

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Unidade Acadêmica de Design - UAD



SUORTE DE PLANTAS E MESA DE APOIO PARA ÁREAS EXTERNAS

Edson Serafim de Araújo

Trabalho de conclusão de curso
Orientador: Prof. Doutor Eduardo C. Araújo

Março de 2018

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Unidade Acadêmica de Design - UAD



SUPORTE DE PLANTAS E MESA DE APOIO PARA ÁREAS EXTERNAS
Edson Serafim de Araújo

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido ao Curso de Design do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Doutor Eduardo c. Araújo

Março de 2018

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Ciências e Tecnologia - CCT
Unidade Acadêmica de Design - UAD

ATA DE DEFESA DE TCC/DESIGN

SUORTE DE PLANTAS E MESA DE APOIO PARA ÁREAS EXTERNAS

Modalidade: Prático

Local: Auditório da Unidade Acadêmica de Design - UAD

Em sessão pública realizada no dia 6 de março de 2018, após exposição de cerca de 20 minutos, o aluno foi arguido oralmente pelos membros da banca examinadora e aprovado, condicionado ao que estabelece os artigos 28 e 29 da Resolução 01/2011, do Colegiado do Curso de Design.

Prof. - Dr. Eduardo C. Araújo (Orientador)

Dr. João Batista Guedes

Ms. Levi Galdino de Souza

Aluno - Edson Serafim de Araujo

Campina Grande, 6 de março de 2018

Dedicatória

Dedico esse trabalho à toda minha família, em especial, à minha mãe, Luzanira Maria de Araújo e minha irmã Edna Maria de Araújo. Também ao amigo Jefferson Freire Almeida a Welington Alves Nascimento e à Cibelle Jovem Leal.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à minha mãe, Luzanira Maria de Araújo, por ter sido fundamental na minha construção de vida e por todo suporte que me deu e ainda dá até hoje.

Agradecer à minha irmã Edna Maria de Araújo por todo apoio, e por ser exemplo de determinação e superação e vitória.

Agradecer ao amigo, Jefferson Freire Almeida que serviu de inspiração, e me fez acreditar que seria possível alcançar esse objetivo.

Gostaria de agradecer também a Welington Alves Nascimento e Cibelle Jovem Leal, por toda cumplicidade, paciência e pelos aprendizados e auxílio, que foram fundamentais para que eu pudesse realizar esse trabalho.

Agradeço também aos amigos de curso Rosilânia Batista Barbosa, Fernando Linhares e João Andrade Do Nascimento pelos compartilhamentos de aprendizados em boa parte da jornada acadêmica.

Gostaria de agradecer ao meu querido professor Dr. Luis Felipe de Lucena, esse que sempre se mostrou disposto a ajudar, sempre esteve ali e que me ensinou coisas que vou levar para além do curso. E agradecer em memória ao ex Prof. MSc. Natã Moraes de Oliveira, pelo suporte em boa parte desse trabalho, e também pelo auxílio no decorrer do curso.

Epígrafe

“Melhor aprender com o amor, do que aprender com a dor.”
(Autor desconhecido).

Resumo

O presente trabalho trata de um projeto de um suporte de plantas e mesa de apoio, um mobiliário destinado a ser utilizado em ambientes externos (varandas, terraços, e garagens) onde o espaço é limitado. O intuito é desenvolver um produto multi-funcional, que possa ser utilizado tanto como suporte de plantas quanto mesa de apoio sem ocupar muito espaço.

Os principais focos dos estudos foram: Mesas dobráveis, jardins suspensos e plantas ornamentais de pequeno porte, a fim de entender a configuração dos produtos similares e assim propor soluções adequadas para o projeto em desenvolvimento.

Sumário

1 Introdução	Pág. 9		
1.2 Contextualização.	Pág. 10		
1.3 Objetivos	Pág. 10		
1.3.1 Objetivos específicos	Pág. 10		
2 Levantamento e análise de dados	Pág. 11		
2.1 Análise do produto	Pág. 11		
2.2.1 Público alvo	Pág. 11		
2.2.2 Mesa para jardins	Pág. 12		
2.2.3 Jardim vertical	Pág. 12		
2.3 Análise estrutural	Pág. 13		
2.3.1 Mesas com função similare	Pág. 13		
2.3.1.1 Mesa para jardim	Pág. 13		
2.3.1.2 Mesa de parede dobrável.	Pág. 14		
2.3.1.3 Mesa/quadro	Pág. 15		
2.3.2 Jardim vertical	Pág. 16		
2.3.2.1 Painel de madeira	Pág. 16		
2.3.2.2 Sistema funcional	Pág. 17		
2.3.2.3 Vasos de plantas por sistema de pêndulo	Pág. 18		
2.3.2.4 Vasos plásticos com suporte em aço	Pág. 19		
2.3.3 Análise das plantas	Pág. 20		
2.3.3.1 Suculentas	Pág. 20		
2.3.3.2 Orquídeas	Pág. 21		
2.3.3.3 Couméia-peixinho	Pág. 21		
2.3.3.4 Peperômia	Pág. 22		
2.3.3.5 Samambaias	Pág. 22		
2.3.3.5 Conclusão da análise das plantas	Pág. 22		
2.4 Materiais e processo de fabricação	Pág. 23		
2.4.1 Tampo da mesa	Pág. 23		
2.4.1.1 MDF	Pág. 23		
2.4.1.2 Madeira maciça		Pág. 24	
2.4.1.3 Vidro		Pág. 25	
2.4.2 Pés (estrutura inferior)		Pág. 25	
2.4.2.1 Alumínio		Pág. 25	
2.4.2.2 Aço carbono		Pág. 26	
2.4.2.3 Aço inoxidável		Pág. 26	
2.4.3 Jardim vertical		Pág. 26	
2.4.3.1 Painel		Pág. 27	
2.4.3.2 Vaso de porcelana		Pág. 27	
2.4.3.3 Vaso plástico		Pág. 28	
2.4.4 conclusão da análise dos materiais		Pág. 28	
2.5 Análise ergonômica		Pág. 29	
2.5.1 Análise da tarefa		Pág. 29	
2.5.1.1 Utilizando a mesa de apoio		Pág. 29	
2.5.1.2 Cuidando do jardim vertical		Pág. 30	
2.5.2 Registro da tarefa		Pág. 30	
2.5.3 Análise antropométrica		Pág. 32	
2.5.4 Conclusão da análise ergonômica		Pág. 35	
2.6 Análise morfológica dos similares		Pág. 36	
2.6.1 Mesa de jardim		Pág. 36	
2.6.2 Painel de jardim vertical		Pág. 37	
2.6.3 Conclusão da análise morfológica		Pág. 38	
2.7 Lista de requisitos		Pág. 39	
3 Pré projeto		Pág. 40	
3.1 Painel semântico de jardins.		Pág. 41	
3.1 Painel semântico de mesas de apoio		Pág. 42	
3.2 Retirada de formas do painel semântico		Pág. 43	
3.3 Geração de conceitos		Pág. 44	
3.3.1 Alternativa 01		Pág. 45	

3.3.2 Alternativa 02	Pág. 46
3.3.3 Alternativa 03	Pág. 47
3.3.4 Alternativa 04	Pág. 48
3.3.5 Alternativa 05	Pág. 49
3.3.6 Quadro comparativo das alternativas	Pág. 50
4 Projeto	Pág. 51
4.1 Escolha e desenvolvimento da alternativa	Pág. 52
4.2 Detalhamento da alternativa	Pág. 53
4.3 Desenvolvimento de mockup e protótipo	Pág. 54
4.4 Estudo e aplicação de cor	Pág. 56
4.5 Produto final	Pág. 57
4.5.1 Quadro da alternativa escolhida	Pág. 58
4.5.2 Sistema funcional	Pág. 59
4.5.3 Usabilidade e ergonomia	Pág. 60
4.5.4 Perspectiva explodida	Pág. 61
4.5.4.1 Detalhamento técnico	Pág. 62
4.5.6 Desenho técnico	Pág. 63
5 Conclusão final e recomendações.	Pág. 75
6 Referencias bibliográficas	Pág. 76
7 Anéxos	Pág. 78

Lista de figuras.

Figura 01: Publico alvo	pag 11	Figura 30: Formas retidas do painel semântico	pag 43
Figura 02: Mesa de jardim	pag 13	Figura 31: Alternativa 01	pag 45
Figura 03: Mesa dobrável de parede	pag 14	Figura 32: Alternativa 02	pag 46
Figura 04: Mesa/quadro	pag 15	Figura 33: Alternativa 03	pag 47
Figura 05: Jardim vertical	pag 16	Figura 34: Alternativa 04	pag 48
Figura 06: Vasos por sistema de pêndulo	pag 18	Figura 35: Alternativa 05	pag 49
Figura 07: Vaso com suporte de parede	pag 19	Figura 36: Alternativa de suporte fixo	pag 52
Figura 08: Suculentas	pag 20	Figura 37: Alternativa de suporte giratório	pag 52
Figura 09: Echeveria-Perle (espécie de suculenta)	pag 20	Figura 38: Alternativas de vasos	pag 52
Figura 10: Orquídea	pag 21	Figura 39: Alternativa escolhida	pag 53
Figura 11: Columéia-peixinho	pag 21	Figura 40: Acessórios	pag 54
Figura 12: Peperomia	pag 22	Figura 41: Construindo o painel	pag 54
Figura 13: Samambaia	pag 22	Figura 42: mockup do suporte	pag 55
Figura 14: MDF	pag 23	Figura 43: Montagem	pag 55
Figura 15: Tipos de madeira maciça	pag 24	Figura 44: Protótipo como jardim	pag 55
Figura 16: Vidro temperado	pag 25	Figura 45: Protótipo como mesa	pag 55
Figura 17: Alumínio	pag 25	Figura 46: Teste de resistência	pag 55
Figura 18: Aço carbono	pag 26	Figura 47: Variações de cores	pag 56
Figura 19: Aço inoxidável	pag 26	Figura 48: Produto final	pag 57
Figura 20: Madeira maciça	pag 27	Figura 49: Vistas e perspectivas do produto	pag 58
Figura 21: Vasos de porcelana	pag 27	Figura 50: Sistema funcional	pag 59
Figura 22: Vasos plastcos	pag 28	Figura 51: Usabilidade e ergonomia	pag 60
Figura 24: Colocando adubo no vaso	pag 31	Figura 52: Perspectiva explodida	pag 61
Figura 25: Plantando a planta no vaso	pag 31		
Figura 26: Irrigando a planta	pag 31		
Figura 27: Podando a planta	pag 31		
Figura 28: Mesa de jardim	pag 37		
Figura 29: Painel de jardim	pag 38		

01

Introdução

O referente trabalho trata de um projeto de um suporte de plantas que também poderá ser utilizado como mesa de apoio. O produto é direcionado a pessoas que moram em apartamentos e casas que dispõem de pouco espaço externo (varandas, jardins, garagens, terraços). Os usuários utilizam esses ambientes para atividades extra cotidiano, e é interessante que os mesmos sejam naturais e afáveis para que as atividades de ler, estudar, conversar sejam mais agradáveis.

Normalmente, os usuários que moram em espaços limitados buscam alternativas para uma utilização mais profícua dos mesmos, tendo em vista, que algumas atividades em um ambiente pequeno não são viáveis. Para tanto, possuem o desconforto de deslocar mesas para as áreas externas das casas ou apartamentos, e que por muitas vezes podem ser pesadas, ou frágeis, e até mesmo possuir tamanho não compatível com o ambiente.

Comumente, encontramos algumas mesas projetadas para ambientes externos com pouco espaço, para isso, a solução adotada foi na diminuição do tamanho da mesa. No entanto, percebemos que o problema não foi totalmente resolvido, pois mesmo com a redução das suas dimensões, continuam ocupando espaço, dificultando a passagem de pessoas e de outros objetos no ambiente externo.

Nesse sentido, o projeto do suporte de plantas tem a intenção de facilitar e tornar o cotidiano espacial domiciliar mais prático e vago, facilitando a vida dos moradores ao evitar atividades exaustivas no deslocamento de móveis, como também, tornar o ambiente mais transitável, por exemplo. Além do mais, o produto servirá como um artigo estético, já que possui a funcionalidade de um suporte para plantas, podendo ser utilizado nos mais variados ambientes.

1.2 Contextualização

Devido a necessidade da utilização de mesas em áreas pequenas de casas populares e apartamentos, surgiu a ideia de criar um produto que se encaixe no ambiente, mas que tenha uma dupla funcionalidade. Em momentos que o usuário necessitasse de uma área de apoio, o produto seria utilizado como uma mesa. Porém, quando o produto não for utilizado como mesa, ele assumirá sua outra funcionalidade, que é de suporte para plantas.

As mesas projetadas para áreas externas, mesas de jardins e varandas, são geralmente grandes e densas o que dificultam o deslocamento, impossibilitam a utilização em ambientes pequenos e a utilização do mesmo espaço para outra finalidade. Para que ela possa suprir a necessidade, deve ser implantado um sistema retrátil no produto, para que ele seja multifuncional.

Entendemos como mesa retrátil, a superfície de suporte para utensílios e que tem a capacidade de se retrair, a fim de poder ser utilizado como suporte de plantas. O projeto tem o objetivo de propor um equipamento que além de servir como artigo de decoração no ambiente, servirá também de apoio em momentos onde se faça necessário a utilização de uma mesa.

1.3 Objetivos

Desenvolver um suporte de plantas para ser utilizado em ambientes externos de residências com espaços limitados (varandas, garagens, terraços) dotado de sistema retrátil que permita acomodação e o cultivo de plantas no sentido vertical, e que possa se estender podendo ser utilizado como mesa de apoio.

1.3.1 - Objetivo específico

- Dispensar a necessidade de deslocamento de mesas para áreas externas;
- Ser retrátil, a fim de permitir a utilização do espaço para outras finalidades;
- Ser utilizada como suporte de plantas quando não estiver sendo utilizada como mesa;
- Permitir funcionalidade estética ambiental.

02

Levantamento e análise de dados

Esse tópico tem a finalidade de identificar os produtos similares e o meio em que os mesmos estão inseridos. Essa análise é de grande importância, pois a partir dela será possível identificar as falhas e limitações que os produtos similares apresentam, e assim, poder propor melhorias e soluções para o projeto em desenvolvimento.

Os dados serão levantados a partir de mesas de apoio, suportes de vasos e plantas ornamentais.

2.1 - Análise do produto

Visa conhecer os produtos em análise e suas principais funções, a partir dos benefícios básicos empregados nos mesmos para o público alvo destinado.

2.1.1 - Público alvo



▲ Fig. 01 Publico alvo.

Pessoas que dispõem de uma residência com pouco espaço, que gostam de plantas e que necessitam de ambientes naturais e agradáveis para ler, estudar e realizar outras atividades cotidianas.

Pessoas que gostam de reunir a família e amigos para conversar, e promover momentos de descontração e lazer, principalmente, na área externa de sua residência.

Os principais canais procurados pelos usuários para adquirirem esse tipo de produto, comumente são a internet e lojas presenciais.

2.2.1 Mesa para jardins

Podemos classificar como mesa para jardins, o equipamento auxiliar que serve de apoio para outros utensílios e para auxílio a atividades em ambientes externos. Esse equipamento tem uma importância relevante, pois é responsável por manter os utensílios na disposição adequada na hora das refeições, sendo considerado um produto de uso fundamental em confraternizações, na hora das refeições ou de ler. A mesa é responsável para facilitar esse acesso, mas também, deve agregar valor estético em harmonia com o local inserido, e no caso de mesas de jardins, devem ser resistentes a situações climáticas como umidade e calor.

As funções secundárias dependem da necessidade do usuário, e isso está ligado a vários fatores, por exemplo, pessoas que gostam de jogos de cartas, utilizam normalmente a mesa de jardim para esse fim, assim como pessoas que gostam de jogos de tabuleiros e outros. Não podemos esquecer que toda função secundária com mesa, deve utilizá-la de apoio, descartando qualquer outra possibilidade.

Podemos apontar como função primária, servir de suporte para atividades de refeições, leituras e serviços manuais.

E função secundária para o apoio de: Copos; Pratos; Livros; Laptops; Folhas; Lápis; Cartas; Tabuleiros e outros.

2.2.2 - Jardim vertical

É uma opção para quem não dispõe de muito espaço em residência e que desejam maior contato com elementos naturais. O jardim suspenso, como também é conhecido, é utilizado geralmente em locais em que não há utilidade do espaço; mas a capacidade de transformar o ambiente, deixando-o mais harmônico e agradável, mudou o conceito de utilização do mesmo. O que antes era apenas um artigo decorativo artesanal, passou a ser um artigo de desejo que influencia consideravelmente no bem-estar de quem optar em ter um em sua residência, principalmente em ambientes urbanos onde a presença de plantas e natureza é mais escassa. Sua função é permitir o cultivo de um conjunto de plantas no sentido vertical, em paredes e muros, a fim de promover uma área verde em diversos ambientes sem infligir consideravelmente no espaço inserido.

As plantas mais utilizadas em jardins verticais são:

- Suculentas
- Orquídeas
- Columéia - peixinho
- Peperômia
- Samambaia
- Flor-de-maio

2.3 Análise estrutural

Essa análise visa mostrar os aspectos estruturais dos produtos existentes, a fim de identificar os pontos inerentes e indispensáveis para o projeto; as soluções técnicas quanto aos sistemas funcionais e as soluções tecnológicas no que diz respeito a material, forma e função.

2.3.1 Mesas com função similar

Foram feitas análises em cima de três mesas com funções similares a fim de entender melhor o problema e propor as soluções adequadas assim como também utilizar as informações importantes para o projeto.

2.3.1.1 Mesa para jardim\varanda em madeira

A mesa apresenta configuração formal simples; tampo quadrado em madeira maciça de apoio e quatro pés de suporte também em madeira maciça.



▲ Fig. 02 Mesa de jardim.

Nº	Parte	Quantidade	Função
01	Tampo	1x	Superfície quadrada em madeira maciça, de 1,5mm a 2mm de espessura, destinada a o apoio de utensílios domésticos na cozinha.
02	Pés	4x	Perfis em madeira maciça, destinada ao suporte do tampo da mesa na altura adequada para pessoas na posição sentada na hora da refeição.
03	Barras estruturais.	2x	Destinas a permitir a união entre o tampo e os pés da mesa de forma eficiente.
04	Parafusos	12x	Usado para unir as partes que compõem o produto

2.3.1.2 Mesa de parede dobrável.

Apresenta configuração formal retangular simples com suportes de parede. Dispõe de um sistema dobrável nos suportes que permitem que o tampo possa se retrair afim de desocupar o espaço quando não está em uso.

▼ Fig. 03 Mesa dobrável de parede.



Nº	Parte	Quantidade	Função
01	Tampo	1x	Superfície retangular, de 1,5mm a 2mm de espessura, destinada a o apoio de utensílios na
02	Suporte de parede	2x	Perfis em L em aço, destinada ao suporte do tampo da mesa na altura adequada na hora de utilização do produto.
03	Parafuso 6x42mm.	4x	Destinas a permitir a união entre o tampo e os pés da mesa de forma eficiente.
04	Buchas	4x	Destinado a permitir a fixação dos parafusos na parede.
05	Parafusos 5x15	4x	Destinado a permitir a união entre os suportes e o tampo.
04	Buchas	4x	Permitir a articulação dos suportes

2.3.1.3 Mesa/Quadro

Apresenta configuração formal retangular simples. Dispõe de sistema que permite que o mesmo possa ser utilizado tanto como quadro, quanto como mesa.



