagramação nas linhas horizontais. Também foi verificado que não era necessário mais que 2 braços de maior comprimento, pois eles foram pensados para pendurar peças grandes como lençóis, e um jogo de lençol de casal é composto por apenas 2 peças grandes, o lençol inferior e superior. Então o modelo de 900mm passou a contar com 10 braços ao todo, sendo 2 com uma superfície de 855mm, para as peças maiores e 8 braços menores de 430mm, que visualmente criam 6 linhas horizontais, lembrando um hexagrama de *I Ching*.

Figura 58: Modelo de 900mm desenvolvido em 3D



















































































Fonte: Autora (2021)

Figura 59: Modelo 3D final



Fonte: Autora (2021)

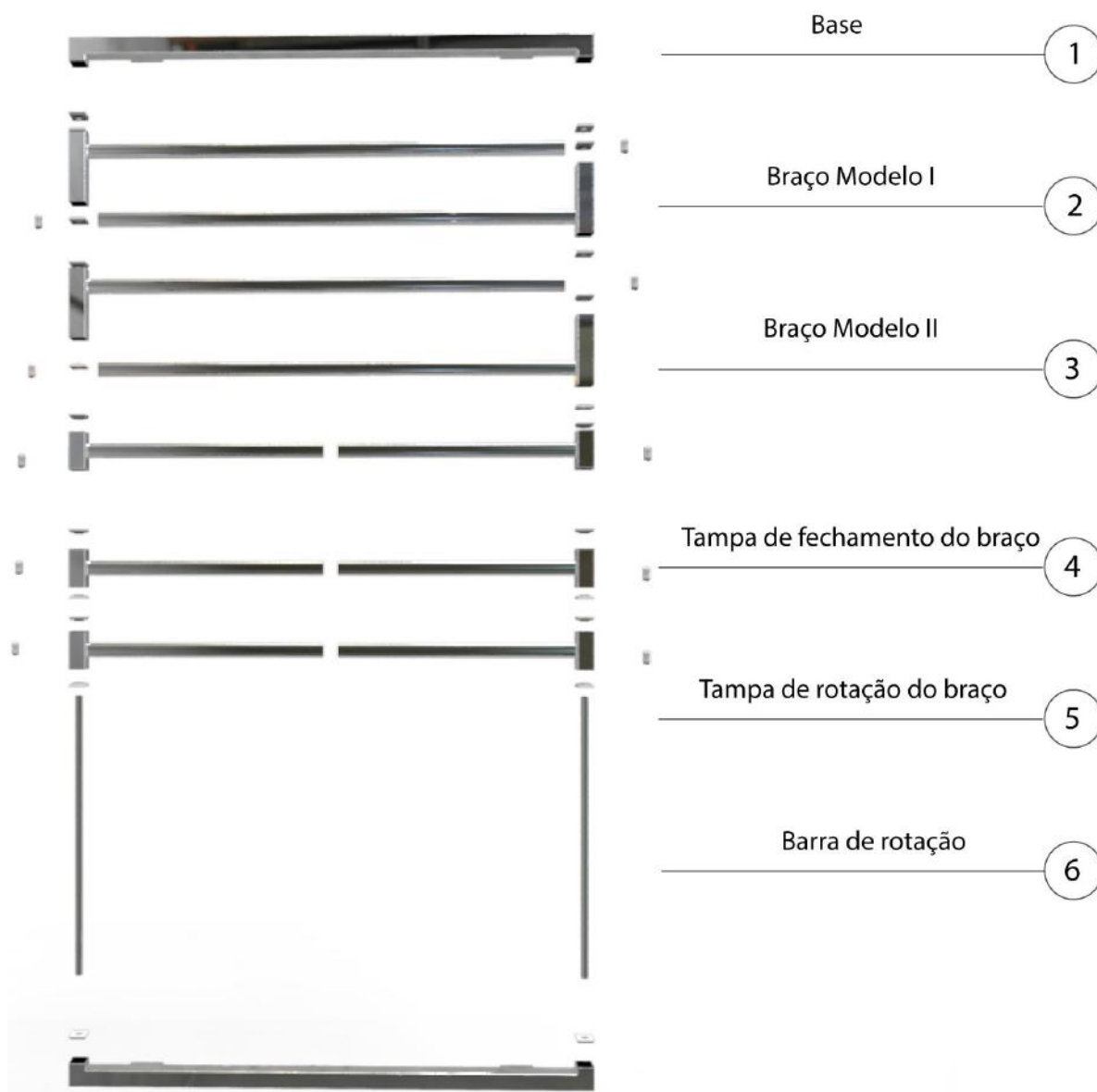
Figura 60: Hexagrama de *I Ching*

Trigrama superior → inferior ↓	 <i>qián</i> Céu	 <i>zhèn</i> Trovão	 <i>kān</i> Água	 <i>gèn</i> Montanha	 <i>kūn</i> Terra	 <i>xùn</i> Vento	 <i>lí</i> Fogo	 <i>duì</i> Lago
 <i>qián</i> Céu	 1	 34	 5	 26	 11	 09	 14	 43
 <i>zhèn</i> Trovão	 25	 51	 3	 27	 24	 42	 21	 17
 <i>kān</i> Água	 6	 40	 29	 4	 7	 59	 64	 47
 <i>gèn</i> Montanha	 33	 62	 39	 52	 15	 53	 56	 31
 <i>kūn</i> Terra	 12	 16	 8	 23	 2	 20	 35	 45
 <i>xùn</i> Vento	 44	 32	 48	 18	 46	 57	 50	 28
 <i>lí</i> Fogo	 13	 55	 63	 22	 36	 37	 30	 49
 <i>duì</i> Lago	 10	 54	 60	 41	 19	 61	 38	 58

Fonte: Segredo dos 7 Mundos<<https://segredosdomundo.r7.com/i-ching-o-que-e/>>. Acessado em: Janeiro de 2021.

O sistema de rotação é composto por duas peças que possibilitam esse movimento. Uma delas é a peça identificada como número 6 na imagem abaixo, ela é a barra de rotação, que além de estruturar o produto, passa na parte interna de todos os braços possibilitando o movimento.

Figura 61: Vista explodida modelo 900mm



Fonte: Autora (2021)

Em ambos os tamanhos de braço a composição é a mesma. O braço maior, ou menor possui 2 placas, uma inferior e outra superior, que além de tampar o módulo são o que proporcionam o movimento de rotação, juntamente com a barra de rotação.

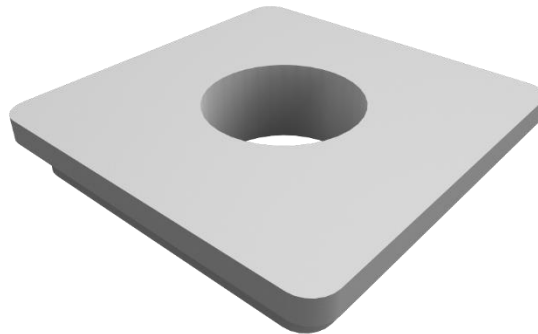
Figura 62: Vista explodida braço de 400mm



Fonte: Autora (2021)

Essas placas são feitas de Celeron, um material que pode facilmente ser encontrado no mercado. Ele é comumente usado para reduzir a fricção entre objetos, além de possuir alta resistência ao desgaste, cisalhamento, choque, ter um baixo coeficiente de atrito, amortecer ruídos e absorver vibrações. A sua escolha foi devida as suas características mecânicas que são ótimas para o projeto, além de ser um material mais barato, se comparado ao nylon e silicone.

Figura 63: Vista superior tampa dos braços



Fonte: Autora (2021)

Figura 64: Vista frontal tampa dos braços



Fonte: Autora (2021)

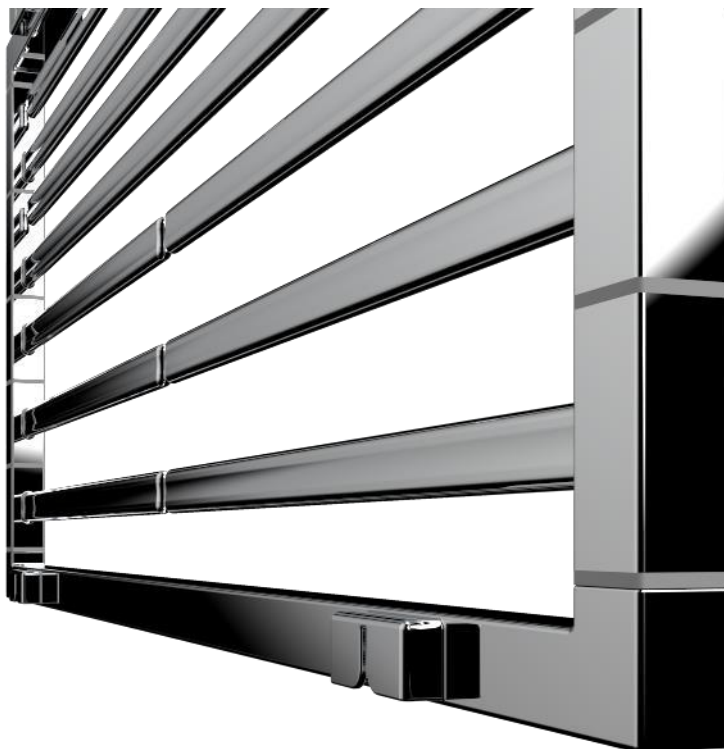
A base faz parte da estrutura principal, ela é o fechamento superior e inferior do produto. É essa peça que proporciona a fixação do sistema de secagem na parede. Após instalar o suporte de TV, mencionado anteriormente, na parede, o usuário deve encaixar os rasgos da parte traseira do suporte nos pinos do suporte de tv.

Figura 65: Vista da base inferior parte traseira



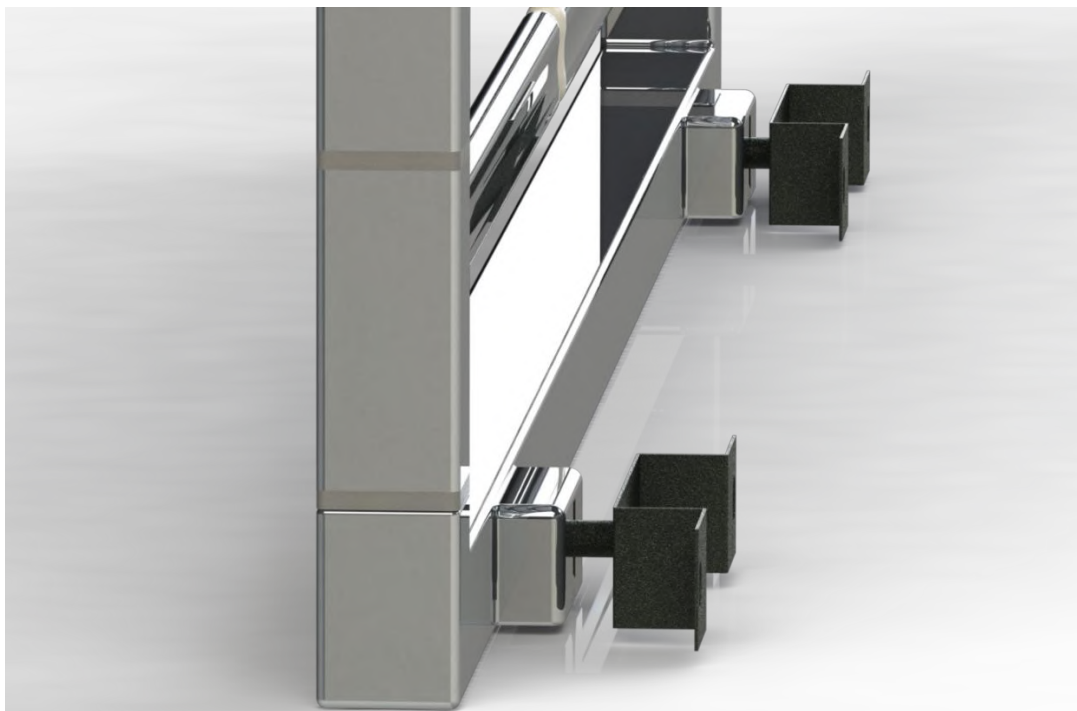
Fonte: Autora (2021)

Figura 66: Vista Isométrica do sistema de fixação na parede



Fonte: Autora (2021)

Figura 67: Fixação com o suporte de tv



Fonte: Autora (2021)

Figura 68: Sistema de fixação no suporte de secagem



Fonte: Autora (2021)

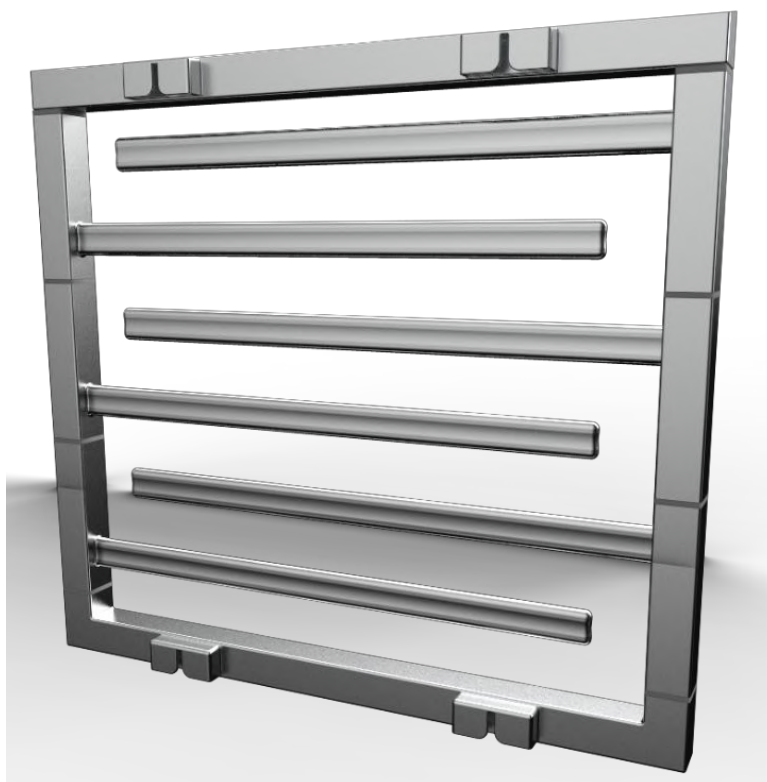
O modelo 2, de 500mm, possui a mesma configuração e sistema de rotação que o anterior, porém com as medidas das bases e braços diferentes. Nesse projeto não se encontram braços com 850 mm de comprimento, apenas os menores de 430mm. Embora a quantidade de braços seja reduzida em relação ao varal maior, a configuração visual se mantém a mesma, seguindo o hexagrama de *I Ching*, são ao todo 6 braços menores que proporcionam um equilíbrio visual ao suporte de secagem.

Figura 69: 3D do modelo de 500mm



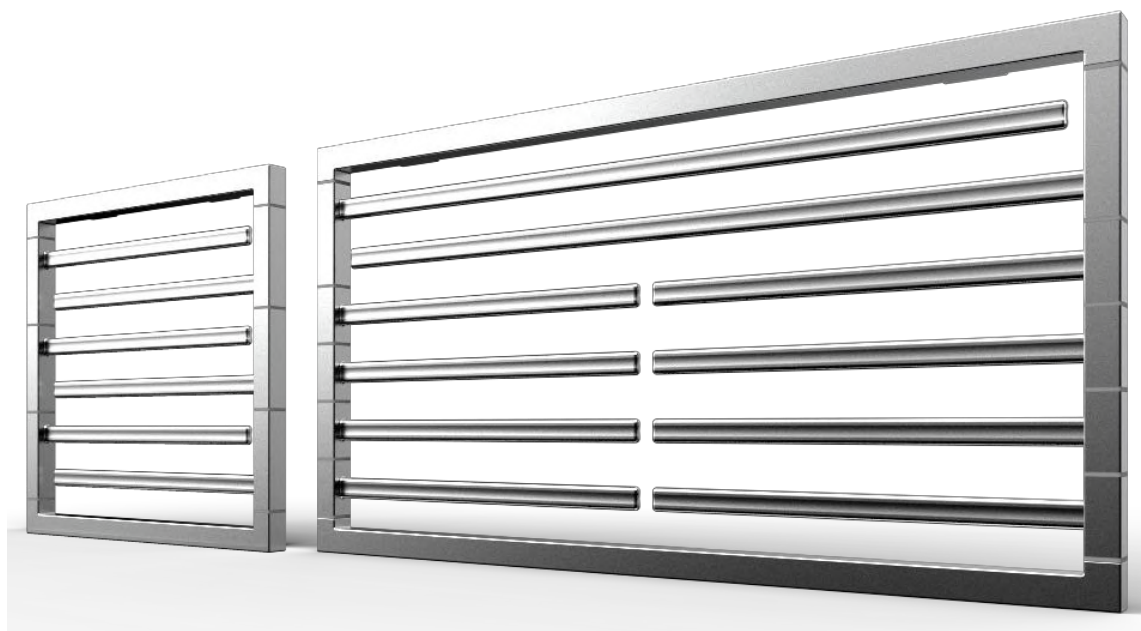
Fonte: Autora (2021)

Figura 70: Vista traseira do modelo de 500mm



Fonte: Autora (2021)

Figura 71: Modelos da linha ZEN



Fonte: Autora (2021)

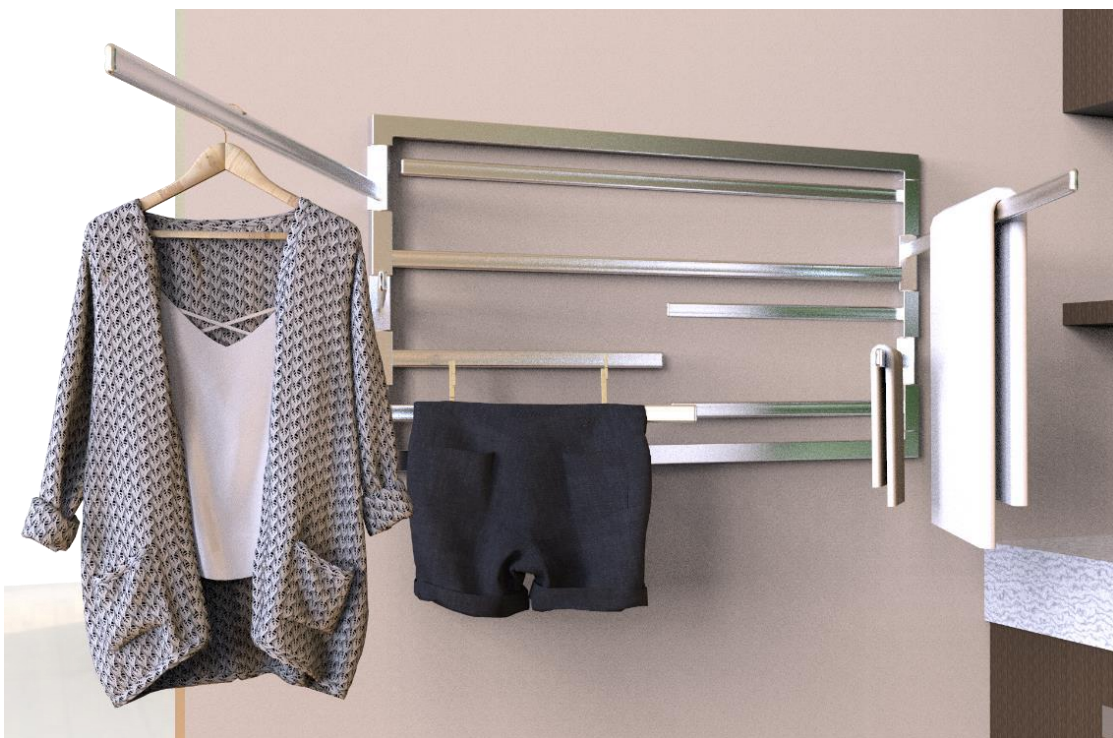
4.6 Ambientação

Figura 72: Ambientação modelo 900mm



Fonte: Autora (2021)

Figura 73: Ambientação modelo 900mm (2)



Fonte: Autora (2021)

Figura 74: Ambientação modelo 900mm (3)



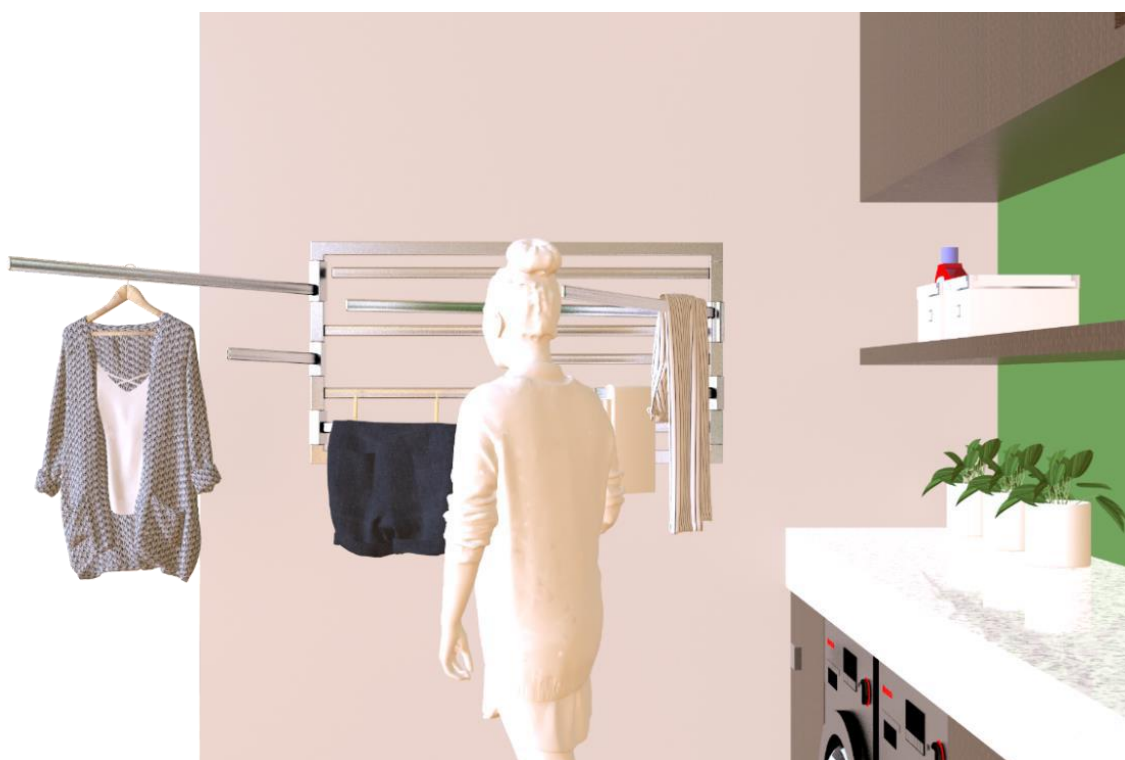
Fonte: Autora (2021)

Figura 75: Ambientação modelo 900mm (4)



Fonte: Autora (2021)

Figura 76: Ambientação modelo 900mm (5)



Fonte: Autora (2021)

Figura 77: Ambientação modelo 500mm



Fonte: Autora (2021)

Figura 78: Ambientação modelo 500 (2)



Fonte: Autora (2021)

Figura 79: Ambientação modelo 500 (3)



Fonte: Autora (2021)

Figura 80: Ambientação modelo 500mm (4)

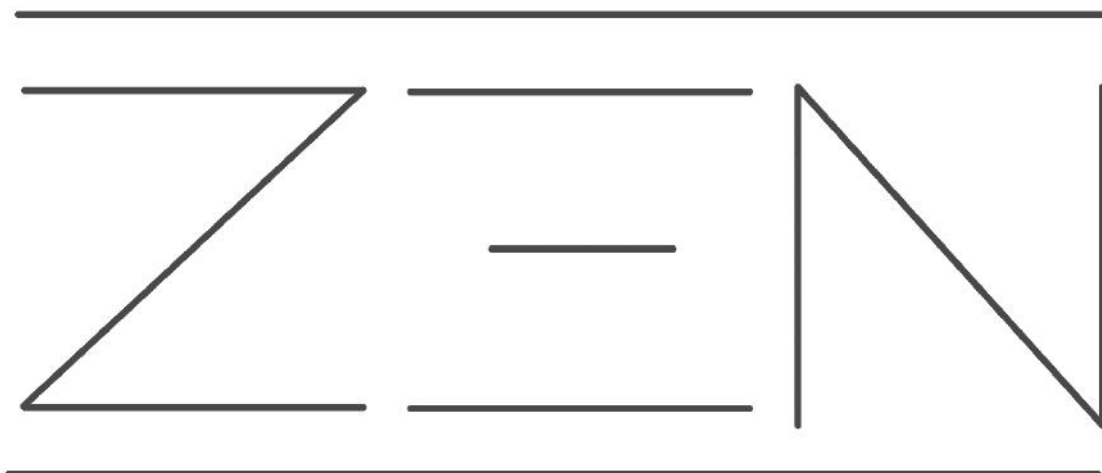


Fonte: Autora (2021)

4.7 Identidade Visual

Na parte de nome e identidade visual do produto, chegou-se à conclusão que o nome ZEN seria ideal por conta da aparência do produto. Devido a um dos requisitos ser a estética minimalista, a opção gerada ficou visualmente parecida com os desenhos do hexagrama de *I Ching*. Suas diversas linhas horizontais possuem equilíbrio e harmonia, trazendo uma aparência zen. Devido a essa horizontalidade do projeto e dos grafismos do hexagrama, a logo seguiu essa mesma linha.

Figura 81: Logo ZEN



Fonte: Autora (2021)

Figura 82: Embalagem ZEN



Fonte: Autora (2021)

Figura 83: Embalagem ZEN (2)



Fonte: Autora (2021)

CONCLUSÃO

Ao iniciar este trabalho tinha-se como principal motivação desenvolver um produto que fosse adequado as novas tendências de construções nos grandes centros urbanos. Com a pandemia da COVID-19 afetando a vida de toda população mundial, foi optado por trabalhar com a questão da limpeza de objetos que tem contato com a área externa a residência. A partir da identificação de oportunidade no campo da secagem de roupas, ZEN foi desenvolvido.

Com base em dados coletados ao longo do projeto, foi possível estabelecer objetivos que nortearam o produto. O resultado foi satisfatório visto que atendeu requisitos como possuir um visual atrativo a partir de uma estética minimalista, a possibilidade de alocar o suporte de secagem em outros ambientes sem gerar ruído, visto que novas construções tendem a ignorar a área de serviço, deixando-a com pouco espaço ou inexistente, possibilidade de fabricação na indústria nacional e fácil usabilidade.

Porém o projeto teve diversas limitações por conta da pandemia. Orientação do trabalho apenas por meio virtual, o que dificultou o andamento e avaliação do projeto por completo, impossibilidade de fazer entrevistas e testes com pessoas idosas, já que esse público é o mais vulnerável em relação ao vírus. Um grande problema do projeto também foi a dificuldade de se produzir um modelo fiel ao original, pois com a pandemia muitos locais que oferecem serviço de usinagem encontram-se fechados ou faliram. E da escassez e aumento dos preços de matéria prima, devido à baixa oferta e a alta procura.