▲ Fig. 04 Mesa/Quadro.

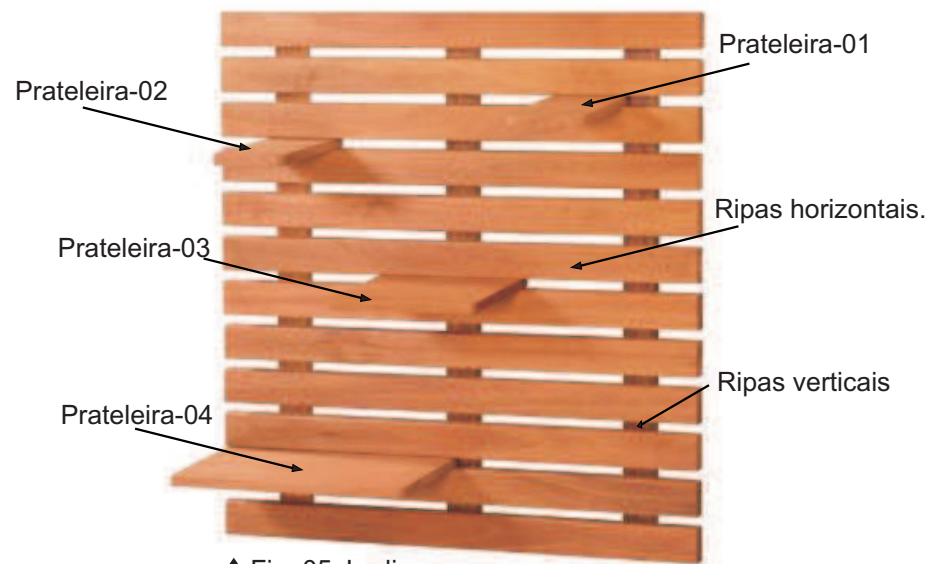
Nº Parte	Quantidade	Função
01 Tampo	1x	Superfície retangular, de 2mm de espessura, destinada a o apoio de objetos.
02 Pés/moldura	1x	Moldura que serve tanto como pés da mesa quanto como a moldura do quadro.
03 Dobradiças	4x	Destinado a permitir o movimento do tampo, do sentido vertical para horizontal.
04 Buchas	4x	Destinado a permitir a fixação dos parafusos na parede.
05 Parafusos 5x15	16x	Destinado a permitir a união entre o tampo e o pé da mesas e as dobradiças
06 trava	2x	Permitir a fixação e utilização do produto como quadro.

2.3.2 Jardim vertical

Nessa fase, foi feita uma análise estrutural em cima de um painel de madeira maciça para jardim vertical, um conjunto de 2 vasos de plantas que utilizam o sistema de pêndulo para suporte e um vaso plástico com suporte em aço, a fim de entender e buscar as soluções adequadas para o projeto.

2.3.2.1 Painel de madeira

O painel apresenta configuração formal simples, formado por ripas de madeira fixadas paralelamente entre si, com a mesma distância entre elas. Possui prateleiras de suporte para vasos de plantas.



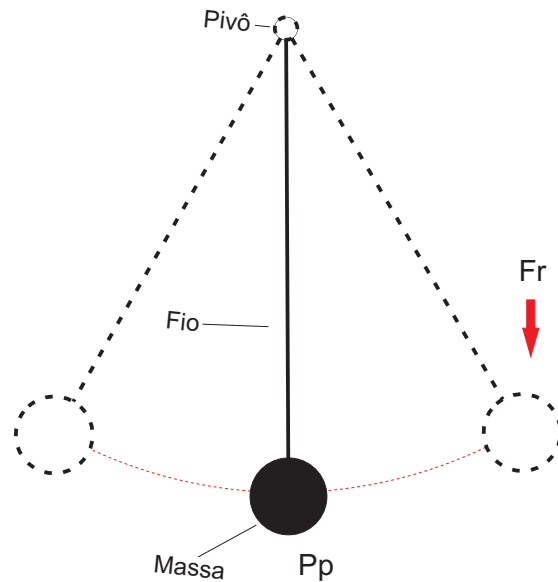
▲ Fig. 05 Jardim suspenso.

Nº	Parte	Quantidade	Função
01	Ripas	15x	Permitir o apoio e suporte das prateleiras e vasos de plantas.
02	Parafusos de fixação	69x	Permitir a fixação entre as ripas.
03	Prateleiras de 50x14cm	1x	Servir de suporte para vasos de plantas.
04	Prateleira de 30x14cm	1x	Servir de suporte para vasos de plantas.
05	Prateleira de 20x14cm	1x	Servir de suporte para vasos de plantas.
06	Prateleira de 14x14cm	1x	Servir de suporte para vasos de plantas.

2.3.2.2 Sistemas funcionais

O propósito dessa análise é identificar um sistema que possa ser implementado ao produto para melhorar seu funcionamento, nesse sentido, foi feito uma análise sobre o sistema de pêndulo por já existir alguns vasos que possuem esse sistema indiretamente.

O sistema de pêndulo é formado por um conjunto de forças onde existe uma massa acoplada a um pivô através de um fio permitindo uma movimentação livre da massa. Devido a força gravitacional, a massa fica sujeita a força restauradora mesmo quando há deslocamento na posição do pivô.



O esquema ao lado mostra que quando uma massa ligada a um pivô através de um fio, é submetida a um movimento, a força restauradora causada pela gravidade tende a retornar a massa ao seu ponto de partida.

Fr - Força restauradora causada pela gravidade.
Pp - Ponto de partida

2.3.2.3 Vasos de plantas por sistema de pêndulo

São vasos que são utilizados pendurados por cordas, correntes ou fios de aço (arame). É uma opção em que a intenção é ornamentar ou ocupar o espaço aéreo em alguns ambientes com plantas.

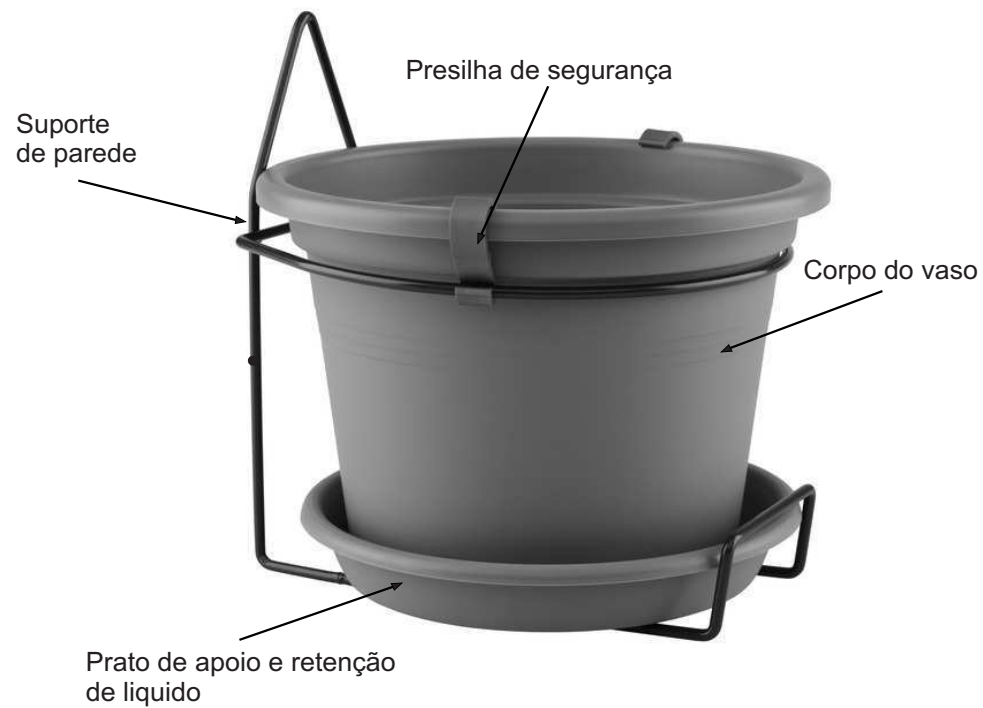


▲ Fig. 06 Vasos por sistema de pendulo.

Nº	Parte	Quantidade	Função
01	Vaso	2x	Recipiente destinado a conter o adubo para o cultivo de plantas.
02	Corda de suporte	2x	Destinada a suportar o vaso pendurado
03	Gancho de suporte de parede	1x	Destinado a permitir que o vaso seja pendurado em algum suporte ou parede.
04	Gancho de suporte para haste	1x	Destinado a permitir que o vaso seja pendurado em algum suporte ou parede.

2.3.2.4 Vasos plástico com suporte em aço

Uma opção de vaso plástico, que possui um suporte para parede em aço. O suporte permite que o vaso possa ser pendurado em paredes, em painéis de madeira.



▲ Fig. 07 Vaso com suporte de parede.

Nº	Parte	Quantidade	Função
01	Vaso	1x	Recipiente destinado a conter o adubo para o cultivo de plantas.
02	Prato de apoio	1x	Destinada a apoiar o vaso e conter excesso de água
03	suporte de parede	1x	Destinado a suportar o vaso em paredes e jardins
02	presilha de segurança	1x	Destinada a prender o vaso no suporte.

2.3.3 Análise das plantas

Essa fase objetiva analisar as plantas mais utilizadas em jardins verticais. Para tanto, realizamos uma análise sobre cinco tipos de espécies a fim de indicar as mais adequadas ao projeto.

2.3.3.1 Suculentas



São em geral, plantas de pequeno porte, que se adaptaram para resistir a regiões áridas ou secas. Seus talos e folhas engrossaram a fim de armazenar a maior quantidade de líquido possível, e assim conseguir passar longos períodos sem chuva ou irrigação. As suculentas são pubescentes, ou seja, possui uma espécie de pelos que retêm o orvalho da manhã com o objetivo de obter a maior quantidade de líquido possível. Esse tipo de planta deve ser cultivada em ambientes abertos e com uma iluminação natural.

Elas se reproduzem tanto por sementeira quanto através de suas próprias folhas, dependendo de sua espécie.

Existem milhares de tipos de suculentas com diferentes formas, cores, texturas e tamanhos, sendo sua altura máxima de 10cm. As mais cultivadas em jardins verticais são as da família das crassuláceas, que atingem de 5cm a 20cm; as espécies são: Echeverias, Kalanchoe e Sempervivum.

▲
Fig. 08
suculentas.



Fig. 09 ►
espécie de
suculenta.

Espécie: Suculentas
Família: Crassuláceas

Nome botânico: Echeveria-Perle von Nurnberg

Características: Atinge em média de 10cm de altura; Folhas arredondadas com ponta sutil na extremidade, de cor verde-acinzentada e extremidades avermelhadas.

As suculentas devem ser regadas uma ou duas vezes ao mês e adubada de três em três meses.

São utilizados como adubo os substratos de casca de pinus, fibras de coco, vermiculita, perlita. Também pode ser feito um misto de húmus de minhoca, areia vegetal e granulados de pedra para drenagem. Os vasos devem ter um tamanho que possa conter a raiz da planta, com furos na parte inferior para escoamento da água.

2.3.3.2 Orquídeas



▲ Fig. 10 Orquídea.

São plantas da família orchidaceae. Apresentam muitas variedades de formas, cores e tamanhos. É encontrada em áreas tropicais e apesar de crescer sobre árvores, não é considerada uma planta parasita, já que a mesma nutre-se a partir de matérias orgânicas vegetais em decomposição. É uma planta que gosta muito de iluminação natural, portanto deve ser cultivada em ambientes externos ou com bastante luz. Quando em casa, a planta deve ser cultivada sobre tronco de árvores, fibra de coco ou vasos com cascas de árvores em decomposição.

Espécie: Orquídea

Família: Orchidaceae

Nome botânico: Cattleya

Características: Caule pseudobulbo, folhas oblongas, flores amarela e roxa e atingem 30 cm.

2.3.3.3 Columéia Peixinho



▲ Fig. 11 Columéia-peixinho.

A columéia, é uma planta herbácea que possui características de ramos pendentes, podendo chegar até 30cm. É formada por folhas pequenas verdes e brilhante, e flores pequenas tubulares de cor alaranjada, que nascem ao longo do talo em baixo da axila da folha. Uma característica é que ela pode ser podada para controle do seu tamanho. A planta deve ser cultivada em locais abertos, mas não devem receber luz direto. O cultivo deve ser realizado em vasos que têm um espaço de 2cm entre a planta e suas bordas.. Como as columéias são muito ramificadas, o vaso deve ser suspenso. A adubação deve ser feita periodicamente, principalmente com substrato orgânico de húmus de minhoca com areia vegetal e adubo granulado. Regar uma vez na semana.

Espécie: Columéia-peixinho

Família: Angiospermae

Nome botânico: Nematanthus wettsteinii

Características: Muito ramificada, folhas pequenas e flores pequenas alaranjadas.

2.3.3.4 Peperômia



▲ Fig. 12 Peperômia.

Planta do tipo herbácea que possui folhas e caule carnosos brilhantes ou foscos. E, em algumas espécies, as folhas possuem desenhos creme, verde claro, branco, entre outras.. Suas flores são pequenas e sem expressão, reunidas em inflorescência e em espigas. É uma planta de fácil cultivo, pois não requer cuidados especiais. Deve ser plantada em vasos com profundidade de 20cm e boca larga, recomenda-se o uso de adubo orgânico composto de folhas, pó de café, húmus de minhoca ou areia vegetal. A adubação deve ser feita a cada três meses e deve-se regar uma a duas vezes na semana.

Espécie: Peperomia

Família: Piperaceae

Nome botânico: Peperomia sandersii

Características: Caule fino, folhas verdes brilhosas com desenhos branco que lembra uma melancia. Atinge em média 25 cm de altura

2.3.3.5 Samambaia



▲ Fig. 13 Samambaia.

São plantas verdes com talos longos, suas folhas são finas e estreitas. As características lembram florestas tropicais, e é onde a mesma é encontrada facilmente. É uma planta que não necessita de muita luz nem vento, e por isso é ideal para ambientes com pouca luminosidade.

Seu cultivo é feito com base de substratos orgânicos a partir de resíduos de poda e casca de frutas, adubo animal de curral curtido e terra. Deve ser regada de uma a duas vezes na semana.

Espécie: Samambaia

Família: Ophioglossaceae

Nome botânico: Nephrolepis exaltata

Características: Caule fino e longos, folhas lanceoladas verdes estreitas e foscas. Atingem em

2.43.3.6 Conclusão da análise das plantas

De acordo com o propósito pré-estabelecidos, as plantas que melhor se adequarão ao projeto são as suculentas. Pois, de acordo com a análise, essas plantas de pequeno porte são extremamente fáceis de cultivar, resistentes às intempéries e não requerem muitos cuidados, além de serem exóticas e permitirem várias possibilidades de ornamentação.

2.4 - Materiais e processo de fabricação

Esse tópico tem a finalidade de identificar e apontar os principais materiais utilizados na confecção de mesas, e o processo adotado na fabricação, a fim de propor e definir o material que será utilizado no projeto em desenvolvimento..

Em geral, mesas de apoio são divididas em duas partes principais, o tampo e os pés. Em sua estrutura é utilizado um ou mais tipos de materiais de acordo com a necessidade ou função específica.

Existem vários materiais no mercado que são mais utilizados na construção de mesas, entretanto os principais são:

- Madeira maciça;
- MDF;
- Vidro;
- Aço carbono;
- Aço inoxidável;
- Alumínio.

2.4.1 Tampo da mesa

Na fabricação dos tampos de mesa é utilizado o MDF, a madeira maciça e o vidro temperado.

2.4.1.1 MDF



▲ Fig. 14 MDF

O MDF é uma sigla que vem do inglês e quer dizer (Medium Density Fiberboard) e significa fibra de média densidade. É constituído por fibras de madeiras de reflorestamento (eucalipto e pinus) que são misturados com resina sintética, que formam um colchão de fibras. Esse colchão após ser secado, vai para uma prensa e é submetido à alta temperatura. Essa temperatura e a pressão fazem com que a resina cole as fibras e o transforme em uma chapa de MDF que é polida, e aplicado o acabamento em fórmica ou laminado melamínico.

Esse material tem inúmeras vantagens por ser ecologicamente correto, devido a utilização de madeira de reflorestamento em sua confecção. Além disso, sua superfície é completamente homogênea e lisa, possibilitando vários tipos de cortes, e furos com acabamentos excelentes. A desvantagem é que o produto não é muito resistente à umidade e calor.

2.4.1.2 Madeira maciça

Madeira maciça é um material natural extraído de plantas lenhosas (árvores). Sua extração é feita a partir de árvores de reflorestamento.

As principais espécies utilizadas são:



1- EUCALIPTO

Árvore muito cultivada pela sua velocidade de crescimento e pelas vastas possibilidades que ele oferece, desde a resistência à maleabilidade, dependendo da sua sub espécie.

2 - PINUS

Espécie muito utilizada devido a sua maleabilidade e por apresentar grandes quantidades de nós, o que é esteticamente interessante na aplicação em moveis rústicos que dispensam a necessidade de revestimento.

3 - JATOBÁ

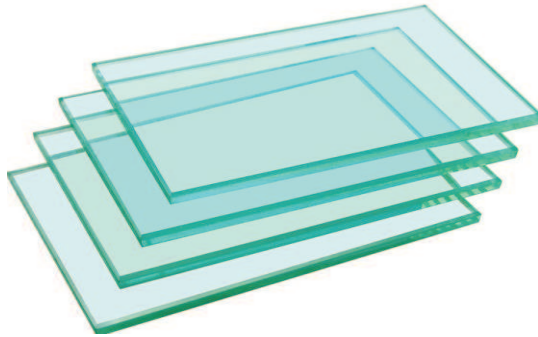
Tem característica de cor marrom avermelhado e muito utilizado em portas, janelas e em diversas modalidades na construção civil por ser um material resistente e decorativo.

▲ Fig. 15 Madeira maciça.

Em geral, a utilização de madeira maciça em mesas é muito comum devido a maleabilidade, resistência e leveza, além de ser um produto que permite decoração, quando com tratamento estético ao ambiente. A desvantagem é que dependendo do caso, esse material sem nenhum tratamento na superfície pode estar sujeito à umidade, fungos e resíduos.

2.4.1.3 Vidro temperado

O vidro é composto pela mistura de um conjunto de materiais: (areia, barrilha, dolomita, calcário e feldspato). Essa mistura é submetida a uma temperatura de 1600°C em um forno, até que se transforme em uma massa de vidro. Após esse processo, a massa é resfriada para eliminar os gases e bolhas, e depois é conduzida a uma piscina de estanho derretido a uma temperatura de 650°C. O vidro fundido flutua sobre o estanho, e é retirado por máquinas especiais. A velocidade em que o vidro é retirado do estanho é o que define a sua espessura.