O projeto não foi finalizado em todos os seus aspectos, seja por falta de tempo hábil ou dificuldades geradas pela quarentena que impossibilitaram o acesso a pessoas para a realização de entrevistas e testes de ergonomia. Pretende-se futuramente, resolver questões de testes ergonômicos com o público e protótipos para avaliar os mecanismos de rotação dos braços e sua resistência ao peso das roupas úmidas. Espera-se ver mais iniciativas no campo do design para desenvolver objetos simples, que possuem problemas, porém são deixados de lado e que se melhor projetados poderiam facilitar o dia a dia da população.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE MUNIZ. **Green Village Joaquim Távora**. Disponível em: <<https://alexandremunizimoveis.blogspot.com/2016/08/green-village-joaquim-tavora.html>>. Acessado em: março de 2021.

CASA E FESTA. **Cozinha com lavanderia: veja 38 ideias bonitas e funcionais**. Disponível em: <<https://casaefesta.com/cozinha-com-lavanderia/>>. Acessado em: março de 2021.

CASA SHOW. **Varal De Teto Camburi Em Aço 0,98 M Maxeb**. Disponível em: <<https://www.casashow.com.br/varal-de-teto-camburi-em-aco-098-m-maxeb/p>>. Acessado em: maio de 2020.

CEMARA. **Cuidados ao Secar e pendurar as Roupas no Varal**. Disponível em: <<https://www.cemara.com.br/blog/index.php/cuidados-ao-secar-e-pendurar-as-roupas-no-varal/>> Acessado em: maio de 2020.

Decor Fácil. **Decoração de Kitnet & Estúdios: 60+ Projetos & Fotos**. Disponível em: <<https://www.decorfacil.com/decoracao-de-kitnet-e-estudio/>>. Acessado em março de 2021.

DREYFUSS, H. A. **As medidas do homem e da mulher – fatores humanos em design**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

EMPÓRIO DOS VARAIS. **Varal Individual de Teto**. Disponível em: <<https://emporiosdosvarais.com.br/products/varal-individual-de-teto>>. Acessado em junho de 2020.

HYSPEX. **Classificação das Ligas de Alumínio**. Disponível em: <<https://www.hyspex.com.br/classificacao-das-ligas-de-aluminio/>>. Acessado em: Dezembro de 2020

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. Acessado em: maio de 2020.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

ITC VERTEBRAL SJC. **Dicas.** Disponível em: <<http://www.itcvertebralsjc.com.br/dicas>>. Acessado em: maio de 2020.

LATINA. **Mitos e Verdades sobre Secadoras de Roupas.** Disponível em: <<https://latina.com.br/mitos-e-verdades-sobre-secadoras-de-roupas/>>. Acessado em: março de 2021.

LIGA GERIÁTRICA. **Liga Geriátrica UNICAMP.** Disponível em: <<https://ligadegeriatriaunicamp.wordpress.com/page/2/>>. Acessado em: maio de 2020.

LOBACH, Bernard. **Design Industrial: Bases Para a Configuração dos Produtos Industriais.** 1ª. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MAGAZINE LUIZA. **Secadora de Roupas – Camera de Secagem Mueller SUN 8 Kg.** Disponível em: <<https://www.magazineluiza.com.br/secadora-de-roupas-camera-de-secagem-mueller-sun-8kg-220v/p/fcagfk04k/ed/selt/>>. Acessado em: maio de 2020.

MANUFACTURINGGUIDE. **Wire Process.** Disponível em: <<https://www.manufacturingguide.com/en/wire-drawing>>. Acessado em: dezembro de 2020

NCSU. **The Principals of Design.** Disponível em: <https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm>. Acessado em: outubro 2019.

O GLOBO. **Conta de Luz sobe Com Variação de ICMS.** Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/conta-de-luz-sobe-com-variacao-de-icms->

no-rio-veja-simulacao-24800640#:~:text=Para%20os%20clientes%20residenciais%20com,%24%20%2C83864%20por%20kWh>. Acessado em: março de 2021.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento humano para espaços interiores: um livro de consulta e referência para projetos**. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2002.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se Cria**. Editora Blucher. 2015.

PERIÓDICOS PUC. **Ergonomia do Envelhecimento: Acessibilidade e Mobilidade Urbana no Brasil**. Disponível em: <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/58/44>>. Acessado em: maio de 2020.

PPGEM. **Simulação Numérica de Barras Trefiladas**. Disponível em: <https://ppgem.eng.ufmg.br/defesas/2164M.PDF>> Acessado em: dezembro de 2020.

ROMERO. **Multivisão Suporte Fixo**. Disponível em: <<https://www.romeroatacadista.com.br/produto/9668/multivisao-suporte-fixo-para-tv-14-a-84-c-ajuste-fino-horizontal-ate-30mm-para-cada-lado-preto-m1>>. Acessado em: Janeiro 2020.

RPM. **Standard Extruded Aluminum Shapes Made with the Extrusion**. Disponível em: < <https://rpmindinc.com/standard-extruded-aluminum-shapes-made-with-the-extrusion-process/>>. Acessado em: Fevereiro de 2021.

SAMSUNG. **Lava e Seca 3 em 1 WD4000 com Ecobubble™ e Lavagem a Seco WD11M4453JX Inox Look 11/7 kg**. Disponível em: <<https://www.samsung.com/br/washers-and-dryers/washer-dryer-combo/front-load-11kg-plus-7kg-inox-wd11m4453jx-az/>>. Acesso em: março de 2021.

SECALUX. em < <https://www.secalux.com.br/>>. Acessado em: Dezembro de 2020.

SECALUX. **Varal de Chão Lugano – Aço – Branco – Com Abas**. Disponível em: <<https://www.secalux.com.br/produto/varal-de-chao-lugano-aco-branco-com-abas/>>. Acessado em: maio de 2020.

SEGREDO DOS MUNDOS. **I Ching, O que é? Origem, História e Significado.** Disponível em: <<https://segredosdomundo.r7.com/i-ching-o-que-e/>>. Acessado em: Janeiro de 2021.

SHOPTIME. **Varal de Chão com Abas Lugano Secalux.** Disponível em: <https://www.shoptime.com.br/produto/1819802335/varal-de-chao-com-abas-lugano-secalux?pfm_carac=varal%20de%20ch%C3%A3o%20secalux&pfm_index=2&pfm_page=search&pfm_pos=grid&pfm_type=search_page>. Acessado em março de 2021.

SHOPTIME. **Secadora de Roupa Mueller Solaris 8Kg Branca 127V.** Disponível em: <<https://www.shoptime.com.br/produto/2791367617/secadora-de-roupa-mueller-solaris-8kg-branca-127v?opn=GOOGLEXML&sellerid=8584116000127>>. Acessado em março de 2021.

SIEMBRA. **Qual o Perfil Ideal Para o Seu Projeto.** Disponível em: <<https://www.siembra.com.br/noticias/qual-o-perfil-ideal-para-o-seu-projeto-aco-ou-aluminio/>>. Acessado em: Dezembro de 2020.

SUBSTECH. **Extrusion.** Disponível em: <<https://www.substech.com/dokuwiki/doku.php?id=extrusion>> Acessado em: Dezembro de 2021.

UFRGS. **Novo revestimento não-poluente de anodização de ligas de Alumínio com composto extraído da maçã.** Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica/defesa-nacional-e-seguranca-publica/metodo-alternativo-de-anodizacao-de-aluminio-com-alto-rendimento-e-baixo-impacto-ambiental/>>. Acessado: dezembro de 2020.

VITAL ALUMÍNIO. **Catálogo Vital Alumínio.** Disponível em: <http://vitalaluminio.com.br/download/catalogo_vital_aluminio.pdf>. Acessa do em: Dezembro de 2020. (p. 27)

VIVA DECORA. **Cozinha Integrada: Saiba Como Decorar +59 Modelos.**

Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/revista/cozinha-integrada/?utm_medium=&utm_source=&utm_campaign=&utm_content=>.

Acessado em: março de 2021.

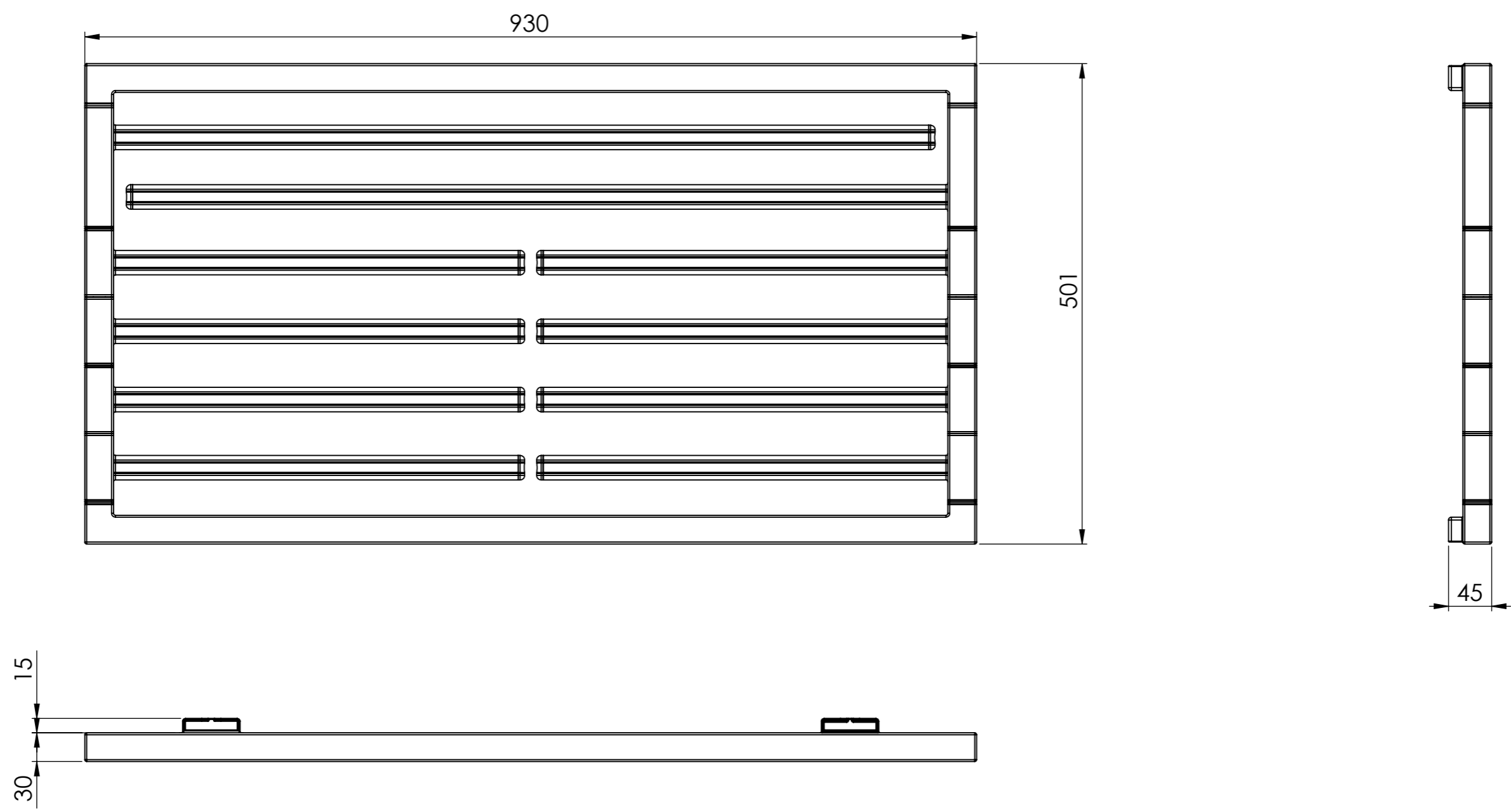
YOUTUBE. **Varal Fácil - Tutorial de Instalação varal.** Disponível em:

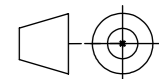
individual<https://www.youtube.com/watch?v=uufrDK2OOoo&ab_channel=Ag%C3%A4nciak2>. Acessado em: junho de 2020.