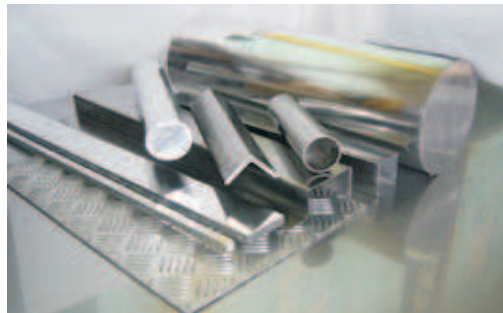
▲ Fig. 16 Vidro temperado.

A principal vantagem na utilização de vidro em tampo de mesa é a facilidade de limpeza, a sua superfície é extremamente polida, o que impede a aderência de resíduos. Além dessa vantagem, o vidro é translúcido, deixando o ambiente com aspecto de desocupado e maior. Ele também promove elegância e estilo, mas dependendo da sua espessura, pode ser frágil e quebradiço.

2.4.2 Pés (estrutura inferior)

Além da madeira e o MDF, que foram citados no tópico acima (2.2.1), também é utilizado na estrutura de mesas o alumínio, aço carbono e o aço inoxidável.

2.4.2.1 Alumínio

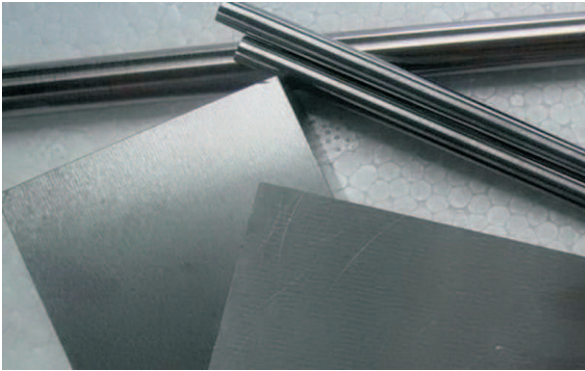


▲ Fig. 17 Alumínio.

O alumínio é o metal mais abundante da crosta terrestre e é identificado pelo símbolo Al. É obtido a partir de alguns minérios, principalmente da bauxita. O alumínio é muito utilizado devido a sua capacidade de ser resistente e leve. Além disso, possui resistência a corrosão, é um material dúctil e maleável.

É muito utilizado em utensílios domésticos, artigos decorativos e diversos tipos de estruturas que necessitam de um material resistente e leve.

2.4.2.2 Aço carbono

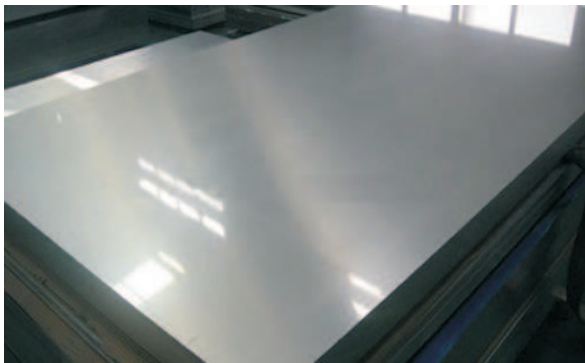


▲ Fig. 18 Aço carbono.

É uma liga metálica constituída pela mistura do aço com o carbono, essa mistura garante resistência mecânica ao metal.

Esse tipo de material é utilizado na fabricação de tubulações, perfis estruturais, construção civil, latas e outras aplicações.

2.4.2.3 Aço inoxidável



▲ Fig. 19 Aço inoxidável.

É uma liga metálica constituída pela mistura do ferro (Fe) e o cromo (Cr). Este tem característica metálica e propriedade antioxidante, com excelente resistência, durabilidade e brilho.

Devido a sua característica de resistência e beleza, o aço inox é muito utilizado em eletrodomésticos, utensílios de cozinhas, armários, móveis, automóveis e na construção civil.

2.4.3 Jardim Vertical

Na concepção de jardins verticais é utilizado em sua maioria madeira maciça, que constitui o painel. Há outros elementos que compõem o jardim como os vasos de plantas fabricados de porcelana, plástico ou fibra.

2.4.3.1 Painele



▲ Fig. 20 Madeira maciça.

Nesse produto é utilizado a madeira maciça por ser um material natural extraído de árvores. A principal fonte de extração é a nogueira, por apresentar ótima qualidade e resistência.

É construído a partir de ripas serradas e fixadas formando o painel.

2.4.3.2 Vaso de porcelana

Porcelana é uma variação de cerâmica endurecida, obtida pela mistura de caulim (um tipo de barro branco) com sílex (rocha constituída de quartzo) e feldspato 4.5 (Mohs). Os materiais são triturados, misturados, umedecidos e despejados em moldes para obterem a forma desejada. Após essa etapa, depois de seca e dura, a peça passa por um processo de vitrificação para aderir maior resistências e brilho. As rochas como feldspato e a sílex são adicionadas ao barro branco para garantir características dúcteis tornando-a mais resistente.



▲ Fig. 21 Vasos de porcelana.

Sua característica branca brilhosa e de fácil moldagem, torna a porcelana um produto muito utilizado em utensílios domésticos e artigos de decorações.

2.4.3.3 Vaso plástico

O plástico é obtido pela mistura de um conjunto de materiais orgânicos e semi-sintéticos. É um polímero com base de átomos de carbono e de átomos de nitrogênio, enxofre e oxigênio. A variação dos materiais adicionados ao polímero é o que classifica cada tipo de plástico e suas propriedades.

O polímero mais utilizado na confecção de vasos de plantas é o polipropileno (PP), um termoplástico

que possui propriedades de amolecimento elevado, baixo custo de produção, boa resistência a impactos além de ser reciclável. A produção de vasos plásticos é feita por meio de uma prensa injetora. O granulado de PP é colocado no funil da prensa e conduzido pela rosca de injeção passando pelo cilindro de injeção, que possui resistências que aquecem o material para que ele possa fluir pelo bico de injeção até chegar ao molde para tomar a forma desejada.



▲ Fig. 22 Vasos plásticos.

2.4.3.4 Conclusão da análise dos materiais

O projeto tem a intenção de apresentar um produto que além de versátil, possa promover harmonia e rusticidade ao ambiente. Para que o mesmo possa ter essas características é necessário fazer uma boa escolha do material, pois ele é um fator que pode ampliar ou limitar as possibilidades. A análise mostra que a madeira maciça é a melhor opção de material para projetos, em que a intenção é promover rusticidade e harmonia em ambientes externos. Com isso, serão feitos conceitos utilizando a madeira como material principal. Também serão feitos testes aplicando aço e vidro a fim de promover modernidade ao projeto.

2.5 - Análise ergonômica

Essa fase do projeto visa identificar as soluções e os problemas nos produtos similares em termos de dimensionamento, pegadas, posturas e tarefas que o usuário executa para manusear o jardim, com o objetivo de mostrar a importância de se manter uma relação adequada com o produto. As informações servirão como base para o desenvolvimento do projeto em execução e foram feitas sob um jardim vertical.

O manuseio de mesas e a atividade de irrigar plantas no jardim, não requerem experiência, habilidades ou manual de instrução por se tratar de um equipamento e tarefas com baixa complexidade. As mesas similares, apresentam função apenas de apoio dispensando posturas ergonômicas normativas.

2.5.1 - Análise da tarefa

Essa análise tem o propósito assimilar a interação do usuário com a mesa de apoio e o jardim, mostrando o processo de tarefas que são efetuadas para manipular o objeto de modo eficaz e seguro.

As tarefas que foram identificadas utilizando a mesa foram:

- Apoiar recipientes como (jarras, canecas, copos e outros)

As tarefas identificadas cuidando do jardim foram:

- adubar, plantar, irrigar e podar.

2.5.1.1 Utilizando a mesa de apoio

Tarefa	Frequencia/Duração	Controle/membro	Postura
1- Apoiar recipiente			
Disponer o recipiente na mesa.	Alguns segundos/ 1x	Duas ou uma mão/Manejo grosseiro.	De pé ou sentado

2.5.1.2 Cuidando do jardim vertical

Tarefa	Frequencia/Duração	Controle/membro	Postura
Adubar			
colocar o adubo no vaso.	Segundos ou minutos/ quantas vezes necessário	Duas mãos/Preensão de força/Manejo grosseiro.	De pé
Plantar			
pega a planta e enterra no adubo entro do vaso	Segundos ou minutos quantas vezes necessário	Uma mão/preensão de pinça, Manejo grosseiro	De pé
Irigar			
Pega o borrifador e molha o adubo e a planta	Segundos ou minutos/ quantas vezes necessário	Uma mão/preensão de força, Manejo grosseiro	De pé
Podar			
Pega o podador e e apara a copa da planta no tamanho desejado	Minutos/ quantas vezes necessário	Uma mão/preensão deforça, Manejo grosseiro	De pé

2.5.2 Registro da tarefa

Essa análise visa mostrar a interação do produto através de registros fotográficos referentes a tarefa de cuidar das plantas no jardim vertical, com o objetivo de identifica as necessidades e problemas no manuseio do objeto.



Tarefa: Colocar adubo no vaso
Ação: Despejar o adubo no vaso
Taxonomia da pega: Empunhadura
Manejo: Grosseiro
Desenho da pega: Geométrica
Fadiga: Não há

◀ Fig. 24 colocando adubo no vaso.



Tarefa: Plantando as plantas no vaso
Ação: Pega a planta pelo caule e enterra a parte enraizada no solo fertilizado
Taxonomia da pega: Empunhadura
Manejo: fino
Desenho da pega: Geométrica
Fadiga: Não há

◀ Fig. 25 plantado a planta no vaso.



Tarefa: Irrigar a planta
Ação: Pega o borrifador com uma das mãos, pressiona o gatilho para expulsar a água.
Taxonomia da pega: Empunhadura
Manejo: grosseiro
Desenho da pega: Geométrica
Fadiga: A ação pode ser repetitiva.

◀ Fig. 26 Irrigando a planta



Tarefa: Podando
Ação: Pega a muda em excesso e corta com auxílio de uma espátula de corte
Taxonomia da pega: Empunhadura
Manejo: Grosseiro
Desenho da pega: Geométrica
Fadiga: Não há

◀ Fig. 27 Podando a planta

2.5.3 Análise antropométrica

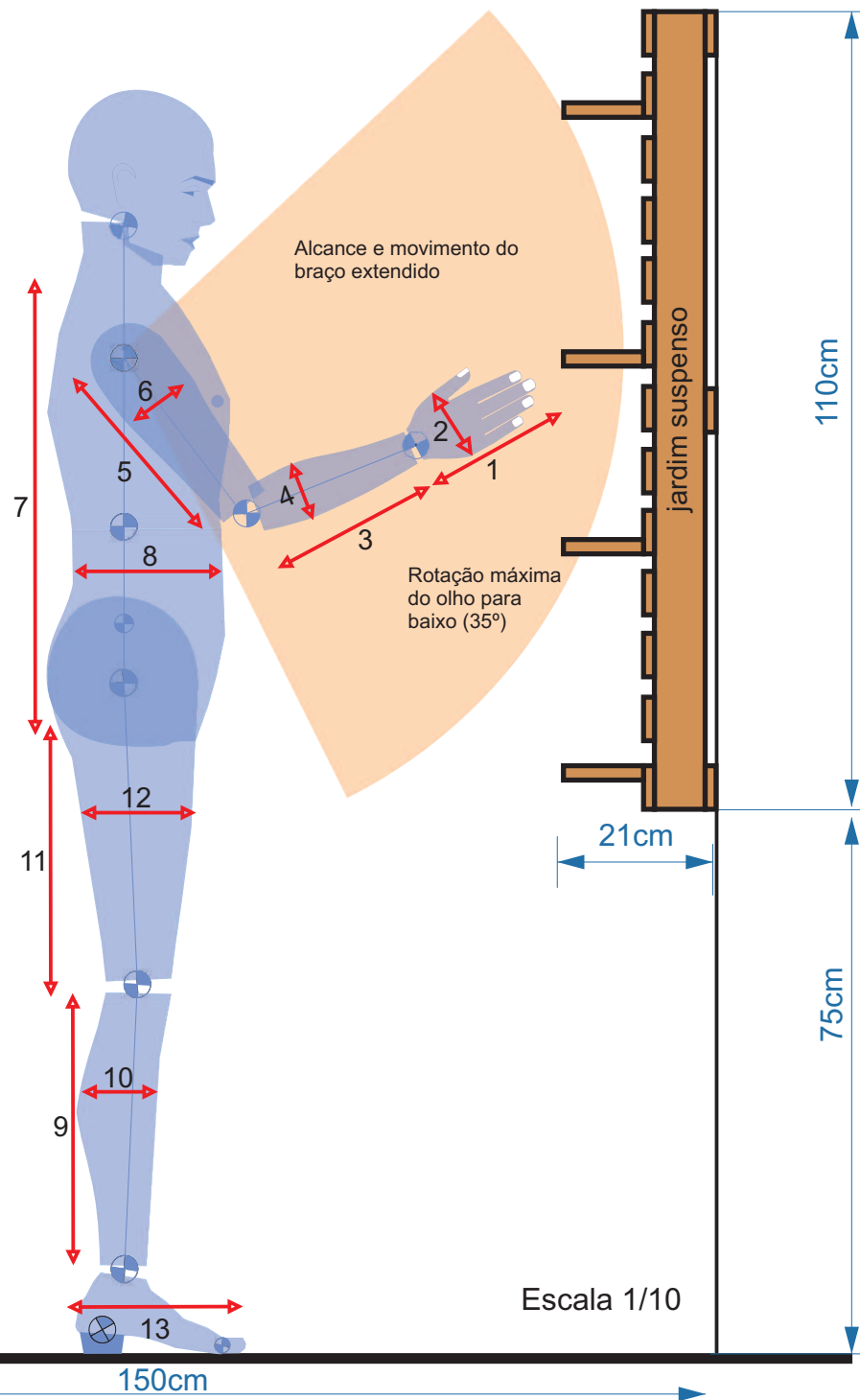
Busca analisar o dimensionamento do usuário em relação ao produto, mostrando as medidas técnicas na utilização do mesmo de acordo com a estatura do indivíduo, assim como também a medida mínima do espaço em que o produto é inserido.

A análise foi realizada com base nos dados antropométricos segundo IBGE, senso 2008-2009 e foi considerado as medidas de homens e mulheres segundo a norma DIN 33402 de 1981. Homens com média de 1.75m de altura e peso de 70kg e mulheres com 1.65m de altura e peso de 60kg.

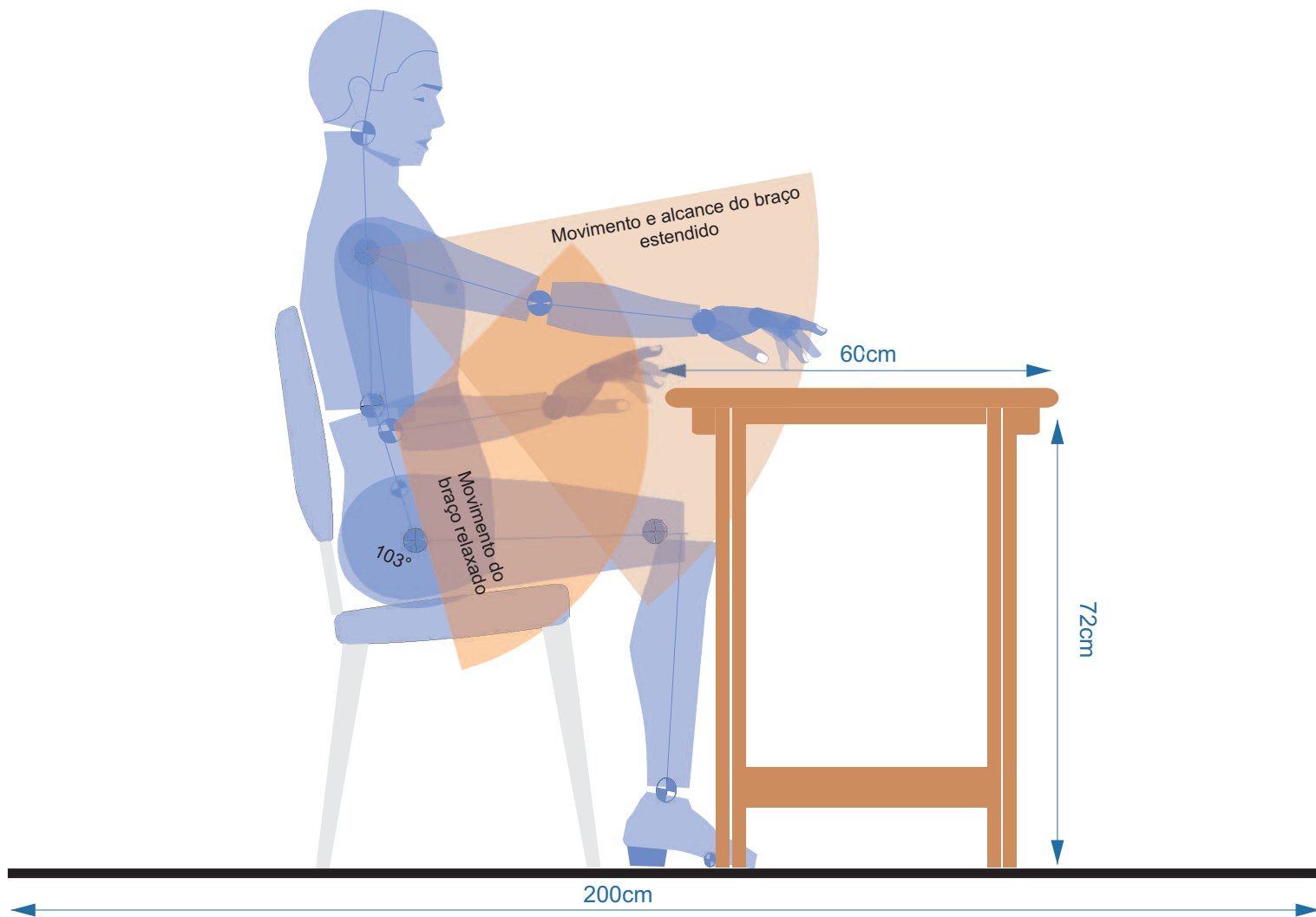
O estudo foi feito com um jardim de 110x110cm e profundidade de 21cm, inserido em um ambiente de 150x200cm. E também sobre uma mesa de jardim de apoio com medidas de 80x80 e altura de 75cm, inserida em um ambiente de 150x200cm

Tabela de dimensionamento antropométrico.

	Mulher	Homem
1 . Comprimento da mão	15,60	18,96
2 . Largura da mão	8,44	10,32
3 . Comprimento do braço	21,53	25,22
4 . Largura do braço	7,41	8,80
5 . Compr. do antebraço	21,53	27,52
6 . Largura do antebraço	6,01	9,13
7 . Altura do tronco	51,48	54,52
8 . Largura do tronco	21,93	30,30
9 . Comprimento da perna	35,91	39,50
10 . Largura da perna	8,90	11,02
11 . Comprimento da coxa	39,52	41,88
12 . Largura da coxa	16,84	16,06
13 . Comprimento do pé	20,08	23,66
14 . Largura do pé	9,32	11,72



Posturas do homem para a maioria das atividades cuidando de jardins
 Tiley (2005)



Vista lateral sujeito sentado
Tiley (2005)

Escala 1/10

Fonte: Tilley, Alvn R. As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2005.

2.5.4 - Conclusão

Os produtos analisados apresentam problemas principalmente nos quesitos de dimensionamento e densidade. É aconselhado que haja um melhor planejamento no tamanho da mesa, pois o espaço médio disponível em varandas é de geralmente 1,50m x 2,00m. É necessário que haja também intervenções na sua funcionalidade, a fim de evitar que o produto ocupe um espaço quando não está sendo utilizado, e evitar o deslocamento do mesmo. Ao fim, o produto deve ter a altura mínima de 75 a 85 cm do chão, e tamanho máximo de 80cm.

2.6 - Análise morfológica dos similares.

Visa entender a caracterização morfológica que o consumidor atribui ao processo de uso da mesa e do jardim vertical, características e valores formais, valores pessoais e valores sociais que os produtos pode trazer para o usuário, para que assim seja possível adotar mecanismos que possam fazer com que o produto proposto possa atingir objetivo desejado.

A análise foi feita em cima de uma mesa de jardim fabricada pela empresa Tok&Stok, e um painel de jardim vertical produzido pela empresa (MMM)meumoveldemadeira, a fim de entender as configurações que foram adotadas no produto para agradar, assim como também a sensação que eles transmitem para o usuário.

Os produtos já apresentam características que foram difundidas no mercado, e são bem aceitos.

2.6.1 Mesa de jardim

A grande maioria dos tampos de mesas seguem formas geométricas básicas; são tampos quadrados, circulares ou retangulares. Essas variações buscam atender diversos usuários que necessitam desde produtos que ocupem pouco espaço, a produtos que possam suprir uma necessidade de desejo pessoal.

a mesa em análise possui tampo quadrado formado por ripas de madeira maciça. O espaçamento entre as ripas enfatizam a característica rustica que a madeira tem naturalmente.

Os pés da mesa também são produzidos do mesmo tipo de madeira que o tampo, mantendo então as mesas características.

É um produto simétrico de cor natural de madeira com aplicação de verniz que permite a valorização da cor, e ainda protege contra umidade e parasitas.

É utilizado na área externa de casa, e em contato com plantas torna o ambiente mais agradável.



- Apresenta forma simétrica que segue uma orientação quadrilátera; possui quatro lados iguais com ângulos internos de 90°.
- Apresenta singularidade na forma e unificação; seu tampo é formado por um conjunto de ripas que compõem a forma quadrada.
- Apresenta simplicidade e harmonia, e simboliza momento de repouso, lazer, momento de refeição.

▲ Fig. 28 Mesa de jardim

Tabela de significados

Propiedade	Significado	Forma
Resistências	Robustez	quadrada
Durabilidade	Rusticidade	
Utilidade		

2.6.2 - Paineis de jardim vertical

O painel possui configuração formal quadrada, formado a partir de ripas de madeira maciça. A cor do produto é de característica da própria madeira, o que traz ao um aspecto rustico e resistente.

Apresenta configuração formal simples, ausência de sistemas funcionais. É um produto estético, que transmite a sensação de harmonia e tranquilidade, em ambientes externos. Os painéis de jardins verticais apresentam configurações formais semelhantes, na grande maioria, a formas geométricas, quadradas e retangulares. Essa configuração é muito utilizada para promover harmonia ao ambiente, já que o local em que o objeto é fixado, paredes e muros, também apresentam a mesma configuração formal.



▲ Fig. 29 Jardim suspenso



- Possui forma geral de um quadrilátero com os quatro lados iguais e ângulos internos de 90° entre eles.
- Apresenta singularidade na forma e semelhança; o painel é formado por um conjunto de ripas com tamanhos iguais e mesma distancia entre elas, e que juntas compõem a forma quadrada do painel.
- Apresenta simetria no painel e assimetria na disposição das prateleiras
- Apresenta simplicidade e harmonia, e simboliza delicadeza, elegância e naturalidade e rusticidade.

Tabela de significados

Propiedade	Significado	Forma
Ocupar pouco espaço	Delicadeza	Retilíneas
Utilidade	Harmonia	Quadrado
Decoração	Rusticidade	Retângulos

2.6.3 - Conclusão

Não foram identificados problemas morfológicos consideráveis pois os produtos em análise possuem funções específicas diferentes da função proposta no projeto e atendem a necessidade a que foram destinados. É necessário apenas que os produtos em desenvolvimento possam manter as mesmas características de valores estéticos como rusticidade, tornando o ambiente harmônio e natural. É fundamental que as intervenções multi-funcionais do produto possam agregar um valor de desejo além de suprir a necessidade funcional.

2.7 - Lista de requisitos

Visa resumir as atribuições inerentes e indispensáveis que serão utilizadas na concepção do produto.

Objetivo	Requisitos	Parâmetros
1 - Funcionais		
1.1- Função básica de uma mesa de apoio	Suportar utensílios, alimentos e objetos.	Possuir tampo de apoio.
1.2 - Função básica de jardim vertical.	Suportar vasos de plantas no sentido vertical.	Possuir painel de suporte para vasos de plantas.
1.3- Ser multi-funcional.	Servir tanto como mesa quanto como jardim vertical.	Utilizar sistema de retração por dobradiças.
1.4- Ocupar pouco espaço.	Ser retrátil.	Poder ser utilizado em varandas sem comprometer muito espaço.
1.5 - Manter o vaso no mesmo sentido tanto quando utilizado como mesa quanto como jardim.	Utilizar sistema de pêndulo no suporte dos vasos.	Utilizar hastes com eixos fixados nas bordas superiores do vaso.
2 - Estruturais		
2.1 - Ser ecologicamente correto.	Utilizar madeira de reflorestamento.	Pinus, eucaliptos, jatobá.
2.2 - Permitir a visualização das plantas através do tampo	Utilizar tampo translúcido.	Tampo de vidro de 5mm.
2.3 - Ser leve.	Utilizar madeiras menos densas e plantas de pequeno porte.	Utilizar preferencialmente ripas de pinus ou eucalipto de 2,5mm de espessura.
2.4 - Ser utilizado em varandas ou terraços geralmente com tamanho limitado.	Ser compacto.	possuir um tamanho que interfira tanto na utilização do espaço.
3 - Morfológicos e Formais		
3.1 - Promover beleza e harmonia ao ambiente.	Utilizar plantas ornamentais.	Suculentas
3.2 - Promover rusticidade	Utilizar madeira maciça	Aplicação de verniz na madeira para valorização da cor e proteção.
3.3 - Modernizar a forma	Adequar a forma com as tendências atuais.	Utilizar padrões geométricos e elementos inusitados.
4 - Ergonômicos		
4.1 - Propor dimensionamentos adequados.	Utilizar os padrões antropométricos de acordo com a estatura do usuário.	Ter tamanho entre 60cm ² e 90cm ² .
4.2 - Propor altura adequada	Utilizar os padrões antropométricos de acordo com a estatura do usuário.	Altura de 75 a 85 cm de altura.

03

Pré projeto

Visa conceber o desenvolvimento do produto, com base nos dados analisados e nos problemas apresentados. O método a ser empregado constitui de 3 etapas.

- 1 - Criação de painel semântico;
- 2 - Retirada das formas do painel semântico;
- 3 - Geração de conceitos, alternativas e análise comparativa.

3.1 Painel semântico de jardins verticais

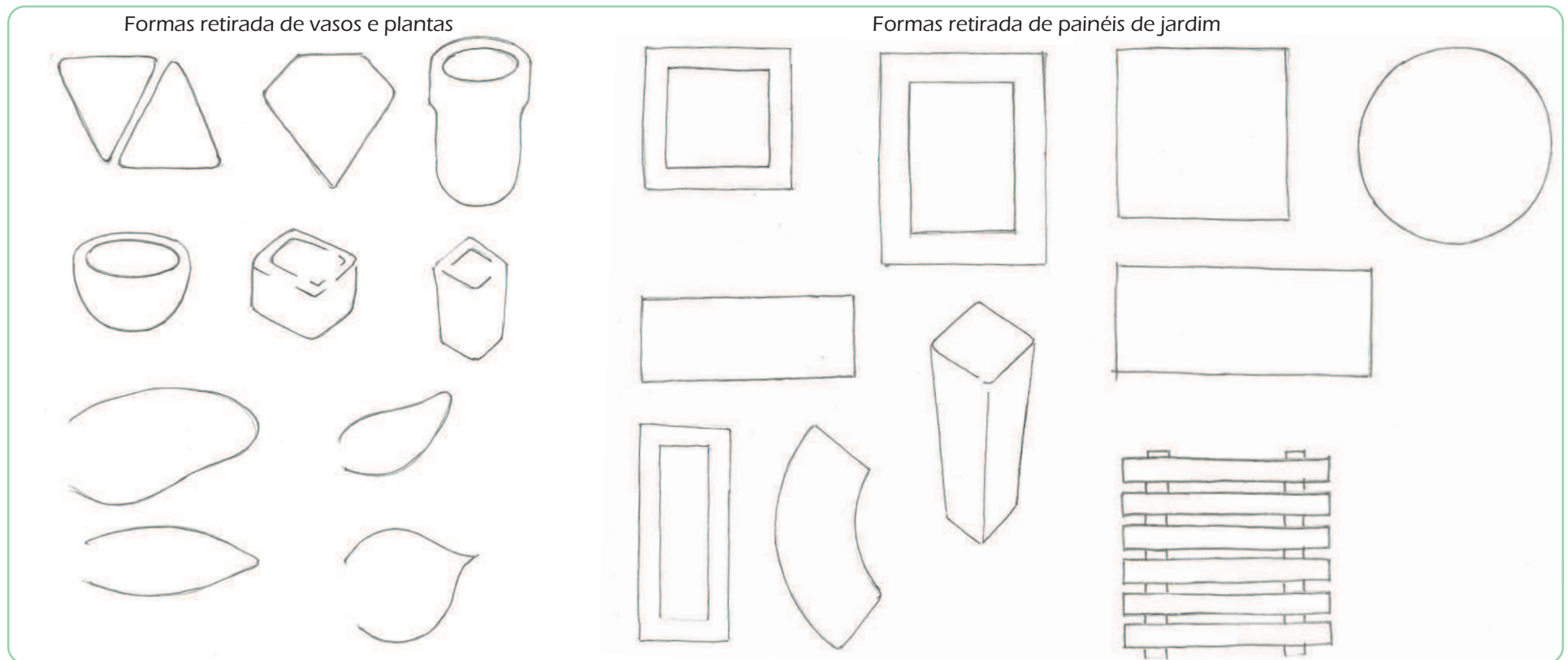


3.1 Painel semântico de mesas para jardins e varandas



3.2 Retirada de formas dos painéis semânticos

Essa fase tem como finalidade principal retirar formas a partir dos painéis semânticos, com a intenção de obter guias formais para o processo de criação dos conceitos.



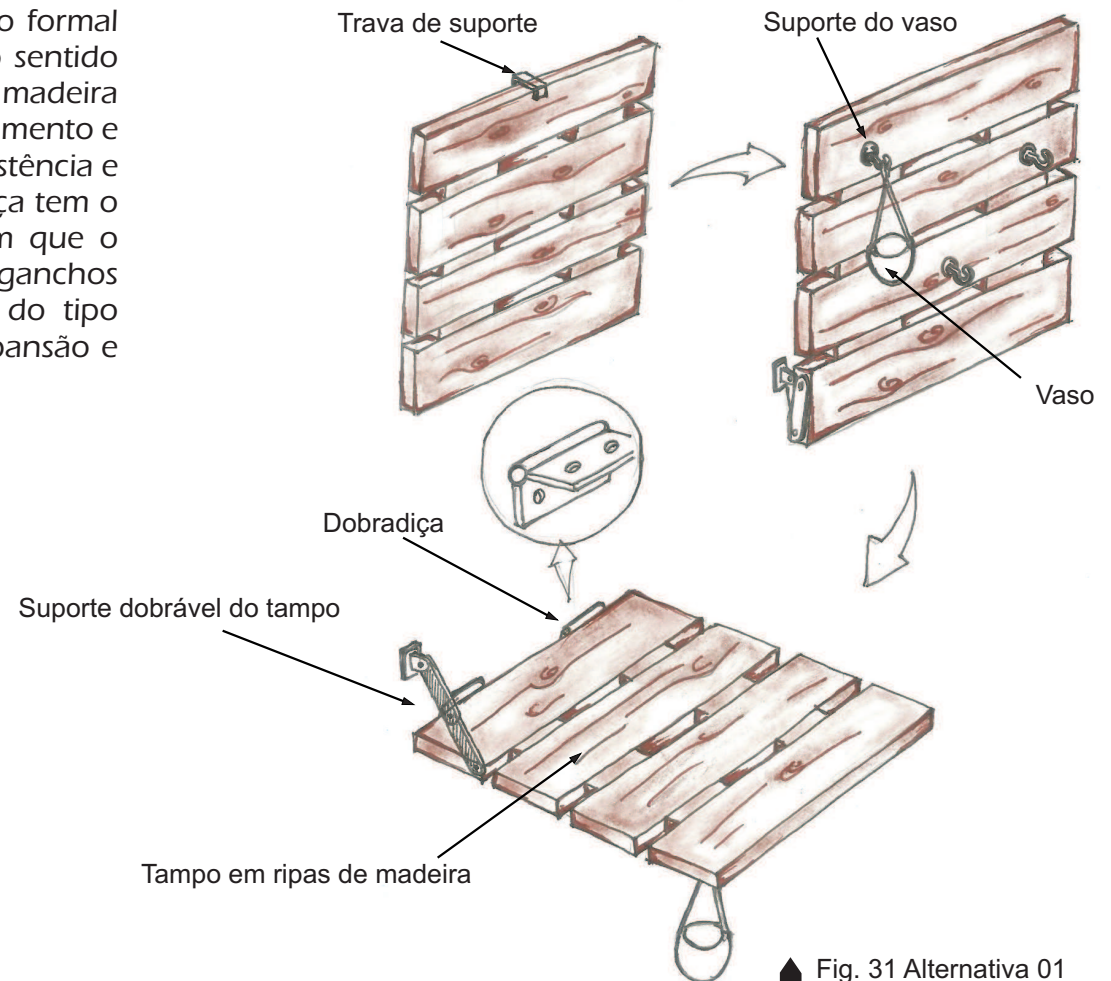
▲ Fig. 30 formas retiradas do painel semântico

3.3 Geração de conceitos e alternativas

Serão desenvolvidos conceitos do painel/ mesa, com ênfase na estrutura formal e funcional, para que o produto possa ser esteticamente agradável quando utilizado como jardim, e eficaz como mesa. Também serão concebidos os conceitos de vasos com o sistema de pêndulo, descrito nas análises de dados, visando propor alternativas de vasos que possam conter o adubo e a planta pendurada, mesmo no momento de transição da posição de jardim para mesa, sem que a planta possa vir a cair. Serão feitos vários conceitos com o objetivo de solucionar o problema identificado.

3.3.1 Alternativa 01

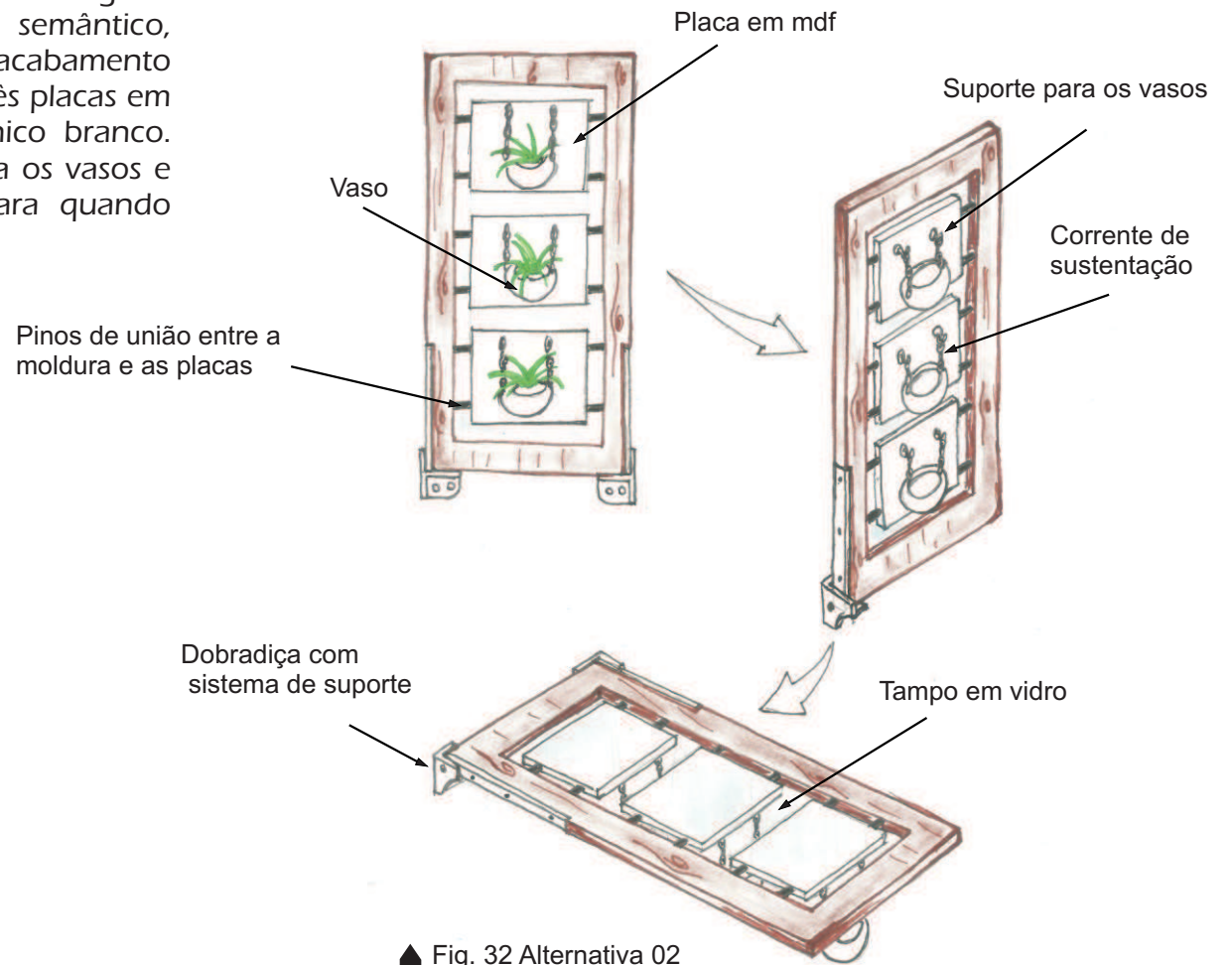
Foi baseado em painéis de jardim verticais convencionais encontrados comumente. Apresenta configuração formal quadrada, formada por quatro ripas dispostas no sentido horizontal. O material proposto na confecção foi a madeira extraída do eucalipto, por ser madeira de reflorestamento e ser facilmente encontrado e ainda possuir boa resistência e densidade razoável. A utilização da madeira maciça tem o intuito de manter a rusticidade no ambiente em que o produto será inserido. Possui suportes em forma de ganchos para pendurar os vasos. dispõe de dobradiças do tipo borboletas a fim de permitir o movimento de expansão e retração na parede.