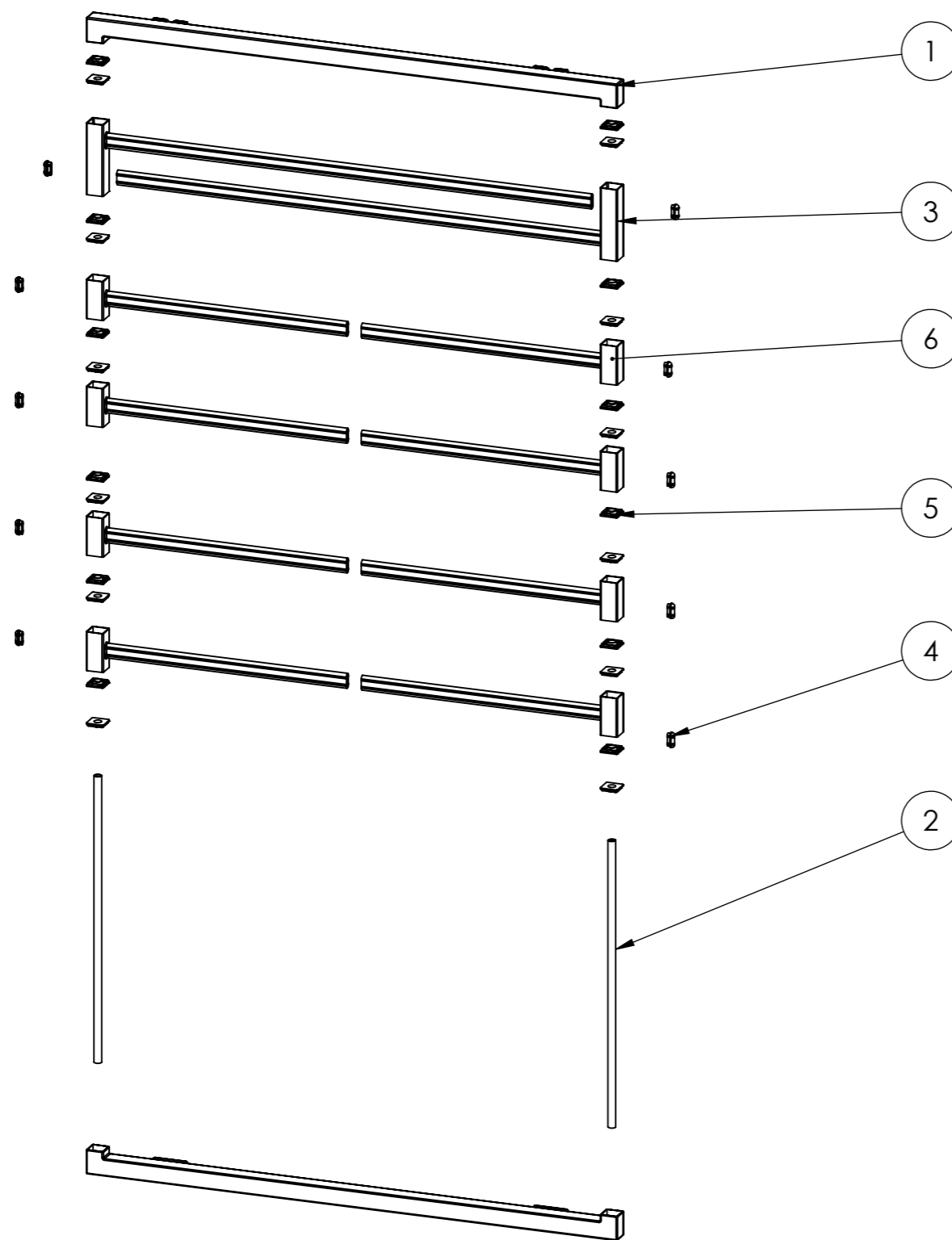
YOUTUBE. **Varal de Chão Com Abas – MOR.** Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=KrhnAtsezBI&ab_channel=MinhasCompras>. Acessado em: novembro de 2020.

ANEXO

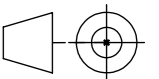


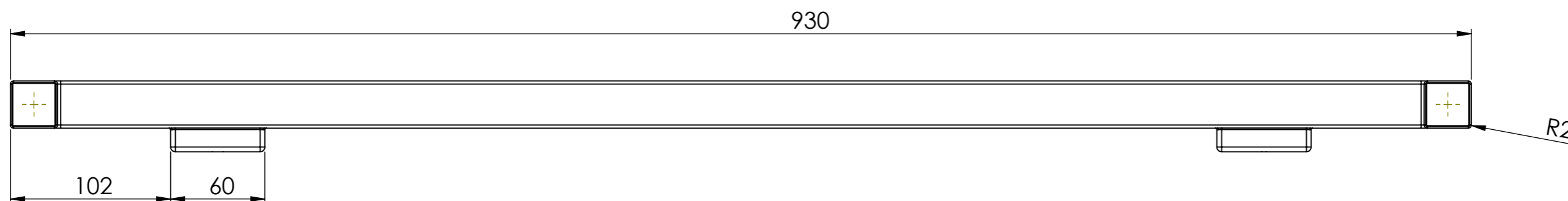
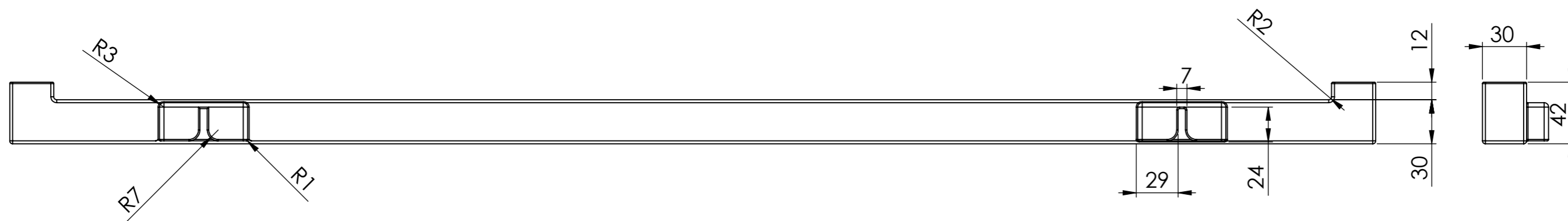
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: MEDIDAS GERAIS SUPORTE DE SECAGEM 900MM	
	SUB-SISTEMA:	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:5	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



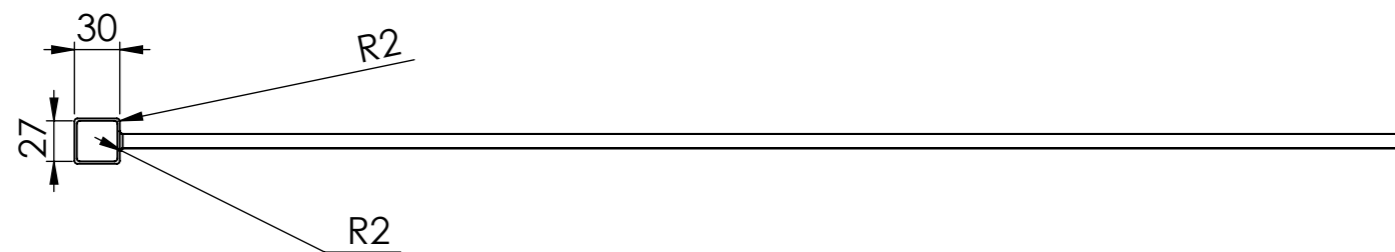
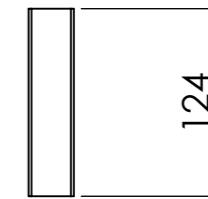
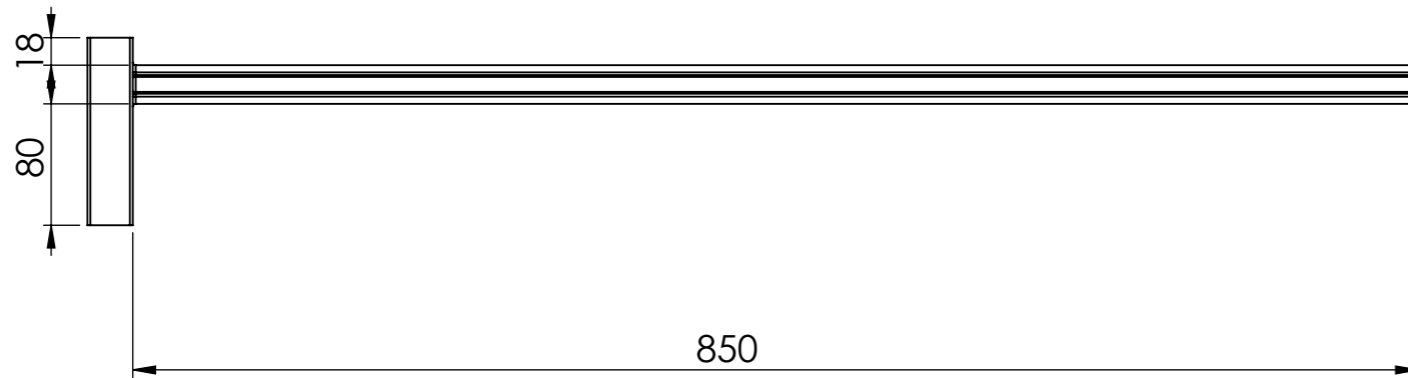
Peça	Denominação	Material	Dimensões (mm)	Quantidade
1	Base	Alumínio	930x30x42	2
2	Módulo de rotação	Alumínio	12,7x497	2
3	Braço modelo I	Alumínio	800x30x124	6
4	Ponta de acabamento	Nylon	10x12x26	10
5	Tampa dos braços	Celeron	30x30x7	24
6	Braço modelo II	Alumínio	400x30x67	8

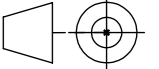
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

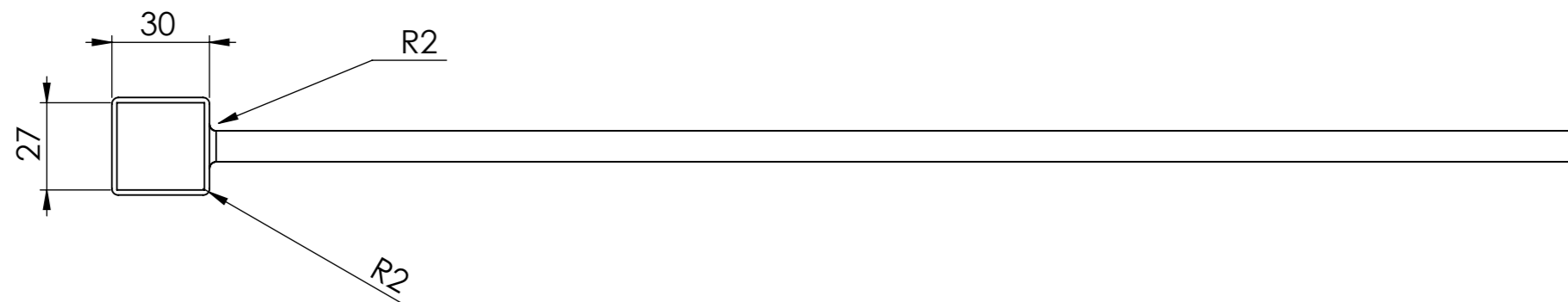
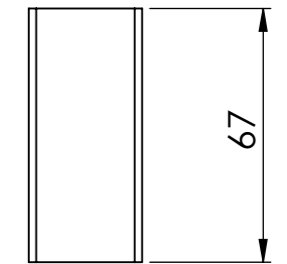
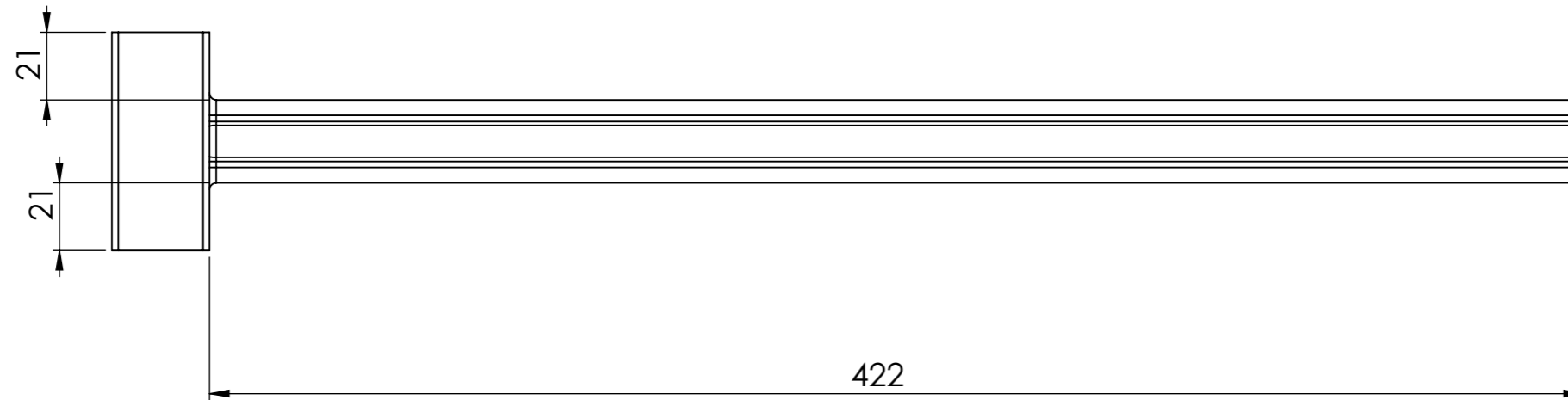
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL		
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO		
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA:	VISTA EXPLODIDA SUPORTE DE SECAGEM 900MM	
	SUB-SISTEMA:		
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:10	DIEDRO: 	
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS		
DATA: 24/02/2021	CÓDIGO: PGDI		