▲ Fig. 31 Alternativa 01

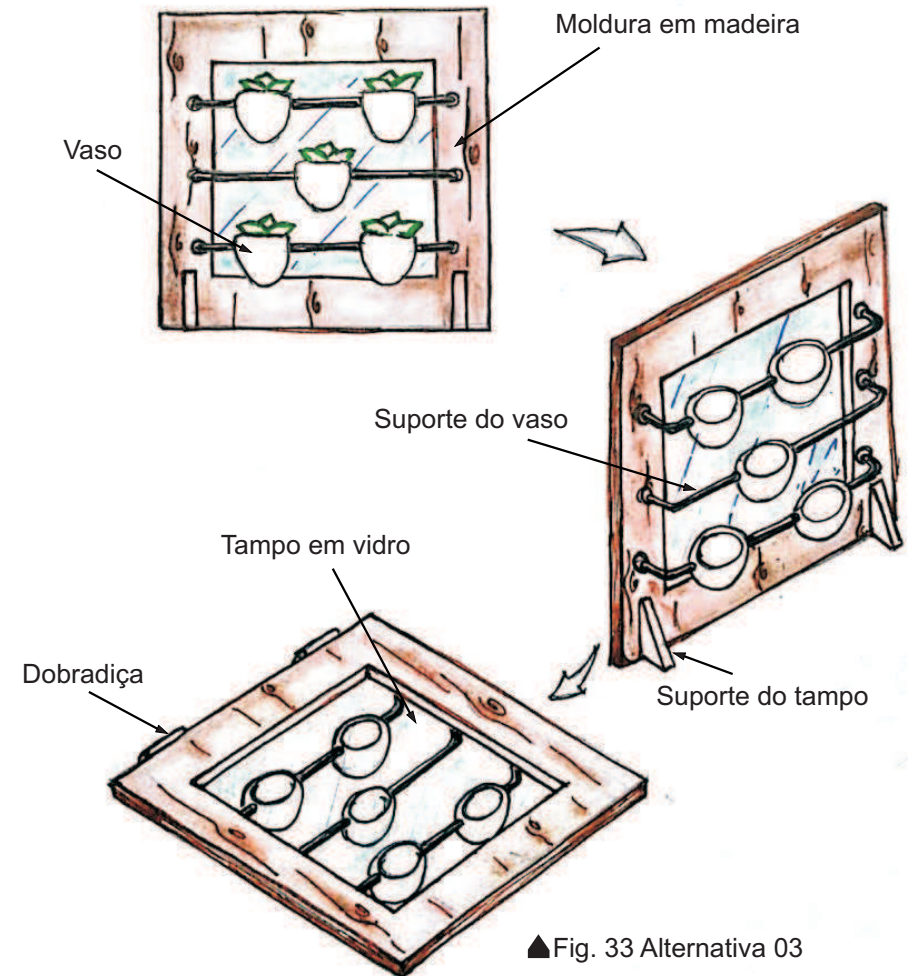
3.3.2 Alternativa 02

O conceito mostra a proposta de um painel retangular inspirado nas formas retiradas do painel semântico, formado por uma moldura em madeira com acabamento em verniz e um tampo de vidro. Apresenta três placas em MDF com revestimento laminado melamínico branco. Dispõe de suporte em forma de gancho para os vasos e sistema de travas na própria dobradiça para quando utilizado como mesa.



3.3.3 Alternativa 03

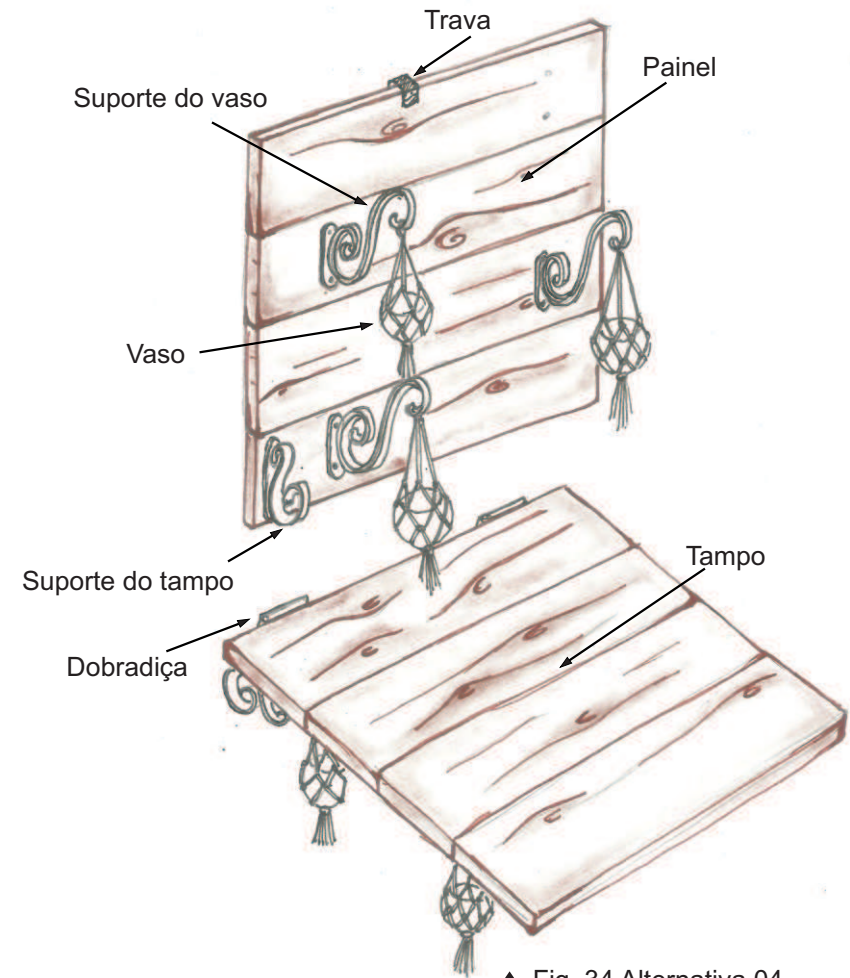
A alternativa 3 retrata configuração formal quadrada e foi baseada em formas retiradas do painel semântico. A moldura que compõe o painel/tampo é em madeira maciça pelo mesmo motivo da alternativa 1. Possui hastes de suporte no sentido horizontal a fim de sustentar os vasos de plantas. Apresenta parte central do tampo em vidro, com intuito de diminuir a densidade do produto e ainda permitir a visualização das plantas quando utilizado como mesa. Detém trava de suporte para quando utilizado como painel, suporte para quando utilizado como mesa, e dobradiças para permitir a fixação na parede e movimento de retração e expansão.



▲ Fig. 33 Alternativa 03

3.3.4 Alternativa 04

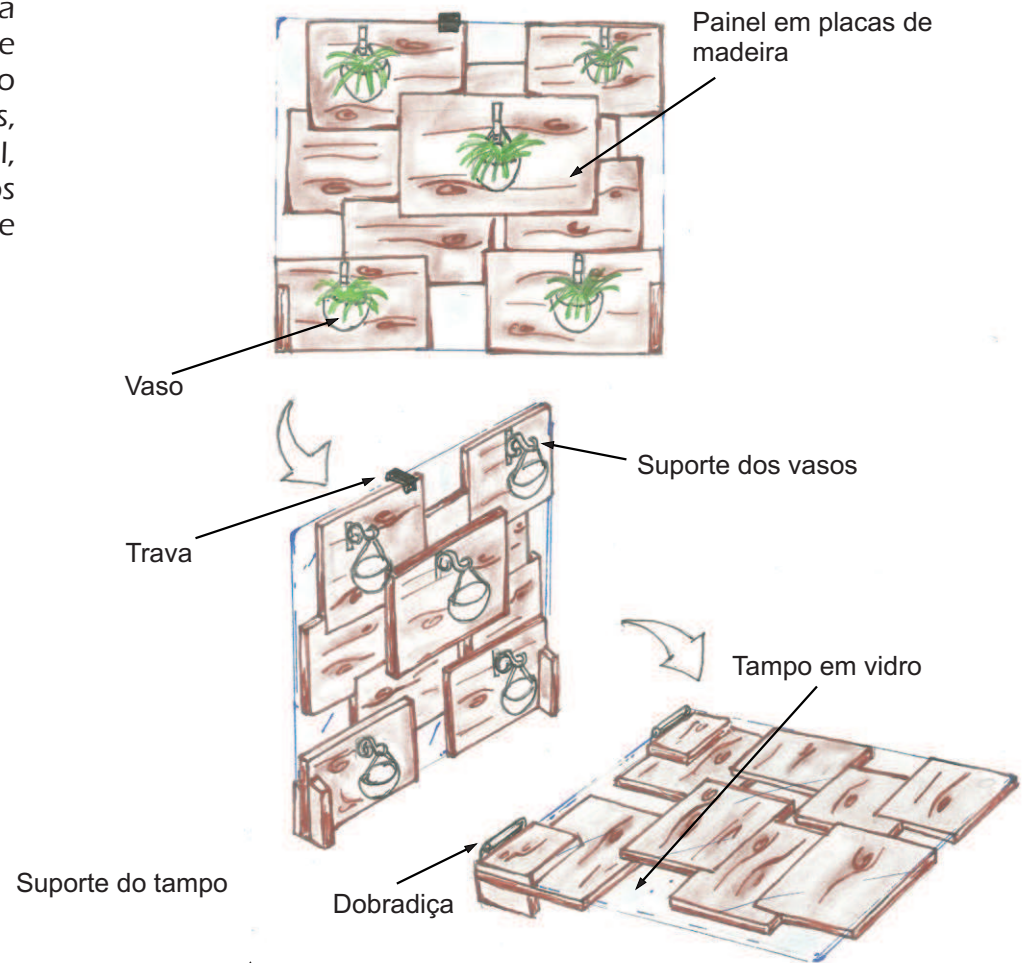
Essa alternativa possui configuração formal simples e foi também baseada em formas retiradas do painel semântico. Constitui-se de tábuas de madeira maciça, que unidas formam um painel/tampo quadrado. Os suportes de plantas têm formas orgânicas e lembram ramos de plantas. Os vasos são suportados por redes de nylon, deixando o produto mais agradável. Assim como a alternativa 3, essa dispõe de trava de suporte para quando utilizado como painel, suporte para quando utilizado como mesa, e dobradiças para permitir a fixação na parede e movimento de retração e expansão.



▲ Fig. 34 Alternativa 04

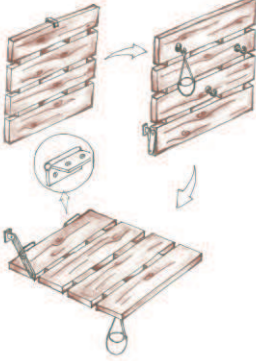
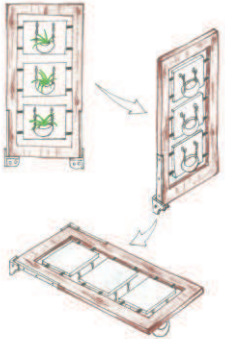
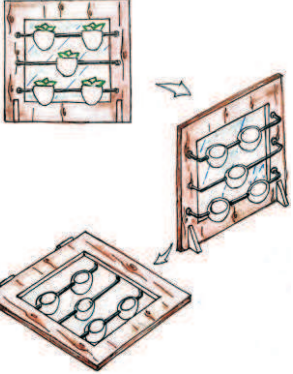

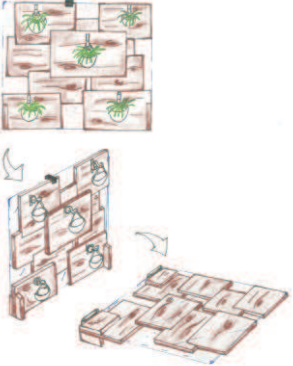
3.3.5 Alternativa 05

A alternativa 5 apresenta configuração formal mais inusitada que as outras. Tem placas de madeira maciça dispostas aleatoriamente e algumas sobrepostas, a fim de propor um produto inovador e moderno. Contém tampo em vidro temperado, Como as duas alternativas anteriores, possui trava de suporte para quando utilizado como painel, suporte para quando utilizado como mesa, e dobradiças para permitir a fixação na parede e movimento de retração e expansão.



▲ Fig. 35 Alternativa 05

3.3.6 Quadro comparativo entre as alternativas.

	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03	Alternativa 04	Alternativa 05
					
Pontos positivos	<ul style="list-style-type: none"> - Apareta resistência; - Rusticidade; 	<ul style="list-style-type: none"> - Moldura do tampo em madeira; - Parte do tampo em vidro; - Sistema de trava na própria dobradiça; - configuração mais moderna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Moldura do tampo em madeira; - Centro do tampo em vidro; - Permite a visualização das plantas através do tampo - Configuração mais moderna. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rustico; - Apareta resistência; - Apareta estabilidade - Suporte dos vasos com formas orgânicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Configuração formal inusitada; Representa rusticidade e modernidade.
Pontos negativos	<ul style="list-style-type: none"> - Aparentemente pesado; - Forma muito básica; - Suporte do tampo na parte de cima, o que pode interferir no uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Produto muito longo e estreito; - Dobradiças muito aparentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hastes simples - Suporte do tampo desinteressante 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparentemente pesado; - Forma muito básica 	<ul style="list-style-type: none"> - Apareta ser pesado; - Suporte do tampo aparenta ser instável.

04

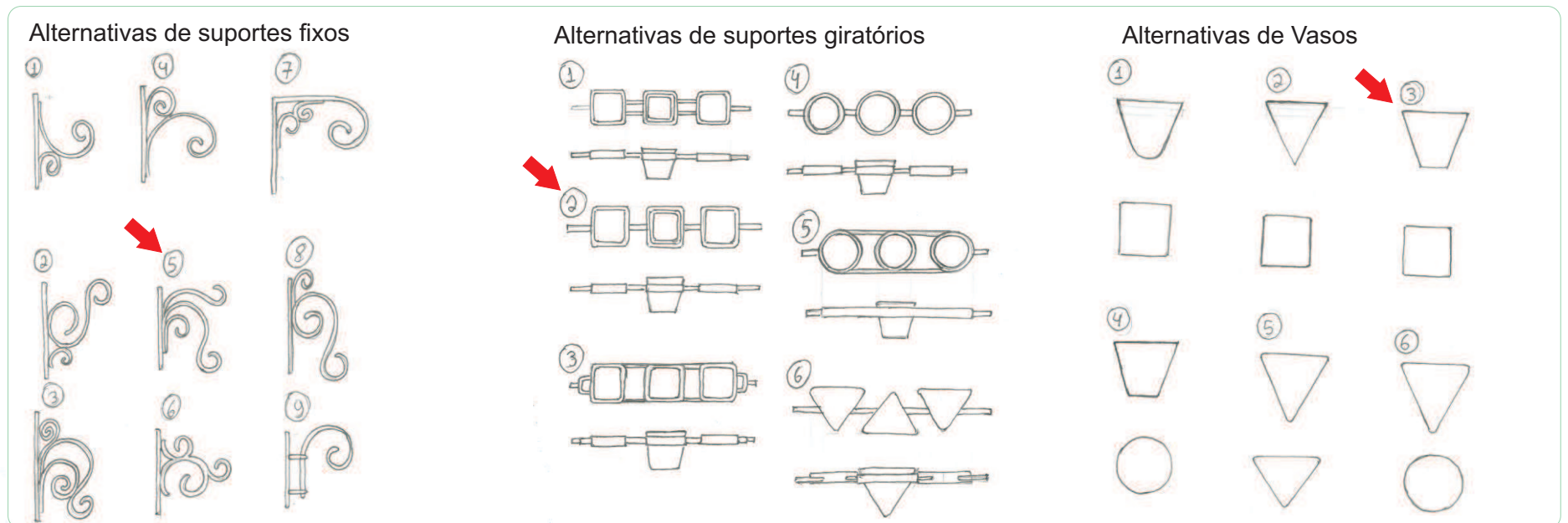
Projeto

Visa aprimorar e refinar o conceito de solução, preparando-o para o desenvolvimento. O método a ser empregado constitui de 9 etapas.

- 1 - Escolha e desenvolvimento da alternativa;
- 2 - Desenvolvimento de de mockups e protótipo;
- 3 - Estudo de cor
- 4 - Quadro do produto final
- 5 - Sistema funcional
- 6 - Usabilidade e ergonomia
- 8 - Perspectiva explodida e detalhamento técnico.
- 9 - Desenho técnico

4.1 Escolha e desenvolvimento da alternativa

A alternativa escolhida para o desenvolvimento foi a 03. Após a análise comparativa entre as alternativas, foi visto que a 03 apresentou maiores benefícios e que mais se aproximou a atender os requisitos esperados no projetos. Após a seleção, foram feitas outras opções de suportes fixos e giratórios para os vasos, com intuito de melhorar a forma e o funcionamento do produto. O conceito de suporte fixo selecionado foi o número 05, devido sua forma orgânica lembrar ramos de planta e fazer referência a função do produto; a alternativa escolhida de suporte giratório foi o número 02 pela baixa complexidade e aparentar ser mais leve. Já o vaso escolhido foi o 03 por seguir a forma quadrada dos encaixes dos suportes giratórios.



▲ Fig. 36 Alternativas suportes e vasos

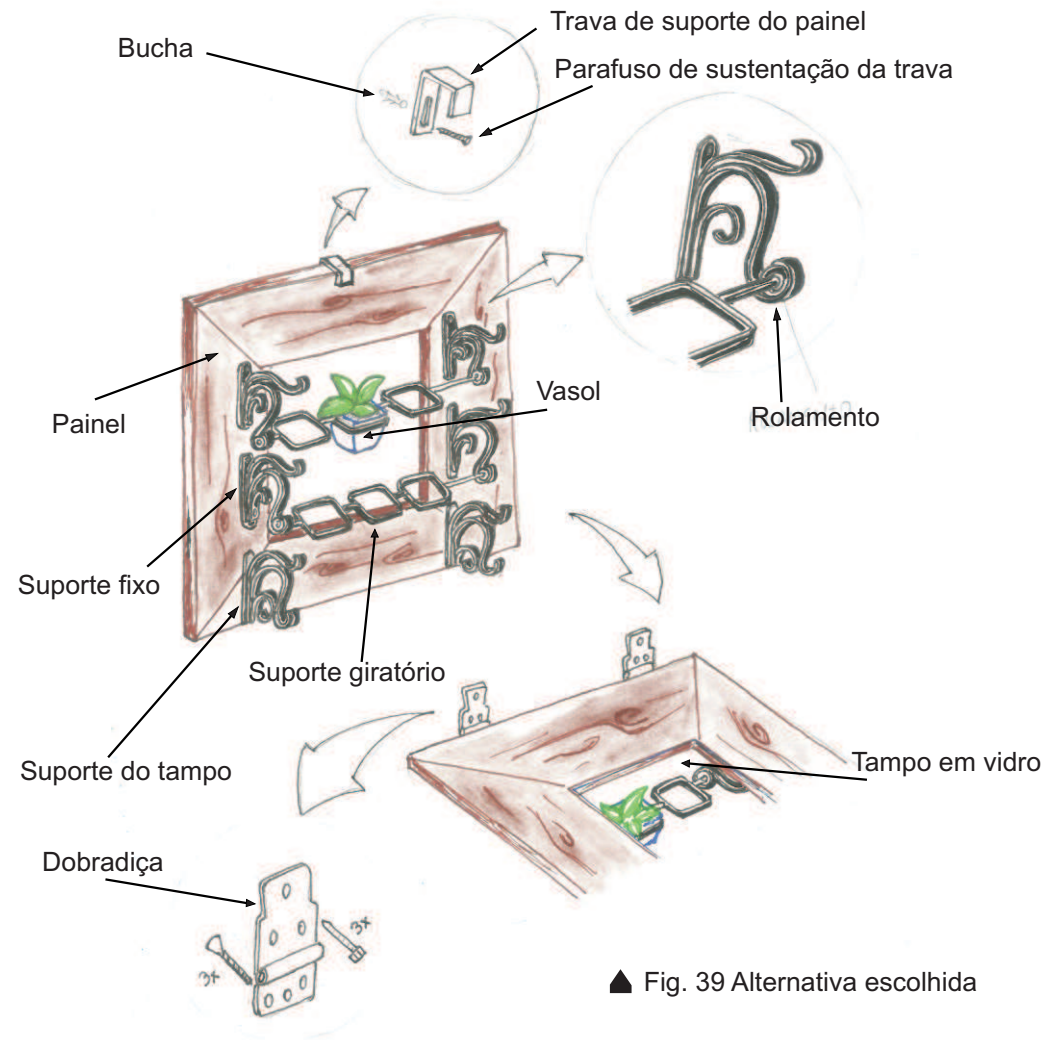
4.2 Detalhamento da alternativa

O conceito escolhido tem moldura em madeira maciça, com aplicação do verniz e parte central do tampo em vidro. Possui suportes fixos com formas orgânicas. Implementação de rolamentos em busca de permitir um movimento giratório mais suave dos suportes giratórios. Apresenta trava de suporte do painel; dobradiças resistentes e suporte para o tampo na mesma configuração formal que os suportes fixos.

Dimensionamento inicial da alternativa.

- Painel: Moldura quadrada em madeira de 70x70 cm, formada por 4 peças trapezoidais de 70x15 e ângulos agudos de 45°.
- Tampo: Vidro temperado de 43x43 cm com 0,3cm de espessura;
- Suportes giratório: formado por 4 barras de 7cm e diâmetro de 5mm unidas a 3 peças quadradas de 7x7cm feito com perfis de 0,2 cm e altura de 1,2cm.
- Suporte fixo e suporte do tampo: 16 de altura e 12 de largura, feito com perfis de 0,2 cm e altura de 1,2cm.
- Vaso: 7cm² de borda, base de 5cm² e altura de 7,5cm.

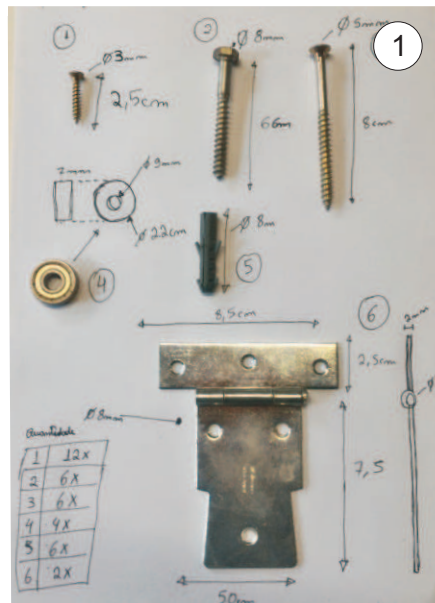
Os vasos são encaixados no suporte giratório, que ficam a uma distancia do eixo para o tampo de 8 cm. Isso é o que vai definir a altura máxima da copa da planta que poderá ser utilizado.



▲ Fig. 39 Alternativa escolhida

4.3 Desenvolvimento de mockup e protótipo.

Tem o intuito de mostrar o funcionamento do produto e identificar possíveis erros de uso ou estruturais. Foi feito um protótipo do mesmo, com as medidas reais e materiais iguais ou semelhantes ao especificado no projeto. O estudo foi fundamental para o desenvolvimento do produto e com ele foi possível identificar falhas e limitações.



▲ Fig. 40 Acessórios

Primeiro foi feito um levantamento dos acessórios que poderiam suportar peso acima de 20 kg. Realizou-se pesquisas sobre tipos de parafusos, dobradiças e rolamentos, daí selecionou-se os mais adequados. As pesquisas foram feitas em lojas de materiais de construção e casas de ferragens e acessórios, com a finalidade de encontrar a melhor solução.



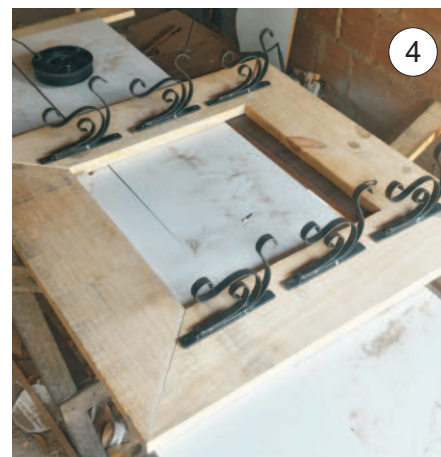
▲ Fig. 41 Construindo o painel

Após a seleção dos acessórios, foi escolhida a madeira em madeiras, foi selecionado o pinho devido a maleabilidade e baixa densidade. Depois da seleção, a tábuas foi serrada em 4 partes de 70x15 cm e feito duas esquadriças de 45° em cada peça formando uma peça semelhante a um trapézio. As peças foram unidas através de cola de madeira e cavilhas formando a moldura quadrada de 70x70.



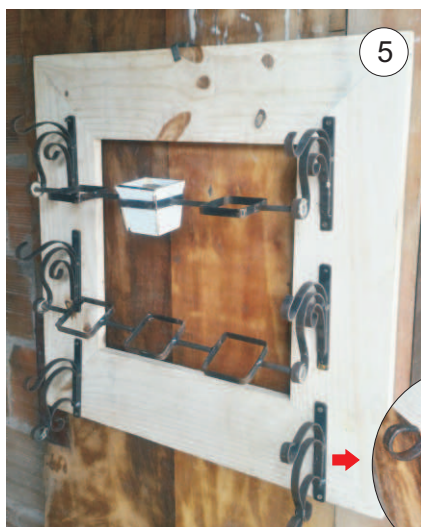
▲ Fig. 42 Mockup do suporte

Com uma chapa de 1mm de espessura, feita de aço inox, foi feito mockup do suporte fixo, a fim de obter uma resposta sobre o volume e forma que será a peça, como também servir de guia na confecção da peça original.



▲ Fig. 43 Montagem

Depois de confeccionados os suportes, foram posicionados no local especificado do projeto, e fixados com parafusos de 2,5 cm. Depois fixou-se as dobradiças e realizou-se os testes.



▲ Fig. 44 Protótipo como jardim

Com a confecção do protótipo, foi identificada uma falha estrutural na peça que suporta o tampo da mesa. Sendo necessário fazer uma alteração na estrutura e reforçar a soldagem para que ela suportasse o peso mínimo de 20kg.



▲ Fig. 45 Protótipo como mesa



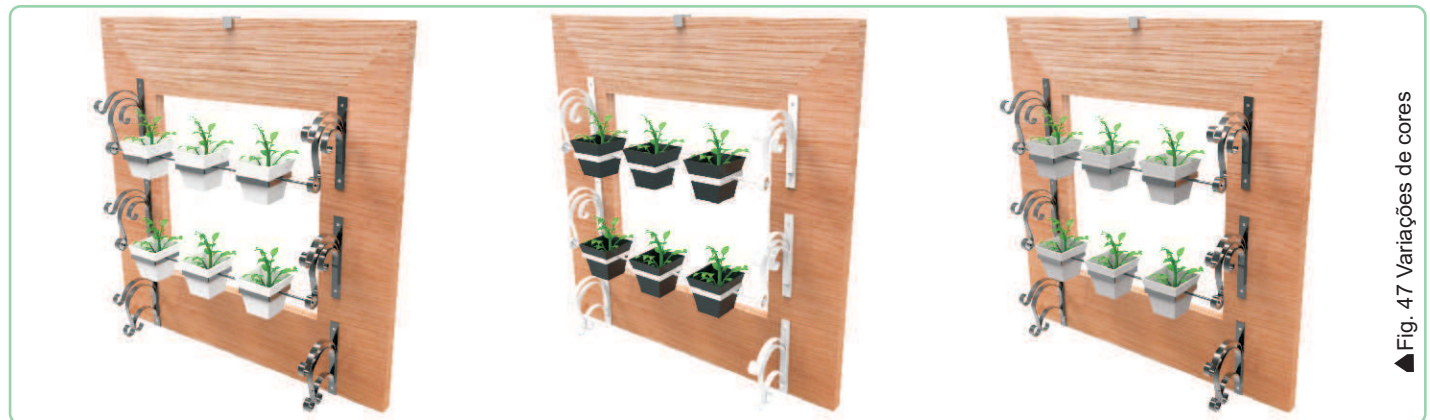
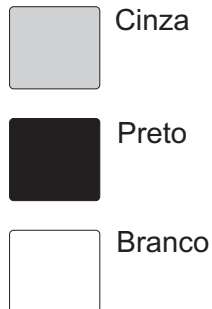
▲ Fig. 46 Teste de resistência

Após a correção do erro estrutural, foram feitos novos testes de funcionalidade e resistência, onde o protótipo se mostrou resistente a boa quantidade de peso, e conseguiu atender ao esperado.

4.4 Estudo e aplicação de cor

As análises de dados também serviram de referência para a seleção da cor do produto. Os similares apresentam cores da própria madeira, assim como suas características rústicas e naturais, com isso, o estudo foi feito em cores contrastantes a cor do painel, a fim de manter a naturalidade do produto, e fazer referência com o ambiente em que o mesmo será utilizado. Como a madeira já possui cor específica, foi mantido-a, com apenas aplicação de verniz para proteção e brilho. O estudo de cor foi feito nos suportes e vasos. Foram utilizadas cores monocromáticas e neutras, pois como todo jardim vertical, o painel deve ser agradável, mas as plantas são o que devem chamar mais a atenção.

Cartela de cores utilizadas



▲ Fig. 47 Variações de cores

Varição 01 - Suportes pretos e vasos brancos.

Varição 02 - Suportes brancos e vasos pretos.

Varição 03 - Suportes pretos e vasos cinza.

A variação de cor escolhida foi a 01 pela combinação do vaso branco, que representa pureza, limpeza e paz, combinado com o verde da planta que representa o natural, trazendo um aspecto de tranquilidade, tendo assim uma melhor sensação visual e agradando mais. Os suportes na cor preta, transparecem a ideia de maior resistência e seriedade, promovendo equilíbrio visual.

4.5 Produto final



Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

▲ Fig. 48 Produto final

4.5.1 Quadro da alternativa

Por fim o produto:

- Possui painel feito em madeira, o que permite que o produto mantenha o aspecto rustico que apresenta os similares;
- Suportes fixos em aço com formas orgânicas a fim de remeter a ramos de plantas;
- Suportes giratórios com encaixe para os vasos na forma quadrada feitas em aço;
- Rolamentos com intuito de permitir que os suportes giratórios tenham um movimento suave;
- Dobradiças em aço, do tipo borboleta, com o objetivo de permitir a fixação na parede e também o movimento de expansão e retração do produto;
- Parte central do tampo em vidro temperado, para diminuir a densidade, servir de apoio e também permitir que as plantas possam ser vistas através do tampo e assim tornar o produto mais atraente;
- Trava de segurança para a posição jardim;
- Suporte para a posição mesa no mesmo padrão de forma dos suportes fixos..

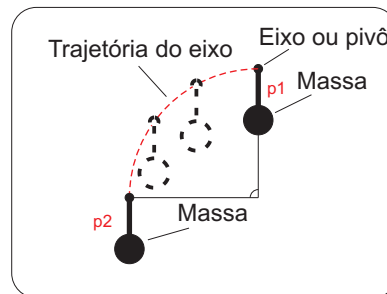


▲ Fig. 49 Vistas e perspectivas do produto

4.6 Sistema funcional

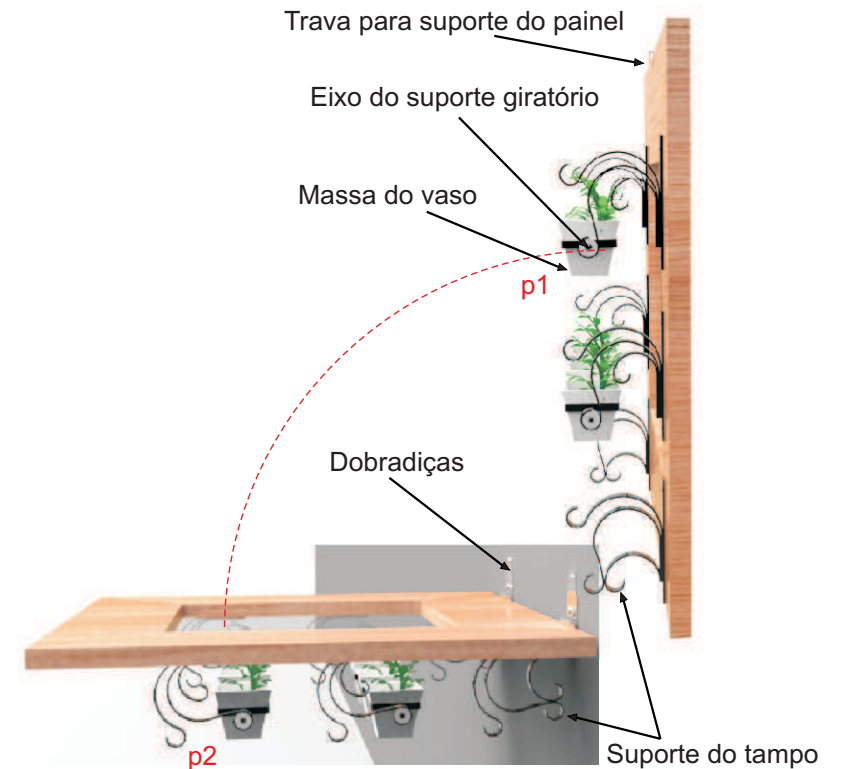
Para que o produto tenha sua dupla função, ele dispõe de um sistema que permite que o mesmo possa se estender e retrair na parede, isso é possível graças a um conjunto de duas dobradiças na parte inferior de trás do painel, que servem tanto para fixá-lo na parede, quanto para permitir o movimento, e um suporte na parte inferior da frente do painel, que quando o painel é estendido, o suporte encosta na parede limitando o produto na posição horizontal e permitindo a utilização como mesa.

Com base nos dados levantados, e como descrito na geração de conceitos, o produto também apresenta sistema funcional de pêndulo com pivô intermitente, ou seja, apresenta uma massa fixada a um pivô que muda de posição, porém a massa continua na mesma.



p1 - Posição 01
p2 - Posição 02

O vasos são encaixados em um suporte giratório que tem dois rolamentos em suas extremidades. A maior parte da massa dos vasos ficam a baixo do eixo, o que permite que mesmo com o deslocamento do eixo (PIVÔ), o vaso permaneça no mesmo sentido vertical devido a força restauradora promovida pela gravidade.



▲ Fig. 50 Sistema funcional

4.7 Usabilidade e ergonomia

O produto não apresenta altura pré estabelecida devido a não possuir pernas de suporte, logo, pode ser instalado em altura conforme a necessidade. Quando na posição mesa, o produto servirá apenas de apoio para livros, copos, canecas, jarras e outros utensílios, não sendo projetada para refeições onde se faz necessário uma proximidade maior do produto; apoio dos braços sobre o tampo e encaixe de pernas como nas mesas de jantar. A usabilidade foi feita com base em um indivíduo com estatura média de 1,75m de altura e mesa instalada a 85 cm do chão



Tarefa: Destravando o painel da parede
Ação: Pega a trava e puxa para cima
Tipo de pega: Preensão de pinça
Manejo: Fino
Posição: De pé

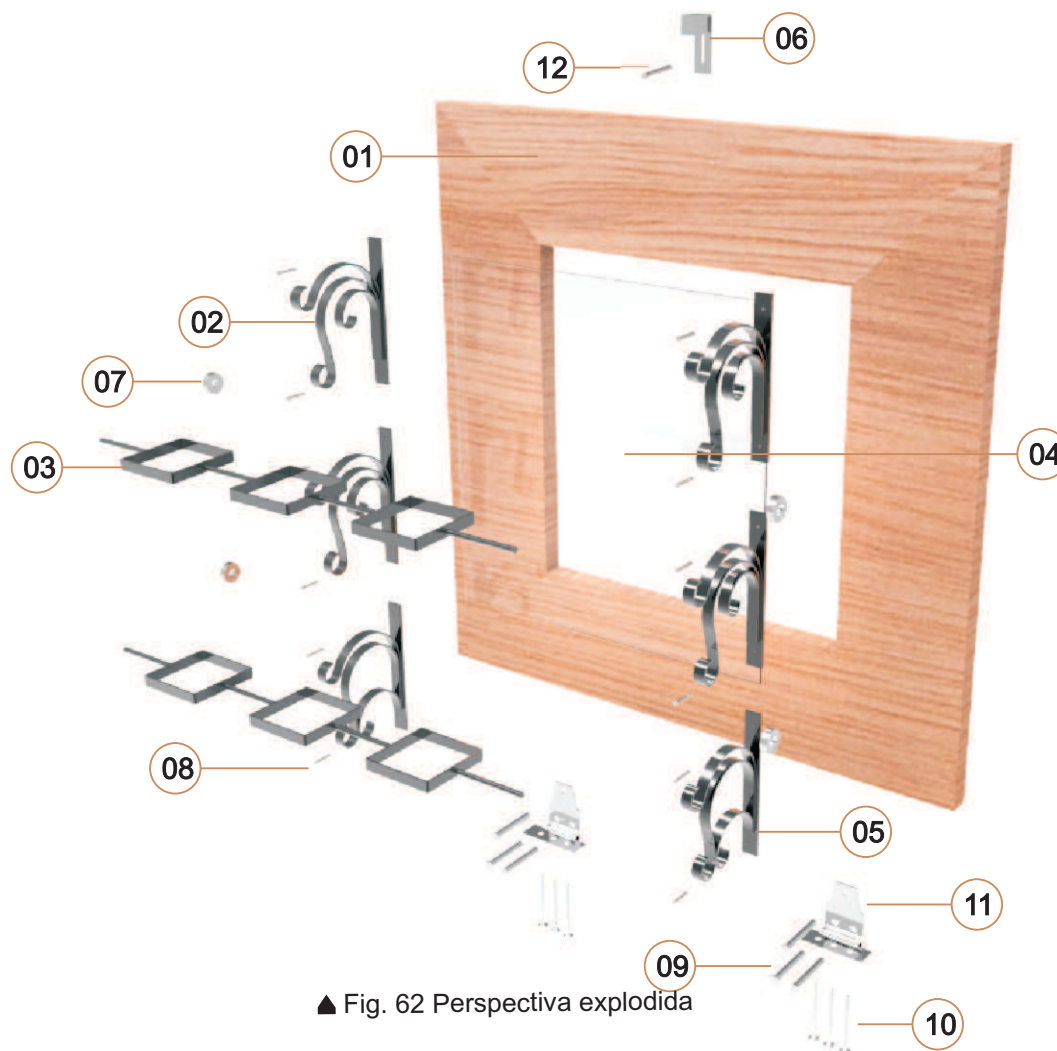
Tarefa: Baixando o painel para posição mesa.
Ação: Pega o painel pelas laterais o parte de cima e vai baixando-o lentamente.
Tipo de pega: Preensão de gancho
Manejo: Grossoiro
Posição: De pé

Tarefa: utilizando o produto como mesa.
Ação:
Tipo de pega: Imensurável
Manejo: Imensurável
Posição: Sentado

▲ Fig. 61 Usabilidade e ergonomia

4.8 Perspectiva explodida.

- 01 - Painel/tampo
- 02 - Suporte fixo
- 03 - Suporte giratório
- 04 - Tampo em vidro
- 05 - Suporte do tampo
- 06 - Trava de suporte do painel
- 07 - Rolamento HCH Z809
- 08 - Parafuso rosca soberba cabeça chata 25 mm
- 09 - Parafuso sextavado 65 mm
- 10 - Parafuso rosca soberba cabeça chata 70 mm
- 11 - Dobradiça assa abloy silvana
- 12 - Parafuso rosca soberba cabeça chata 65 mm



▲ Fig. 62 Perspectiva explodida

4.8.1 Detalhamento técnico

Nessa fase, serão mostrados os detalhamentos técnicos do projeto, que irão servir como guia no planejamento de produção em escala.