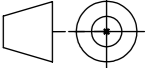


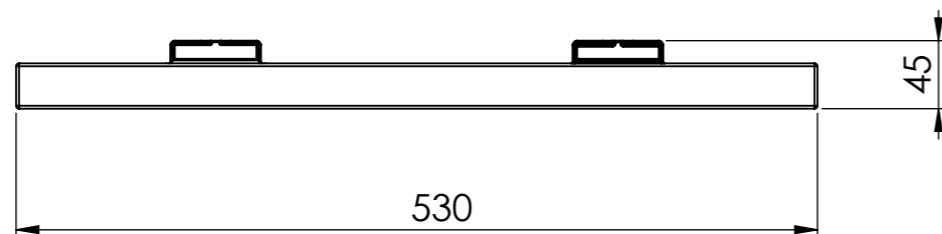
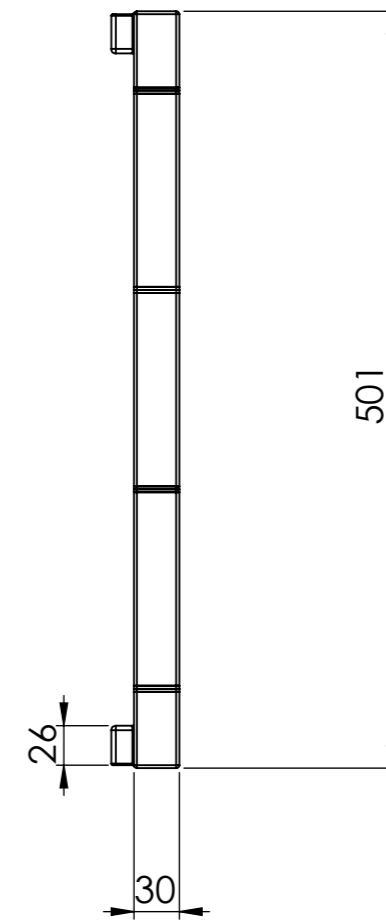
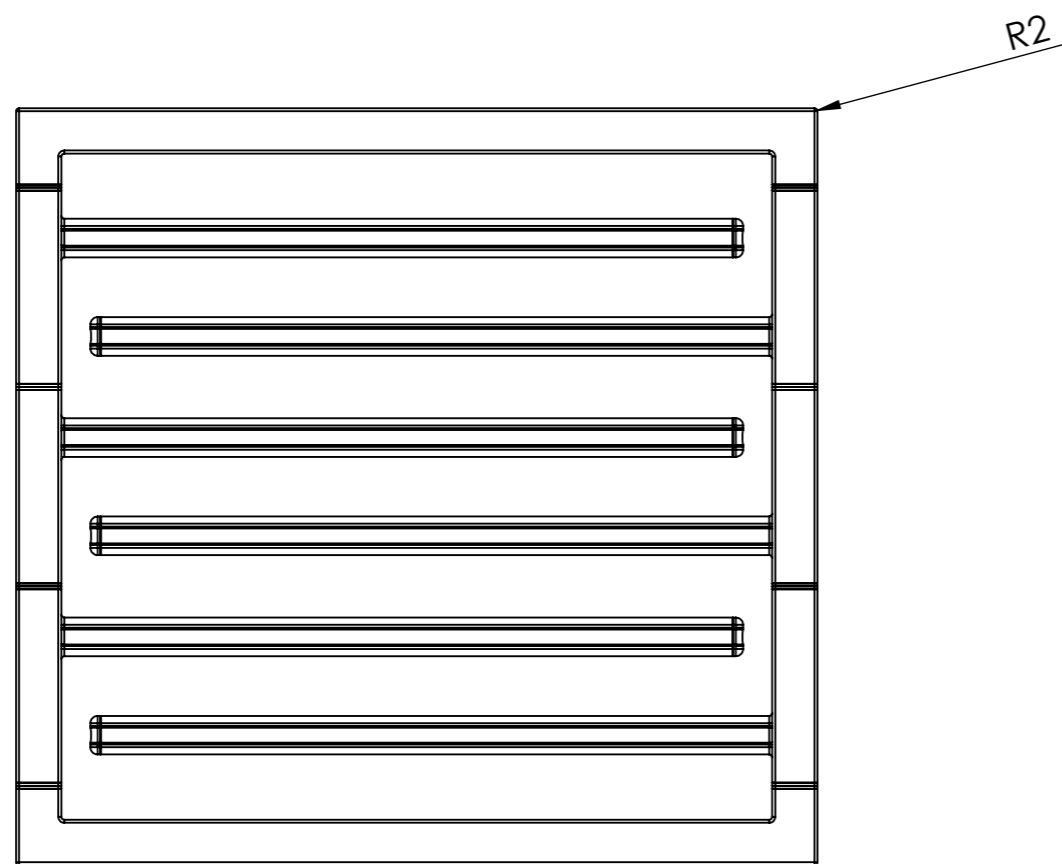
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO			
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES		DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL		HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN		SISTEMA: ESTRUTURA VARAL 1 SUB-SISTEMA: BASE	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO		ESCALA: 1:3	DIEDRO: 1°
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA		COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 17/01/2021		CÓDIGO: PGDI	

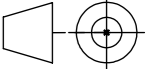


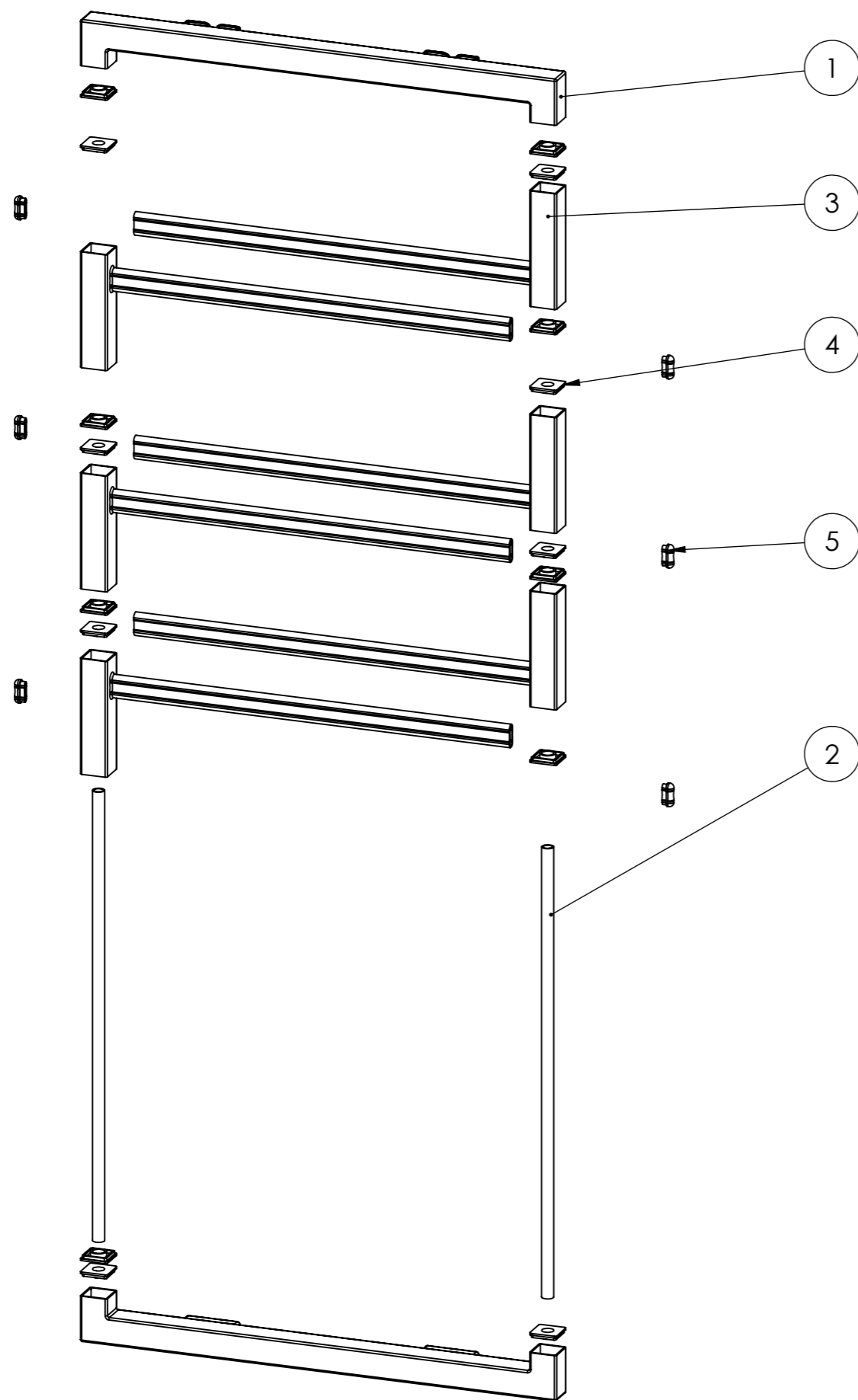
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: ESTRUTURA PRINCIPAL SUPORTE DE SEC. 900MM	
	SUB-SISTEMA: APOIO	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:5	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: ESTRUTURA PRINCIPAL SUPORTE DE SEC. 900MM	
	SUB-SISTEMA: APOIO	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:2	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	

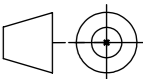


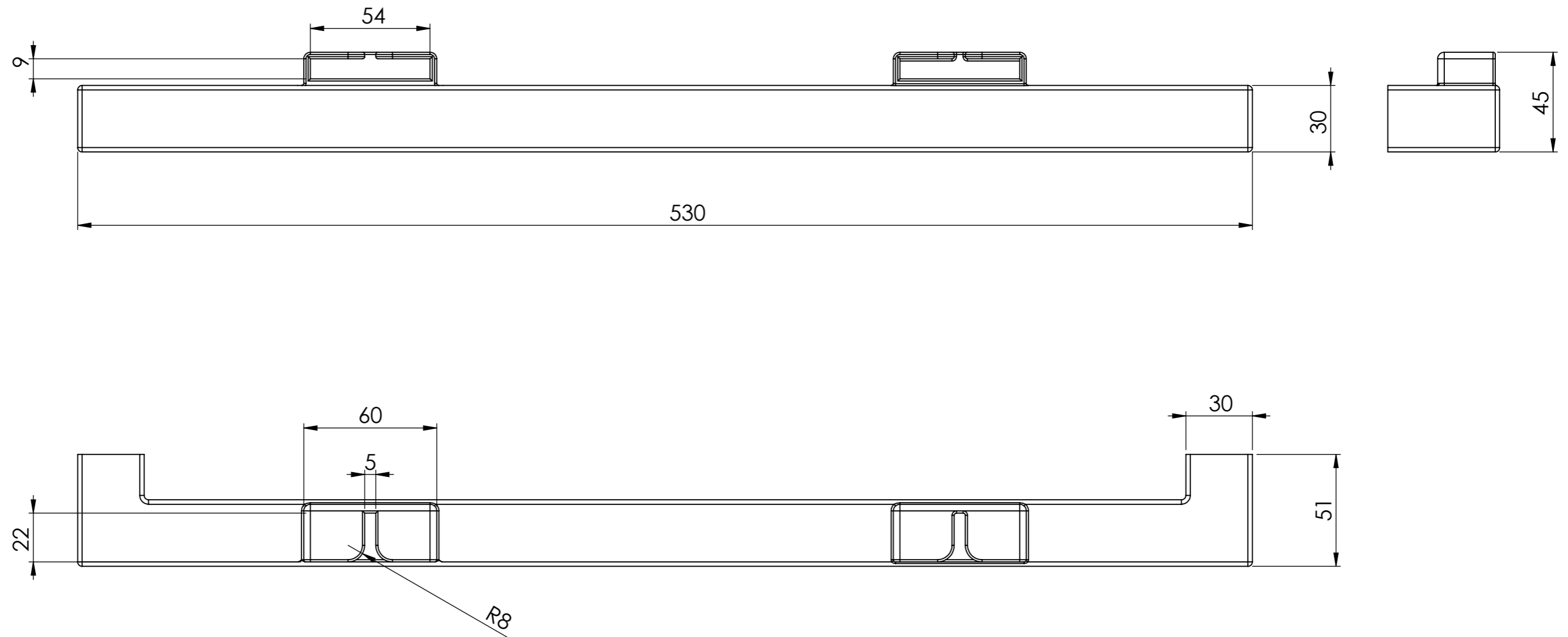
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: MEDIDAS GERAIS SUPORTE DE SECAGEM 500MM	
	SUB-SISTEMA:	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:5	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	