	Nº	Nome		Fabricação	Quant.	Função
Peças projetadas	01	Painel/Tampo	Madeira envernizada	Serramento	01	Servir de suportes para plantas e tampo de
	02	Suporte das hastes	Aço carbono com acabamento em tinta preta	Extrusão e dobramento	04	Suportar as hastes que apoiam os vasos
	03	Hastes de suporte dos vasos	Aço carbono com acabamento em tinta preta	Extrusão e dobramento	02	suportar os vasos
	04	Tampo central	Vidro Temperado	-	01	Completar o tampo da mesa
	05	Suporte do tampo	Aço carbono com acabamento em tinta preta	Extrusão e dobramento	02	Suportar o tampo na posição mesa
	06	Trava de suporte do painel	Aço com acabamento em	Extrusão e dobramento	01	Manter o painel na posição jardim
Itens adquiridos	07	Rolamento HCH Z809º	-	-	04	suavizar o movimento giratório das hastes
	08	Parafuso rosca soberba cabeça	-	-	12	Fixar os suportes no painel
	09	Parafuso sextavado 65 mm	-	-	06	Fixação entre a dobradiça e a parede
	10	Parafuso rosca soberba cabeça	-	-	06	Fixação entre a dobradiça e o paine/tampo 61
	11	Dobradiça assa abloy silvana	-	-	02	Permitir fixação e movimento de extensão e retração do produto.
	12	Parafuso rosca soberba cabeça	-	-	01	Fixar a trava de suporte do painel na parede

4.9 Desenho técnico

05

Conclusão final e recomendações

O objetivo do presente trabalho foi desenvolver um jardim suspenso para ser utilizado em ambientes que dispõem de pouco espaço, um produto dotado de sistema funcional que permite que o mesmo também possa ser utilizado como mesa de apoio. O problema foi identificado a partir de observações feitas em casas e apartamentos que apresentavam pouco espaço externo, e que mesmo assim, os usuários necessitavam de utilizá-los. A observação apontou a carência de uma pesquisa de campo para obter dados mais consistentes sobre a real necessidade: o que os usuários fazem para utilizar varandas, terraços e pequenos jardins para atividades extra cotidiano? Com a pesquisa concluiu-se, que principalmente em casas e apartamentos de condôminos há uma carência de um produto que possa ser útil servindo de apoio, compacto e agradável para esses locais.

Dada a devida importância ao problema identificado e a partir dos dados levantados, e com a bagagem de toda metodologia adquirida no curso de design, foi realizado o desenvolvimento do produto, que por fim atendeu a maioria dos requisitos estabelecidos no projeto com base no problema a identificado. O produto conseguiu otimizar o espaço de pequena varanda sem a necessidade de deslocamento. O sistema funcional aplicado, mostrou-se totalmente eficiente, permitindo que o produto tenha sua dupla funcionalidade de jardim e mesa de forma discreta e eficaz. Quando utilizado como jardim, promove harmonia e tranquilidade, e quando utilizado como mesa, mantém a visibilidade das plantas através do tampo e a função de mesa de apoio, tornando o produto mais interessante. Foram feitas pesquisas de satisfação com o protótipo, e cerca de 90% (noventa por cento) dos entrevistados gostaram do produto e afirmaram que o recomendariam, e, apenas 10% (dez por cento) não quiseram opinar sobre a utilidade do mesmo.

- Recomenda-se que o produto seja utilizado em ambientes abertos sem a incidência de luz direta nem a situações climáticas como umidade e calor em excesso;
- Recomenda-se também que haja intervenções nos suportes do tampo, a fim de melhorar a sua estabilidade quando usado como mesa de apoio.

Portanto, apresentamos um produto útil, prático e estético para ambientes externos em casas e apartamentos com pouco espaço para atividades de lazer. Unindo os elementos fundamentais para as inovações na área de design.

06

Referencias bibliográficas

LIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. Editora Blucher, São Paulo, 1990.

LOBACH, B. **Industrial Design**. São Paulo, Editora Blucher, 2001.

OLIVEIRA, Natã Morais de. **Apostila de Metodologia e Projeto**. Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Desenho industrial, 2005.

PAZMINO, Ana Verônica. **Como Se Cria 40 Metodos Para Design de Produtos**. Editora Blucher 2013.

HELLEM Eva. [tradução Maria. Lúcia Lopes da Silva] **Psicologia das cores**. Editora Gustavo Gili, São Paulo, 2013.

GOMES, Filho João. **Design Do Objeto: Bases Conceituais**. Editora Escrituras, São Paulo, 2007.

LESKO, Jim. **Design Industrial - Materiais e Processos de Fabricação**. Editora Blucher, 2004.

PIPES, Alan. **Desenho para designers**. Editora Blucher, São Paulo 2010

Internet

MEU MOVEL DE MADEIRA. **Mesa dobrável farol - jatobá**. Disponível em <https://www.meumoveldemadeira.com.br/moveis/mesas/mesas-para-lazer/mesa-dobavel-farol-jatoba> acesso em 5 de novembro de 2017.

IVYDESIGN. **Mesa\quadro**. Disponível em <http://www.ivydesign-furniture.com/product/picture-table-wall-attached-lacquered/> acesso em 5 de novembro de 2017.

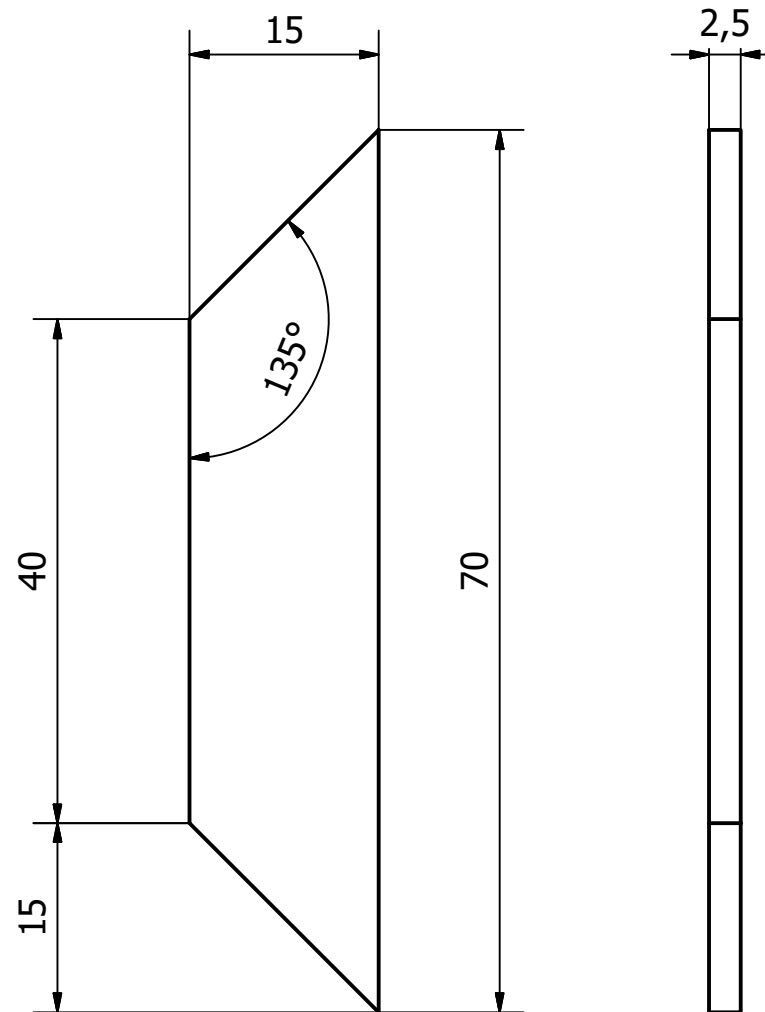
SÓ FÍSICA. **Pendulo simples.** disponível em
<http://www.sofisica.com.br/conteudos/Ondulatoria/MHS/pendulo.php> acesso em 20 de dezembro de 2017.

MEU MÓVEL DE MADEIRA. **Jardim vertical combine - Jatobá.** Disponível em
https://www.meumoveldemadeira.com.br/produto/jardim-vertical-combine-jatoba?gclid=EAlaIqobChMI5LaRw6_D2QIVD7nACh1OgQ9dEAQYASABEGjzPfd_BwE acesso em 22 de novembro de 2017.

DICAS DONA MARIA. **Plantas mais utilizadas em jardins verticais.** Disponível em
<http://dicasdonamaria.com.br/veja-as-5-especies-de-plantas-em-detalhes-para-jardim-vertical-meia-sombra/> acesso em 22 de novembro de 2017.



Anexos



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Peça principal da moldura do painel

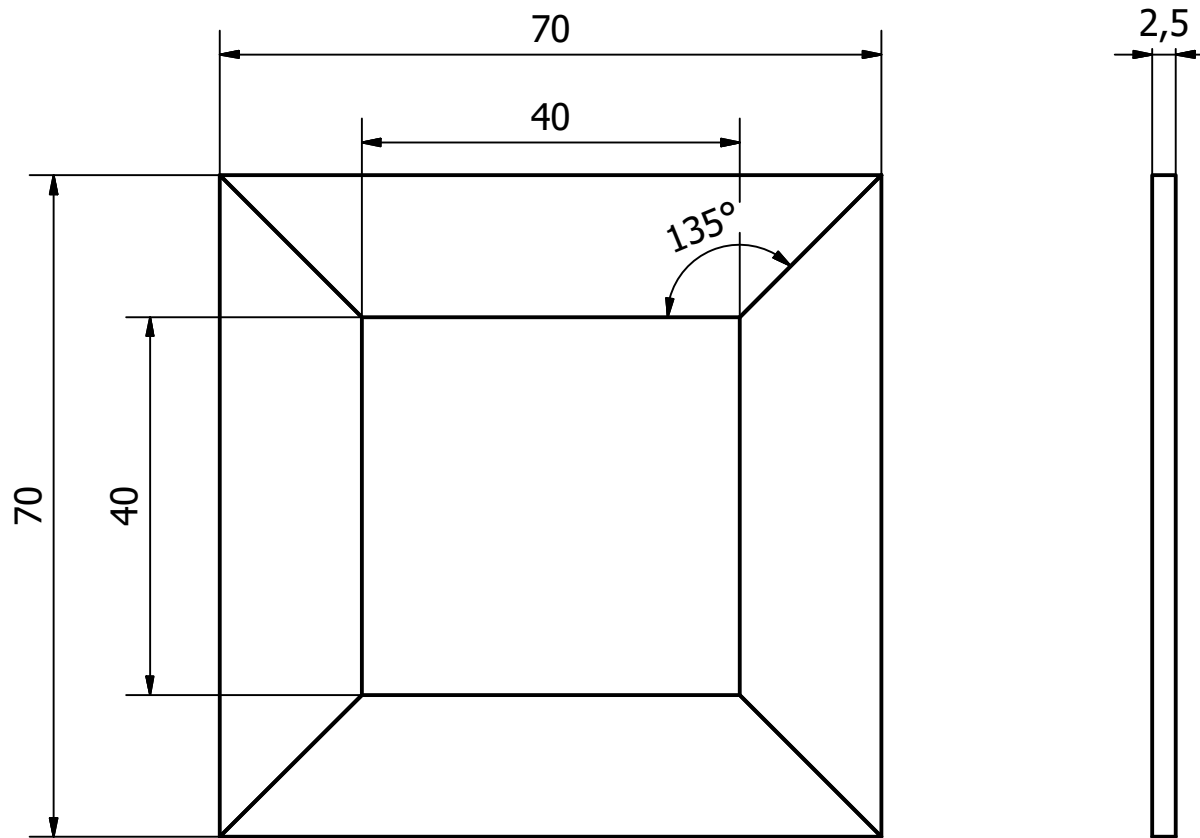
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:6

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 1/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Moldura do painel

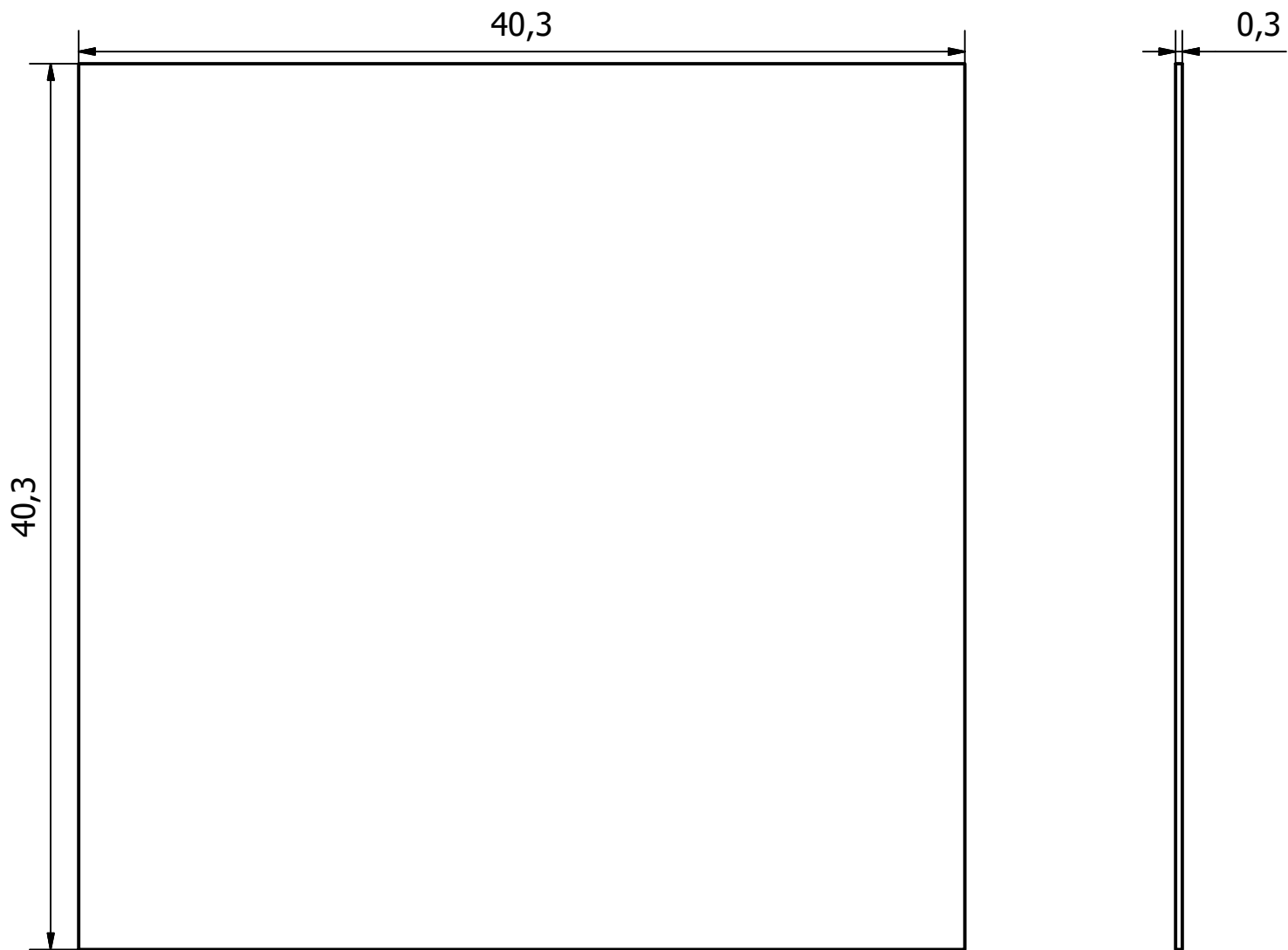
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:8

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 2/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Tampo de vidro

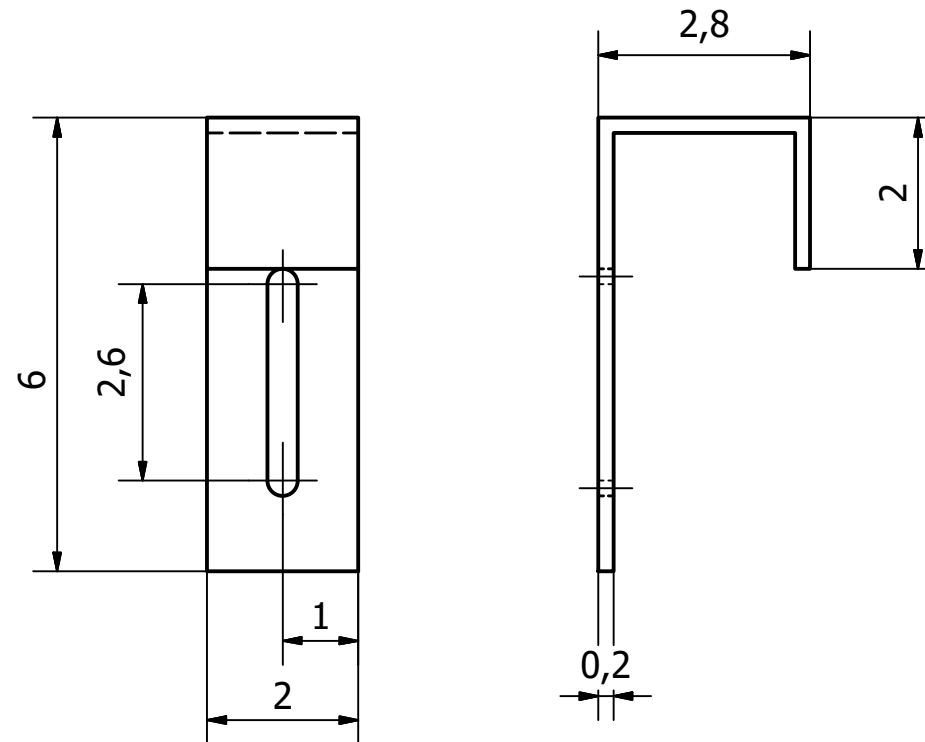
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:3