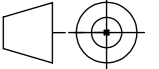


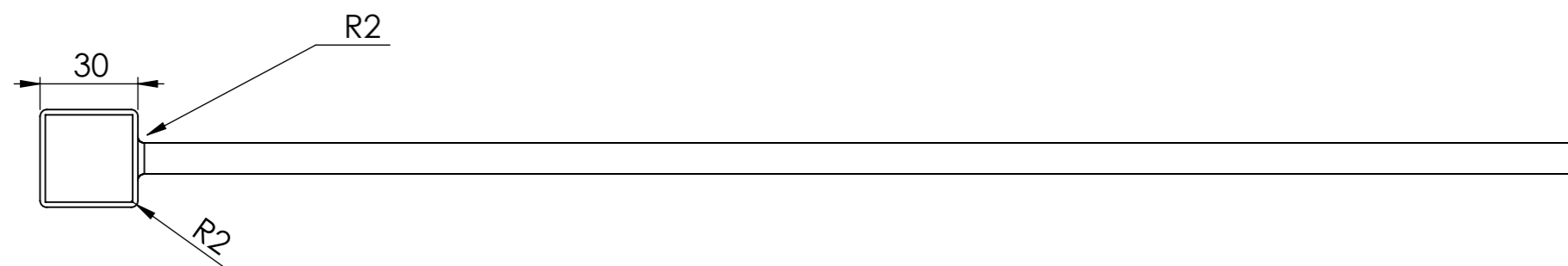
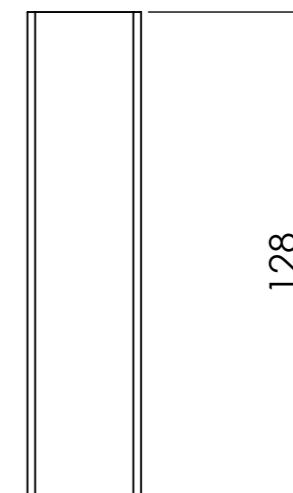
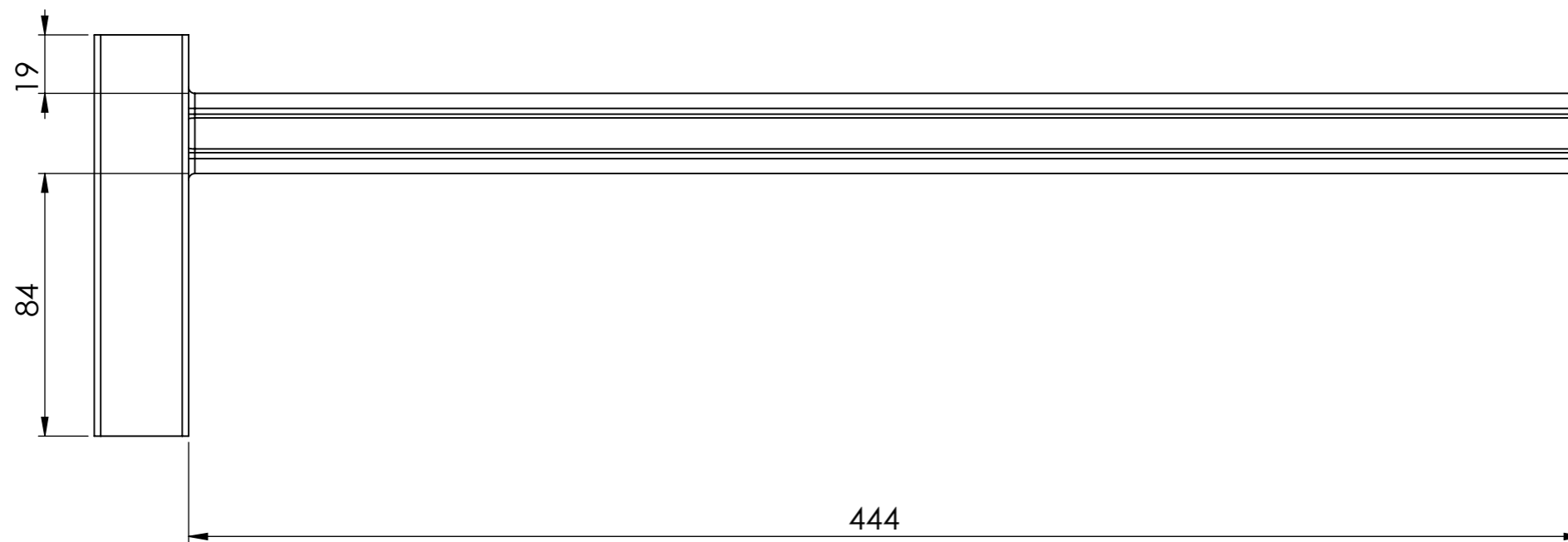
Peça	Denominação	Material	Dimensões (mm)	Quantidade
1	Base	Alumínio	930x30x42	2
2	Módulo de rotação	Alumínio	12,7x497	2
3	Braço modelo II	Alumínio	400x30x128	6
4	Tampa dos braços	Celeron	30x30x7	16
5	Ponta de acabamento	Nylon	10x12x26	6

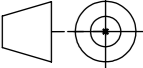
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

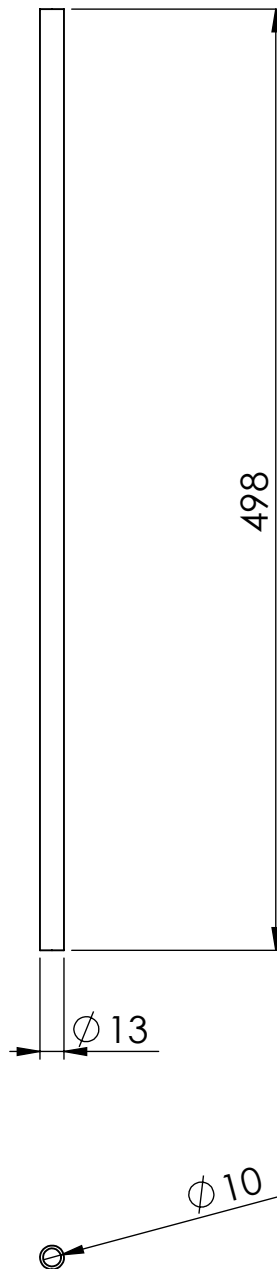
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: VISTA EXPLODIDA DO SUPORTE DE 500MM	
	SUB-SISTEMA:	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:6	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



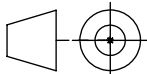
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: ESTRUTURA PRINCIPAL	
	SUB-SISTEMA: BASE	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:2	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	

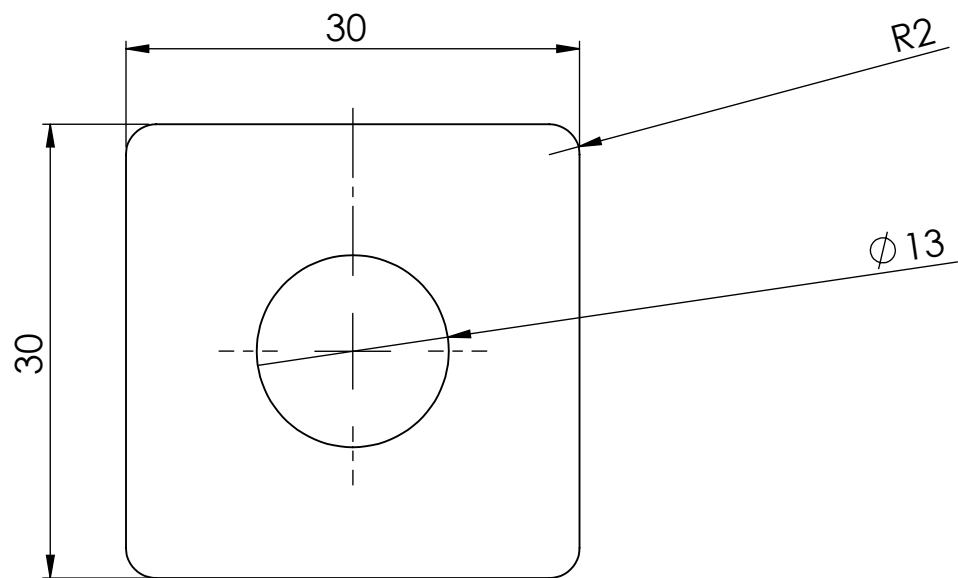
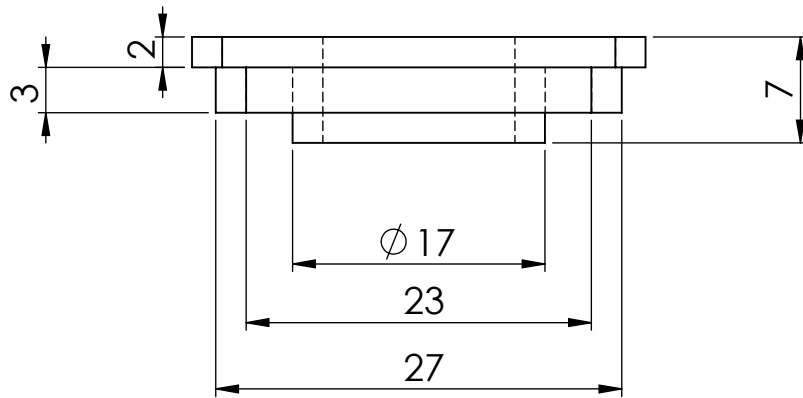


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: ESTRUTURA PRINCIPAL SUPORTE DE SEC. 500MM	
	SUB-SISTEMA: APOIO	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:2	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



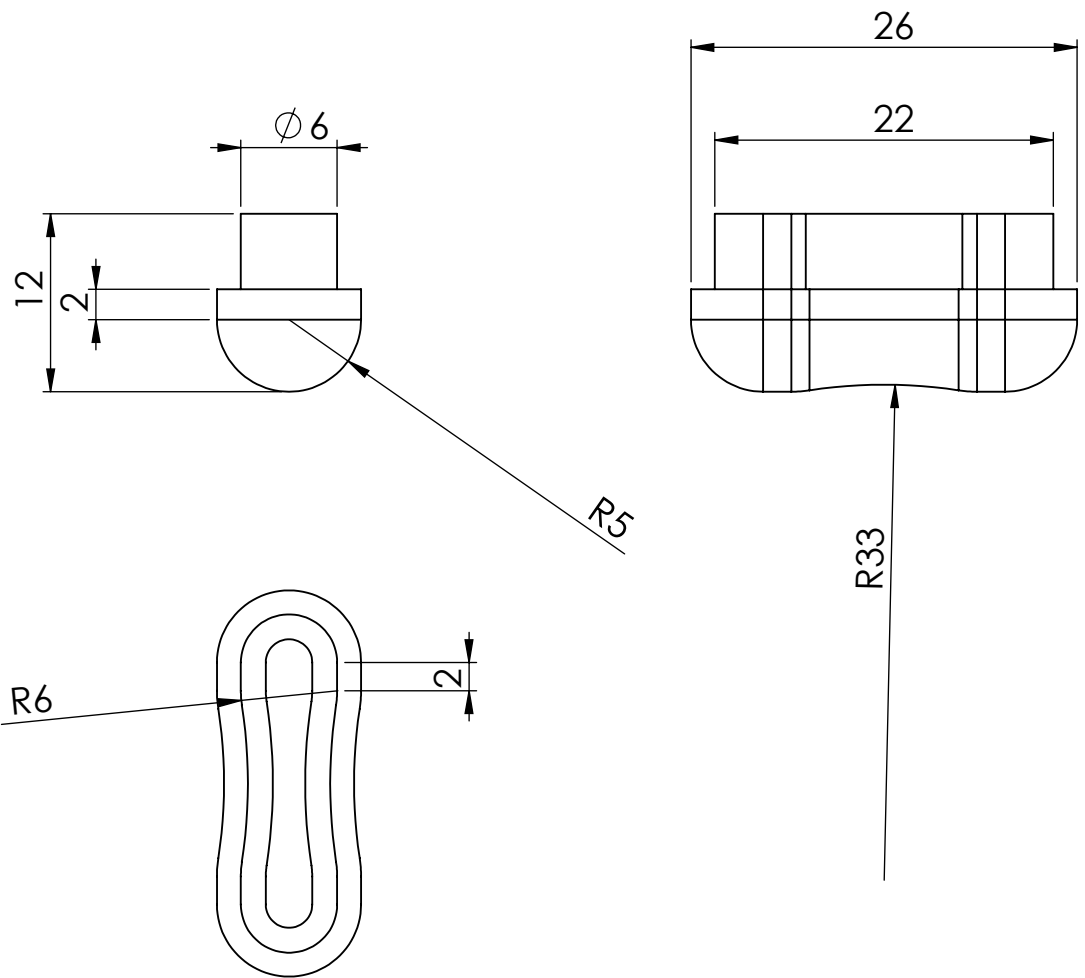
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: MECANISMO DE ROTAÇÃO	
	SUB-SISTEMA: BARRA DE ROTAÇÃO	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:4	DIEDRO: 
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: MECANISMO DE ROTAÇÃO	
	SUB-SISTEMA:	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 2:1	DIEDRO:
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 28/01/2021	CÓDIGO: PGDI	



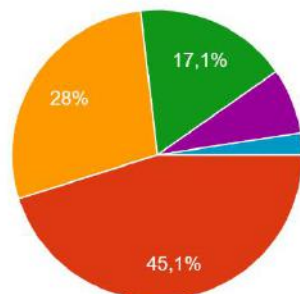
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CLA - ESCOLA DE BELAS ARTES	DEPARTAMENTO DE DESENHO INDUSTRIAL	
CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL	HABILITAÇÃO EM PROJETO DE PRODUTO	
TÍTULO DO PROJETO: ZEN	SISTEMA: TAMPA	
	SUB-SISTEMA: ACABAMENTO	
AUTORA: INGRID LIMA DA COSTA CASTRO	ESCALA: 1:5	DIEDRO:
ORIENTADOR: MARCOS OLIVA	COTAS: MILÍMETROS	
DATA: 24/02/2021	CÓDIGO: PGDI	

Questionário 1

Qual a sua idade?

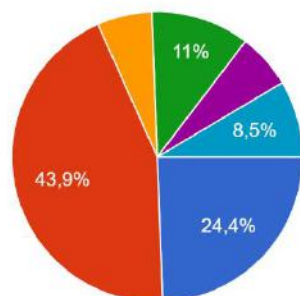
82 respostas



- menos de 18 anos
- entre 18 e 24 anos
- entre 25 e 32 anos
- entre 33 e 45 anos
- entre 46 e 60 anos
- mais que 60 anos

Área onde mora no Rio de Janeiro?

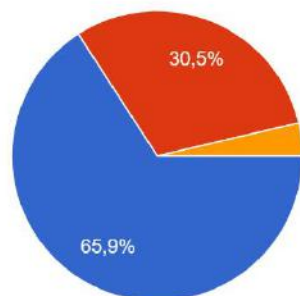
82 respostas



- Zona sul
- Zona norte
- Centro
- Zona oeste
- Baixada
- Não moro na cidade do Rio de Janeiro

Sua moradia é própria ou alugada?

82 respostas

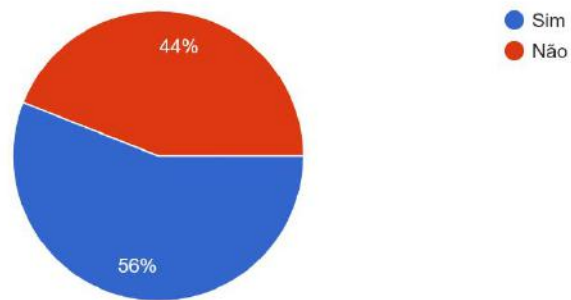


- Própria
- Alugada
- República/ coliving

Alugada:

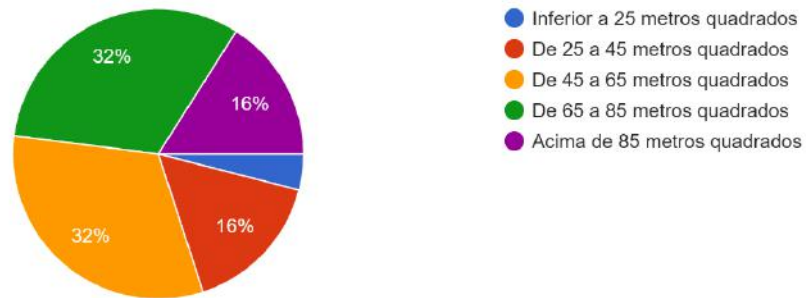
Sua moradia possui área externa, como varanda, terraço ou quintal?