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 3/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Trava de suporte do tampo

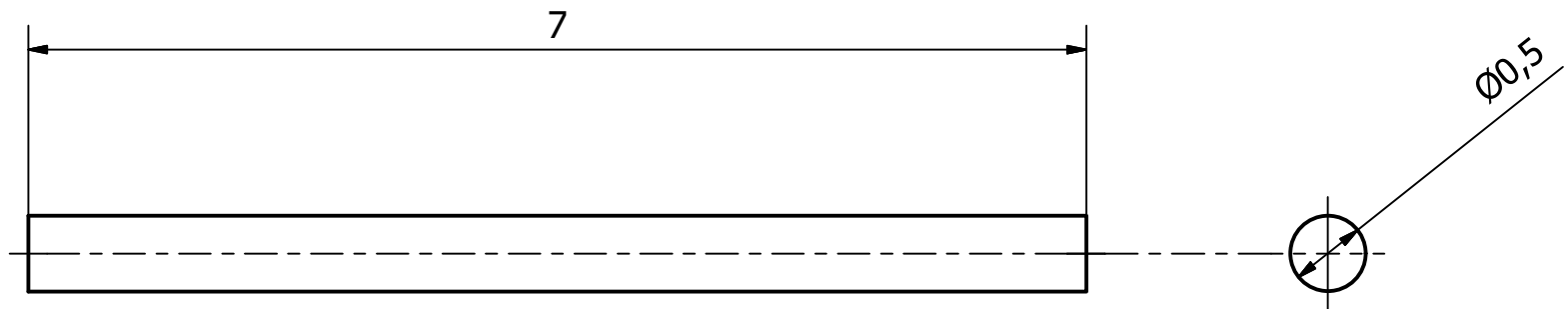
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:1

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 4/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Haste do suporte giratório

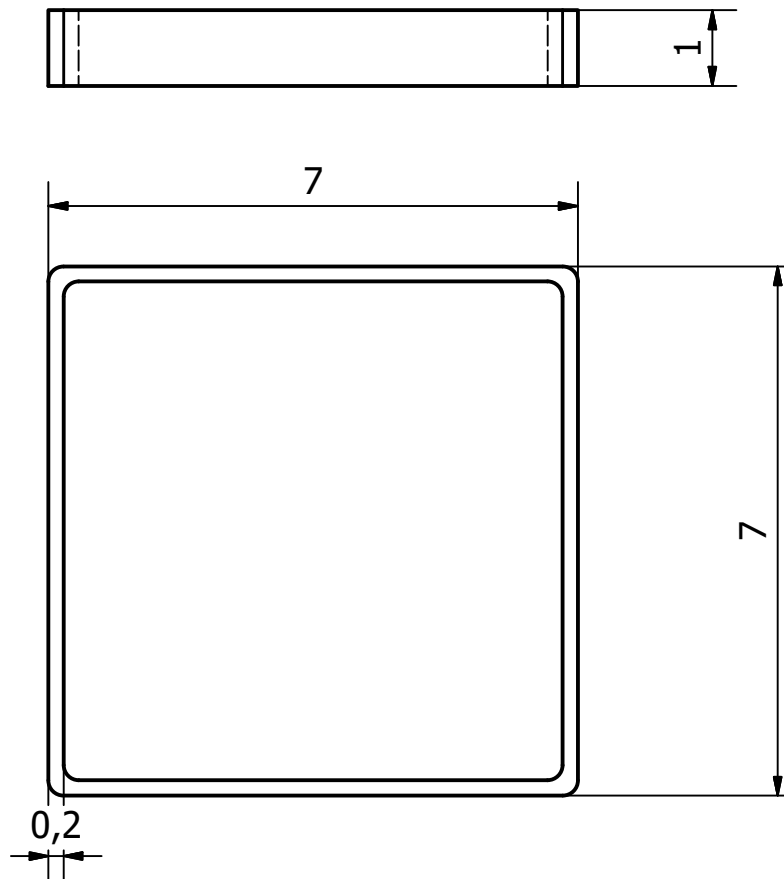
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 2:1

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 5/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Encaixe para o vaso do suporte giratório

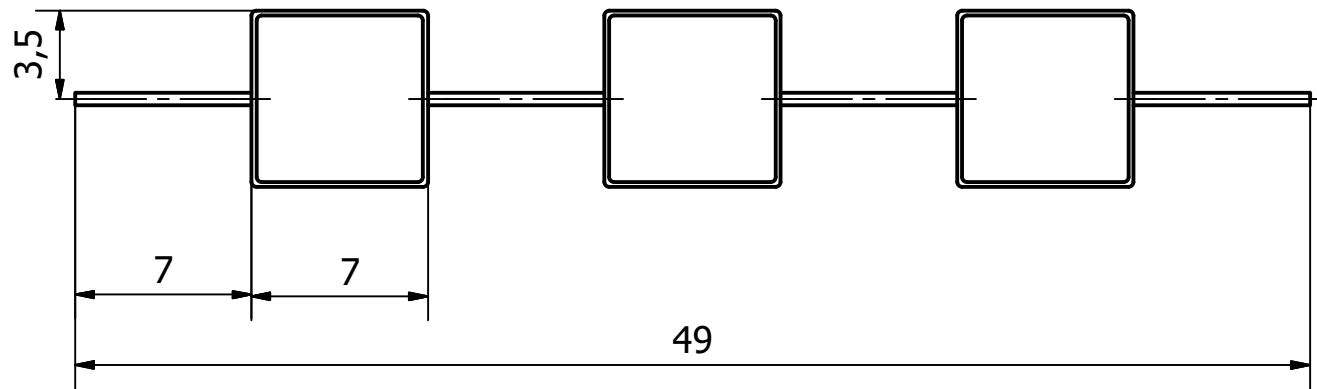
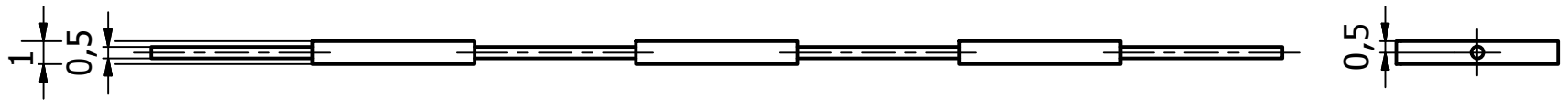
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:1

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 6/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Suporte giratório

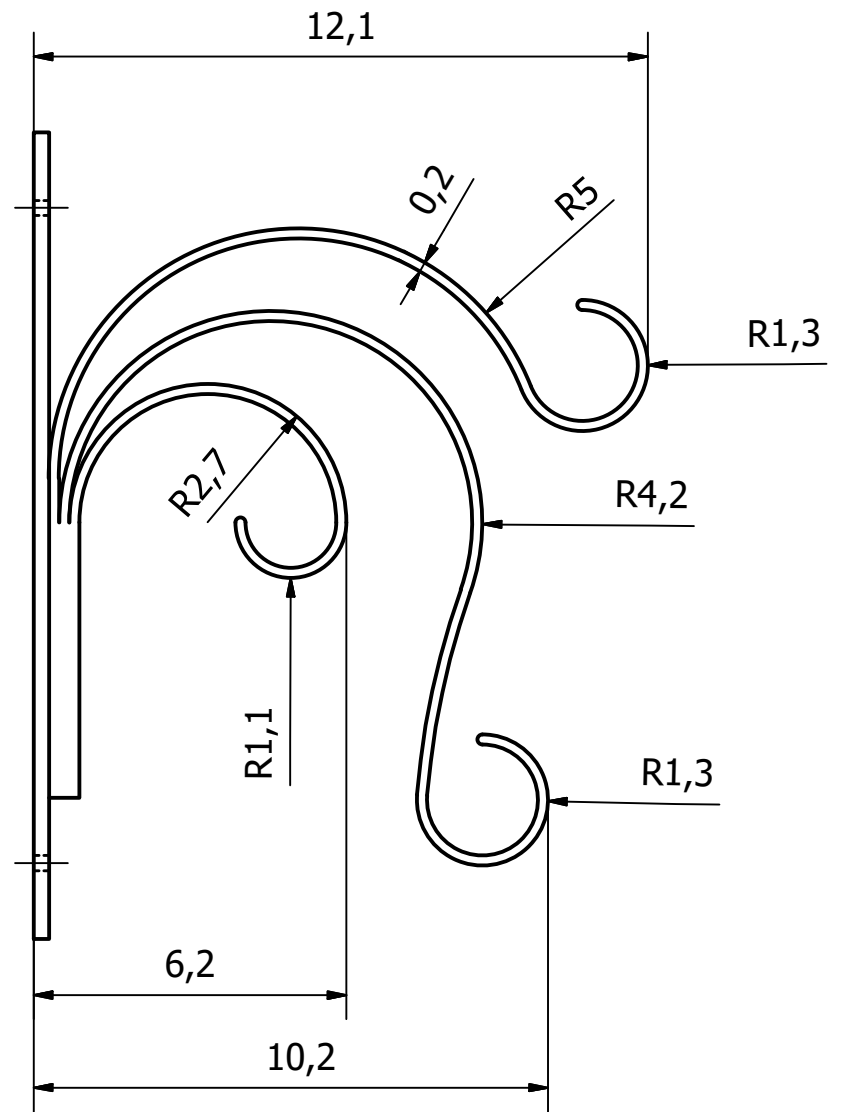
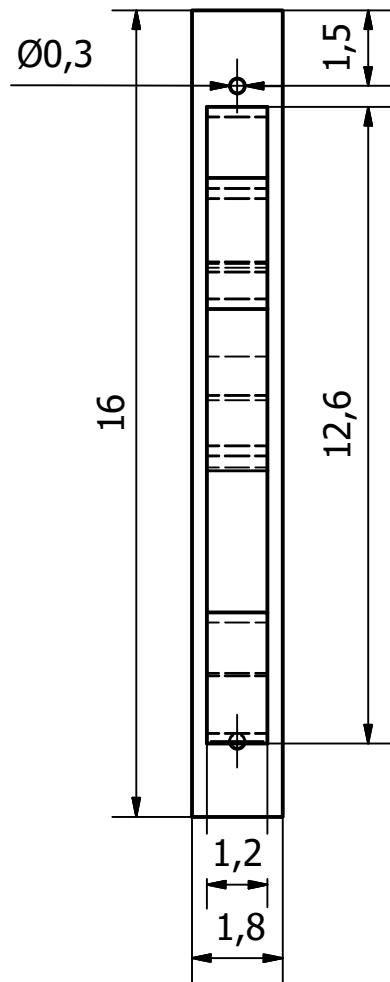
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:3

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 7/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Suporte fixo

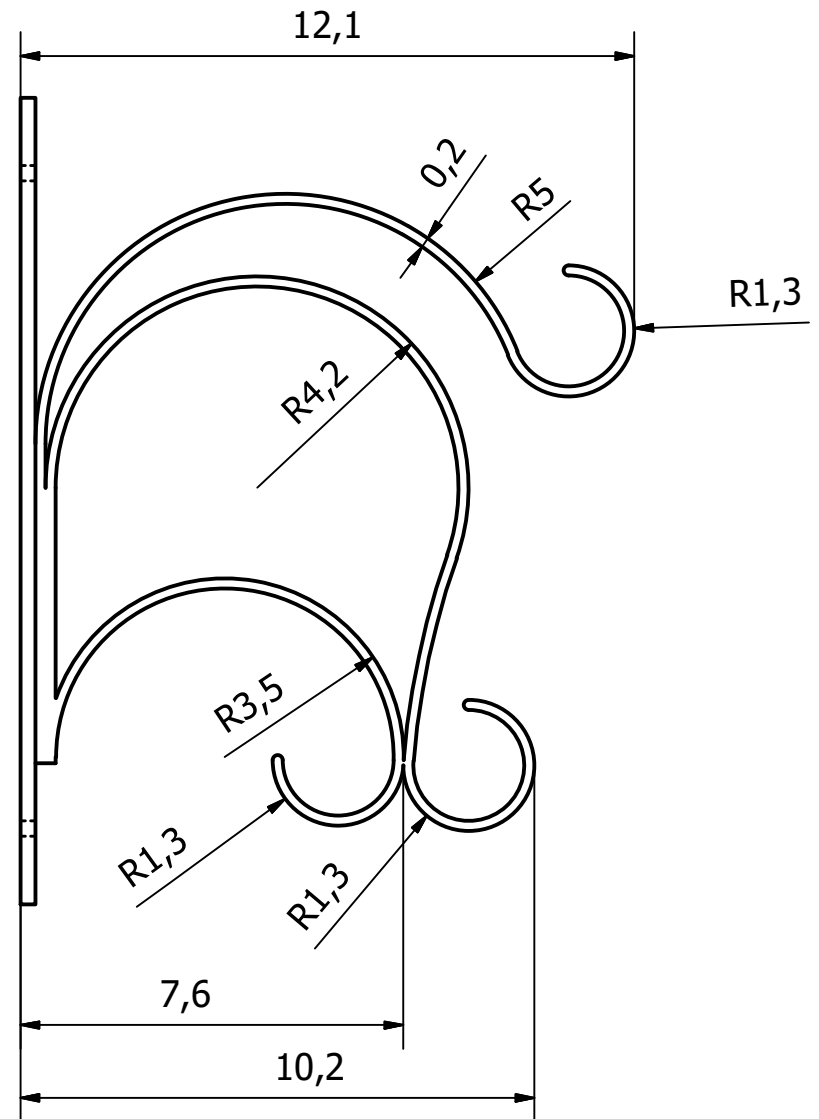
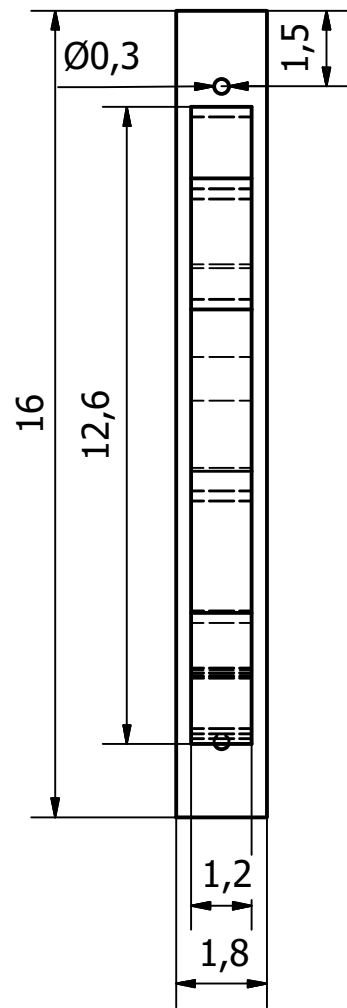
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:1,5

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 1/8



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Suporte do tampo

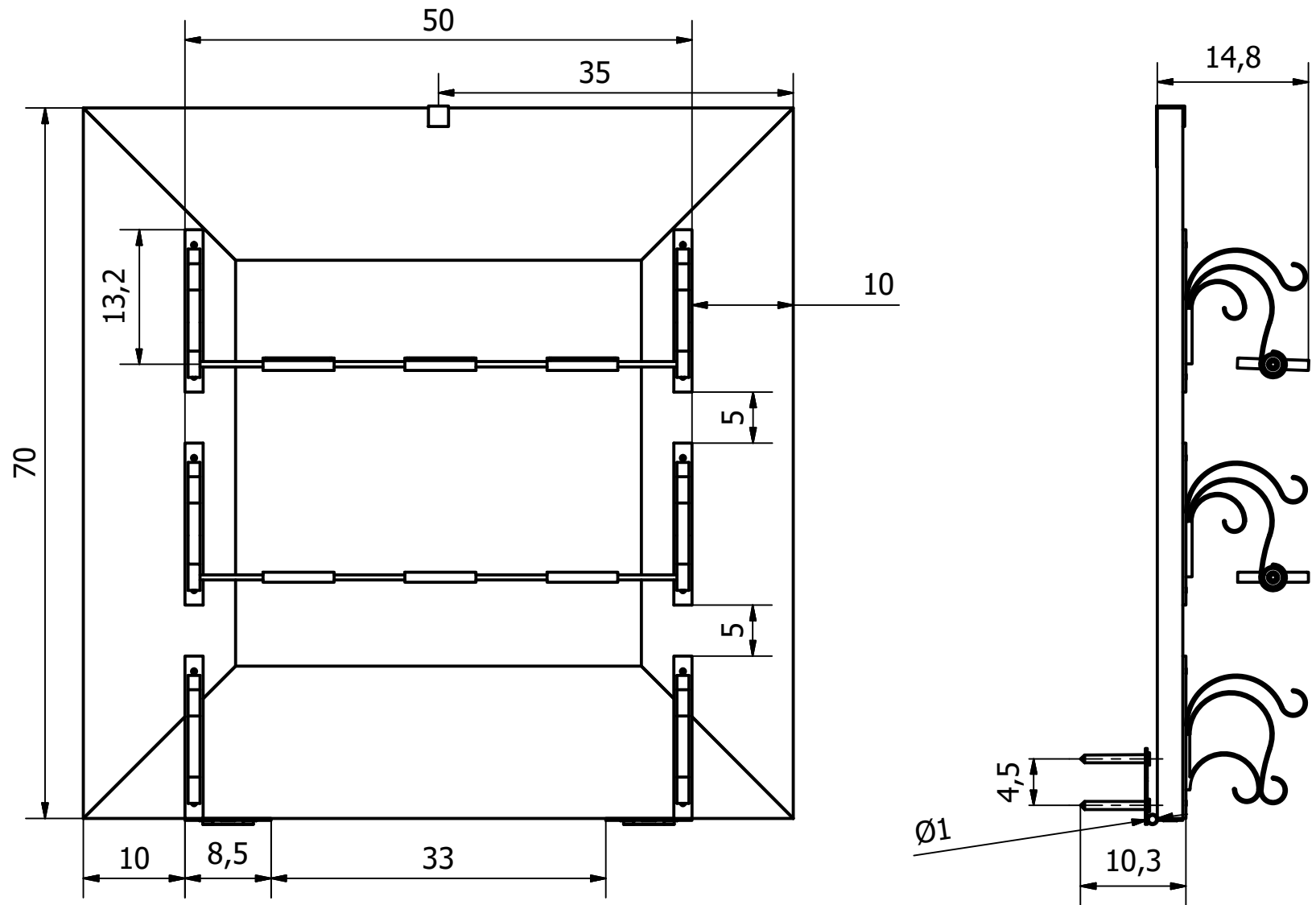
Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:1,5

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 9/10



Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Design - UAD

Suporte de plantas e mesa de apoio para áreas externas

Produto final montado e completo

Unidade: cm

Aluno: Edson Serafim de Araújo

Escala: 1:6

Data: 17/02/2018

Nº da Folha: 10/10