25 respostas



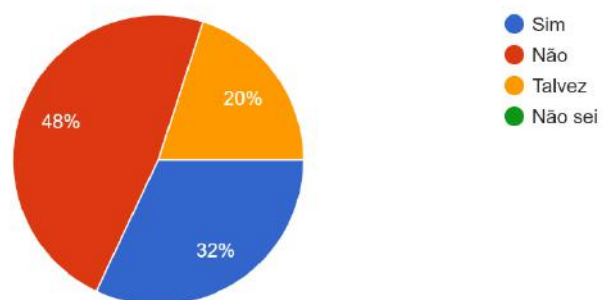
Quantos metros quadrados tem a sua residência?

25 respostas



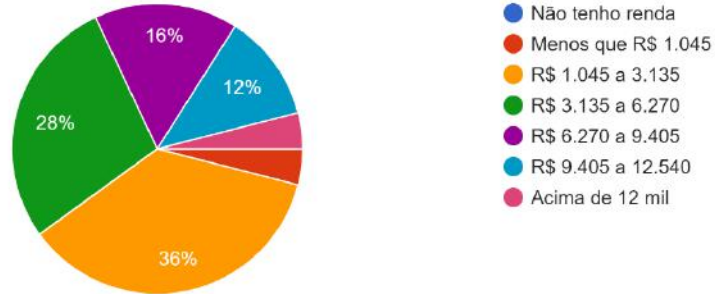
Você e/ou sua família pretendem se mudar em breve?

25 respostas



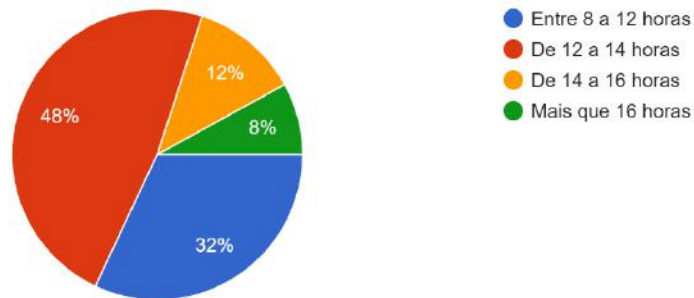
Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

25 respostas



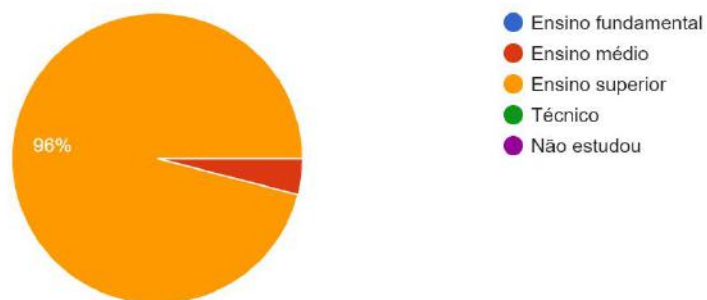
Quanto tempo em média você passa em casa nos dias úteis?

25 respostas



Qual é o seu nível de escolaridade?

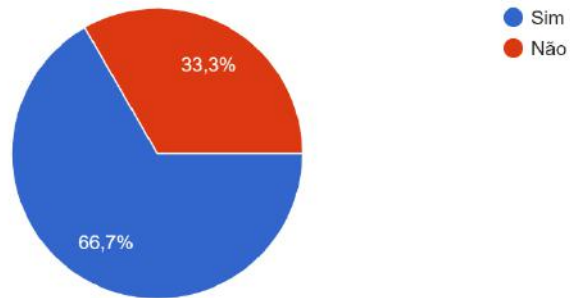
25 respostas



Colivign:

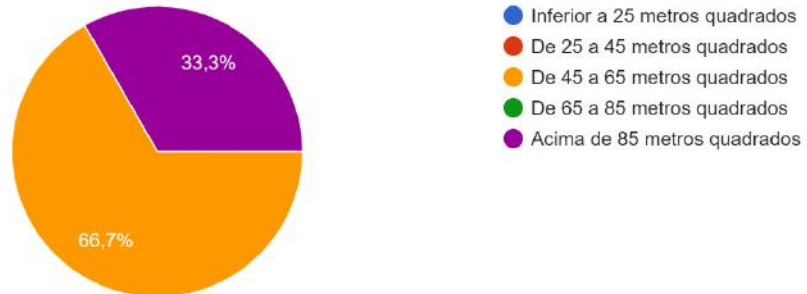
Sua moradia possui área externa, como varanda, terraço ou quintal?

3 respostas



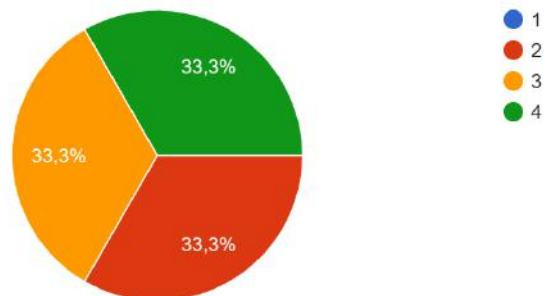
Quantos metros quadrados tem a sua residência?

3 respostas



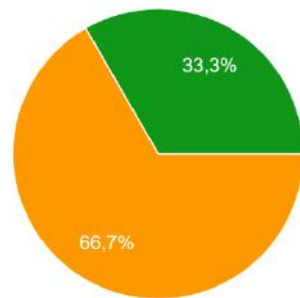
Quantas pessoas moram com você?

3 respostas



Você pretende se mudar em breve?

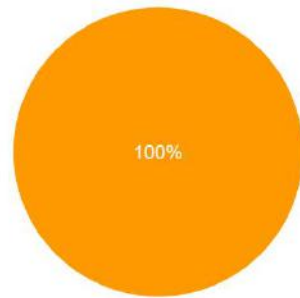
3 respostas



- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei

Quanto é aproximadamente a sua renda mensal?

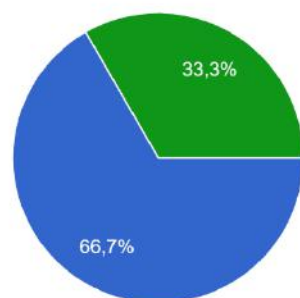
3 respostas



- Não tenho renda
- Menos que R\$ 1.045
- R\$ 1.045 a 3.135
- R\$ 3.135 a 6.270
- R\$ 6.270 a 9.405
- R\$ 9.405 a 12.540
- Acima de 12 mil

Quanto tempo em média você passa em casa nos dias úteis?

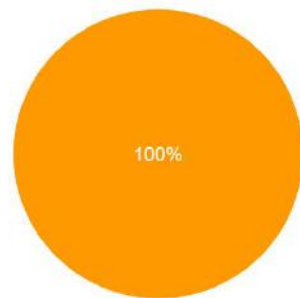
3 respostas



- Entre 8 a 12 horas
- De 12 a 14 horas
- De 14 a 16 horas
- Mais que 16 horas

Qual é o seu nível de escolaridade?

3 respostas

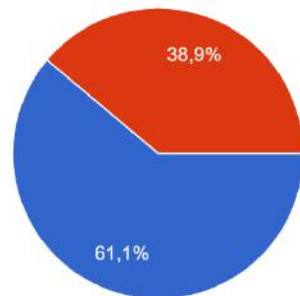


- Ensino fundamental
- Ensino médio
- Ensino superior
- Técnico
- Não estudou

Própria:

Sua moradia possui área externa, como varanda, terraço ou quintal?

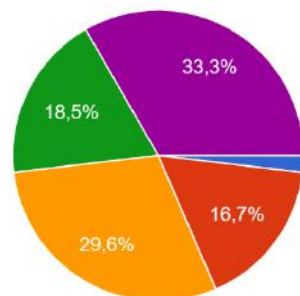
54 respostas



- Sim
- Não

Quantos metros quadrados tem a sua residência?

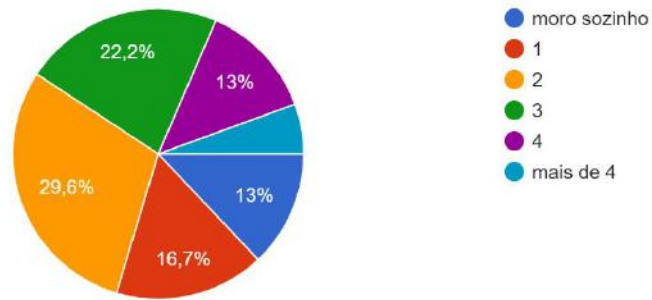
54 respostas



- Inferior a 25 metros quadrados
- De 25 a 45 metros quadrados
- De 45 a 65 metros quadrados
- De 65 a 85 metros quadrados
- Acima de 85 metros quadrados

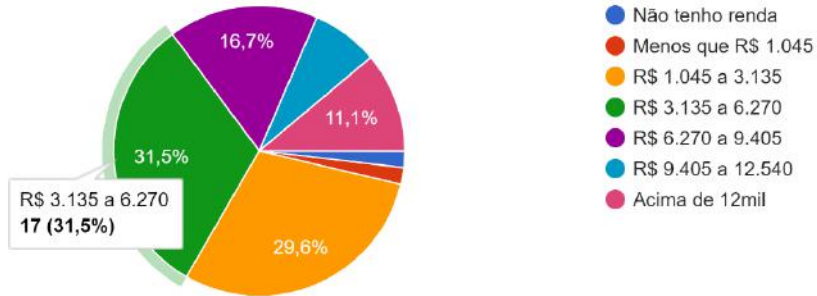
Quantas pessoas moram com você?

54 respostas



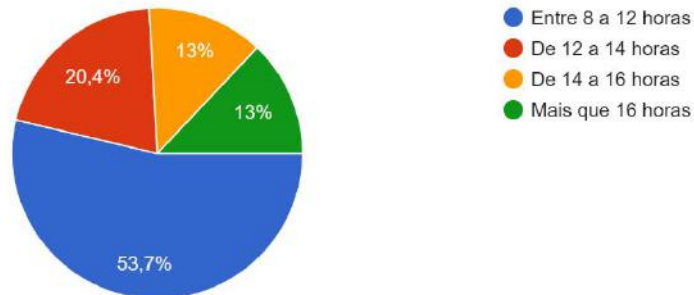
Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar mensal?

54 respostas



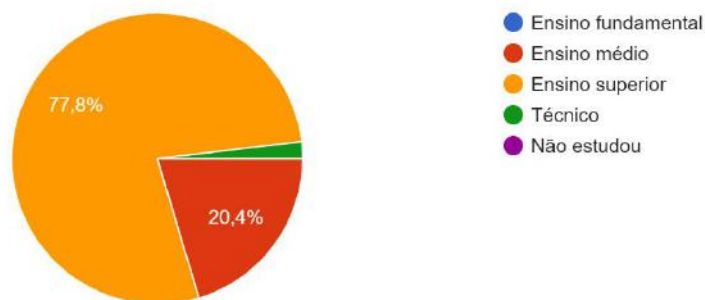
Quanto tempo em média você passa em casa nos dias úteis?

54 respostas



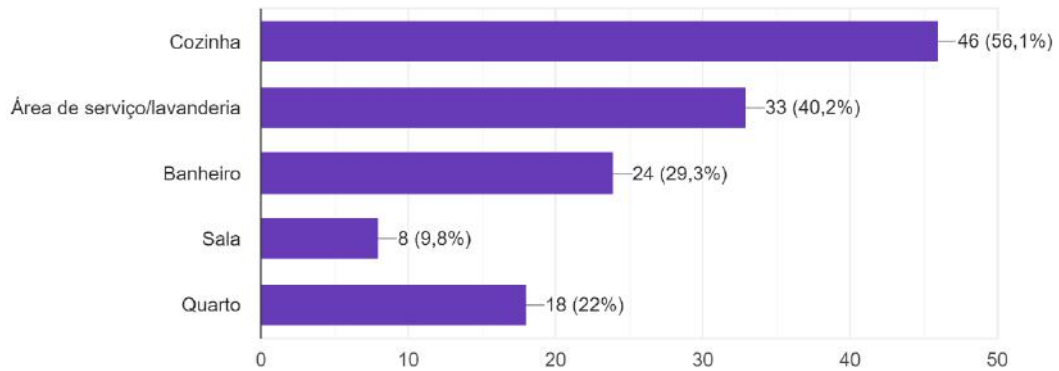
Qual é o seu nível de escolaridade?

54 respostas



Tem algum cômodo que apresenta mais problemas. Exemplo: organização, limpeza, arrumação...

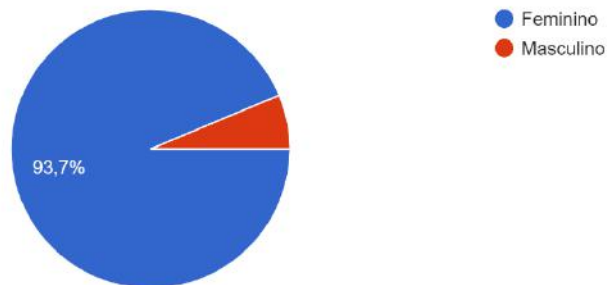
82 respostas



Questionário 2

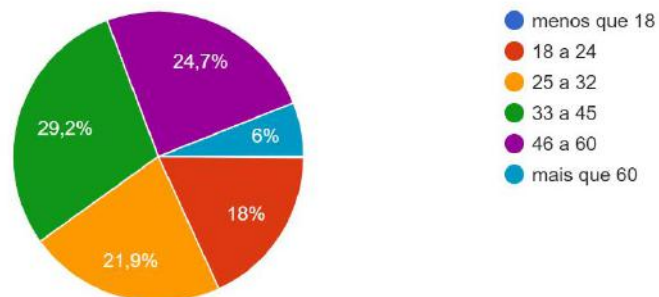
Sexo

715 respostas



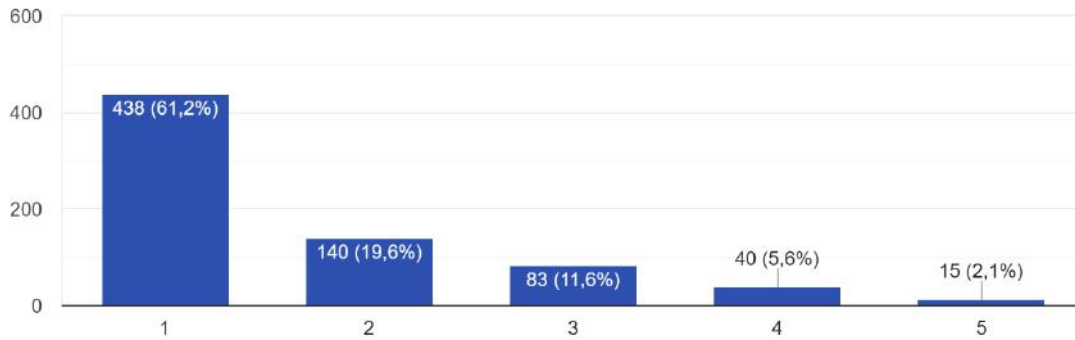
Idade

716 respostas



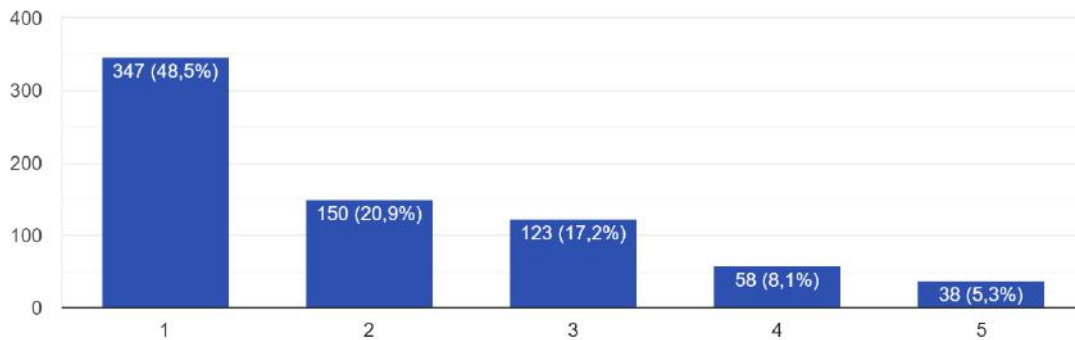
Qual a sua dificuldade em lavar roupa em uma escala de 1 a 5. Onde 1 é nenhuma dificuldade e 5 grande dificuldade

716 respostas



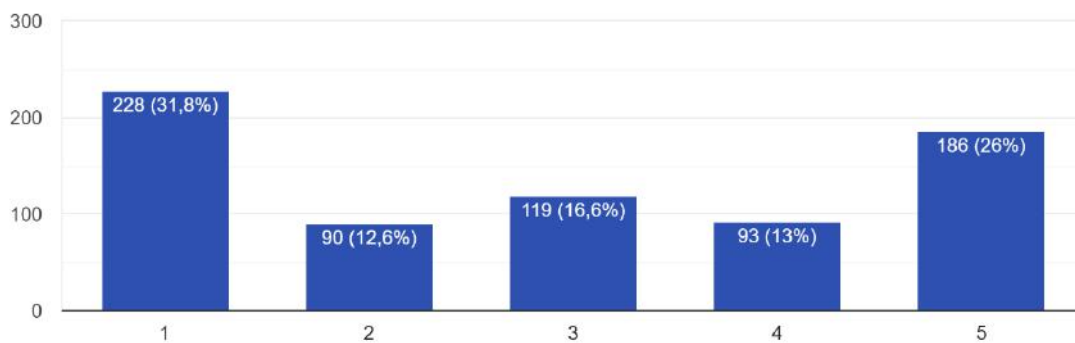
Qual a sua dificuldade em secar roupa em uma escala de 1 a 5. Onde 1 é nenhuma dificuldade e 5 grande dificuldade

716 respostas



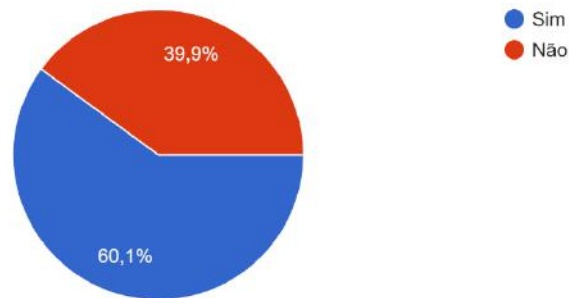
Qual a sua dificuldade em passar roupa em uma escala de 1 a 5. Onde 1 é nenhuma dificuldade e 5 grande dificuldade

716 respostas



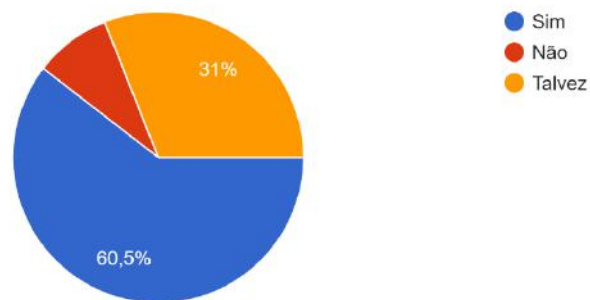
A limpeza das roupas, toalhas e lençóis se tornou uma maior preocupação por conta da pandemia?

716 respostas



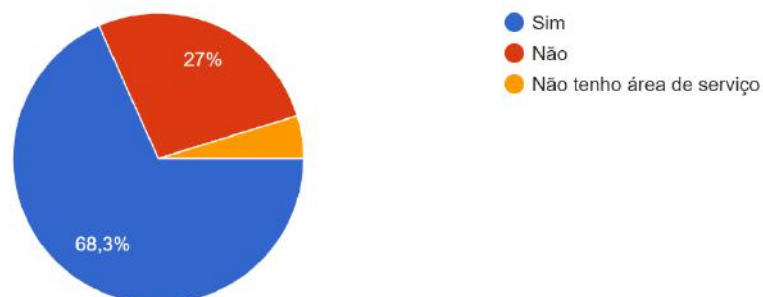
Quando a quarentena acabar, você vai continuar mantendo seus hábitos de limpeza mais rigorosos?

716 respostas



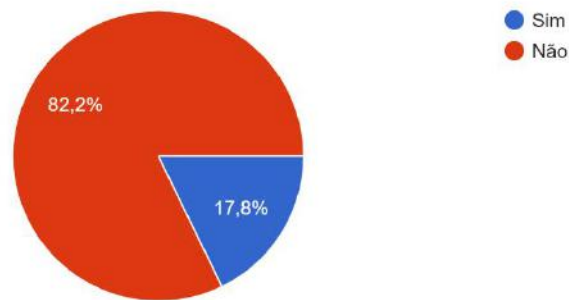
Sua área de serviço fica próxima a cozinha?

716 respostas



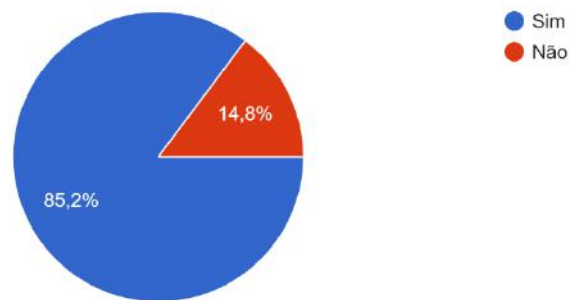
A fritura feita no fogão deixa seu varal engordurado ou suas roupas com odor?

489 respostas



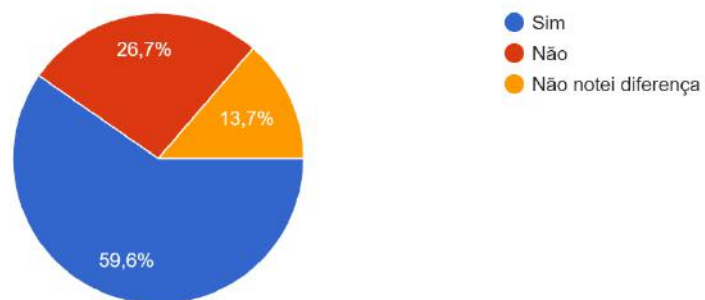
O odor da comida ou a fritura no varal faz com que você pendure as roupas apenas depois de fazer comida? Ou tenha que tirar as roupas antes de fazer comida?

88 respostas



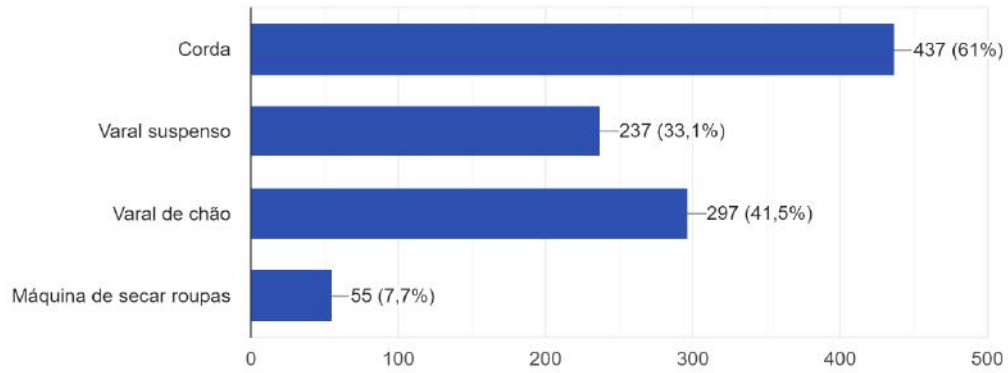
Você está lavando roupa mais do que o habitual atualmente?

716 respostas



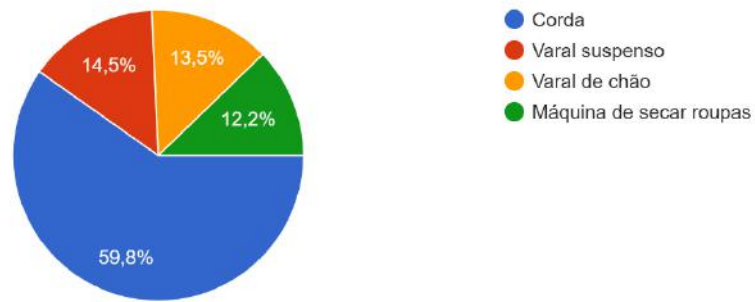
Qual a maneira que você usa para secar suas roupas?

716 respostas



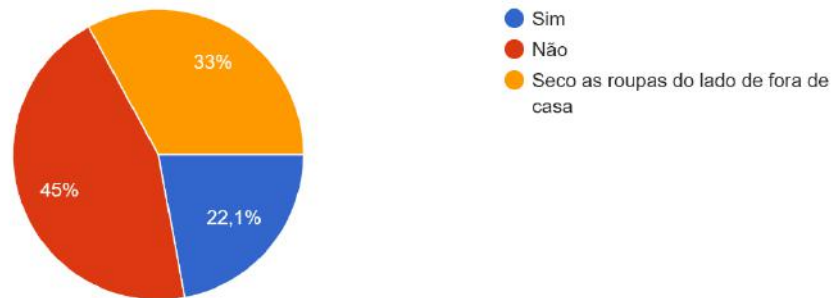
Qual a maneira que você prefere de secar suas roupas?

711 respostas



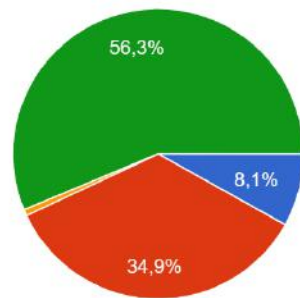
A planta do seu imóvel é desfavorável a secagem de roupas/ lençóis e toalhas?

716 respostas



Suas roupas demoram pra secar mais do que você gostaria?

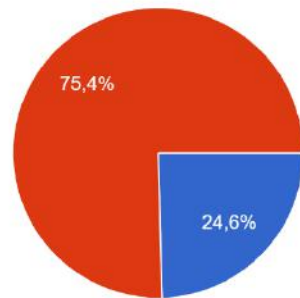
716 respostas



- Sim. Minha casa bate pouco sol ou é pouco arejada fazendo com que as roupas demorem pra secar
- Sim. No verão elas até secam rápido, mas no inverno ou dias chuvosos levam alguns dias para ficarem total...
- Sim. Pois meu varal fica próximo ao fogão fazendo com que eu apenas...
- Não tenho esse problema, porque elas secam rapidamente

Você sente algum incômodo, dor ou dificuldade de pendurar as roupas, toalhas, lençóis para secar?

716 respostas



- Sim
- Não